

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(21) **202390247** (13) **A1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**

(43) Дата публикации заявки  
2023.06.07

(51) Int. Cl. *A01C 7/04* (2006.01)  
*A01C 7/08* (2006.01)

(22) Дата подачи заявки  
2021.08.10

(54) **УСТРОЙСТВО ДЛЯ РАЗДЕЛЕНИЯ ЗЕРЕН С СЕПАРИРУЮЩИМ УСТРОЙСТВОМ И СЕЯЛКА С УСТРОЙСТВОМ ДЛЯ РАЗДЕЛЕНИЯ ЗЕРЕН**

(31) 10 2020 121 869.9

(72) Изобретатель:  
Люббен Ян-Айке, Вин Томас (DE)

(32) 2020.08.20

(33) DE

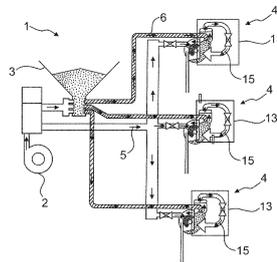
(74) Представитель:  
Нилова М.И. (RU)

(86) PCT/EP2021/072213

(87) WO 2022/037992 2022.02.24

(71) Заявитель:  
АМАЗОНЕН-ВЕРКЕ Х. ДРЕЙЕР СЕ  
ЭНД КО. КГ (DE)

(57) Устройство (4) для разделения зерен, содержащее дозирующую камеру (7) и расположенный внутри нее разделительный диск (8); по меньшей мере один подающий канал (9) для подачи в дозирующую камеру (7) разделительного воздушного потока (5), созданного вентилятором (2), для разделения зерен посредством разделительного диска (8); транспортировочный канал (10) для подачи зерен в виде потока (6) смеси зерна и воздуха, созданного вентилятором (2) и бункером (3); сопоставленное с транспортировочным каналом (10) сепарирующее устройство (13) для отделения зерен от потока (6) смеси зерна и воздуха и подачи их для разделения на разделительный диск (8) по шахте (11) подачи семенного материала и подачи получающегося при этом потока (15) отработанного воздуха по воздухоотводящему каналу (12), отделенному от подающего канала (9), в устройство (4) для разделения зерен для разделения зерен. Для обеспечения устройства (4) для разделения семян с усовершенствованным каналом отвода отработанного воздуха предусмотрено, что воздухоотводящий канал (12) имеет выпускное отверстие (14) для выхода потока (15) отработанного воздуха и проходит от сепарирующего устройства (13) по шахте (11) подачи семенного материала, так что выпускное отверстие (14) сообщается с дозирующей камерой (7).



**A1**

**202390247**

**202390247**

**A1**

## УСТРОЙСТВО ДЛЯ РАЗДЕЛЕНИЯ ЗЕРЕН С СЕПАРИРУЮЩИМ УСТРОЙСТВОМ И СЕЯЛКА С УСТРОЙСТВОМ ДЛЯ РАЗДЕЛЕНИЯ ЗЕРЕН

Изобретение относится к устройству для разделения зерен по ограничительной части пункта 1 формулы изобретения и сеялке по ограничительной части пункта 14 формулы изобретения.

Такая сеялка с устройством для разделения зерен описана в неопубликованной немецкой заявке с номером заявки 102019130231. Указанное устройство для разделения зерен известным образом содержит дозирующую камеру с расположенным в ней разделительным диском с отверстиями для захвата зерен. Дозирующая камера выполнена с возможностью подачи в нее посредством по меньшей мере одного подающего канала разделительного воздушного потока, создаваемого вентилятором, так что зерна могут быть разделены посредством разделительного диска при помощи создаваемой таким образом разности давлений. Подлежащие разделению зерна подаются в устройство для разделения зерен по транспортировочному каналу в виде потока смеси зерна и воздуха, создаваемого посредством вентилятора и бункера. С транспортировочным каналом сопоставлено сепарирующее устройство для отделения зерен от потока смеси зерна и воздуха и подачи из сепарирующего устройства на разделительный диск для разделения по шахте подачи семенного материала, проходящей от сепарирующего устройства до дозирующей камеры. Также результатом отделения зерен от потока смеси зерна и воздуха является поток отработанного воздуха, который по воздухоотводящему каналу, отделенному от подающего канала, подается для разделения зерен в устройство для разделения зерен.

В указанном устройстве для разделения зерен воздухоотводящий канал сложным образом выводится из сепарирующего устройства наружу. Таким образом, чтобы поток отработанного воздуха снова подать в желательном месте в устройство для разделения зерен, требуется

дополнительный гибкий трубопровод. С одной стороны, указанный гибкий трубопровод во время работы сеялки на поле подвергается воздействию суровых условий окружающей среды, с другой стороны, должна сохраняться его особенно надежная герметичность, чтобы обеспечить функционирование устройства для разделения зерен. Испытания показали, что, таким образом, указанное устройство для разделения зерен обуславливает увеличенные расходы на техническое обслуживание.

Поэтому существует потребность в устройствах для разделения зерен, имеющих усовершенствованный канал отвода отработанного воздуха, и сеялках с такими устройствами для разделения зерен.

Согласно изобретению эта задача решается устройством для разделения зерен по пункту 1 формулы изобретения и сеялкой по пункту 14 формулы изобретения.

Соответственно устройство для разделения зерен содержит дозирующую камеру и расположенный в ней дозирующий диск, по меньшей мере один подающий канал для подачи в дозирующую камеру разделительного воздушного потока, создаваемого вентилятором, для разделения зерен посредством разделительного диска, транспортировочный канал для подачи зерен в виде потока смеси зерна и воздуха, создаваемого посредством вентилятора и бункера, и сопоставленное с транспортировочным каналом сепарирующее устройство, чтобы отделить зерна от смеси зерна и воздуха и посредством шахты подачи семенного материала подать зерна на разделительный диск для разделения, а получающийся в результате этого поток отработанного воздуха по воздухоотводящему каналу, отделенному от подающего канала, направить для разделения зерен в устройство для разделения зерен.

Согласно изобретению предусмотрено, что воздухоотводящий канал имеет выпускное отверстие для выхода потока отработанного воздуха и

проходит от сепарирующего устройства по шахте подачи семенного материала, так что выпускное отверстие сообщается с дозирующей камерой.

