

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **045821**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента **2023.12.28**  
(21) Номер заявки **202390740**  
(22) Дата подачи заявки **2021.07.15**

(51) Int. Cl. *A01C 7/06* (2006.01)  
*A01C 21/00* (2006.01)  
*A01D 41/02* (2006.01)  
*A01D 43/14* (2006.01)  
*A01C 23/00* (2006.01)  
*A01C 15/00* (2006.01)

---

(54) **ЗЕРНОУБОРОЧНЫЙ КОМБАЙН И СПОСОБЫ ЕГО РАБОТЫ**

---

(31) **10 2020 005 450.1**  
(32) **2020.09.07**  
(33) **DE**  
(43) **2023.05.31**  
(86) **PCT/EP2021/069768**  
(87) **WO 2022/048819 2022.03.10**  
(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**ШТОТЦ ИМ- УНД ЭКСПОРТ ГМБХ  
(DE)**  
(72) Изобретатель:  
**Штотц Лоренц Петер (DE)**  
(74) Представитель:  
**Харин А.В., Буре Н.Н., Стойко Г.В.,  
Алексеев В.В., Галухина Д.В. (RU)**

(56) DE-B-1035954  
DE-A1-3626612  
CN-B-101491180  
DE-A1-3644767

(57) Настоящее изобретение относится к способу работы зерноуборочного комбайна (1), включающему этапы: осуществляют подготовку контейнерного устройства (27) для семенного материала (32), устройства (28) выгрузки семенного материала, контейнерного устройства (29) для жидкого удобрения (34) и дозатора (30) удобрения на комбайне (1), а также выполняемых за один проход следующих этапов: скашивают полевую культуру с помощью жатки (2), сеют семенной материал (32) с помощью устройства (28) выгрузки семенного материала, смачивают измельченный материал (31) жидким удобрением (34) с помощью дозатора (30) удобрения, распределяют измельченный материал (31) с помощью распределителя (7) на посеянном семенном материале (32).

**B1**

**045821**

**045821**

**B1**

### **Область техники**

Настоящее изобретение относится к способу работы зерноуборочных комбайнов и зерноуборочно-му комбайну.

### **Уровень техники**

И уровня техники известны различные зерноуборочные комбайны и связанные с ними способы работы. Зерноуборочный комбайн обычно выполняет несколько операций, которые прежде выполнялись по очереди и, в частности, вручную. В частности, скашивание полевых культур, например, зерновых, таких как пшеница, рожь, овес, кукуруза и рапс, отделение половы и убираемой культуры в виде зерна и последующее измельчение, и последующее распределение измельченного материала относятся к обычным известным рабочим этапам при использовании этих рабочих машин.

После работы зерноуборочного комбайна скошенные корни убранный полевой культуры обычно вспахивают вместе с мякиной, которая еще может лежать наверху, в любом случае происходит более или менее сложная обработка почвы и, таким образом, ручное вмешательство в пахотную почву, вызывающее в последующем пересыхание, а также ветровую эрозию верхнего или верхнего слоя почвы, так как почва остается открытой до прорастания следующего семени.

### **Сущность изобретения**

Таким образом, изобретение направлено на создание способа, который помогает уменьшить или даже полностью избежать вышеупомянутых недостатков.

В этой связи в первом аспекте предлагается способ работы зерноуборочного комбайна, включающий этапы:

осуществляют подготовку контейнерного устройства для семенного материала, устройства выгрузки семенного материала, контейнерного устройства для жидкого удобрения и дозатора жидкого удобрения на зерноуборочном комбайне, а также

выполняют за один проход следующие этапы:

скашивают полевую культуру с помощью жатки,

сеют семенной материал с помощью устройства выгрузки семенного материала,

смачивают измельченный материал и/или посеянный семенной материал жидким удобрением с помощью дозатора жидкого удобрения,

распределяют измельченный материал с помощью распределителя на посеянном семенном материале.

Благодаря, в частности, следующим непосредственно друг за другом рабочим этапам скашивания/жатвы и посева и, прежде всего, последующего покрытия предварительно удобренным измельченным материалом не только сводится к минимуму или предотвращается высыхание почвы, но и не требуется сложная обработка почвы. Неожиданно было обнаружено, что новый семенной материал, покрытый удобренным измельченным материалом, может демонстрировать особенно желаемые характеристики по сравнению с известными способами работы, поскольку удобренный измельченный материал создает микроклимат, который особенно подходит для свободно лежащего под ним семенного материала. Отсутствие обработки почвы также неожиданно увеличивает водоудерживающую способность верхних слоев почвы, а влияние на эдафон уменьшается или же не является разрушительным.

