

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 202491753 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2024.11.15

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

(22) Дата подачи заявки
2023.01.30

(54) СИСТЕМА ПОСЕВА ПО ТРЕБОВАНИЮ

(31) 10 2022 102 744.9

(72) Изобретатель:

(32) 2022.02.07

Люббен Ян-Айке, Вин Томас (DE)

(33) DE

(86) PCT/EP2023/052108

(74) Представитель:

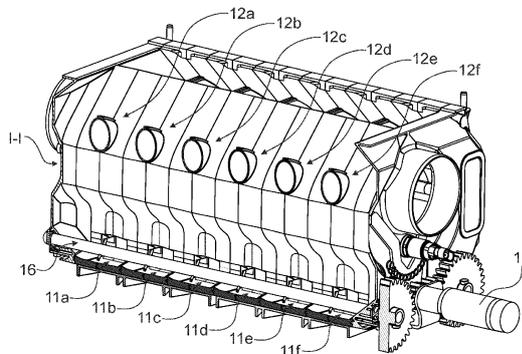
(87) WO 2023/148113 2023.08.10

Нилова М.И. (RU)

(71) Заявитель:

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

(57) Система (1) посева по требованию для зернистого материала, содержащая по меньшей мере один контейнер (2) для хранения зернистого материала, по меньшей мере один вентилятор (3) для обеспечения потока (6) транспортирующего воздуха и распределительное устройство (4) с корпусом (9) распределителя, выполненная с возможностью приема материала из контейнера (2) для хранения посредством входного отверстия (10) для материала и содержащая отверстие (11a-f, 11'a-f) для транспортирующего воздуха для направления потока (6) транспортирующего воздуха в направлении принятого материала для образования смешанного потока (7) транспортирующего воздуха и материала, и по меньшей мере один распределительный сегмент (12a-f), образующий по меньшей мере один первый канал (13a-f) с первым приемным отверстием (14a-f) и первым выходным отверстием (15a-f), причем канал (12a-f) выполнен с возможностью приема по меньшей мере части смешанного потока (7) посредством приемного отверстия (14a-f) и его выброса из выходного отверстия (15a-f). Во избежание нарушений распределения материала и одновременного образования смешанного потока (7) энергоэффективным образом предусмотрено, что между входным отверстием (10) материала и первым приемным отверстием (14a-f) выполнен по меньшей мере один перемешивающий элемент (16) для разрыхления материала в области, в которой поток (6) транспортирующего воздуха направлен на материал.



A1

202491753

202491753

A1

СИСТЕМА ПОСЕВА ПО ТРЕБОВАНИЮ

Настоящее изобретение относится к системе посева по требованию согласно ограничительной части пункта 1 формулы изобретения.

Система посева по требованию подобным образом раскрыта в US 7 182 029 B2. Указанные системы используют в сеялках для распределения зернистого материала из центрального контейнера для хранения в децентрализованные устройства для внесения. Для указанной цели система посева по требованию содержит контейнер для хранения зернистого материала, по меньшей мере один вентилятор для обеспечения потока транспортирующего воздуха и распределительное устройство.

Распределительное устройство содержит корпус распределителя, выполненный с возможностью приема материала из контейнера для хранения посредством входного отверстия для материала. Кроме того, корпус распределителя содержит отверстие для транспортирующего воздуха для направления потока транспортирующего воздуха в направлении подбираемого материала для формирования смешанного потока транспортирующего воздуха и материала. Кроме того, распределительное устройство содержит распределительный сегмент, образующий по меньшей мере один канал с приемным отверстием и выходным отверстием, причем канал выполнен с возможностью приема по меньшей мере части смешанного потока посредством приемного отверстия и его выброса из выходного отверстия.

Поскольку смешанный поток транспортирующего воздуха и материала в системах посева по требованию подобного вида должен быть выработан исключительно за счет энергии потока транспортирующего воздуха, в предшествующем уровне техники возникали проблемы в случае, если зернистый материал, в частности семена и/или удобрения, является липким, например, вследствие воздействия влаги или использования протравы. Иногда это приводит к нежелательной прерывистой транспортировке или полному прекращению распределения материала.

Таким образом, задача настоящего изобретения заключается в исключении нарушений при распределении материала и одновременной выработке смешанного потока энергоэффективным образом.

Указанная задача решена посредством системы посева по требованию, имеющей признаки по пункту 1 формулы изобретения. Дополнительные

обеспечивающие преимущество варианты осуществления и дополнительные варианты осуществления изобретения приведены в зависимых пунктах формулы изобретения.

Для решения вышеуказанной задачи в настоящем изобретении предложена система посева по требованию для зернистого материала, содержащая контейнер для хранения зернистого материала, по меньшей мере один вентилятор для обеспечения потока транспортирующего воздуха и распределительное устройство. Распределительное устройство содержит корпус распределителя, выполненный с возможностью приема материала из контейнера для хранения посредством входного отверстия для материала. Входное отверстие для материала может быть расположено в верхней части корпуса распределителя таким образом, что материал проскальзывает в корпус распределителя под действием силы тяжести. Корпус распределителя также содержит по меньшей мере одно отверстие для транспортирующего воздуха для направления потока транспортирующего воздуха в направлении подбираемого материала с образованием смешанного потока транспортирующего воздуха и материала. Указанное по меньшей мере одно отверстие для транспортирующего воздуха выполнено, в частности, таким образом, что зернистый материал завихряется и увлекается потоком транспортирующего воздуха без необходимости использования активно приводимого в действие дозирующего элемента, подающего материал в поток транспортирующего воздуха в контролируемых количествах. В этом отношении способ дозирования распределительного устройства также может быть обозначен как автоматический. Таким образом, в системе посева по требованию согласно изобретению поток транспортирующего воздуха выполняет не только транспортировку материала, но и его дозирование.

Распределительное устройство также содержит по меньшей мере один распределительный сегмент, образующий по меньшей мере первый канал с первым приемным отверстием и первым выходным отверстием. Канал выполнен таким образом, что по меньшей мере часть смешанного потока поступает в приемное отверстие, в частности, автоматически, и может быть выведена из выходного отверстия. Предпочтительно, приемное отверстие выполнено в области, в которой материал завихряется в потоке транспортирующего воздуха, с соответствующим образованием смешанного потока, в результате чего смешанный поток может непосредственно и свободно поступать в канал.