В изобретении используется тот факт, что воздухоотводящий канал благодаря предлагаемой изобретением проводке по шахте подачи семенного материала выгодным образом защищен от влияний окружающей среды как во время работы, так и в исходном и транспортном положении. Таким образом, затраты на техническое обслуживание значительно сокращаются. Также вследствие указанной меры сепарирующее устройство может быть выполнено значительно более прочным и герметичным, поскольку отпадает сложная проводка воздухоотводящего канала наружу. Это также благоприятным образом влияет на эксплуатационную надежность устройства для разделения зерен. Таким образом, дополнительный гибкий трубопровод, применявшийся до настоящего времени, уже не нужен, поскольку согласно изобретению воздухоотводящий канал интегрирован в шахту подачи семенного материала. Выгодным образом вентилятор для создания разделительного воздушного потока и вентилятор для создания потока смеси зерна и воздуха могут представлять собой два отдельных вентилятора. В качестве альтернативы вполне может быть применен единственный вентилятор.

В предпочтительном усовершенствованном варианте осуществления устройства для разделения зерен согласно изобретению воздухоотводящий канал посредством разделительного элемента выполнен в виде части шахты подачи семенного материала. Разделительный элемент проходит предпочтительно от сепарирующего устройства до выпускного отверстия, так что он выполнен с возможностью отделения, в частности пневматического, потока отработанного воздуха от зерен, отделенных посредством сепарирующего устройства. Таким образом, воздухоотводящий канал интегрирован в шахту подачи семенного материала, т.е. воздухоотводящий канал по меньшей мере

частично образован посредством стенок шахты подачи семенного материала и посредством разделительного элемента отделен от остального шахты подачи семенного материала.

Еще в одном предпочтительном усовершенствованном варианте осуществления изобретения предусмотрено, что разделительный элемент выполнен в виде плоской детали, в частности в виде разделительного листа. Таким образом, выгодным образом идеально используется имеющееся монтажное пространство, и в частности не возникают поднутрения, в которых могут образовываться отложения или накапливаться зерна снаружи.

Устройство для разделения зерен согласно изобретению также выгодным образом усовершенствовано благодаря тому, что подающий канал имеет впускное отверстие для входа разделительного воздушного потока в дозирующую камеру, а впускное отверстие подающего канала и выпускное отверстие воздухоотводящего канала находятся по меньшей мере приблизительно на одинаковом расстоянии от разделительного диска, в частности от плоскости, проходящей в радиальном направлении через разделительный диск. Исследования показали, что поток отработанного воздуха и разделительный воздушный поток вследствие указанного расположения, как ни удивительно, особенно выгодным образом дополняют друг друга для разделения зерен. Также вследствие указанной меры в подающем канале и воздухоотводящем канале возникают особенно благоприятные соотношения давлений.

Чтобы не сдувать разделенные зерна, прилипшие к разделительному диску, еще в одном выгодном усовершенствованном варианте осуществления изобретения предусмотрено, что впускное отверстие подающего канала расположено таким образом, что разделительный воздушный поток из впускного отверстия не имеет точки пересечения с плоскостью, проходящей в радиальном направлении через разделительный диск. Таким образом, впускное отверстие направлено от

разделительного диска или расположено по меньшей мере приблизительно параллельно разделительному диску. Также вследствие указанной меры уменьшаются воздушные турбулентности в дозирующей камере.

Для дополнительного уменьшения воздушных турбулентностей в дозирующей камере еще в одном выгодном усовершенствованном варианте осуществления выпускное отверстие воздухоотводящего канала расположено таким образом, что поток отработанного воздуха из выпускного отверстия не имеет точки пересечения с плоскостью, проходящей в радиальном направлении через разделительный диск. Таким образом, выпускное отверстие направлено от разделительного диска или расположено по меньшей мере приблизительно параллельно разделительному диску, так что зерна, прилипшие к разделительному диску, не захватываются потоком отработанного воздуха и не сдуваются с разделительного диска. Предпочтительно выпускное отверстие расположено таким образом, что направление потока отработанного воздуха по меньшей мере приблизительно пересекает центральную ось разделительного диска.

Еще в одном выгодном варианте осуществления устройства для разделения зерен согласно изобретению сепарирующее устройство содержит по меньшей мере частично воздухопроницаемый элемент для разделения потока смеси зерна и воздуха на зерна и поток отработанного воздуха, предпочтительно выполненный в виде ситового элемента. Особенно предпочтительно воздухопроницаемый элемент имеет цилиндрическую форму. По меньшей мере частично воздухопроницаемый элемент может быть выполнен в частности в виде трубчатого ситового элемента.

Еще в одном особенно выгодном варианте осуществления устройства для разделения зерен согласно изобретению предусмотрено, что на выходе транспортировочного канала имеется подающее отверстие, из

которого, в частности, в сепарирующее устройство, передается поток смеси зерна и воздуха, и подающее отверстие в направлении силы тяжести находится от воздухопроницаемого элемента на расстоянии, менее чем в два раза большем диаметра транспортировочного канала. При использовании устройства для разделения зерен по назначению сепарирующее устройство расположено выше дозирующей камеры, так что отделенные зерна, в частности, посредством силы тяжести могут быть поданы на разделительный диск по шахте подачи семенного материала и через задвижку. Транспортировочный канал при использовании по назначению подводится к сепарирующему устройству предпочтительно сверху, так что зерна под действием силы тяжести поступают в сепарирующее устройство и не могут привести к закупорке в транспортировочном канале.

Чтобы обеспечить то, что по меньшей мере частично воздухопроницаемый элемент всегда по меньшей мере частично не покрыт зернами и, таким образом, остается воздухопроницаемым, еще в одном выгодном варианте осуществления подающее отверстие в направлении силы тяжести по меньшей мере частично расположено ниже воздухопроницаемого элемента. Таким образом, по меньшей мере частично воздухопроницаемый элемент выше подающего отверстия остается по меньшей мере в значительной степени свободным от зерен. Итак, в шахте подачи семенного материала выгодным образом, по меньшей мере в значительной степени, не создается пневматическое динамическое давление на отделенные зерна, так что предотвращается сводообразование и закупорки.

Для облегчения чистки, технического обслуживания и замены по меньшей мере частично воздухопроницаемого элемента еще в одном выгодном усовершенствованном варианте осуществления устройства для разделения зерен согласно изобретению предусмотрено, что по меньшей мере частично воздухопроницаемый элемент выполнен с возможностью извлечения без применения инструментов из крепления, предпочтительно

с геометрическим замыканием, к сепарирующему устройству.

