

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **038491**

(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2021.09.07

(51) Int. Cl. **B23D 55/08** (2006.01)

(21) Номер заявки
201990264

(22) Дата подачи заявки
2017.07.10

(54) НАПРАВЛЯЮЩИЙ БЛОЧНЫЙ УЗЕЛ, ЛЕНТОЧНАЯ ПИЛА И СПОСОБ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

(31) 16179269.2; PA 2017 70228

(32) 2016.07.13; 2017.03.29

(33) EP; DK

(43) 2019.05.31

(86) PCT/EP2017/067214

(87) WO 2018/011120 2018.01.18

(71)(72)(73) Заявитель, изобретатель и патентовладелец:

ЛУЯ ХАНСЕН СЁРЕН (DK)

(74) Представитель:
Медведев В.Н. (RU)

(56) Volker Hennemann: "Bandsägeblattführung erneuert Auf dem Holzweg unterwegs", 6 November 2014 (2014-11-06), XP055332594, Retrieved from the Internet: URL:<https://aufdemholzweg.net/2014/11/06/bandsagenblattfuhrung-erneuert/> [retrieved on 2017-01-05] Video; Figures 1-5, page 2; pages 1, 2

DE-A1-102006037705

Woodweb: "Winter Sawing, Blade

Breakage, and Lubricant Choices", 31 August 2009 (2009-08-31), XP055417128, Retrieved from the Internet: URL:http://www.woodweb.com/knowledge_base/Winter_Sawing_Blade_Breakage_and_Lubricant_Choices.html [retrieved on 2017-10-19] page 3 - page 4; figures 2, 3

US-A1-2011226452

US-A-2807294

US-A-2741281

US-A-4342241

(57) Направляющий блочный узел (1; 46) служит для контроля пильного полотна (39) ленточной пилы (44) во время резания. Направляющий блочный узел (1; 46) включает монтажную часть (2, 3; 32, 3), содержащую заднюю часть (2; 32; 62), приспособленную для прикрепления направляющего блочного узла (1; 46) к раме ленточной пилы, и переднюю часть (3) для разъемного закрепления упорной части. Упомянутая упорная часть включает по меньшей мере две упорные планки (4a, 4b), разъемно закрепленные в соответствующих по меньшей мере двух приемных средствах (10a, 10b) передней поверхности передней части (3) монтажной части, причем упорные планки (4a, 4b) расположены на расстоянии друг от друга вокруг центрального участка (22) передней части без упорной части. При использовании упомянутого направляющего блочного узла вибрации, дребезжание и нагрев пильного полотна значительно уменьшаются и могут быть даже устранены, а производительность и скорость резания могут быть увеличены. Направляющий блочный узел (1; 46) относится к типу, используемому для больших ленточных пил, в которых скорость резания обычно находится в пределах 1800-6000 м/мин или даже выше, шкивы обычно имеют диаметр в пределах 1000-2500 мм и ширина пильного полотна обычно находится в пределах 80-360 мм.

B1

038491

038491 B1

Настоящее изобретение относится к направляющему блочному узлу типа для контроля, только с одной стороны пильного полотна ленточной пилы, упомянутого пильного полотна во время резания посредством приложения натяжения к упомянутому пильному полотну для размещения режущего участка упомянутого пильного полотна со смещением и параллельно касательной плоскости к шкивам ленточной пилы, причем упомянутый направляющий блочный узел включает монтажную часть, содержащую заднюю часть, приспособленную для прикрепления направляющего блочного узла к раме ленточной пилы, и переднюю часть для разъемного прикрепления упорной части.

В контексте настоящего изобретения термин "контроль" и "контроль с одной стороны пильного полотна" означает направление натянутого пильного полотна через упорную часть направляющего блочного узла только с одной стороны пильного полотна без противодействующего направляющего блочного узла с другой стороны пильного полотна.

Примером механизма, используемого для уменьшения поперечного перемещения пильного полотна посредством приложения к нему натяжения, является одна или более направляющих полотен или направляющих блочных узлов, которые действуют так, чтобы направлять пильное полотно во время резания.

При использовании большой ленточной пилы важнейшей задачей является осуществление равномерного плавного резания. Необходимо держать под контролем нагрузку на зубья пильного полотна как относительно кривизны пильного полотна, так и относительно натяжения пильного полотна на участке резания. Так что более конкретно, областью техники настоящего изобретения является область направляющих блочных узлов, приспособленных для приложения натяжения к и растягивания вращающегося пильного полотна, для большой ленточной пилы.

В частности, настоящее изобретение относится к направляющему блочному узлу для натяжения пильного полотна только с внутренней стороны вращающегося полотна бесконечного пильного полотна в применениях больших ленточных пил, например, на пилорамах, в которых скорость резания обычно находится в пределах 1800-6000 м/мин или даже выше, шкивы обычно имеют диаметры в пределах 1000-2500 мм, и ширина пильного полотна обычно находится в пределах 80-360 мм. Специалистам в данной области техники известно, что направляющие полотна, основанные на противоположных роликах, и другие направляющие ленточной пилы, которые должны содержать направляющую деталь с противоположных сторон пильного полотна, работают неэффективно и нестабильно или вообще не способны работать на такой большой ленточной пиле. Поэтому необходимо установить четкое различие между направляющими блочными узлами, которые используют для больших ленточных пил для натяжения пильного полотна, и направляющими полотнами, которые используют просто для создания пропускной щели для пильного полотна небольших ленточных пил.

Настоящее изобретение относится также к ленточной пиле, содержащей два разнесенных направляющих блочных узла настоящего изобретения для удерживания бесконечного пильного полотна ленточной пилы под натяжением и растянутым. Упомянутые два разнесенных направляющих блочных узла расположены так, чтобы оттягивать, с внутренней стороны вращающегося бесконечного пильного полотна, на одной ветви упомянутого вращающегося бесконечного пильного полотна, например на нисходящей ветви, режущий участок упомянутого вращающегося бесконечного пильного полотна в сторону от противоположной вращающейся ветви бесконечного пильного полотна, в данном примере от восходящей ветви. Для ленточной пилы настоящего изобретения не предусмотрен противоположно направленный направляющий блочный узел или контроль направляющей на внешней стороне вращающегося бесконечного пильного полотна относительно направляющего блочного узла, расположенного на внутренней стороне пильного полотна. Таким образом, направляющий блочный узел настоящего изобретения предназначен для контроля бесконечного пильного полотна только с одной стороны.

Ленточные пилы используются преимущественно в деревообработке, металлообработке и лесозаготовке, но могут также использоваться для резки самых разных материалов. Пильное полотно ленточной пилы представляет собой непрерывное зубчатое металлическое полотно, вращающееся на противоположных шкивах, для резания соответствующего материала, часто выпуклых шкивах, чтобы помочь удерживать пильное полотно выпрямленным. Большинство ленточных пил содержат по меньшей мере два таких копланарных шкива или маховика, соединенных пильным полотном, вращающихся в одной и той же плоскости. Один из шкивов является приводимым в движение.

При этом пильное полотно размещают так, чтобы вращаться на шкивах с достаточно большим диаметром, чтобы предотвратить или уменьшить усталость металла пильного полотна вследствие сгибания, когда пильное полотно многократно изменяется от круглого к прямому профилю. Когда ленточную пилу приводят в действие, пильное полотно неизбежно становится очень сильно натянутым, и во время эксплуатации режущая кромка нагревается. Эти усилия и температуры вызывают деформацию пильного полотна, при этом ограничивающим фактором является усталостная прочность металла пилы. Таким образом, ленточные пилы большого размера должны иметь деформацию, действующую на пильное полотно. Данная деформация противодействует усилиям и нагреву ленточной пилы во время эксплуатации. Процесс создания такой деформации называется "правкой", причем данный термин также используют для обозначения результата процесса "правки". Данная "правка" включает выравнивание и натяже-

ние пильного полотна во время вращения вокруг шкивов, смещенных от осей вращения. Таким образом, правка преднамеренно деформирует незакрепленное пильное полотно таким образом, что противодействует рабочим напряжениям, и имеет целью позволять пильному полотну при использовании плоско натягиваться и ровно резать.

Небольшую ленточную пилу обычно используют в столярных работах, а не для резания бревна, как на пилораме. Для небольших ленточных пил в качестве направляющих полотна обычно используют одну или более групп роликов, каждая образующую поверхность скольжения с низким коэффициентом трения или направляющую щель между двумя разнесенными близлежащими стенками или роликами, через которую проходит подвижное пильное полотно. Небольшие ленточные пилы и направляющие полотна, которые расположены на обеих сторонах на пильном полотне, не являются частью настоящего изобретения.

В контексте настоящего изобретения установлено различие между большой ленточной пилой, которая требует большого поперечного натяжения и растягивания пильного полотна с использованием этой цели одностороннего направляющего блочного узла во время резания, и меньшей ленточной пилой, которая вообще не требует никакого поперечного натяжения и растягивания пильного полотна во время резания, или только самого минимального поперечного натяжения и растягивания.

Направляющие полотна ленточной пилы X-life от компании FELDER, Unit 2, Sovereign Business Park, MK8 OJP MILTON KEYNES, Великобритания разработаны исключительно для использования с небольшой ленточной пилой. Система направляющих полотна X-life использует два небольших раздвоенных противоположных направляющих блока, по одному на каждой стороне ленточной пилы, и одну направляющую полотна X-life над заготовкой и одну под упомянутой заготовкой.

Один раздвоенный направляющий блок обращен к внутренней стороне пильного полотна, а другой раздвоенный направляющий блок обращен к внешней стороне пильного полотна. Ни один из упомянутых направляющих блоков не прикладывает натяжение к ленточной пиле, да это не предполагается или возможно в конструкции ленточной пилы X-life. Направляющая полотна ленточной пилы X-life является альтернативой обычным роликовым направляющим, ранее используемым компанией Felder и в других обычных небольших ленточных пилах, и не осуществляет и не способна осуществлять натяжение пильного полотна. Керамические направляющие полотна ленточной пилы X-life разработаны исключительно для небольших ленточных пил Hammer и Felder.

Каждый раздвоенный направляющий блок направляющей полотна ленточной пилы X-life содержит С-образный основной корпус, имеющий ширину примерно 30-35 мм, выбранную так, чтобы размещать частично поперек узкое полотно, например, столярной ленточной пилы, например, ширину, меньше или равную ширине пильного полотна, минус ширина зубьев. Между двумя противоположными разнесенными С-образными основными корпусами раздвоенного направляющего блока образована направляющая щель. Например, в ленточной пиле Felder 501 используется пильное полотно шириной примерно 50 мм, и направляющая полотна ленточной пилы X-life первоначально разработана для данного станка. С-образный основной корпус содержит свободные параллельные ветви с открытыми углублениями. Блок из керамического материала прочно приклеен внутри и выступает из каждого углубления, так что керамический блок не способен смещаться, если подвергается воздействию вибрации от ленточной пилы, и в случае слишком большого контакта с пильным полотном во время резания. Таким образом, керамические блоки являются неразъемными и они не могут действовать надлежащим образом как упорные планки или упорные блоки, как требуется для больших ленточных пил. Как можно видеть из видео на YouTube в <https://aufdemholzweg.net/2014/11/06/bandsagenblattfuehrung-erneuert/>, если возникает необходимость замены только одного керамического блока направляющей полотна X-life, то нужно заменять весь С-образный основной корпус керамической направляющей, сначала удаляя болты, а затем демонтируя весь раздвоенный направляющий блок, включая приклеенный неотделимый направляющий блок. При этом даже если только один из керамических блоков не изношен, нужно удалять весь раздвоенный направляющий блок, чтобы заменить С-образный основной корпус. Поскольку для замены С-образного основного корпуса необходимо удалять из пильного станка всю направляющую полотна X-life, при каждой замене С-образного основного корпуса нужно осуществлять регулирование направления полотна между противоположной направляющей полотна. Данная операция является дорогостоящей и занимает много времени. Однако несмотря на большие затраты, замена всего С-образного основного корпуса направляющей полотна X-life вполне оправдана и приемлема для небольших ленточных пил, в которых износ роликов или керамических блоков очень ограничен, и требуется менее часто по сравнению с большими ленточными пилами. Основной функцией направляющей полотна X-life является направление пильного полотна между противоположно расположенными раздвоенными направляющими блоками с целью контроля положения пильного полотна, а также с целью минимального контакта с пильным полотном для предотвращения трения и уменьшения скорости резания. На пильное полотно не осуществляется или, по существу, не осуществляется давление, и технология направляющей полотна X-life не может быть использована на высокоскоростных, тяжелых больших пилорамах с широким полотном.

В отличие от этого высокий фрикционный износ возникает во время резания с использованием большой ленточной пилы, в которой очень важно поддерживать пильное полотно натянутым посред-

вом направляющего блочного узла с упорной частью в контакте с пильным полотном во время резания, чтобы не снижать скорость резания и производительность. Большие ленточные пилы используют для резания пиломатериала и больших стволов, которые требуют значительно более широкого пильного полотна, чем направляющая полотна X-life, и значительно большей мощности.

Для больших ленточных пил, например, на пилораме направляющий блочный узел соответственно используется для растягивания и натяжения бесконечного пильного полотна. Нагрузка, которую необходимо оказывать на пильное полотно большой ленточной пилы, является просто слишком высокой. Например, большая ленточная пила с пильным полотном шириной 180 мм и толщиной 1,47 мм, которое натянуто с механическим напряжением 200 Н/м², подвергается воздействию нагрузки в 50000 Н. Под действием такой нагрузки обычные направляющие полотна, используемые в небольших ленточных пилах, сразу же будут портиться. Следовательно, ни ролики, ни направляющие полотна X-life не пригодны для поддержания пильного полотна постоянно прижатым к передней поверхности или поверхностям направляющего блочного узла посредством натяжения.

Вместо этого обычно используют направляющий блочный узел типа "сэндвич". Обычный направляющий блочный узел типа "сэндвич" не содержит движущихся частей и используется с внутренней стороны бесконечного пильного полотна для приложения натяжения и растягивания бесконечного пильного полотна от шкивов в режущем участке. Направляющий блочный узел типа "сэндвич" расположен только на одной стороне бесконечного пильного полотна для образования односторонней поверхности контроля для пильного полотна посредством упорной части в контакте с внутренней стороной пильного полотна. Независимо от типа направляющего блочного узла он установлен на ленточной пиле так, что направляющая полотна помогает предотвратить поперечное перемещение пильного полотна, при этом минимально влияя на требуемое вращательное движение пильного полотна, в то же время еще натягивая, в частности натягивая пильное полотно вокруг режущего участка упомянутого пильного полотна.

Обычный направляющий блочный узел типа "сэндвич" использует большой толстый упорный блок, который закрывает всю площадь передней части для предотвращения попадания отходов от процесса резания, таких как опилки и смолы, в другие части направляющего блочного узла. При использовании поверхность большого упорного блока становится неровной и толщина упорного блока уменьшается. По истечении времени эксплуатации, например 10-40 ч, изношенный упорный блок должен быть заменен новым упорным блоком, или изношенный упорный блок выравнивают и повторно устанавливают. Износ оказывает существенное влияние на эффективность направляющего блочного узла для удерживания пильного полотна в смещенном положении оттянутым в сторону от осей вращения и касательной плоскости шкивов, поэтому направляющий блочный узел постепенно утрачивает свою способность надлежащим образом натягивать пильное полотно. Для выравнивания рабочей поверхности упорного блока необходимо демонтировать весь обычный направляющий блочный узел. Затем устанавливают уже подготовленный другой такой же направляющий блочный узел или уже на месте выравнивают рабочую поверхность упорного блока, в некоторых случаях пока она еще прикреплена к передней части, и тот же самый или новый направляющий блочный узел снова прикрепляют к раме ленточной пилы. Упорная поверхность, которая является рабочей поверхностью данной толстой известной упорной части, может быть сделана плоской и гладкой еще несколько раз, однако всякий раз, когда она подвергается обработке для выравнивания рабочей поверхности, она становится тоньше, и смещение пильного полотна нужно регулировать заново. Кроме того, это всегда та самая поверхность упорной части, которая находится в действии. Противоположная поверхность никогда не может приходить в действие вследствие исполнения упорного блока, связанного с исполнением передней части. Таким образом, натяжение пильного полотна нужно измерять и регулировать снова и снова всякий раз, когда требуется осуществлять обработку упорного блока в соответствии с его целевым предназначением. Например, при использовании на больших пилорамах время эксплуатации обычного направляющего блочного узла обычно составляет примерно 10-50 ч для упорного блока высотой 40-50 мм.

