

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **044525**

(13) **B1**

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

**(45)** Дата публикации и выдачи патента  
**2023.08.31**

**(51)** Int. Cl. *A01D 57/02* (2006.01)

**(21)** Номер заявки  
**202290330**

**(22)** Дата подачи заявки  
**2020.05.07**

---

**(54) ЩЕТКА ОЧИСТКИ НОЖА ДЛЯ МОТОВИЛА ЖАТКИ**

---

**(31)** 3051641

**(32)** 2019.08.09

**(33)** СА

**(43)** 2022.06.30

**(86)** PCT/CA2020/050625

**(87)** WO 2021/026635 2021.02.18

**(71)(73)** Заявитель и патентовладелец:  
**101288550 САСКАЧЕВАН ЛТД. (СА)**

**(72)** Изобретатель:  
**Дитрих Дейв (СА)**

**(74)** Представитель:  
**Рыбина Н.А. (RU)**

**(56)** ZYLA, L.E. et al., "Development of a new crop lifter for direct cut harvesting dry bean", published in Canadian Biosystem Engineering, Vol, 44, 2002, p. 2.9 to 2.14; URL:<<http://www.csbe-scgab.ca/docs/journal/44/c9933.pdf>> \* p. 2.09 to 2.14; Fig. 2, 4, 5 and 6\*

US-A-5809759

US-B2-6691499

GB-A-2088686

WO-A1-2017041177

CN-A-101238773

US-A-4038810

US-A-4398384

CN-U-204860132

CN-A-108633484

JP-B2-5861948

CN-U-208128909

US-B2-9894841

**(57)** Предложено щеточное устройство для мотовила комбайна, которое содержит множество узлов щеток, причем каждый узел щетки содержит множество гибких щетинок, прикрепленных к выбранному контактному элементу мотовила и отходящих наружу от внешнего края выбранного контактного элемента таким образом, что, когда выбранный контактный элемент проходит над ножом, щетинки проходят вниз между противорезущими пальцами ножа.

**B1**

**044525**

**044525 B1**

Настоящее раскрытие относится к области сельскохозяйственных орудий, и в частности к щетке для мотовила жатки, предназначенной для сметания материала с ножа на платформу жатки.

#### **Предпосылки**

Мотовила жатки для сельскохозяйственных комбайнов бывают двух основных типов. Лопастные мотовила имеют горизонтально ориентированные плоские пластины, установленные на рычагах, отходящих радиально от центрального вала, и пластины контактируют с растениями над ножом и перемещают их к ножу, который срезает растения, а затем пластины переносят срезанные растения на платформу жатки и в уборочный механизм комбайна.

Пальцевые мотовила, такие как описаны в патенте США № 9894841 на имя Шраттенекер, имеют горизонтально ориентированные пальцевые стержни, установленные на рычагах, проходящих радиально от центрального вала, и пальцы, которые проходят радиально от пальцевого стержня и вниз в растения и аналогичным образом сметают растения к ножу, а затем на платформу жатки. Пальцы выполнены с возможностью перемещения относительно пальцевого стержня при вращении мотовила так, что пальцы перемещают растения в направлении назад, а затем пальцы перемещаются вверх так, что растения падают на жатку.

Сбор урожая невысоких культурных растений, таких как чечевица и соя, вызывает трудности. Несмотря на то, что растения могут быть срезаны ножом жатки, они зачастую слишком короткие для обеспечения хорошего контакта с мотовилом жатки, поэтому они висят на ноже и часто падают на землю, вместо перемещения на платформу жатки с обеспечением сбора. Потери за счет осыпания также возникают в том случае, когда растения подвергаются значительной вибрации, и семена падают с растения, скапливаясь на ноже, прежде чем достигнуть платформы. Потери таким образом могут быть значительными.

Патент США № 4038810 на имя Уильямс и др., раскрывает ряд откидных пластин, закрепленных вдоль пальцев таким образом, что нижний край откидной пластины касается верхней части противорезающих пальцев ножа так, чтобы сметать материал на жатку и предотвращать его падение на землю, а также сокращать потери при осыпании. Однако такая откидная пластина не работает должным образом, когда жатка оснащена стеблеподъемниками, прикрепленными вдоль ножа, как описано в патенте США № 6691499 на имя Шумахер и др., так как откидная пластина движется вдоль верхней части стеблеподъемника и не достигает материала, собирающегося на противорезающих пальцах ножа.