Для разрыхления материала в области, в которой поток транспортирующего воздуха направляют на материал, между входным отверстием для материала и первым приемным отверстием выполнен по меньшей мере один перемешивающий элемент. Таким образом, перемешивающий элемент обращен в направлении потока материала на пути от входного отверстия для материала к приемному отверстию. В настоящем изобретении использовано открытие, заключающееся в том, что использование перемешивающего элемента в значительной мере способствует образованию смешанного потока. С одной стороны, комковатый и липкий материал размельчают, в результате чего он может более свободно завихряться потоком транспортирующего воздуха и поступать в приемное отверстие в виде смешанного потока. С другой стороны, смешанный поток является однородным, так что общее распределение материала является более равномерным. Таким образом, поток транспортирующего воздуха требует меньших энергозатрат, что повышает эффективность системы посева по требованию и одновременно повышает ее функциональную надежность. В частности, в случае, если материал поступает в корпус распределителя под действием силы тяжести и, в отличие от систем с активным дозирующим элементом, материал выливают в более нижнюю область, может быть эффективно предотвращено зависание материала.

Возможно использование пассивного, т.е. не приводимого в действие, перемешивающего элемента. Перемешивающий элемент предпочтительно расположен на расстоянии от приемного отверстия, по меньшей мере соответствующем диаметру в свету приемного отверстия. Пассивный перемешивающий элемент может быть выполнен таким образом, что часть подбрасываемого материала направляют над перемешивающим элементом, а часть - под перемешивающим элементом, что позволяет обеспечить разрыхление кускового материала. Перемешивающий элемент может быть расположен по меньшей мере на приблизительно одинаковом расстоянии от одной, в частности внешней, боковой стенки корпуса распределителя и от приемного отверстия.

В предпочтительном варианте осуществления системы посева по требованию согласно изобретению перемешивающий элемент выполнен с возможностью приведения его во вращение вокруг оси вращения. Предпочтительно, ось вращения расположена на расстоянии от приемного отверстия, по меньшей мере в два раза превышающем радиус перемешивающего элемента. Перемешивающий элемент может быть реализован наподобие взбивателя. Перемешивающий элемент может представлять собой вал с перемешивающими пальцами, причем радиус

перемешивающего элемента может соответствовать радиусу вала или радиусу пальцев. Скорость привода перемешивающего элемента может быть независимой от скорости перемещения системы посева по требованию. Режим привода может быть прерывистым. В частности, перемешивающий элемент может быть приведен в действие, когда система посева по требованию является неподвижной и/или может быть неподвижной по меньшей мере периодически в ходе использования системы посева по требованию для активного распределения зернистого материала.

В другом обеспечивающем особенное преимущество дополнительном усовершенствовании системы посева по требованию согласно изобретению ось вращения расположена по меньшей мере на одинаковом расстоянии от одной, в частности внешней, боковой стенки корпуса распределителя и от приемного отверстия. Ось вращения может быть выполнена на одинаковом расстоянии от приемного отверстия и боковой стенки. В результате указанного дополнительного усовершенствования дополнительно снижен риск зависания и закупорки.

В предпочтительном варианте осуществления системы посева по требованию согласно изобретению распределительный сегмент содержит по меньшей мере два отверстия для транспортирующего воздуха, причем направления, в которых проходит поток транспортирующего воздуха, охватывают угловой диапазон менее 180 градусов, причем перемешивающий элемент по меньшей мере временно проходит через указанный угловой диапазон. Предпочтительно, перемешивающий элемент содержит перемешивающие пальцы, по меньшей мере временно прочесывающие через указанный угловой диапазон, особенно предпочтительно, в ходе приведения во вращение перемешивающего элемента. Направления, в которых транспортирующий воздух выводят из отверстий для транспортирующего воздуха, являются ключевыми для определения области подбора зерна, и в результате указанной меры область подбора зерна, соответствующая охваченной угловой области, разрыхляется перемешивающим элементом и, таким образом, улучшается.

Для распределения зернистого материала по множеству распределительных устройств система посева по требованию может содержать множество распределительных сегментов, расположенных вблизи друг друга на оси. Особенно простая и практичная конструкция перемешивающего элемента достигается за счет того, что перемешивающий элемент выполнен в виде перемешивающего вала, проходящего параллельно оси.

В другом обеспечивающем преимуществе варианте осуществления системы посева по требованию предусмотрено, что распределительный сегмент образует по меньшей мере один второй канал со вторым приемным отверстием и вторым выходным отверстием. Предпочтительно, предусмотрено, что по меньшей мере один перемешивающий элемент, в частности дополнительный перемешивающий элемент, предпочтительно выполненный в виде перемешивающего вала, размещен между входным отверстием для материала и вторым приемным отверстием. Каждому перемешивающему элементу может быть присвоен отдельный привод.

Еще в одном обеспечивающем преимуществе варианте осуществления изобретения канал имеет перепускное отверстие между приемным отверстием и выходным отверстием для введения перепускного потока потока транспортирующего воздуха, причем перепускное отверстие расположено непосредственно над приемным отверстием. Таким образом, перепускной поток может быть введен в канал без дополнительных препятствий или отклонений потока в направлении потока смешанного потока, что дополнительно повышает энергоэффективность. Первое перепускное отверстие может быть выполнено между первым приемным отверстием и первым выходным отверстием. Второе перепускное отверстие может быть выполнено между вторым приемным отверстием и вторым выходным отверстием. Предпочтительно, перепускные отверстия расположены горизонтально вблизи друг друга таким образом, что перепускные потоки вводят в соответствующий канал на одинаковой высоте над приемным отверстием. Это также позволяет придать потоку однородность.

В другом обеспечивающем преимуществе варианте осуществления системы посева по требованию согласно изобретению выполнен общий привод, предназначенный для питания обоих перемешивающих элементов, в частности перемешивающих валов. Для этой цели могут быть выполнены цепь или ремень и/или по меньшей мере два приводных элемента, таких как зубчатые колеса. Таким образом, целесообразным образом для двух перемешивающих элементов необходимо лишь одно устройство питания. Другое преимущество заключается в том, что оба перемешивающих элемента могут предпочтительно быть приведены в действие идентичным образом. Привод может быть приведен в действие независимо от скорости системы посева по требованию. Питание может быть прерывистым, в частности, перемешивающие элементы могут быть приведены в действие, когда система посева по требованию неподвижна.

