

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202391994** (13) **A1**

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

(43) Дата публикации заявки
2023.10.27

(51) Int. Cl. *A01C 7/18* (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2022.03.03

(54) **ДОЗАТОР ГРАНУЛЯТА ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПОСАДОЧНОЙ МАШИНЫ**

(31) **10 2021 106 439.2**

(72) Изобретатель:

(32) **2021.03.17**

**Хильберт Флоренц, Теккемайер
Штефан (DE)**

(33) **DE**

(86) **PCT/EP2022/055355**

(74) Представитель:

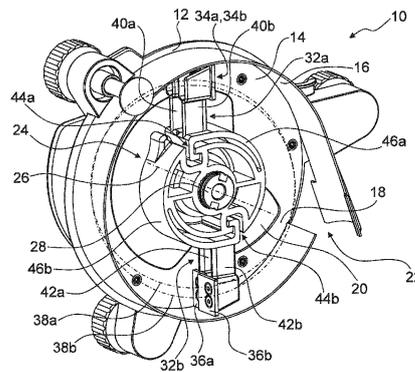
(87) **WO 2022/194560 2022.09.22**

**Веселицкий М.Б., Кузенкова Н.В.,
Каксис Р.А., Белоусов Ю.В., Куликов
А.В., Кузнецова Е.В., Соколов Р.А.,
Кузнецова Т.В. (RU)**

(71) Заявитель:

**АМАЦОНЕН-ВЕРКЕ Х. ДРАЙЕР СЕ
УНД КО. КГ (DE)**

(57) Изобретение относится к дозатору (10) гранулята для сельскохозяйственной посадочной машины, имеющему дозирующую камеру (14) для формирования порций гранулята, и расположенный в дозирующей камере (14) дозирующий ротор (24), причем дозирующий ротор (24) включает в себя по меньшей мере одно контактное тело (34, 34a, 34b, 36, 36a, 36b) и причем контактное тело (34, 34a, 34b, 36, 36a, 36b) выполнено для перемещения по вращательной траектории (38, 38a, 38b) во время вращательного перемещения дозирующего ротора (24) и для объединения расположенных в дозирующей камере (14) гранул (G) в порцию гранулята,



202391994

A1

A1

202391994

ДОЗАТОР ГРАНУЛЯТА ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПОСАДОЧНОЙ МАШИНЫ

5

Изобретение относится к дозатору гранулята для сельскохозяйственной посадочной машины согласно ограничительной части п. 1 формулы изобретения, к сельскохозяйственной посадочной машине согласно ограничительной части п. 14 формулы изобретения и к способу получения порций гранулята согласно ограничительной части п. 15 формулы изобретения.

10

В дозаторе гранулята, который имеет расположенный в дозирующей камере дозирующий ротор, который объединяет находящиеся в дозирующей камере гранулы с образованием порции гранулята, может происходить заклинивание между дозирующим ротором и гранулами. Такое заклинивание может нарушать процесс дозирования и приводить к повреждению дозатора гранулята.

15

Полное и надежное устранение зазоров между дозирующим ротором и стенкой дозирующей камеры является невозможным вследствие допусков на изготовление и вследствие износа. Поскольку гранулы могут иметь различные размеры, заклинивание между дозирующим ротором и гранулами может происходить при различных размерах зазоров.

20

Во избежание проблем с износом в процессе эксплуатации соответствующего дозатора гранулята, перемещающиеся по вращательной траектории контактные тела дозирующего ротора должны быть изготовлены из формоустойчивого материала, например из твердого металла. Упруго деформируемые контактные тела или контактные тела с упруго деформируемыми внешними кромками, например контактные тела с бортами или щетками, не являются подходящими по причинам заклинивания.

25

Таким образом, лежащей в основе изобретения задачей является предотвращение или, по меньшей мере, уменьшение заклинивания между дозирующим ротором дозатора гранулята и гранулами.

30

Задача решена посредством дозатора гранулята для гранул указанного выше типа, причем дозирующий ротор дозатора гранулята согласно изобретению имеет отклоняющий механизм, который позволяет контактному телу временно выходить из вращательной траектории во время вращательного

перемещения дозирующего ротора для освобождения и/или предотвращения заклинивания между дозирующим ротором и гранулами.

Отклоняющий механизм позволяет контактному телу совершать отклоняющие перемещения для освобождения и/или предотвращения заклинивания между дозирующим ротором и гранулами. Отклоняющий механизм может также компенсировать производственные допуски, приводящие к появлению непредусмотренных зазоров в дозаторе гранулята. Кроме того, отклоняющий механизм компенсирует эффект износа, приводящий к отклонениям в размерах компонентов дозатора гранулята. Таким образом, отклоняющий механизм эффективно предотвращает связанные с заклиниванием функциональные нарушения и повреждения дозатора гранулята.

Дозирующая камера дозатора гранулята, предпочтительно, расположена в корпусе дозатора гранулята. Дозирующий ротор, предпочтительно, выполнен с возможностью вращательного приведения в действие. Для этого дозатор гранулята, предпочтительно, оснащен приводом ротора. Привод ротора может быть представлен электрическим, пневматическим или гидравлическим приводом. Вращательная траектория, по которой перемещается контактное тело при вращении дозирующего ротора, предпочтительно, является круговой траекторией. Дозируемые посредством дозатора гранулята гранулы, предпочтительно, являются удобрениями. Соответственно, дозатор гранулята, предпочтительно, является дозатором удобрений.

Отклоняющие перемещения контактного тела, предпочтительно, вызваны контактом контактного тела с гранулами. Застрявшие гранулы блокируют или затрудняют вращательные перемещения дозирующего ротора, в результате чего на контактное тело действует блокирующие усилие. Это создаваемое гранулами блокирующее усилие принуждает контактное тело к отклоняющему перемещению, что приводит к отклонению контактного тела.

В предпочтительном варианте осуществления дозатора гранулята согласно изобретению отклоняющий механизм обеспечивает радиальное отклоняющее перемещение контактного тела для выхода из вращательной траектории во время вращательного перемещения дозирующего ротора. Альтернативно или дополнительно, отклоняющий механизм обеспечивает осевое отклоняющее перемещение контактного тела для выхода с вращательной траектории во время вращательного перемещения дозирующего ротора. Таким образом, отклоняющий

механизм может также обеспечивать отклоняющее перемещение контактного тела, состоящее из радиальной и осевой составляющих. Отклоняющий механизм позволяет контактному телу временно выходить с вращательной траектории в радиальном направлении и/или в осевом направлении во время вращательного перемещения дозирующего ротора для освобождения и/или предотвращения заклинивания между дозирующим ротором и гранулами. Контактное тело совершает отклоняющее перемещение в радиальном направлении, прежде всего, вовнутрь или к оси вращения дозирующего ротора, когда гранулы находятся в зазоре между, прежде всего, ограничивающей, по меньшей мере, участками в радиальном направлении дозирующую камеру цилиндрической или V-образной боковой поверхностью и внешней в радиальном направлении кромкой контактного тела. Когда контактное тело совершает отклоняющее перемещение в радиальном направлении вовнутрь или к оси вращения дозирующего ротора, радиальная протяженность дозирующего ротора, и тем самым его диаметр, уменьшаются. Контактное тело совершает отклоняющее перемещение в осевом направлении, когда гранулы находятся в зазоре между боковой стенкой, которая, по меньшей мере, участками ограничивает сбоку дозирующую камеру, и боковой кромкой контактного тела.

Дозатор гранулята согласно изобретению выгодно отличается тем, что отклоняющий механизм включает в себя соединенную с контактным телом радиальную пружину, которая обеспечивает отклоняющее перемещение в радиальном направлении контактного тела для выхода из вращательной траектории во время вращательного перемещения дозирующего ротора. Радиальная пружина расположена между креплением ротора на приводе ротора и контактным телом. Радиальная пружина удерживает контактное тело так, что оно является перемещаемым под действием возвращающего усилия в исходное положение, в котором контактное тело находится на вращательной траектории. Отклоняющий механизм может иметь упор, который ограничивает возвратное перемещение контактного тела под действием радиальной пружины и/или смещение под действием действующих на контактное тело центробежных сил. Упор обеспечивает возврат контактного тела на вращательную траекторию после отклоняющего перемещения и его удержание там таким образом, что оно является отклоняемым вовнутрь, но предпочтительно, не наружу.

Кроме того, предпочтительным является дозатор гранулята согласно изобретению, в котором дозирующий ротор включает в себя по меньшей мере одну дозирующую лопасть, причем дозирующая лопасть имеет два подвижных друг относительно друга контактных тела, и причем отклоняющий механизм 5 обеспечивает осевые отклоняющие перемещения двух контактных тел, посредством которых обоим контактным телам обеспечена возможность временного выхода, предпочтительно независимо друг от друга, из своей вращательной траектории во время вращательного перемещения дозирующего ротора. При этом оба контактных тела могут перекрывать друг друга в осевом 10 направлении. Отклоняющее перемещение контактного тела в осевом направлении может временно вызывать уменьшение общей ширины узла контактной поверхности, что приводит к образованию зазора или расширению зазора. Боковая внешняя кромка первого контактного тела, предпочтительно, проходит вдоль первой боковой стенки дозирующей камеры. Боковая внешняя 15 кромка второго контактного тела, предпочтительно, проходит вдоль второй боковой стенки дозирующей камеры. Разделение на две части позволяет предотвращать столкновение со стенкой при выполнении контактным телом отклоняющего перемещения, поскольку соответствующее контактное тело имеет возможность поворота в направлении вращения перед соответствующим другим 20 контактным телом или за ним.

В другом варианте осуществления дозатора гранулята согласно изобретению контактное тело имеет с одной или обеих сторон упруго деформируемые или упруго подвижные боковые щеки, которые позволяют 25 продолжать осевое отклоняющее перемещение контактного тела в направлении боковой стенки дозирующей камеры также и после контакта боковой щеки с боковой стенкой. Например, контактное тело может иметь лопатко-образную форму. Боковые щеки контактного тела могут быть скошенными и/или изготовленными из упругого материала, например пружинной стали, вследствие чего скошенные боковые щеки могут быть упруго вдавлены внутрь.

30 Для защиты от износа к упругому материалу могут быть припаяны пластины из твердого металла или другие уменьшающие износ тела. Боковые щеки контактного тела могут быть закреплены с возможностью вращения и притянуты к упору с помощью пружины щеки. Предпочтительно, упор против направления вращения дозирующего ротора предотвращает увеличение ширины

лопатки за счет оказываемого гранулами на лопатку усилия. Предпочтительно, лопатко-образная форма не включает в себя заднюю стенку.

Кроме того, предпочтительным является дозатор гранулята согласно изобретению, в котором дозирующая камера в окрестности вращательной траектории ограничена, по меньшей мере, участками в радиальном и/или осевом направлении посредством, по меньшей мере, частично окружной боковой поверхности. Дозирующий ротор, предпочтительно, расположен в дозирующей камере так, что между внешней в радиальном направлении кромкой контактного тела и, по меньшей мере, участками ограничивающей в радиальном направлении дозирующую камеру частичной областью боковой поверхности во время вращательного перемещения ротора образуется радиальный зазор.