Еще в одном выгодном варианте осуществления устройства для разделения зерен согласно изобретению воздухоотводящий канал непосредственно примыкает к по меньшей мере частично воздухопроницаемому элементу. Таким образом, поток отработанного воздуха передается в воздухоотводящий канал почти без утечек, так что для разделения зерен может быть использовано максимально возможное количество воздуха. Таким образом, КПД устройства для разделения зерен целесообразным образом увеличен.

Для облегчения пользователю контроля сепарирующего устройства еще в одном выгодном усовершенствованном варианте осуществления устройства для разделения зерен согласно изобретению предусмотрено, что сепарирующее устройство имеет смотровое окно для визуального контроля по меньшей мере частично воздухопроницаемого элемента. Подлежащие отделению зерна регулярно покрываются так называемой протравой, которая во время работы может отделиться от зерен и закупорить сепарирующее устройство, в частности по меньшей мере частично воздухопроницаемый элемент, так что указанная мера позволяет пользователю легче избежать сбоев. Сепарирующее устройство может состоять из двух частей, предпочтительно из верхней части и нижней части. Смотровое окно может быть расположено на верхней стороне, предпочтительно в верхней части, сепарирующего устройства, так что пользователь может смотреть через него внутрь особенно простым и целесообразным образом. Предпочтительно верхняя часть изготовлена из прозрачного материала, так что в качестве смотрового окна может использоваться вся верхняя часть.

Еще в одном выгодном усовершенствованном варианте осуществления устройства для разделения зерен согласно изобретению предусмотрено, что на выходе транспортировочного канала имеется подающее отверстие, из которого, в частности, в сепарирующее

устройство, передается поток смеси зерна и воздуха, и подающее отверстие находится от нижнего края сепарирующего устройства и/или от шахты подачи семенного материала на расстоянии, соответствующем не более чем четырем диаметрам транспортировочного канала.

Предпочтительно расстояние между подающим отверстием и нижним краем сепарирующего устройства и/или шахты подачи семенного материала менее чем в четыре раза больше диаметра транспортировочного канала. Таким образом, сепарирующее устройство имеет особенно компактную конструкцию. Также в результате указанной меры в шахте подачи семенного материала снижено пневматическое давление и давление на отделенные зерна вследствие силы тяжести самих зерен, что выгодным образом препятствует сводообразованию и закупоркам.

Указанная задача также решается сеялкой с по меньшей мере одним вентилятором, по меньшей мере одним бункером для зернистого материала и по меньшей мере одним устройством для разделения зерен, причем по меньшей мере один вентилятор выполнен с возможностью создания по меньшей мере одного разделительного воздушного потока и/или по меньшей мере одного потока смеси зерна и воздуха, содержащего зерна, хранящиеся в бункере. Согласно изобретению предусмотрено, что по меньшей мере одно устройство для разделения зерен выполнено согласно по меньшей мере одному из описанных выше вариантов осуществления. Преимущества и усовершенствования согласно изобретению приведены в описании вариантов осуществления устройства для разделения зерен.

Предпочтительно сеялка содержит множество устройств для разделения зерен, причем сеялка содержит соответствующее множество подающих каналов и транспортировочных каналов для подачи в устройства для разделения зерен разделительного воздушного потока и, соответственно, потока смеси зерна и воздуха. Сеялка посредством вентилятора может снабжать по меньшей мере два устройства для

разделения семян с одним транспортировочным каналом между по меньшей мере одним из по меньшей мере двух устройств для разделения зерен и бункером, причем из устройства для разделения зерен, соединенного с транспортировочным каналом, поток смеси зерна и воздуха посредством промежуточного транспортировочного канала по меньшей мере частично может быть передан в по меньшей мере еще одно устройство для разделения зерен. Промежуточный транспортировочный канал может быть выполнен в виде Y-образного переходника или содержать такой переходник. Сеялка также может иметь отдельные транспортировочные каналы и/или подающие каналы для каждого устройства для разделения зерен. Сеялка может содержать один вентилятор для создания разделительных воздушных потоков и потоков смеси зерна и воздуха или обеспечивать разделительные воздушные потоки и потоки смеси зерна и воздуха посредством отдельных вентиляторов. Бункер может содержать дозирующее устройство для регулируемой выдачи множества зерен в по меньшей мере один транспортировочный канал. Сеялка может содержать распределительный блок для потока смеси зерна и воздуха, к которому, с одной стороны, подключен по меньшей мере один вентилятор и по меньшей мере один бункер, и от которого, с другой стороны, проходит множество транспортировочных каналов к устройствам для разделения зерен. Сеялка может содержать два или больше бункеров, при этом по меньшей мере один бункер может использоваться для хранения удобрений.

Дополнительные подробности изобретения приведены в описании примера осуществления и чертежах. На чертежах показано следующее:

фиг. 1 - схематичный вид сеялки с предлагаемым по изобретению устройством для разделения зерен;

фиг. 2 - перспективный детальный вид предлагаемого по изобретению устройства для разделения зерен;

фиг. 3 - вид в разрезе устройства для разделения зерен; и

фиг. 4 - вид в разрезе еще одного варианта осуществления устройства для разделения зерен.

Предлагаемая по изобретению сеялка 1 в схематичном виде показана на фиг. 1. Сеялка 1 содержит вентилятор 2, бункер 3 для зернистого материала, в данном случае для подлежащего разделению семенного материала, и множество устройств 4 для разделения зерен, причем в качестве примера на чертеже показано только три из множества устройств 4 для разделения зерен. Вентилятор 2 выполнен с возможностью создания разделительного воздушного потока 5 и потока 6 смеси зерна и воздуха, разделяющегося на множество потоков 6 смеси зерна и воздуха и содержащего зерна семенного материала, хранящиеся в бункере 3. В альтернативном, не показанном варианте осуществления для создания разделительного воздушного потока 5 и потока 6 смеси воздуха и зерна могут быть предусмотрены отдельные вентиляторы 2. От вентилятора 2 и бункера 3 к каждому из отдельных устройств 4 для разделения зерен подводится разделительный воздушный поток 5 и поток 6 смеси зерна и воздуха, так что для работы устройств 4 для разделения зерен обеспечиваются зерна семенного материала и разделительный воздушный поток 5.