#### **Краткое описание изобретения**

В настоящем раскрытии представлено устройство мотовила жатки, которое преодолевает проблемы в уровне техники.

В первом варианте осуществления настоящего раскрытия представлено щеточное устройство для мотовила жатки комбайна, установленной на переднем конце комбайна с целью перемещения в рабочем направлении движения вперед для срезания стеблей растений, при этом жатка комбайна содержит противорезающие пальцы ножа, разнесенные вдоль переднего края платформы жатки комбайна, и нож, проходящий вдоль переднего края платформы через прорезы в противорезающих пальцах ножа; при этом мотовило содержит центральный вал, который каждым своим концом установлен с возможностью вращения на жатке комбайна, множество контактных элементов, установленных на центральном валу в горизонтальной ориентации на расстоянии от центрального вала в радиальном направлении, и привод, выполненный с возможностью вращения центрального вала таким образом, что контактные элементы ниже центрального вала перемещаются в обратном направлении к жатке комбайна, при этом внешние края контактных элементов находятся над противорезающими пальцами ножа, в то время как контактные элементы проходят над ножом, когда мотовило находится в самом нижнем положении. Устройство содержит множество узлов щеток, каждый из которых содержит множество гибких щетинок, прикрепленных к выбранному контактному элементу и отходящих наружу от внешнего края выбранного контактного элемента таким образом, что, когда выбранный контактный элемент проходит над ножом, щетинки проходят вниз между противорезающими пальцами ножа.

Во втором варианте осуществления настоящего раскрытия представлено щеточное мотовильное устройство для жатки комбайна, установленной на переднем конце комбайна с целью перемещения в рабочем направлении движения вперед для срезания стеблей растений, при этом жатка комбайна содержит противорезающие пальцы ножа, разнесенные вдоль переднего края платформы жатки комбайна, и нож, проходящий вдоль переднего края платформы через прорезы в противорезающих пальцах ножа. Устройство содержит мотовило, содержащее центральный вал, который каждым своим концом установлен с возможностью вращения на жатке комбайна, и множество контактных элементов, установленных на центральном валу в горизонтальной ориентации на расстоянии от центрального вала в радиальном направлении. Привод выполнен с возможностью вращения центрального вала таким образом, что контактные элементы ниже центрального вала перемещаются в обратном направлении к жатке комбайна, при этом внешние края контактных элементов находятся над противорезающими пальцами ножа, в то время как контактные элементы проходят над ножом, когда мотовило находится в самом нижнем положении. Каждый из множества узлов щеток содержит множество гибких щетинок, прикрепленных к выбранному контактному элементу и отходящих наружу от внешнего края выбранного контактного элемента таким образом, что, когда выбранный контактный элемент проходит над ножом, щетинки проходят вниз между

противорежущими пальцами ножа.

Щетинки узлов щеток проходят вниз между противорежущими пальцами ножа, чтобы сметать материал, застрявший между противорежущими пальцами ножа, в обратном направлении на платформу жатки, откуда он может быть перемещен в молотильный механизм комбайна.

#### Описание чертежей

Несмотря на то, что изобретение заявлено в заключительных частях настоящего документа, предпочтительные варианты осуществления представлены в сопроводительном подробном описании, которое может быть наилучшим образом понято в сочетании с сопроводительными схемами, на которых подобные части на каждой из нескольких схем обозначены подобными позициями, и на которых:

фиг. 1 представляет собой схематический вид сбоку варианта осуществления устройства в соответствии с настоящим раскрытием, установленного на жатке комбайна;

фиг. 2 представляет собой схематический вид сбоку, изображающий нож предшествующего уровня техники и противорежущие пальцы ножа, установленные на платформе жатки;

фиг. 3 представляет собой схематический вид сверху ножа предшествующего уровня техники, изображенного на фиг. 2;

фиг. 4 представляет собой схематический вид в перспективе подборочного мотовила предшествующего уровня техники;

фиг. 5 представляет собой схематический вид сбоку варианта осуществления, изображенного на фиг. 1, установленного на обычном лопастном мотовиле на жатке комбайна;

фиг. 6 представляет собой схематический вид сбоку альтернативного варианта осуществления устройства в соответствии с настоящим раскрытием, установленного на подборочном мотовиле на жатке комбайна;

фиг. 7 представляет собой схематический вид сбоку варианта осуществления, изображенного на фиг. 1, установленного на платформе жатки, на которой также установлены стеблеподъемники;

фиг. 8 представляет собой схематический вид спереди подборочного мотовила, установленного на жатке комбайна, с множеством узлов щеток, установленных на контактных элементах;

фиг. 9 представляет собой схематический вид в разрезе, изображающий устройство для установки узла щетки на пальцы подборочного мотовила.