Другой известный направляющий блочный узел типа "сэндвич" использует одну большую упорную пластину, которая является более тонкой по сравнению с вышеописанным упорным блоком. Данная известная упорная пластина прикреплена к передней части посредством зажима в соединительном средстве или посредством винтов на верхней поверхности или на нижней поверхности передней части, в результате чего центральный участок может деформироваться относительно ленточной пилы, при этом передняя поверхность упорных пластин становится вогнутой и способна прогибаться. Упорная пластина закрывает всю площадь передней поверхности направляющего блочного узла. Когда ее рабочая поверхность становится изношенной, упорную пластину поворачивают, так что рабочая поверхность становится поверхностью прилегания к передней части, но поверхностью недостаточного прилегания вследствие износа, которая оказывает негативное влияние на точность и эффективность резания. Для первого прохода упорной пластины высотой примерно 40-50 мм продолжительность работы составляет примерно 20-30 ч и столько же после поворота. После двух таких проходов упорную пластину выбрасывают. Направляющий блочный узел данного типа может быть получен из Interteknik Försäljning AB, Mallslingan 13, 18766 Täby, Швеция.

В патенте США 4342241 раскрыта поворотная головная часть направляющего блочного узла для

использования в большой ленточной пиле для резания стволов. Данный известный направляющий блочный узел используется для поддержания пильного полотна постоянно натянутым во время резания посредством поворачивания упомянутой головной части. Выступающая цельная головная часть поворотом прикреплена к корпусной части направляющего блочного узла, и повернутое положение цельной головной части непрерывно регулируют так, что контакт с пильным полотном всегда является оптимальным. Головная часть данного известного направляющего блочного узла содержит одну единственную широкую непрерывную поверхность в контакте с пильным полотном во время резания и не содержит ни отделяемого упорного блока, ни упорной планки (планок). К тому же замена упомянутой головной части осуществляется за счет встроенной функции поворота. Автор изобретения убедился в том, что центральная часть упорного блока упорной пластины изнашивается крайне незначительно, и что данная часть упорного блока или упорной пластины выполняет очень ограниченную функцию натяжения.

Конструкция известных направляющих блочных узлов является результатом многих лет традиции и общего мнения, бытующего среди столяров, рабочих и изготовителей пилорам и ленточных пил, что большая упорная поверхность является самой лучшей, и остальные части направляющего блочного узла будут по возможности мало подвержены воздействию пильного полотна, заготовки, а также отходов, которые образуются во время резания, которые включают не только отходы от заготовки, такие как опилки и смолы, но и отходы от износа упорной части, такие как волокна.

Данное мнение сформировало предубеждение в области ленточных пил, которое не позволяет специалисту отступать от известного исполнения упорных частей и направляющих блочных узлов.

Задачей настоящего изобретения является устранение недостатков известных направляющих блочных узлов типа "сэндвич" для больших ленточных пил. Задачей настоящего изобретения является также преодоление предубеждений в области изготовления направляющих блочных узлов для больших ленточных пил посредством предложения альтернатив известным направляющим блочным узлам.

Главным аспектом настоящего изобретения является создание направляющего блочного узла типа, упомянутого в начальном абзаце, который позволяет заменять упорную часть при минимальном времени простоя ленточной пилы.

Другим аспектом настоящего изобретения является создание направляющего блочного узла типа упомянутого в начальном абзаце, который просто и быстро прикрепляется к ленточной пиле и делает ленточную пилу экономически эффективной в использовании.

Другим аспектом настоящего изобретения является создание направляющего блочного узла типа упомянутого в начальном абзаце, который делает ленточную пилу более высокопроизводительной, чем с обычным направляющим блочным узлом.

Другим аспектом настоящего изобретения является создание направляющего блочного узла типа упомянутого в начальном абзаце, посредством которого минимизируются вибрация и дребезжание пильного полотна.

Другим аспектом настоящего изобретения является создание направляющего блочного узла типа упомянутого в начальном абзаце, посредством которого может поддерживаться минимальный контроль поперечного сдвига пильного полотна из положения резания.

Другим аспектом настоящего изобретения является создание направляющего блочного узла типа упомянутого в начальном абзаце, посредством которого уменьшается выработка тепловой энергии и нагрев пильного полотна во время резания.

Другим аспектом настоящего изобретения является создание направляющего блочного узла типа упомянутого в начальном абзаце, который стабилизирует и поддерживает пильное полотно натянутым во время резания.

Другим аспектом настоящего изобретения является создание направляющего блочного узла типа упомянутого в начальном абзаце, который обеспечивает ровный распил.

Другим аспектом настоящего изобретения является создание направляющего блочного узла типа упомянутого в начальном абзаце, который увеличивает срок службы пильного полотна.

Другим аспектом настоящего изобретения является создание направляющего блочного узла, который способствует увеличению эксплуатационной точности и стабильности.

Новизна и уникальность, посредством которых достигаются эти и другие аспекты в соответствии с настоящим изобретением, состоит в том, что упорная часть включает по меньшей мере две упорные планки, разъемно закрепленные в соответствующих по меньшей мере двух приемных средствах передней поверхности передней части монтажной части или на передней поверхности передней части монтажной части, причем упорные планки расположены на расстоянии друг от друга.

В контексте данной заявки термин "задняя часть" представляет собой часть направляющего блочного узла, используемую для установки направляющего блочного узла к ленточной пиле в пригодном участке. Термин "упорная часть", "упорный блок" или "упорная планка" представляет собой часть направляющего блочного узла, которая находится в контакте с вращающимся пильным полотном для поддержания пильного полотна растянутым и под натяжением, когда ленточная пила функционирует со смещением. А значит "упорная часть", "упорный блок" или "упорная планка" представляют собой часть направляющего блочного узла, подвергаемую износу. Термин "передняя часть" представляет собой проме-

жуточный элемент (элементы) направляющего блочного узла, используемый для установки упорной части на задней части и позволяющий осуществлять замену "упорной части", "упорного блока" или "упорной планки". "Задняя часть" и "передняя часть" могут представлять собой цельный блок. "Задняя часть" может представлять собой просто часть передней части, которая при использовании направляющего блочного узла обращена в сторону от пильного полотна.

В контексте данной заявки термин "внутренняя сторона" или "внутренняя поверхность" полотна пилы представляет собой поверхность, ближайшую к ленточной пиле, т.е. поверхность бесконечного пильного полотна, которая проходит через шкивы и находится в прямом прижимном контакте с упорными планками, а "наружная сторона" или "наружная поверхность" бесконечного пильного полотна представляет собой свободную поверхность, противоположную "внутренней стороне" или "внутренней поверхности" бесконечного пильного полотна. "Наружная сторона" или "наружная поверхность" не имеет рабочего контакта с направляющим блочным узлом или частью такого узла. В контексте данной заявки термины "пильное полотно", "полотно пилы" и "бесконечное пильное полотно" используются взаимозаменяемо.

Полотно на большой ленточной пиле требует натяжения и немало, для того чтобы стабильно осуществлять прямые ровные срезы, в частности в толстых или плотных обрабатываемых материалах, таких как толстые заготовки. Уровень рекомендуемого натяжения различается в зависимости от размеров ленточной пилы и от материала пильного полотна. Например, для пильного полотна из обыкновенной углеродистой стали для небольшой ленточной пилы большинство изготовителей ленточных пил рекомендуют натяжение в пределах от 100 до 140 Н/мм², а для биметаллических пильных полотен, пильных полотен из пружинной стали и пильных полотен с твердосплавными насадками еще более высокое натяжение в пределах от 175 до 200 Н/мм², поскольку данные материалы значительно прочнее, чем ленточные полотна из углеродистой стали. Для пильного полотна из хромоникелевой стали обычно используется натяжение в пределах от 110 до 300 Н/мм². Чем сильнее натянуто пильное полотно, тем более жестким оно становится и тем меньше его склонность к выгибанию при резании, однако многие современные большие ленточные пилы работают с еще более высоким натяжением пильного полотна и более высокими скоростями резания, так что одностороннее натяжение, приложенное к пильному полотну, приводит к очень высокому износу упорных частей.

Постоянный фрикционный контакт между растянутым и натянутым пильным полотном вызывает нагрев пильного полотна. Кроме того, данный контакт вызывает износ упорной части при вращении пильного полотна. Чем дольше упорная часть попадает под пильное полотно, тем больше упорная часть изнашивается, и она становится менее эффективной в поддержании пильного полотна растянутым и натянутым. Упорная часть больше всего изнашивается на конце около режущей кромки пильного полотна, т.е. больше всего изнашивается на конце, обращенном к зубьям пильного полотна. Чем больше упорная часть становится изогнутой на режущей кромке, тем больше упорная часть изнашивается, так что на задней кромке натяжение больше, чем на режущей кромке пильного полотна. Поскольку задняя кромка пильного полотна изнашивается меньше, чем режущая кромка, пильное полотно склонно отклоняться от его режущей плоскости, и чем больше сгибается режущая кромка, тем менее ровным становится рез.

Как было упомянуто, контакт между упорными частями и вращающимся пильным полотном создает много тепла и соответственно вызывает большое отклонение пильного полотна, при этом пильное полотно и упорные части становятся все менее эффективными и способными создавать гладкие срезы. Пока осуществляется замена, дополнительное выравнивание и последующая установка, ленточная пила простаивает, а значит понапрасну теряется ценное производственное время.

Для настоящего изобретения упорная планка может быть отделена от направляющего блочного узла, в то время как направляющий блочный узел еще находится на ленточной пиле. Изношенную упорную планку просто сдвигают в сторону из приемного средства через концевую поверхность передней части. Затем новую упорную планку или перевернутую или повернутую упорную планку быстро вставляют посредством обратного поступательного перемещения, боковой вставки с концевой поверхности передней части. Упорные планки настоящего изобретения тонкие и удобные для перемещения, и замена упорной планки может быть выполнена быстро и эффективно без использования тяжелых инструментов.

Посредством расположения упорных планок на расстоянии друг от друга общая площадь рабочей поверхности в рабочем контакте с пильным полотном может быть сохранена по существу такой же, как для обычной упорной части, а суммарная площадь направляющего блочного узла, которая обращена к пильному полотну, может быть значительно больше, поскольку высота направляющего блочного узла настоящего изобретения больше, чем для обычных направляющих блочных узлов. Таким образом, суммарная площадь упорной части в контакте с пильным полотном необязательно должна быть. Упор и натяжение расположенных на расстоянии друг от друга противоположных упорных планок являются эффективными при одинаковой длине пильного полотна, чем для упорной планки без расходования дополнительного материала.

Направляющий блочный узел настоящего изобретения служит для перемещения пильного полотна в сторону от осей вращения шкивов для размещения режущего участка пильного полотна со смещением и параллельно касательной плоскости к шкивам, при этом данный режущий участок пильного полотна

поддерживается устойчиво и под постоянным контролем. Для конструкции направляющих блочных узлов настоящего изобретения радиус кривизны пильного полотна, которое проходит через объединенную рабочую поверхность противоположных разнесенных упорных планок, может быть предпочтительно увеличен, так что пильное полотно имеет, по существу, плавную кривизну, когда оно проходит через направляющий блочный узел. Тем самым повышается устойчивость пильного полотна, а дребезжание упомянутого пильного полотна и выработка тепловой энергии уменьшаются до более низкого уровня или, по меньшей мере, значительно уменьшаются по сравнению с использованием известных направляющих блочных узлов.

Дополнительным преимуществом является эксплуатационная гибкость возможных ориентаций. Например, упорная планка может быть снята, повернута на 180° с плоскости контакта с пильным полотном и снова установлена в то же приемное средство. В альтернативе упорную планку удаляют из приемного средства и вставляют в другое приемное средство в той же ориентации, при этом не поворачивая, для повторного использования неизношенной удлиненной части упорной планки. Другой эффективный способ повторного использования упорной планки настоящего изобретения заключается в том, чтобы сделать внутреннюю поверхность упомянутой упорной планки, которая была незадействованной будучи спрятанной внутри свободного пространства в приемном средстве, новой наружной поверхностью, соответственно поворачивая внутреннюю поверхность упорной планки так, что она становится рабочей поверхностью упорной планки. Изношенная поверхность упорной планки может быть также снова сделана работоспособной, например, посредством процессов шлифовки, полировки и/или очистки. Однако такая обработка может быть отсрочена на длительное время, поскольку упорную планку можно переустанавливать в четырех разных полезных ориентациях, каждая из которых выставляет неизношенный материал упорной пластины к пильному полотну без необходимости упомянутых процессов восстановления гладкой рабочей поверхности упорной планки.

Альтернативный, но менее привлекательный способ замены упорной планки, который является также возможным, но несколько более затратным по времени, заключается в том, чтобы сначала снимать всю переднюю часть с упорными планками, затем заменять упорные планки, как описано выше. После того как одну или более новых упорных планок размещают в приемном средстве, переоборудованную переднюю часть снова устанавливают на задней части.

В случае неравномерного износа упомянутых по меньшей мере двух упорных планок оператор может решить сохранить наименее изношенную упорную планку (планки) и заменить только упорную планку (планки), которая изношена в наибольшей степени, или оператор может решить поменять местами две противоположные упорные планки и/или повернуть упорную планку без оказания существенного негативного влияния на время работы ленточной пилы. Упорную планку можно даже сделать настолько тонкой, что не имеет смысла ее восстанавливать и повторно использовать. Она может быть просто выбрасываемой и предназначенной только для одноразового использования.

Посредством упорных планок настоящего изобретения увеличивается эксплуатационная устойчивость ленточной пилы, и точность резания сохраняется высокой в течение длительного времени. Смещение бесконечного пильного полотна от осей вращения противоположных шкивов к передней поверхности упорных планок может поддерживаться, по существу, постоянным, тем самым предотвращая отклонения в измерении установочных параметров и/или ослабленное направление пильного полотна. Кроме того, улучшенный контроль кривизны и натяжения пильного полотна, когда оно проходит через направляющий блочный узел настоящего изобретения, уменьшает трение и соответственно уменьшает выработку тепловой энергии.

В предпочтительном варианте осуществления упорная планка может быть расположена в соответствующем приемном средстве так, что она может перемещаться из стороны в сторону, когда нет воздействия усилия от движущегося пильного полотна. Таким образом, хотя упорная планка настоящего изобретения ограничена или удерживается внутри приемного средства, она допускает некоторое боковое перемещение вдоль длины приемного средства до того, как направляющий блочный узел используется для натяжения и растягивания пильного полотна. Упомянутое боковое перемещение и способность упорной планки перемещаться из стороны в сторону внутри приемного средства осуществимы, например, посредством определения размеров отделяемой упорной планки, например, делая ее короче приемного средства.

Упомянутое боковое перемещение и способность упорной планки перемещаться из стороны в сторону внутри приемного средства при отсутствии натяжения, отсутствуют в известных направляющих пластинах и направляющих блочных узлах, причем в известных направляющих и направляющих блочных узлах упорная часть всегда закреплена внутри приемного средства, например, посредством адгезии или привинчена непосредственно к приемному средству. Когда же ленточная пила находится в эксплуатации, упорная планка прижата обратно в передней части, и способность перемещаться в сторону уменьшена или предотвращена, однако данная особенность позволяет упорной планке расширяться так, что она не выгибается и/или изгибается под воздействием трения, тепла и давления.

Упомянутый направляющий блочный узел может содержать удерживающие средства для удерживания упорных планок в приемном средстве.

Соответствующие удерживающие средства для направляющего блочного узла настоящего изобретения могут быть выбраны из группы, содержащей средства зацепления, средства прессовой посадки, защелкивающиеся соединительные средства и/или соединительные средства типа охватываемый/охватывающий элемент.