Контейнерное устройство для жидкого удобрения и контейнерное устройство для семенного материала могут быть отделены друг от друга перегородкой и могут быть представлены в виде единого контейнера, чтобы упростить заполнение или выгрузку, транспортировку с семенным материалом и жидкими удобрениями, а также сэкономить материал для контейнеров.

В другом варианте семенной материал можно высевать непосредственно за жаткой или, в другом аспекте, только под распределителем.

В одном аспекте предусмотрено, что устройство выгрузки семенного материала распределяет семенной материал настолько это возможно по всей ширине жатки зерноуборочного комбайна на пашне для оптимального использования имеющейся почвы. Устройство выгрузки семенного материала может иметь любую подходящую форму, известную специалистам в данной области техники, и может быть реализовано в простом случае с использованием воздуходувки. В качестве альтернативы семенной материал можно транспортировать к желаемому месту внесения с помощью винтовых конвейеров, ленточных конвейеров и т.п. В принципе, распределитель, расположенный на заднем конце, также подходит для измельченного материала в качестве устройства выгрузки семенного материала.

В предпочтительном варианте осуществления изобретения вышеупомянутое контейнерное устройство для жидкого удобрения имеет средство сопряжения для соединения с дозатором жидкого удобрения, чтобы можно было выполнять простое разделение во время полевых работ. В еще одном аспекте может быть предусмотрено, чтобы сменный контейнер, наполненный жидким удобрением, оставался доступным на месте, т.е. во время жатвы, и заменялся контейнером, опорожняемым во время сбора урожая.

Само собой разумеется, что термин жидкое удобрение следует толковать широко в рамках объема изобретения. Природа жидкого удобрения может быть описана как ферментированная патока, содержащая, например, предпочтительно культуры бактерий, в частности, почвенных бактерий из семейства Rhizobiaceae, например, таких, которые могут содержать клубеньковые бактерии. Если жидкое удобрение

содержит такие бактериальные культуры, можно улучшить рост корней растений, растущих из семенного материала, повысить эффективность питательных веществ и укрепить здоровье этих растений.

В еще одном аспекте изобретения предлагается зерноуборочный комбайн, содержащий:

контейнерное устройство для семенного материала,

устройство выгрузки семенного материала, соединенное с этим контейнерным устройством,

контейнерное устройство для жидкого удобрения, и

дозатор жидкого удобрения, соединенный с контейнерным устройством для жидкого удобрения, при этом

устройство выгрузки семенного материала приспособлено для посева семенного материала во время движения комбайна и во время обмолота,

причем дозатор жидкого удобрения приспособлен для смачивания измельченного материала, произведенного зерноуборочным комбайном, жидким удобрением перед его распределением по посеянному семенному материалу.

В одном аспекте устройство выгрузки семенного материала расположено позади жатки зерноуборочного комбайна, и семена выбрасываются из устройства выгрузки семенного материала по ширине, соответствующей ширине жатки, чтобы оптимизировать использование земли для посева.

В одном аспекте устройство выгрузки семян также может быть расположено перед жаткой зерноуборочного комбайна, и семенной материал выбрасывается из устройства выгрузки семян по ширине, соответствующей ширине жатки.

В дальнейшем развитии дозатор жидкого удобрения может быть расположен над распределителем, чтобы уменьшить или полностью исключить прилипание и намокание компонентов зерноуборочного комбайна.

Еще одна самостоятельная идея изобретения может предусматривать создание устройства, с помощью которого в скошенную солому вносят азот, и/или углерод, и/или бактериальную культуру, или смачивают солому жидкостью, которая может ускорить или замедлить рост семян. Солома должна быть разделена, чтобы жидкости и бактериальные культуры лучше впитывались. Поэтому после скашивания солому обрабатывают и высевают семенной материал, а солому кладут поверх семенного материала. С росой может собираться вода, и семенной материал может прорасти. При использовании соломы вода также лучше удерживается в почве, что делает возможной обработку почвы, более благоприятную с точки зрения изменения климата.

Отдельные признаки могут, разумеется, также комбинироваться друг с другом, что в некоторых случаях также может привести к полезным эффектам, выходящим за рамки суммы отдельных эффектов.

#### **Краткое описание чертежей**

Другие детали и преимущества изобретения иллюстрируются примерными вариантами осуществления, приведенными на чертежах. Они отображают:

фиг. 1-6 изображают различные варианты осуществления зерноуборочных комбайнов с различным расположением контейнеров для семенного материала и жидкого удобрения и связанных с ними устройств выгрузки семенного материала или дозаторов жидкого удобрения;

фиг. 7 изображает известные состояния почвы до и после жатвы;

фиг. 8 изображает состояние почвы согласно изобретению до и после жатвы.

