

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **042246**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2023.01.26

(51) Int. Cl. *A01D 65/02* (2006.01)

(21) Номер заявки
202192610

(22) Дата подачи заявки
2020.04.20

(54) **КОЛОСОПОДЪЕМНИК ДЛЯ СБОРА УРОЖАЯ**

(31) **19172022.6**

(56) DE-U1-212014000204

(32) **2019.04.30**

EP-A1-1256271

(33) **EP**

DE-A1-3300769

(43) **2022.03.11**

(86) **PCT/EP2020/060958**

(87) **WO 2020/221609 2020.11.05**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ЭСЭМЭФ-ХОЛДИНГ ГМБХ (DE)

(72) Изобретатель:
Хёллер Франк (DE)

(74) Представитель:
**Тагбергенова М.М., Тагбергенова А.Т.
(KZ)**

(57) Колосоподъемник для сбора урожая с несущей шиной, отличающийся тем, что несущая шина проходит в основном направлении удлинения и имеет крепежную часть, среднюю часть и скользящую часть, расположенные одна за другой в основном направлении удлинения.

B1

042246

042246

B1

Приведенное ниже изобретение относится к колосоподъемнику для сбора урожая, содержащему несущую шину, в котором несущая шина проходит в основном направлении удлинения и имеет крепежную часть, среднюю часть и скользящую часть, расположенные одна за другой в основном направлении удлинения.

Известные косильные системы для зерноуборочных комбайнов содержат так называемую косилку, вдоль которой расположены пальцы режущего аппарата. Пальцы направляют режущий брус и образуют встречные лезвия режущих ножей, которые установлены на режущем бруске, совершающем возвратно-поступательные движения. Для безопасного скашивания сломанных или полегших стеблей применяют колосоподъемники для подъема стеблей. Такие колосоподъемники состоят из несущей шины, крепежная часть которой может устанавливаться на косилке и, при необходимости, крепиться фиксатором на конце пальца. В соответствии с направлением движения уборочного комбайна крепежная часть представляет собой задний конец несущей шины, к противоположному, переднему концу которой обычно прикреплен элемент для подъема стеблей. Этот передний конец стеблеподъемника ориентирован как можно ближе к земле. Для обеспечения возможности следовать неровностям почвы несущая шина известных колосоподъемников обычно изготавливается из пружинной стали. Такой колосоподъемник известен, например, из EP 1256271 A1.

В случае особенно выраженной неровности почвы или из-за камней в земле передний конец колосоподъемника может втыкаться в землю. Недостатком известных колосоподъемников с несущей шиной, изготовленной из пружинной стали, является то, что несущая шина может изгибаться вниз, т.е. в землю, из-за противодействия погруженного в землю переднего конца, что дополнительно повышает сопротивление. В таком случае колосоподъемник, как правило, повреждается настолько сильно, что должен быть заменен.

Одной из задач настоящего изобретения является представление колосоподъемника, несущая шина которого может следовать неровностям земли и меньше повреждается при кратковременном отклонении несущей шины в почву.

Задача разрешается объектом, заявленным в п.1. В зависимых пунктах формулы приведены варианты осуществления и дальнейшие усовершенствования.

В соответствии с заявленным изобретением колосоподъемник для сбора урожая имеет несущую шину, при этом несущая шина вытянута в основном направлении удлинения. Несущая шина состоит из крепежной части, средней части и скользящей части, расположенных друг за другом в основном направлении удлинения. Несущая шина представляет собой удлиненный элемент, вытянутый в основном направлении удлинения, который предпочтительно выполнен из плоского материала. В основном направлении удлинения несущая шина имеет наклонную, изогнутую, непрямолинейную форму. Если на уборочном комбайне установлен колосоподъемник, основное направление удлинения соответствует направлению движения комбайна. В этом случае крепежная часть расположена сзади относительно направления движения, в то время как скользящая часть размещена спереди по направлению движения. Несущая шина может иметь дополнительные части, расположенные спереди, сзади или между вышеупомянутыми частями. Например, передний конец несущей шины, как правило, расположен впереди скользящей части в направлении движения. В соответствии с настоящим изобретением средняя часть относится к участку несущей шины и расположена между скользящей частью и крепежной частью, при этом точное расположение средней части не привязывается к фактическому центру несущей шины.

Несущая шина имеет ограничительное устройство, при этом ограничительное устройство оказывает усиливающий эффект относительно напряжения при изгибе в средней части. Полезный эффект ограничительного устройства, которое усиливает среднюю часть, больше при изгибном напряжении средней части в первом направлении изгиба, чем во втором направлении изгиба, противоположном первому направлению изгиба.

Одним из преимуществ колосоподъемника является то, что несущая шина может быть выполнена как упруго деформируемая на случай приложения изгибного напряжения во втором направлении изгиба, чтобы компенсировать неровность земли. Как правило, средняя часть несущей шины представляет собой такую часть, которая является упругодеформируемой с учетом вышеизложенного. В соответствии с настоящим изобретением упругодеформируемый означает, что средняя часть может быть изогнута, по меньшей мере, таким образом, чтобы скользящая часть изгибалась до одного сантиметра без пластической деформации средней части. Несущая шина в смонтированном состоянии прикреплена к уборочному комбайну в крепежной части, передний конец остается свободным, таким образом, несущая шина имеет возможности изгиба присущие консольной балке. В смонтированном состоянии несущей шины изгиб во втором направлении изгиба соответствует изгибу несущей шины вверх. И наоборот, первое направление изгиба соответствует изгибу вниз, при котором передний конец несущей шины может втыкаться в землю. Блокирующий элемент эффективно предотвращает изгиб средней части в первом направлении изгиба, так что в целом несущая шина может быть изогнута только слегка вниз, т.е. в первом направлении изгиба. Это эффективно предотвращает вхождение переднего конца несущей шины в землю. В результате того, что ограничительное устройство меньше влияет на способность изгибания средней части при изгибном напряжении во втором направлении изгиба, т.е. вверх, несущая шина при изгибном напряже-

нии во втором направлении изгиба легче отклоняется вверх, чем вниз при изгибном напряжении в первом направлении изгиба. В результате, скользящая часть может успешно следовать неровной поверхности земли.

Согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения ограничительное устройство не оказывает никакого влияния на изгибное напряжение средней части во втором направлении изгиба. В соответствии с настоящим изобретением отсутствие влияния означает, что ограничительное устройство не влияет существенно на способность средней части изгибаться, когда средняя часть испытывает изгибное напряжение во втором направлении изгиба.

Например, несущая шина изготовлена из плоского материала, в котором первое направление изгиба и второе направление изгиба лежат перпендикулярно вторичному направлению удлинения и основному направлению удлинения несущей шины. Основное направление удлинения означает направление, в котором несущая шина имеет наибольшее удлинение. Вторичное направление удлинения обозначает направление, в котором несущая шина имеет второе наибольшее удлинение после основного направления удлинения. Удлинение несущей шины в направлении изгиба или в первом направлении изгиба и во втором направлении изгиба, таким образом, соответствует толщине несущей шины применительно к плоскому материалу. В этом случае несущая шина не проходит линейно в основном направлении удлинения, а изогнута. Таким образом, изогнутая несущая шина имеет участки в направлении удлинения и в первом и втором направлениях изгиба.

В соответствии с вариантом осуществления изобретения ограничительное устройство проходит вдоль средней части и соединено со средней частью. В соответствии с настоящим изобретением "соединено" означает, в самом широком смысле, возможность передачи напряжения от ограничительного устройства к средней части и/или наоборот. В данном контексте, ограничительное устройство может быть выполнено как единое целое со средней частью или соединено с ней крепежными средствами, такими как резьбовое, сварное или заклепочное соединение. Аналогичным образом, между ограничительным устройством и средней частью может быть предусмотрено съемное вставное соединение. В качестве альтернативы возможны варианты осуществления, в которых ограничительное устройство охватывает среднюю часть и обеспечивает усиливающий эффект на среднюю часть, например косвенно, через скользящую часть и/или через крепежную часть.

Ограничительное устройство содержит, например, элемент, работающий на растяжение, и/или элемент, работающий на сжатие. Элемент, работающий на сжатие, подвергается давлению под действием изгибного напряжения в первом направлении изгиба и, таким образом, оказывает усиливающий эффект при изгибном напряжении в средней части. Повышение жесткости элементом, работающим на сжатие, больше при изгибном напряжении средней части в первом направлении изгиба, поскольку элемент, работающий на сжатие, поглощает сжимающие силы, так как он может свободно перемещаться, или, по меньшей мере, поглощает меньшие силы, когда средняя часть подвергается изгибному напряжению во втором направлении изгиба. Дополнительно или альтернативно ограничительное устройство имеет элемент, работающий на растяжение. Элемент, работающий на растяжение, подвергается растягивающему напряжению под действием изгибного напряжения в первом направлении изгиба и, таким образом, оказывает усиливающий эффект при изгибном напряжении средней части. Усиливающий эффект элемента, работающего на растяжение, больше при изгибном напряжении средней части в первом направлении изгиба, чем во втором направлении изгиба, поскольку растягивающие силы, которые могут передаваться через элемент, работающий на растяжение, больше, чем сжимающие силы, которые могут передаваться через элемент, работающий на растяжение. Элементом, работающим на растяжение, является, например, трос или пружинная пластина.

Согласно другому варианту осуществления ограничительное устройство имеет первый конец и второй конец, при этом первый конец соединен со средней частью несущей шины. Например, ограничительное устройство соединено со средней частью как минимум в одной точке. В соответствии с вариантом осуществления изобретения предусмотрено два или более соединений ограничительного устройства со средней частью.

Согласно варианту осуществления изобретения ограничительное устройство образует соединение со средней частью, при этом перемещение соединения блокируется изгибным напряжением средней части в первом направлении изгиба как минимум в одной степени свободы соединения. Перемещение соединения как минимум в одной степени свободы под действием изгибного напряжения средней части во втором направлении изгиба происходит беспрепятственно. В результате соединение, образованное средней частью и ограничительным устройством, усиливается при изгибном напряжении средней части в первом направлении изгиба и не усиливается при изгибном напряжении средней части во втором направлении изгиба.

Согласно варианту осуществления изобретения предусмотрено, что относительное перемещение ограничительного устройства к средней части происходит под действием изгибного напряжения, при этом относительное перемещение под действием изгибного напряжения в первом направлении изгиба более ограничено, чем под действием изгибного напряжения во втором направлении изгиба. В частности, предпочтительно, чтобы относительное перемещение под действием изгибного напряжения в пер-

вом направлении изгиба блокировалось ограничительным устройством.

Согласно варианту осуществления изобретения ограничительное устройство содержит как минимум первый ограничитель, при этом первый ограничитель взаимодействует со вторым ограничителем для блокировки относительного перемещения под действием изгибного напряжения в первом направлении изгиба. В частности, первый ограничитель взаимодействует со вторым ограничителем таким образом, что движение как минимум в одной степени свободы соединения под действием изгибного напряжения в первом направлении изгиба блокируется.

Согласно варианту осуществления изобретения предусмотрено, что второй ограничитель расположен на несущей шине.