Альтернативное удерживающее средство может представлять собой по меньшей мере один концевой ограничитель, такой как по меньшей мере один концевой ограничитель на конце передней части для блокирования открытого конца упомянутого удерживающего средства.

В качестве альтернативы или дополнительно концевые ограничители удерживающего средства могут быть прикреплены к или около концевых поверхностей передней части, например, по одному в каждом конце или только один концевой ограничитель на одной концевой поверхности передней части. Концевые ограничители могут быть прикреплены к концевой поверхности передней части просто посредством первых винтов.

Удерживающие средства для удерживания упорных планок в приемном средстве исключают адгезивы, которые приклеивают упорную планку (планки) внутри и/или к приемному средству, и/или винты, которые ввинчиваются в упорную планку (планки).

Передняя часть может быть разъемно соединена с задней частью посредством вторых винтов или болтов, которые проходят через переднюю поверхность передней части между упорными планками и в заднюю часть, соответственно, не через упорные планки, которые также не подвергаются адгезивному закреплению внутри приемного средства.

Концевые ограничители на противоположных концах передней части могут служить для более или менее прочного удерживания упорных планок в приемном средстве, или просто предусмотрены для предотвращения неправильного обращения с упорной планкой. Концевые ограничители предохраняют поперечную подвижную упорную планку от извлечения или выдвигания из приемного средства под воздействием усилий от вращающегося бесконечного пильного полотна. Таким образом, концевые ограничители могут быть предусмотрены для предотвращения случайного высвобождения упорных планок и для обеспечения возможности удобного целенаправленного и быстрого удаления и закрепления отделяемой упорной планки, например, если она должна быть заменена новой планкой или переориентирована для повторного использования неизношенной поверхности. Концевые ограничители могут также способствовать прочному закреплению упорных планок в приемном средстве.

Просто посредством высвобождения и временного удаления одного или обоих концевых ограничителей упорные планки становятся способными выскальзывать в сторону из приемного средства. Данная операция может осуществляться без удаления всего направляющего блочного узла из рамы ленточной пилы, как неизбежно и обязательно требуется в известном уровне техники. Удаленный концевой ограничитель (ограничители) может быть быстро прикреплен снова, например, посредством винтов, для закрытия приемного средства на противоположных концах, тем самым прочно удерживая упорные планки снова готовыми для работы. Во время данной операции не изменяют и не нужно изменять ориентацию направляющего блочного узла, и эксплуатационные параметры, связанные с направляющим блочным узлом, остаются неизменными до и после технического обслуживания направляющего блочного узла. И поэтому нет необходимости в повторном регулировании натяжения и контроле растягивания пильного полотна, поскольку направляющий блочный узел находится в таком же положении, как и перед выполнением манипуляций с концевыми ограничителями и упорными планками. Время простоя ленточной пилы/пилорамы значительно уменьшается, поскольку техническое обслуживание и ремонт направляющего блочного узла осуществляется быстро и просто.

Отмечается, что удерживающие средства для удерживания упорных планок в приемном средстве не используют адгезивы, которые приклеивают упорную планку (планки) внутри удерживающего средства, а также удерживающие средства не используют винты, которые ввинчиваются в упорную планку (планки) и соответственно являются размещенными на упорной планке.

Вторые винты или болты могут быть спрятаны за упорные планки или проходить через материал передней части в центральном участке, образованном между противоположными, расположенными на расстоянии друг от друга упорными планками.

В качестве альтернативы концевым ограничителям для удерживания упомянутых по меньшей мере двух упорных планок внутри соответствующих по меньшей мере двух приемных средств, когда ленточная пила перемещает пильное полотно через упомянутые упорные планки, передняя часть и/или упорная планка содержат средства зацепления, средства прессовой посадки, защелочные соединительные средства и/или соединительные средства типа охватываемый/охватывающий элементы. Такие средства могут быть удобно расположены на внутренней стороне упорной планки и на нижней поверхности приемного средства для взаимодействия, по желанию взаимного соединения, друг с другом. Для некоторых из данных вариантов осуществления упорная планка имеет меньше возможных вариантов ориентации, чем при использовании концевых ограничителей, вследствие необходимой структурной модификации внутренней поверхности упорной планки. Однако если, например, приемное средство выполнено с возможностью приема немного большей упорной планки, например немного более толстой и/или более высокой, чем точно определяемая приемным средством, то упорная планка может быть закреплена в приемном

средстве посредством прессовой посадки. В этом варианте осуществления предусмотрены четыре возможных способа использования и повторного использования упорной планки.

Направляющий блочный узел настоящего изобретения превосходит обычный направляющий блочный узел типа "сэндвич", с одной стороны, поскольку упорные планки можно заменять и устанавливать с концевой поверхности передней части, когда направляющий блочный узел еще находится на ленточной пиле, а с другой стороны, поскольку направляющие блочные узлы настоящего изобретения, которые имеют расстояние между противоположными отдельными упорными пластинами, придают пильному полотну очень высокую устойчивость, уменьшают или даже устраняют дребезжание, уменьшают напряжение в входных и выходных точках/кромках контакта с направляющим блочным узлом и значительно уменьшают выработку тепла. В результате значительного уменьшения дребезжания пильного полотна и выработки тепловой энергии износ упорных планок может стать сравнительно более медленным. Кроме того, отсутствие необходимости снимать направляющий блочный узел с пильного полотна для замены упорной планки означает меньшее время простоя, меньшие материальные затраты и уменьшенную стоимость производства. При использовании направляющего блочного узла настоящего изобретения может быть сэкономлено ценное производственное время. И кроме того, простой способ замены, а также улучшенное резание, делает рабочие условия значительно более благоприятными по сравнению с использованием направляющих блочных узлов в соответствии с уровнем техники.

Предпочтительный вариант осуществления приемного средства передней части монтажной части представляет собой противоположные параллельные пазы для разъемного закрепления соответствующей упорной планки. Один верхний паз может быть предусмотрен наверху передней части и один нижний паз может быть предусмотрен внизу передней части, расположенный на расстоянии от упомянутого верхнего паза. Отмечается, что термины "верхний", "нижний", "верх" и "низ" не следует рассматривать как ограничивающие объем настоящего изобретения. Данные термины используются просто для объяснения взаимного расположения приемных средств и упорных планок. Соответственно, если направляющий блочный узел повернуть на 180° в вертикальной плоскости, то "верхний" может стать "нижним", а "верх" может стать "низом". Две упорные планки могут быть расположены симметрично на передней поверхности передней части вокруг продольной оси упомянутой передней части. Наружная свободная поверхность передней поверхности передней части образует опорную поверхность, к которой прижимаются упорные планки пильным полотном для смещения упомянутого пильного полотна от касательной плоскости к шкивам, причем касательная плоскость расположена напротив плоскости через ветвь пильного полотна, которая не натянута посредством направляющего блочного узла. Данная опорная поверхность останавливает упорную планку от перемещения дальше к задней части под действием силы давления, оказываемой на нее упомянутым пильным полотном.

Любая из задней части и передней части может быть удобно выполнена из цельнометаллических блоков, предпочтительно выполненных из прямоугольных цельнометаллических блоков, например алюминия. Что касается передней части, цельная передняя часть может быть просто снабжена приемными средствами в форме пазов посредством фрезерования или лазерной резки. Кроме того, цельнометаллический блок является прочным и способен выдерживать приложение больших усилий от большой ленточной пилы без ухудшения и пластической деформации, как сразу же происходит в обычных роликах и направляющей полотна X-life. Соединительные средства для соединения вместе передней части и задней части могут быть выполнены аналогичным образом.

Вариантом осуществления, который является особенно удобным для использования по меньшей мере одной из упорных планок, является Н-профиль и соответствующим приемным средством является С-образный паз.

Передняя поверхность передней части обычно может содержать два расположенных на расстоянии друг от друга параллельных приемных средства в форме верхнего С-образного паза и нижнего С-образного паза. Противоположные свободные концы С-образного паза выступают в виде крючков в передней части. Упомянутые противоположные свободные концы размещаются с возможностью скольжения внутри противоположных промежутков, образованных между противоположными ветвями Н-образных упорных планок. Верхнее приемное средство и нижнее приемное средство с вставленными соответствующими упорными планками необязательно имеют совершенно одинаковое исполнение. Один комплект может быть, например, шире, чем другой, или даже иметь другой профиль. Поверхность упорной планки, которая находится в контакте с пильным полотном, может не содержать выступов или других рельефов поверхности, которые могут создавать помехи для пильного полотна во время его вращения. Упорные поверхности упорных планок, соответственно их рабочие поверхности, должны быть в лучшем случае по возможности гладкими и по возможности длинными. Ни одна часть передней части не входит в прямой контакт с пильным полотном. В одном варианте осуществления упорная планка может иметь такую же ширину, как обычная упорная часть, но быть менее высокой. Таким образом, даже если упорная планка является такой же тонкой или еще тоньше, чем упорная планка известного уровня техники, упорная планка не способна выгибаться. Для этого она просто не имеет свободного материала планки и, кроме того, конфигурация приемных средств препятствует возможности деформации упорных планок.

Упорная планка может быть выполнена, например, из твердого волокнистого композиционного ма-

териала, такого как углеродное волокно, бакелит и/или стекловолокно и их комбинаций.

Приемное средство описано как охватываемая часть, а упорная планка как охватывающая часть. В пределах объема настоящего изобретения приемное средство может также представлять собой охватываемую часть, а упорная планка - охватывающую часть. Любые взаимодополняющие соединительные профили находятся в пределах объема настоящего изобретения.

Для того чтобы сделать переднюю часть удобной для отделения от задней части, упомянутая задняя часть может иметь первый соединительный профиль, обращенный к сопрягающемуся второму соединительному профилю передней части. Первый соединительный профиль может представлять собой, например, охватываемый соединительный паз, а второй соединительный профиль охватывающий удлиненный выступ, приспособленный для сцепления с упомянутым охватываемым соединительным пазом, так что когда передняя часть соединена с задней частью, взаимное смещение эффективно предотвращено.

В предпочтительном варианте осуществления удлиненный центральный участок передней части между разнесенными приемными средствами может содержать по меньшей мере одно сквозное отверстие, приспособленное для прикрепления передней части к задней части через переднюю поверхность упомянутой передней части, например, посредством болтов, которые утоплены относительно передней поверхности передней части. Может быть предусмотрено больше одного сквозного отверстия.

Длина приемного средства может быть немного больше длины упорной планки, чтобы обеспечить небольшую степень свободы для перемещения из стороны в сторону под действием усилия от вращающегося пильного полотна. Такая свобода для перемещения немного из стороны в сторону обеспечивает также пространство для расширения упорной планки в продольном направлении при нагревании в результате фрикционного контакта с пильным полотном, так что натяжение пильного полотна остается почти неизменным независимо от повышенной температуры и возможного расширения упорной планки. Способность упорной планки немного перемещаться из стороны в сторону способствует уменьшению выработки фрикционного тепла, тем самым увеличивая срок службы самого пильного полотна.

Разница между упомянутыми длинами приемного средства и упорной планки может быть настолько мала, что она почти незаметна. Например, упомянутая разница может находиться в пределах от 0,1 до 1 мм.

Резание без охлаждающего средства, смазочных средств и/или очищающих средств может приводить к пилообразным срезам и/или заусенцам на кромке среза. Следовательно, такие средства могут быть использованы для улучшения среза ленточной пилы, для увеличения срока службы пильного полотна и уменьшения выработки тепла во время резания и результирующего отклонения пильного полотна. Такие средства традиционно наносят на пильное полотно посредством распыления через специальные сопла, в то время как пильное полотно вращается вокруг шкивов, и/или наносят через войлочные прокладки. Упомянутые средства могут представлять собой воздух, газ, масло или воду и их комбинации.

Однако такие отдельные сопла не требуются в варианте осуществления настоящего изобретения, в котором функция нанесения такого средства на пильное полотно включена в направляющий блочный узел. С этой целью задняя часть может содержать объединенный коллектор для подачи средства. Например, упомянутый коллектор может выпускать вышеупомянутые средства, такие как смазочное масло, через множество выходов в центральном участке передней части, не содержащем упорную планку, т.е. в промежутке между упорными планками, например промежутке между двумя противоположными удлиненными упорными планками, прикрепленными к удлиненной передней части.

Предпочтительно упорная планка может содержать поверхность, которая уменьшает трение, когда упомянутую поверхность приводят в контакт с движущимся пильным полотном.

Один концевой ограничитель может перекрывать открытые концы упомянутых по меньшей мере двух приемных средств в концевых поверхностях передней части и может быть прикреплен к такой концевой поверхности передней части для удерживания упомянутых по меньшей мере двух упорных планок, используя один и тот же единый механический элемент. Таким образом, когда один концевой ограничитель, который расположен в или на концевой поверхности передней части, высвобождают, все упорные планки высвобождаются с возможностью вытягивания в сторону из приемного средства. Для того чтобы заменить все упорные планки, нужно высвободить только один из противоположных концевых ограничителей, однако если оба концевых ограничителя выполнены с возможностью высвобождения/высвобождены, то не имеет значения, с какого конца осуществляется замена упорных планок. Оператор может выбрать наиболее доступный и удобный конец. В качестве альтернативы один концевой ограничитель может представлять собой концевой ограничитель для каждого конца каждого приемного средства.

Как уже было упомянуто выше, реальная площадь упорных пластин в контакте с пильным полотном может быть такой же, как для обычной упорной части просто посредством разнесения упорных планок и размещения направляющего блочного узла выше, чем известный направляющий блочный узел. Данное исполнение имеет преимущество в том, что траектория пильного полотна через упорные планки становится плавной по сравнению с траекториями при использовании направляющих блочных узлов известного уровня техники.

Направляющий блочный узел в соответствии с настоящим изобретением может дополнительно со-

держатъ ножевой скребковый элемент для очистки пильного полотна.

При использовании направляющего блочного узла на ленточной пиле, в которой существует необходимость поддержания режущего участка бесконечного пильного полотна под натяжением, один "верхний" направляющий блочный узел предусмотрен над заготовкой, или на входе режущего участка бесконечного пильного полотна, и один "нижний" направляющий блочный узел предусмотрен под заготовкой, или на выходе режущего участка бесконечного пильного полотна. В предпочтительном варианте осуществления только "верхний" направляющий блочный узел содержит ножевой скребковый элемент. "Нижний" направляющий блочный узел обычно расположен очень близко к разрезаемому предмету, так что отсутствует достаточное пространство для ножевого скребкового элемента, однако в некоторых специальных вариантах осуществления ножевой скребковый элемент может быть предусмотрен как в "верхнем", так и в "нижнем" направляющем блочном узле.

Количество и тип, например, опилок, стружек и других отходов и остатков от процесса резания зависит от пилорам, ленточной пилы и разрезаемых предметов, но в некоторых применениях и процессах резания существует тенденция, что пильное полотно захватывает такие отходы и остатки, и ножевой скребковый элемент, закрепленный по меньшей мере на "верхнем" направляющем блочном узле, предпочтительно служит для предотвращения скапливания таких отходов между упорными планками, когда ленточная пила работает, тем самым способствуя поддержанию устойчивой работы ленточной пилы и увеличению рабочего времени пилорамы и ленточной пилы. Упомянутый ножевой скребковый элемент не следует путать с ножевым скребковым элементом, который поддерживает шкив свободным от аналогичных скоплений и отходов, однако и ножевой скребковый элемент, и шкивный скребок могут быть удобно предусмотрены в оптимальной конфигурации большой ленточной пилы, снабженной направляющими блочными узлами настоящего изобретения. Очистка бесконечного вращающегося пильного полотна с использованием ножевого скребкового элемента имеет также преимущество в том, что пильное полотно перемещается очень устойчиво и в неизменном положении, в частности значительно уменьшается боковое колебание.