Альтернативно или дополнительно, дозирующий ротор расположен в дозирующей камере так, что между внешними в осевом направлении кромками контактного тела и, по меньшей мере, участками ограничивающими в осевом направлении дозирующую камеру частичными областями боковой поверхности во время вращательного перемещения ротора образуются осевые зазоры. Кроме того, дозирующий ротор может быть расположен в дозирующей камере так, что ширина радиального зазора и/или осевых зазоров изменяется при отклоняющем перемещении контактного тела. Боковая поверхность и/или контактное тело могут иметь трапециевидное, V-образное или W-образное сечение. Внешние кромки контактного тела и боковой поверхности, предпочтительно, расположены параллельно друг другу.

В другом предпочтительном варианте осуществления дозатора гранулята согласно изобретению дозирующий ротор расположен в дозирующей камере так, что ширина зазора радиального зазора изменяется при отклонении контактного тела в осевом направлении и/или при отклонении контактного тела в радиальном направлении. Альтернативно или дополнительно, дозирующий ротор расположен в дозирующей камере так, что ширина зазоров осевых зазоров изменяется при отклонении контактного тела в осевом направлении и/или при отклонении контактного тела в радиальном направлении.

Таким образом, радиальное отклоняющее перемещение контактного тела может привести к увеличению осевых зазоров. Радиальное отклоняющее перемещение может сопровождаться осевым отклоняющим перемещением

контактного тела, что приводит к еще большему расширению осевых зазоров с одной стороны контактного тела.

В другом предпочтительном варианте осуществления дозатора гранулята согласно изобретению по меньшей мере одна внешняя в осевом направлении кромка контактного тела наклонена наружу так, что осевой зазор между 5 внешней в осевом направлении кромкой контактного тела и, по меньшей мере, участками ограничивающей в осевом направлении дозирующую камеру частичной областью боковой поверхности увеличивается совместно с радиальным зазором при направленном радиально вовнутрь отклоняющем 10 перемещении контактного тела. При этом внешняя в осевом направлении кромка контактного тела простирается под углом к ортогональной оси вращения дозирующего ротора плоскости. Таким образом, по меньшей мере одна внешняя в осевом направлении кромка контактного тела оказывается наклоненной в радиальном направлении вовнутрь. Предпочтительно, расположенные с обеих 15 сторон внешние в осевом направлении кромки контактного тела наклонены наружу так, что осевые зазоры между внешними в осевом направлении кромками контактного тела и, по меньшей мере, участками ограничивающими дозирующую камеру в осевом направлении частичными областями боковой поверхности увеличиваются совместно с радиальным зазором при направленном 20 радиально вовнутрь отклоняющем перемещении контактного тела.

Кроме того, предпочтительным является дозатор гранулята согласно изобретению, в котором по меньшей мере одна частичная область, по меньшей мере, участками ограничивающей дозирующую камеру в осевом направлении боковой поверхности наклонена наружу так, что осевой зазор между внешней в 25 осевом направлении кромкой контактного тела и частичной областью, по меньшей мере, участками ограничивающей дозирующую камеру в осевом направлении боковой поверхности увеличивается совместно с радиальным зазором при направленном радиально вовнутрь отклоняющем перемещении контактного тела. Таким образом, частичная область, по меньшей мере, 30 участками ограничивающей дозирующую камеру в осевом направлении боковой поверхности оказывается наклоненной относительно ортогональной оси вращения дозирующего ротора плоскости. Таким образом, частичная область, по меньшей мере, участками ограничивающей дозирующую камеру боковой

поверхности оказывается наклоненной в радиальном направлении вовнутрь, а в боковом - наружу.

Предпочтительно, ограничивающие в осевом направлении, по меньшей мере, участками дозирующую камеру с обеих сторон частичной области боковой поверхности соответственно наклонены наружу так, что осевые зазоры между 5 внешними в осевом направлении кромками контактного тела и, по меньшей мере, участками ограничивающими дозирующую камеру в осевом направлении частичными областями боковой поверхности увеличиваются совместно с радиальным зазором при направленном радиально вовнутрь отклоняющем 10 перемещении контактного тела.

В другом предпочтительном варианте осуществления дозатора гранулята согласно изобретению контактное тело соединено со ступицей дозирующего ротора посредством соединительного элемента дозирующей лопасти. Соединительный элемент может быть представлен частью радиальной пружины 15 или может образовывать собой радиальную пружину как таковую.

Соединительный элемент, предпочтительно, имеет меньшую ширину, то есть меньшее удлинение в осевом направлении, чем контактное тело. Ширина соединительного элемента, предпочтительно, составляет не более половины ширины контактного тела. Таким образом, соединительный элемент является 20 более узким по сравнению с контактным телом, вследствие чего при вращательном перемещении он сталкивается с меньшим числом гранул. Таким образом, образование рикошетов гранул в окружном направлении может быть предотвращено или, по меньшей мере, значительно уменьшено.

Кроме того, дозатор гранулята согласно изобретению выгодно отличается 25 тем, что дозирующая камера имеет входное отверстие, через которое гранулят может поступать в дозирующую камеру, причем входное отверстие расположено в ограничивающей сбоку дозирующую камеру с входной стороны боковой стенке дозирующей камеры. Таким образом, гранулят поступает в дозирующую камеру сбоку. Ограничивающие дозирующую камеру сбоку боковые стенки, 30 предпочтительно, выполнены плоскими или не имеют кривизны.

Предпочтительно, дозирующая камера ограничена с боковых сторон посредством двух противоположных боковых стенок, причем противоположные боковые стенки расположены параллельно друг другу.

В другом предпочтительном варианте осуществления дозатора гранулята согласно изобретению соединительный элемент, в основном или полностью, расположен на стороне дозирующей камеры, противоположной входной стороне. Благодаря такому расположению соединительного элемента осевое расстояние между входным отверстием и соединительным элементом является настолько большим, что соединительный элемент во время вращательного перемещения дозирующего ротора проходит не в непосредственной близости от входного отверстия. Таким образом, может быть предотвращено образование вызывающего заклинивание места среза на входном отверстии. В свободном пространстве вдоль оси между соединительным элементом и входным отверстием может быть исключено застревание гранул в области кромок входного отверстия. Кроме того, может быть значительно снижен износ при работе дозатора гранулята. Рикошеты гранул происходят реже, поскольку гранулы реже ударяются о соединительный элемент. Тем самым, может быть значительно уменьшено число гранул, нежелательным образом выходящих из дозирующей камеры между двумя порциями гранулята. Соединительный элемент, предпочтительно, имеет удлиненную основную форму.

В особо предпочтительном варианте осуществления дозатора гранулята согласно изобретению внешняя кромка входного отверстия находится на возрастающем в направлении вращения дозирующего ротора расстоянии от вращательной траектории контактного тела. Предпочтительно, входное отверстие расположено в области боковой стенки, которая не ометається или только частично ометається контактным телом. Поскольку входное отверстие является частично ометаемым, предпочтительным является такое утопление внешней кромки входного отверстия в радиальном направлении, что, при рассмотрении в направлении вращения, при ометании конца входного отверстия предотвращено образование кромки среза. Внешняя в радиальном направлении кромка входного отверстия имеет в направлении вращения дозирующего ротора пологий угол подъема. Таким образом, создан непрерывный переход между ометаемой контактной поверхностью областью и неометаемой областью входного отверстия.

В другом варианте осуществления ограничивающая в осевом и/или в радиальном направлении дозирующую камеру стенка корпуса дозатора гранулята может быть снабжена, в качестве альтернативы или в дополнение к

отклоняющему механизму со стороны дозирующего ротора, отклоняющим механизмом со стороны корпуса. Например, боковая стенка может быть выполнена для осуществления ею отклоняющих перемещений в осевом направлении. Кроме того, окружная боковая поверхность может быть выполнена для осуществления отклоняющих перемещений в радиальном и/или осевом направлении.

Лежащая в основе изобретения задача решена также с помощью сельскохозяйственной посадочной машины вышеуказанного типа, в которой по меньшей мере один дозатор гранулята сельскохозяйственной посадочной машины согласно изобретению выполнен в соответствии с одним из описанных выше вариантов осуществления. При рассмотрении преимуществ и модификаций сельскохозяйственной посадочной машины согласно изобретению следует принимать во внимание преимущества и модификации дозатора гранулята согласно изобретению.

Лежащая в основе изобретения задача решена также посредством способа указанного ранее типа, причем в рамках способа согласно изобретению контактное тело во время вращательного перемещения дозирующего ротора посредством отклоняющего механизма дозирующего ротора временно выходит из вращательной траектории для освобождения или предотвращения заклинивания между дозирующим ротором и гранулами. Предпочтительно, способ получения порций гранулята осуществляют посредством дозатора гранулята согласно любому из описанных выше вариантов осуществления изобретения. При рассмотрении преимуществ и модификаций способа согласно изобретению следует принимать во внимание преимущества и модификации дозатора гранулята согласно изобретению.

В последующем изложении предпочтительные варианты осуществления изобретения пояснены и описаны более подробно с отсылкой на сопроводительные чертежи. На них показаны:

Фиг. 1 - пример осуществления дозатора гранулята согласно изобретению на виде в перспективе,

Фиг. 2 - показанный на фиг. 1 дозатор гранулята на виде в разрезе,
Фиг. 3 - пример осуществления дозатора гранулята согласно изобретению на виде в разрезе,

Фиг. 4 - показанный на фиг. 3 дозатор гранулята с отклоненным контактным телом на виде в разрезе,

Фиг. 5 - дозирующий ротор дозатора гранулята согласно изобретению на виде в перспективе,

5 Фиг. 6 - детальное изображение показанного на фиг. 5 дозирующего ротора,

Фиг. 7 - пример осуществления дозатора гранулята согласно изобретению на виде в разрезе,

Фиг. 8 - контактное тело показанного на фиг. 7 дозатора гранулята,

10 Фиг. 9 - контактное тело показанного на фиг. 7 дозатора гранулята при отклоняющем перемещении,

Фиг. 10 - контактное тело показанного на фиг. 7 дозатора гранулята при отклоняющем перемещении,

Фиг. 11 - пример осуществления дозатора гранулята согласно изобретению на виде в перспективе,

15 Фиг. 12 - показанный на фиг. 11 дозатор гранулята на виде в разрезе,

Фиг. 13 - показанный на фиг. 11 дозатор гранулята на виде в разрезе, и

Фиг. 14 - показанный на фиг. 11 дозатор гранулята на виде в перспективе.

20 На фиг. 1 и 2 показан дозатор 10 гранулята, который может быть использован для получения порций удобрений. Таким образом, дозатор 10 гранулята является дозатором удобрений.

Дозатор 10 гранулята имеет корпус 12, в котором расположена дозирующая камера 14. Дозирующая камера 14 ограничена в осевом направлении, то есть по бокам, посредством боковых стенок 18.

25 Граница дозирующей камеры 14 в радиальном направлении образована посредством боковой поверхности 16, которая участками выполнена окружной. Боковая поверхность 16 на одном участке прервана посредством выходного отверстия 22.