Кроме того, ограничительное устройство может состоять из нескольких частей, содержащих как минимум два ограничительных элемента. Состоящее из нескольких частей ограничительное устройство выполнено, в частности, из соединенных между собой ограничительных элементов. Ограничительные элементы, например, спроектированы так, чтобы быть подвижными относительно друг друга. В частности, ограничительные элементы ограничительного устройства образуют соединения ограничительных элементов. Например, несколько ограничительных элементов соединены с несущей шиной в средней части. В частности, все ограничительные элементы ограничительного устройства в средней части соединены с несущей шиной.

В соответствии с другим предпочтительным вариантом осуществления, предусмотрено, что на ограничительном устройстве выполнен второй ограничитель.

Согласно варианту осуществления изобретения предусмотрено, что первый ограничитель состоит как минимум из двух первых частичных ограничителей, а второй ограничитель состоит как минимум из двух вторых частичных ограничителей, при этом соответствующие первые частичные ограничители взаимодействуют с соответствующими вторыми частичными ограничителями для блокировки относительного перемещения под действием изгибного напряжения в первом направлении изгиба или для блокировки перемещения соединения как минимум в одной из его степеней свободы. В соответствии с настоящим изобретением первые частичные ограничители и вторые частичные ограничители следует рассматривать как отдельные ограничители, которые в настоящем изобретении называются частичными ограничителями, поскольку первые частичные ограничители и вторые частичные ограничители вместе оказывают то же действие, что и один сформированный первый ограничитель и один сформированный второй ограничитель. Поэтому первые частичные ограничители вторые частичные ограничители не обязательно должны контактировать друг с другом одновременно под действием изгибного напряжения в первом направлении изгиба, но это также может происходить и с задержкой по времени.

Согласно варианту осуществления изобретения ограничительные элементы выполнены с возможностью углового смещения относительно друг друга вокруг оси, перпендикулярной основному направлению удлинения, при этом угловое смещение в первом направлении изгиба блокируется ограничительными элементами и свободно во втором направлении изгиба. Соединение, образованное средней частью и ограничительным устройством, в этом случае представляет собой шарнирное соединение. Соединение ограничительных элементов, образованное ограничительными элементами, в этом случае также представляет собой шарнирное соединение.

Согласно варианту осуществления изобретения предусмотрено, что ограничительное устройство содержит первый ограничительный элемент и второй ограничительный элемент, при этом первый ограничительный элемент соединен со вторым ограничительным элементом через шарнирный узел. В соответствии с настоящим изобретением термин шарнирный узел следует понимать как компонент, который соединяет первый ограничительный элемент со вторым ограничительным элементом и обеспечивает угловое смещение первого ограничительного элемента относительно второго ограничительного элемента. Термин шарнирный узел не ограничивает данный компонент точечной конфигурацией. В частности, шарнирный узел может быть выполнен в форме шпильки, при этом шарнирное соединение, образованное первым ограничительным элементом, вторым ограничительным элементом и шарнирным узлом, выполнено в виде петли. Шарнирный узел, выполненный в форме шпильки, не обязательно должен иметь удлиненную форму. Напротив, предусмотрено, в частности, что диаметр шарнирного узла, выполненного в виде шпильки, больше его длины.

Согласно варианту осуществления изобретения первый ограничитель расположен в шарнирном узле, при этом второй ограничитель расположен на несущей шине. Согласно варианту осуществления изобретения, первый ограничитель в шарнирном узле обеспечивает угловое смещение первого ограничительного элемента относительно второго ограничительного элемента под действием изгибного напряжения во втором направлении изгиба за счет того, что первый ограничитель отодвигается от второго ограничителя на несущей шине. Под действием изгибного напряжения в первом направлении изгиба первый ограничитель контактирует со вторым ограничителем на несущей шине в шарнирном узле, тем самым блокируя дальнейшее угловое смещение первого ограничительного элемента относительно второго ограничительного элемента. Первый ограничитель выполнен, в частности, в форме плеча или выступа на шпилькообразном шарнирном узле. Второй ограничитель на несущей шине предпочтительно сформирован самой несущей шиной.

Согласно варианту осуществления изобретения один из первых частичных ограничителей расположен на первом ограничительном элементе, а другой из первых частичных ограничителей расположен на втором ограничительном элементе, при этом вторые частичные ограничители расположены на несущей шине. Этот вариант осуществления является альтернативой ранее описанному варианту осуществления, который в основном обеспечивает тот же результат. Вместо первого ограничителя в шарнирном узле, на первом ограничительном элементе и втором ограничительном элементе расположены два отдельных первых частичных ограничителя, которые контактируют с несущей шиной под действием изгибающего напряжения в первом направлении изгиба и, таким образом, блокируют дальнейшее угловое смещение первого ограничительного элемента относительно второго ограничительного элемента в первом направлении изгиба. Вторые частичные ограничители предпочтительно формируются теми точками на несущей шине, в которых первые частичные ограничители соприкасаются с несущей шиной.

Согласно варианту осуществления изобретения предусмотрено, что один из первых частичных ограничителей расположен на первом ограничительном элементе, а другой из первых частичных ограничителей расположен на втором ограничительном элементе, при этом вторые частичные ограничители расположены в шарнирном узле. С этой целью, в частности, шарнирный узел выполнен таким образом, что первый ограничительный элемент может перемещаться под углом относительно второго ограничительного элемента по первому кольцевому диапазону шарнирного узла, в то время как возможность углового перемещения первого ограничительного элемента и второго ограничительного элемента блокируется во втором кольцевом диапазоне шарнирного узла. Поэтому предпочтительно, чтобы шарнирный узел шпилькообразной формы имел поперечное сечение, отличное от круглой формы. Участки, отличающиеся от круглой формы, также образуют вторые частичные ограничители во втором кольцевом диапазоне.

Согласно варианту осуществления изобретения предусмотрено, что несущая шина имеет выемку в средней части, при этом как минимум часть ограничительного устройства проходит через выемку. Таким образом, соединение, сформированное средней частью и ограничительным устройством, соответствует вращательно-призматическому сочленению. Предпочтительно формирование второго ограничителя на выемке. В результате тяговое движение во вращательно-призматическом сочленении эффективно блокируется вторым ограничителем. Первый ограничитель при этом выполнен, в частности, на ограничительном устройстве.

Согласно варианту осуществления изобретения предусмотрено, что на несущей шине расположен фиксатор, причем фиксатор служит для опоры на косилочный палец. В частности, предпочтительным является держатель, выполненный на ограничительном устройстве. Например, фиксатор образует второй конец ограничительного устройства.

Далее изобретение будет более подробно разъяснено с помощью вариантов осуществления со ссылкой на прилагаемые чертежи. Варианты осуществления являются иллюстративными и не ограничивают общую концепцию изобретения.

На фигурах представлено следующее:

фиг. 1А и 1В представляют первый вариант осуществления колосоподъемника в соответствии с настоящим изобретением в различных проекциях;

фиг. 2А, 2В и 2С представляют другой вариант осуществления колосоподъемника в соответствии с настоящим изобретением в различных проекциях;

фиг. 3А, 3В и 3С представляют другой вариант осуществления колосоподъемника в соответствии с настоящим изобретением в различных проекциях;

фиг. 4А и 4В представляют другой вариант осуществления колосоподъемника в соответствии с настоящим изобретением в различных проекциях;

фиг. 5А и 5В представляют другой вариант осуществления колосоподъемника в соответствии с настоящим изобретением в различных проекциях;

фиг. 6А, 6В и 6С представляют другой вариант осуществления колосоподъемника в соответствии с настоящим изобретением в различных проекциях;

фиг. 7А и 7В представляют другой вариант осуществления колосоподъемника в соответствии с настоящим изобретением в различных проекциях;

фиг. 8А, 8В и 8С представляют другой вариант осуществления колосоподъемника в соответствии с настоящим изобретением в различных проекциях;

фиг. 9А и 9В представляют другой вариант осуществления колосоподъемника в соответствии с настоящим изобретением в различных проекциях;

фиг. 10А и 10В представляют вариант осуществления в соответствии с фиг. 2а в различных проекциях;

фиг. 11А, 11В и 11С представляют варианты осуществления в соответствии с фиг. 9а в различных проекциях;

фиг. 12А и 12В представляют другой вариант осуществления колосоподъемника в соответствии с настоящим изобретением в различных проекциях;

фиг. 13А и 13В представляют другой вариант осуществления колосоподъемника в соответствии с настоящим изобретением в различных проекциях;

фиг. 14А и 14В представляют другой вариант осуществления колосоподъемника в соответствии с настоящим изобретением в различных проекциях;

фиг. 15А, 15В и 15С представляют другой вариант осуществления колосоподъемника в соответствии с настоящим изобретением в различных проекциях;

фиг. 16А, 16В, 16С и 16D представляют другой вариант осуществления колосоподъемника в соответствии с настоящим изобретением в различных проекциях;

фиг. 17А, 17В, 17С и 17D представляют другой вариант осуществления колосоподъемника в соответствии с настоящим изобретением в различных проекциях.

На фиг. 1А и 1В представлен первый вариант осуществления колосоподъемника в соответствии с настоящим изобретением, причем на фиг. 1А показан вид сбоку, а на фиг. 1В - в перспективе. В соответствии с настоящим изобретением колосоподъемник для сбора урожая имеет несущую шину 5, которая вытянута в основном направлении удлинения Х. Основное направление удлинения Х показано стрелкой на фиг. 1А. Основное направление удлинения Х соответствует направлению движения уборочного комбайна, в случае установки колосоподъемника в соответствии с настоящим изобретением. На виде в перспективе фиг. 1В видно, что несущая шина 5 изготовлена из плоского материала, при этом ее вторичное направление удлинения Y ориентировано перпендикулярно основному направлению удлинения Х. На фиг. 1А вторичное направление удлинения Y обращено в плоскость чертежа. Третье пространственное направление, которое ориентировано перпендикулярно основному направлению удлинения Х и вторичному направлению удлинения Y, обозначается ссылочным знаком Z, при этом третье пространственное направление Z показано здесь на фиг. 1А двумя стрелками. Стрелка, обозначенная ссылочным знаком Z, указывает на положительное направление, в то время как стрелка, обозначенная - Z, указывает на противоположное, т.е. отрицательное, направление. При работе колосоподъемник перемещается близко к земле, что приводит к его отклонению из-за неровностей почвы или из-за крупных камней в почве. Поэтому несущая шина 5 выполнена гибкой, по крайней мере, на отдельных участках, так чтобы несущая шина 5 могла изгибаться в пространственном направлении Z. Далее положительное пространственное направление Z называется первым направлением изгиба Z, а противоположное пространственное направление -Z называется вторым направлением изгиба Z. Если несущая шина 5 изогнута в сторону первого направления изгиба Z, например, из-за того, что заостренный конец 17 колосоподъемника попал в неровность в почве, существует риск, что несущая шина 5 изогнется еще больше в сторону первого направления изгиба Z, и упругой удельной деформации несущей шины 5 будет недостаточно, чтобы вернуть заостренный конец 17 колосоподъемника в положение выше уровня земли. В этом случае в первом направлении изгиба X возникает пластическая деформация, что требует замены поврежденного колосоподъемника. Настоящее изобретением позволяет избежать эту проблему.