Для очистки пильного полотна направляющий блочный узел настоящего изобретения может держать кромку скребка, которая расположена выше и на расстоянии от упорной планки, которая имеет первый контакт с пильным полотном, т.е. "верхнего" упора направляющего блочного узла, который первым сталкивается с вращающимся натянутым пильным полотном. Посредством размещения режущей кромки ножевого скребкового элемента на расстоянии от "верхнего" упора соскабливаемый элемент может быть сброшен с пильного полотна значительно раньше, чем он достигнет направляющего блочного узла, так что они не могут попадать внутрь промежутка между противоположными упорными планками соответствующего направляющего блочного узла.

Упомянутый ножевой скребковый элемент может содержать угловую скобу, закрепленную на монтажной части, так что положение ножевого скребкового элемента может быть изменено не только когда он достигает угла контакта с пильным полотном, но и на расстоянии от упомянутого пильного полотна. Предпочтительно упомянутая угловая скоба закреплена на задней части монтажной части так, что угловая скоба способна перемещаться к и от пильного полотна. На угловой скобе могут быть установлены различные скребки, например скребки с разными углами режущей кромки.

Предпочтительно ножевой скребковый элемент расположен так, чтобы выступать из направляющего блока, так что угол между опорами угловой скобы больше 90° и меньше 180° , причем угловой диапазон обеспечивает необходимое пространство между упорной планкой и кромкой скребка, так что нежелательный материал и вещества удаляются с пильного полотна, тем самым способствуя поддержанию промежутка между упорными планками свободным от отходов и скоплений.

Дополнительной предпочтительной особенностью направляющего блочного узла настоящего изобретения может быть элемент, направляющий текучую среду, для блокирования части промежутка между противоположными упорными планками, ближайшей к заднему краю пильного полотна. Упомянутый элемент, направляющий текучую среду, предпочтительно служит для управления траекторией текучего средства, подаваемого к пильному полотну из выходов, расположенных между упорными планками, например воздуха под давлением, для непрерывной очистки промежутка между упорными планками от скоплений и отходов, которые могут попадать в упомянутый промежуток, несмотря на наличие ножевого скребкового элемента. Таким образом, упомянутый элемент, направляющий текучую среду, служит для направления текучего средства от него самого к открытому противоположному концу удлиненного промежутка между упорными планками, предпочтительно данный открытый конец представляет собой конец, расположенный ближе всего к зубьям пильного полотна. Упомянутый элемент, направляющий текучую среду, предпочтительно сохраняет значительное количество очищающей текучей среды. Например, при резании очень сырой древесины часто требуются значительные количества воздуха в качестве очищающей текучей среды, чтобы предотвратить скапливание мокрых или влажных опилок в промежутке между упорными планками. Упомянутый элемент, направляющий текучую среду, который предпочтительно может быть установлен с возможностью отсоединения в удлиненном промежутке или пространстве между упорными планками, уменьшает количество воздуха, требующегося для поддержания направляющего блочного узла в эксплуатационной устойчивости, посредством поддержания упомянуто-

го промежутка свободным и направления отходов при резании от ленточной пилы.

В простом варианте осуществления, по меньшей мере, задняя часть и передняя часть монтажной части представляет собой цельный узел, образованный посредством механической обработки цельнометаллического блока или посредством формования. В таком варианте осуществления не требуется сборки субэлементов и может быть сэкономлено время для такой сборки. Кроме того, скребок и элемент, направляющий текучую среду, могут быть выполнены как единые субэлементы таким образом. Однако при использовании вышеупомянутых цельно выполненных направляющих блочных узлов невозможно заменять субэлементы или регулировать их взаимные положения. Упорные планки и концевые ограничители предпочтительно должны представлять собой заменяемые субэлементы направляющих блочных узлов настоящего изобретения.

Задняя часть может содержать средства для удобного прикрепления направляющего блочного узла к раме ленточной пилы.

В предпочтительном варианте осуществления упомянутые средства задней части для прикрепления направляющего блочного узла к раме ленточной пилы могут включать стержневое соединение, при этом упомянутое стержневое соединение может содержать стержень, соединенный с или выполненный за одно целое с задней частью и выступающий из нее с возможностью достигать рамы ленточной пилы, а также позволять направляющему блочному узлу выступать из упомянутой рамы ленточной пилы так, чтобы вытягивать пильное полотно во время его вращения.

В предпочтительном варианте осуществления упомянутый стержень стержневого соединения может содержать сквозное отверстие, сообщающееся по текучей среде с упомянутым коллектором для подачи в коллектор, например, смазочного средства для смазки пильного полотна во время резания, охлаждающего средства для охлаждения пильного полотна во время резания и/или очищающего средства для поддержания промежутка между упорными планками свободным от остатков от резания, тем самым оптимизируя рабочие условия ленточной пилы.

Вход или входы в коллектор могут быть предусмотрены в любом пригодном участке задней части, в том числе через верхнюю поверхность, нижнюю поверхность и практически любой возможный участок. Кроме того, субканалы коллектора, входные каналы и потенциальный выходной канал могут быть расположены под любым требуемым углом к поверхности той части, которая содержит упомянутый вход.

Для того чтобы элемент, направляющий текучую среду, не входил в прямой трущийся и фрикционный контакт с вращающимся пильным полотном, наружная поверхность упомянутого элемента, направляющего текучую среду, может быть смещена от плоскости упорных поверхностей упорных планок. Таким образом, элемент, направляющий текучую среду, не занимает никакого участка в упорной поверхности, а также не является элементом, направляющим текучую среду, участвующим в растягивании и натяжении пильного полотна. Элемент, направляющий текучую среду, выполняет только функцию экрана перед выходами для очищающей текучей среды, которые расположены ближе всего к ленточной пиле, для того чтобы отводить и направлять расходуемую текучую среду и отходы от ленточной пилы.

Существуют четыре точки разрыва непрерывности кривизны вращающегося смещенного пильного полотна, т.е. точки, где пильное полотно входит и выходит из направляющего блочного узла. Каждая точка разрыва непрерывности имеет угол падения и угол отражения. Для настоящего изобретения упомянутый угол падения и упомянутый угол отражения могут иметь, по существу, одинаковую величину для смещенного пильного полотна.

В случае вертикальной ленточной пилы, в которой пильное полотно вращается в вертикальной плоскости, может быть предусмотрен верхний направляющий блочный узел над нижним направляющим блочным узлом, расположенным вокруг режущего участка пильного полотна. Для настоящего изобретения угол отражения пильного полотна в верхнем направляющем блочном узле и угол падения пильного полотна в нижнем направляющем блочном узле, по существу, одинаковые с целью получения данных углов как можно ближе к нулю. Например, данные углы могут находиться в пределах 5-15°. Плавная кривизна пильного полотна, когда оно проходит через направляющие блочные узлы, значительно уменьшает напряжение в пильном полотне, а также уменьшает износ как пильного полотна, так и упорных планок. Тем самым улучшается функция натяжения и устойчивости и удлиняется временной период до необходимости замены упорных планок по сравнению с известными упорными частями, так что увеличивается рабочее и/или производительное время ленточной пилы.

Упорные планки меньше по размеру и меньше весят по сравнению с обычными упорными частями и поэтому более удобны для манипулирования. Поскольку для упорной планки используется меньше материала, чем для обычной упорной части, направляющий блочный узел настоящего изобретения является также менее дорогим. Другим преимуществом является то, что для замены упорной планки не нужно отсоединять весь направляющий блочный узел от ленточной пилы. Поскольку давление от самой вращающейся ленточной пилы достаточно для удерживания упорной планки на месте внутри приемного средства, такого как паз, упорные планки можно просто вставлять с конца паза при скользящем быстром перемещении и посредством одной операции. Если концевой ограничитель предусмотрен в одном конце паза, хотя и необязательно, сменная упорная планка может быть предпочтительно вставлена с противо-

положного конца паза при поступательном перемещении. Когда упорная планка наталкивается на концевой ограничитель, оператор знает, что упорная планка находится в надлежащем положении, и ленточная пила может находиться в работоспособном состоянии и работать в течение минут без необходимости каких-либо специальных инструментов. В варианте осуществления без концевых ограничителей оператор может просто использовать свою руку или другое пригодное средство, для того, чтобы временно имитировать концевой ограничитель.

Предпочтительно упорная пластина на $1/3$ длиннее, чем ширина пильного полотна. Поскольку упорная пластина изнашивается скорее всего на $1/3$, ближайшей к режущей кромке пильного полотна, остальная часть упорной планки может быть повторно использована без всякого выравнивания. Таким образом, упорная планка может быть повернута для всех четырех использований без выравнивания.

Настоящее изобретение относится также к способу закрепления упорных планок в вышеописанном направляющем блочном узле.

Упомянутый способ включает этапы:

(а) вставка упомянутых по меньшей мере двух упорных планок в соответствующие по меньшей мере два приемных средства посредством бокового скольжения от одной концевой поверхности передней части к противоположной концевой поверхности передней части, и по желанию

(b) закрепление по меньшей мере одного концевого ограничителя на концевой поверхности передней части.

Прикрепление на этапе (b) может быть удобно осуществлено, например, посредством концевого ограничителя, имеющего конфигурацию, по существу соответствующую поперечному сечению передней части, при условии, что концевой ограничитель не выступает за пределы упорных планок при прикреплении к концевой поверхности передней части, например, посредством винтов. Концевой ограничитель не должен контактировать с вращающимся пильным полотном. Замена изношенной упорной планки новой упорной планкой и изменение ориентации существующей упорной планки для использования ее неизношенной части, т.е. поверхности, которая ранее не подвергалась износу от контакта с вращающимся пильным полотном, может быть осуществлена, в то время как направляющий блочный узел еще находится на ленточной пиле. Концевые поверхности направляющего блочного узла удобны для доступа и манипулирования, даже когда упомянутый направляющий блочный узел еще находится на ленточной пиле, так что можно сэкономить ценное рабочее время и расходы благодаря значительно уменьшенному времени простоя и ввиду того, что повторное натяжение и переустановка направляющих блочных узлов часто не требуется вообще или может быть сведено к минимуму.

Настоящее изобретение относится также к способу прикрепления вышеописанного направляющего блочного узла к ленточной пиле.

Упомянутый способ включает прикрепление передней части к задней части чрез переднюю поверхность передней части, и прикрепление задней части к ленточной пиле, так что упорные планки находятся в контакте с пильным полотном для натяжения упомянутого пильного полотна во время резания.

Расстояние между отдельными упорными планками направляющего блочного узла настоящего изобретения, т.е. промежутки между упомянутыми противоположными, по существу, параллельными упорными планками, которые образуют свободный центральный участок, может быть выбран так, что суммарная высота рабочей поверхности направляющего блочного узла больше, чем обычно.

Например, известная упорная пластина может иметь высоту 40 мм, что также означает, что суммарная высота соответствующего известного направляющего блочного узла близка к 40 мм. Для настоящего изобретения две упорные планки, каждая имеющая высоту, например, 20 мм, могут быть расположены на расстоянии, например, 30 мм друг от друга, так что суммарная высота направляющего блочного узла составляет примерно 70 мм, что позволяет увеличить радиус кривизны и таким образом получить плавную кривизну ленточной пилы, когда она проходит через направляющий блочный узел. Упомянутые высоты, определенные для упорной планки и центрального участка, не должны рассматриваться как ограничивающие настоящее изобретение. В пределах объема настоящего изобретения предусмотрены еще более высокие упорные планки и центральные участки. Высоты упорных планок в пределах 10-100 мм находятся в пределах упомянутого объема. Высоты центральных участков, т.е. промежутки между упорными планками, могут находиться в пределах упомянутого диапазона.

Настоящее изобретение относится также к ленточной пиле, содержащей два направляющих блочных узла, расположенных на расстоянии друг от друга в центральном участке пильного полотна и оказывающих давление на внутреннюю сторону пильного полотна без внешней обратной части для размещения режущего участка пильного полотна со смещением и параллельно касательной плоскости к шкивам ленточной пилы. Ленточная пила представляет собой большую ленточную пилу типа, который требует поддержания пильного полотна под натяжением во время резания, и направляющие блочные узлы предусмотрены только на одной стороне пильного полотна. В пределах объема настоящего изобретения контроль ленточной пилы осуществляется только с одной стороны. Двухсторонний контроль осуществляется только, если не требуется никакого натяжения и растягивания пильного полотна для ленточной пилы, т.е. только для небольших ленточных пил.

Для того чтобы проиллюстрировать множество отличий между небольшими и большими ленточ-

ными пилами, ниже приведены некоторые разные свойства, отличительные особенности и требования.

| | | |
|-------------------------------------|--|--|
| | Небольшие ленточные пилы | Большие ленточные пилы |
| Использование | Столярные изделия, | Пилорамы, лесопилки, |
| | изготовление предметов мебели | ленточно-отрезные станки |
| Перемещение разрезаемых предметов | Ручное | Автоматическое |
| Мощность двигателя | Менее 15 кВт | Более 20 кВт, обычно 20-110 кВт |
| Диаметр шкивов | Менее 900 мм | Обычно 1000-2500 мм |
| Тип шкивов, смазка и очистка шкивов | Шкивы часто с резиновыми или пробковыми оболочками и щетки для поддержания шкивов чистыми. Без смазки | Выпуклый стальной шкив. Скребок для очистки шкивов и смазка для уменьшения трения |
| Ширина пильного полотна | 4-60 мм, без натяжения пильного полотна, разведенные зубья | 80-360 мм, натянутое пильное полотно, полотна ленточных пил с напайками Stellite® или расклепанные зубья |
| Скорость резания | 200-2400 м/мин | 1800-6000 м/мин |
| Контроль полотна | Пильное полотно направляется и контролируется с обеих сторон пильного полотна, то есть двухсторонний контроль полотна. Минимальный контакт между направляющей полотна и полотном | Контроль и натяжение, приложенные с внутренней стороны бесконечного пильного полотна посредством направляющих узлов полотна, то есть односторонний контроль полотна. Режущий участок смещен в плоскости, параллельной пильному полотну и включающей касательную к обоим шкивам. Один направляющий блочный узел расположен над разрезаемым предметом, |

| | | |
|--|--|--|
| | | а другой направляющий блочный узел расположен под разрезаемым предметом, то есть режущий участок ограничен между направляющими блочными узлами. |
|--|--|--|

Другими примерами небольших ленточных пил, помимо Felder и Hammer, являются ленточные пилы Holzmann, например ленточная пила Holzmann серии HBS 230-810.

В качестве примеров больших ленточных пил и пилорам могут быть упомянуты AKE SAWMASTER, LOGMASTER И MILLMASTER, все получаемые из компании Söderhamn Eriksson AB, Västgötavägen 5, SE-826 40 Söderhamn. Примером тяжелого высокоскоростного пильного станка, который содержит пильное полотно под натяжением 12 т, является Millmaster HPS 1500. Направляющие блочные узлы настоящего изобретения могут быть легко реализованы в любой из данных известных ленточных пил и пилорам.

Настоящее изобретения относится также к упорной планке для вышеописанного направляющего блочного узла.

Предпочтительная упорная планка, которая сопрягается с передней частью направляющего блочного узла настоящего изобретения, может иметь Н-образное поперечное сечение.

Противоположные продольные стенки упорной планки предпочтительно оставляют открытыми продольные упорные поверхности к пильному полотну, чтобы обеспечивать контроль пильного полотна во время резания, поддерживать пильное полотно по возможности устойчивым и, в частности, поддерживать смещение пильного полотна в пределах допустимых отклонений в течение выбранного временного периода.

Между упомянутыми продольными стенками может быть предусмотрено множество охлаждающих каналов для удаления фрикционного тепла в ответ на образование такого тепла, тем самым удлиняя срок службы упорной пластины до ее изнашивания и соответственно ее замены или поворота, в результате чего опять же значительно улучшается процесс резания как с точки зрения продолжительности работы, так и с точки зрения стоимости. Таким образом, хотя упорная планка с охлаждающими каналами изготовлена из значительно меньшего материала, чем сплошная упорная планка или известный упорный блок, она является более эффективной для использования. Важная дополнительная особенность охлаждающих каналов заключается в том, что упомянутые охлаждающие каналы служат также для охлаждения пильного полотна.