Для облегчения производства распределительного устройства, в частности распределительного сегмента, и обеспечения особой экономичности процесса, предусмотрено, что первый канал и второй канал и/или перемешивающие элементы симметричны относительно вертикальной оси распределительного сегмента или точки на указанной вертикальной оси. Симметричное расположение первого и второго каналов относительно друг друга относительно вертикальной оси или точки на вертикальной оси также улучшает поглощение смешанного потока посредством приемных отверстий. Симметричное расположение перемешивающих элементов, как описано выше, также обеспечивает получение особо однородного смешанного потока. Предпочтительно первый и второй каналы и перемешивающие элементы расположены симметрично относительно одной точки на вертикальной оси. Особо предпочтительно, первый и второй каналы расположены симметрично перемешивающим элементам относительно вертикальной оси или точки на вертикальной оси. Возможна осевая симметрия относительно вертикальной оси. Также возможна точечная симметрия относительно точки на вертикальной оси.

Получение однородного смешанного потока и, соответственно, энергоэффективность и функциональная надежность системы посева по требованию также повышена с обеспечением преимущества за счет того, что перемешивающие элементы расположены в общей горизонтальной плоскости. Поскольку вызванное силой тяжести проскальзывание зернистого материала оказывает существенное влияние на турбулентность, вызываемую потоком транспортирующего воздуха при формировании смешанного потока, расположение перемешивающих элементов, в частности перемешивающих валов, на одинаковой высоте оказалось особенно полезным.

В другом обеспечивающем преимущество дополнительном усовершенствовании системы посева по требованию согласно изобретению предусмотрено, что перемешивающий элемент проходит между противоположными торцевыми поверхностями корпуса распределителя, в частности, через все распределительные сегменты. Установка перемешивающего элемента на торцевых поверхностях корпуса распределителя обеспечивает легкую сборку и функциональные испытания.

Система посева по требованию согласно изобретению также усовершенствована с обеспечением преимущества благодаря использованию по меньшей мере одного работающего под избыточным давлением разделительного

устройства для зернистого материала. Использование работающего под избыточным давлением разделительного устройства приводит к особой синергии с перемешивающим элементом: в разделительном устройстве образовано избыточное давление, обеспечивающее накопление зернистого материала на предпочтительно вращающемся разделительном элементе. Зернистый материал поступает в разделительное устройство посредством смешанного потока, причем смешанный поток также обладает положительным давлением воздуха для транспортировки зернистого материала. Разделительный воздушный поток для разделения может иметь более низкое давление воздуха, чем смешанный поток. Транспортировка смешанного потока происходит практически против давления воздуха разделительного воздушного потока. Поскольку по меньшей мере давление воздуха, необходимое для транспортировки зернистого материала, может быть уменьшено в результате работы перемешивающего элемента согласно изобретению, разность давлений между смешанным потоком и разделительным воздушным потоком уменьшается. Таким образом, система посева по требованию обладает особой эффективностью. Предпочтительно, система посева по требованию содержит количество разделительных устройств, по меньшей мере равное количеству выходных отверстий. Элемент уменьшения энергии, в частности, роликовая защелка, может быть присвоен разделительному устройству для изолированного выброса зернистого материала.

В другом обеспечивающем преимуществе усовершенствовании системы посева по требованию согласно изобретению предусмотрено, что перемешивающий элемент выполнен приводимым во вращение вокруг оси вращения, причем направление вращения может быть обратимым, предпочтительно в пределах одного оборота. В результате указанного усовершенствования может быть реализована прерывистая работа, при которой направление вращения изменяют после заданного количества оборотов, в результате чего достигнуто особо качественное перемешивание. Это обеспечивает особенное преимущество для предотвращения зависания протравленных семян. Особенно предпочтительно, направление вращения выполнено обратимым в пределах одного оборота, в результате чего обеспечено маятниковое движение.

Дополнительные детали изобретения приведены в описании примера и на сопутствующих чертежах. На чертежах:

ФИГ. 1 - схематичное изображение системы посева по требованию согласно изобретению,

ФИГ. 2- вид в перспективе распределительного устройства,
ФИГ. 3- первый вид в разрезе распределительного устройства по ФИГ. 2,
ФИГ. 4- второй вид в разрезе распределительного устройства по ФИГ. 2, и
ФИГ. 5- третий вид в разрезе распределительного устройства по ФИГ. 2.

Система 1 посева по требованию для зернового материала согласно изобретению схематично изображена на ФИГ. 1. Система 1 посева по требованию содержит контейнер 2 для хранения, вентилятор 3 и распределительное устройство 4, а также множество работающих под избыточным давлением разделительных устройств 5, причем в целях ясности на чертеже показаны лишь три разделительных устройства 5. Система 1 посева по требованию предназначена для распределения зернистого материала из контейнера 2 для хранения к разделительным устройствам 5 посредством распределительного устройства 4 с помощью вентилятора 3. Для указанной цели вентилятор 3 обеспечивает поток 6 транспортирующего воздуха, завихряющий зернистый материал в распределительном устройстве 4 и, таким образом, формирующий смешанный поток 7. Зернистый материал поступает к разделительным устройствам 5 посредством смешанного потока 7. Согласно указанному чертежу, распределительное устройство 4 может быть расположено под контейнером 2 для хранения, в результате чего зернистый материал проскальзывает вниз под действием силы тяжести. Система 1 посева по требованию может содержать несколько контейнеров 2 для хранения с присвоенным им распределительным устройством 4. Кроме того, на чертеже не показано, что может быть выполнено более одного вентилятора 3 для обеспечения потока 6 транспортирующего воздуха и разделительных воздушных потоков 8. В не показанном варианте осуществления система 1 посева по требованию содержит отдельный вентилятор для обеспечения потока 6 транспортирующего воздуха и разделительных воздушных потоков 8. Путь потока, обозначенный позицией 8, проходит от второго дополнительного вентилятора 3 в указанном варианте осуществления, не показанном на чертеже. Разделительный воздушный поток 8 имеет более низкое давление воздуха, чем смешанный поток 7.

Вид в перспективе подобного распределительного устройства 4 показан на ФИГ. 2. Распределительное устройство 4 содержит корпус 9 распределителя, выполненный с возможностью приема материала из контейнера 2 для хранения посредством входного отверстия 10 для материала на его верхней стороне. В передней части корпуса 9 распределителя расположен круглый воздухозаборник для введения потока 6 транспортирующего воздуха в корпус 9 распределителя.