#### **Подробное описание примерных вариантов осуществления**

Каждая иллюстрация на фиг. 1-6 показывает пример продольного разреза зерноуборочного комбайна 1. В своей передней части комбайн 1 несет обычно регулируемую по высоте жатку 2, которая собирает подросшую убираемую культуру 8 на большой ширине, сводит ее в поперечном направлении и передает на наклонный конвейерный элемент 9.

Убираемая культура 8 посредством наклонного конвейерного элемента 9 известным образом подается к молотильным элементам 3, каждый из которых содержит молотильный барабан 10, расположенный за ним реверсивный барабан 16 и подбарабанье 11. Через отверстия подбарабannya 11 поток убираемой культуры, состоящий в основном из смеси зерна, короткой соломы и мякины, отделяется от убираемой культуры 8 и падает на стрясную доску 12. Убираемая культура транспортируется назад в направлении очистительного устройства 4 посредством встряхивающих движений стрясной доски 12 с колебательным приводом.

Та часть потока убираемой культуры, которая не прошла через подбарабанье 11, подается через реверсивный барабан 16 на сепарирующее устройство, выполненное в виде осевого ротора 17, проходящего в продольном направлении зерноуборочного комбайна 1. Нижняя часть осевого ротора 17 окружена полуцилиндрическим решетом 19, через которое поток убираемой культуры, состоящий в основном из смеси зерен и колосовых фрагментов, сепарируется и поступает на скатную доску 21, расположенную под решетом 19 осевого ротора 17.

Убираемая культура, в основном солома, выбрасываемая на заднем конце 24 осевого ротора 17, достигает распределителя 7 в задней части комбайна 1, где измельчается измельчителем 26 и, наконец, разбрасывается по земле поля.

На скатной доске 21 убираемая культура, пропущенная через решето 19, подается вперед в направ-

лении молотильных элементов 3 и передается на устройство 4 очистки, где поток убираемой культуры скатной доски 21 объединяется с потоком убираемой культуры, прошедшим через подбарабанье 11, и со стрясной доски 12 подается на устройство 4 очистки.

В показанных примерах устройство 4 очистки содержит верхнее решето 14, нижнее решето 15 и вентилятор 13 очистки, который создает воздушный поток, проходящий через решета 14, 15 и над ними. Зерно, содержащееся в потоках убираемой культуры, поступающих со стрясной доски 12 или со скатной доски 21, последовательно проходит через верхнее решето 14 и нижнее решето 15 и через нижележащий поддон 18 попадает на шнековый транспортер 22 и зерноподъемник 23, который транспортирует его в зерновой бункер 5, расположенный за кабиной 6 водителя.

Части потока убираемой культуры, более легкие, чем зерно, падают со стрясной доски 12 на верхнее решето 14, с верхнего решета 14 на нижнее решето 15 или с нижнего решета 15 на поддон 18 воздушным потоком вентилятора 13 очистки, уносятся, достигая распределителя 7, и удаляются через него. Тяжелые, более грубые части потока убираемой культуры, такие как необмолоченные початки кукурузы, достигают сходов на заднем конце решет 14, 15 в канавке, проходящей поперечно под решетками 14, 15. Вращающийся в канаве шнек 20 сбрасывает материал в сторону к подъемнику 25 схода, который транспортирует его обратно к молотильным элементам 3.

На фиг. 1-6 также показаны контейнерное устройство 27 для семенного материала 32, показанное на фиг. 8 в виде зерен пшеницы, устройство 28 выгрузки семенного материала, соединенное с этим контейнерным устройством, контейнерное устройство 29 для жидкого удобрения и дозатор 30 жидкого удобрения, соединенный с контейнерным устройством 29 для жидких удобрение, при этом устройство 28 выгрузки семенного материала приспособлено для посева семенного материала во время движения комбайна и во время обмолота, при этом дозатор 30 жидкого удобрения приспособлен для смачивания измельченного материала 31, произведенного зерноуборочным комбайном и показанного на фиг. 7 и 8 перед распределителем на посеянном семенном материале 32, жидким удобрением.

В левой половине изображения на фиг. 7 показаны полевые культуры 33 до жатвы, а в правой половине изображены так называемая стерня и измельченный материал 31, оставшиеся после жатвы.

