

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **029973**

(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2018.06.29

(51) Int. Cl. **B27C 9/04** (2006.01)

(21) Номер заявки
201400095

(22) Дата подачи заявки
2013.12.02

(54) МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИЙ СТАНОК

(43) **2015.06.30**

(56) EP-A1-0038747

(96) **2013/EA/0073 (BY) 2013.12.02**

UA-A-18646

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:

RU-U1-55327

СОВМЕСТНОЕ ОБЩЕСТВО

SU-A1-1419916

С ОГРАНИЧЕННОЙ

ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ЗАВОД

БЕЛМАШ" (BY)

(72) Изобретатель:

Бочкарев Геннадий Владимирович,

Горбатенко Михаил Владимирович

(BY), Андреевс Иванс Васильевич

(LV)

(74) Представитель:

Самцов В.П. (BY)

(57) Изобретение относится к деревообрабатывающей технике, а именно к многофункциональным деревообрабатывающим станкам, и может быть использовано для обработки пиломатериалов преимущественно в бытовых условиях. Задачей настоящего изобретения является упрощение устройства при высокой степени многофункциональности, повышение безопасности и надежности работы со станком. Поставленная задача решается тем, что обе части строгального стола установлены с возможностью смыкания над строгальным шпинделем в одну плоскость с пильной частью стола и дополнительно установлен пильный шпindel на поворотном шатуне с механизмом фиксации его положения относительно пильного стола, при этом строгальный и пильный шпиндели связаны с одним приводным электродвигателем посредством ременной передачи. Поставленная задача решается тем, что пильный шпindel укреплен на поворотном шатуне для изменения вылета пилы над столом, при этом длина шатуна пильного шпинделя составляет 0,8-0,9 межосевого расстояния между осью электродвигателя и неподвижной осью строгального шпинделя, а ось поворота шатуна и оси строгального шпинделя и электродвигателя образуют примерно равнобедренный треугольник с основанием, образованным осями строгального шпинделя и электродвигателя, с высотой 0,2-0,35 длины основания.

B1

029973

029973

B1

Изобретение относится к деревообрабатывающей технике, а именно к многофункциональным деревообрабатывающим станкам, и может быть использовано для обработки пиломатериалов преимущественно в бытовых условиях.

Известен универсальный напольный бытовой деревообрабатывающий станок, содержащий станину, стол с механизмом подъема и опускания, узел фугования, пильный диск, узел ограждения пильного диска и привод, в котором стол с механизмом подъема и опускания выполнен в виде передней и задней подвижных частей, имеющих в верхней части гладкие поверхности, переходящие в нижней части в Т-образные балки, на которых установлены опорные площадки с ввернутыми в них шпильками, причем последние закреплены посредством винтовых пружин и распорных втулок, при этом на станине выполнены посадочные гнезда и смонтированы кронштейны и оси, а механизм подъема и опускания стола имеет валы, на которых выполнены ступенчатые эксцентрики, установленные в посадочных гнездах станины, а на кронштейнах станины и на осях установлены рычаги с толкателями, которые размещены между закрепленными на нижней стороне стола упорами с возможностью принудительного раздвигания подвижных частей стола [1].

Недостатком известного устройства является сложность реализации. Другим недостатком является то, что необходимо использовать защитную крышку для строгального шпинделя при использовании дисковой пилы.

Известен комбинированный фуговальный деревообрабатывающий станок ЭМКО [2], включающий в себя корпус с установленным в нем режущим барабаном, устройство для прижатия обрабатываемой детали к столу, привод режущей каретки, вспомогательную каретку для фугования и систему управления приводом. Недостатком станка является не совсем удобная система подъема подвижного фуговального стола.

В качестве прототипа принят станок для обработки пиломатериалов [3], содержащий коробчатый корпус с шарнирно закрепленным внутри него рабочим валом для крепления основного и вспомогательного режущих инструментов, подвижный и неподвижный столы для строгания, вспомогательный стол для поддержания пиломатериалов, рейсмусовый стол с прижимными валиками, привод и предохранительное устройство, в котором предохранительное устройство выполнено в виде механически заблокированных между собой профильного флажка, установленного с возможностью перекрывания щели между подвижным и неподвижным столами, и профильного рычага, подпружиненного относительно боковой стенки корпуса, при этом профильный флажок подпружинен относительно неподвижного стола и установлен на оси с возможностью поворота на угол $90-95^\circ$ для обеспечения прохождения пиломатериала, причем профильный рычаг смонтирован на своей оси с возможностью качания относительно последней, а профильный флажок выполнен с выступом для сопряжения с ответной выемкой, выполненной на профильном рычаге.