Упорная планка никогда не должна изнашиваться до такой степени, что охлаждающие каналы становятся открытыми в продольную стенку. Поэтому может быть предпочтительно, если упорная планка содержит средство индикации износа, чтобы можно было визуально проверять и определять, когда она должна быть заменена или в качестве альтернативы повернута, так что неизношенная упорная поверхность становится поверхностью, контактирующей с пильным полотном, упорной планки.

Упомянутое средство индикации износа может быть выбрано из полости, выемки или паза, предусмотренного в продольной упорной поверхности, предпочтительно предусмотренной в том участке на соответствующей продольной упорной поверхности, который известен как наиболее подвергаемый износу.

Изобретение будет описано ниже со ссылкой на чертежи, которые показывают примерные варианты осуществления изобретения.

Фиг. 1 представляет собой перспективный вид с пространственным разделением элементом первого варианта осуществления направляющего блочного узла типа "сэндвич" в соответствии с настоящим изобретением,

фиг. 2 показывает упомянутый направляющий блочный узел в собранном состоянии в косоугольной проекции сверху,

фиг. 3 показывает направляющий блочный узел в соответствии с фиг. 5, если смотреть с концевой поверхности,

фиг. 4 представляет собой вид сбоку передней части с двумя закрепленными упорными планками в соответствии с первым вариантом осуществления упорной планки,

фиг. 5 представляет собой вид в увеличенном масштабе нижнего паза с нижней упорной планкой в соответствии с первым вариантом осуществления упорной планки,

фиг. 6 представляет собой прозрачный перспективный вид задней части в соответствии с вторым вариантом осуществления монтажной части для направляющего блочного узла настоящего изобретения,

фиг. 7 показывает два направляющих блочных узла, выполненных с возможностью растягивания участка пильного полотна во время резания заготовки,

фиг. 8 представляет собой сравнительную принципиальную схему искривления смещенного пильного полотна вертикальной ленточной пилы, когда пильное полотно проходит через упорные части двух противоположных направляющих блочных узлов,

фиг. 9а показывает принципиальную схему натяжения пильного полотна, когда оно проходит через известный направляющий блочный узел,

фиг. 9b показывает принципиальную схему натяжения пильного полотна при использовании более высокого направляющего блочного узла, чем показанный на фиг. 9а,

фиг. 9с показывает принципиальную схему натяжения пильного полотна, когда оно проходит через направляющий блочный узел настоящего изобретения,

фиг. 10 представляет собой перспективный вид третьего варианта осуществления направляющего блочного узла настоящего изобретения, если смотреть в косоугольной проекции спереди,

фиг. 11 показывает упомянутый направляющий блочный узел, если смотреть с короткого конца,

фиг. 12 показывает упомянутый направляющий блочный узел, если смотреть спереди,

фиг. 13 показывает третий вариант осуществления задней части направляющего блочного узла настоящего изобретения, если смотреть в косоугольной проекции спереди,

фиг. 14 представляет собой вид в разрезе по линии XIV-XIV, показанной на фиг. 13,

фиг. 15 представляет собой вид в разрезе по линии XV-XV, показанной на фиг. 13,

фиг. 16 представляет собой перспективный вид второго варианта осуществления упорной планки настоящего изобретения, если смотреть от продольной упорной поверхности,

фиг. 17 показывает упомянутую упорную планку от противоположной продольной упорной поверхности, и

фиг. 18 показывает упомянутую упорную планку от лапок Н-образной формы, например, сверху или снизу.

Варианты осуществления направляющих блочных узлов, показанные в чертежах, описаны со ссылкой на ориентацию, показанную в чертеже. Данная ориентация не должна рассматриваться как ограничивающая, и направляющий блочный узел может быть использован в любом возможном положении, в котором упорная часть может быть расположена в контакте со смещенным пильным полотном для контроля его натяжения.

Отмечается, что для примеров вариантов осуществления, описанных ниже, направляющие блочные узлы показаны и описаны как содержащие два отдельных основных элемента, переднюю часть и заднюю часть. Однако в пределах объема настоящего изобретения передняя часть и задняя часть могут также представлять собой цельный блок. В качестве альтернативы задняя часть может быть образована просто посредством части передней части, обращенной к раме ленточной пилы. Таким образом, часть передней части, или цельного блока, не обращенная к пильному полотну, функционирует как задняя часть.

Ленточная пила для использования с направляющим блочным узлом используется с одной стороны пильного полотна большой ленточной пилы.

Фиг. 1 представляет собой перспективный вид с пространственным разделением элементов первого варианта осуществления направляющего блочного узла 1 настоящего изобретения. Фиг. 2 показывает упомянутый направляющий блочный узел, если смотреть сверху и в собранном состоянии, и фиг. 3 представляет собой вид сбоку упомянутого направляющего блочного узла. На фиг. 2 и 3 крепежные детали, такие как винты и болты, показанные на фиг. 1, удалены, чтобы лучше видеть основные элементы.

Первый вариант осуществления направляющего блочного узла 1 содержит основные элементы: заднюю часть 2, переднюю часть 3, две упорные планки 4а, 4b в соответствии с первым вариантом осуществления упорной планки настоящего изобретения, и концевые ограничители 5а, 5b, имеющие плоскую конфигурацию, по существу, соответствующую поперечному сечению передней части 3, в данном варианте осуществления, по существу, Т-образную конфигурацию и сечение. Направляющий блочный узел 1 содержит стержневое соединение 6, которое в данном случае может соответствовать, по существу, стержневому соединению известного уровня техники, соответственно содержащему стержень 7, гайку 8 и шайбу 9. Однако в пределах объема настоящего изобретения направляющий блочный узел 1 может быть прикреплен к раме ленточной пилы любым другим пригодным способом. В варианте осуществления без задней части 2 передняя часть 3 может быть даже прикреплена прямо к упомянутой раме.

Направляющий блочный узел 1 настоящего изобретения использует расположенные на расстоянии друг от друга тонкие плоские упорные планки 4а, 4b, вместо большой цельной упорной части или большой плоской упорной пластины, которые до настоящего времени использовались в направляющих блочных узлах известного уровня техники и считались необходимыми для предотвращения попадания в направляющий блочный узел скопленных остатков от процесса пиления, таких как, например, опилки и смолы, и остатков и обходов от упорного элемента.

Тонкие упорные планки 4а, 4b вставляют в соответствующие приемные средства в виде соответствующих параллельных пазов 10а, 10b, приспособленных для удерживания упорных планок 4а, 4b прикрепленными к передней части 3, когда пильное полотно перемещается в процессе резания. В данном варианте осуществления пазы 10а, 10b имеют, по существу, С-образную форму в поперечном сечении, а упорные планки 4а, 4b являются, по существу, Н-образными в поперечном сечении, так что свободные

концы 11a', 11b'; 11a", 11b" С-образной формы, образованные свободными удлиненными краями, входят в промежутки 12a', 12b'; 12a", 12b" между ветвями Н-образной формы соответственно сверху и снизу, как лучше всего показано на фиг. 4.

С-образная конфигурация предусматривает паз 10a, 10b с нижней поверхностью 13a, 13b, которая шире, чем отверстие 14a, 14b, так что когда упорную планку 4a, 4b вставляют или извлекают посредством бокового скольжения в или из паза 10a, 10b, как показано заостренной с двух концов стрелкой А, от одной из концевых поверхностей 15a, 15b передней части 3, в то время как по меньшей мере один из концевых ограничителей 5a, 5b снят, упорная планка 4a, 4b не может выпасть из паза 10a, 10b. Упорная планка 4a, 4b может быть немного короче своего паза 10a, 10b, чтобы обеспечивать поглощение фрикционной энергии и предотвращать изменение размеров пространства вследствие фрикционного нагрева. Например, если упорная планка 4a, 4b имеет длину 165 мм, то паз 10a, 10b может быть, например, на 0,1 мм длиннее.

Задняя часть 2 содержит первый соединительный профиль 16 в форме продольного заднего паза 17, который обращен к сопрягающемуся второму соединительному профилю 18 передней части 3. В данном примерном варианте осуществления задний паз 17 имеет простой квадратный или прямоугольный профиль, который совмещается с соответствующим квадратным или прямоугольным профилем второго соединительного профиля 18, так что охватывающий второй соединительный профиль 18 легко может быть вставлен в первый соединительный профиль 17 при перемещении коаксиально с осью стержня 7 или посредством бокового перемещения в направлении стрелки А, как наиболее удобно. Первый соединительный профиль 16 содержит первые отверстия 19 для приема первых крепежных деталей 20, которые проходят через вторые отверстия 21 в центральном участке 22 передней части 3 между пазами 10a, 10b, причем центральный участок 22 включает второй соединительный профиль 18.

В данном примерном варианте осуществления направляющего блочного узла 1 три удлиненных вторых отверстия 21 в центральном участке 22 принимают первые крепежные детали 20, такие как шесть болтов или винтов, по два через каждое удлиненное сквозное второе отверстие 21. Первые крепежные детали 20 закрепляют во вторых отверстиях 21 для соединения задней части 2 с передней частью 3 с или без упорных планок 4a, 4b, и в то время как задняя часть 2 прикреплена к ленточной пиле или нет.

Когда упорные планки 4a, 4b вставлены в соответствующие им пазы 10a, 10b, концевые ограничители 5a, 5b прикрепляют к соответствующим концевым поверхностям 23a, 23b передней части 3 посредством вторых крепежных деталей 24a, 24b, таких как винты, через третьи отверстия 25a в концевой поверхности 23a, 23b передней части 3 и четвертые отверстия 26 в концевых ограничителях 5a, 5b, чтобы закрыть концы пазов 10a, 10b и держать, по желанию удерживать, упорные планки 4a, 4b внутри упомянутых пазов 10a, 10b.

Зацепление между Н-образным профилем упорных планок 4a, 4b и С-образными пазами 10a, 10b лучше показано на фиг. 4 в виде сбоку в увеличенном масштабе передней части с закрепленными упорными планками 4a, 4b и на фиг. 5, в соответствии с фиг. 4, в увеличенном виде нижнего С-образного паза 10a с соответствующей вставленной нижней упорной планкой 4a.

С-образная конфигурация нижнего С-образного паза 10a заканчивается согнутыми, противоположно направленными свободными выступами и свободными концами 11a', 11b', расстояние между которыми ограничивает отверстие 14a, которое более узкое, чем ширина нижней поверхности 13a паза 10a. Согнутые, противоположно направленные свободный верхний конец 11a' и свободный нижний конец 11b' нижнего паза 10a сопрягаются и размещаются в соответствующем верхнем промежутке 12a' и нижнем промежутке 12b', соответственно, между противоположными соответствующими внутренними и внешними ветвями 27a', 27a"; 28a', 28a" Н-образной упорной планки 4a. Аналогично С-образная конфигурация верхнего С-образного паза 10b заканчивается согнутыми, противоположно направленными свободными концами 11a", 11b", расстояние между которыми ограничивает отверстие 14b, которое более узкое, чем ширина нижней поверхности 13b паза 10b. Согнутые, противоположно направленные свободные верхний конец 11a" и нижний конец 11b" верхнего паза 10b сопрягаются с и размещаются в соответствующем верхнем промежутке 12a" и нижнем промежутке 12b" между противоположными соответствующими внутренними и внешними ветвями 27b', 27b"; 28b', 28b" верхней Н-образной упорной планки 4b. В соответствии с ориентацией на фиг. 4 и 5 вышеупомянутое понятие "ширина" соответствует высоте соответствующих пазов 10a, 10b. Кроме того, термин "свободный конец" в отношении С-образных пазов 10a, 10b и Н-образных упорных планок используется по отношению к удлиненным свободным выступам данных профилей.

Как лучше всего показано на фиг. 4 и 5, толщина упорной планки 4a, 4b предпочтительно выбрана так, что упорная планка 4a, 4b не опирается на нижнюю поверхность 13a, 13b паза 10a, 10b. Таким образом, предпочтительно остается свободное пространство 29a, 29b между нижней поверхностью 13a, 13b паза 10a, 10b и внутренними ветвями 27a', 28a'; 27b', 28b' Н-образных упорных планок 4a, 4b. Данное свободное пространство 29a, 29b предохраняет от износа внутреннюю поверхность 30a, 30b упорной планки 4a, 4b, т.е. поверхность 30a, 30b упорной планки, не находящуюся в рабочем контакте с пильным полотном, так что позднее эта внутренняя поверхность 30a, 30b может быть использована как наружная поверхность 31a, 31b упорной планки 4a, 4b.

Когда направляющий блочный узел 1 закреплен на ленточной пиле, внешние ветви 27a", 28a", 27b", 28b" H-образных упорных планок 4a, 4b находятся в прилегающем контакте с внешней поверхностью свободных концов 11a', 11b'; 11a", 11b" приемных средств 10a, 10b передней части 3 и подвергаются воздействию дополнительного поджимающего усилия посредством вращающегося пильного полотна к упомянутой внешней поверхности свободных концов 11a', 11b'; 11a", 11b" пазов 10a, 10b, когда пильное полотно находится в эксплуатации.

Пильное полотно поджимает упорную планку 4a, 4b к передней части 3, но упорная планка 4a, 4b не толще, чем пространство, оставленное для предотвращения износа поверхности упорной планки 4a, 4b, не находящейся в контакте с пильным полотном.

Фиг. 6 представляет собой прозрачный перспективный вид второго варианта осуществления задней части 32 модифицированного направляющего блочного узла 1 настоящего изобретения. Второй вариант осуществления задней части 32, по существу, соответствует первому варианту осуществления задней части 2, и для обозначения одинаковых элементов используются одинаковые ссылочные позиции. На фиг. 6 прозрачность использована только для того, чтобы показать впускной коллектор 33. То есть задняя часть 32, передняя часть 3 и упорные планки 4a, 4b все представляют собой цельные части.

Второй вариант осуществления задней части 32 отличается от первого варианта осуществления задней части 2 тем, что она содержит встроенный впускной коллектор 33 для распределения потока, например, смазочного средства, охлаждающего средства и/или очищающего средства. Впускной коллектор 33 содержит вход 34 в одной или обеих концевых поверхностях 35a, 35b. Вход 34 впускного коллектора 33 сообщается с центральным проточным каналом 36, который разделяется на три подающих трубки или подающих канала 37a, 37b, 37c с соответствующими выходами 38a, 38b, 38c, которые заканчиваются во вторых отверстиях 21 в центральном участке 22, для подачи соответствующего средства между упорными планками 4a, 4b, для обработки пильного полотна (не показанного) упомянутым средством. Вдоль продольного заднего паза 17 может быть предусмотрено больше или меньше подающих трубок или подающих каналов, например, расположенных на расстоянии от и совмещаемых с первыми отверстиями 19.

Стержневое соединение 6 позволяет поворачивать направляющий блочный узел 1 в надлежащее положение относительно пильного полотна, независимо от каких-либо других элементов направляющего блочного узла и ленточной пилы, и независимо от того, является задняя часть частью цельного блока или образована посредством обратной стороны передней части. На задней части 2, 32 могут быть предусмотрены пятые отверстия 25b, например круглые или удлиненные пятые отверстия, которые приспособлены для соединения с соответствующими средствами на раме ленточной пилы, например, такими как винты задней бабки, для дополнительного регулирования степени и положения зацепления между ленточной пилой и пильным полотном и, таким образом, регулирования натяжения упомянутого пильного полотна.

Фиг. 7 показывает два направляющих блочных узла 1, приспособленных для растягивания участка фрагмента пильного полотна 39 во время резания заготовки 40, так что режущий участок пильного полотна поддерживается оптимально растянутым и натянутым. Пильное полотно 39 изгибается на шкивах ленточной пилы (не показанных) и содержит зубья (не показанные). Пильное полотно 39 перемещается в направлении Y, показанном стрелкой B, чтобы разрезать заготовку 40, которая перемещается в направлении X. Необходимо отметить, что ленточной пилой, которая снабжена направляющими блочными узлами настоящего изобретения, можно резать любой тип заготовки. Заготовка 40, показанная на фиг. 7, показана только в качестве примера и не должна рассматриваться как ограничивающая применимость и дополнительные возможности настоящего изобретения.