Несущая шина 5 имеет крепежную часть 10, среднюю часть 11 и скользящую часть 12, расположенные одна за другой в основном направлении удлинения Х. По отношению к направлению движения уборочного комбайна крепежная часть 10 расположена сзади и служит для крепления несущей шины к косилке комбайна, которая не показана. Скользящая часть 12 расположена около переднего или заостренного конца 17 несущей шины 5. Скользящая часть 12 предназначена для направления хода колосоподъемника по поверхности земли. Стеблеподъемник 16, как правило, крепится к переднему концу 17 несущей шины 5. Фиксатор 14 расположен на нижней стороне несущей шины 5, который служит для размещения косилочного пальца (не показано) уборочного комбайна. Средняя часть 11 несущей шины 5 представляет собой участок, в котором в основном и происходит изгибание несущей шины 5. Средняя часть 11 расположена между крепежной частью 10 и скользящей частью 12, при этом точное расположение средней части не привязывается к фактическому центру несущей шины 5 и не обязательно должно непосредственно примыкать к смежной крепежной части 10 и скользящей части 12.

Базовая конфигурация колосоподъемника в соответствии с изобретением, представленным выше, также применима к другим вариантам осуществления, описанным ниже, так что базовая конфигурация не описывается ниже для каждого варианта осуществления. Основное направление удлинения Х, вторичное направление удлинения Y, первое направление изгиба Z и второе направление изгиба Z показаны только на фиг. 1А, но одинаково применимы ко всем видам сбоку вариантов осуществления, представленным далее.

В варианте осуществления в соответствии с фиг. 1А и 1В, которые описаны вместе ниже, несущая шина 5 имеет ограничительное устройство 1 в средней части 11. Это ограничительное устройство 1 обеспечивает усиливающий эффект относительно изгибного напряжения на среднюю часть 11 в первом направлении изгиба Z. И наоборот, ограничительное устройство 1 малоэффективно в отношении изгибного напряжения на среднюю часть 11 во втором направлении изгиба Z. В соответствии с настоящим изобретением малоэффективно означает, что изгиб несущей шины во втором направлении изгиба Z возможен и не сдерживается ограничительным устройством 1. Ограничительное устройство 1 имеет передний конец 8 и задний конец 9, при этом термин передний и задний указывают на направление движения уборочного комбайна. В представленном иллюстративном варианте осуществления изобретения передний конец 8 ограничительного устройства 1 соединен с несущей шиной 5, при этом тип соединения может выбираться произвольно. Например, в представленном иллюстративном варианте осуществления

изобретения, передний конец 8 ограничительного устройства 1 приварен к несущей шине 5. Ограничительное устройство 1 представляет собой, например, металлическую пластину с направлениями удлинения, ориентированными в основном направлении удлинения X и в направлении изгиба Z. Такая пластина, расположенная практически перпендикулярно плоскому материалу несущей шины 5, также называется, например, усиливающей пластиной. В представленном иллюстративном варианте осуществления изобретения несущая шина 5 имеет выемку 4 в виде щели в средней части 11, при этом пластина ограничительного устройства 1 проходит через эту щель. В результате ограничительное устройство 1, например, направляется в выемку 4 и не может изгибаться во вторичном направлении удлинения Y. Ограничительное устройство 1 не соединено с несущей шиной 5 более чем в одной точке или по всей длине подобно усиливающей пластине, поскольку такое усиление затруднило бы или существенно исключило бы изгиб несущей шины 5 не только в первом направлении изгиба Z, но и во втором направлении изгиба Z. Вместо этого ограничительное устройство 1 соединено с несущей шиной 5 только на ее переднем конце 8 и имеет первый ограничитель 6 на своем заднем или втором конце 9, который опирается на второй ограничитель 7 на несущей шине 5. Второй ограничитель 7 на несущей шине 5 образован изогнутостью несущей шины 5. Когда несущая шина 5 испытывает изгибающую нагрузку во втором направлении изгиба Z, несущая шина 5 изгибается в упруго выполненной средней части 11, так что первый ограничитель 6 на ограничительном устройстве 1 отодвигается от второго ограничителя 7 на несущей шине 5. Поэтому ограничительное устройство 1 не препятствует изгибу несущей шины 5 во втором направлении изгиба Z. Напротив, когда изгибное напряжение приложено в первом направлении изгиба Z, первый ограничитель 6 на ограничительном устройстве 1 прижимается ко второму ограничителю 7 на несущей шине 5, так что ограничительное устройство 1 имеет усиливающий эффект против изгиба несущей шины 5. Другими словами, ограничительное устройство 1 образует соединение со средней частью 11 несущей шины 5, в данном случае поворотнскользящее соединение, поскольку ограничительное устройство 1 направлено в щелеобразную выемку 4. Поворотнскользящее движение, которое вызвано изгибным напряжением на несущей шине 5 в первом направлении изгиба Z, блокируется первым ограничителем 6 на ограничительном устройстве 1 и вторым ограничителем 7 на несущей шине 5, в то время как поворотнскользящее движение соединения возможно при изгибном напряжении на несущей шине 5 во втором направлении изгиба -Z.

Фиг. 2А представляет вид сбоку другого варианта осуществления колосоподъемника в соответствии с настоящим изобретением. На фиг. 2В подробно представлена средняя часть 11 несущей шины 5 в перспективе, а на фиг. 2С подробно показан только блокирующий элемент в перспективе. Далее фиг. 2А, 2В и 2С будут описаны вместе. В представленном варианте осуществления изобретения, ограничительное устройство 1 содержит элемент пластинчатой формы, прикрепленный к несущей шине 5 первым концом 8 ограничительного устройства 1 крепежным элементом 18. Элемент пластинчатой формы ограничительного устройства 1 имеет основные направления удлинения в плоскости, заданной основным направлением удлинения X и вторичным направлением удлинения Y. Ограничительное устройство 1 расположено таким образом, что его элемент пластинчатой формы по существу параллелен несущей шине 5 и опирается на нее. Ограничительное устройство 1 имеет направляющий элемент 22, выступающий перпендикулярно от элемента пластинчатой формы, который проходит через щелеобразную выемку 4 несущей шины 5. Фиксатор 14 для косилочного пальца предусмотрен на втором заднем конце 9 ограничительного устройства 1. Первый ограничитель 6 расположен на верхней стороне ограничительного устройства 1, обращенной к несущей шине 5, в то время как второй ограничитель 7 расположен на нижней стороне несущей шины 5, обращенной к ограничительному устройству 1. Когда изгибное напряжение приложено к несущей шине 5 в первом направлении изгиба Z, первый ограничитель упирается во второй ограничитель, так что ограничительное устройство действует как усиливающая деталь несущей шины 5 в средней части 11. Напротив, когда несущая шина 5 испытывает изгибное напряжение во втором направлении изгиба - Z, второй конец 9 ограничительного устройства 1, который не соединен с несущей шиной 5, удаляется от несущей шины 5, так что первый ограничитель больше не упирается во второй ограничитель. В результате ограничительное устройство 1 не оказывает существенного влияния на способность несущей шины 5 подвергаться изгибу во втором направлении изгиба - Z. Поэтому фиксатор 14, выполненный на ограничительном элементе 1, имеет размеры больше обычных, так что пальцы режущего аппарата, на которые устанавливается фиксатор 14 (не показан), обеспечивают достаточный зазор для изгиба несущей шины 5 во втором направлении изгиба - Z.

На фиг. 3А представлен вид сбоку другого варианта осуществления колосоподъемника в соответствии с настоящим изобретением. На фиг. 3В представлен вариант осуществления изобретения в перспективе. На фиг. 3С, представлена увеличенная деталь в перспективе. Далее фиг. 3А, 3В и 3С будут описаны вместе. Ограничительное устройство 1 прикреплено к несущей шине 5 передним концом 8 и состоит, в основном, из пластины, основные направления удлинения которой ориентированы перпендикулярно несущей шине 5. Направляющий элемент 22 ограничительного устройства 1 направляется в щелеобразную выемку 4 несущей шины 5. Первый ограничитель 6 на ограничительном устройстве 1 выполнен на его втором конце 9 и упирается во второй ограничитель 7 на несущей шине 5. В приведенном примере осуществления изобретения, второй ограничитель 7 образован крепежным элементом 18, с помощью кото-

рого фиксатор 14 крепится к верхней стороне несущей шины 5. Крепежный элемент 18 представляет собой, например, головку заклепки. Когда несущая шина 5 подвергается изгибающей нагрузке в первом направлении изгиба Z , относительное перемещение ограничительного устройства 1 относительно несущей шины 5 блокируется, поскольку первый ограничитель 6 прижимается ко второму ограничителю 7. Перемещение ограничительного устройства 1 относительно несущей шины 5 в основном направлении удлинения X ограничено крепежным элементом 18. Таким образом, ограничительное устройство оказывает усиливающий действие. Под действием изгибающей нагрузки во втором направлении изгиба - Z несущей шины, 5 первый ограничитель 6 отодвигается от второго ограничителя 7. Ограничительное устройство 1 может перемещаться относительно несущей шины 5 и, таким образом, не усиливает несущую шину 5 относительно изгибающей нагрузки во втором направлении изгиба - Z .

На фиг. 4А представлен вид сбоку другого варианта осуществления колосоподъемника в соответствии с настоящим изобретением. Фиг. 4В представляет среднюю часть 11 несущей шины 5 в перспективе. Ограничительное устройство 1 прикреплено к несущей шине 5 передним концом 8 с помощью двух крепежных элементов 18. В приведенном примере осуществления изобретения, ограничительное устройство 1 состоит из двух частей и содержит первый ограничительный элемент 2А и второй ограничительный элемент 2В. Прикрепленный передний конец 8 расположен на первом ограничительном элементе 2А. В приведенном примере осуществления изобретения, второй конец 9 ограничительного устройства также соединен с несущей шиной 5 крепежным элементом 18. Второй конец 9 расположен на втором ограничительном элементе 2В. Несущая шина 5 имеет щелеобразную выемку 4, в которую входит направляющий элемент 22 ограничительного устройства. Первый ограничительный элемент 2А соединен со вторым ограничительным элементом 2В через шарнирный узел 3, который также проходит через выемку. Шарнирный узел 3, в частности, представляет собой круглый диск, который отделен от первого ограничительного элемента 2А и от второго ограничительного элемента 2В щелью 19. Таким образом, шарнирный узел 3 работает по принципу шарнира. Шарнирный узел не соединен со вторым ограничительным элементом 2В. Шарнирный узел 3 соединен с первым ограничительным элементом 2А через соединение 20, так как щель 19 не проходит вплотную к соединению 20. В представленном варианте осуществления имеется множество первых и вторых ограничителей, которые действуют совместно, чтобы обеспечить усиление несущей шины 5 с помощью ограничительного устройства 1 под действием изгибного напряжения в первом направлении изгиба Z , но не в противоположном втором направлении изгиба - Z . В случае множества пространственно разделенных ограничителей в дальнейшем будет использоваться обозначение первых частичных ограничителей 6' и вторых частичных ограничителей 7'. Первые частичные ограничители 6' расположены рядом со щелью 19, а именно рядом с первым ограничительным элементом 2А и у шарнирного узла 3. Первые частичные ограничители 6' опираются соответственно на вторые частичные ограничители 7', которые, следовательно, также расположены рядом со щелью 19, а именно, соответственно, на шарнирном узле 3 и на втором ограничительном элементе 2В. Под действием изгибного напряжения на несущую шину 5 в первом направлении изгиба Z , первые частичные ограничители 6' прижимаются ко вторым частичным ограничителям 7', и ограничительное устройство 1 обеспечивает усиливающий эффект. Когда несущая шина 5 испытывает изгибное напряжение во втором направлении изгиба - Z , с одной стороны, первые частичные ограничители 6' отодвигаются от вторых частичных ограничителей 7', и второй ограничительный элемент 2В поворачивается вокруг шарнирного узла 3 и, таким образом, изменяет свое угловое положение по отношению к первому ограничительному элементу 2А, в то время как несущая шина 5 изгибается во втором направлении изгиба - Z . В этом случае ограничительное устройство 1 не обеспечивает усиливающий эффект.

