



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21), (22) Заявка: 2008134697/12, 27.08.2008

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
27.08.2008

(45) Опубликовано: 27.10.2009 Бюл. № 30

(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: RU 2239303 C1, 10.11.2004. RU 2274992 C1,  
27.04.2006. RU 2108013 C1, 10.04.1998. US  
6199639 B1, 13.03.2001.Адрес для переписки:  
115569, Москва, ул. Шипиловская, 5, кв.182,  
О.И. Брик

(72) Автор(ы):

Туболев Сергей Семенович (RU),  
Ирков Иван Иванович (RU),  
Шеломенцев Сергей Иванович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Закрытое Акционерное Общество  
"КОЛНАГ" (RU)**(54) СИСТЕМА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЖИДКИХ УДОБРЕНИЙ КОМБИНИРОВАННОГО  
АГРЕГАТА ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И ВНЕСЕНИЯ ЖИДКИХ УДОБРЕНИЙ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к сельскохозяйственному машиностроению, в частности к техническим средствам для внутрипочвенной или поверхностной корневой и некорневой подкормки растений жидкими удобрениями, опрыскивания растений, обработки пестицидами с одновременным рыхлением почвы, механическим уничтожением сорняков, окучиванием растений. Система содержит емкости для жидких удобрений, установленные на опорных площадках, содержащие первичные сетчатые фильтры с гидравлическими мешалками и дыхательным лабиринтным клапаном, расположенные в заливной горловине емкостей, воронкогаситель, установленный в днище емкостей, и струйный смеситель, расположенный в нижней зоне емкостей, и связанные со сменными форсунками, расположенными на нерабочей задней поверхности долотообразных сошников, посредством трубопроводов и обратного клапана через последовательно расположенные фильтр низкого давления, мембранный насос и

регулятор-распределитель. Система имеет трубопроводы обратной подачи раствора и дополнительную ветку трубопроводов с трехходовым краном, связанным входным концом с мембранным насосом, первым выходным концом через тройник связанным с гидравлической мешалкой первичного сетчатого фильтра и струйным смесителем, а вторым выходным концом связанным с трубопроводами обратной подачи раствора. Гидравлическая мешалка расположена в верхней зоне первичного сетчатого фильтра и включает входной патрубок, связанный с трехходовым краном и Т-образно присоединенный к расположенной внутри первичного сетчатого фильтра распределительной трубе с установленными на ее свободных концах под острым углом к ней подающими соплами.

Регулятор-распределитель включает редуцирующий клапан давления, связанный через фильтр высокого давления с выходными патрубками распределительного клапана для подачи раствора к форсункам долотообразных сошников, и манометр. Регулятор-распределитель связан через

входной патрубком с мембранным насосом, через выходной переливной патрубком связан с трубопроводами обратной подачи части раствора в емкости для жидких удобрений и снабжен ручкой включения регулятора-распределителя и ручкой регулирования давления. Фильтр высокого давления снабжен выходным патрубком для удаления отфильтрованной фракции.

Изобретение решает задачу снижения материалоемкости системы, расширения функциональных возможностей агрегата, повышения его производительности и универсальности, повышения эффективности работы агрегата при одновременной обработке почвы, уничтожении сорняков и подкормки возделываемых культур. 11 ил.

RU 2370932 C1

RU 2370932 C1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,  
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

*A01B 49/06* (2006.01)*A01C 23/02* (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2008134697/12, 27.08.2008**(24) Effective date for property rights:  
**27.08.2008**(45) Date of publication: **27.10.2009 Bull. 30**

Mail address:

**115569, Moskva, ul. Shipilovskaja, 5, kv.182,  
O.I. Brik**

(72) Inventor(s):

**Tubolev Sergej Semenovich (RU),****Irkov Ivan Ivanovich (RU),****Shelomentsev Sergej Ivanovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Zakrytoe Aktsionernoe Obschestvo "KOLNAG"  
(RU)****(54) SYSTEM OF LIQUID FERTILISERS DISTRIBUTION OF COMBINED AGGREGATE FOR SOIL PROCESSING AND LIQUID FERTILISERS APPLICATION**

(57) Abstract:

FIELD: agriculture.

SUBSTANCE: invention relates to agricultural machine-building, in particular to technical means for intra-soil and superficial root and non-root additional fertilisation of plants with liquid fertilisers, plant spraying, processing with pesticides with simultaneous soil tillage, mechanical destroying of weeds, earthing up plants. System contains reservoirs for liquid fertilisers installed on support sites, containing primary screen filters with hydraulic mixers and respiratory labyrinth valve, located in filling neck of the reservoirs, funnel-suppressor, installed in reservoir bottom and jet mixer located in lower zone of reservoirs, and connected with replaceable sprayers, located on non-working back surface of chisel-shaped colters by means of pipelines and check valve through successively located low-pressure filter, membrane pump and regulator-distributor. System has pipelines of reverse solution supply and additional branch of pipelines with three-way tap, connected with input end with membrane pump, connected with the first output end through T-joint with hydraulic mixer of primary screen filter and jet mixer, and with the second end connected with pipeline of reverse solution supply. Hydraulic mixer is located in upper

zone of primary screen filter and includes input branch pipe, connected with three-way tap and connected in T-like way to located in primary screen filter distribution pipe with installed on its free ends at acute angle to it supplying nozzles. Regulator-distributor includes reducing pressure valve connected through high-pressure filter with output branch pipes of distributing valve for supply of solution to sprayers of chisel-shaped colters, and manometre. Regulator-distributor is connected through input branch pipe with membrane pump, through output overflow branch pipe with pipelines of reverse supply of part of solution into reservoirs for liquid fertilisers and is equipped with handle for turning on regulator-distributor and handle of pressure regulating. High-pressure filter is equipped with outlet branch pipe for removal of filtered fraction.