Как показано в принципиальной схеме на фиг. 8, во время резания пильное полотно 39 вертикальной ленточной пилы 44 вращается вокруг верхнего холостого шкива 42 и нижнего приводного шкива 43. Направляющие блочные узлы 1a, 1b поддерживают пильное полотно 39 натянутым со смещением 45 в направлении Z и, по существу, без вибрации в участке 41 пильного полотна между противоположными направляющими блочными узлами 1, т.е. режущем участке 41. Таким образом, участок 41 пильного полотна смещен от касательной плоскости T к шкивам 42, 43.

Принципиальные схемы на фиг. 9a-c показывают натяжение пильного полотна, когда оно проходит через известный направляющий блочный узел и направляющий блочный узел настоящего изобретения.

На фиг. 9a пильное полотно расположено в смещенном положении посредством обычного направляющего блочного узла с упорной планкой, показанного пунктирным прямоугольником. При прохождении через известный направляющий блочный узел пильное полотно подвергается крутым перегибам, и поддерживать пильное полотно прямым между самыми крайними контактными ребрами известного направляющего блочного узла и близко к рабочей поверхности упорной планки практически невозможно, даже когда смещение установлено большим. При таком расположении обычного направляющего блочного узла радиус кривизны натянутого пильного полотна может быть равен примерно 10 м.

Фиг. 9b показывает смещенное пильное полотно большой ленточной пилы в расположении, которое сходно с расположением, показанным на фиг. 9a. Однако направляющий блочный узел сделан более высоким, чтобы показать влияние изменения кривизны перемещающегося пильного полотна в том смысле, что при прохождении направляющего блочного узла перегибы пильного полотна становятся менее кру-

тыми. Например, при таком модифицированном расположении направляющего блочного узла увеличение высоты направляющего блочного узла на 20-50% может приводить к увеличению радиуса кривизны натянутого пыльного полотна до примерно 15 м.

Радиусы, показанные на фиг. 9а-с, приведены только в качестве примеров, и для других расположений возможны другие радиусы.

Фиг. 10 представляет собой перспективный вид третьего варианта осуществления направляющего блочного узла 46 настоящего изобретения, если смотреть в косоугольной проекции спереди. Фиг. 11 показывает упомянутый направляющий блочный узел с короткой стороны, а фиг. 12 показывает упомянутый направляющий блочный узел спереди. Третий вариант осуществления направляющего блочного узла 46, по существу, соответствует первому и второму вариантам осуществления направляющего блочного узла настоящего изобретения, и для одинаковых элементов используются одинаковые ссылочные позиции.

Третий вариант осуществления направляющего блочного узла 46 отличается главным образом тем, что направляющий блочный узел 46 содержит ножевой скребковый элемент 47 и элемент 48, направляющий текучую среду. Отмечается, что могут потребоваться оба или только один из ножевого скребкового элемента 47 и элемента 48, направляющего текучую среду. Какой именно из элементов, если вообще какой-либо, зависит от выполняемой задачи резания. Другим различием между третьим вариантом осуществления направляющего блочного узла и первым и вторым вариантами осуществления направляющего блочного узла является то, что передняя часть выполнена более высокой, чтобы получить более высокую общую упорную поверхность. Кроме того, концевые ограничители 5а, 5b более высокие, чтобы удерживать противоположные продольные упорные планки 4а, 4b изолированными внутри соответствующих приемных средств.

Ножевой скребковый элемент 47 включает угловую скобу 49, содержащую первую опору 49а, прикрепленную к верхней поверхности 50 задней части 2, и вторую опору 49b, выступающую под углом α из первой опоры 49а к и над внешней поверхностью 31а, 31b упорных планок 4а, 4b, используя ориентацию, показанную на фиг. 10 и 11. Вторая опора 49b поддерживает скребок 51, который содержит кромку 52 скребка, такую как скошенная кромка скребка, обращенная к пыльному полотну 39, для соскабливания при использовании нежелательного материала с движущегося пыльного полотна 39. Таким образом, посредством угловой скобы 49 образуется свободное пространство 53 между верхней упорной планкой 4b и кромкой 52 скребка.

Положение ножевого скребкового элемента 47 на верхней поверхности 50 задней части 2; 32 является регулируемым в поперечном направлении вдоль ширины задней части 2; 32 за счет удлиненных шести отверстий 54 в первой опоре 49а. Следовательно, оптимальное положение ножевого скребкового элемента 47 на задней части 2; 32 может быть достигнуто посредством размещения третьих крепежных деталей 55, например винтов, и закрепления упомянутых третьих крепежных деталей в удлиненных шести отверстиях 54 и седьмых отверстиях 56а в задней части 2; 32. Аналогично может быть закреплен скребок 51, по желанию с возможностью смещения в поперечном направлении (не показано), посредством четвертых крепежных деталей 57 в восьми отверстиях 56b во второй опоре 49b.

В данном варианте осуществления элемент 48, направляющий текучую среду, представляет собой клиновидный элемент в форме ласточкина хвоста, вставленный в центральный участок 22 с продольным смещением к концевому ограничителю 5b для направления выдачи текучего средства через один или более выходов 38а, 38b, 38с в зависимости от положения и длины элемента 48, направляющего текучую среду. Элемент 48, направляющий текучую среду, прикреплен к девятым отверстиям 58, предусмотренным в центральном участке 22 передней части 3, посредством утопленных пятых крепежных деталей 59 через десятые отверстия 61 в самом элементе 48, направляющем текучую среду. Как лучше всего видно на фиг. 11, передняя поверхность 60 упомянутого элемента, направляющего текучую среду, отведена от упорных поверхностей, т.е. внешней поверхности 31а, 31b упорных планок 4а, 4b, так что данная передняя поверхность не способна взаимодействовать с пыльным полотном. На каждой стороне центрального участка 22 предусмотрено четыре девярых отверстия 58а, 58b, 58с, 58d для обеспечения разных вариантов закрепления элемента 48, направляющего текучую среду, в выбранном положении. На фиг. 10 и 12 можно видеть только девярые отверстия 58а, 58b, 58с, 58d, расположенные слева. Девярые отверстия 58а, 58b, 58с, 58d, расположенные справа, спрятаны за элементом 48, направляющим текучую среду. Через девярые отверстия 58а, 58b, 58с, 58d, предусмотренные с целью закрепления элемента 48, направляющего текучую среду, никакая текучая среда не выпускается. Девярые отверстия 58а, 58b, 58с, 58d не сообщаются по текучей среде с коллектором.

Как лучше всего показано на фиг. 12, первый выход 38а, второй выход 38b и третий выход 38с заканчиваются в соответствующих вторых отверстиях 21а, 21b, 21с в центральном участке 22 для подачи соответствующего средства, такого как воздух, между упорными планками 4а, 4b, чтобы обрабатывать упомянутым средством пыльное полотно (не показанное), например, для сдувания остатков от операции резания в направлении к зубьям пыльного полотна и за зубья пыльного полотна. Элемент 48, направляющий текучую среду, расположен частично над третьим выходом 38с, так что текучая среда может выходить из второго отверстия 21с между упорными планками 4а, 4b в направлении влево в соответствии с

фиг. 12. Второй выход 38b незакрыт или заперт и соответственно также открывается. В качестве текучего средства пригоден воздух, который выпускается через один или более выходов 38b, 38с, как показано в варианте осуществления на фиг. 12, однако в зависимости от того, где установлен элемент, направляющий текучую среду, если он используется, любой из выходов 38а, 38b, 38с может быть открытым, и любой из выходов 38а, 38b будет закрытым. В конфигурации, показанной на фиг. 12, текучая среда выпускается через третий выход 38с и направляется влево на фиг. 12, чтобы помочь текучей среде, поступающей из второго выхода 38b, поддерживать центральный участок 22 между противоположными упорными планками 4а, 4b свободным от материала и остатков, образующихся в процессе резания. В третьем варианте осуществления направляющего блочного узла, показанном на фиг. 10 и 12, текучая среда не может перемещаться вправо вдоль центрального участка 22, а направляется влево за зубья пильного полотна (не показанные) и соответственно против направления резания. Или же первый выход 38а закрыт или заперт, и текучая среда не выпускается через данный первый выход 38а. Размещение элемента 48, направляющего текучую среду, слева на фиг. 12 предусматривает аналогичную конструкцию, но с перемещением текучей среды вправо. Элемент 48, направляющий текучую среду, может быть даже более или менее выступающим за пределы центрального участка 21, так что заперто только отверстие на коротком конце упомянутого центрального участка 21, а выход 38с полностью свободен для выпуска текучей среды.

Вместо использования высокого цельного упорного блока или высокой упорной пластины, показанной на фиг. 9b, которая генерирует много тепла, когда через нее проходит пильное полотно, такой же или лучший упорный эффект достигается посредством настоящего изобретения посредством использования расположенных на расстоянии друг от друга противоположных упорных планок, как показано в принципе на фиг. 9с, с дополнительным преимуществом выработки меньше тепла. Кроме того, поскольку упорные планки могут быть сделаны значительно меньшими, они не способны выгибаться, как заземленные более крупные упорные пластины известного уровня техники. Поэтому при желании упорная планка для использования в настоящем изобретении может быть сделана такой же тонкой, как известная упорная пластина, и даже еще тоньше. Высота рабочей поверхности такая, как показано на фиг. 9b, хотя реальная рабочая поверхность, которая подвергается износу, такая, как показано на фиг. 9а. Такое новаторское решение существенно уменьшает напряжение на пильном полотне и выработку тепла, в частности за счет выпрямления пильного полотна и менее крутого перегиба пильного полотна, когда оно проходит через направляющий блочный узел настоящего изобретения.

Фиг. 13 представляет собой перспективный вид третьего варианта осуществления задней части 62 модифицированного направляющего блочного узла настоящего изобретения, а фиг. 14 и 15 показывают соответствующие виды в разрезе. Третий вариант осуществления задней части 62, по существу, соответствует второму варианту осуществления задней части 32, и для одинаковых элементов используются одинаковые ссылочные позиции. Третий вариант осуществления задней части 62 отличается от второго варианта осуществления задней части 32 главным образом наличием модифицированного встроенного впускного коллектора 33 для распределения потока, например, смазочного средства, охлаждающего средства и/или очищающего средства. Третий вариант осуществления задней части 62 может быть использован в сочетании с любой из передних частей и упорных планок, иным образом описанных в данной заявке. Кроме того, третий вариант осуществления задней части 62 приспособлен, так же как третий вариант осуществления направляющего блочного узла 46, к оснащению ножевым скребковым элементом 47, как показано, например, на фиг. 10. С этой целью третий вариант осуществления задней части 62 содержит также седьмые отверстия 56а для прикрепления третьих крепежных деталей 55 для закрепления ножевого скребкового элемента 47, подобно тому, как показано на фиг. 10.

Так же как второй вариант осуществления задней части 32, впускной коллектор 33 содержит вход 34 в одной или обеих концевых поверхностях 35а, 35b для перемещения, например, смазочного средства, охлаждающего средства и/или очищающего средства, как показано стрелками В1, В2. Как лучше всего показано в разрезе на фиг. 15, вход 34 впускного коллектора 33 сообщается с центральным проточным каналом 36, который разделяется на одиннадцать подающих трубок или подающих каналов 64 с соответствующими выходами 65 для выпуска соответствующего средства между упорными планками (не показанными), чтобы обрабатывать упомянутым средством пильное полотно (не показанное).

Модифицированный стержень 7' стержневого соединения 6' содержит сквозное подающее отверстие 66, чтобы также непосредственно снабжать центральный проточный канал 36 коллектора 63 требуемым средством, как показано стрелкой В3, и распределять его в центральный проточный канал 36, как показано изогнутыми стрелками В4, и дополнительно распределять в подающие трубки или подающие каналы 64, как показано стрелками В5 для некоторых из упомянутых подающих трубок или подающих каналов 64. Упомянутое средство выходит из задней части 62 через соответствующие выходы 65 подающих трубок или подающих каналов 64, чтобы достигать цели, такой как, например, пильное полотно и по желанию также упорные планки перед задней частью 62.

Необходимо отметить, что упомянутое средство может быть подано через один или оба из противоположных входов 34 и через сквозное отверстие 66 стержня 7' одновременно или только через один из упомянутых элементов. Хотя на фиг. 13-15 показано только три стрелки В5, понятно, что соответствующи-

щее средство может выходить из любые из соответствующих выходов 65, которые являются свободными.

Показанные и описанные выше варианты осуществления все состоят из отдельных элементов, собранных для получения направляющих блочных узлов настоящего изобретения.

Отмечается, что за исключением концевых ограничителей, упорных планок, гайки и шайбы, направляющие блочные узлы могут представлять собой цельный блок. Сам по себе направляющий блочный узел настоящего изобретения может быть изготовлен из цельного блока металла, например, посредством фрезерования или лазерной резки, или отформован для получения предпочтительного исполнения и структуры. Таким образом, одно или более из задней части, передней части, стержня стержневого соединения и даже скребка и постоянного элемента, направляющего текучую среду, могут быть выполнены как цельный блок.

Фиг. 16-18 показывают разные виды второго варианта осуществления упорной планки 67.

В отличие от первого варианта осуществления упорной планки 4а, 4b второй вариант осуществления упорной планки 67 не является полностью цельным.

Второй вариант осуществления упорной планки 67 имеет в общем такой же Н-образный профиль, как и первый вариант осуществления упорной планки 4а, 4b, и используется так же, как описано для первого варианта осуществления упорной планки 4а, 4b.

Упорная планка 67 содержит противоположные продольные стенки 68а, 68b на расстоянии друг от друга за счет множества распорных средств 69, в данном варианте осуществления стержневых распорных элементов 70, расположенных на расстоянии друг от друга вдоль длины упорной планки 67, для получения охлаждающих каналов 71 поперек ширины упорной планки 67. В данном варианте осуществления стержневые распорные элементы 70, только в качестве примера, расположены на расстоянии друг от друга и имеют одинаковый размер для образования множества одинаковых охлаждающих каналов 71. Необходимо отметить, что в данном примерном варианте осуществления охлаждающие каналы 71 расположены параллельно параллельным ветвям Н-образного поперечного сечения упорной планки 62, однако охлаждающие каналы 71 могут быть расположены в любом другом направлении, например быть скошенными, могут сообщаться по текучей среде друг с другом и/или быть расположены на разном расстоянии друг от друга. Параллельная структура распорных средств 69 стержневых распорных элементов 70 в качестве альтернативы может быть заменена структурой из меньших распорных элементов 70, например небольших квадратных элементов, так что охлаждающие каналы 71 образуют непрерывный охлаждающий канал 71 или лабиринт.

Охлаждающие каналы 71 могут быть образованы, например, посредством высверливания отверстий или, если упорная планка 67 изготовлена из пластика или пластиковых композитов, например, посредством литья под давлением или пакетного формования, охлаждающие каналы 71 могут быть образованы непосредственно в процессе формования.

В отличие от первого варианта осуществления упорной планки 4а, 4b второй вариант осуществления упорной планки 67 содержит первую продольную упорную поверхность 72а, противоположную второй продольной упорной поверхности 72b, каждая из которых может быть использована в качестве внутренней поверхности 30а, 30b или в качестве внешней поверхности 31а, 31b упорной планки 67.

Любая из первой продольной упорной поверхности 72а и/или второй продольной упорной поверхности 72b может быть снабжена средством 73 индикации износа, например полостью, выемкой или пазом 74, например, расположенным на том участке соответствующей продольной упорной поверхности 72а, 72b, в отношении которого известно, что он в наибольшей степени подвергается износу при контакте с вращающимся пыльным полотном.

Средство 73 индикации износа может дополнительно включать логотип 75, утопленный в любой из первой продольной упорной поверхности 72а и/или второй продольной упорной поверхности 72b, как показано логотипом LUJA Sawtech. Упомянутый логотип предпочтительно может служить в качестве доказательства, что упорная планка получена от правомочного и проверенного изготовителя и что она не является копией, которая может работать менее надежно. Средство 73 индикации износа может также представлять собой паз 74, продолжающийся поперек на одной или обеих из первой продольной упорной поверхности 72а и второй продольной упорной поверхности 72b, предпочтительно от одной внешней ветви до другой внешней ветви Н-образной упорной планки 67. В данном примерном варианте осуществления упорная планка 67 содержит четыре таких паза 74, расположенных симметрично на первой продольной упорной поверхности 72а и второй продольной упорной поверхности 72b, соответственно, будучи отодвинутыми от противоположных свободных концов 76а, 76b упорной планки 67. Паз 74 обычно расположен в одной или обеих из третьей части упорной планки, ближайшей к свободным концам 76а, 76b. Пригодная глубина паза 74 находится в пределах 0,03-3,00 мм, например в пределах 0,1-0,3 мм.