30 В процессе работы дозатора 10 гранулята в дозирующей камере 14 формируют порции гранулята. Для этого в дозирующей камере 14 расположен дозирующий ротор 24, который во время работы дозатора 10 гранулята совершает вращательное перемещение вокруг оси 26 вращения. Дозирующий ротор 24 посредством втулки 28 соединен с приводом 30, который вращательно приводит в действие дозирующий ротор 24.

Дозирующий ротор 24 имеет две противоположные дозирующие лопасти 32а, 32b. Дозирующая лопасть 32а состоит из двух контактных тел 34а, 34b, которые являются перемещаемыми по вращательным траекториям 38а, 38b во время вращательного перемещения дозирующего ротора 24. Дозирующая
5 лопасть 32b состоит из двух контактных тел 36а, 36b, которые также являются перемещаемыми по вращательным траекториям 38а, 38b во время вращательного перемещения дозирующего ротора 24. Во время вращательного перемещения дозирующего ротора 24 контактные тела 34а, 34b, 36а, 36b объединяют находящиеся в дозирующей камере 14 гранулы G, результатом чего является
10 образование порций гранулята. Гранулы G поступают в дозирующую камеру 14 дозатора 10 гранулята через входное отверстие 20.

Контактные тела 34а, 34b соединены со ступицей 28 посредством соединительных элементов 40а, 40b и радиальной пружины 46а. Контактные
15 тела 36а, 36b соединены со ступицей 28 посредством соединительных элементов 42а, 42b и радиальной пружины 46b. Соединительные элементы 40а, 40b, 42а, 42b и радиальные пружины 46а, 46b являются компонентами отклоняющего механизма дозирующего ротора 24. Отклоняющий механизм дозирующего ротора 24 позволяет контактным телам 34а, 34b, 36а, 36b временно выходить из вращательных траекторий 38а, 38b во время вращательного перемещения
20 дозирующего ротора 24 для освобождения и/или предотвращения заклинивания между дозирующим ротором 24 и гранулами G. Таким образом, контактные тела 34а, 34b, 36а, 36b могут выполнять отклоняющее перемещение, причем контактные тела 34а, 34b, 36а, 36b при выполнении отклоняющего перемещения кратковременно выходят из соответствующих вращательных траекторий 38а,
25 38b.

Вращательные траектории 38а, 38b в данном случае являются круговыми траекториями. Сближаемые посредством контактных тел 34а, 34b, 36а, 36b с образованием порций гранулята гранулы G представляют собой гранулы удобрений.

30 Контактные тела 34а, 34b и контактные тела 36а, 36b соответственно образуют пары контактных тел. Контактные тела 34а, 34b, 36а, 36b одной пары контактных тел при отклонении в радиальном направлении отклоняются друг от друга совместно, что обеспечено посредством радиальных пружин 46а, 46b. Благодаря независимой опоре контактных тел 34а, 34b, 36а, 36b посредством

соединительных элементов 40а, 40b, 42а, 42b, контактные тела 34а, 34b, 36а, 36b в составе пары контактных тел имеют возможность независимого друг от друга совершения отклоняющих перемещений в осевом направлении. Поэтому боковое отклонение одного контактного тела 34а, 34b, 36а, 36b не обязательно вызывает боковое отклонение другого контактного тела 34а, 34b, 36а, 36b. Контактные тела 34а, 34b и контактные тела 36а, 36b участками перекрывают друг друга в осевом направлении. Отклоняющее перемещение контактных тел 34а, 34b, 36а, 36b в осевом направлении может вызывать временное уменьшение общей ширины пар контактных тел, что приводит к образованию зазора или к расширению зазора между контактным телом 34а, 34b, 36а, 36b и боковой стенкой 18 корпуса 12. Образование или увеличение зазора позволяет предотвращать и устранять заклинивание гранул. Посредством радиальных пружин 46а, 46b контактные тела 34а, 34b, 36а, 36b могут совершать радиальное отклоняющее перемещение для выхода из вращательных траекторий 38а, 38b во время вращательного перемещения дозирующего ротора 24. Таким образом, отклоняющий механизм дозатора 10 гранулята обеспечивает отклоняющее перемещение в радиальном и в осевом направлениях контактных тел 34а, 34b, 36а, 36b для выхода из вращательных траекторий 38а, 38b во время вращательного перемещения дозирующего ротора 24.

На фиг. 3 и 4 показан дозатор 10 гранулята, причем контактные тела 34, 36 дозирующего ротора 24 на фиг. 3 перемещаются по вращательной траектории 38. В отличие от фиг. 1 и 2, дозирующие лопасти 32а, 32b состоят только из одного контактного тела 34, 36. В показанном на фиг. 4 состоянии контактное тело 36 совершает отклоняющее перемещение так, что оно временно выходит из вращательной траектории 38. За счет выхода из вращательной траектории 38 обеспечена возможность предотвращения или освобождения заклинивания гранул G, поскольку происходит увеличение радиального зазора 48b между внешней в радиальном направлении кромкой контактного тела 36 и ограничивающей в радиальном направлении дозирующую камеру 14 боковой поверхностью 16.

При этом радиальный зазор 48а между внешней в радиальном направлении кромкой контактного тела 34 и боковой поверхностью 16 остается неизменным. Отклоняющий механизм дозатора 10 гранулята также включает в себя упоры 44а, 44b, которые обеспечивают возврат контактных тел 34, 36 на вращательную

траекторию 38 после выполнения отклоняющего перемещения. Посредством упора 44а, 44b ограничено обратное отпружиивание дозирующих лопастей 32а, 32b, вследствие чего на внешней кромке контактного тела 36 после прохождения гранулы G может быть восстановлена исходная ширина радиального зазора.

5 Кроме того, упоры 44а, 44b противодействуют действующим на контактные тела 34, 36 центробежным силам, вследствие чего контактные тела 34, 36 не выходят из вращательной траектории 38 в радиальном направлении.

10 На фиг. 5 и 6 показан дозирующий ротор 24, в котором контактные тела 34, 36 соединены со ступицей 28 посредством соединительных элементов 40, 42 и радиальных пружин 46а, 46b.

15 Контактные тела 34, 36 соответственно с обеих сторон имеют боковые щеки 54а, 54b, 56а, 56b, которые являются упруго подвижными, что позволяет продолжать отклоняющее перемещение в осевом направлении контактных тел 34, 36 в направлении боковой стенки 18 дозирующей камеры 14 также и после
20 контакта боковой щеки 54а, 54b, 56а, 56b с боковой стенкой 18. В проиллюстрированном примере осуществления контактные тела 34, 36 имеют лопатко-образную форму. Боковые щеки 54а, 54b, 56а, 56b изготовлены из упругого материала, в данном случае из пружинной стали, поэтому они могут быть упруго вдавлены вовнутрь. В приведенном примере осуществления
25 контактные тела 34, 36 лопатко-образной формы не имеют задней стенки. Поэтому в случае контакта со стенкой при отклонении в осевом направлении контактного тела 34, 36 боковые щеки 54а, 54b, 56а, 56b могут совершать направленное вовнутрь упругое перемещение 58а, 58b. После освобождения заклинивания или прохождения угрожающей таковым гранулы G боковые щеки
30 54а, 54b, 56а, 56b возвращаются в исходное положение под действием возвращающего упругого усилия.

На фиг. 7 показан дозатор 10 гранулята, в котором дозирующая камера 14 ограничена в радиальном и осевом направлениях в окрестности вращательной траектории 38 контактных тел 34, 36 посредством частично окружной боковой поверхности 16. При рассмотрении фиг. 8 видно, что дозирующий ротор 24
35 расположен в дозирующей камере 14 так, что между внешними в радиальном направлении кромками контактных тел 34, 36 и частичной областью ограничивающей в радиальном направлении дозирующую камеру 14 боковой поверхности 16 во время вращательного перемещения дозирующего ротора 24

образуются радиальные зазоры 48a, 48b. Кроме того, дозирующий ротор 24 расположен в дозирующей камере 14 так, что между внешними в осевом направлении кромками контактных тел 34, 36 и частичными областями ограничивающей в осевом направлении дозирующую камеру 14 боковой поверхности 16 во время вращательного перемещения дозирующего ротора 24 образуются осевые зазоры 50a, 50b, 52a, 52b. Внешние кромки контактных тел 34, 36 и боковой поверхности 16 расположены параллельно друг другу. Внешние в осевом направлении кромки контактных тел 34, 36 и частичной области ограничивающей в осевом направлении дозирующую камеру 14 боковой поверхности 16 наклонены наружу.

На фиг. 9 показано, что дозирующий ротор 24 расположен в дозирующей камере 14 так, что ширина 60 радиального зазора 48a изменяется при перемещении контактного тела 34 в радиальном направлении. Когда контактное тело 34 оказывается перемещенным в радиальном направлении вовнутрь, радиальный зазор 48a увеличивается. Таким образом, за счет отклоняющего перемещения обеспечена возможность освобождения заклиниваний гранул на внешней в радиальном направлении кромке контактного тела 34. На фиг. 9 также показано, что дозирующий ротор 24 расположен в дозирующей камере 14 так, что ширина зазоров 62a, 62b осевых зазоров 50a, 50b изменяется при совершении контактным телом 34 отклоняющего перемещения в радиальном направлении. При направленном радиально вовнутрь отклоняющем перемещении контактного тела 34 осевые зазоры 50a, 50b увеличиваются.

На фиг. 10 показано, что отклоняющее перемещение контактного тела 34 в радиальном направлении может сочетаться с дополнительным отклоняющим перемещением контактного тела 34 в осевом направлении. Благодаря упругости в осевом направлении соединительных элементов 40, 42 контактные тела 34, 36 могут также совершать отклоняющие перемещения в осевом направлении для предотвращения или освобождения заклиниваний гранул. При отклоняющем перемещении в осевом направлении ширина зазора 62b одного осевого зазора 50b оказывается уменьшенной, в то же время ширина 62a зазора противоположного осевого зазора 50a - увеличенной. Таким образом, вызванные гранулами G заклинивания на внешних в осевом направлении кромках контактных тел 34, 36 могут быть освобождены посредством отклоняющего перемещения контактных тел 34, 36 в радиальном и/или в осевом направлениях.

На фиг. 11-14 показан дозатор гранулята 10, в котором контактные тела 34, 36 соответственно соединены со ступицей 28 дозирующего ротора 24 посредством соединительного элемента 40, 42 дозирующей лопасти 32а, 32b. Соединительные элементы 40, 42 имеют меньшую ширину, то есть меньшее
5 удлинение в осевом направлении, чем контактные тела 34, 36. Ширина соединительных элементов 40, 42 составляет менее половины ширины контактных тел 34, 36. Соединительные элементы 40, 42 выполнены достаточно узкими для значительного уменьшения числа вызываемых соединительными
10 элементами 40, 42 рикошетирующих ударов гранул в окружном направлении. За счет этого может быть значительно уменьшено число гранул G, выходящих из дозирующей камеры 14 между отдельными порциями гранулята.