#### Подробное описание изображенных вариантов осуществления

На фиг. 1 изображен вариант осуществления щеточного устройства 1, в соответствии с настоящим раскрытием, для мотовила 3 жатки 5 комбайна, установленной на переднем конце комбайна 7 с целью перемещения в рабочем направлении Т движения вперед для срезания стеблей растений полевых культур. Как изображено на фиг. 2 и 3, жатка 5 комбайна содержит противорежущие пальцы 9 ножа, разнесенные вдоль переднего края платформы 11 жатки комбайна, и нож 13, проходящий вдоль переднего края платформы 11 через прорези 15 в противорежущих пальцах 9 ножа.

Мотовило 3 содержит центральный вал 17, который установлен каждым своим концом с возможностью вращения на жатке 5 комбайна, и множество контактных элементов 19, установленных на центральном валу 17 в горизонтальной ориентации на расстоянии от центрального вала 17 в радиальном направлении. Привод 21 выполнен с возможностью вращения центрального вала 17 таким образом, что контактные элементы 19 ниже центрального вала 17 перемещаются в обратном направлении R к жатке 5 комбайна, при этом внешние края 19А контактных элементов 19 находятся над противорежущими пальцами 9 ножа, в то время как контактные элементы 19 проходят над ножом 13, когда мотовило 3 находится в самом нижнем положении.

Как лучше всего видно на фиг. 5 и 6, устройство 1 содержит множество узлов 23 щеток, прикрепленных к контактным элементам 19. Каждый узел щетки содержит множество гибких щетинок 25, прикрепленных к выбранному контактному элементу 19 и отходящих наружу от внешнего края 19А выбранного контактного элемента 19 таким образом, что, когда выбранный контактный элемент 19 проходит над ножом 13, щетинки 25 проходят вниз между противорежущими пальцами 9 ножа. Когда щетинки 25 проходят вниз между противорежущими пальцами 9 ножа, концы 25А щетинок 25 находятся над ножом 13.

На фиг. 1 и 5 мотовило 3 представляет собой обычное лопастное мотовило, в котором каждый контактный элемент 19 снабжен жестким лезвием, при этом поверхности 19F лезвий ориентированы по существу в радиальном направлении по отношению к центральному валу 17, и при этом узлы 23 щеток прикреплены к поверхностям 19F лезвий таким образом, что гибкие щетинки 25 проходят по существу в радиальном направлении от центрального вала.

На фиг. 4 схематично изображено известное из уровня техники пальцевое подборочное мотовило 3', в котором каждый контактный элемент 19' содержит горизонтальную пальцевую трубку 27, при этом на пальцевых трубках 27 установлены пальцы 29. Как показано на фиг. 6, узлы 23 щеток прикреплены к контактному элементу 19' таким образом, что гибкие щетинки 25 проходят по существу параллельно пальцам 29 и наружу от пальцев.

На фиг. 7 схематично изображена жатка 5 комбайна, дополнительно содержащая стеблеподъемники 31, прикрепленные к противорежущим пальцам 9 ножа, при этом пальцы 33 стеблеподъемников проходят над противорежущими пальцами 9 ножа по существу соосно с рабочим направлением Т движения

так, что передний конец находится перед противорежущими пальцами ножа, а задний конец - над платформой 11. Внешние края 19А контактных элементов 19 проходят над пальцами 33 стеблеподъемников, в то время как контактные элементы 19 проходят над ножом 13, когда мотовило находится в самом нижнем положении, и гибкие щетинки 25 проходят вниз между пальцами 33 стеблеподъемников.

Предполагается, что чистка противорежущих пальцев 9 ножа один или два раза за один оборот мотовила будет обеспечивать достаточную степень удаления сельскохозяйственной культуры с противорежущих пальцев 9 ножа. На фиг. 8 схематично изображено подборочное мотовило 3", в котором для уравновешивания усилий, действующих на мотовило 3', каждый узел 23 щетки проходит вдоль части длины прикрепленного контактного элемента 19'.