Недостатком прототипа является неудобство и сложность работы с профильным флажком, закрывающим щель между подвижным и неподвижным столами. Другим недостатком является единый шпиндель, который используется для крепления строгальных ножей и для посадки дисковой пилы. Таким образом, при работе в режиме строгания дисковую пилу необходимо снимать, в противном случае возникает опасность травмы от вращающейся пилы.

Задачей настоящего изобретения является упрощение устройства при высокой степени многофункциональности, повышение безопасности и надежности работы со станком.

В качестве прототипа для устройства регулирования вылета пилы принят деревообрабатывающий комбинированный станок [4], включающий коробчатую станину, на которой закреплены привод, рабочий вал с ножами и местом для крепления дополнительного инструмента, подъемный и неподвижный столы, направляющие для крепления вспомогательных столов, подъемный стол оснащен наклонными пазами, взаимодействующими с опорными штифтами, укрепленными на щеках, при этом подъемный стол оснащен устройством для его продольного перемещения относительно станины и устройством фиксации стола. Для регулировки вылета пилы выполнен вспомогательный стол на вертикальных направляющих, на верхней точке которых выполнены шаровые шарниры, а вертикальные направляющие оснащены механизмом стопорения.

Недостатком является необходимость установки дополнительного стола при использовании пильного шпинделя и неудобство регулировки параллельности вспомогательного пильного стола и регулировки вылета пилы.

Поставленная задача решается тем, что в известном комбинированном деревообрабатывающем станке, содержащем станину, привод, строгальный шпиндель и пильный шпиндель, стол из трех частей: пильного стола, строгальной не регулируемой части и строгальной регулируемой части и механизм регулирования положения стола, согласно изобретению привод снабжен одним приводным ремнем, который одновременно охватывает шкив привода, шкив пильного шпинделя и шкив строгального шпинделя; регулируемая часть строгального стола выполнена с возможностью управления глубиной строгания, при этом не регулируемая часть строгального стола может занимать два крайних положения: закрытое, когда закрывает строгальный шпиндель, и открытое положение нерегулируемой части стола, когда плоскость этой части строгального стола совпала с режущей кромкой строгального шпинделя, при этом обе части

строгального стола установлены с возможностью смыкания над строгальным шпинделем, составляя одну плоскость с пильным столом, причем механизм регулирования положения регулируемой части строгального стола снабжен дуговой шкалой указателя, которая выполнена с возможностью отображения глубины строгания.

Поставленная задача решается также и тем, что механизм изменения положения частей строгального стола выполнен в виде параллелограммного механизма, на коротких сторонах которого прикреплены рукоятки с возможностью изменения положения частей строгального стола, при этом в закрытом состоянии рукоятки параллельны пильному столу и частям строгального стола.

Поставленная задача решается также и тем, что строгальный шпиндель закреплен в станине неподвижно, а пильный шпиндель укреплен на поворотном шатуне, который установлен на станине с возможностью поворота вокруг оси А, причем ось В строгального шпинделя, ось В электродвигателя привода и ось А поворота шатуна образуют равнобедренный треугольник с основанием БВ и высотой равной 0,2-0,35 длины основания БВ, при этом расчетная длина приводного ремня постоянна и не требует дополнительных действий по его натяжению, а механизм изменения положения нерегулируемой части строгального стола и поворотный шатун пильного шпинделя взаимно соединены блокирующим механизмом, причем в верхнем положении стола, закрывающего строгальный шпиндель, механизм поворота шатуна пильного шпинделя разблокирован, а в нижнем положении пильного шпинделя разблокировано устройство открытия не регулируемой строгальной части стола, причем блокирующий механизм содержит стопор в виде штыря с кольцевой проточкой, взаимодействующего с фасонным отверстием, выполненным в шатуне для поворота пильного шпинделя.

Поставленная задача решается также и тем, что диаметр шкива пильного шпинделя составляет 1,5-3 диаметра шкива строгального шпинделя.