Дозирующая камера 14 имеет входное отверстие 20, через которое гранулы могут поступать в дозирующую камеру 14. Входное отверстие 20 расположено в ограничивающей сбоку дозирующую камеру 14 с входной стороны 64а боковой
15 стенке 18 дозирующей камеры 14. Соединительные элементы 40, 42 полностью расположены на стороне 64b дозирующей камеры 14, противоположной стороне 64а. За счет расположения на расстоянии в осевом направлении входного отверстия 20 и соединительных элементов 40, 42 создано свободное пространство 66. Таким образом, соединительные элементы 40, 42 не
20 перемещаются непосредственно мимо входного отверстия 20 во время вращательного перемещения дозирующего ротора 24. При этом на входном отверстии 20 не возникает какого-либо места среза, которое может привести к заклиниванию или дополнительному износу входного отверстия 20. Свободное пространство 66 также предотвращает рикошетирующие удары гранул в
25 результате нежелательного контакта соединительных элементов 40, 42 с гранулами G в области входного отверстия 20.

Кроме того, внешняя в радиальном направлении кромка входного отверстия 20 расположена на возрастающем в направлении вращения дозирующего ротора 24 расстоянии от вращательной траектории 38 контактных тел 34, 36. Таким
30 образом, создан непрерывный переход между ометаемой контактными телами 34, 36 областью входного отверстия 20 и неометаемой контактными телами 34, 36 областью w.

Кроме того, боковая поверхность 16 дозатора 10 гранулята имеет V-образное сечение. V-образное сечение непрерывно реализовано на

расположенном за выходным отверстием 22 участке боковой поверхности 16.
Это достигнуто посредством серповидной поверхности 68 в окрестности
выходного отверстия 22.

СПИСОК ССЫЛОЧНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

- 10 Дозатор гранулята
12 Корпус
5 14 Дозирующая камера
16 Боковая поверхность
18 Боковая стенка
20 Входное отверстие
22 Выходное отверстие
10 24 Дозирующий ротор
26 Ось вращения
28 Втулка
30 Привод ротора
32а,32b Дозирующая лопасть
15 34, 34а, 34b Контактное тело
36, 36а, 36b Контактное тело
38, 38а, 38b Вращательные траектории
40, 40а, 40b Соединительные элементы
42, 42а, 42b Соединительные элементы
20 44а, 44b Упоры
46а,46b Радиальные пружины
48а,48b Радиальный зазор
50а,50b Осевые зазоры
52а,52b Осевые зазоры
25 54а, 54b Боковые щеки
56а,56b Боковые щеки
58а,58b Упругие перемещения
60 Ширина зазора
62а,62b Ширина зазоров
30 64а, 64b Сторона камеры
66 Свободное пространство
68 Поверхность
G Гранулы

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Дозатор (10) гранулята для сельскохозяйственной посадочной машины, имеющий:

5 - дозирующую камеру (14) для формирования порций гранулята, и
 - расположенный в дозирующей камере (14) дозирующий ротор (24),
причем дозирующий ротор (24) включает в себя по меньшей мере одно
контактное тело (34, 34а, 34b, 36, 36а, 36b), и причем контактное тело (34, 34а,
10 34b, 36, 36а, 36b) выполнено для перемещения по вращательной траектории (38,
38а, 38b) во время вращательного перемещения дозирующего ротора (24) и для
объединения расположенных в дозирующей камере (14) гранул (G) в порцию
гранулята,

 отличающийся тем, что дозирующий ротор (24) имеет отклоняющий
механизм, который позволяет контактному телу (34, 34а, 34b, 36, 36а, 36b)
15 временно выходить из вращательной траектории (38, 38а, 38b) во время
вращательного перемещения дозирующего ротора (24) для освобождения и/или
предотвращения заклиниваний между дозирующим ротором (24) и гранулами
(G).

20 2. Дозатор (10) гранулята по п. 1, отличающийся тем, что отклоняющий
механизм обеспечивает возможность отклоняющего перемещения в радиальном
направлении и/или отклоняющего перемещения в осевом направлении
контактного тела (34, 34а, 34b, 36, 36а, 36b) для выхода из вращательной
траектории (38, 38а, 38b) во время вращательного перемещения дозирующего
25 ротора (24).

 3. Дозатор (10) гранулята по п. 2, отличающийся тем, что отклоняющий
механизм имеет соединенную с контактным телом (34, 34а, 34b, 36, 36а, 36b)
радиальную пружину (46а, 46b), которая обеспечивает отклоняющее
30 перемещение в радиальном направлении контактного тела (34, 34а, 34b, 36, 36а,
36b) для выхода из вращательной траектории (38, 38а, 38b) при вращательном
перемещении дозирующего ротора (24).

4. Дозатор гранулята (10) по одному из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что дозирующий ротор (24) включает в себя по меньшей мере одну дозирующую лопасть (32a, 32b), причем дозирующая лопасть (32a, 32b) имеет два подвижных друг относительно друга контактных тела (34, 34a, 34b, 36, 36a, 36b), и причем отклоняющий механизм обеспечивает возможность отклоняющих перемещений в осевом направлении двух контактных тел (34, 34a, 34b, 36, 36a, 36b), посредством которых обоим контактным телам (34, 34a, 34b, 36, 36a, 36b) обеспечена возможность временного выхода, предпочтительно независимо друг от друга, из своей вращательной траектории (38, 38a, 38b) во время вращательного перемещения дозирующего ротора (24).

5. Дозатор (10) гранулята по одному из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что контактное тело (34, 34a, 34b, 36, 36a, 36b) имеет с одной или обеих сторон упруго деформируемые или упруго подвижные боковые щеки (54a, 54b, 56a, 56b), которые позволяют продолжение отклоняющего перемещения в осевом направлении контактного тела (34, 34a, 34b, 36, 36a, 36b) в направлении боковой стенки (18) дозирующей камеры (14) также и после контакта боковой щеки (54a, 54b, 56a, 56b) с боковой стенкой (18).

6. Дозатор гранулята (10) по одному из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что дозирующая камера (14), по меньшей мере, участками ограничена в радиальном и/или осевом направлении в окрестности вращательной траектории (38, 38a, 38b) посредством, по меньшей мере, частично окружной боковой поверхности (16), причем дозирующий ротор (24) расположен в дозирующей камере (14) так, что:

- во время вращательного перемещения дозирующего ротора (24) между внешней в радиальном направлении кромкой контактного тела (34, 34a, 34b, 36, 36a, 36b) и, по меньшей мере, участками ограничивающей дозирующую камеру (14) частичной областью боковой поверхности (16) образуется радиальный зазор (48a, 48b), и/или между внешними в осевом направлении кромками контактного тела (34, 34a, 34b, 36, 36a, 36b) и, по меньшей мере, участками ограничивающими в осевом направлении дозирующую камеру (14) частичными областями боковой поверхности (16) образуются осевые зазоры (50a, 50b, 52a, 52b), и

- ширина (60) зазора радиального зазора (48а, 48b) и/или осевых зазоров (50а, 50b, 52а, 52b) изменяется при отклоняющем перемещении контактного тела (34, 34а, 34b, 36, 36а, 36b).

5 7. Дозатор (10) гранулята по п. 6, отличающийся тем, что дозирующий ротор (24) расположен в дозирующей камере (14) так, что:

10 - ширина (60) зазора радиального зазора (48а, 48b) изменяется при отклоняющем перемещении контактного тела (34, 34а, 34b, 36, 36а, 36b) в осевом направлении и/или при отклоняющем перемещении контактного тела (34, 34а, 34b, 36, 36а, 36b) в радиальном направлении, и/или

 - ширина (62а, 62b) зазоров осевых зазоров (50а, 50b, 52а, 52b) изменяется при отклоняющем перемещении контактного тела (34, 34а, 34b, 36, 36а, 36b) в осевом направлении и/или при отклоняющем перемещении контактного тела (34, 34а, 34b, 36, 36а, 36b) в радиальном направлении.

15

 8. Дозатор (10) гранулята по п. 6 или п. 7, отличающийся тем, что по меньшей мере одна внешняя в осевом направлении кромка контактного тела (34, 34а, 34b, 36, 36а, 36b) наклонена наружу так, что осевой зазор (50а, 50b, 52а, 52b) между внешней в осевом направлении кромкой контактного тела (34, 34а, 34b, 36, 36а, 36b) и, по меньшей мере, участками ограничивающей дозирующую камеру (14) в осевом направлении частичной областью боковой поверхности (16) увеличивается совместно с радиальным зазором (48а, 48b) при направленном радиально вовнутрь отклоняющем перемещении контактного тела (34, 34а, 34b, 36, 36а, 36b).

25

 9. Дозатор гранулята (10) по одному из п.п. 6-8, отличающийся тем, что по меньшей мере одна частичная область, по меньшей мере, участками ограничивающей дозирующую камеру (14) в осевом направлении боковой поверхности (16) наклонена наружу так, что осевой зазор (50а, 50b, 52а, 52b) между внешней в осевом направлении кромкой контактного тела (34, 34а, 34b, 36, 36а, 36b) и частичной областью, которая, по меньшей мере, участками ограничивающей дозирующую камеру в осевом направлении, боковой поверхности (16) увеличивается совместно с радиальным зазором (48а, 48b) при

30

направленном радиально вовнутрь отклоняющем перемещении контактного тела (34, 34a, 34b, 36, 36a, 36b).

5 10. Дозатор (10) гранулята по одному из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что контактное тело (34, 34a, 34b, 36, 36a, 36b) соединено со ступицей (28) дозирующего ротора (24) посредством соединительного элемента (40, 40a, 40b, 42, 42a, 42b) дозирующей лопасти (32a, 32b).

10 11. Дозатор (10) гранулята по одному из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что дозирующая камера (14) имеет входное отверстие (20), через которое гранулят может поступать в дозирующую камеру (14), причем входное отверстие (20) расположено в ограничивающей сбоку дозирующую камеру (14) боковой стенке (18) дозирующей камеры (14) с входной стороны (64a).

15 12. Дозатор (10) гранулята по п. 10 и п. 11, отличающийся тем, что соединительный элемент (40, 40a, 40b, 42, 42a, 42b), в основном или полностью, расположен на стороне (64b) дозирующей камеры (14), противоположной входной стороне (64a).

20 13. Дозатор (10) гранулята по п. 11 или п. 12, отличающийся тем, что внешняя в радиальном направлении кромка входного отверстия (20) размещена на возрастающем в направлении вращения дозирующего ротора (24) расстоянии от вращательной траектории (38, 38a, 38b) контактного тела (34, 34a, 34b, 36, 36a, 36b).

25 14. Сельскохозяйственная посадочная машина для внесения порций гранулята на сельскохозяйственную используемую площадь, имеющая:
- несколько дозаторов гранулята (10) для получения порций гранулята,
30 отличающаяся тем, что по меньшей мере один дозатор (10) гранулята выполнен по одному из предшествующих пунктов.