Устройство по п.3 формулы, в котором над ножом 13 перемещается первый контактный элемент 19'X, а следом за ним - второй контактный элемент 19'Y. Узел 23X первой щетки располагается вдоль первого контактного элемента 19'X от левого конца 5L жатки 5 до точки нахождения 35 конца первой щетки на первом контактном элементе 19'X, а узел 23Y второй щетки располагается вдоль второго контактного элемента 19'Y по направлению к правому концу 5R жатки 5 от конца 37 второй щетки, по существу расположенного на одной линии с точкой нахождения 35 конца первой щетки. Узлы щеток чередуются вдоль различных контактных элементов 19' от левого конца 5L до правого конца 5R жатки 5.

На фиг. 9 схематично изображен вид сбоку в разрезе одного из устройств для установки узла 23 щетки на пальцы 29 подборочного мотовила.

Щетинки 25 изображенных узлов 23 щеток проходят вниз между противорежущими пальцами 9 ножа, чтобы сметать материал, застрявший между противорежущими пальцами 9 ножа, в обратном направлении на платформу 11 жатки, откуда он может быть перемещен в молотильный механизм комбайна 7. Длина щетинок 25 выбрана так, чтобы они заканчивались перед ножом 13, но, поскольку это расстояние довольно мало, концы 25А щетинок 25 могут контактировать с ножом и случайно быть порезанными, особенно при движении по пересеченной местности. Однако щетинки можно заменить, когда они станут слишком короткими, для эффективного функционирования.

Вышеизложенное следует рассматривать в качестве иллюстрации исключительно принципов изобретения. Кроме того, поскольку многочисленные изменения и модификации станут легко понятны специалистам в данной области техники, изобретение не следует ограничивать показанной и описанной точной конструкцией и функционированием и, соответственно, подразумевается, что все такие подходящие изменения или модификации конструкции или функционирования, к которым можно прибегнуть, находятся в рамках объема заявленного изобретения.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Щеточное устройство для мотовила жатки комбайна, установленной на переднем конце комбайна с целью перемещения в рабочем направлении движения вперед для срезания стеблей растений, при этом жатка комбайна содержит противорежущие пальцы ножа, разнесенные вдоль переднего края платформы жатки комбайна, и нож, проходящий вдоль переднего края платформы через прорези в противорежущих пальцах ножа; при этом мотовило содержит центральный вал, который каждым своим концом установлен с возможностью вращения на жатке комбайна, множество контактных элементов, установленных на центральном валу в горизонтальной ориентации на расстоянии от центрального вала в радиальном направлении, и привод, выполненный с возможностью вращения центрального вала таким образом, что контактные элементы ниже центрального вала перемещаются в обратном направлении к жатке комбайна, при этом внешние края контактных элементов находятся над противорежущими пальцами ножа, в то время как контактные элементы проходят над ножом, когда мотовило находится в самом нижнем положении, при этом устройство содержит

множество узлов щеток, каждый из которых содержит множество гибких щетинок, прикрепленных к выбранному контактному элементу и отходящих наружу от внешнего края выбранного контактного элемента таким образом, что, когда выбранный контактный элемент проходит над ножом, щетинки проходят вниз между противорежущими пальцами ножа;

при этом каждый узел щетки проходит вдоль части длины прикрепленного контактного элемента, и при этом бесщеточное пространство без прикрепленной щетки проходит вдоль каждого контактного элемента между концами узлов щеток, которые прикреплены к контактному элементу;

при этом над ножом перемещается первый контактный элемент, а следом за ним - второй контактный элемент, и при этом узел первой щетки располагается вдоль первого контактного элемента от левого конца жатки до точки нахождения конца первой щетки на первом контактном элементе, а узел второй щетки располагается вдоль второго контактного элемента по направлению к правому концу жатки от точки нахождения конца второй щетки, по существу расположенной на одной линии в осевом направлении с точкой нахождения конца первой щетки.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что, когда щетинки проходят вниз между противорежущими пальцами ножа, концы щетинок находятся над ножом.

3. Устройство по любому из пп.1 и 2, отличающееся тем, что жатка комбайна дополнительно со-

держит стеблеподъемники, прикрепленные к противорежущим пальцам ножа, при этом пальцы стеблеподъемников проходят над противорежущими пальцами ножа по существу соосно с рабочим направлением движения так, что передний конец находится перед противорежущими пальцами ножа, а задний конец - над платформой, и при этом внешние края контактных элементов проходят над пальцами стеблеподъемников, в то время как контактные элементы проходят над ножом, когда мотовило находится в самом нижнем положении, и при этом гибкие щетинки проходят вниз между пальцами стеблеподъемников.