Фиг. 5А представляет вид сбоку другого варианта осуществления колосоподъемника в соответствии с настоящим изобретением. На фиг. 5В показана средняя часть 11 несущей шины 5 как деталь в увеличенном виде. На фиг. 5С отдельно представлена дополнительная деталь. В представленном примере осуществления, ограничительное устройство 1 имеет множество ограничительных элементов 2, которые не соединены непосредственно друг с другом. Каждый из ограничительных элементов 2 соединен со средней частью 11 несущей шины 5 крепежным элементом 18. На фиг. 5С представлен один из ограничительных элементов 2 в перспективе. Он имеет отверстие 21 для приема крепежного элемента 18. Каждый из первых частичных ограничителей 6' расположен на одной стороне кубовидного ограничительного элемента 2, в то время как соответствующие вторые частичные ограничители 7' находятся на стороне, противоположной первому частичному ограничителю 6'. Таким образом, первый частичный ограничитель 6' и второй частичный ограничитель 7' всегда находятся в контакте друг с другом между двумя соседними ограничительными элементами 2. В представленном варианте осуществления, один из ограничительных элементов 2 содержит фиксатор 14 для приема косиловочного пальца (не показан). Ограничительные элементы не соединены непосредственно друг с другом, а косвенным образом соединены через несущую шину 5. Под действием изгибного напряжения на несущую шину 5 в первом направлении изгиба Z первые частичные ограничители 6' прижимаются ко вторым частичным ограничителям 7', и ограничительные элементы 2 вместе образуют ограничительное устройство 1, обеспечивающее усиление конструкции. И наоборот, под действием изгибного напряжения в противоположном втором направлении изгиба - Z первые частичные ограничители 6' отодвигаются от вторых частичных ограничителей 7', и отдельные огра-

ничительные элементы 2 не влияют на способность несущей шины 5 подвергаться изгибу.

Фиг. 6А представляет вид сбоку другого варианта осуществления колосоподъемника в соответствии с настоящим изобретением. На фиг. 6В показана средняя часть 11 несущей шины 5 как увеличенная деталь в перспективе. Фиг. 6С представляет отдельно ограничительное устройство и его детали в перспективе. Фиг. 6А, 6В и 6С описаны вместе. На фиг. 6С особенно отчетливо видно, что ограничительное устройство состоит из трех отдельных, не связанных между собой самостоятельных частей, а именно первого ограничительного элемента 2А, шарнирного узла 3 и второго ограничительного элемента 2В. Первый ограничительный элемент 2А состоит из первого переднего конца 8 ограничительного устройства 1, которое соединено со средней частью 11 несущей шины 5 крепежными элементами 18. Вторым ограничительным элементом 2В, включающий второй задний конец 9 ограничительного устройства 1, также соединен со средней частью 11 несущей шины 5 крепежным элементом 18. Кроме того, на втором ограничительном элементе 2В расположен фиксатор 14. Ограничительное устройство образует шарнирное соединение, в котором шарнирный узел 3 выполнен в виде круглого диска, расположенного в соответствующих полукруглых основаниях первого ограничительного элемента 2А и второго ограничительного элемента 2В. Таким образом, первый ограничительный элемент 2А может перемещаться под углом относительно второго ограничительного элемента 2В через шарнирный узел 3. Пластинчатые части первого ограничительного элемента 2А и второго ограничительного элемента 2В, образующие соединение, а также шарнирный узел 3, имеют основные направления удлинения в плоскости, пересекаемой первым направлением изгиба Z и основным направлением удлинения X . Несущая шина 5, проходящая перпендикулярно к ней, имеет щелеобразную выемку 4, через которую частично проходят первый ограничительный элемент 2А, второй ограничительный элемент 2В и шарнирный узел. Шарнирный узел 3 содержит бортик, образующий первый частичный ограничитель 6'. Этот бортик проходит прямолинейно почти через центр шарнирного узла. В результате полукруглая часть диска, образующая шарнирный узел 3, имеет большую толщину во вторичном направлении удлинения Y , чем вторая, также почти полукруглая половина этого диска. Бортик, образующий первый частичный ограничитель 6', предпочтительно выполнен на обеих сторонах шарнирного узла, так что шарнирный узел имеет два первых частичных ограничителя 6'. Как особенно видно на фиг. 6А и 6В, частичные ограничители 6', которые выполнены в виде бортика на шарнирном узле 3, контактируют с несущей шиной 5, так что на несущей шине 5 выполнены соответствующие вторые частичные ограничители 7'. При изгибающей нагрузке на несущую шину 5 в первом направлении изгиба Z первый ограничительный элемент 2А не может повернуться вокруг шарнирного узла относительно второго ограничительного элемента 2В, поскольку как первый ограничительный элемент 2А, так и второй ограничительный элемент 2В соединен с несущей шиной 5. Чтобы обеспечить такое угловое перемещение, шарнирный узел 3 с пластинчатыми частями первого ограничительного элемента 2А и второй ограничительный элемент 2В обязательно должны были бы двигаться дальше через щелеобразную выемку 4. Однако этому препятствуют первые ограничители 6' на шарнирном узле, поскольку бортики, образующие первые частичные ограничители 6', упираются в несущую шину 5 в шарнирном узле и, таким образом, препятствуют дальнейшему перемещению шарнирного узла через выемку 4. Соответственно, ограничительное устройство 1 обеспечивает усиливающий эффект в отношении изгибающего момента в первом направлении изгиба Z . С другой стороны, когда несущая шина 5 подвергается изгибному напряжению во втором направлении изгиба $-Z$, первый ограничительный элемент 2А может быть смещен относительно второго ограничительного элемента 2В вокруг шарнирного узла 3, поскольку шарнирный узел 3 перемещается вниз из выемки 4 в сторону первого направления изгиба Z . При этом первые частичные ограничители 6' на шарнирном узле 3 перемещаются от вторых частичных ограничителей 7' на несущей шине 5, так что ограничительное устройство 1 не оказывает существенного влияния на изгибание несущей шины 5 во втором направлении изгиба $-Z$. На фиг. 6С поверхности полукруглых углублений на первом ограничительном элементе 2А и на втором ограничительном элементе 2В далее обозначены как первые частичные ограничители 6'. Они взаимодействуют с боковой поверхностью дискообразного шарнирного узла 3 в качестве второго частичного ограничителя 7'.

На фиг. 7А представлен другой вариант осуществления колосоподъемника в соответствии с настоящим изобретением в перспективе. На фиг. 7В представлен вид сбоку варианта осуществления настоящего изобретения как увеличенной детали. На фиг. 7С и 7Д показаны увеличенные детали в дополнительных перспективах. Фиг. 7А, 7В, 7С и 7Д будут описаны вместе. Ограничительное устройство 1 крепится к несущей шине 5 первым концом 8. Направляющий элемент 22 ограничительного устройства 1 направлен в щелеобразную выемку 4 несущей шины 5. Первый ограничитель 6 на ограничительном устройстве 1 выполнен на его верхней стороне, обращенной к несущей шине 5 вблизи второго конца 9, и упирается во второй ограничитель 7 на несущей шине 5. В приведенном примере осуществления второй ограничитель 7 образован крепежным элементом 18, с помощью которого фиксатор 14 крепится к верхней стороне несущей шины 5. Крепежный элемент 18 представляет собой, например, головку заклепки. Когда несущая шина 5 подвергается изгибному напряжению в первом направлении изгиба Z , первый ограничитель 6 прижимается ко второму ограничителю 7. Второй конец 9 прижимается вверх к крепежному элементу 18. Таким образом, ограничительное устройство 1 обеспечивает усиливающий эффект. При изгибном напряжении во втором направлении изгиба $-Z$ несущей шины 5 первый ограничитель 6

отодвигается от второго ограничителя 7, так как второй конец 9 не соединен с несущей шиной 5. Таким образом, ограничительное устройство 1 обеспечивает слабый усиливающий эффект несущей шины 5 по отношению к изгибному напряжению во втором направлении изгиба -Z.

Фиг. 8А представляет вид сбоку другого варианта осуществления колосоподъемника в соответствии с настоящим изобретением. На фиг. 8В показана средняя часть 11 несущей шины 5 в увеличенном виде в перспективе. Фиг. 8С подробно представляет отдельные части ограничительного устройства 1 в перспективе. В представленном варианте осуществления, ограничительное устройство 1 выполнено в виде пластинчатого элемента, основные направления удлинения которого лежат в плоскости, пересекаемой основным направлением удлинения X и вторичным направлением удлинения Y. Таким образом, пластинчатое ограничительное устройство расположено параллельно несущей шине 5. Первый конец 8 ограничительного устройства 1 соединен с несущей шиной 5 с помощью фиксаторов 18. Второй конец 9 ограничительного устройства 1 не соединен с несущей шиной 5. На фиг. 8С видно, что ограничительное устройство 1 имеет отверстие 21 на своем первом конце 8 для приема крепежных элементов 18. Как видно, примерно на половине длины ограничительного устройства 1, в основном направлении удлинения X, имеется изгиб, так что задняя часть ограничительного устройства 1 со вторым концом 9 выпирает из несущей шины 5 примерно на одну толщину пластины ограничительного устройства, в то время как передняя часть ограничительного устройства 1 с первым концом 8 прилагает непосредственно к несущей шине 5. Задняя часть со вторым концом 9 ограничительного устройства 1 имеет монтажное отверстие 23, предназначенное для размещения вставной детали 24. Вставная деталь 24 содержит компонент пластинчатой формы, расположенный параллельно задней части ограничительного устройства 1 со вторым концом 9, так что этот компонент пластинчатой формы вставной детали 24 находится между задней частью ограничительного устройства 1 и несущей шиной 5. Два направляющих элемента 22 отходят от компонента пластинчатой формы вставной детали 24 почти перпендикулярно к ней, так что они окружают несущую шину 5 с обеих сторон. Два направляющих элемента 22, окружающих несущую шину 5 снаружи, выполняют ту же функцию, что и направляющие элементы в других вариантах осуществления изобретения, которые проходят через щелеобразную выемку в несущей шине, а именно для предотвращения бокового изгиба во вторичном направлении удлинения Y ограничительного устройства 1. Кроме того, фиксатор 14 для приема косиличного пальца расположен на вставной детали 24. Фиксатор 14 по форме соответствует монтажному отверстию 23, так что фиксатор 14 может быть вставлен в монтажное отверстие 23 и расположен на стороне ограничительного устройства 1 противоположной несущей шине 5, когда ограничительное устройство 1 установлено.