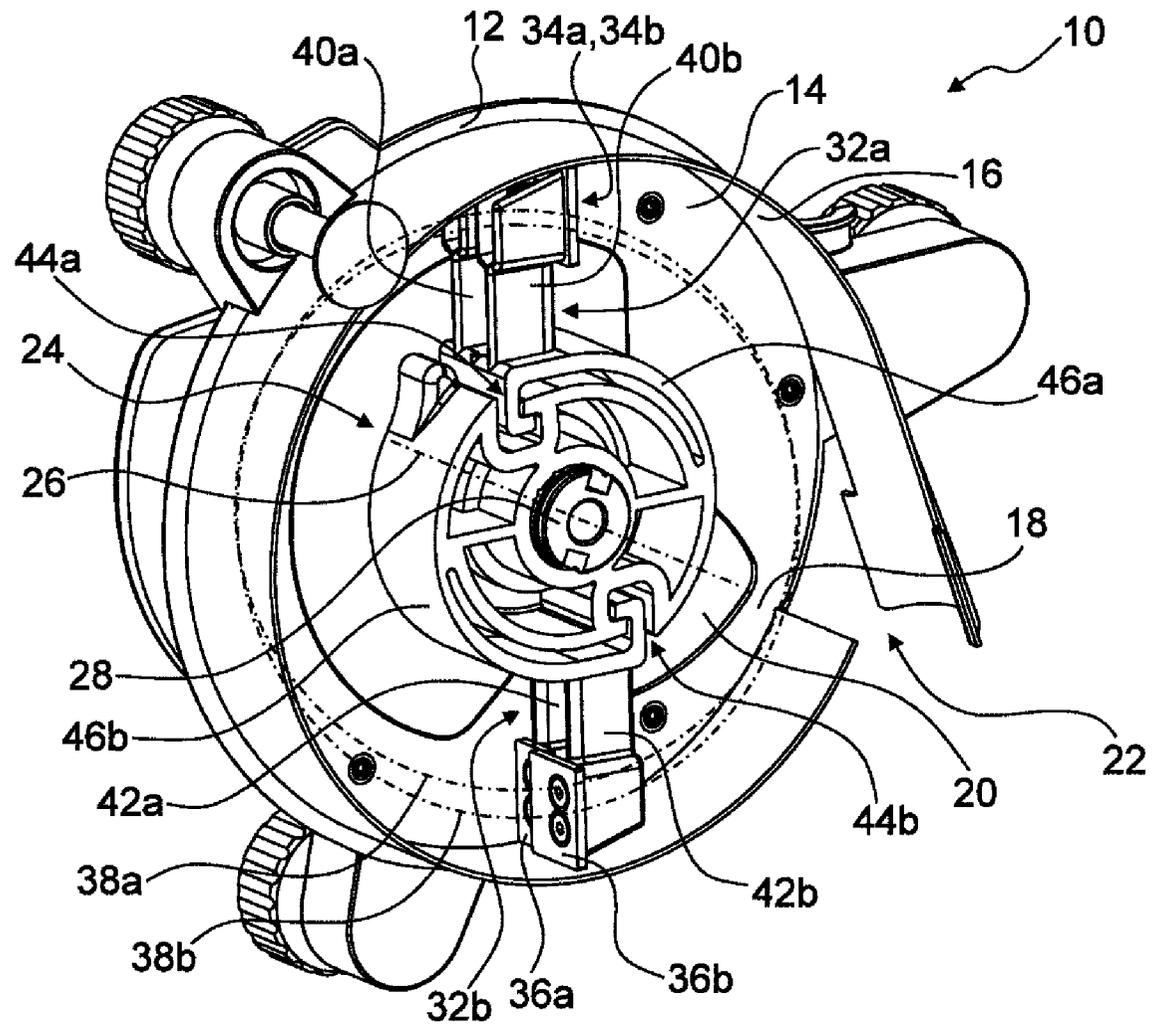
15. Способ получения порций гранулята посредством дозатора (10) гранулята, прежде всего посредством дозатора (10) гранулята по одному из п.п. 1-13, включающий в себя следующие шаги:

- введение гранул в дозирующую камеру (14) дозатора (10) гранулята,

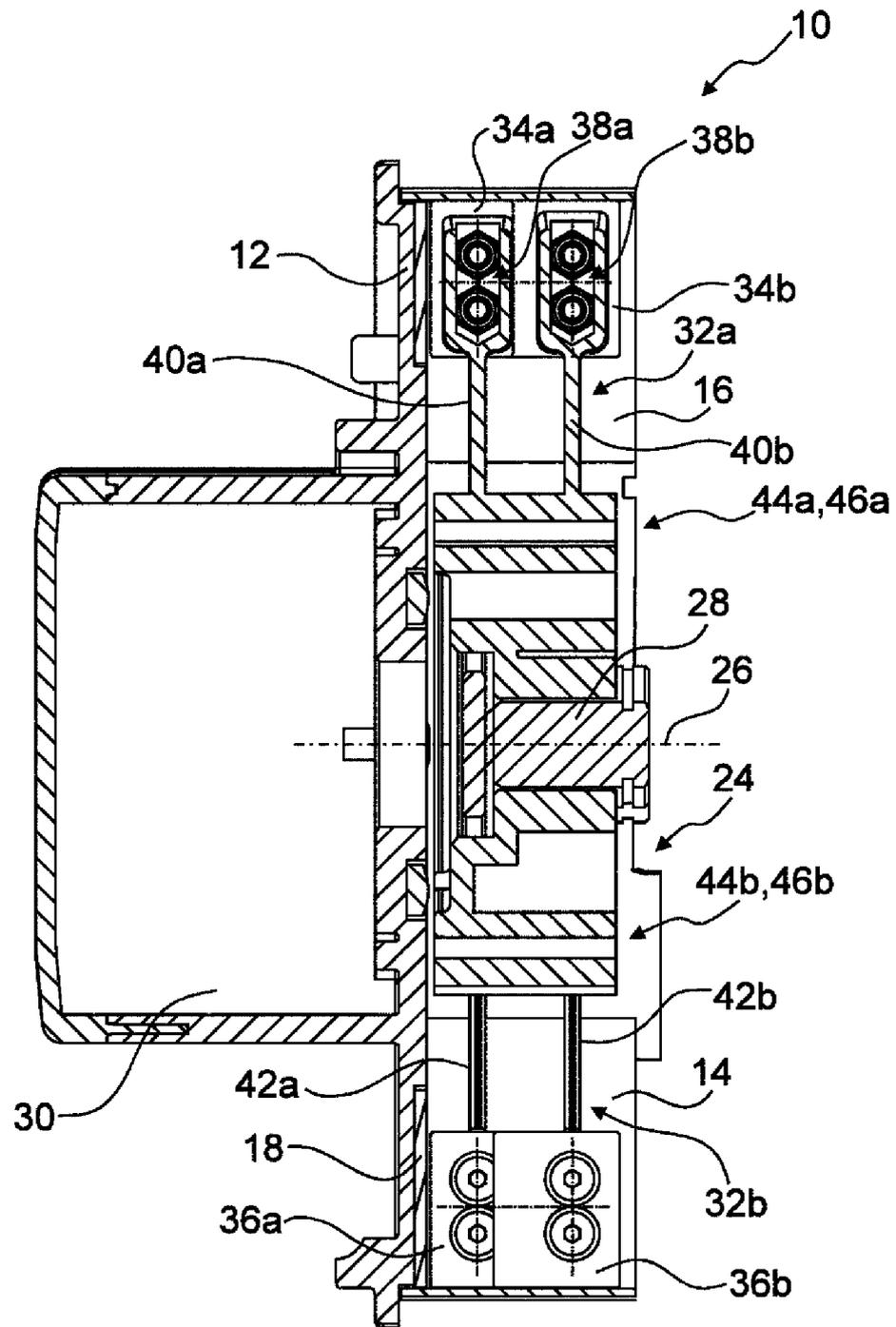
5 - вращательное приведение в действие расположенного в дозирующей камере дозирующего ротора (24), и

- объединение находящихся в дозирующей камере (14) гранул (G) посредством перемещающегося по вращательной траектории (38, 38а, 38b) во время вращательного перемещения дозирующего ротора (24) контактного тела (34, 34а, 34b, 36, 36а, 36b) дозирующего ротора (24),

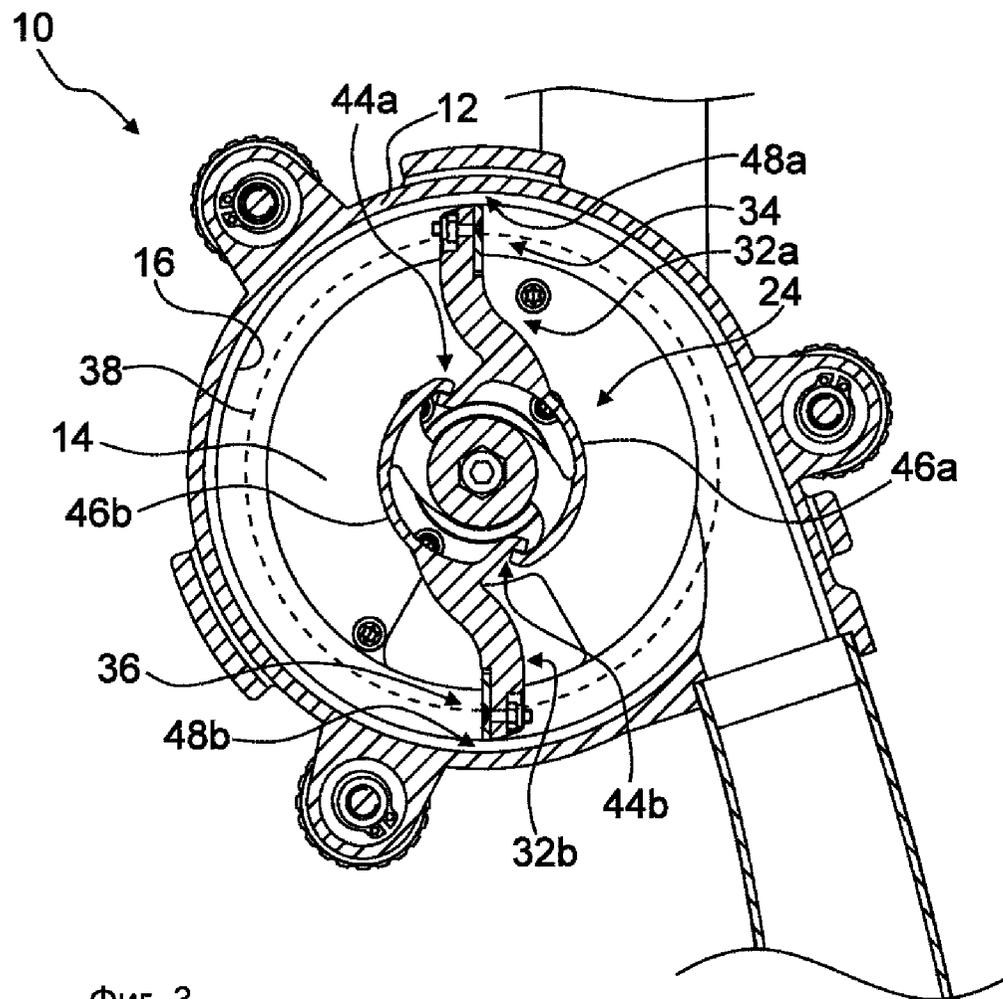
10 отличающийся тем, что контактное тело (34, 34а, 34b, 36, 36а, 36b) во время вращательного перемещения дозирующего ротора (24) посредством отклоняющего механизма дозирующего ротора (24) временно выходит из вращательной траектории (38, 38а, 38b) для освобождения или предотвращения
15 заклинивания между дозирующим ротором (24) и гранулами (G).