Поток 6 транспортирующего воздуха направляют в направлении материала, подобранного посредством нескольких отверстий 11а-f для транспортирующего воздуха, для образования смешанных потоков 7. Отверстия 11а-f для транспортирующего воздуха показаны на виде в разрезе по линии I-I на ФИГ. 3. Здесь также очевидно, что распределительное устройство 4 содержит несколько распределительных сегментов 12а-f. Каждый из распределительных сегментов 12а-f имеет два отверстия 11а-f для транспортирующего воздуха, как показано на виде в разрезе по линии II-II на ФИГ. 5.

Каждый из распределительных сегментов 12а-f образует первый канал 13а-f и второй канал 13'а-f. Каждый из каналов 13а-f, 13'а-f имеет приемное отверстие 14а-f, 14'а-f и выходное отверстие 15а-f, 15'а-f. Каналы 13а-f, 13'а-f расположены таким образом, что зернистый материал автоматически проходит через приемные отверстия 14а-f, 14'а-f после завихрения потоком 6 транспортирующего воздуха, т.е. в виде смешанного потока 7, поднимается и, наконец, выводится из выходных отверстий 15а-f, 15'а-f. Для улучшения образования и приема вышеописанных смешанных потоков 7 между входным отверстием 10 для материала и первым приемным отверстием 14а-f выполнен перемешивающий элемент, выполненный в виде перемешивающего вала 16. Перемешивающий вал 16 разрыхляет материал в области, в которой поток 6 транспортирующего воздуха направлен на материал. Перемешивающий вал 16 расположен в направлении потока материала от входного отверстия 10 для материала к приемным отверстиям 14а-f, 14'а-f между указанными двумя отверстиями. На противоположной стороне распределительных сегментов 12а-f между входным отверстием 10 для материала и вторыми приемными отверстиями 14'а-f выполнен дополнительный перемешивающий вал 16'.

Общий привод 17 присвоен перемешивающим валам 16, 16' для приведения их во вращение вокруг оси их вращения. Направление вращения перемешивающих валов 16, 16' может быть изменено, в частности, в пределах одного оборота, для усиления эффекта перемешивания и предотвращения зависания. В проиллюстрированном варианте осуществления системы посева по требованию привод 17 находится в приводном соединении с двумя перемешивающими валами 16, 16' посредством зубчатых колес, в результате чего, при условии, что зубчатые колеса обладают одинаковым передаточным отношением, перемешивающие валы 16, 16' приводят в действие идентичным образом. Питание привода может осуществляться независимо от скорости перемещения и/или с интервалами. В качестве альтернативы зубчатым

колесам также возможно приводное соединение посредством по меньшей мере одной цепи, ремня или т.п.

Согласно ФИГ. 5, первый и второй каналы 13a-f, 13'a-f и перемешивающие валы 16, 16' расположены симметрично относительно вертикальной оси V. В частности, первый и второй каналы 13a-f, 13'a-f и перемешивающие валы 16, 16' расположены симметрично относительно одной, предпочтительно каждой, точки на вертикальной оси V. Также на данном виде в разрезе по линии II-II на ФИГ. 2 видно, что перемешивающие валы 16, 16' расположены в общей горизонтальной плоскости H, а их ось вращения расположена на расстоянии от приемного отверстия 14f, 14'f, по меньшей мере в два раза превышающем радиус перемешивающего вала 16, 16'. Испытания показали, что указанное расстояние представляет собой оптимальный компромисс между расположением, близким к приемному отверстию для зерна, и расстоянием, достаточным для предотвращения зависания, с обеспечением улучшенного разрыхления зернистого материала вблизи приемного отверстия 14a-f, 14'a-f. Кроме того, оси вращения перемешивающих валов 16, 16', на ФИГ. 5 проходящие перпендикулярно секущей плоскости или плоскости изображения, расположены на расстоянии от боковых стенок 18, 18', по меньшей мере равном расстоянию от указанных осей до соответствующего приемного отверстия 14a-f, 14'a-f. Такое по меньшей мере равноудаленное расположение перемешивающих валов 16, 16' дополнительно снижает склонность к зависанию и, таким образом, способствует функциональной надежности распределительного устройства 4 даже при нахождении перемешивающих валов 16, 16' в нерабочем режиме.

Перемешивающие валы 16, 16' проходят между противоположными торцевыми поверхностями корпуса 9 распределителя через все распределительные сегменты 12a-f, как показано на ФИГ. 3 и 4. Распределительные сегменты 12a-f расположены в ряд на одной оси, причем перемешивающие валы 16, 16' расположены параллельно указанной оси. Каждый распределительный сегмент (12a-f) содержит два отверстия (11a-f, 11'a-f) для транспортирующего воздуха на противоположных сторонах, причем направления, в которых проходит поток (б) транспортирующего воздуха, охватывают угловой диапазон менее 180 градусов, причем перемешивающий элемент (16) по меньшей мере временно проходит через указанный угловой диапазон.

Работа распределительного устройства 4 может быть четко объяснена с использованием вида в разрезе по линии II-II через распределительный сегмент 12f, показанный на ФИГ. 5. Зернистый материал проскальзывает в корпус 9

распределителя сверху через входное отверстие 10 для материала и разделяется влево и вправо посредством направленного вверх клина, служащего для подачи потока 6 транспортирующего воздуха к отверстиям 11a-f, 11'a-f для транспортирующего воздуха. В нижней части корпуса 9 распределителя перед отверстиями 11a-f, 11'a-f для транспортирующего воздуха и приемными отверстиями 14a-f, 14'a-f на наклонных боковых стенках 18, 18' образуется насыпь. Поток 6 транспортирующего воздуха, выходящий из отверстий 11f, 11'f для транспортирующего воздуха, направляют в направлении зернистого материала, разрыхляемого перемешивающими валами 18, 18', в результате чего улучшаются турбулентность зернистого материала и образование смешанного потока 7. Смешанный поток 7 поступает в приемные отверстия 14f, 14'f и поднимается в каналах 13f, 13'f. Каждый из каналов 13a-f, 13'a-f содержит перепускное отверстие 19, 19' между приемным отверстием 14a-f, 14'a-f и выходным отверстием 15a-f, 15'a-f для введения перепускного потока потока 6 транспортирующего воздуха. Перепускные отверстия 19, 19' расположены непосредственно над приемными отверстиями 14a-f, 14'a-f, в результате чего перепускной поток вводят без отклонения перепускного потока и восходящего смешанного потока 7. Объединенный поток из смешанного потока 7 и перепускного потока затем продолжает подниматься в каналах 13f, 13'f и выходит из них через выходные отверстия 15f, 15'f. Затем материал распределяют из выходных отверстий 15f, 15'f в работающие под избыточным давлением разделительные устройства 5.