Поставленная задача решается также и тем, что кнопка для пуска/остановки электродвигателя привода закреплена на кронштейне, установленном на станине с помощью шарнирного узла с возможностью поворота для пуска/остановки станка из любой позиции рабочего.

Поставленная задача решается также и тем, что свободный конец строгального шпинделя выполнен в виде посадочного конуса для крепления инструментального патрона.

Поставленная задача решается также и тем, что пильный шпиндель со шкивом укреплен на поворотном шатуне с возможностью изменения высоты вылета пилы над пильным столом, при этом длина поворотного шатуна пильного шпинделя составляет 0,8-0,9 межосевого расстояния между осью электродвигателя привода и неподвижной осью строгального шпинделя.

Поставленная задача решается также и тем, что устройство изменения высоты вылета дисковой пилы над пильным столом выполнено в виде поворотного шатуна с кронштейном и рукояткой, установленной на валу с планетарной шестерней с возможностью фиксации положения пильного шпинделя с пилой посредством стопорной гайки или посредством рычага с рукояткой и зажимной тяги с рычагом, при этом планетарная шестерня установлена на свободном конце поворотного шатуна с возможностью вращения и входит в зацепление с зубчатым сектором с внутренними зубьями, который закреплен на станине.

Изобретение поясняется чертежами.

На фиг. 1 изображен общий вид многофункционального станка для обработки пиломатериалов с сомкнутыми строгальными столами;

на фиг. 2 - общий вид многофункционального станка для обработки пиломатериалов с раскрытыми строгальными столами;

на фиг. 3 - боковой вид параллелограммного механизма регулирования и раскрытия столов в замкнутом положении;

на фиг. 4 - боковой вид параллелограммного механизма регулирования и раскрытия столов в раскрытом положении;

на фиг. 5 - вид на приводной ремень строгального и пильного шпинделей;

на фиг. 6 - схема изменения положения пильного шпинделя и расположения осей электродвигателя и строгального шпинделя;

на фиг. 7 - схема механизма изменения положения пильного шпинделя по варианту с планетарной шестерней и зубчатым сектором;

на фиг. 8 - схема механизма изменения положения пильного шпинделя по варианту с поворотным кронштейном;

на фиг. 9 - условная схема механизма исключения одновременного открытия строгального стола и подъема пилы;

на фиг. 10 - условная схема механизма исключения одновременного открытия строгального стола и подъема пилы при открытом строгальном столе;

на фиг. 11 - схема крепления кнопки включения-выключения привода на поворотном кронштейне.

Деревообрабатывающий комбинированный станок состоит из станины, выполненной в виде двух арочных опор 1, скрепленных сверху и снизу стяжками 2. На станине укреплен неподвижный пильный стол 3 с пилой 4 и две части 5 и 6 строгального стола. Одна часть строгального стола 5 выполнена регулируемой для управления глубиной строгания. Вторая часть стола 6 может занимать два крайних поло-

жения: закрытое, когда закрывает строгальный шпindel 7, и открытое, когда шпindel открыт, а плоскость стола совпадает с режущей кромкой строгального шпинделя 7. Строгальный шпindel 7 может быть оснащен конусом 8 для посадки инструментального патрона (не показан) и крепления концевого инструмента (не показан). Части строгального стола 5 и 6 изменяют положение с помощью рукояток 9. Эти рукоятки прикреплены к коротким сторонам 10 параллелограммного механизма. При подъеме рукояток 9 части строгального стола 5 и 6 поднимаются до смыкания и закрывают строгальный шпindel 7. При этом обе части стола так отрегулированы, что составляют одну плоскость с пильным столом 3. Для перевода строгального стола в рабочее состояние рукоятки 9 опускают, при этом нерегулируемая часть стола 6 опускается на упоры, чтобы режущие кромки строгального шпинделя 7 были в одной плоскости с этой частью стола 6. Регулируемая часть стола 5 имеет возможность опускаться ниже режущей кромки строгального шпинделя 7. Обе части стола 5 и 6 закрепляются в своих положениях с помощью маховиков 11. При этом глубина строгания (занижения регулируемой части стола 5) отображается на шкале 12 указателя, и стол 5 может быть закреплен с помощью маховиков 11 на любой требуемой высоте.