На фиг. 8 также показаны полевые культуры 33 перед жатвой в левой половине изображения и так называемая стерня и измельченный материал 31, оставшийся после жатвы, в правой половине изображения. Также показан семенной материал 32, которое был выложен под измельченным материалом 31 на сельхозугодьях в соответствии с описанным выше рабочим способом для посева. Измельченный материал смачивается показанной здесь кружкой капель, или реализуется аэрозольное внесение жидкого удобрения 34, которое может содержать различные бактериальные культуры, улучшающие качество почвы.

Следует отметить, что термин "содержащий" не исключает другие элементы или этапы, так же как использование грамматической категории единственного числа не исключает множественные элементы и этапы.

Используемые ссылочные обозначения даны лишь для удобства и никоим образом не должны восприниматься как ограничивающие объем притязаний, определяемый формулой изобретения.

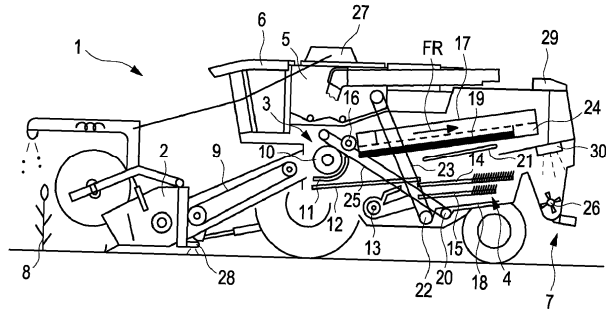
Перечень ссылочных обозначений:

- 1 - зерноуборочный комбайн;
- 2 - жатка;
- 3 - молотильный элемент;
- 4 - устройство очистки;
- 5 - зерновой бункер;
- 6 - кабина водителя;
- 7 - распределитель;
- 8 - убираемая культура;
- 9 - наклонный конвейерный элемент;
- 10 - молотильный барабан;
- 11 - подбарабанье;
- 12 - стрясная доска;
- 13 - вентилятор очистки;
- 14 - верхнее решето;
- 15 - нижнее решето;
- 16 - реверсивный барабан;
- 17 - осевой ротор;
- 18 - поддон;
- 19 - решето;
- 20 - шнек;
- 21 - скатная доска;
- 22 - шнековое устройство;
- 23 - зерноподъемник;
- 25 - подъемник схода;

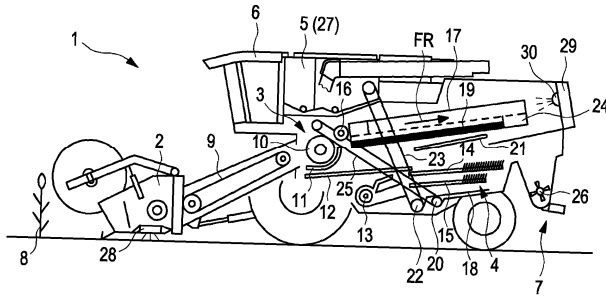
- 26 - измельчитель;
- 27 - контейнерное устройство;
- 28 - устройство выгрузки семенного материала;
- 29 - контейнерное устройство;
- 30 - дозатор жидкого удобрения;
- 31 - измельченный материал;
- 32 - семенной материал;
- 33 - полевая культура;
- 34 - жидкое удобрение.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