EFFECT: invention solves the problem of reduction of material consumption by the system, extension of functional abilities of aggregate, increase of its productivity and versatility, increase of aggregate performance efficiency with simultaneous soil processing, destroying weeds and additional fertilising of cultivated crops.

11 dwg

Изобретение относится к сельскохозяйственному машиностроению, в частности к техническим средствам для внутрпочвенной корневой или поверхностной некорневой подкормки растений жидкими удобрениями, опрыскивания растений, обработки пестицидами с одновременным рыхлением почвы, механическим  
5 уничтожением сорняков, окучиванием растений.

Известен агрегат для подкормки и внесения гербицидов в прикорневую зону растений, включающий трактор и культиватор, имеющий лапы со стойками, к которым прицеплены шланги с соплами, являющиеся подводящими жидкость  
10 трубопроводами, и распылители, выполненные в виде калиброванных диффузорных отверстий на боковых сторонах каждого шланга, обращенных к оси рядка растений (патент RU №2274992, кл. А01С 23/02, 2006 г.). Известный агрегат предназначен для выполнения нескольких узкоспециализированных функций, но не решает задачу подготовки жидких удобрений и дифференциации их внесения, т.е. его  
15 функциональные возможности ограничены.

Наиболее близкой является «Машина для дифференцированного внесения жидких удобрений», содержащая транспортное средство с установленными на нем гидрорезервуаром для удобрений, компрессором, ресивером, дозатором, эжектором,  
20 системами подачи, регулирования и распределения удобрений и сжатого воздуха, штангой с рабочими органами, блоком контроля и управления работой машины (патент RU №2239303, А01С 23/00, 2004 г.). Резервуар снабжен заправочной горловиной, предохранительным клапаном, манометром и связан через клапан, фильтр и дозатор с распределительной системой внесения удобрений. Эта машина  
25 предназначена для дифференцированного внесения готовых удобрений в зависимости от сигналов навигационной системы. Ее достаточно сложная конструкция не предусматривает приготовление раствора, и она оснащена дорогостоящим оборудованием.

Решение поставленной технической задачи достигается тем, что система  
30 распределения жидких удобрений комбинированного агрегата для обработки почвы и внесения жидких удобрений, содержащего с опорными колесами раму с закрепленными на ней рабочими органами, с заправочной горловиной емкостью для удобрений, взаимодействующей посредством системы трубопроводов с выходными  
35 соплами, характеризующаяся тем, что рама выполнена в виде поперечного несущего бруса с закрепленными на нем по одну его сторону по ходу движения агрегата центрально расположенной системой навески и кронштейнами для опорных колес, расположенными в концевых зонах бруса, а также закрепленными в зоне опорных  
40 колес парными кронштейнами, образующими опорные площадки для емкостей, а по другую сторону поперечного бруса посредством параллелограммных механизмов закреплены секции с рабочими органами, по крайней мере, содержащими долотообразные рыхлители, стойки которых снабжены форсунками с выходными соплами, при этом каждая из емкостей содержит расположенные в ее заправочной  
45 горловине первичный сетчатый фильтр, дыхательный лабиринтный клапан, гидравлическую мешалку, воронкогаситель и струйный смеситель, установленные в днище емкостей, причем емкости посредством системы трубопроводов с обратными клапанами объединены в единый трубопровод, который далее через последовательно  
50 расположенные фильтр низкого давления, мембранный насос и регулятор-распределитель связан с соплами форсунок, при этом система содержит трубопровод обратной подачи раствора в емкости и дополнительную ветку трубопроводов с трехходовым краном, связанным с выходом мембранного насоса,

через первый выходной конец трехходового крана с гидравлической мешалкой и струйным смесителем, а через второй выходной конец связан с трубопроводом обратной подачи раствора, причем гидравлическая мешалка включает входной патрубков, связанный с трехходовым краном и Т-образно присоединенный к распределительной трубе, снабженной установленными на ее свободных концах под острым углом к ней подающими соплами, при этом регулятор-распределитель включает редуцирующий клапан давления, связанный через фильтр высокого давления с входными патрубками трубопроводов для подачи раствора в форсунки долотообразных рыхлителей, и манометр, причем регулятор-распределитель связан через входной патрубок с мембранным насосом, через выход редуцирующего патрубка давления с переливным трубопроводом обратной подачи части раствора в емкости и снабжен ручкой включения регулятора-распределителя и ручкой регулирования давления, при этом фильтр высокого давления снабжен выходным патрубком для удаления отфильтрованной фракции.

Изобретение поясняется чертежами.

На фиг.1 изображен комбинированный агрегат для обработки почвы и внесения жидких удобрений, вид спереди. На фиг.2 - то же, вид сверху. На фиг.3 - то же, вид сбоку. На фиг.4 - система распределения удобрений, гидравлическая схема. На фиг.5 - мембранный насос и фильтр низкого давления. На фиг.6 - регулятор-распределитель, вид сзади. На фиг.7 - емкость для жидких удобрений. На фиг.8 - гидравлическая мешалка емкости для жидких удобрений. На фиг.9 - то же, в разрезе. На фиг.10 - трехходовой кран. На фиг.11 - фильтр низкого давления.