Поскольку поглощение зерна улучшено в результате размещения перемешивающих элементов, выполненных в виде перемешивающих валов 16, 16', смешанный поток 7 обладает пониженным давлением воздуха. Это обеспечивает особенное преимущество, поскольку разделительный воздушный поток 8 имеет более низкое давление воздуха, чем смешанный поток 7, и, следовательно, также может быть образован с уменьшенным потреблением энергии. Таким образом, система 1 посева по требованию усовершенствована не только с точки зрения ее функциональной надежности, но и энергоэффективности.

Список условных обозначений

1	Система посева по требованию
2	Контейнер для хранения
3	Вентилятор
4	Распределительное устройство
5	Разделительное устройство
6	Поток транспортирующего воздуха
7	Смешанный поток
8	Разделительный воздушный поток
9	Корпус распределителя
10	Входное отверстие для материала
11a-f, 11'a-f	Отверстие для транспортирующего воздуха
12a-f	Распределительный сегмент
13a-f, 13'a-f	Канал
14a-f, 14'a-f	Приемное отверстие
15a-f, 15'a-f	Выходное отверстие
16, 16'	Перемешивающий вал
17	Привод
V	Вертикальная ось
H	Горизонтальная плоскость
18, 18'	Боковая стенка
19, 19'	Перепускное отверстие

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Система (1) посева по требованию для зернистого материала, содержащая по меньшей мере один контейнер (2) для хранения зернистого материала, по меньшей мере один вентилятор (3) для обеспечения потока (6) транспортирующего воздуха и распределительное устройство (4) с

- корпусом (9) распределителя, выполненным с возможностью приема материала из контейнера (2) для хранения посредством входного отверстия (10) для материала и имеющим отверстие (11a-f, 11'a-f) для транспортирующего воздуха для направления потока (6) транспортирующего воздуха в направлении принятого материала для образования смешанного потока (7) транспортирующего воздуха и материала, и

- по меньшей мере одним распределительным сегментом (12a-f), образующим по меньшей мере один первый канал (13a-f) с первым приемным отверстием (14a-f) и первым выходным отверстием (15a-f), причем канал (12a-f) выполнен с возможностью приема по меньшей мере части смешанного потока (7) посредством приемного отверстия (14a-f) и его выброса из выходного отверстия (15a-f),

отличающаяся тем, что по меньшей мере один перемешивающий элемент (16) выполнен между входным отверстием (10) для материала и первым приемным отверстием (14a-f) для разрыхления материала в области, в которой поток (6) транспортирующего воздуха направлен на материал.

2. Система (1) посева по требованию по п. 1, отличающаяся тем, что перемешивающий элемент (16) выполнен приводимым во вращение вокруг оси вращения, причем ось вращения расположена на расстоянии от приемного отверстия (14a-f), по меньшей мере в два раза превышающем радиус перемешивающего элемента (16).

3. Система (1) посева по требованию по п. 2, отличающаяся тем, что ось вращения расположена по меньшей мере на одинаковом расстоянии от одной, в частности внешней, боковой стенки (18, 18') корпуса (9) распределителя и от приемного отверстия (14a-f).

4. Система (1) посева по требованию по меньшей мере по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что распределительный сегмент (12a-f) содержит по меньшей мере два отверстия (11a-f, 11'a-f) для транспортирующего воздуха, причем направления, в которых проходит поток (6) транспортирующего

воздуха, охватывают угловой диапазон менее 180 градусов, причем перемешивающий элемент (16) по меньшей мере временно проходит через указанный угловой диапазон.

5. Система (1) посева по требованию по меньшей мере по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся множеством распределительных сегментов (12a-f), расположенных вблизи друг друга на оси, причем перемешивающий элемент (16, 16') выполнен в виде перемешивающего вала (16, 16'), проходящего параллельно оси.

6. Система (1) посева по требованию по меньшей мере по одному из предшествующих пунктов, в которой канал (13a-f, 13'a-f) содержит перепускное отверстие (19, 19') между приемным отверстием (14a-f, 14'a-f) и выходным отверстием (15a-f, 15'a-f) для введения перепускного потока потока (6) транспортирующего воздуха, отличающаяся тем, что перепускное отверстие (19, 19') расположено непосредственно над приемным отверстием (14a-f, 14'a-f).

7. Система (1) посева по требованию по меньшей мере по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что распределительный сегмент (12a-f) образует по меньшей мере один второй канал (13'a-f) со вторым приемным отверстием (14'a-f) и вторым выходным отверстием (15'a-f), причем между входным отверстием (10) для материала и вторым приемным отверстием (14' a-f) выполнен по меньшей мере один, в частности дополнительный, перемешивающий элемент (16'), предпочтительно выполненный в виде перемешивающего вала (16').

8. Система (1) посева по требованию по п. 7, отличающаяся общим приводом (17), предназначенным для питания обоих перемешивающих элементов (16, 16'), в частности перемешивающих валов (16, 16').

9. Система (1) посева по требованию по п. 7, отличающаяся тем, что первый канал (13a-f) симметричен относительно второго канала (13'a-f) и/или перемешивающие элементы (16, 16') симметричны относительно вертикальной оси (V) распределительного сегмента (12a-f) или точки на вертикальной оси (V).