Электродвигатель привода 13 оснащен шкивом 14, на который надет ремень 15. Этот ремень одновременно охватывает шкив 16 строгального шпинделя 7 и шкив 17 пильного шпинделя. Строгальный шпindel 7 закреплен в станине станка неподвижно, а пильный шпindel укреплен на шатуне 18, установленном на станине с возможностью поворота вокруг оси А. Ось В строгального шпинделя 7, ось В электродвигателя привода 13 и ось А поворота шатуна 18 образуют примерно равнобедренный треугольник с основанием БВ. Схема на фиг. 6 показывает изменение положения шатуна 18, при этом расчетная длина ремня 15 при таких геометрических параметрах привода остается постоянной. Таким образом, никаких дополнительных действий по натяжению ремня 15 для компенсации изменения его расчетной длины при изменении положения шатуна 18 проводить не нужно.

Механизм изменения положения шатуна 18 используется для изменения глубины пиления (высоты выступания пилы 4 над поверхностью пильного стола 3). Этот механизм может быть выполнен по первому варианту в виде шестерни 19, укрепленной на оси пильного шпинделя. Шестерня 19 неподвижно закреплена на валу 20 со штифтом 21 для ее поворота с помощью маховика 22. Соосно валу 20 установлена стопорная гайка 23, которую зажимают с помощью рукоятки 24, фиксируя положения пильного шпинделя, следовательно, пилы. Шестерня 19 зацепляется с сектором 25, закрепленным на станине станка. По второму варианту исполнения механизма изменения положения шатуна 18 оснащен рычагом с рукояткой 26 и зажимной тягой с рычагом 27.

Механизм блокировки перемещения пилы 4 при опущенной рукоятке 9 представляет собой тело шатуна 18, на котором укреплен пильный шпindel (на фиг. 9 и 10 не показан), установленный с возможностью поворота вокруг оси А. В шатуне 18 выполнено отверстие для стопора 28, который шарнирным элементом 29 связан с толкателем рукоятки 9 или стола 6. При опущенном столе 6, равно, как и рукоятки 9, стопор 28 не позволяет поворачиваться шатуну 18 и, соответственно, поднимать пилу 4 над поверхностью пильного стола 3 (фиг. 10). Если в исходном состоянии фиг. 9 вначале поднять пилу 4, повернув шатун 18, стопор 28 не сумеет свободно переместиться влево, в отверстие, и, соответственно, не позволит опустить строгальный стол 6, открывая доступ к строгальному шпинделю 7.

Для удобства управления многофункциональным станком при выполнении различных действий: пиления, строгания, работе с концевым инструментом - сверлением, долблением пазов, фасонной обработке торцов из разных положений рабочего кнопка пуска электродвигателя 30 укреплена на поворотном кронштейне 31. Этот кронштейн укреплен на станине 1 с помощью шарнирного узла 32. Таким образом, при пилении кронштейн 31 повернут максимально влево, чтобы обеспечить доступ к кнопке пуска/остановки электродвигателя со стороны пильного стола. При работе с концевым инструментом на конусе 8 строгального шпинделя 7 кронштейн 31 повернут максимально вправо. При настройке станка в строгальное положение кронштейн 31 занимает промежуточное положение. Для выполнения требований безопасности пила снабжена подъемным кожухом 33. Для работы с концевым инструментом станок может быть оснащен дополнительным столом с линейкой (не показаны), которые выполнены любым известным способом, например, креплением к левой стойке 1 станка.

Станок спроектирован, испытан и изготовлен на СООО "Завод Белмаш" в городе Могилеве, Беларусь.

Положительный эффект достигается простотой конструкции, широкой универсальностью, высоким уровнем безопасности и удобством в работе и обслуживании.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе.

1. Патент РФ № 2030989, М., кл. В27С 9/02, опубл. 1995.03.20.
2. Универсальная деревообрабатывающая машина ЭМКО стар 2000, фирма "EMCO", Австрия, 1986.
3. Патент РФ № 2038957 М., кл. В27С 1/04, опубл. 1995.07.09 (прототип).
4. Евразийский патент № 7558, М., кл. В27С 1/04 (2006.01), опубл. 2006.10.27 (прототип).