Система распределения жидких удобрений комбинированного агрегата для обработки почвы и внесения жидких удобрений смонтирована на раме, включающей поперечно установленную несущую балку 1, на которой спереди по ходу движения агрегата в концевых ее зонах консольно закреплены две продольные боковые балки 2, на которых установлены опорные колеса 7, а в зоне опорных колес на несущей балке 1 закреплены две пары опорных кронштейнов 3, образующих площадки для емкостей 12. Сзади к балке посредством параллелограммных механизмов 4 закреплены секции 6 рабочих органов с копирующими колесами 8.

Почвообрабатывающие орудия агрегата выполнены в виде культиваторных лап 10 с S-образными пружинными стойками 11, предназначенными для рыхления грунта с дополнительным разрушением комков почвы за счет за счет упругих колебаний S-образной стойки 11 и подрезания корней сорняков, а также долотообразными рыхлителями 13, оборудованными в своей нижней части регулируемой сменной форсункой 14, расположенной на нерабочей задней поверхности стойке рыхлителя 13, при этом форсунки посредством системы трубопроводов взаимодействуют с емкостями. На опорных кронштейнах 3 в передней зоне агрегата по ходу его движения посредством хомутов установлены две емкости 12 для жидких удобрений. Каждая емкость 12, изображенная на фиг.7, оснащена первичным сетчатым фильтром 15, гидравлической мешалкой 16 и дыхательным лабиринтным клапаном 17, расположенными в заправочной горловине 18, воронкогасителем 19 и струйным смесителем 20, закрепленными в нижней зоне емкости 12. Воронкогаситель 19 расположен в зоне выходного патрубка 21 емкости 12 в зоне ее днища. Емкости 12 посредством трубопровода с обратным клапаном 22 связаны друг с другом, а через последовательно расположенные фильтр 23 низкого давления и мембранный насос 24 связаны с регулятором-распределителем 25. Регулятор-распределитель 25 включает редуцирующий клапан давления 26, связанный через фильтр 27 высокого давления с

выходными патрубками 28 распределительного клапана, направляющего раствор к рабочим органам агрегата, и манометр 29. Мембранный насос 24 дополнительно связан посредством дополнительной ветки трубопроводов и трехходового крана 30 (в его первом положении включения) со струйными смесителями 20 и гидравлическими мешалками 16 емкостей 12. Насос 24 дополнительно связан посредством трехходового крана 30 (в его втором положении включения) с трубопроводами 31 обратной подачи части раствора в емкости 12. Редукционный клапан давления 26 также дополнительно связан с трубопроводами 31 обратной подачи части раствора в емкости 12.

Регулятор-распределитель 25 дополнительно содержит входной патрубок 32, связанный с насосом 24, выходной переливной патрубок 33, связанный с трубопроводами 31 обратной подачи части раствора в емкости 12, выходной патрубок 34 фильтра 27 для удаления отфильтрованной фракции, ручку 35 включения регулятора-распределителя 25 и ручку 36 регулирования давления. Трехходовой кран 30 имеет поворотную регуляторную ручку 37. Гидравлическая мешалка 16 включает входной патрубок 38, связанный через кран 39 с трехходовым краном 30, направляющим часть раствора от насоса 24 к мешалке 16 или струйному смесителю 20. Патрубок 38 Т-образно присоединен к распределительной трубе 40, на свободных концах которой под острым углом к трубе 40 установлены подающие сопла 41. Трехходовой кран 30 имеет входной патрубок 42, связанный с насосом 24, выходной патрубок 43 подачи раствора к струйному смесителю 20 и выходной патрубок 44 подачи раствора к гидравлической мешалке 16. Фильтр 23 низкого давления имеет входные патрубки 45, расположенные над фильтром 23, Т-образно к нему закрепленные и связанные с емкостями 12, и боковой выходной патрубок 46, связанный с насосом 24.

Комбинированный агрегат для обработки почвы и внесения жидких удобрений применяется во всех почвенно-климатических зонах. Система распределения жидких удобрений комбинированного агрегата для обработки почвы и внесения жидких удобрений работает следующим образом. Комбинированный агрегат с культиваторными лапами 10, имеющими S-образные пружинные стойки 11, рыхлителями 13 с форсунками, снабженными соплами, и емкостями 12 с жидкими удобрениями обрабатывает почву междурядий, разрыхляя ее и подрезая корни сорных растений. Во время движения агрегата в обработанные междурядья вносятся жидкие удобрения, предназначенные для разрастающейся корневой системы культурных растений. В этой же комплектации агрегат используют для внесения пестицидов в междурядья.