Устройства 4 для разделения зерен работают следующим образом. Как показано на фиг. 2, устройство 4 для разделения зерен содержит дозирующую камеру 7 с расположенным внутри нее разделительным диском 8. Разделительный воздушный поток 5, созданный вентилятором 2, может быть подан в дозирующую камеру 7 по подающему каналу 9. Разделительный воздушный поток 5 известным образом обеспечивает то, что семенные зерна регулярно прилипают к разделительному диску 8 и, таким образом, разделяются. Чтобы устройство 4 для разделения зерен обеспечить зернами семенного материала для разделения, предусмотрен транспортировочный канал 10. Посредством транспортировочного канала

10 зерна подаются в виде потока 6 смеси зерна и воздуха, созданного вентилятором 2 и бункером 3. Для отделения семенных зерен от потока 6 смеси зерна и воздуха и подачи их для разделения на разделительный диск 8 по шахте 11 подачи семенного материала и подачи - также для разделения - получающегося при этом потока 15 отработанного воздуха по воздухоотводящему каналу 12, отделенному от подающего канала 9, предусмотрено сепарирующее устройство 13.

Как показано на фиг. 3, воздухоотводящий 12 канал содержит выпускное отверстие 14 для входа потока 15 отработанного воздуха в дозирующую камеру 7. Воздухоотводящий канал 12 также проходит от сепарирующего устройства 13 по шахте 11 подачи семенного материала, так что выпускное отверстие 14 непосредственно сообщается с дозирующей камерой 7. Таким образом, воздухоотводящий канал 12 интегрирован в шахту 11 подачи семенного материала, что обеспечивает то преимущество, что он не подвержен воздействию условий окружающей среды и, таким образом, имеет более долговечную конструкцию. Для интеграции воздухоотводящего канала 12 в шахту 11 подачи семенного материала предусмотрен разделительный элемент 16. Воздухоотводящий канал 12 посредством разделительного элемента 16, выполненного в виде плоского разделительного листа, выполнен в виде части шахты 11 подачи семенного материала, поскольку воздухоотводящий канал 12 по меньшей мере частично образован стенками шахты 11 подачи семенного материала. Разделительный элемент 16 проходит от сепарирующего устройства 13 до выпускного отверстия 14, так что он выполнен с возможностью пневматического отделения потока 15 отработанного воздуха от зерен, отделенных посредством сепарирующего устройства 13.

Подающий канал 9 содержит впускное отверстие 17 для входа разделительного воздушного потока 5 в дозирующую камеру 7. Для создания особенно благоприятных соотношений между давлениями потока 15 отработанного воздуха и разделительного воздушного потока 5 предусмотрено, что впускное отверстие 17 подающего канала 9 и

выпускное отверстие 14 воздухоотводящего канала 12 по меньшей мере приблизительно находятся на одинаковом расстоянии А от разделительного диска 8 или, соответственно, плоскости Е, проходящей в радиальном направлении через разделительный диск 8.

Чтобы снова не сдуть разделенные зерна, уже прилипшие к разделительному диску 8, предусмотрено, что выпускное отверстие 14 расположено таким образом, что поток 15 отработанного воздуха из выпускного отверстия 14 не имеет точки пересечения с плоскостью Е. Как показано на фиг. 3, выпускное отверстие 14 ориентировано таким образом, что поток 15 отработанного воздуха направляется в дозирующую камеру 7 по меньшей мере приблизительно параллельно разделительному диску 8. В данном устройстве 4 для разделения зерен предусмотрено, что поток 15 отработанного воздуха пересекает центральную ось разделительного диска 8. В непоказанном варианте осуществления выпускное отверстие 14 может быть направлено от распределительного диска 8. Также предусмотрено, что впускное отверстие 17 подающего канала 9 расположено таким образом, что разделительный воздушный поток 5 из впускного отверстия 17 не имеет точки пересечения с плоскостью Е, проходящей в радиальном направлении через разделительный диск 8.

Как также показано на фиг. 2 и 3, сепарирующее устройство 13 содержит по меньшей мере частично воздухопроницаемый элемент, выполненный в виде цилиндрического ситового элемента 18. Указанный ситовый элемент 18 предусмотрен для разделения потока 6 смеси зерна и воздуха на зерна и поток 15 отработанного воздуха. Ситовый элемент 18 расположен в сепарирующем устройстве 13 по меньшей мере приблизительно поперек, предпочтительно наклонно, и выполнен таким образом, что подлежащие отделению семенные зерна не могут пройти через него и, таким образом, под действием силы тяжести поступают в шахту 11 подачи семенного материала. Напротив, поток 15 отработанного воздуха, полученный в результате разделения, может пройти через

ситовый элемент 18 и поступить в воздухоотводящий канал 12, непосредственно примыкающий к ситовому элементу 18. Для исключения полного покрытия ситового элемента 18 семенными зернами, препятствующего или даже блокирующего прохождение потока 15 отработанного воздуха, предусмотрено, что на выходе транспортировочного канала 10 имеется подающее отверстие 19, из которого поток смеси зерна и воздуха передается в сепарирующее устройство 13, и которое в направлении силы тяжести по меньшей мере частично расположено ниже ситового элемента 18. Таким образом, поток 15 отработанного воздуха всегда может быть надежно отведен по воздухоотводящему каналу 12, и выгодным образом по меньшей мере в значительной степени не возникает динамическое давление, действующее на зерна, находящиеся в шахте 11 подачи семенного материала. Подающее отверстие 19 находится в частности на меньшем вертикальном расстоянии от центральной оси разделительного диска 8, чем по меньшей мере части ситового элемента 18. Еще в одном непоказанном варианте осуществления предусмотрено, что подающее отверстие 19 в направлении силы тяжести находится от ситового элемента 18 на расстоянии, менее чем в два раза большем диаметра транспортировочного канала 10. Указанное расстояние измеряется от ситового элемента 18 в направлении против направления силы тяжести вверх, к подающему отверстию 19, так что сепарирующее устройство 13 имеет компактную конструкцию и в этом непоказанном варианте осуществления.

При использовании по назначению устройство 4 для разделения зерен регулярно располагается таким образом, что сепарирующее устройство 13 расположено выше дозирующей камеры 7. Таким образом, отделенные зерна под действием силы тяжести могут быть поданы на разделительный диск 8 по шахте 11 подачи семенного материала и через задвижку 20. При этом транспортировочный канал 10 регулярно подводится к сепарирующему устройству 13, предпочтительно сверху, так что зерна в потоке смеси зерна и воздуха не могут остановиться в транспортировочном канале 10.