4. Устройство по любому из пп.1-3, отличающееся тем, что каждый контактный элемент снабжен жестким лезвием, при этом поверхности лезвий ориентированы по существу в радиальном направлении по отношению к центральному валу, и при этом узлы щеток прикреплены к поверхностям лезвий так, что гибкие щетинки проходят, по существу, в радиальном направлении от центрального вала.

5. Устройство по любому из пп.1-3, отличающееся тем, что каждый контактный элемент содержит горизонтальную пальцевую трубку, при этом на пальцевых трубках установлены пальцы, и при этом узлы щеток прикреплены к контактному элементу таким образом, что гибкие щетинки проходят по существу параллельно пальцам.

6. Щеточное мотовильное устройство для жатки комбайна, установленной на переднем конце комбайна с целью перемещения в рабочем направлении движения вперед для срезания стеблей растений, при этом жатка комбайна содержит противорежущие пальцы ножа, разнесенные вдоль переднего края платформы жатки комбайна, и нож, проходящий вдоль переднего края платформы через прорезы в противорежущих пальцах ножа, при этом устройство содержит

мотовило, содержащее центральный вал, который каждым своим концом установлен с возможностью вращения на жатке комбайна, и множество контактных элементов, установленных на центральном валу в горизонтальной ориентации на расстоянии от центрального вала в радиальном направлении;

привод, выполненный с возможностью вращения центрального вала таким образом, что контактные элементы ниже центрального вала перемещаются в обратном направлении к жатке комбайна, при этом внешние края контактных элементов находятся над противорежущими пальцами ножа, в то время как контактные элементы проходят над ножом, когда мотовило находится в самом нижнем положении;

множество узлов щеток, каждый из которых содержит множество гибких щетинок, прикрепленных к выбранному контактному элементу и отходящих наружу от внешнего края выбранного контактного элемента таким образом, что, когда выбранный контактный элемент проходит над ножом, щетинки проходят вниз между противорежущими пальцами ножа;

при этом каждый узел щетки проходит вдоль части длины прикрепленного контактного элемента, и при этом бесщеточное пространство без прикрепленной щетки проходит вдоль каждого контактного элемента между концами узлов щеток, которые прикреплены к контактному элементу;

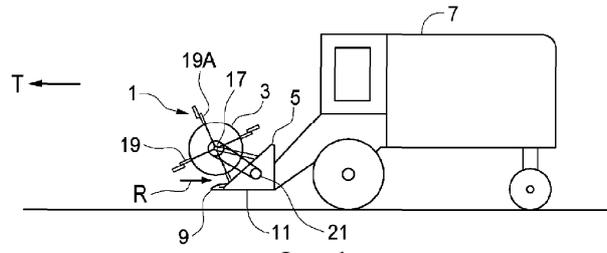
при этом над ножом перемещается первый контактный элемент, а следом за ним - второй контактный элемент, и при этом узел первой щетки располагается вдоль первого контактного элемента от левого конца жатки до точки нахождения конца первой щетки на первом контактном элементе, а узел второй щетки располагается вдоль второго контактного элемента по направлению к правому концу жатки от точки нахождения конца второй щетки, по существу расположенной на одной линии в осевом направлении с точкой нахождения конца первой щетки.

7. Устройство по п.6, отличающееся тем, что, когда щетинки проходят вниз между противорежущими пальцами ножа, концы щетинок находятся над ножом.

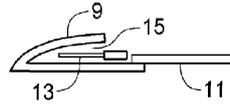
8. Устройство по любому из пп.6 и 7, отличающееся тем, что жатка комбайна дополнительно содержит стеблеподъемники, прикрепленные к противорежущим пальцам ножа, при этом пальцы стеблеподъемников проходят над противорежущими пальцами ножа по существу соосно с рабочим направлением движения так, что передний конец находится перед противорежущими пальцами ножа, а задний конец - над платформой, и при этом внешние края контактных элементов проходят над пальцами стеблеподъемников, в то время как контактные элементы проходят над ножом, когда мотовило находится в самом нижнем положении, и при этом гибкие щетинки проходят вниз между пальцами стеблеподъемников.