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Многофункциональный деревообрабатывающий станок, содержащий станину (1), привод (13), строгальный (7) шпиндель и пильный шпиндель, стол из трех частей: пильного стола (3), строгальной не регулируемой (6) части и строгальной регулируемой (5) части, и механизм регулирования положения стола, отличающийся тем, что привод (13) снабжен одним приводным ремнем (15), который одновременно охватывает шкив (14) привода (13), шкив (17) пильного шпинделя и шкив (16) строгального (7) шпинделя; регулируемая часть (5) строгального стола выполнена с возможностью управления глубиной строгания, при этом не регулируемая часть (6) строгального стола может занимать два крайних положения: закрытое, когда закрывает строгальный шпиндель (7), и открытое положение нерегулируемой части стола (6), когда плоскость этой части строгального стола совпадает с режущей кромкой строгального шпинделя (7), при этом обе части (5, 6) строгального стола установлены с возможностью смыкания над строгальным шпинделем (7), составляя одну плоскость с пильным столом (3), причем механизм регулирования положения регулируемой (5) части строгального стола снабжен дуговой шкалой (12) указателя, которая выполнена с возможностью отображения глубины строгания.

2. Многофункциональный деревообрабатывающий станок по п.1, отличающийся тем, что механизм изменения положения частей (5, 6) строгального стола выполнен в виде параллелограммного механизма, на коротких сторонах которого прикреплены рукоятки (9) с возможностью изменения положения частей (5, 6) строгального стола, при этом в закрытом состоянии рукоятки (9) параллельны пильному столу (3) и частям (5, 6) строгального стола.

3. Многофункциональный деревообрабатывающий станок по любому из пп.1, 2, отличающийся тем, что строгальный шпиндель (7) закреплен в станине (1) неподвижно, а пильный шпиндель укреплен на поворотном шатуне (18), который установлен на станине (1) с возможностью поворота вокруг оси А, причем ось В строгального (7) шпинделя, ось В электродвигателя привода (13) и ось А поворота шатуна (18) образуют равнобедренный треугольник с основанием ВВ и высотой, равной 0,2-0,35 длины основания ВВ, при этом расчетная длина приводного ремня (15) постоянна, и не требующая дополнительных действий по его натяжению, а механизм изменения положения нерегулируемой (6) части строгального стола и поворотный шатун (18) пильного шпинделя взаимно соединены блокирующим механизмом, причем в верхнем положении стола, закрывающего строгальный (7) шпиндель, механизм поворота шатуна (18) пильного шпинделя разблокирован, а в нижнем положении пильного шпинделя разблокировано устройство открытия не регулируемой (6) строгальной части стола, причем блокирующий механизм содержит стопор (28) в виде штыря с кольцевой проточкой, взаимодействующего с фасонным отверстием, выполненным в шатуне (18) для поворота пильного шпинделя.

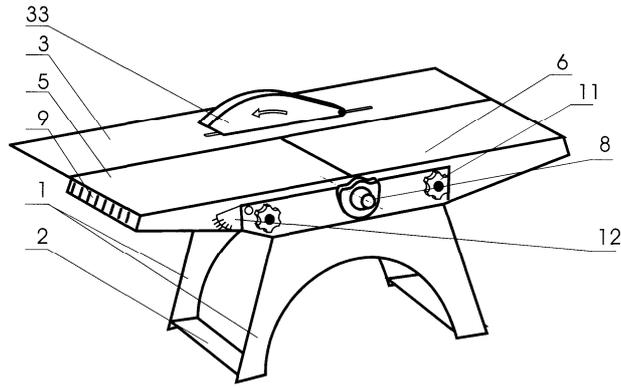
4. Многофункциональный деревообрабатывающий станок по любому из пп.1-3, отличающийся тем, что диаметр шкива (17) пильного шпинделя составляет 1,5-3 диаметра шкива (16) строгального (7) шпинделя.

5. Многофункциональный деревообрабатывающий станок по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что кнопка (30) для пуска/остановки электродвигателя привода (13) закреплена на кронштейне (31), установленном на станине (1) с помощью шарнирного узла (32) с возможностью поворота для пуска/остановки станка из любой позиции рабочего.