Прежде чем или когда средства 73 индикации износа становятся невидимыми, т.е. когда поверхность продольной упорной поверхности, например, сравнивается с пазом 74, пора подумать об использовании новой упорной планки 67.

Таким образом, вопреки бытующему в данной области техники предубеждению, направляющий блочный узел настоящего изобретения содержит участок упорной поверхности, который обращен к вра-

шающему пыльному полотну, который предохранен от контакта с пыльным полотном. Преимущества использования тонкой упорной планки вместо толстого тяжелого упорного блока включают, помимо прочего, тот факт, что общие размеры направляющего блочного узла могут быть быстро восстановлены в соответствии с ранее существовавшими условиями и установками. Повторное натяжение и регулирование натяжения пыльного полотна может быть полностью устранено или сведено к минимуму, поскольку натяжение пыльного полотна и его контроль занимают значительно меньше времени, чем при восстановлении обычного направляющего блочного узла с упорным блоком, а установка направляющего блочного узла может быть стандартизирована благодаря упорной планке, имеющей всегда, по существу, одинаковые размеры и положения.

Таким образом, упорные планки могут выпускаться в стандартных размерах для определенной ленточной пилы, так что данные размеры просто восстанавливаются при замене использованной упорной планки. Дополнительным преимуществом является то, что замена упорной планки осуществляется очень быстро, поскольку необходимо осуществлять манипуляции лишь с малой частью всего направляющего блочного узла настоящего изобретения. Для замены упорных планок направляющий блочный узел вообще не нужно отделять от рамы ленточной пилы. Значительно уменьшаются время простоя ленточной пилы и затраты на инструменты, и благодаря меньшей площади контакта с пыльным полотном достигается также более высокая производительность благодаря более высокой скорости перемещения пыльного полотна. Новый направляющий блочный узел эффективно стабилизирует пыльное полотно, так что устраняются вибрации и дребезжание, лучше контролируется выработка тепла и вырабатывается меньше тепла даже в том случае, если скорость пыльного полотна ленточной пилы очень высокая, чтобы обеспечивать требования резания больших партий заготовок за минимальное время. При использовании задней части с коллектором не нужно закреплять на раме ленточной пилы никакого дополнительного оборудования, такого как сопло.

Направляющие блочные узлы настоящего изобретения имеют множество преимуществ перед устройствами известного уровня техники для той же цели. Такие преимущества включают, но не ограничены вышеупомянутыми преимуществами.

Вопреки бытующим в данной области техники предубеждениям, автор настоящего изобретения сумел усовершенствовать конструкцию направляющего блочного узла так, что значительно уменьшается выработка тепла, даже для современных ленточных пил, которые должны работать при скоростях в пределах 100-120 м/с, чтобы поддерживать высокую производительность.

Примерная Н-образная упорная планка может иметь длину $169,9 \pm 0,1$ мм, высоту $19 \pm 0,1$ мм, толщину $7,75 \pm 0,25$ мм, при этом одна или обе из соответствующих внутренних и внешних лапок Н-образной упорной планки имеет (имеют) толщину $2,5 \pm 0,05$ мм. Необходимо отметить, что размер, исполнение и величина Н-образной упорной планки связаны с размером, исполнением и величиной приемных средств. Таким образом, вышеприведенные цифровые значения могут изменяться в зависимости от размера, исполнения и величины передней части. Тем не менее, с точки зрения затрат особенно предпочтительной считается толщина упорной планки в пределах 7-11 мм.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Направляющий блочный узел (1; 46) для контроля только с одной стороны пыльного полотна (39) ленточной пилы (44) во время резания посредством приложения натяжения к пыльному полотну (39) для размещения режущего участка (41) пыльного полотна со смещением и параллельно касательной плоскости к шкивам (42, 43) ленточной пилы (44), причем направляющий блочный узел (1; 46) включает

монтажную часть (2, 3; 32, 3), содержащую заднюю часть (2; 32; 62), выполненную с возможностью прикрепления направляющего блочного узла (1; 46) к раме ленточной пилы, и переднюю часть (3) для разъемного закрепления упорной части,

причем упорная часть включает по меньшей мере две расположенные на расстоянии друг от друга упорные планки (4а, 4b), закрепленные с возможностью разъема в соответствующих по меньшей мере двух расположенных на расстоянии друг от друга приемных средствах (10а, 10b) передней поверхности передней части (3) монтажной части или в соответствующих по меньшей мере двух расположенных на расстоянии друг от друга приемных средствах (10а, 10b) на передней поверхности передней части (3) монтажной части.

2. Направляющий блочный узел (1; 46) по п.1, отличающийся тем, что упорная планка (4а, 4b) расположена в соответствующем приемном средстве (10а, 10b) так, что она выполнена с возможностью перемещения из стороны в сторону, когда на нее не действует усилие от движущегося пыльного полотна (39).

3. Направляющий блочный узел (1; 46) по п.1 или 2, отличающийся тем, что направляющий блочный узел (1; 46) содержит удерживающие средства (5а, 5b) для удерживания упорных планок (4а, 4b) в приемных средствах (10а, 10b).

4. Направляющий блочный узел (1; 46) по п.3, отличающийся тем, что удерживающие средства выданы из группы, содержащей средства зацепления, средства прессовой посадки, защелкивающиеся со-

единительные средства и/или соединительные средства типа охватываемый/охватывающий элементы.

5. Направляющий блочный узел (1; 46) по п.3 или 4, отличающийся тем, что удерживающие средства включают по меньшей мере один концевой ограничитель (5a, 5b) на конце передней части (3).

6. Направляющий блочный узел (1; 46) по пп.3, 4 или 5, отличающийся тем, что удерживающие средства для удерживания упорных планок (4a, 4b) в приемных средствах (10a, 10b) исключают адгезивы, которые приклеивают упорную планку/планки к приемным средствам (10a, 10b), и/или винты, которые привинчиваются к упорной планке/планкам (4a, 4b).

7. Направляющий блочный узел (1; 46) по любому из предыдущих пп.1-6, отличающийся тем, что приемные средства (10a, 10b) передней части (3) монтажной части представляют собой противоположные параллельные пазы (10a, 10b) для разъемного закрепления соответствующей упорной планки (4a, 4b).

8. Направляющий блочный узел (1; 46) по любому из предыдущих пп.1-7, отличающийся тем, что по меньшей мере одна из упомянутых по меньшей мере двух упорных планок (4a, 4b) представляет собой Н-профиль, а соответствующее приемное средство (10a, 10b) представляет собой паз (10a, 10b), имеющий С-образное поперечное сечение.

9. Направляющий блочный узел (1; 46) по любому из предыдущих пп.1-8, отличающийся тем, что задняя часть (2, 32) содержит первый соединительный профиль (17), обращенный к сопрягаемому второму соединительному профилю (18) передней части (3), предпочтительно первый соединительный профиль (17) представляет собой охватывающий профиль, а второй соединительный профиль (18) представляет собой охватываемый профиль.

10. Направляющий блочный узел (1; 46) по любому из предыдущих пп.1-9, отличающийся тем, что удлиненный центральный участок (22) передней части (3) между расположенными на расстоянии друг от друга приемными средствами (10a, 10b) содержит по меньшей мере одно сквозное отверстие (21) для прикрепления передней части (3) к упомянутой задней части (2; 32; 62) через переднюю поверхность упомянутой передней части (3).

11. Направляющий блочный узел (1; 46) по п.10, отличающийся тем, что передняя часть (3) прикреплена к задней части (2; 32; 62) посредством болтов (20) через центральный участок (22), предпочтительно болты (20) утоплены относительно передней поверхности передней части (3).

12. Направляющий блочный узел (1; 46) по любому из предыдущих пп.1-11, отличающийся тем, что длина приемного средства (10a, 10b) больше чем длина упорной планки (4a, 4b).

13. Направляющий блочный узел (1; 46) по любому из предыдущих пп.1-12, отличающийся тем, что задняя часть (2; 32; 62) содержит встроенный коллектор (33) для подачи текучего средства к пыльному полотну (39), предпочтительно коллектор (33) обеспечивает выпуск в множество выходов (38a, 38b, 38c) в центральном участке (22) передней части (3).

14. Направляющий блочный узел (1; 46) по п.13, отличающийся тем, что текучее средство выбирается из группы средств, включающих охлаждающее средство, смазочное средство и/или очищающее средство, предпочтительно текучее средство содержит воздух, газ, воду и/или масло.

15. Направляющий блочный узел (1; 46) по любому из предыдущих пп.1-14, отличающийся тем, что, по меньшей мере, внешняя поверхность (31a, 31b) упорной планки (4a, 4b) содержит поверхность, уменьшающую трение.

16. Направляющий блочный узел (1; 46) по любому из предыдущих пп.5-15, отличающийся тем, что один концевой ограничитель (5a, 5b) закрывает открытые концы упомянутых по меньшей мере двух приемных средств (10a, 10b) и выполнен с возможностью прикрепления к концевой части или концевой поверхности передней части (3).

17. Направляющий блочный узел (1; 46) по любому из предыдущих пп.1-16, отличающийся тем, что дополнительно содержит ножевой скребковый элемент (47) для очистки пыльного полотна (39).

18. Направляющий блочный узел (1; 46) по п.17, отличающийся тем, что ножевой скребковый элемент (47) содержит кромку (52) скребка, которая расположена выше и на расстоянии от упорной планки (4a, 4b), который образует первый контакт с пыльным полотном (39), предпочтительно ножевой скребковый элемент (47) содержит отсоединяемый скребок (51), содержащий кромку (52) скребка.

19. Направляющий блочный узел (1; 46) по любому из предыдущих пп.17 или 18, отличающийся тем, что ножевой скребковый элемент (47) содержит угловую скобу (49), которая закреплена с возможностью регулирования положения на монтажной части (2, 3; 32, 3), предпочтительно на задней части (2; 32; 62).

20. Направляющий блочный узел (1; 46) по п.19, отличающийся тем, что ножевой скребковый элемент (47) закреплен так, что выступает из задней части (2; 32; 62) на угловой скобе (49), причем угол между опорами (49a, 49b) угловой скобы (49) больше 90° и меньше 180°.

21. Направляющий блочный узел (1; 46) по любому из предыдущих пп.1-20, отличающийся тем, что направляющий блочный узел (1; 46) содержит элемент (48), направляющий текучую среду, для блокирования части промежутка (22) между противоположными упорными планками (4a, 4b), предпочтительно блокирования части промежутка (22), ближайшей к заднему краю пыльного полотна (39).

22. Направляющий блочный узел (1; 46) по п.21, отличающийся тем, что элемент (48), направляю-

щий текучую среду, содержит наружную поверхность (60), которая отведена от плоскости упорных поверхностей (31a, 31b).

23. Направляющий блочный узел (1; 46) по любому из предыдущих пп.1-22, отличающийся тем, что, по меньшей мере, задняя часть (2; 32; 62) и передняя часть (3) монтажной части (2, 3; 32, 62, 3) представляет собой цельный блок, изготовленный посредством механической обработки цельнометаллического блока или изготовленный посредством формования.

24. Направляющий блочный узел (1; 46) по любому из предыдущих пп.1-23, отличающийся тем, что задняя часть (2; 32; 62) содержит средство (6; 6') для прикрепления направляющего блочного узла (1; 46) к раме ленточной пилы.

25. Направляющий блочный узел (1; 46) по п.24, отличающийся тем, что упомянутое средство (6; 6') задней части (2; 32; 62) для прикрепления направляющего блочного узла (1; 46) к раме ленточной пилы содержит стержневое соединение (6; 6'), причем стержневое соединение (6; 6') содержит стержень (7), соединенный с или выполненный за одно целое с задней частью (2; 32; 62) и выступающий из нее.

26. Направляющий блочный узел (1; 46) по п.25, отличающийся тем, что стержень (7) содержит сквозное отверстие (66), сообщающееся с коллектором (33).

27. Способ установки упорной планки (4a, 4b) в направляющем блочном узле (1; 46) по любому из предыдущих пп.1-26, отличающийся тем, что способ включает этап (а) вставки упомянутых по меньшей мере двух упорных планок (4a, 4b) в соответствующие по меньшей мере два приемных средства (10a, 10b) посредством бокового перемещения от одной концевой поверхности передней части (3) к противоположной концевой поверхности передней части (3).

28. Способ установки упорной планки (4a, 4b) по п.27, отличающийся тем, что способ включает также этап (b) прикрепления по меньшей мере одного концевого ограничителя (5a, 5b) к концевой поверхности передней части (3).

29. Способ установки направляющего блочного узла (1; 46) по любому из предыдущих пп.1-26 на ленточной пиле (44), отличающийся тем, что способ включает

установку передней части (3) на задней части (2; 32; 62) через переднюю поверхность передней части (3),

установку задней части (2; 32; 62) на ленточной пиле (44) так, что упорные планки (4a, 4b) находятся в контакте с пильным полотном (39) для натяжения пильного полотна (39) во время резания.

30. Ленточная пила (44), содержащая два направляющих блочных узла (1a, 1b; 46) по любому из предыдущих пп.1-26, расположенных на расстоянии друг от друга на режущем участке (41) пильного полотна (39) и оказывающих давление на внутреннюю сторону пильного полотна (39) без внешнего противодействующего направляющего блочного узла (1; 46) для размещения режущего участка (41) пильного полотна (39) со смещением и, по существу, параллельно касательной плоскости к шкивам (42, 43) ленточной пилы (44).

31. Ленточная пила (44) по п.30, отличающаяся тем, что ленточная пила (44) содержит по меньшей мере одно:

пильное полотно (39), имеющее ширину в пределах 80-360 мм,

шкив (42, 43) диаметром в пределах 1000-2500 мм,

один или два выпуклых шкива (42, 43),

скорость резания по меньшей мере 1800 м/мин, предпочтительно 1800-6000 м/мин, предпочтительно больше 6000 м/мин.

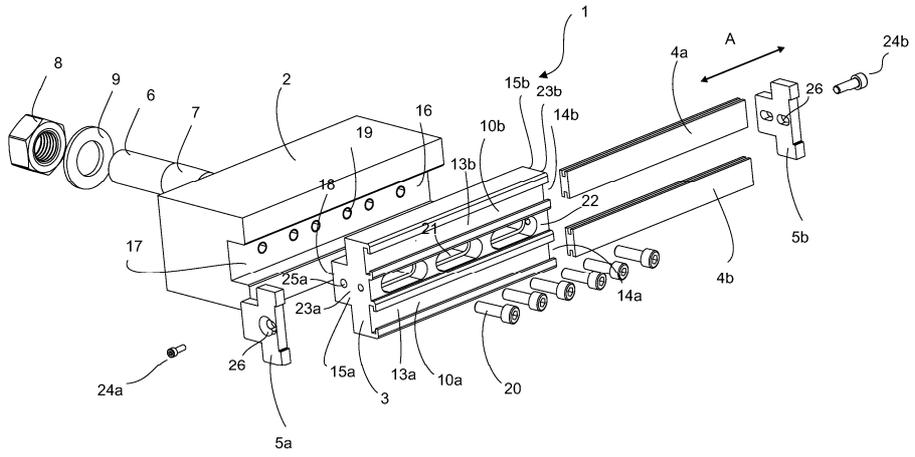
32. Упорная планка (4a, 4b; 67) для направляющего блочного узла (1; 46) по любому из предыдущих пп.1-26, содержащая противоположные продольные стенки (68a, 68b), содержащие продольные упорные поверхности (72a, 72b), и поверхность, уменьшающую трение.