Для приготовления раствора жидких удобрений в емкости 12 заливают необходимое количество жидкости, в первичный сетчатый фильтр 15 емкостей 12 засыпают твердые компоненты удобрений. Ручку 37 трехходового крана 30 из положения «закрыто» устанавливают в положение «регулятор-распределитель закрыт». Жидкость из сопел 41 гидравлической мешалки 16 поступает в фильтр 15 и размывает твердые компоненты удобрений. Благодаря расположению гидравлической мешалки 16 в верхней зоне первичного сетчатого фильтра 15 и Т-образному расположению распределительной трубы 40 с установленными на ее свободных концах под острым углом к ней подающими соплами 41 ускоряется процесс размывания твердой фракции и уменьшается время, необходимое для приготовления жидких удобрений. Подающие сопла 41 размывают твердые фракции удобрений перекрещивающимися струями, направленными сверху вниз под углом друг к другу, при этом размытые удобрения интенсивно продавливаются этими струями через сетку

фильтра 15, ускоряя процесс получения жидких удобрений. Таким образом, отпадает необходимость в доставке жидкого раствора удобрений на поле к агрегату, уменьшается количество времени, необходимого для подкормки растений. После полного размывания удобрений ручку 37 крана 30 устанавливают в положение «открыт струйный смеситель», см. фиг.10. Жидкость поступает к струйному смесителю 20, который перемешивает раствор внутри емкости 12, предотвращая появление на дне осадка. Благодаря тому что для подачи к струйному смесителю 20 используют рабочий раствор из емкостей 12, доставляемый обратно дополнительной веткой трубопроводов с помощью насоса 24 и трехходового крана 30, повышается качество жидкого удобрения, его мелкодисперсность, уменьшается количество нерастворенного осадка.

Фильтр 23 низкого давления предназначен для первичной фильтрации раствора. Раствор через обратные клапаны 22 и фильтр 23 из емкостей 12 поступает на входной патрубке насоса 24. Обратные клапаны 22 исключают возможность образования емкостями 12 системы сообщающихся сосудов и предотвращают переливание раствора из одной емкости 12 в другую. Рабочее давление в системе создается мембранным насосом 24, закрепленным на ВОМ трактора. Раствор из выходного патрубка насоса 24 поступает во входной патрубок 32 регулятора-распределителя 25. При работе регулятора-распределителя 25 раствор через входной патрубок 32 поступает в фильтр 27 высокого давления, а оттуда - к выходным патрубкам 28 клапана распределителя, подающего удобрения к форсункам 14 рыхлителей 13. Излишек раствора удаляется через патрубок 33, а отфильтрованные фракции фильтра 27 удаляются через патрубок 34. Ручкой 35 регулируют подачу раствора в регулятор-распределитель 25. Манометр 29 показывает текущее давление раствора, изменяемое поворотом ручки 36. Из выходного патрубка 34 фильтра 27 и переливного патрубка 33 раствор поступает в коллектор трубопровода 31 обратной подачи части раствора в емкости 12. Из патрубков 28 раствор поступает на отсекатели, предназначенные для отключения подачи раствора после сброса давления в гидравлической системе. Форсунка 14, имеющая корпус с фильтром, завихрителем и распылителем, связана с патрубком 28. Завихритель предназначен для создания мелкодисперсной струи, а форсунка 14 - для нормирования уровня расхода рабочей жидкости.

Трехступенчатая фильтрация раствора жидких удобрений: в первичном сетчатом фильтре 15, затем в фильтре 23 низкого давления, а затем в фильтре 27 высокого давления позволяет подавать к распылительным форсункам 14 сошников 13 мелкодисперсную смесь, исключая забивание форсунок 14. Такая мелкодисперсная смесь удобрений равномерно распыляется и хорошо распределяется между растениями. Использование трехходового крана 30 для возврата части жидкости в емкости 12 на гидравлическую мешалку 16 или струйный смеситель 20 дает возможность экономно расходовать жидкость в системе и повышать равномерность перемешивания всех фракций удобрений между собой, обеспечивая независимость работы гидравлической мешалки 16 и струйного смесителя 20 без дополнительных энергетических затрат при использовании той же рабочей жидкости, что находится в емкостях 12. Слив излишков жидкости через трубопровод 31 из регулятора-распределителя 25 и насоса 24 в емкости 12 также обеспечивает экономию раствора, исключает потери удобрений, увеличивает период работы агрегата.

Использование двух емкостей 12, разнесенных по ширине агрегата, дает возможность улучшить его балансировку, уменьшить нагрузку на раму, увеличить

размеры емкостей 12 и соответственно производительность агрегата. Использование сменных форсунок 14 дает возможность использовать их для разных целей и различных культур, а также для опрыскивания растений, расширяя функциональные возможности агрегата.

5 Комбинированный агрегат используют для опрыскивания растений после небольшого переоборудования.

Таким образом, заявленное изобретение решает техническую задачу повышения надежности протекания технологического процесса, улучшения качества  
10 приготовления раствора жидких удобрений и равномерности его внесения, снижения материалоемкости системы, расширения функциональных возможностей агрегата, повышения его производительности и универсальности, повышения эффективности работы агрегата при одновременной обработке почвы, уничтожении сорняков и подкормки возделываемых культур.