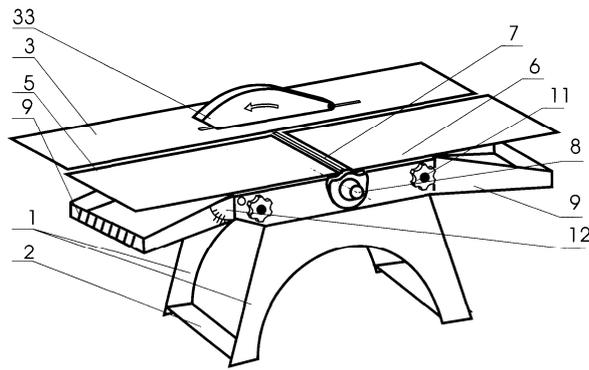
6. Многофункциональный деревообрабатывающий станок по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что свободный конец строгального (7) шпинделя выполнен в виде посадочного конуса (8) для крепления инструментального патрона.

7. Многофункциональный деревообрабатывающий станок по любому из пп.1-6, отличающийся тем, что пильный шпиндель со шкивом (17) укреплен на поворотном шатуне (18) с возможностью изменения высоты вылета пилы (4) над пильным столом (3), при этом длина поворотного шатуна (18) пильного шпинделя составляет 0,8-0,9 межосевого расстояния между осью электродвигателя привода (13) и неподвижной осью строгального (7) шпинделя.

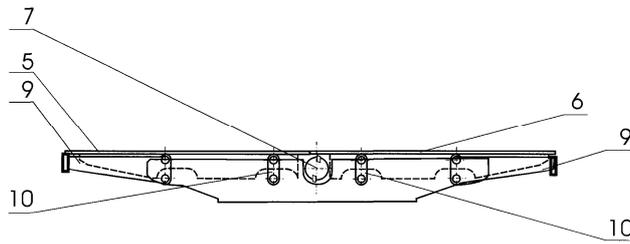
8. Многофункциональный деревообрабатывающий станок по п.7, в котором устройство изменения высоты вылета дисковой пилы (4) над пильным столом (3) выполнено в виде поворотного шатуна (18) с кронштейном и рукояткой (24), установленной на валу (20) с планетарной шестерней (19) с возможностью фиксации положения пильного шпинделя с пилой (4) посредством стопорной гайки (23) или посредством рычага с рукояткой (26) и зажимной тяги с рычагом (27), при этом планетарная шестерня (19) установлена на свободном конце поворотного шатуна (18) с возможностью вращения и входит в зацепление с зубчатым сектором (25) с внутренними зубьями, который закреплен на станине (1).