В данном устройстве 4 для разделения зерен подающее отверстие 19 расположено таким образом, что оно находится на расстоянии В от нижнего края сепарирующего устройства 13 и верхнего края шахты 11 подачи семенного материала, максимально в четыре раза больше, чем диаметр транспортировочного канала 10. Предпочтительно указанный диаметр соответствует ширине в свету отверстия, из которого поток смеси зерна и воздуха передается в сепарирующее устройство 13, в частности, таким образом, диаметру подающего отверстия 19. Является особенно предпочтительным, если расстояние В максимально в два раза больше диаметра транспортировочного канала 10.

Транспортировочный канал 10 также в месте его соединения с сепарирующим устройством 13 содержит Y-образный переходник 21. Альтернативно или дополнительно подающее отверстие 19 находится на расстоянии С от Y-образного переходника 21 транспортировочного канала 10, максимально в два раза больше, чем диаметр транспортировочного канала 10. Предпочтительно указанный диаметр соответствует ширине в свету отверстия, из которого поток смеси зерна и воздуха передается в сепарирующее устройство 13, в частности, таким образом, диаметру подающего отверстия 19. Y-образный переходник 21 может использоваться для передачи части потока б смеси зерна и воздуха, подаваемого в одно устройство 4 для разделения зерен, еще в одно устройство 4 для разделения зерен. Таким образом, по меньшей мере два устройства 4 для разделения зерен могут быть соединены последовательно и снабжаться потоком б смеси зерна и воздуха из единственного транспортировочного канала 10. В непоказанном варианте осуществления переходник 21 может иметь не Y-образную, а L-образную форму, так что посредством переходника 21 потоком б смеси зерна и воздуха может снабжаться только одно устройство 4 для разделения зерен.

Особенно предпочтительно в качестве альтернативы или

дополнительно переходник 21 находится на расстоянии D от нижнего края сепарирующего устройства и/или шахты 11 подачи семенного материала, менее чем в шесть раз больше, чем диаметр транспортировочного канала 10. В частности указанный диаметр соответствует диаметру подающего отверстия 19.

Чтобы, с одной стороны, обеспечить возможность простого и быстрого технического обслуживания, а с другой стороны, осуществлять надежный контроль работы, предусмотрено, что, с одной стороны, ситовый элемент 18 выполнен с возможностью извлечения из крепления с геометрическим замыканием к сепарирующему устройству 13 без применения инструментов, а с другой стороны, сепарирующее устройство 13 содержит смотровое окно для визуального контроля ситового элемента 18. В непоказанном варианте осуществления устройства 4 для разделения зерен устройство 4 для разделения зерен может быть выполнено с применением только одной из указанных мер обеспечения бесперебойной работы.

В данном устройстве 4 для разделения зерен сепарирующее устройство 13 состоит по меньшей мере из двух частей, так что оно содержит верхнюю часть 13А и нижнюю часть 13В. Верхняя часть 13А данного устройства 4 для разделения зерен изготовлена из прозрачного материала, так что в качестве смотрового окна может использоваться вся верхняя часть 13А. В качестве альтернативы в непоказанном варианте осуществления сепарирующее устройство 13 частично выполнено из прозрачного материала или имеет для этого вырез, так что создано смотровое окно. Предпочтительно смотровое окно расположено на верхней стороне сепарирующего устройства 13, так что пользователь простым образом может контролировать сверху закупорку ситового элемента 18. Смотровое окно выполнено таким образом, что через него можно наблюдать ситовый элемент 18.

На фиг. 4 в разрезе показан еще один, альтернативный вариант

осуществления устройства 4 для разделения зерен. В отличие от описанного выше устройства 4 для разделения зерен указанное устройство 4 разделения зерен вместо разделительного элемента 16, выполненного в виде разделительного листа, содержит листовой затвор 22. Указанное устройство 4 разделения зерен выполнено таким образом, что разделительный диск 8 снабжается для разделения не зернами, отделенными посредством сепарирующего устройства 13 от потока 6 смеси зерна и воздуха, подведенного по транспортировочному каналу 10, а зернами, подаваемыми посредством непоказанного семенного ящика, подключаемого к шахте 11 подачи семенного материала. Таким образом, указанное устройство 4 для разделения зерен, в остальном содержащее одинаковые компоненты, сконфигурировано таким образом, что при помощи листового затвора 22 оно может эксплуатироваться с семенным ящиком, под действием силы тяжести выдающим в шахту 11 подачи семенного материала подлежащие разделению зерна. Следовательно, подлежащие разделению зерна по шахте 11 подачи семенного материала и через задвижку 20 поступают к разделительному диску 8. Для этого посредством разделительного воздушного потока 5, поступающего в дозирующую камеру 7, зерна стимулируются к прилипанию к разделительному диску 8 и, таким образом, разделяются.

Воздухоотводящий канал 12 закрыт листовым затвором 22 между дозирующей камерой 7 и шахтой 11 подачи семенного материала, так что шахта 11 подачи семенного материала используется только для подачи подлежащих разделению зерен на разделительный диск 8. С точки зрения технологии такой вариант осуществления имеет то преимущество, что путем замены разделительного элемента 16 листовым затвором 22 устройство 4 для разделения зерен, конструкция остальных частей которого остается без изменений, может быть перенастроено с режима работы с транспортировочным каналом 10 вместе с сопоставленным с ним сепарирующим устройством 13 на режим работы с семенным ящиком. Устройства 4 для разделения зерен простым образом путем замены разделительного элемента 16 листовым затвором 22 или, наоборот, также могут быть перенастроены на соответствующее применение с

сепарирующим устройством 13 или семенным ящиком.

Листовой затвор 22 предпочтительным образом может быть выполнен с возможностью вставления в устройство 4 для разделения зерен и отсоединения вручную. Разделительный элемент 16 предпочтительно может быть выполнен с возможностью снятия вручную. В качестве альтернативы разделительный элемент 16 и листовой затвор 22 могут представлять собой одну и ту же деталь, выполненную с возможностью поворота между первым положением в качестве разделительного элемента 16 для образования воздухоотводящего канала 12 и вторым положением для закрытия воздухоотводящего канала 12. Устройство 4 для разделения зерен может иметь интерфейс, на котором могут быть установлены разделительный элемент 16 и листовой затвор 22. Интерфейс может быть расположен в шахте 11 подачи семенного материала. Разделительный элемент 16 и/или листовой затвор 22 могут быть закреплены в устройстве 4 для разделения зерен посредством быстроразъемного соединения. В качестве альтернативы разделительный элемент 16 и листовой затвор 22 могут представлять собой одну и ту же деталь, расположенную с возможностью поворота на интерфейсе.