#### 15 Формула изобретения

Система распределения жидких удобрений комбинированного агрегата для обработки почвы и внесения жидких удобрений, содержащего с опорными колесами  
20 раму с закрепленными на ней рабочими органами и с заправочной горловиной емкостью для удобрений, взаимодействующей посредством системы трубопроводов с выходными соплами, характеризующаяся тем, что рама выполнена в виде поперечного несущего бруса с закрепленными на нем по одну его сторону по ходу движения агрегата центрально расположенной системой навески и кронштейнами для  
25 опорных колес, расположенных в концевых зонах бруса, а также закрепленными в зоне опорных колес парными кронштейнами, образующими опорные площадки для емкостей, а по другую сторону поперечного бруса посредством параллелограммных механизмов закреплены секции с рабочими органами, по крайней мере, содержащими  
30 долотообразные рыхлители, стойки которых снабжены форсунками с выходными соплами, при этом каждая из емкостей содержит расположенные в ее заливной горловине первичный сетчатый фильтр, дыхательный лабиринтный клапан, гидравлическую мешалку, воронкогаситель и струйный смеситель, установленные в  
35 днище емкостей, причем емкости посредством системы трубопроводов с обратными клапанами объединены в единый трубопровод, который далее через последовательно расположенные фильтр низкого давления, мембранный насос и регулятор-распределитель связан с соплами форсунок, при этом система содержит трубопровод обратной подачи раствора в емкости и дополнительную ветку  
40 трубопроводов с трехходовым краном, связанным с выходом мембранного насоса, через первый выходной конец трехходового крана с гидравлической мешалкой и струйным смесителем, а через второй выходной конец связан с трубопроводом обратной подачи раствора, причем гидравлическая мешалка включает входной патрубок, связанный с трехходовым краном и Т-образно присоединенный к  
45 распределительной трубе, снабженной установленными на ее свободных концах под острым углом к ней подающими соплами, при этом регулятор-распределитель включает редукционный клапан давления, связанный через фильтр высокого давления с входными патрубками трубопроводов для подачи раствора в форсунки  
50 долотообразных рыхлителей, и манометр, причем регулятор-распределитель связан через входной патрубок с мембранным насосом, через выход редукционного патрубка давления с переливным трубопроводом обратной подачи части раствора в емкости и снабжен ручкой включения регулятора-распределителя и ручкой регулирования

давления, при этом фильтр высокого давления снабжен выходным патрубком для удаления отфильтрованной фракции.