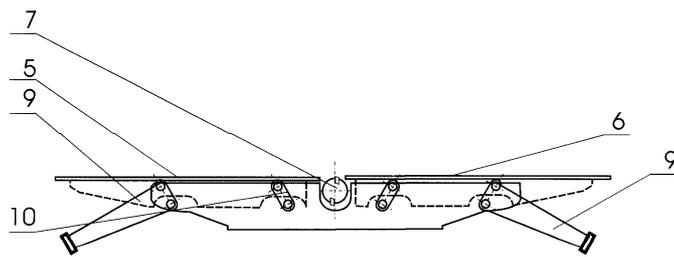
Фиг. 1



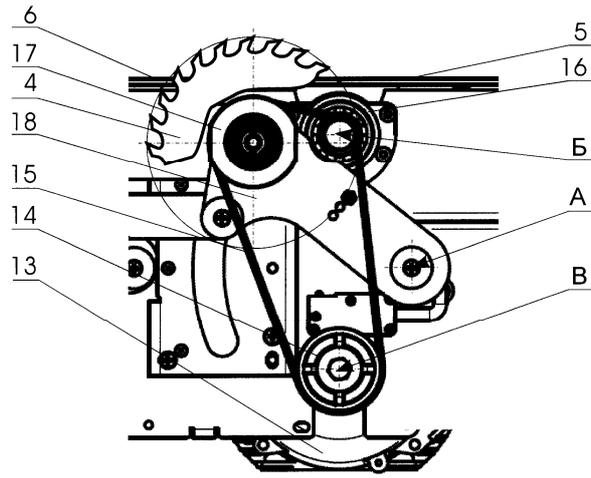
Фиг. 2



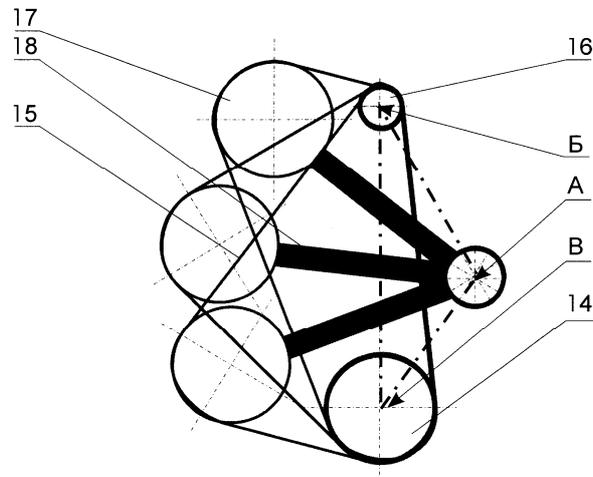
Фиг. 3



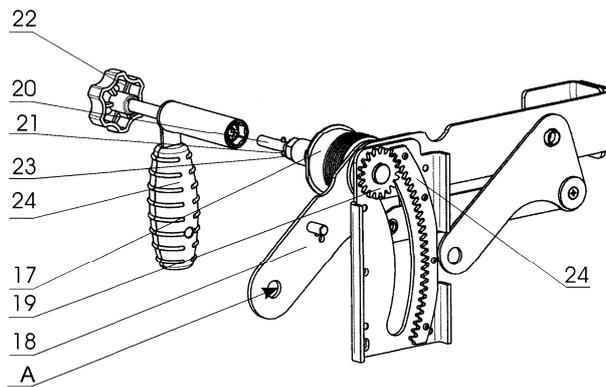
Фиг. 4



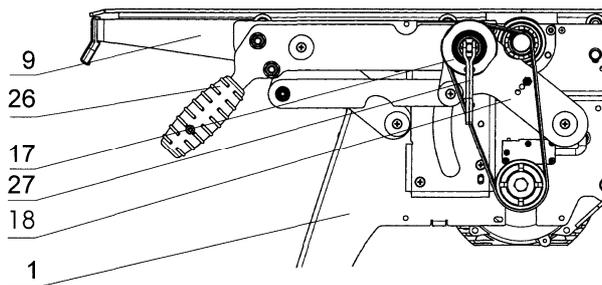
Фиг. 5



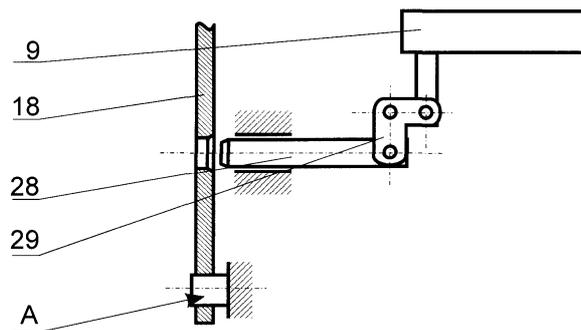
Фиг. 6



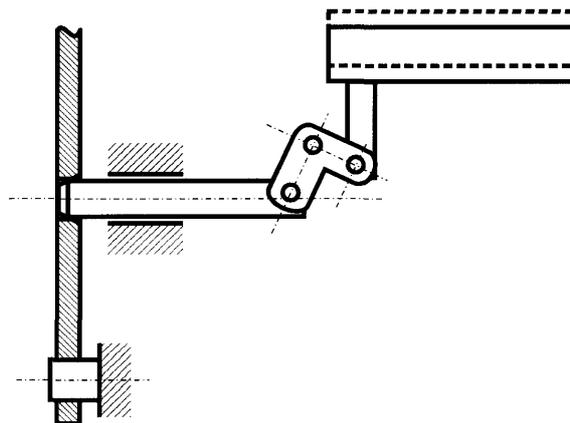
Фиг. 7



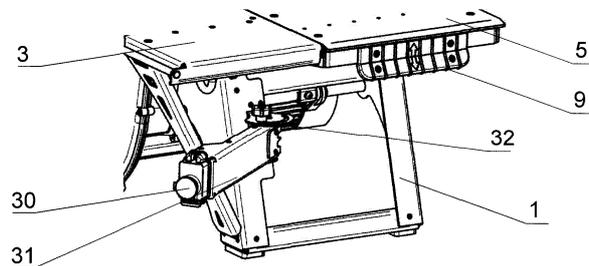
Фиг. 8



Фиг. 9



Фиг. 10



Фиг. 11