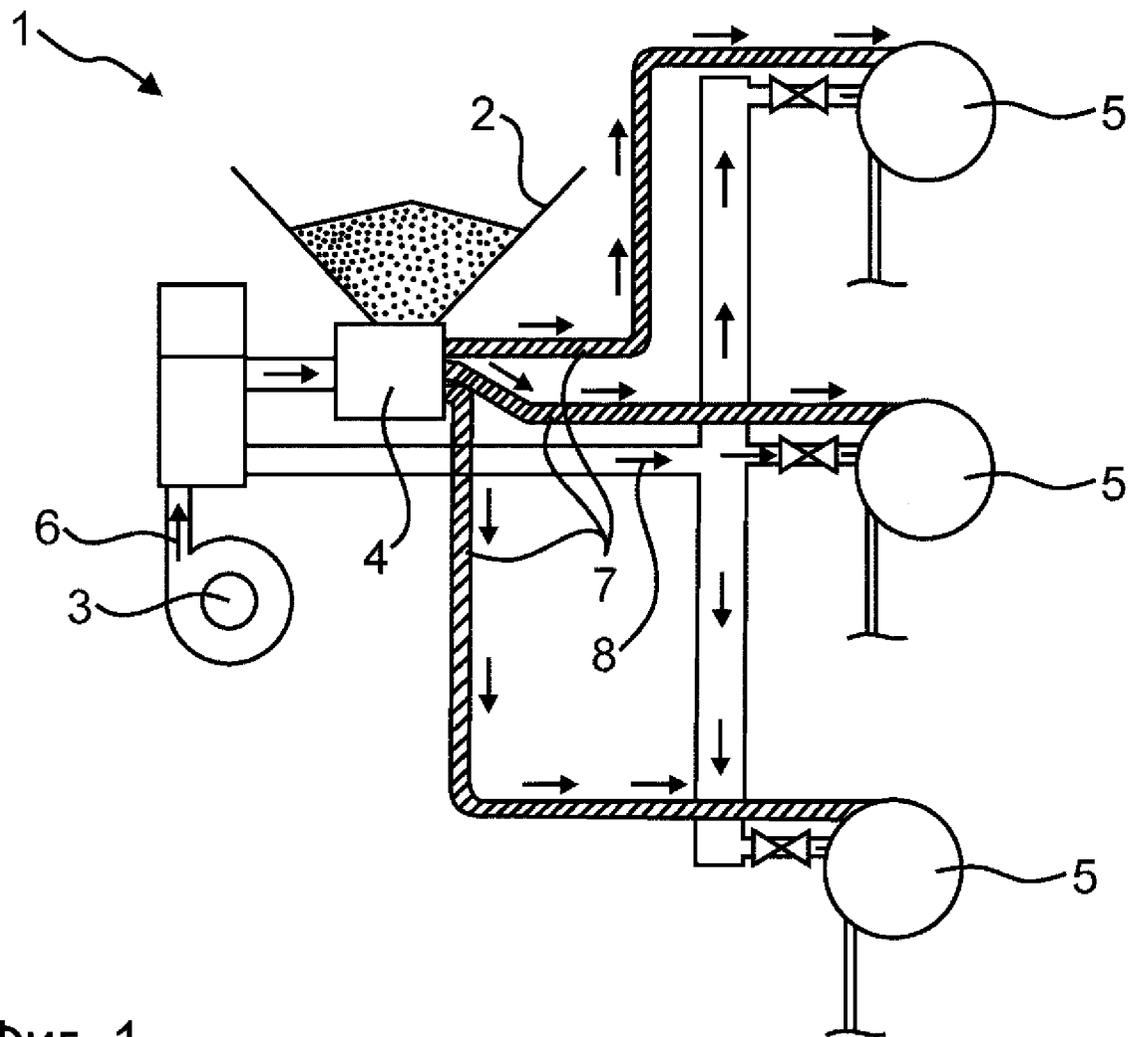
10. Система (1) посева по требованию по п. 7, отличающаяся тем, что перемешивающие элементы (16, 16') расположены в общей горизонтальной плоскости (H).

11. Система (1) посева по требованию по меньшей мере по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что перемешивающие элементы (16, 16') проходят между противоположными торцевыми поверхностями корпуса (9) распределителя, в частности, через все распределительные сегменты (12a-f).

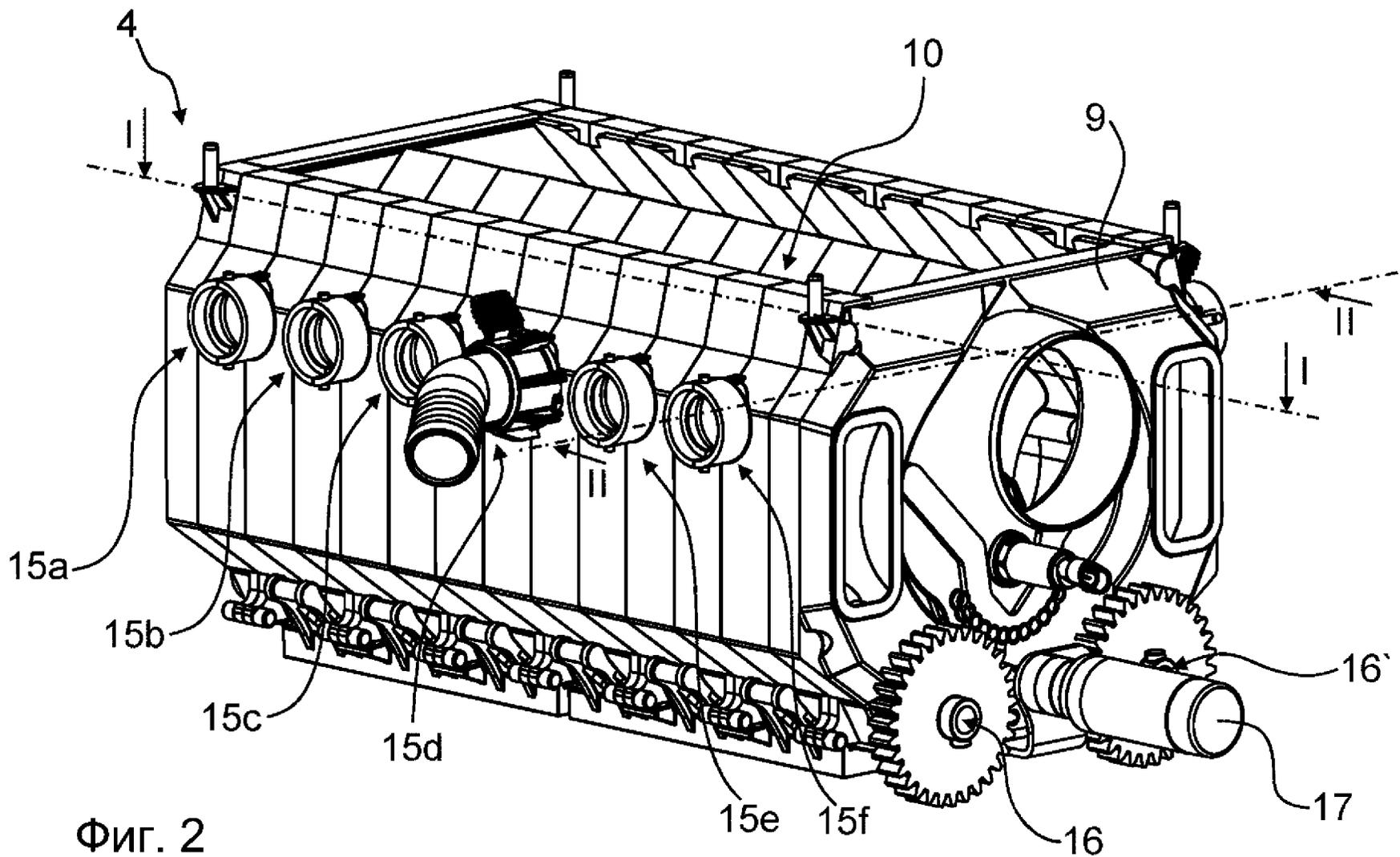
12. Система (1) посева по требованию по меньшей мере по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся по меньшей мере одним работающим под избыточным давлением разделительным устройством (5) для зернистого материала.