5

10

15

20

25

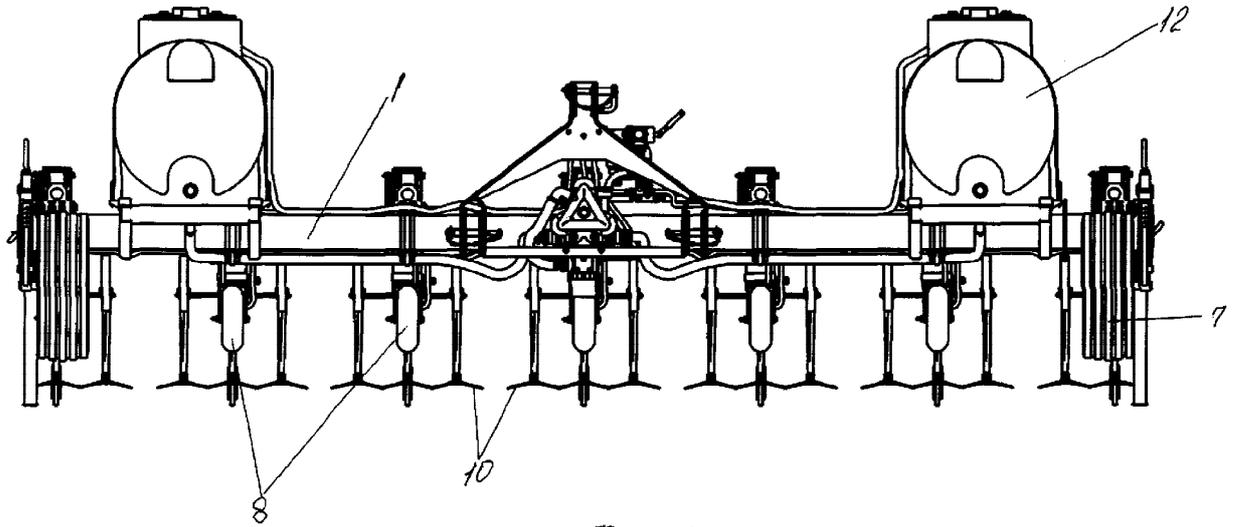
30

35

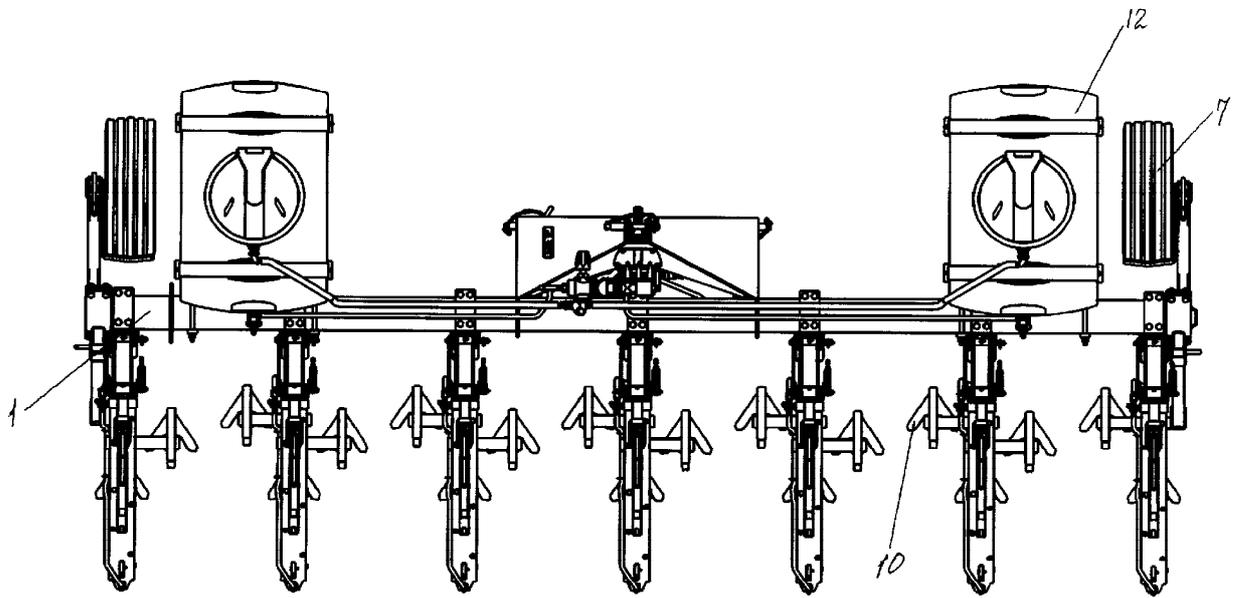
40