33. Упорная планка по п.32, отличающаяся тем, что упорная планка (4a, 4b; 67) имеет Н-образное поперечное сечение.

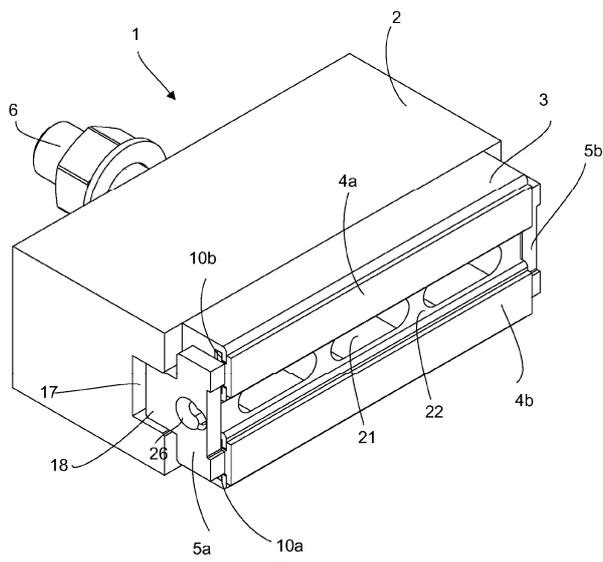
34. Упорная планка по любому из предыдущих пп.32 или 33, отличающаяся тем, что упорная планка (4a, 4b; 67) содержит средство (73) индикации износа.

35. Упорная планка по п.34, отличающаяся тем, что средство (73) индикации износа выбрано из полости, выемки или паза (74), расположенного в продольной упорной поверхности (72a, 72b), предпочтительно расположенного в том участке соответствующей продольной упорной поверхности (72a, 72b), в отношении которого известно, что он в наибольшей степени подвергается износу.

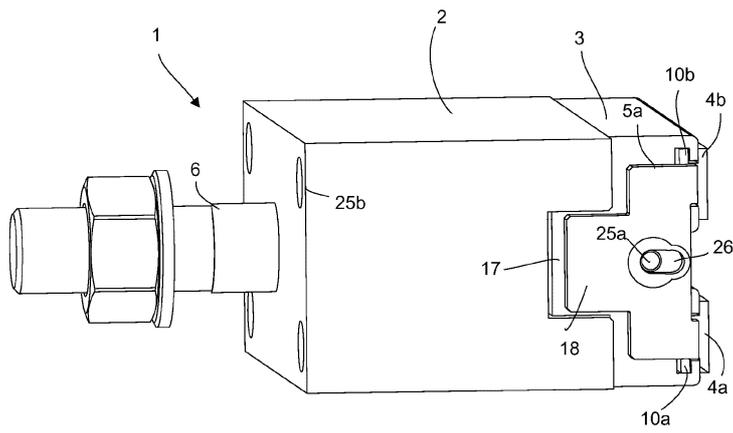
36. Упорная планка по любому из предыдущих пп.32 или 33, отличающаяся тем, что упорная планка (4a, 4b; 67) содержит по меньшей мере один охлаждающий канал (71), предпочтительно упорная планка (4a, 4b; 67) содержит множество охлаждающих каналов (71), предпочтительно охлаждающий канал (71) проходит поперек упорной планки (4a, 4b; 67).



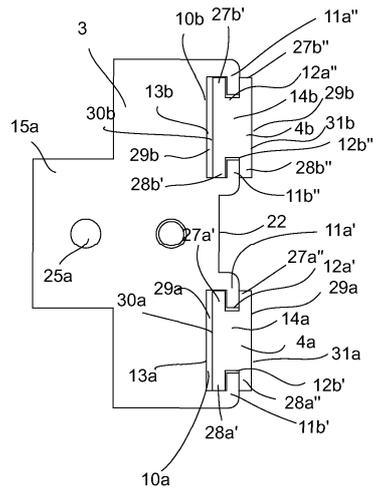
Фиг. 1



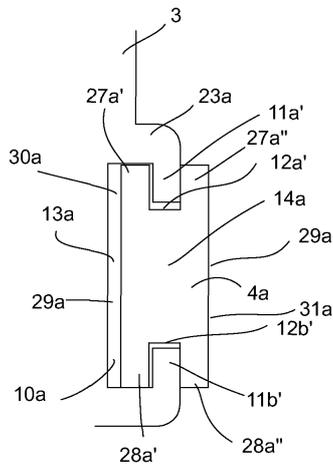
Фиг. 2



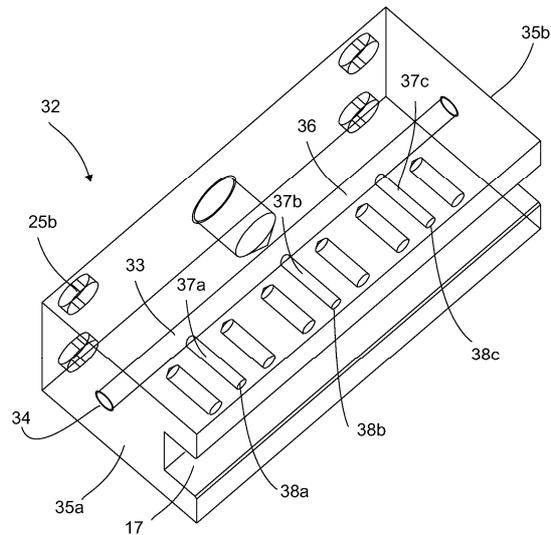
Фиг. 3



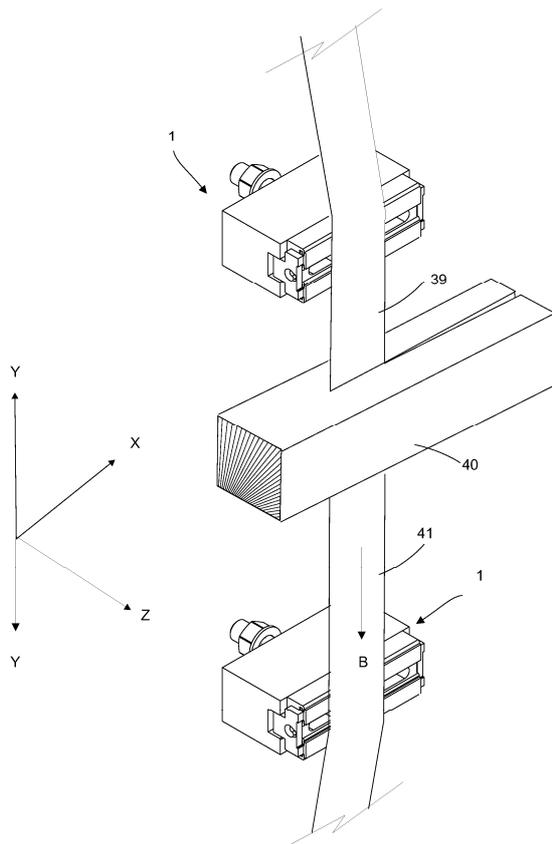
Фиг. 4



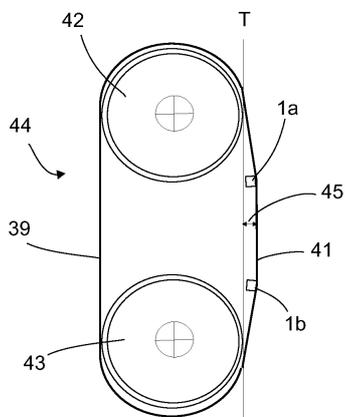
Фиг. 5



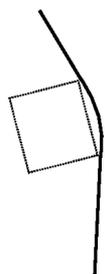
Фиг. 6



Фиг. 7



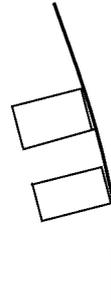
Фиг. 8



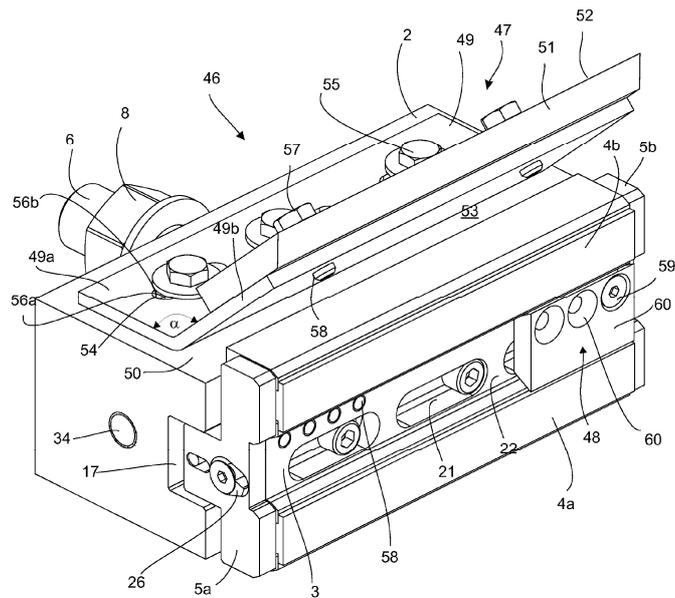
Фиг. 9а



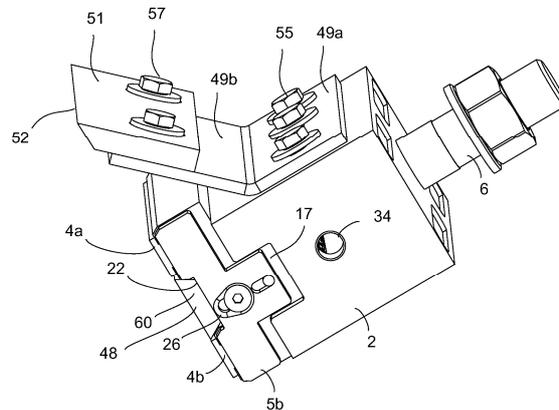
Фиг. 9b



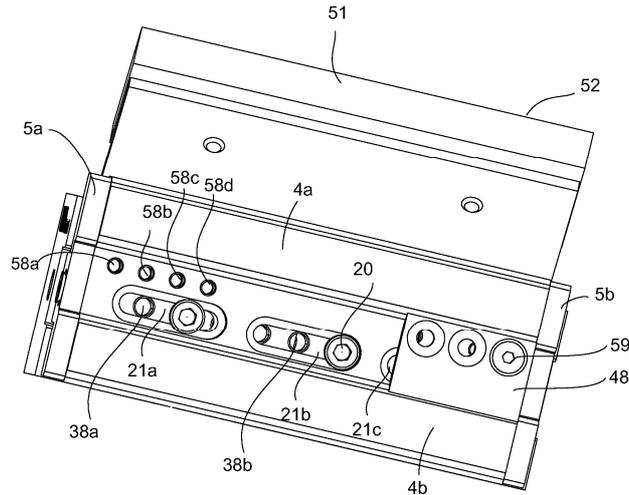
Фиг. 9c



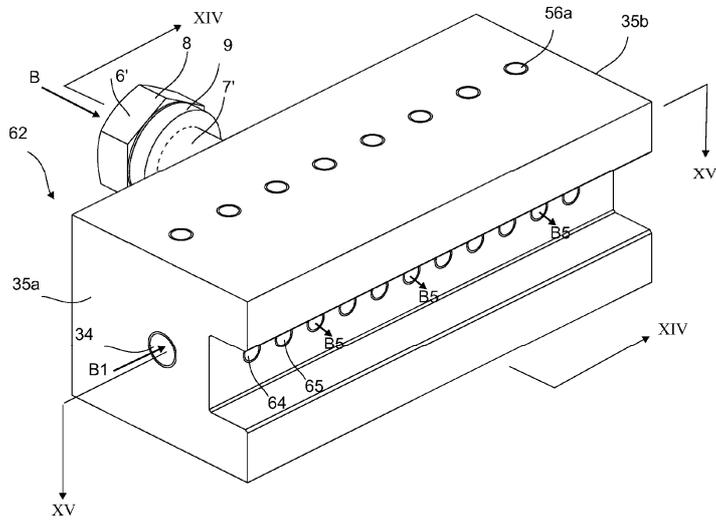
Фиг. 10



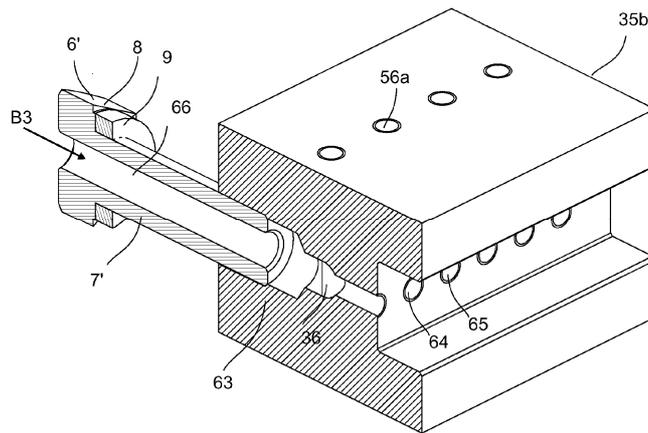
Фиг. 11



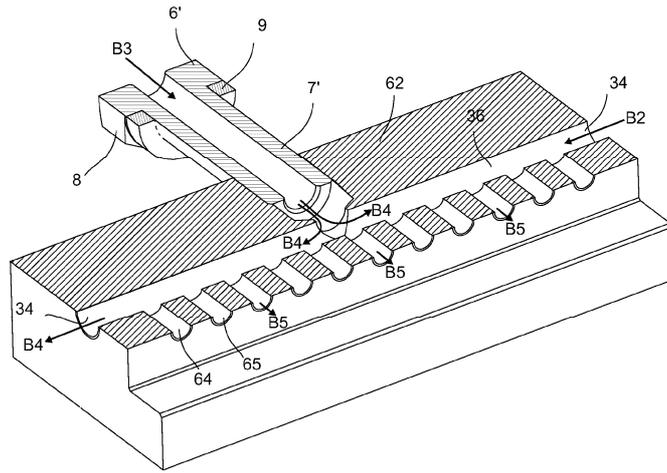
Фиг. 12



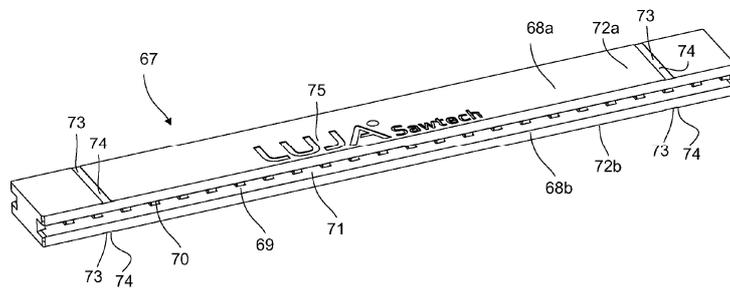
Фиг. 13



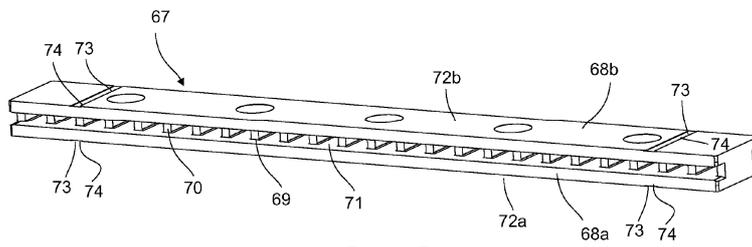
Фиг. 14



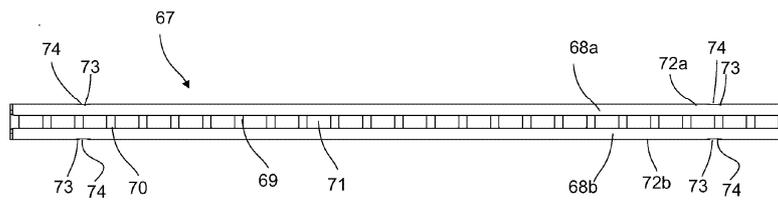
Фиг. 15



Фиг. 16



Фиг. 17



Фиг. 18