13. Система (1) посева по требованию по п. 12, отличающаяся тем, что разделительный воздушный поток (8), используемый для разделения разделительным устройством (5), имеет более низкое давление воздуха, чем смешанный поток (7).

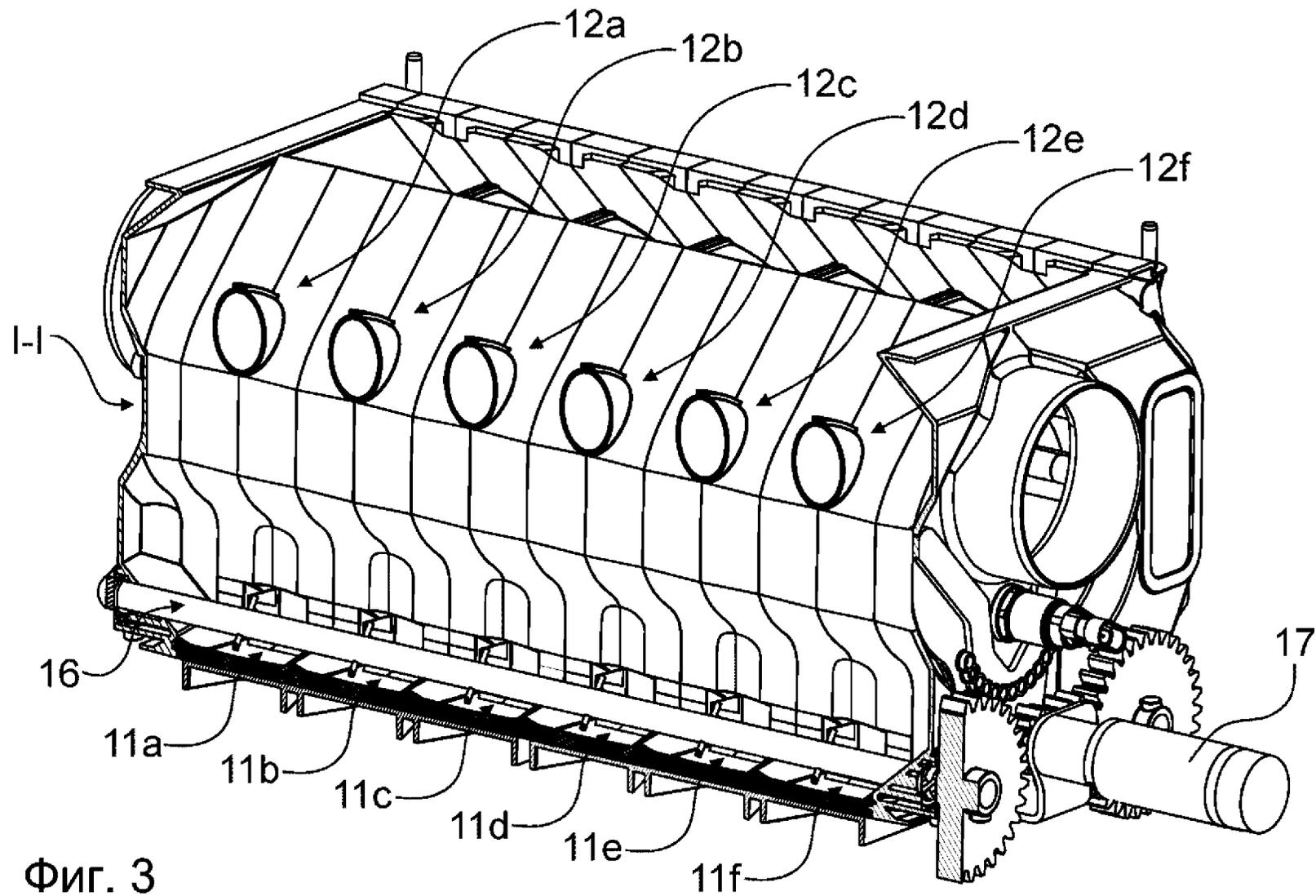
14. Система (1) посева по требованию по меньшей мере по одному из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что перемешивающий элемент (16) выполнен приводимым во вращение вокруг оси вращения, причем направление вращения является обратимым, предпочтительно в пределах одного оборота.