## Перечень ссылочных обозначений

- 1 сеялка
- 2 вентилятор
- 3 бункер
- 4 устройство для разделения зерен
- 5 разделительный воздушный поток
- 6 поток смеси зерна и воздуха
- 7 дозирующая камера
- 8 разделительный диск
- 9 подающий канал
- 10 транспортировочный канал
- 11 шахта подачи семенного материала
- 12 воздухоотводящий канал
- 13 сепарирующее устройство
- 13А верхняя часть
- 13В нижняя часть
- 14 выпускное отверстие
- 15 поток отработанного воздуха
- 16 разделительный элемент
- 17 впускное отверстие
- А расстояние
- Е плоскость
- 18 ситовый элемент
- 19 подающее отверстие
- 20 задвижка
- В расстояние
- С расстояние
- 21 переходник
- Д расстояние
- 22 листовой затвор

## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство (4) для разделения зерен, содержащее

- дозирующую камеру (7) и расположенный внутри нее разделительный диск (8);
- по меньшей мере один подающий канал (9) для подачи в дозирующую камеру (7) разделительного воздушного потока (5), созданного вентилятором (2), для разделения зерен посредством разделительного диска (8);
- транспортировочный канал (10) для подачи зерен в виде потока (6) смеси зерна и воздуха, созданного вентилятором (2) и бункером (3);
- сопоставленное с транспортировочным каналом (10) сепарирующее устройство (13) для отделения зерен от потока (6) смеси зерна и воздуха и подачи их для разделения на разделительный диск (8) по шахте (11) подачи семенного материала и подачи получающегося при этом потока (15) отработанного воздуха по воздухоотводящему каналу (12), отделенному от подающего канала (9), в устройство (4) для разделения зерен для разделения зерен;

отличающееся тем, что воздухоотводящий канал (12) имеет выпускное отверстие (14) для выхода потока (15) отработанного воздуха и проходит от сепарирующего устройства (13) по шахте (11) подачи семенного материала, так что выпускное отверстие (14) сообщается с дозирующей камерой (7).

2. Устройство (4) для разделения зерен по п. 1, отличающееся тем, что воздухоотводящий канал (12) посредством разделительного элемента (16) выполнен в виде части шахты (11) подачи семенного материала.

3. Устройство (4) для разделения зерен по п. 2, отличающееся тем, что разделительный элемент (16) выполнен в виде плоской детали, в частности в виде разделительного листа.

4. Устройство (4) для разделения зерен по меньшей мере по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что подающий канал (9) содержит впускное отверстие (17) для входа разделительного воздушного потока (5) в дозирующую камеру (7), а впускное отверстие (17) подающего канала (9) и выпускное отверстие (14) воздухоотводящего канала (12) находятся по меньшей мере приблизительно на одинаковом расстоянии (А) от разделительного диска (8), в частности, от плоскости (Е), проходящей в радиальном направлении через разделительный диск (8).

5. Устройство (4) для разделения зерен по меньшей мере по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что впускное отверстие (17) подающего канала (9) расположено таким образом, что разделительный воздушный поток (5) из впускного отверстия (17) не имеет точки пересечения с плоскостью (Е), проходящей в радиальном направлении через разделительный диск (8).

6. Устройство (4) для разделения зерен по меньшей мере по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что выпускное отверстие (14) воздухоотводящего канала (12) выполнено таким образом, что поток (15) отработанного воздуха из выпускного отверстия (14) не имеет точки пересечения с плоскостью (Е), проходящей в радиальном направлении через разделительный диск (8).

7. Устройство (4) для разделения зерен по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что сепарирующее устройство (13) содержит по меньшей мере частично воздухопроницаемый элемент (18) для разделения потока (6) смеси зерна и воздуха на зерна и поток (15) отработанного воздуха, предпочтительно выполненный в виде фильтрующего элемента (18), особенно предпочтительно цилиндрического.

8. Устройство (4) для разделения зерен по п. 7, отличающееся

тем, что на выходе транспортировочного канала (10) имеется подающее отверстие (19), из которого, в частности, в сепарирующее устройство (13), передается поток (6) смеси зерна и воздуха, и подающее отверстие (19) в направлении силы тяжести находится от воздухопроницаемого элемента (18) на расстоянии, менее чем в два раза больше диаметра транспортировочного канала (10).

9. Устройство (4) для разделения зерен по п. 8, отличающееся тем, что подающее отверстие (19) расположено в направлении силы тяжести по меньшей мере частично ниже воздухопроницаемого элемента (18).

10. Устройство (4) для разделения зерен по меньшей мере по одному из пп. 7-9, отличающееся тем, что по меньшей мере частично воздухопроницаемый элемент (18) выполнен с возможностью извлечения без применения инструментов из крепления, предпочтительно с геометрическим замыканием, к сепарирующему устройству (13).