Компонент пластинчатой формы вставной детали 24 имеет первый ограничитель 6 на своей стороне, обращенной к несущей шине 5. Соответственно, сторона несущей шины, обращенная к ограничительному устройству 1, образует второй ограничитель 7. Когда изгибное напряжение прикладывается к несущей шине 5 в первом направлении изгиба Z, первый ограничитель упирается во второй ограничитель, так что ограничительное устройство 1 выполняет функцию усиления несущей шины 5 в средней части 11. Когда несущая шина 5 испытывает изгибающую нагрузку во втором направлении изгиба -Z, ограничительное устройство 1 не изгибается, поскольку первый ограничитель 6 отходит от второго ограничителя 7, для чего, как и для держателя 14, должен быть соответствующий зазор на пальце косилки. Ограничительное устройство 1 не оказывает существенного влияния на изгиб несущей шины во втором направлении изгиба -Z.

Фиг. 9А представляет вид сбоку другого варианта осуществления колосоподъемника в соответствии с настоящим изобретением. На фиг. 9В показана средняя часть 11 несущей шины 5 в увеличенном виде в перспективе. В представленном варианте осуществления, ограничительное устройство 1 отличается от варианта осуществления на фиг. 8А тем, что оно выполнено цельным. Кроме того, ограничительное устройство 1 имеет направляющий элемент 22, который проходит через щелеобразную выемку 4. Первый конец 8 ограничительного устройства 1 соединен с несущей шиной. Ограничительное устройство 1 образовано, в основном, пластинчатым элементом, выступающим по существу в плоскости, пересекаемой первым направлением изгиба Z и основным направлением удлинения X. Этот пластинчатый элемент ограничительного устройства, таким образом, направлен перпендикулярно несущей шине 5. Второй конец 9 ограничительного устройства 1 образован фиксатором 14, верхняя сторона которого, обращенная к несущей шине 5, формирует первый ограничитель. Таким образом, нижняя сторона несущей шины 5, обращенная к фиксатору 14, формирует второй ограничитель 7. Когда несущая шина 5 испытывает изгибное напряжение в первом направлении изгиба Z, первый ограничитель 6 упирается во второй ограничитель 7, так что ограничительное устройство 1 действует как усиление несущей шины 5 в средней части 11. Напротив, когда несущая шина 5 испытывает изгибное напряжение во втором направлении изгиба -Z, второй конец 9 ограничительного устройства 1, который не соединен с несущей шиной 5, отодвигается от несущей шины 5, так что первый ограничитель 6 больше не упирается во второй ограничитель 7. Таким образом, ограничительное устройство 1 не оказывает существенного влияния на способность несущей шины 5 подвигаться изгибу во втором направлении изгиба -Z.

На фиг. 10А показан вид сбоку варианта осуществления в соответствии с фиг. 2А, который отличается только своей формой. На фиг. 10В показана средняя часть 11 несущей шины 5 в увеличенном виде в

перспективе. В остальном описание ссылается на описание фиг. 2А, 2В и 2С, поскольку представленный на них вариант осуществления функционально идентичен.

На фиг. 11А показан вид сбоку варианта осуществления, представленного на фиг. 9А, который относится только к форме. На фиг. 11В показана средняя часть 11 несущей шины 5 в увеличенном виде в перспективе. На фиг. 11С представлено отдельно ограничительное устройство 1 в перспективе. На фиг. 11С видно, что фиксатор 14 соединен с направляющим элементом 22 или выполнен как единое целое, так что фиксатор 14 и направляющий элемент 22 с первым концом 8, предназначенным для крепления, образуют ограничительное устройство 1. В отношении функциональных аспектов делается ссылка на описание фиг. 9А, 9В и 9С.

На фиг. 12А представлен вид сбоку другого варианта осуществления колосоподъемника в соответствии с настоящим изобретением. На фиг. 12В представлена средняя часть 11 несущей шины 5 в увеличенном виде в перспективе. В приведенном примере осуществления ограничительное устройство 1 состоит из нескольких частей. Ограничительное устройство 1 включает первый ограничительный элемент 2А, второй ограничительный элемент 2В и шарнирный узел 3. Первый ограничительный элемент с первым концом 8 ограничительного устройства 1 прикреплен к несущей шине 5 с помощью крепежных элементов 18. Аналогично, второй ограничительный элемент 2В со вторым концом 9 ограничительного устройства 1 соединен с несущей шиной 5 крепежным элементом 18. Фиксатор 14 для ограничительного элемента выполнен на втором ограничительном элементе 2В. Первый ограничительный элемент 2А, второй ограничительный элемент 2В и шарнирный узел 3 образуют шарнирное соединение. При этом первый ограничительный элемент 2А и второй ограничительный элемент 2В содержат пластинчатые части, имеющие выемку, в которой расположен шарнирный узел 3. Шарнирный узел 3 также выполнен в форме пластины, причем основные направления удлинения пластинчатых частей первого ограничительного элемента 2А и второго ограничительного элемента 2В, а также шарнирного узла 3 расположены в плоскости, пересекаемой основным направлением удлинения X и первым направлением изгиба Z. Таким образом, описанные компоненты ограничительного устройства 1, расположены перпендикулярно несущей шине 5 и проходят через выемку 4 несущей шины. Такие пластинчатые части первого ограничительного элемента 2А и второго ограничительного элемента 2В также образуют направляющие элементы 22. В приведенном примере осуществления, шарнирный узел 3 не имеет круглой формы. Точнее, ниже несущей шины 5 предусмотрены почти прямолинейные краевые области шарнирного узла 3, которые образуют вторые частичные ограничители 7' на шарнирном узле 3. Первый ограничительный элемент 2А и второй ограничительный элемент 2В имеют соответствующую форму и в краевой зоне около шарнирного узла 3 соответственно образуют первые частичные ограничители 6'. Часть шарнирного узла 3, выступающая из выемки 4, с другой стороны, имеет полукруглую форму. Когда несущая шина 5 подвергается изгибному напряжению в первом направлении изгиба Z, угловое смещение первого ограничительного элемента 2А относительно второго ограничительного элемента 2В через шарнирный узел 3 невозможно, поскольку первые частичные ограничители 6' и вторые частичные ограничители 7', которые проходят почти по прямой линии, блокируют шарнирное соединение. Ограничительное устройство 1, прикрепленное к первому концу 8 и ко второму концу 9, таким образом, обеспечивает усиливающий эффект при изгибном напряжении на несущей шине 5 в первом направлении изгиба Z. С другой стороны, когда изгибное напряжение приложено во втором направлении изгиба -Z, соединение, образованное первым ограничивающим элементом 2А, вторым ограничивающим элементом 2В и шарнирным узлом 3, может перемещаться. Первый ограничительный элемент 2А перемещается под углом относительно второго ограничительного элемента 2В вокруг шарнирного узла. В этом процессе первые частичные ограничители 6' отдаляются от вторых частичных ограничителей 7', и поэтому прямолинейные краевые участки шарнирного узла не параллельны друг другу, чтобы предотвратить повреждение шарнирного узла 3 при отклонении несущей шины 5 во втором направлении изгиба -Z. Подвижный шарнир ограничительного устройства 1 не оказывает существенного влияния на способность несущей шины 5 подвергаться изгибу под действием изгибающей нагрузки во втором направлении изгиба -Z.

Фиг. 13А представляет вид сбоку другого примера осуществления колосоподъемника в соответствии с настоящим изобретением. На фиг. 13В средняя часть 11 несущей шины представлена в увеличенном виде в перспективе. В варианте осуществления шарнирный узел 3 имеет круглую форму. Каждая из пластинчатых частей первого ограничительного элемента 2А и второго ограничительного элемента 2В имеет соответствующие конструкции в форме округлых сегментов для размещения шарнирного узла 3. Два штифта, образующие первые частичные ограничители 6', расположены на пластинчатых частях первого ограничительного элемента 2А и второго ограничительного элемента 2В, которые упираются непосредственно на несущую шину 5. Нижняя сторона несущей шины 5, обращенная к первым частичным ограничителям 6', таким образом, формирует вторые частичные ограничители 7'. Шарнирное соединение, образованное первым ограничительным элементом 2А, вторым ограничительным элементом 2В и шарнирным узлом 3, не может поворачиваться под действием изгибающей нагрузки на несущую шину 5 в первом направлении изгиба Z, поскольку для этого потребовалось бы, чтобы пластинчатые части первого ограничительного элемента 2А и второго ограничительного элемента 2В, а также шарнирный узел 3 продвинулись дальше вверх через выемку 4. Этому препятствуют первые частичные ограничители 6' в

виде штифтов, которые прижаты к несущей шине 5, образуя вторые частичные ограничители 7'. Такая блокировка шарнирного соединения обеспечивает эффект, повышающий жесткость ограничительного устройства 1 в отношении изгибного напряжения несущей шины 5 в первом направлении изгиба Z. С другой стороны, когда несущая шина 5 подвергается изгибному напряжению во втором направлении изгиба -Z, шарнирное соединение, образованное первым ограничительным элементом 2А, вторым ограничительным элементом 2В и шарнирным узлом 3, может вращаться, при этом пластинчатые части первого ограничительного элемента 2А и второго ограничительного элемента 2В, а также шарнирный узел 3 слегка перемещаются вниз из выемки 4 несущей шины 5, так что первые частичные ограничители 6' отдаляются от вторых частичных ограничителей 7'. Таким образом, первый ограничительный элемент 2А может быть смещен под углом относительно второго ограничительного элемента 2В вокруг шарнирного узла 3. Поэтому ограничительное устройство 1 не влияет на способность несущей шины 5 подвергаться изгибу под действием изгибного напряжения во втором направлении изгиба -Z.