9. Устройство по любому из пп.6-8, отличающееся тем, что каждый контактный элемент снабжен жестким лезвием, при этом поверхности лезвий ориентированы, по существу, в радиальном направлении по отношению к центральному валу, и при этом узлы щеток прикреплены к поверхностям лезвий так, что гибкие щетинки проходят, по существу, в радиальном направлении от центрального вала.

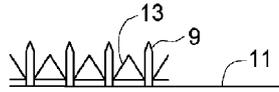
10. Устройство по любому из пп.6-8, отличающееся тем, что каждый контактный элемент содержит горизонтальную пальцевую трубку, при этом на пальцевых трубках установлены пальцы, и при этом узлы щеток прикреплены к контактному элементу таким образом, что гибкие щетинки проходят по существу параллельно пальцам.



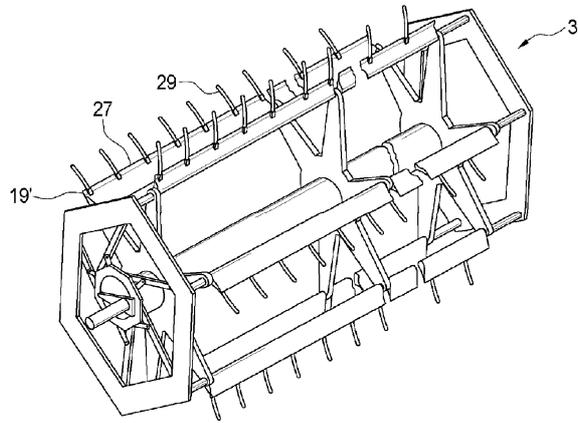
Фиг. 1



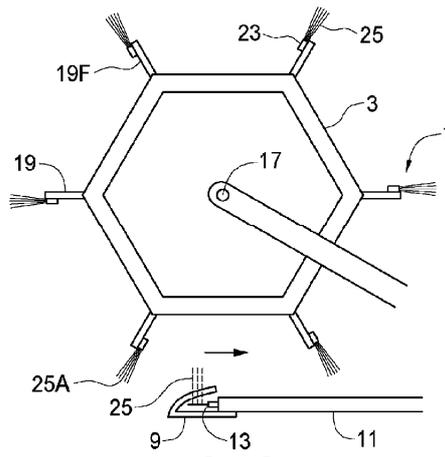
Фиг. 2



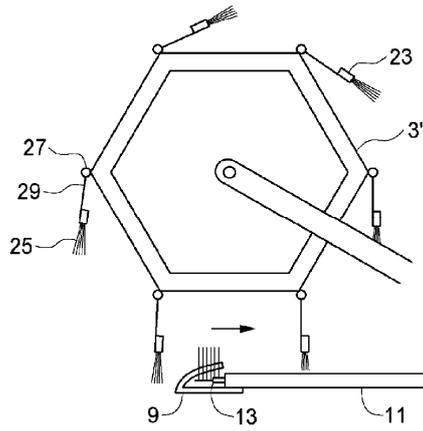
Фиг. 3



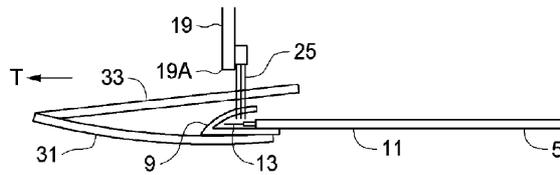
Фиг. 4



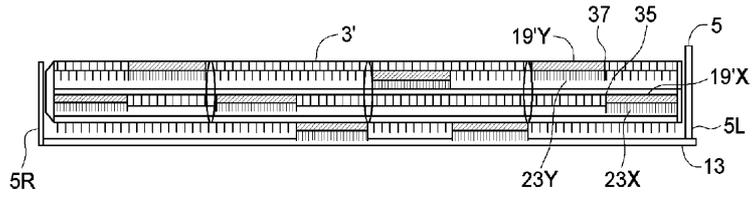
Фиг. 5



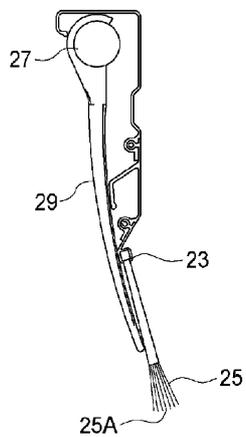
Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9