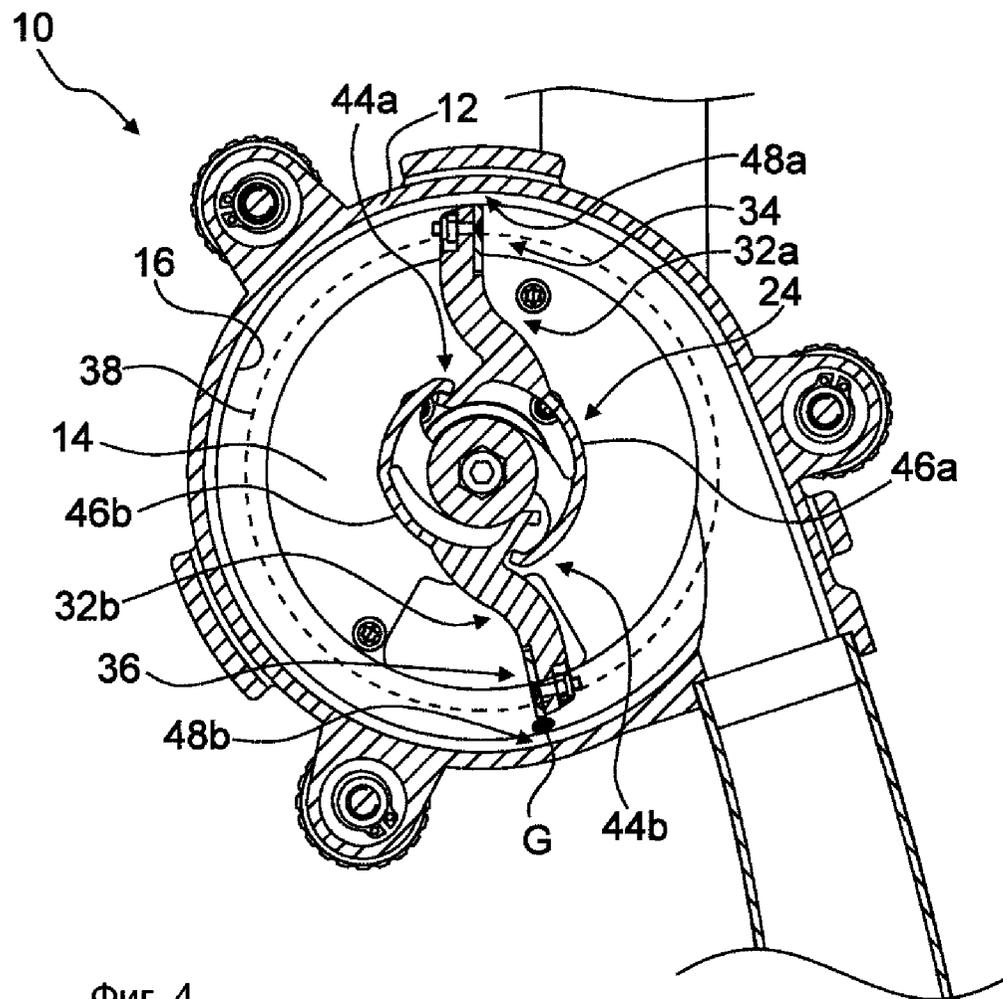
Фиг. 1



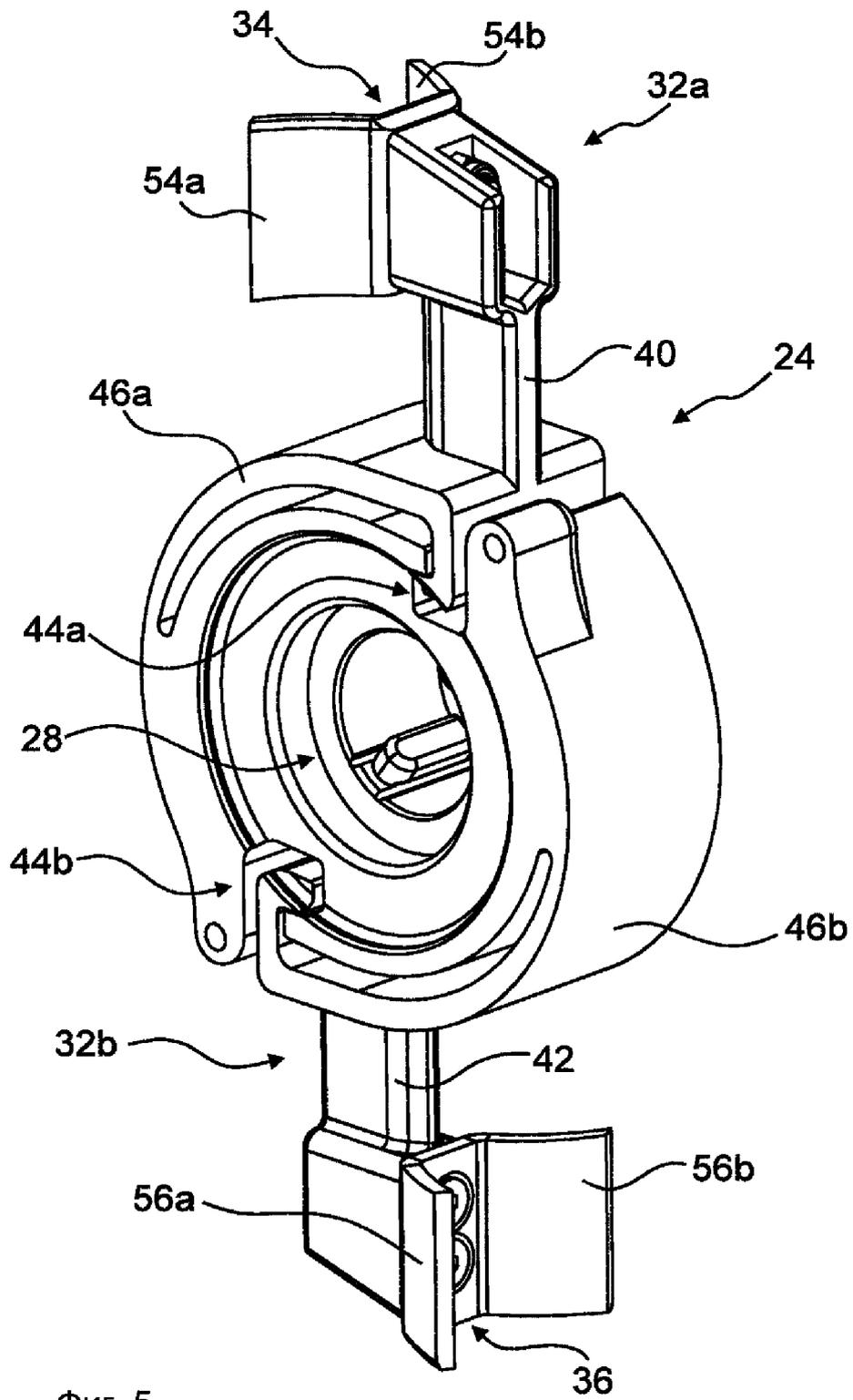
Фиг. 2



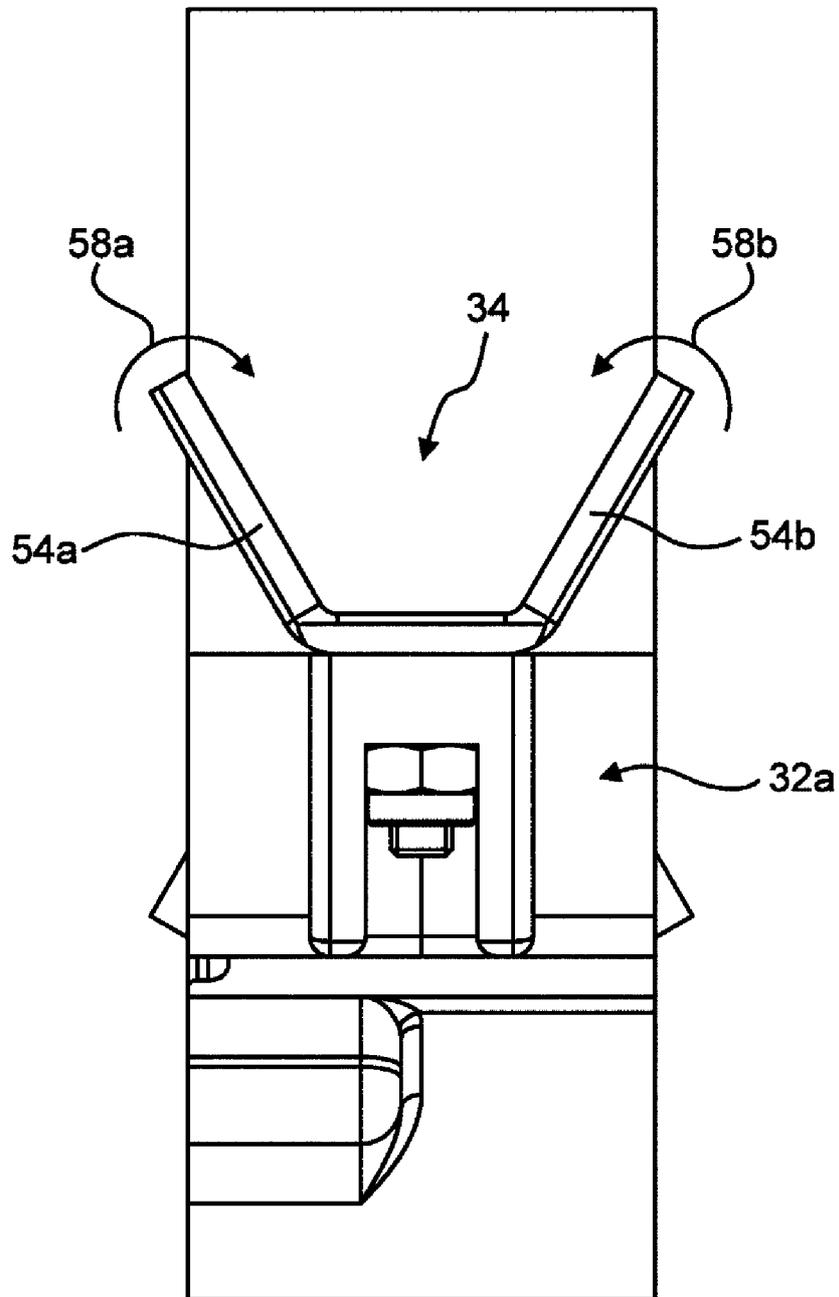
Фиг. 3



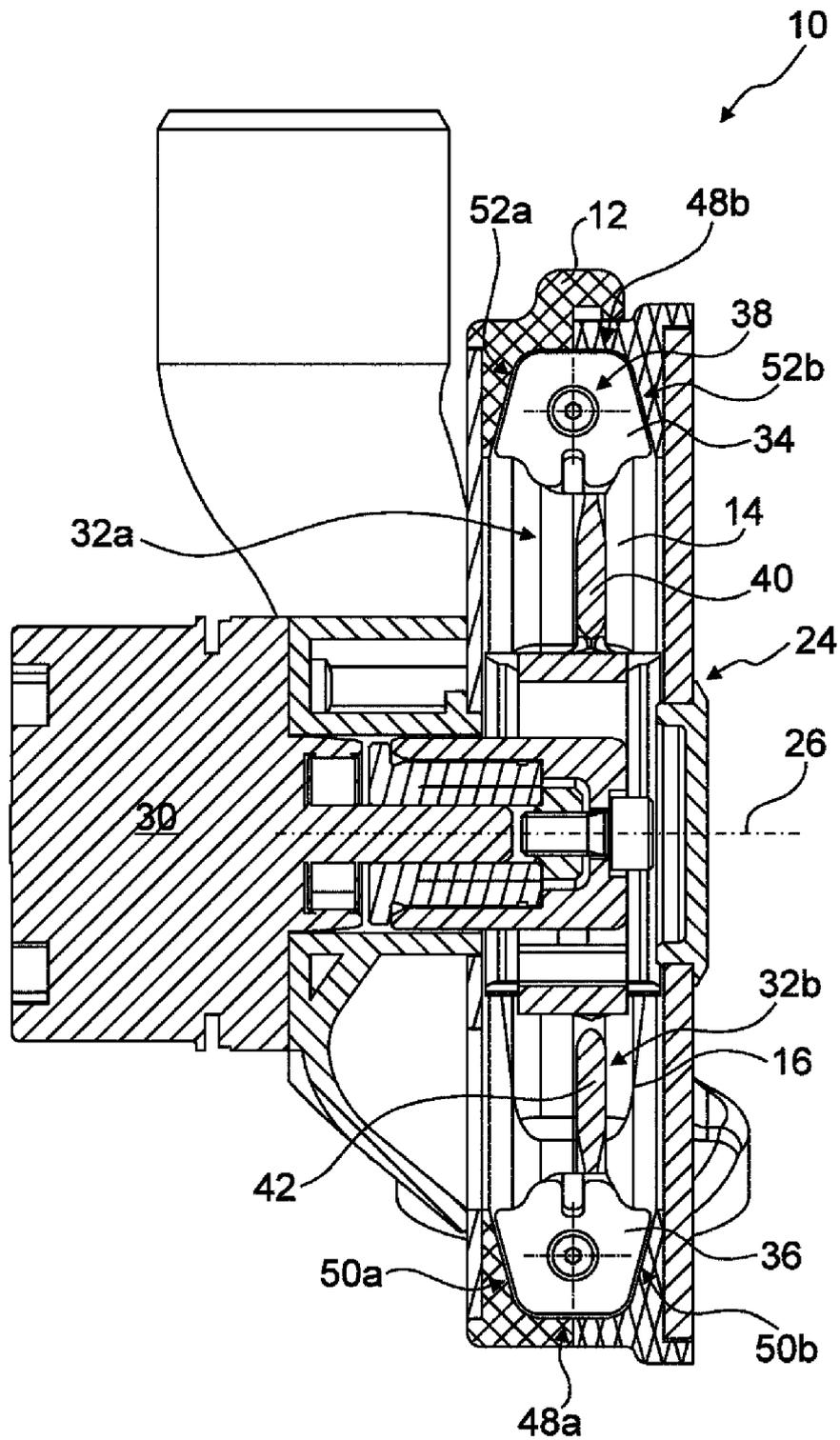