На фиг. 14А представлен вид сбоку другого варианта осуществления колосоподъемника в соответствии с настоящим изобретением. Фиг. 14В представляет среднюю часть 11 несущей шины 5 в перспективе. Ограничительное устройство 1 соединено с несущей шиной 5 передним концом 8 с помощью двух крепежных элементов 18. В приведенном примере осуществления изобретения, ограничительное устройство 1 состоит из двух частей и содержит первый ограничительный элемент 2А и второй ограничительный элемент 2В. Прикрепленный передний конец 8 расположен на первом ограничительном элементе 2А. В приведенном примере осуществления изобретения, второй конец 9 ограничительного устройства также соединен с несущей шиной 5 крепежным элементом 18. Второй конец 9 расположен на втором ограничительном элементе 2В и образован фиксатором 14 для приема косилочного пальца. Несущая шина 5 имеет щелеобразную выемку 4, в которую входит направляющий элемент 22 ограничительного устройства. Первый ограничительный элемент 2А соединен со вторым ограничительным элементом 2В через шарнирный узел 3, который также проходит через выемку. Шарнирный узел 3, в частности, представляет собой круглый диск, который отделен от первого ограничительного элемента 2А и от второго ограничительного элемента 2В щелью 19. Таким образом, шарнирный узел 3 работает по принципу шарнира. Шарнирный узел 3 не соединен с первым ограничительным элементом 2А. Шарнирный узел 3 соединен со вторым ограничительным элементом 2В с помощью соединения 20, так как щель 19 не проходит до области соединения 20. В представленном примере осуществления имеется множество первых и вторых ограничителей, которые действуют совместно, чтобы обеспечить усиление несущей шины 5 с помощью ограничительного устройства 1 при изгибном напряжении в первом направлении изгиба Z, но не в противоположном втором направлении изгиба -Z. Как отмечалось выше, множество пространственно разделенных ограничителей обозначаются как первые частичные ограничители 6' и вторые частичные ограничители 7'. Первые частичные ограничители 6' расположены в области щели 19, а именно на первом ограничительном элементе 2А и шарнирном узле 3. Первые частичные ограничители 6' упираются соответственно во вторые частичные ограничители 7', которые, следовательно, также расположены рядом со щелью 19, а именно, на шарнирном узле 3 и на втором ограничительном элементе 2В. Под действием изгибного напряжения на несущую шину 5 в первом направлении изгиба Z, первые частичные ограничители 6' прижимаются ко вторым частичным ограничителям 7', и ограничительное устройство 1 обеспечивает повышение жесткости. И наоборот, когда несущая шина 5 испытывает изгибное напряжение во втором направлении изгиба -Z, первые частичные ограничители 6' отодвигаются от вторых частичных ограничителей 7', и второй ограничительный элемент 2В поворачивается вокруг шарнирного узла 3 и, таким образом, изменяет свое угловое положение по отношению к первому ограничительному элементу 2А, в то время как несущая шина 5 изгибается во втором направлении изгиба -Z. В этом случае ограничительное устройство 1 не обеспечивает повышение жесткости или повышение жесткости значительно меньше.

Фиг. 15А представляет вид сбоку другого варианта осуществления колосоподъемника в соответствии с настоящим изобретением. На фиг. 15В показана средняя часть 11 несущей шины 5 в увеличенном виде в перспективе. На фиг. 15С представлено отдельно ограничительное устройство 1 и его детали в перспективе. Фиг. 15А, 15В и 15С описаны вместе. Как отчетливо видно на фиг. 15С, ограничительное устройство 1 включает в себя четыре, не связанные между собой самостоятельные части, а именно первый ограничительный элемент 2А, состоящий из двух частей шарнирный узел 3 и второй ограничительный элемент 2В. Первый ограничительный элемент 2А содержит первый передний конец 8 ограничительного устройства 1, который соединен со средней частью 11 несущей шины 5 крепежными элементами 18. Второй ограничительный элемент 2В, содержащий второй задний конец 9 ограничительного устройства 1, также соединен со средней частью 11 несущей шины 5 крепежными элементами 18. Кроме того, на втором ограничительном элементе 2В расположен фиксатор 14. Состоящий из двух частей шарнирный узел 3 изображен дважды на фиг. 15С, один раз вместе с ограничительными элементами 2А и 2В в качестве ограничительного устройства 1, и другой раз, разобранным на две части, которые обозначены как первая часть шарнирного узла 3' и вторая часть шарнирного узла 3". Обе части шарнирного узла 3' и 3" вместе образуют практически круглый шарнирный узел 3. Обе части шарнирного узла 3' и 3" имеют буртик 25, каждый буртик проходит по краю частичной окружности шарнирного узла. В сечении бурти-

ка 25, толщина шарнирного узла 3 больше, чем в его дискообразной центральной области 26, окруженной буртиком 25. Кроме того, буртик 25 радиально выступает от дискообразной центральной области 26. Ограничительное устройство 1 образует шарнирное соединение, в котором дискообразная центральная область 26 шарнирного узла 3 вставлена в соответствующие полукруглые конструктивные элементы первого ограничительного элемента 2А и второго ограничительного элемента 2В. В собранном состоянии выступающий буртик 25, таким образом, закрывает зазор, образованный между ограничительными элементами 2А, 2В и центральной областью 26 шарнирного узла 3, наилучшим образом предотвращая попадание грязи или срезанных стеблей в зазор. Кроме того, преимущество заключается в том, что буртик 25 образует боковую направляющую для шарнирного узла 3 вдоль ограничительных элементов 2А, 2В, с которыми буртик 25 крепко соединяет шарнирный узел 3 во вторичном направлении удлинения Y.

Первый ограничительный элемент 2А перемещается под углом относительно второго ограничительного элемента 2В через шарнирный узел 3. Пластинчатые части первого ограничительного элемента 2А и второго ограничительного элемента 2В, образующие соединение, а также центральная область 26 шарнирного узла 3, имеют свои основные направления удлинения в плоскости, пересекаемой первым направлением изгиба Z и основным направлением удлинения X. Перпендикулярная этой плоскости несущая шина 5 содержит щелеобразную выемку 4, через которую частично проходят первый ограничительный элемент 2А, второй ограничительный элемент 2В и центральная область 26 шарнирного узла 3. С другой стороны буртик 25 проходит во вторичном направлении удлинения Y так, что он выступает за пределы выемки 4 и опирается в несущую шину. Для монтажа шарнирного узла 3, он выполнен в двух частях в приведенном примере осуществления.

В приведенном примере осуществления первый ограничитель 6 ограничительного устройства 1 разделен на шесть первых частичных ограничителей 6'. Аналогичным образом второй ограничитель 7 разделен на множество вторых частичных ограничителей 7', при этом соответствующие первые частичные ограничители 6' взаимодействуют со вторыми частичными ограничителями 7', чтобы блокировать относительное перемещение ограничительного устройства 1 по отношению к средней части 11 при изгибном напряжении в первом направлении изгиба Z. Шарнирный узел 3 содержит четыре из первых частичных ограничителей 6', а еще по одному первому частичному ограничителю 6' расположено на первом ограничительном элементе 2А и втором ограничительном элементе 2В. Соответствующие вторые частичные ограничители 7' выполнены на краю дискообразной центральной области 26 шарнирного узла 3, которая примыкает к первому ограничительному элементу 2А и второму ограничительному элементу 2В. Первые частичные ограничители 6' на шарнирном узле 3 образованы двумя концами буртика 25 с каждой стороны первой части шарнирного узла 3'. Буртик 25 проходит вдоль частичной окружности по краю первой части шарнирного узла 3' и заканчивается в каждом случае концом буртика на расстоянии от диаметральной линии дискообразной центральной области 26, при этом все четыре конца буртика опираются в качестве первых частичных ограничителей 6' в нижнюю сторону несущей шины 5, на которой выполнены соответствующие вторые частичные ограничители 7'. При изгибном напряжении несущей шины 5 в первом направлении изгиба Z первый ограничительный элемент 2А не может поворачиваться относительно второго ограничительного элемента 2В вокруг шарнирного узла 3, поскольку и первый ограничительный элемент 2А, и второй ограничительный элемент 2В соединены с несущей шиной 5. Чтобы обеспечить такое угловое перемещение, шарнирный узел 3 с пластинчатыми частями первого ограничительного элемента 2А и второго ограничительного элемента 2В должен был бы двигаться дальше через щелеобразную выемку 4. Однако этому препятствуют первые частичные ограничители 6' на шарнирном узле 3, поскольку концы буртика 25, образующие первые частичные ограничители 6' на первой части шарнирного узла 3', опираются в несущую шину 5 и, таким образом, препятствуют дальнейшему перемещению шарнирного узла 3 через выемку 4. По этой причине ограничительное устройство 1 действует как усиление в отношении изгибающего момента в первом направлении изгиба Z. Буртик 25 на второй части шарнирного узла 3" проходит по меньшей частичной окружности буртика, чем в случае первой части шарнирного узла 3'. Когда несущая шина 5 подвергается изгибающей нагрузке во втором направлении изгиба -Z, первый ограничительный элемент 2А может перемещаться относительно второго ограничительного элемента 2В вокруг шарнирного узла 3, поскольку шарнирный узел 3 перемещается вниз из выемки 4 в направлении первого направления изгиба Z. При этом первые частичные ограничители 6' отодвигаются от вторых частичных ограничителей 7', так что ограничительное устройство 1 не оказывает существенного влияния на изгибание несущей шины 5 во втором направлении изгиба -Z. Поверхности полукруглых углублений на первом ограничительном элементе 2А и на втором ограничительном элементе 2В, образующие первые частичные ограничители 6' и не показанные здесь, сопоставимы с такими поверхностями варианта осуществления, представленного на фиг. 6С.

Фиг. 16А представляет другой вариант осуществления колосоподъемника в соответствии с настоящим изобретением в перспективе. На фиг. 16В представлен вид сбоку средней части 11 несущей шины 5 в увеличенном виде. На фиг. 16С и 16D показана средняя часть 11 несущей шины 5 в деталях в двух разных перспективах. Фиг. 16А, 16В, 16С и 16D описаны вместе. В варианте осуществления настоящего изобретения, ограничительное устройство 1 содержит элемент, работающий на растяжение 28. Ограничительное устройство 1 крепится к средней части 11 несущей шины 5 первым концом 8 с помощью за-

клепок в качестве крепежных элементов 18. Второй конец 9 ограничительного устройства 1 крепится к несущей шине 5 с помощью заклепки в качестве крепежного элемента 18. Средняя часть 11 имеет фигурную часть 11', которая в самом широком смысле может быть описана как U-образная, в которой работающий на растяжение элемент 28 перекрывает фигурную часть 11'. Работающий на растяжение элемент 28 может быть выполнен в виде троса; в приведенном примере это пружинящая планка. Работающий на растяжение элемент 28 подвергается растягивающему напряжению при изгибном напряжении в первом направлении изгиба Z и, таким образом, обеспечивает усиливающий эффект относительно изгибного напряжения на среднюю часть 11. Усиливающий эффект работающего на растяжение элемента 28 больше относительно изгибного напряжения средней части 11 в первом направлении изгиба Z, чем во втором направлении изгиба -Z, поскольку растягивающие силы, которые могут передаваться через работающий на растяжение элемент 28 больше, чем сжимающие силы, которые пружинящая планка может амортизировать как работающий на растяжение элемент 28. Если сжимающие силы приложены к работающему на растяжение элементу 28 через закрепленные концы 8, 9, что имеет место в случае изгибного напряжения во втором направлении изгиба -Z, пружинящая планка изгибается и оказывает лишь незначительный усиливающий эффект или вообще не имеет никакого усиливающего эффекта, так что несущая шина 5 может быть эластично изогнута кверху. Кроме того, как видно на фиг. 16C и 16D, крепление второго конца ограничительного устройства 1 может осуществляться через удлиненное отверстие 27 в элементе, работающем на растяжение 28. В результате первоначально работающий на растяжение элемент 28 практически не способен компенсировать какие-либо сжимающие силы, когда изгибное напряжение прикладывается во втором направлении изгиба -Z, поскольку средняя часть 11 с крепежным элементом 18 может смещаться вдоль удлиненного отверстия 27 ограничительного устройства 1. Пружинящая планка в качестве работающего на растяжение элемента 28, сжимается только тогда, когда крепежный элемент 18 под давлением упирается в отдаленный конец удлиненного отверстия 27.