45

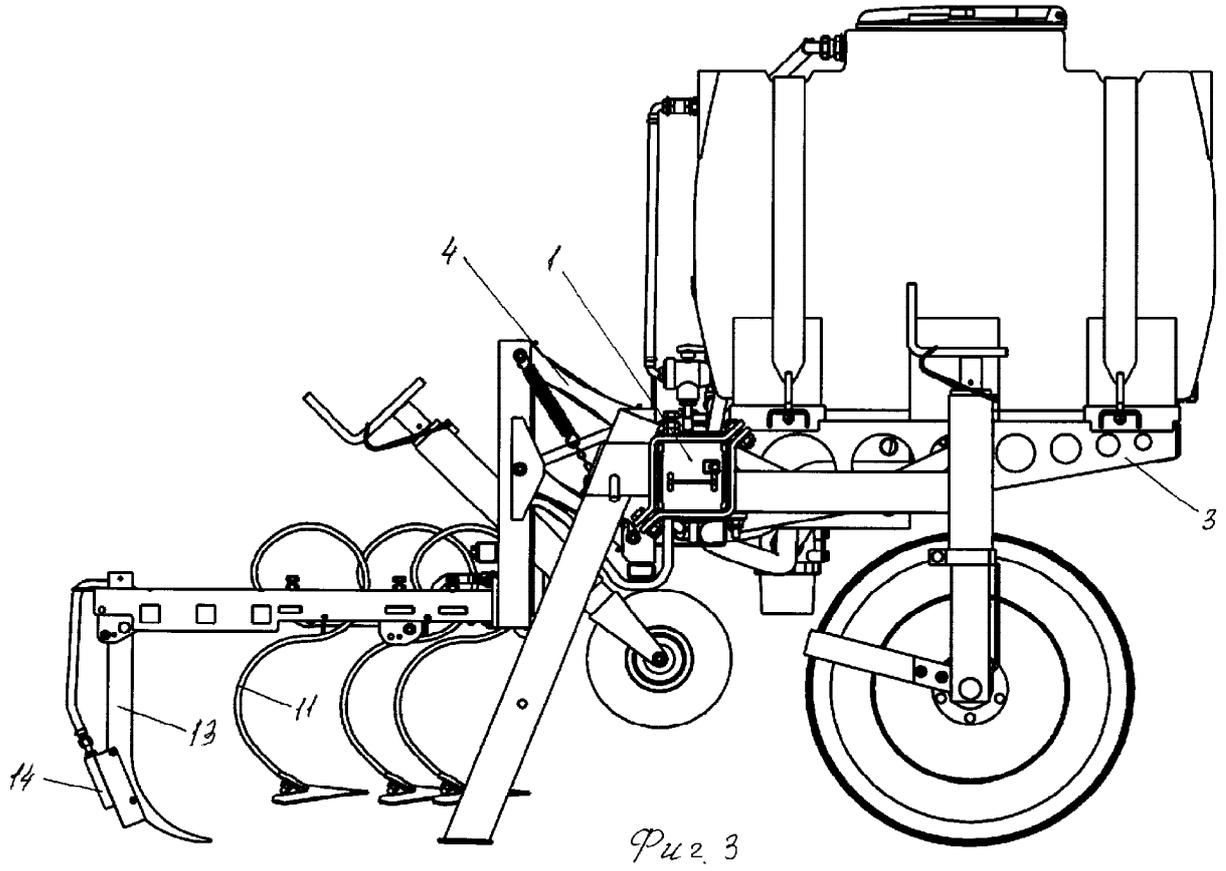
50



Фиг. 1



Фиг. 2



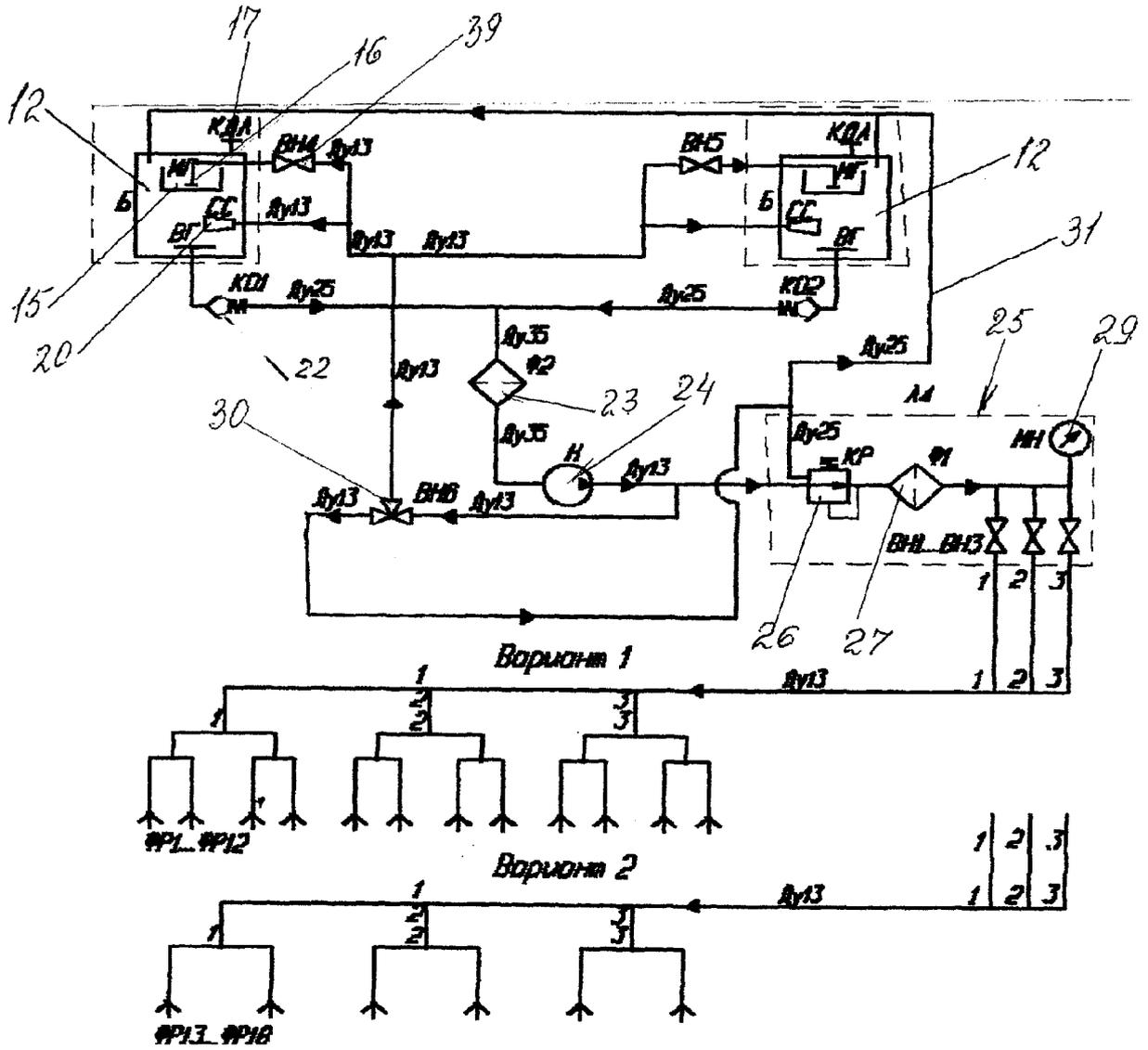