Фиг. 4



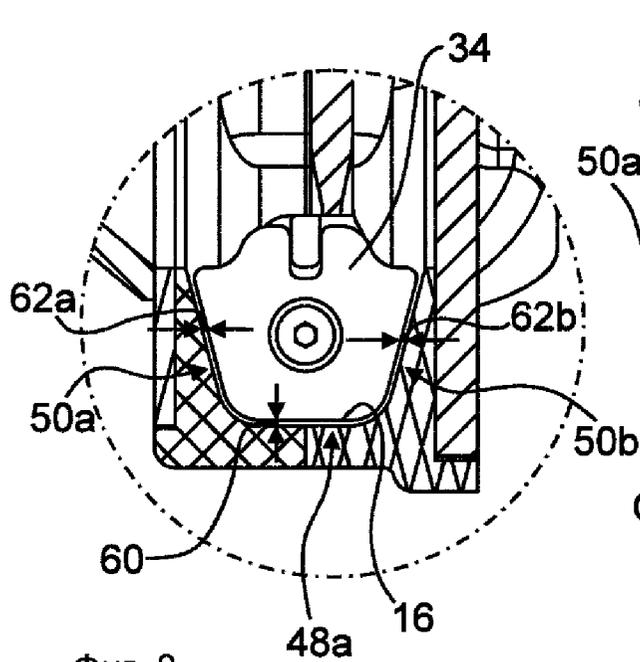
Фиг. 5



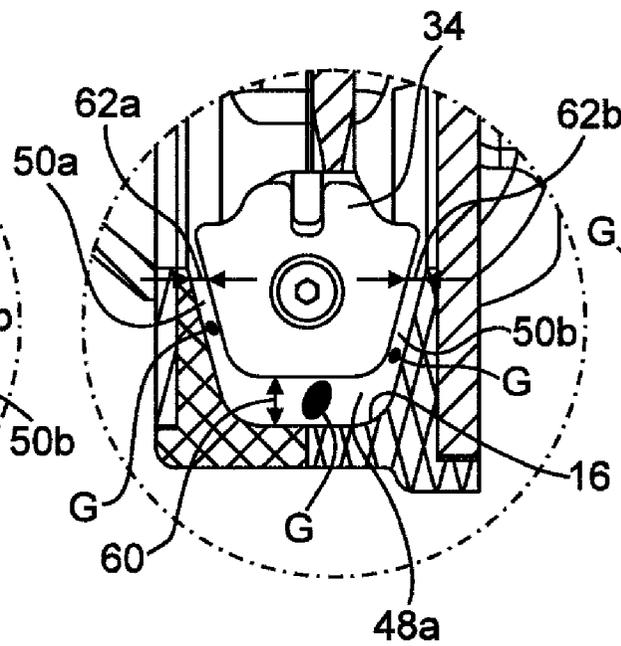
Фиг. 6



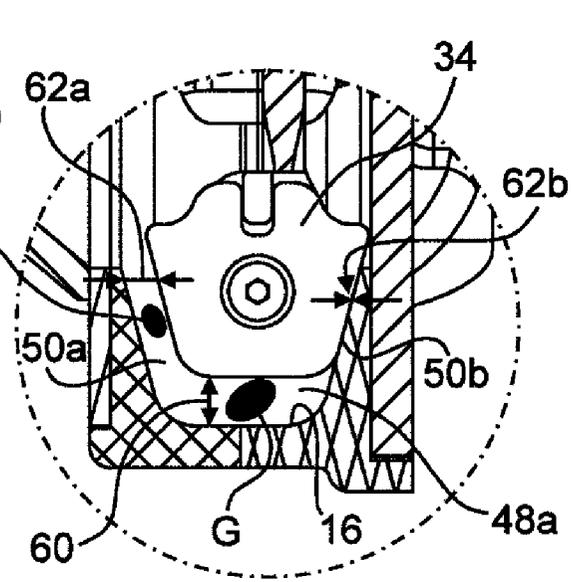
Фиг. 7



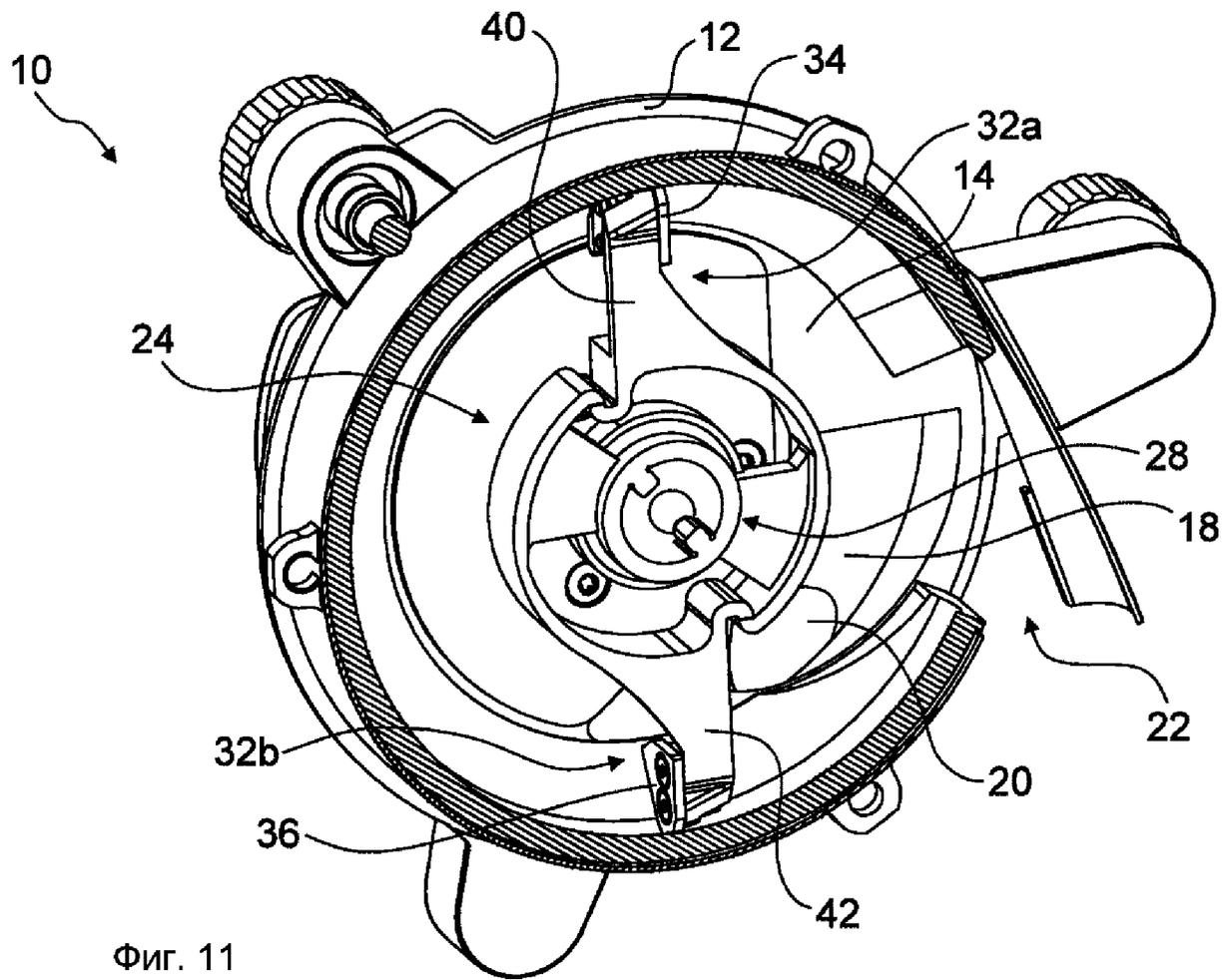