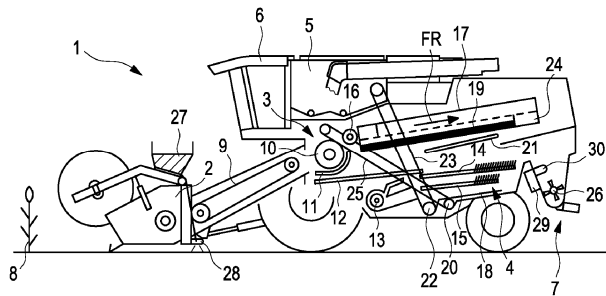
1. Способ работы зерноуборочного комбайна (1), включающий этапы: осуществляют подготовку контейнерного устройства (27) для семенного материала (32), устройства (28) выгрузки семенного материала, контейнерного устройства (29) для жидкого удобрения (34) и дозатора (30) удобрения на зерноуборочном комбайне (1), а также выполняют за один проход следующие этапы: скашивают полевую культуру с помощью жатки (2), сеют семенной материал (32) с помощью устройства (28) выгрузки семенного материала, смачивают измельченный материал (31) жидким удобрением (34) с помощью дозатора (30) удобрения, распределяют измельченный материал (31), смоченный жидким удобрением, с помощью распределителя (7) на посеянном семенном материале (32).
2. Способ работы по п.1, в котором контейнерное устройство (29) для жидкого удобрения (34) и контейнерное устройство (27) для семенного материала (32) отделены друг от друга перегородкой и представлены в виде единого контейнера.
3. Способ работы по п.1 или 2, в котором семенной материал (32) сеют непосредственно за жаткой (2) или под распределителем (7).
4. Способ работы по одному из предшествующих пунктов, в котором контейнерное устройство (29) для жидкого удобрения (34) имеет средство сопряжения для соединения с дозатором (30) удобрения.
5. Способ по одному из предшествующих пунктов, в котором жидкое удобрение (34) содержит бактериальные культуры для улучшения роста корней растений, вырастающих из семенного материала, повышения эффективности питательных веществ и укрепления здоровья этих растений.
6. Способ по одному из предшествующих пунктов, в котором бактериальные культуры содержат штаммы обитающих в почве бактерий, в частности, клубеньковых бактерий.
7. Зерноуборочный комбайн (1) для осуществления способа по п.1, содержащий контейнерное устройство (27) для семенного материала (32), устройство (28) выгрузки семенного материала, соединенное с этим контейнерным устройством, контейнерное устройство (29) для жидкого удобрения (34), и дозатор (30) удобрения, соединенный с контейнерным устройством для жидкого удобрения, при этом устройство выгрузки семенного материала приспособлено для посева семенного материала во время движения зерноуборочного комбайна (1) и во время обмолота, при этом дозатор (30) удобрения расположен перед измельчителем (26) для смачивания соломы жидким удобрением (34) перед обмолотом в измельчителе.
8. Зерноуборочный комбайн (1) по п.7, в котором устройство выгрузки семенного материала расположено за жаткой зерноуборочного комбайна, и семенной материал выбрасывается из устройства выгрузки семенного материала по ширине, соответствующей ширине жатки.
9. Зерноуборочный комбайн (1) по п.7, в котором устройство выгрузки семенного материала расположено перед жаткой зерноуборочного комбайна, и семенной материал выбрасывается из устройства выгрузки семенного материала по ширине, соответствующей ширине жатки.
10. Зерноуборочный комбайн (1) по любому из пп.7-9, в котором дозатор (30) удобрения расположен над распределителем (7).



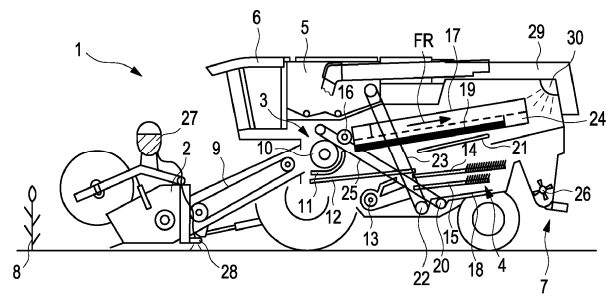
Фиг. 1



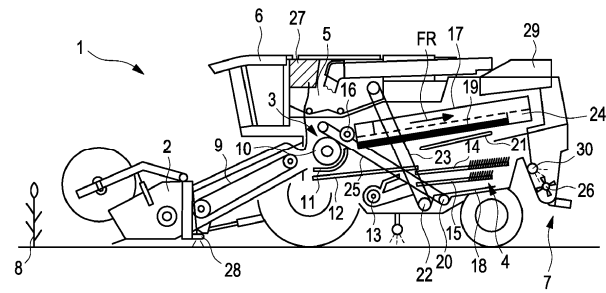
Фиг. 2



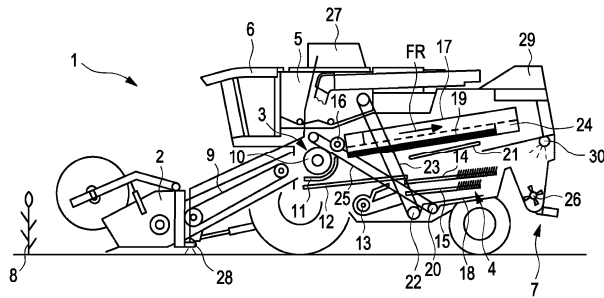
Фиг. 3



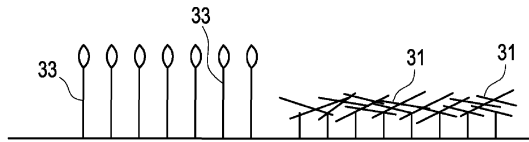
Фиг. 4



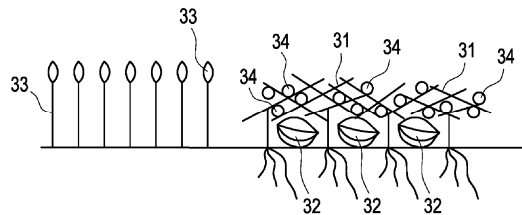
Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8