Фиг. 17A представляет другой вариант осуществления колосоподъемника в соответствии с настоящим изобретением в перспективе. На фиг. 17B представлен вид сбоку средней части 11 несущей шины 5 в увеличенном виде. На фиг. 17C и 17D показана средняя часть 11 несущей шины 5 в деталях в двух разных перспективах. Фиг. 17A, 17B, 17C и 17D описаны вместе. В варианте осуществления настоящего изобретения ограничительное устройство 1 содержит элемент, работающий на сжатие 29. Работающий на сжатие элемент 29 ограничительного устройства 1 крепится к средней части 11 несущей шины 5 первым концом 8 с помощью заклепок в качестве крепежных элементов 18. Вторым концом 9 работающего на сжатие элемента 29 ограничительного устройства 1 не соединен с несущей шиной 5. Средняя часть 11 имеет фигурную часть 11', которая в самом широком смысле может быть описана как U-образная, в которой работающий на сжатие элемент 29 опирается вторым концом 9 на фигурную часть 11', так что первый ограничитель 6 образуется на втором конце 9, а второй ограничитель 7 образуется на фигурной части 11' средней части 11. При изгибном напряжении в первом направлении изгиба Z первый ограничитель 6 прижимается ко второму ограничителю 7, и работающий на сжатие элемент 29 испытывает давление, таким образом, он обеспечивает усиливающий эффект по отношению к изгибному напряжению средней части 11 в первом направлении изгиба Z. Усиливающий эффект работающего на сжатие элемента 29 больше по отношению к изгибному напряжению средней части 11 в первом направлении изгиба Z, поскольку работающий на сжатие элемент 29 может компенсировать только сжимающие силы, поскольку второй конец 9 не прикреплен к несущей шине 5. Когда средняя часть 11 испытывает изгибное напряжение во втором направлении изгиба -Z, она, следовательно, может свободно перемещаться. Кроме того, ограничительное устройство 1 может содержать элемент, работающий на растяжение 28, который лучше всего виден на фиг. 17D. В этом случае ограничительное устройство 1 состоит из двух частей, в которых как работающий на растяжение элемент 28, так и работающий на сжатие элемент 29 имеют первый конец 8 и второй конец 9. В остальном, в отношении функционирования работающего на растяжение элемента 28 делается ссылка на описание примера осуществления в соответствии с фиг. 16A, 16B, 16C и 16D.

Перечень ссылочных обозначений.

- 1 - Ограничительное устройство;
- 2 - ограничительные элементы;
- 2A - первый ограничительный элемент;
- 2B - второй ограничительный элемент;
- 3 - шарнирный узел;
- 3' - первая часть шарнирного узла;
- 3" - вторая часть шарнирного узла;
- 4 - выемка;
- 5 - несущая шина;
- 6 - первый ограничитель;
- 6' - первый частичный ограничитель;
- 7 - второй ограничитель;
- 7' - вторые частичные ограничители;
- 8 - первый конец ограничительного устройства;

- 9 - второй конец ограничительного устройства;
- 10 - крепежная часть;
- 11 - средняя часть;
- 11' - фигурная часть средней части;
- 12 - скользящая часть;
- 14 - фиксатор;
- 16 - стеблеподъемник;
- 17 - передний конец, заостренный конец;
- 18 - крепежный элемент;
- 19 - щель;
- 20 - соединение;
- 21 - отверстие;
- 22 - направляющий элемент;
- 23 - монтажное отверстие;
- 24 - вставная деталь;
- 25 - буртик;
- 26 - дискообразная центральная область;
- 27 - удлиненное отверстие;
- 28 - элемент, работающий на растяжение;
- 29 - элемент, работающий на сжатие;
- X - основное направление удлинения;
- Y - вторичное направление удлинения;
- Z - первое направление изгиба;
- Z - второе направление изгиба.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Колосоподъемник для сбора урожая с несущей шиной (5), в котором несущая шина вытянута в основном направлении удлинения (X) и имеет крепежную часть (10), среднюю часть (11) и скользящую часть (12), расположенные одна за другой в основном направлении удлинения, отличающийся тем, что несущая шина имеет ограничительное устройство (1), размещенное вдоль средней части (11), при этом ограничительное устройство усиливает среднюю часть в отношении изгибного напряжения, при этом повышение жесткости ограничительного устройства больше в первом направлении изгиба (Z) по сравнению со вторым направлением изгиба (-Z), противоположным первому направлению изгиба, ограничительное устройство (1) соединено со средней частью (11) таким образом, что изгибное напряжение вызывает относительное перемещение ограничительного устройства к средней части, при этом относительное перемещение сильнее ограничивается при изгибном напряжении в первом направлении изгиба (Z), чем при изгибном напряжении во втором направлении изгиба (-Z).

2. Колосоподъемник для сбора урожая по п.1, отличающийся тем, что ограничительное устройство (1) имеет первый конец (8) и второй конец (9).

3. Колосоподъемник для сбора урожая по п.2, отличающийся тем, что первый конец (8) соединен со средней частью (11) несущей шины (5).

4. Колосоподъемник для сбора урожая по любому из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что ограничительное устройство (1) содержит по меньшей мере первый ограничитель (6), при этом первый ограничитель контактирует со вторым ограничителем (7) для блокировки относительного перемещения при изгибном напряжении в первом направлении изгиба (Z).

5. Колосоподъемник для сбора урожая по п.4, отличающийся тем, что второй ограничитель (7) расположен на несущей шине (5).

6. Колосоподъемник для сбора урожая по любому из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что ограничительное устройство (1) состоит из нескольких частей, содержащих по меньшей мере два ограничительных элемента (2, 2A, 2B).

7. Колосоподъемник для сбора урожая по п.6, отличающийся тем, что каждый ограничительный элемент (2, 2A, 2B) соединен с несущей шиной (5) в средней части (11).

8. Колосоподъемник для сбора урожая по любому из пп.4-7, отличающийся тем, что второй ограничитель (7) расположен на ограничительном устройстве (1).

9. Колосоподъемник для сбора урожая по любому из пп.4-8, отличающийся тем, что первый ограничитель (6) состоит из по меньшей мере двух первых частичных ограничителей (6'), а второй ограничитель (7) состоит из по меньшей мере двух вторых частичных ограничителей (7'), при этом соответствующие первые частичные ограничители контактируют с соответствующими вторыми частичными ограничителями для блокировки относительного перемещения при изгибном напряжении в первом направлении изгиба.

10. Колосоподъемник для сбора урожая по любому из пп.6-9, отличающийся тем, что ограничи-

тельные элементы (2, 2А, 2В) расположены с возможностью углового смещения относительно друг друга вокруг оси, перпендикулярной основному направлению удлинения (X), при этом угловое смещение в первом направлении изгиба (Z) блокируется ограничительными элементами и свободно во втором направлении изгиба.

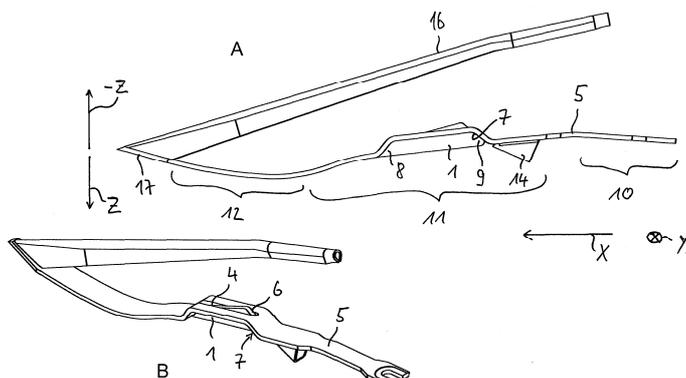
11. Колосоподъемник для сбора урожая по любому из пп.6-10, отличающийся тем, что ограничительное устройство содержит первый ограничительный элемент (2А) и второй ограничительный элемент (2В), причем первый ограничительный элемент соединен со вторым ограничительным элементом с помощью шарнирного узла (3).

12. Колосоподъемник для сбора урожая по п.11, отличающийся тем, что первый ограничитель (6) расположен на шарнирном узле (3), при этом второй ограничитель (7) расположен на несущей шине (5).

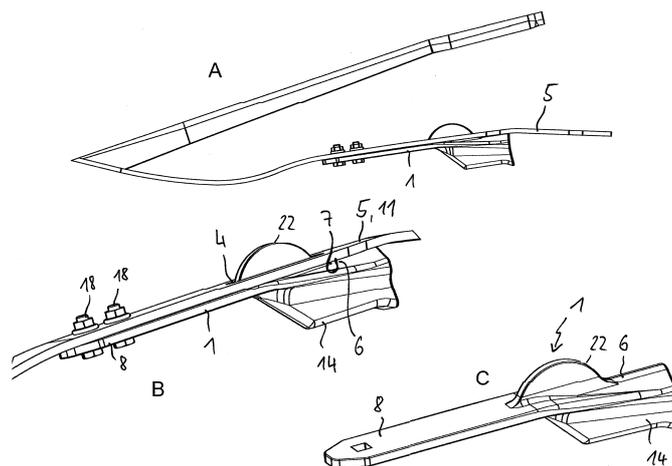
13. Колосоподъемник для сбора урожая по предшествующим пп.9, 11 и 12, отличающийся тем, что один из первых частичных ограничителей (6') расположен на первом ограничительном элементе (2А), а другой из первых частичных ограничителей (6') расположен на втором ограничительном элементе (2В), при этом вторые частичные ограничители (7') расположены на несущей шине (5) или на шарнирном узле (3).

14. Колосоподъемник для сбора урожая по любому из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что несущая шина (5) имеет выемку (4) в средней части (11), при этом по меньшей мере часть ограничительного устройства (1) проходит через выемку, причем второй ограничитель (7) расположен, в частности, в выемке (4).

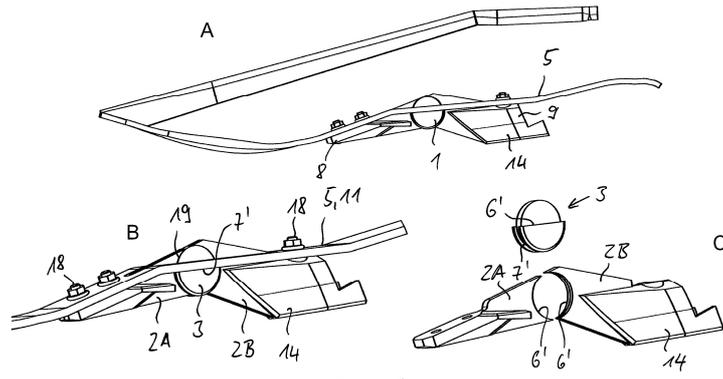
15. Колосоподъемник для сбора урожая по любому из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что предусмотрен фиксатор (14), причем фиксатор расположен на несущей шине (5) для обеспечения упора в косиловый палец (15), при этом фиксатор расположен на ограничительном устройстве (1).