Фиг. 8



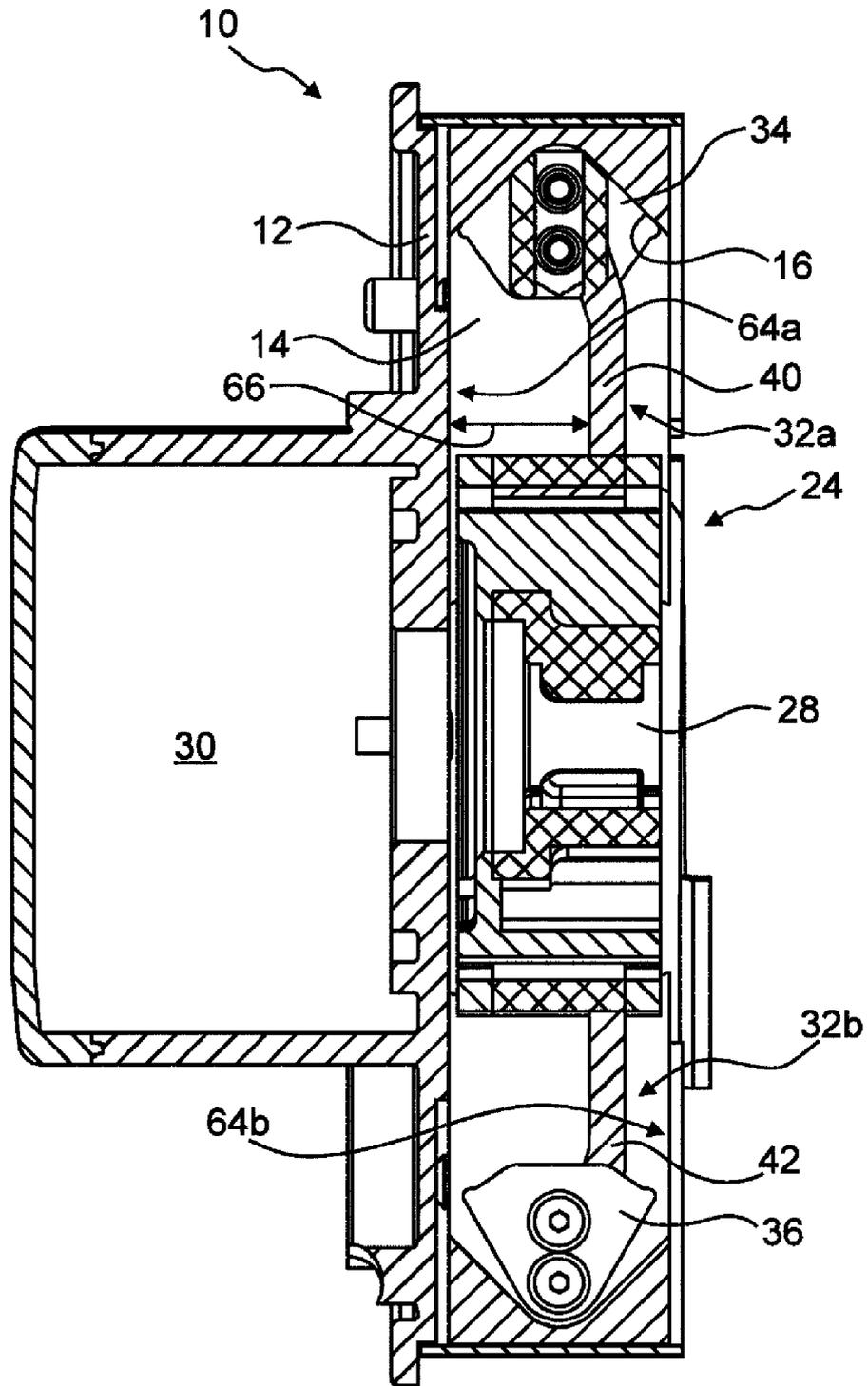
Фиг. 9



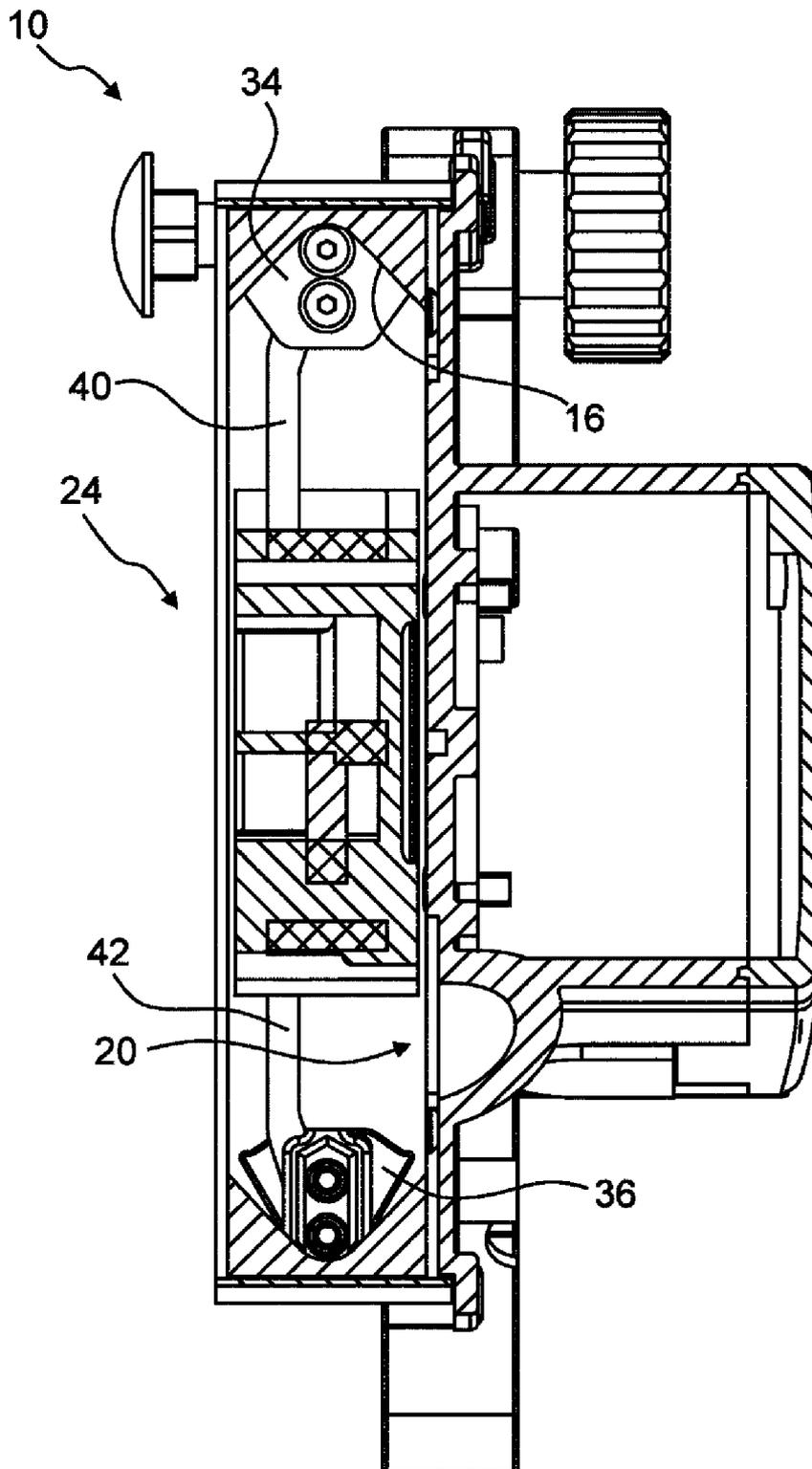
Фиг. 10



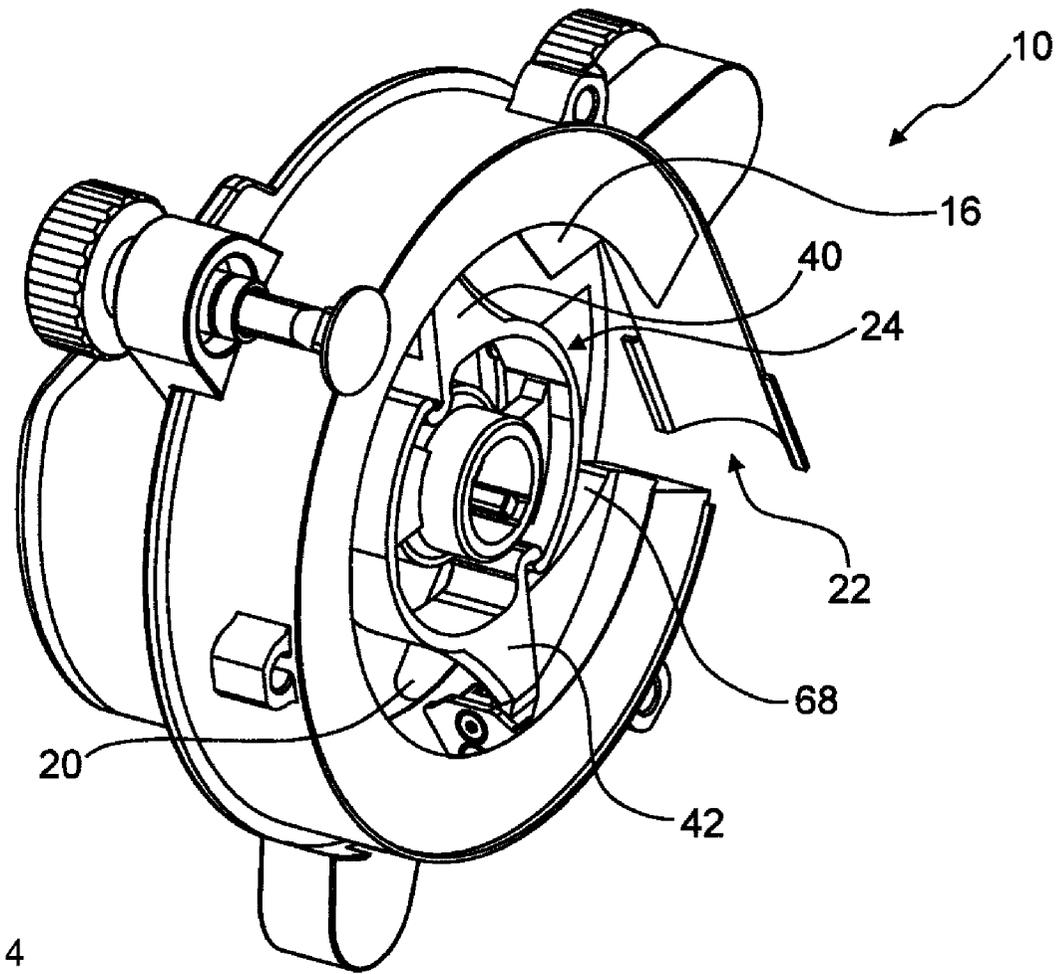
Фиг. 11



Фиг. 12



Фиг. 13



Фиг. 14