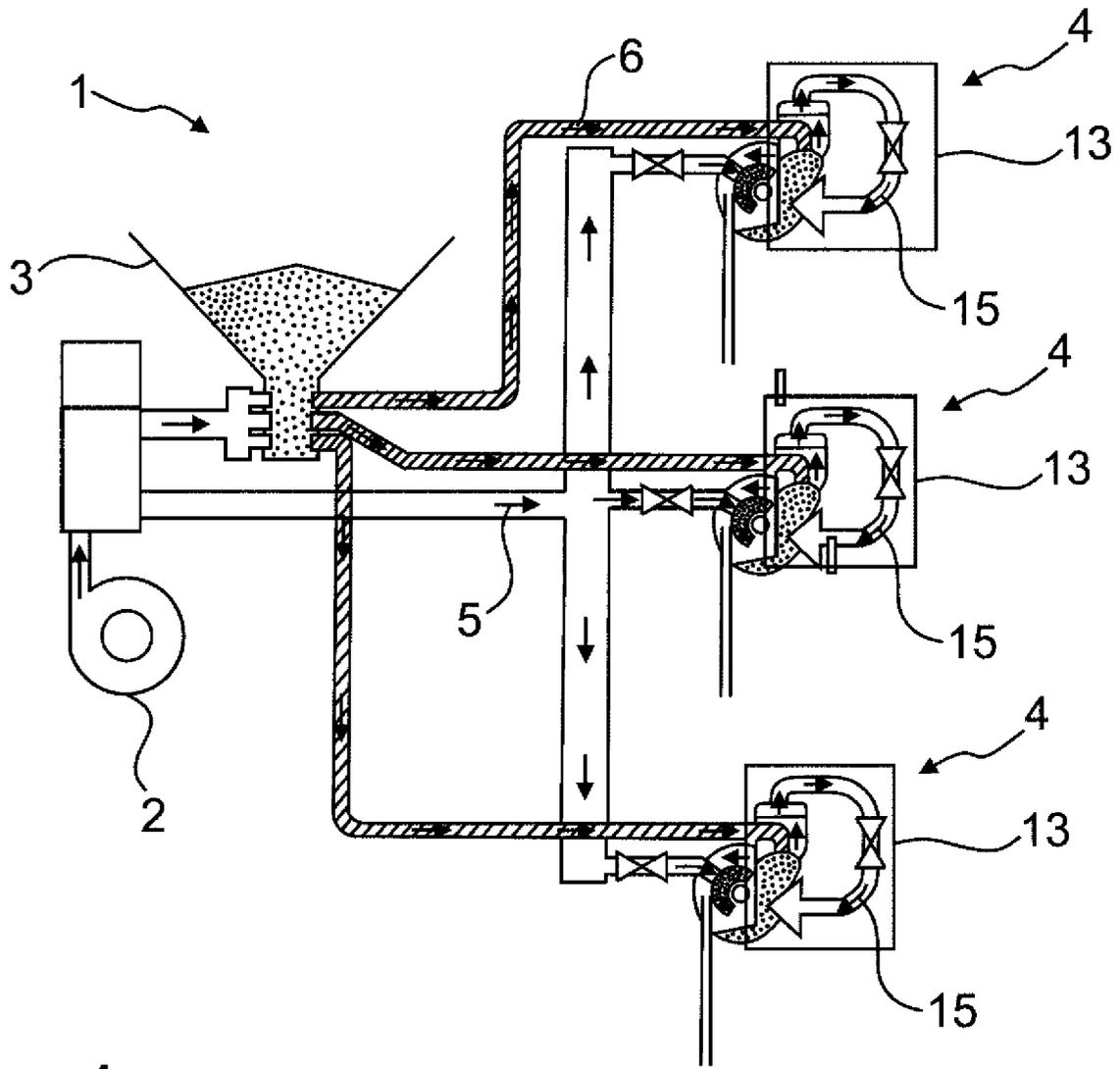
11. Устройство (4) для разделения зерен по меньшей мере по одному из пп. 7-10, отличающееся тем, что воздухоотводящий канал (12) непосредственно примыкает к по меньшей мере частично воздухопроницаемому элементу (18).

12. Устройство (4) для разделения зерен по меньшей мере по одному из пп. 7-11, отличающееся тем, что сепарирующее устройство (13) имеет смотровое окно для визуального контроля по меньшей мере частично воздухопроницаемого элемента (18).

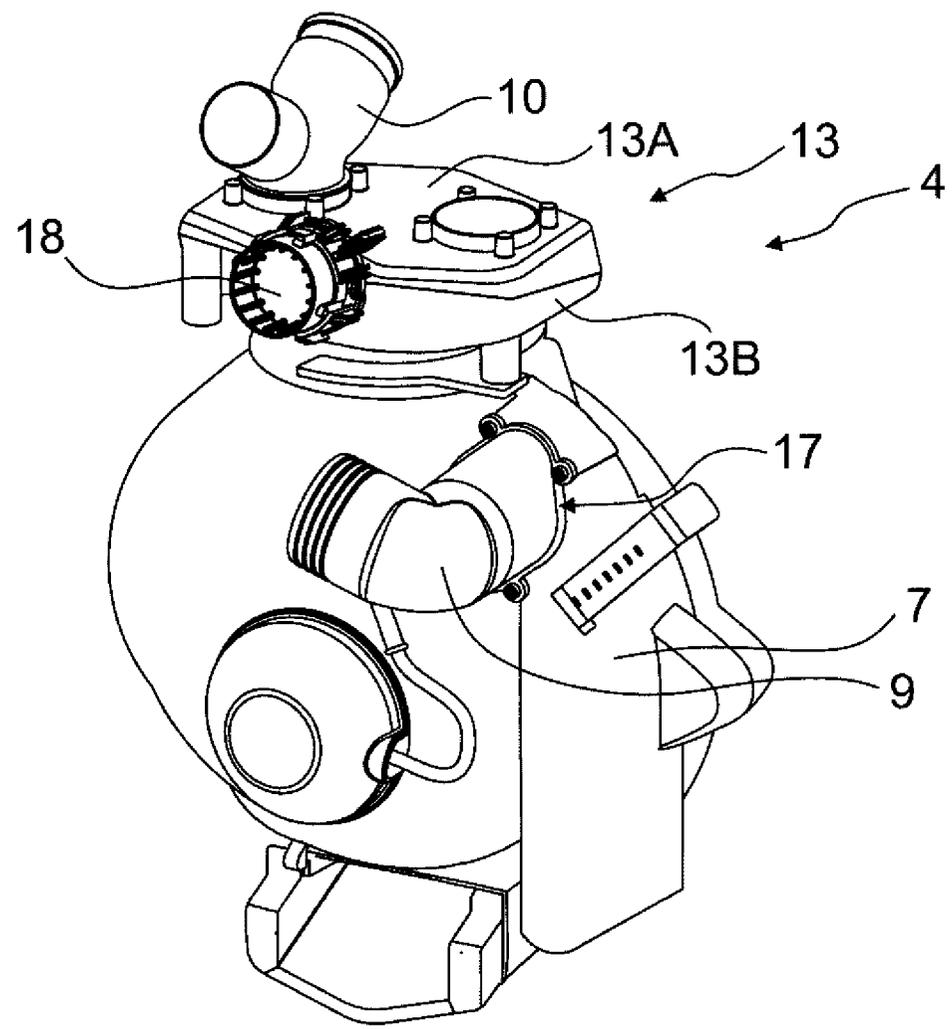
13. Устройство (4) для разделения зерен по меньшей мере по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что на выходе транспортировочного канала (10) имеется подающее отверстие (19), из которого, в частности, в сепарирующее устройство (13), передается поток (6) смеси зерна и воздуха, и подающее отверстие (19) находится от

нижнего края сепарирующего устройства (13) и/или от шахты (11) подачи семенного материала на расстоянии (В), соответствующем не более чем четырем диаметрам транспортировочного канала (10).