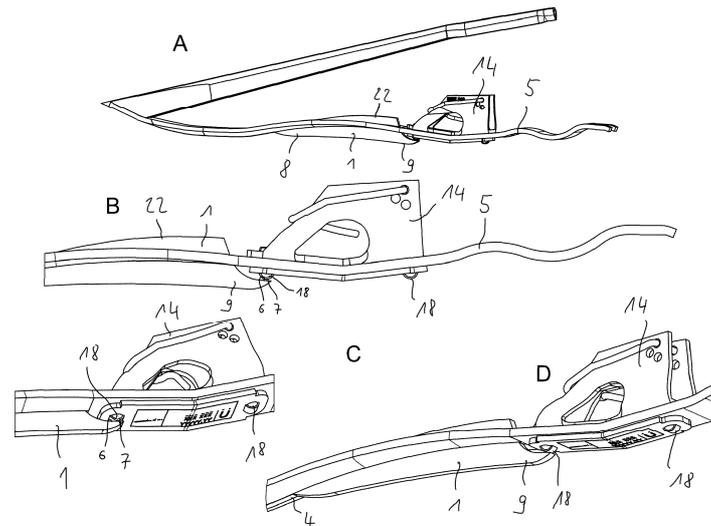
Фиг. 1



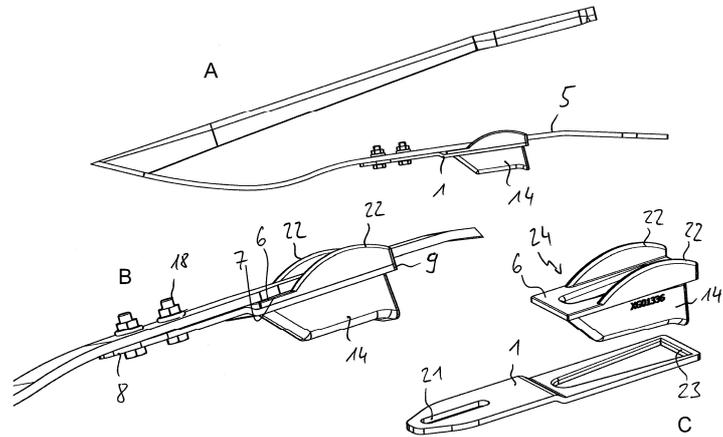
Фиг. 2



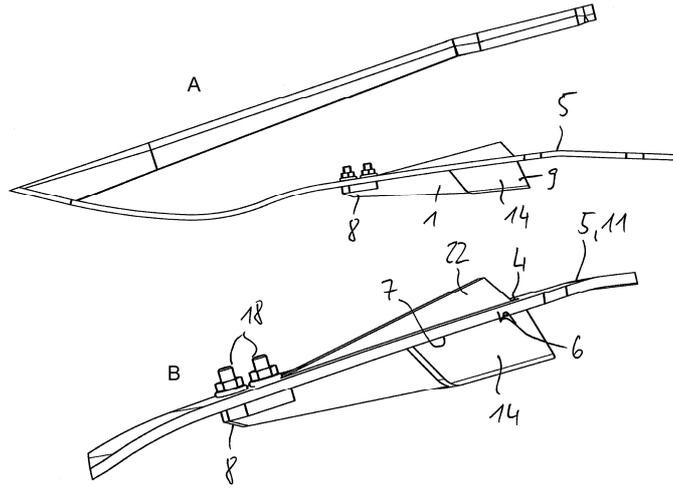
Фиг. 6



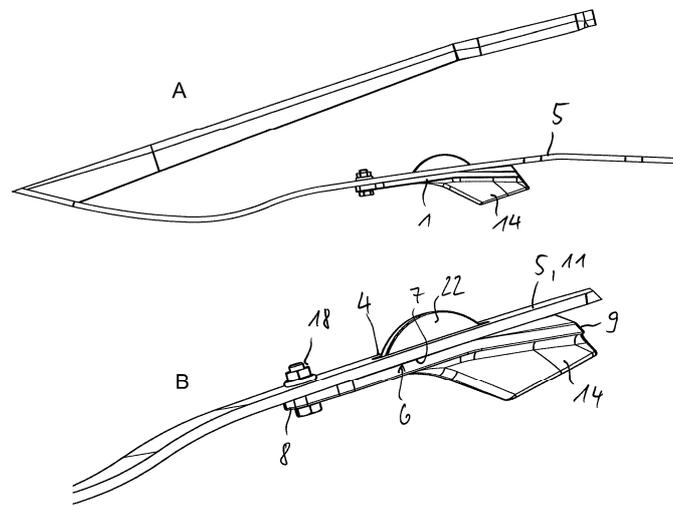
Фиг. 7



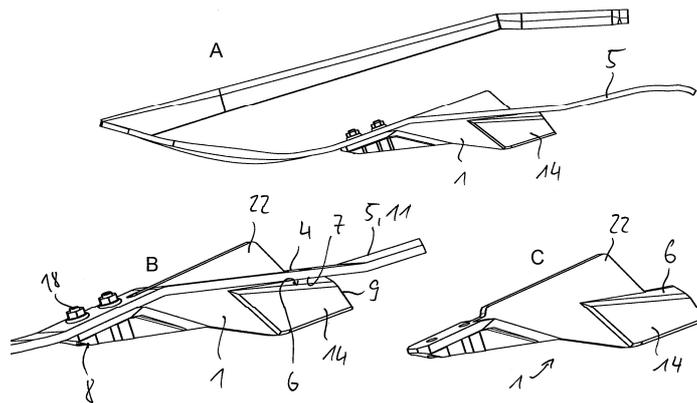
Фиг. 8



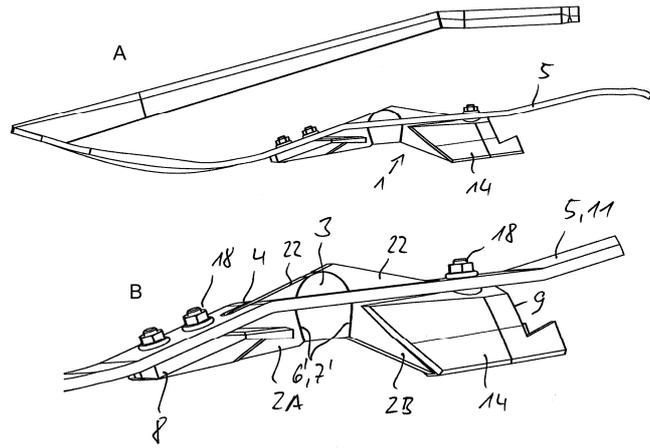
Фиг. 9



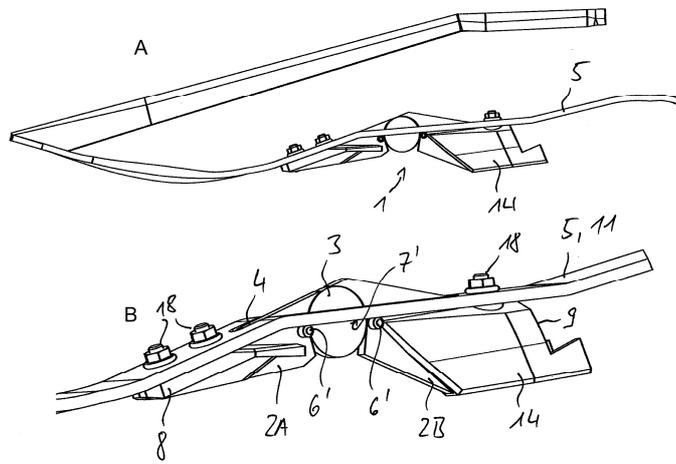
Фиг. 10



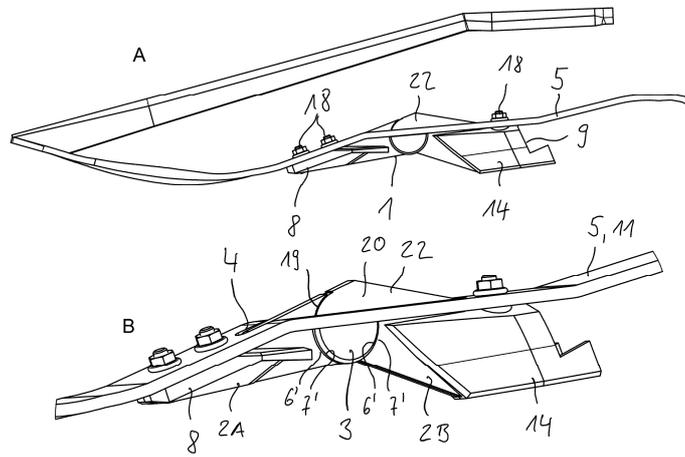
Фиг. 11



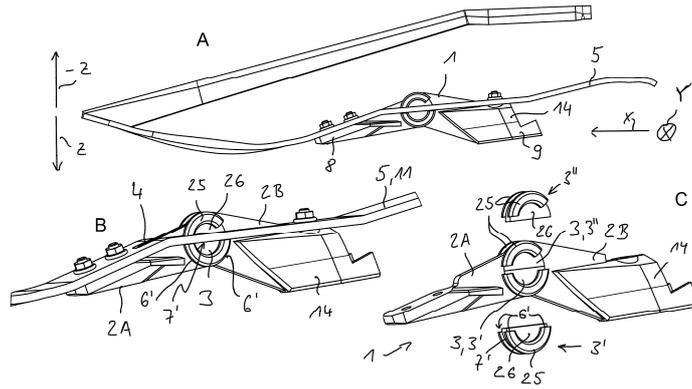
Фиг. 12



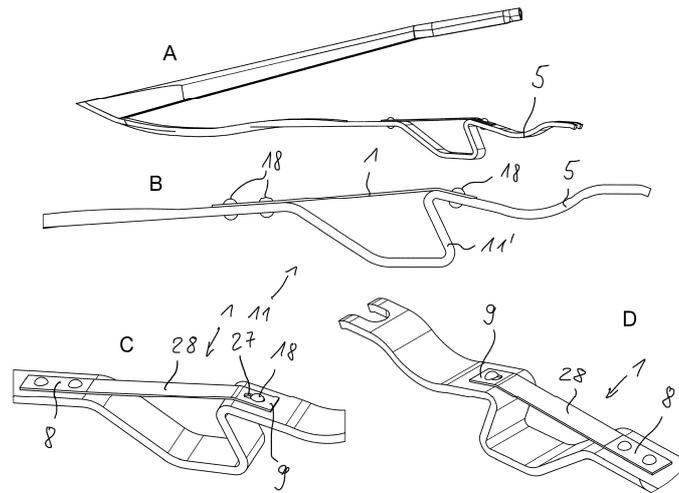
Фиг. 13



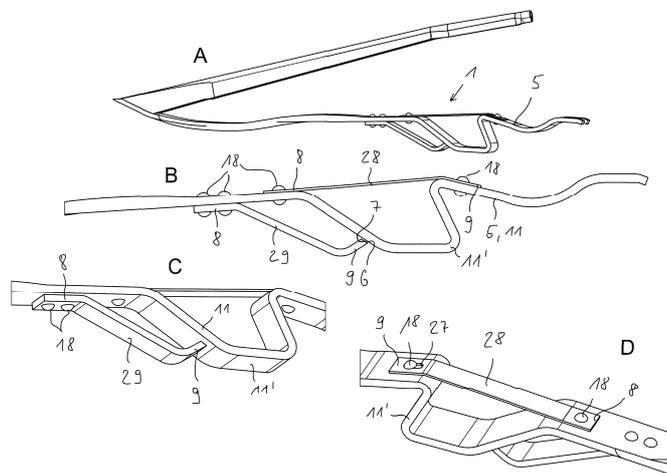
Фиг. 14



Фиг. 15



Фиг. 16



Фиг. 17