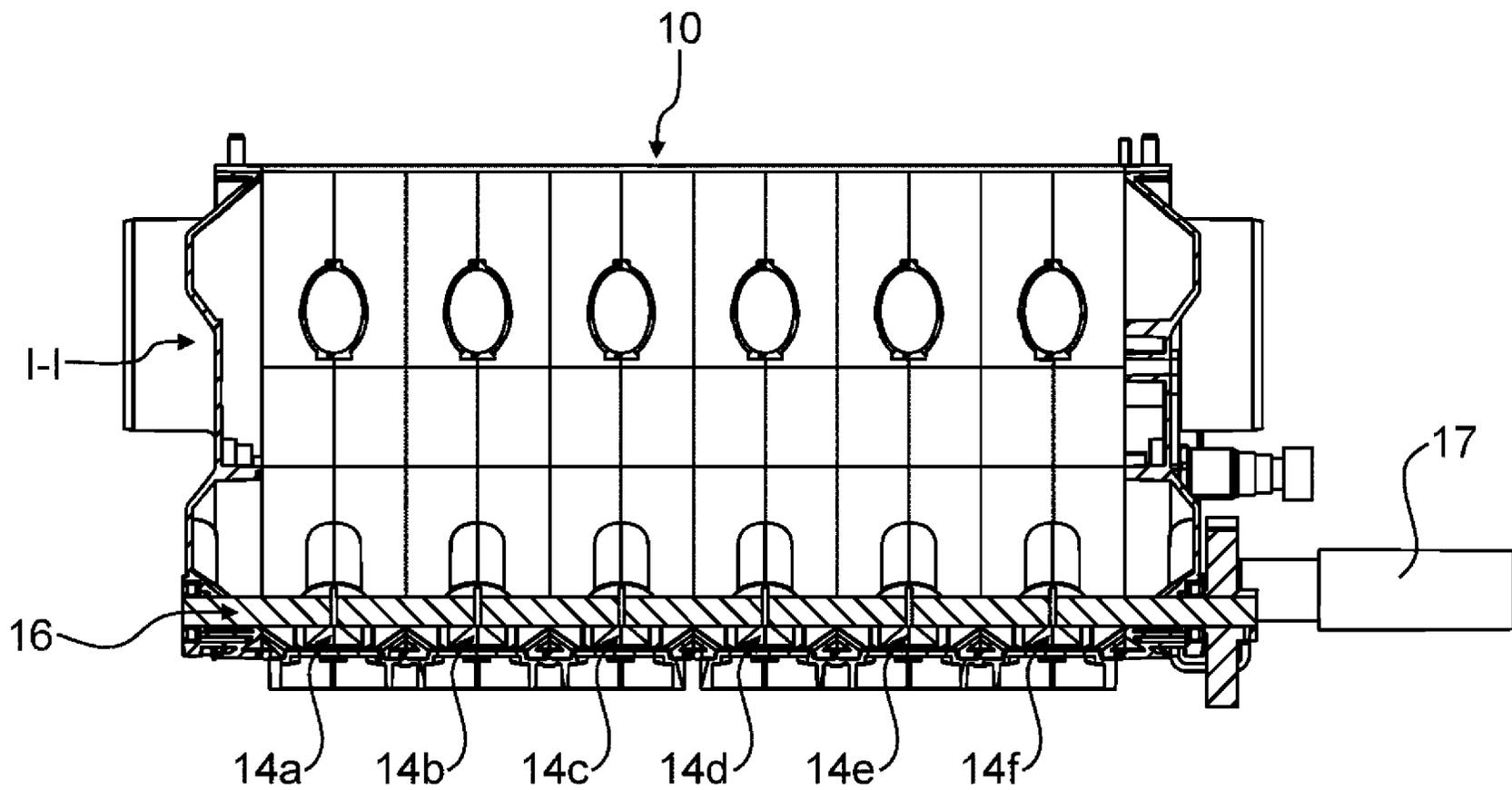
Фиг. 1



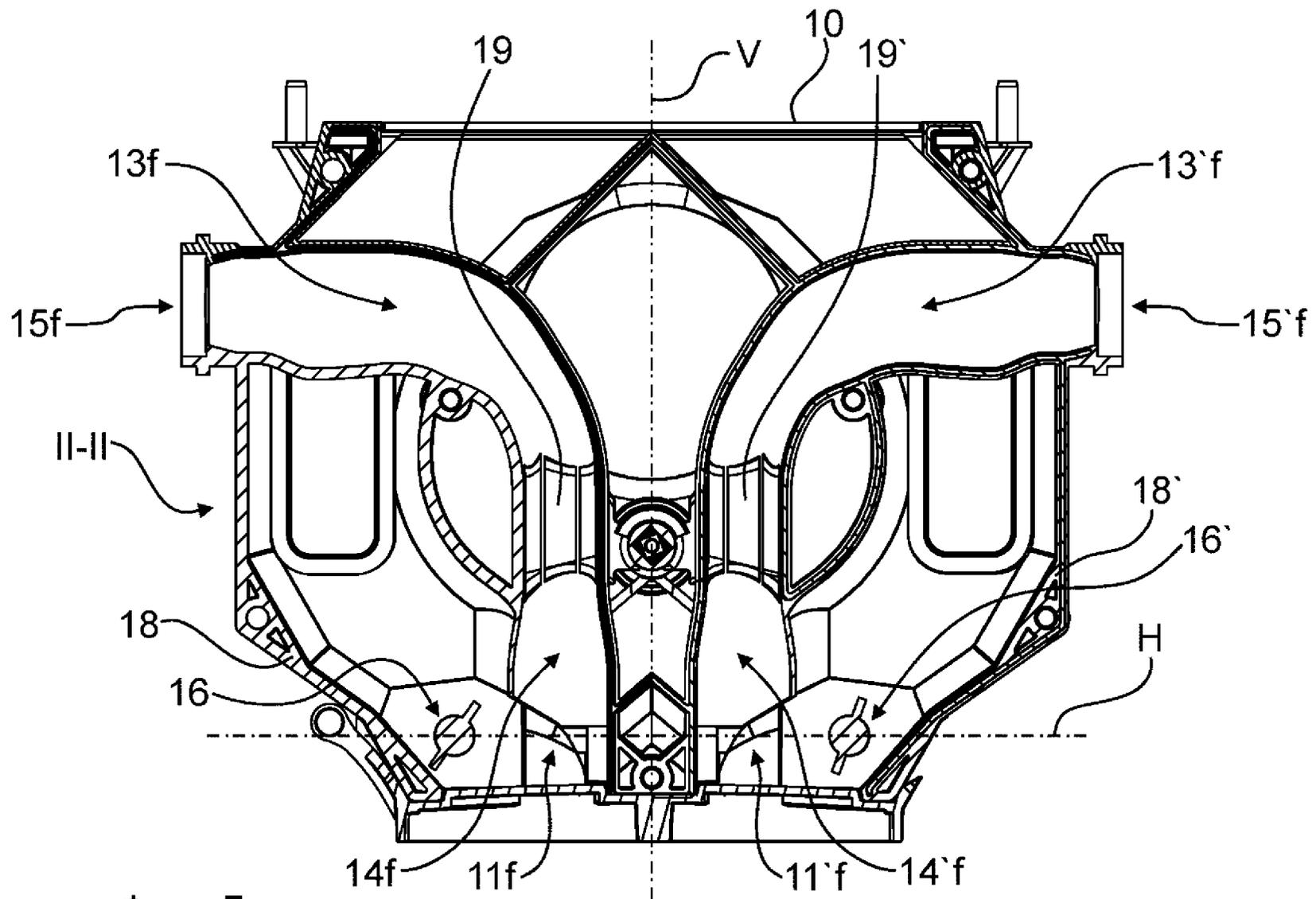
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5