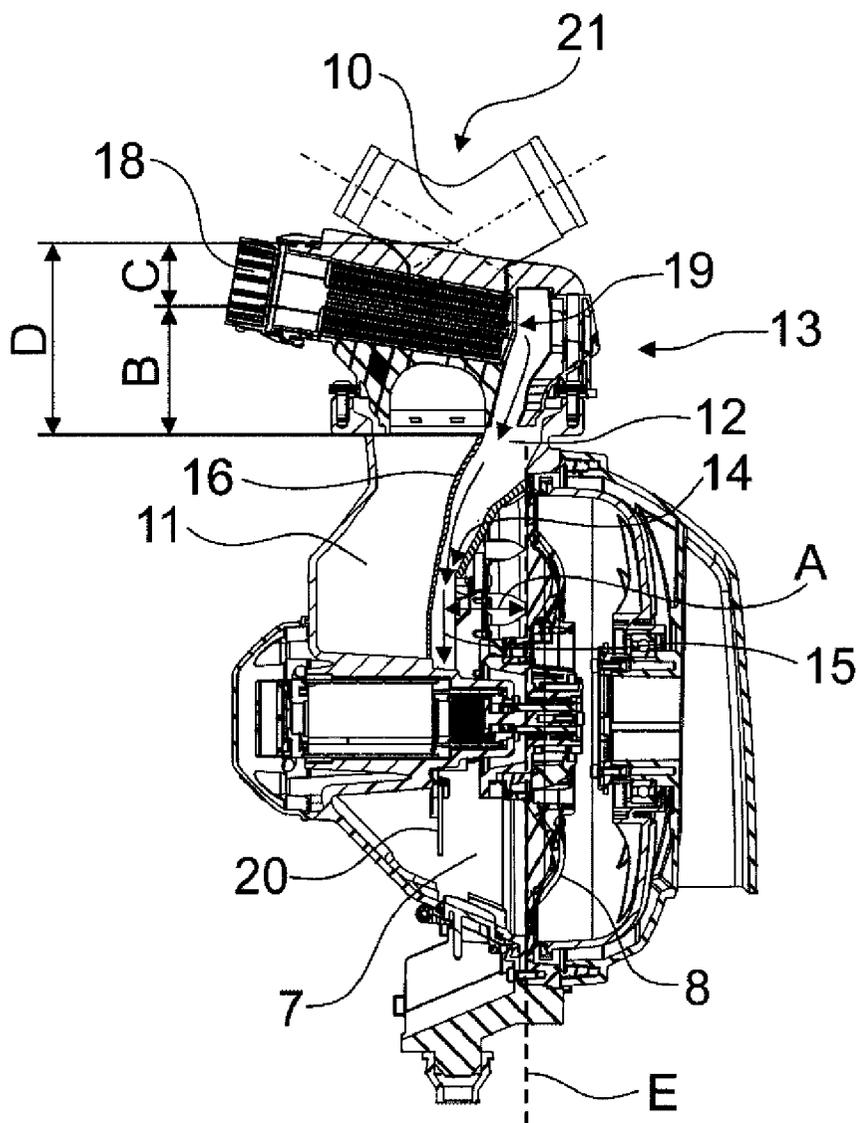
14. Сеялка (1) с по меньшей мере одним вентилятором (2), по меньшей мере одним бункером (3) для зернистого материала и по меньшей мере одним устройством (4) для разделения зерен, причем по меньшей мере один вентилятор (2) выполнен с возможностью создания по меньшей мере одного разделительного воздушного потока (5) и/или по меньшей мере одного потока (6) смеси зерна и воздуха, содержащего зерна, хранящиеся в бункере (3), отличающаяся тем, что по меньшей мере одно устройство (4) для разделения зерен выполнено по меньшей мере по одному из пп. 1-13.



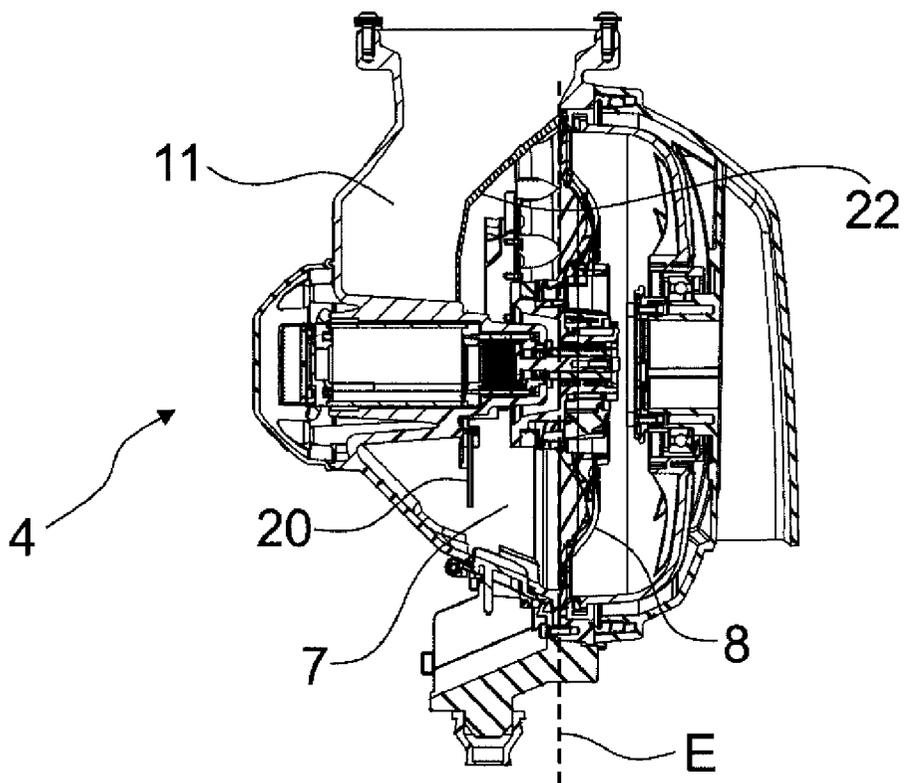
Фиг. 1



Фиг. 2



ФИГ. 3



Фиг. 4