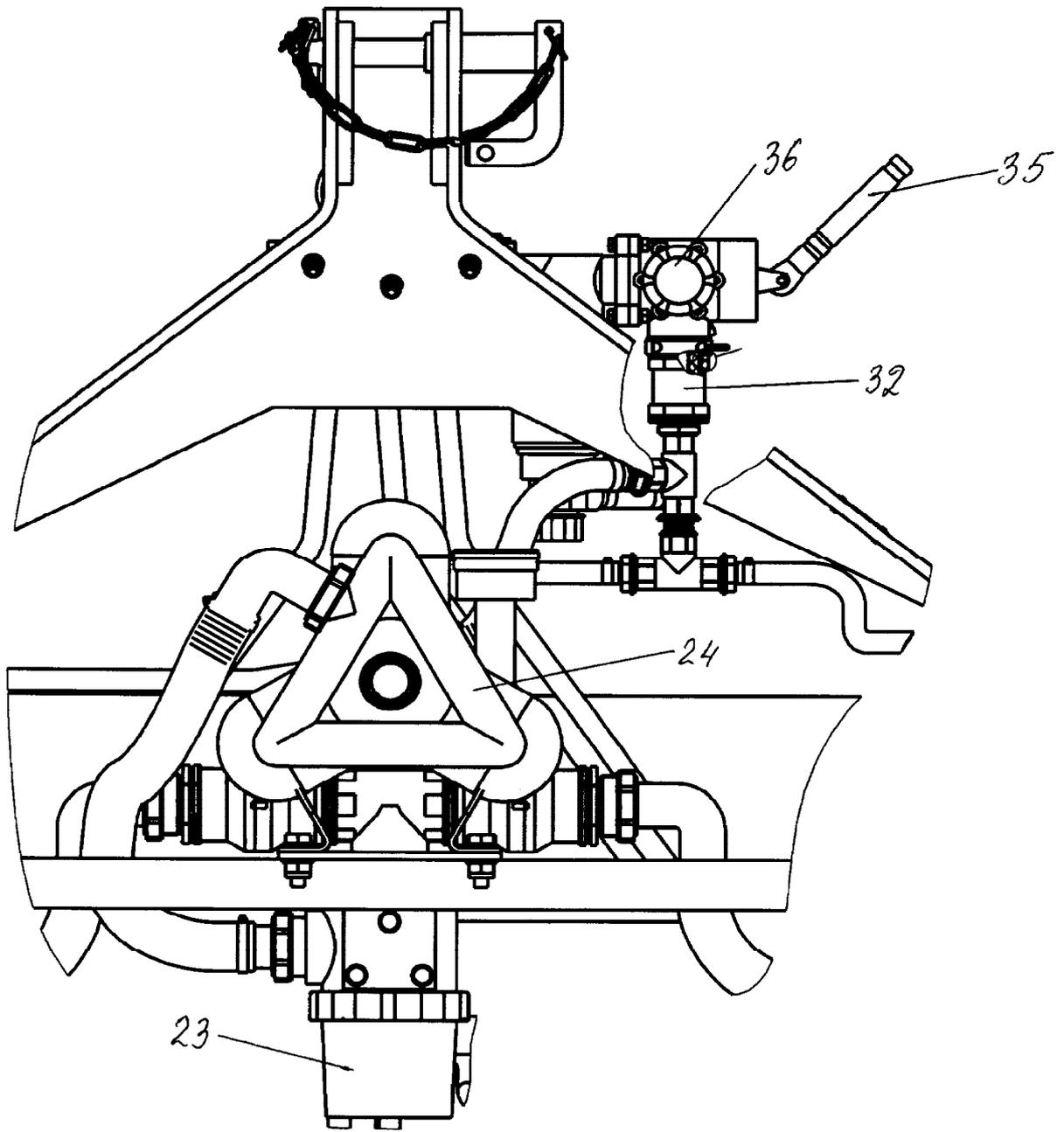
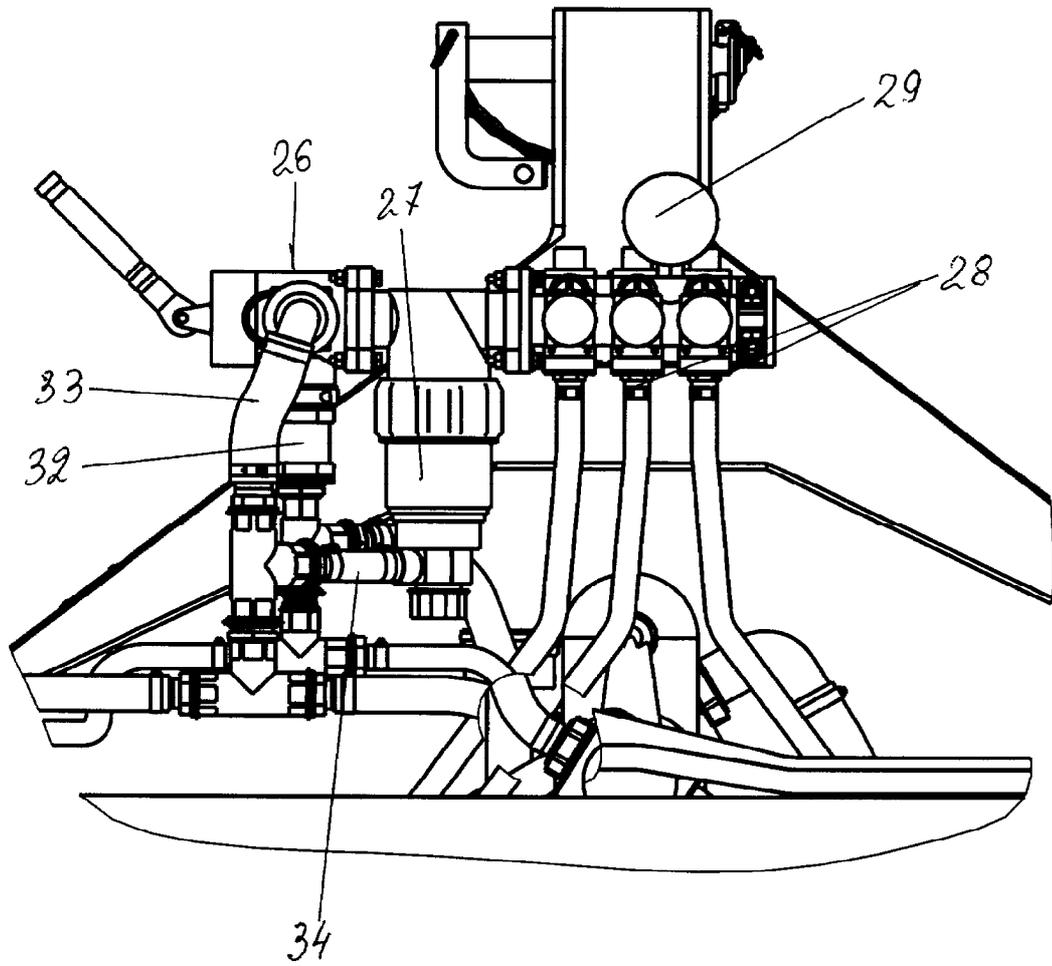


Рис. 4



*Фиг. 2.5*



Фиг. 6

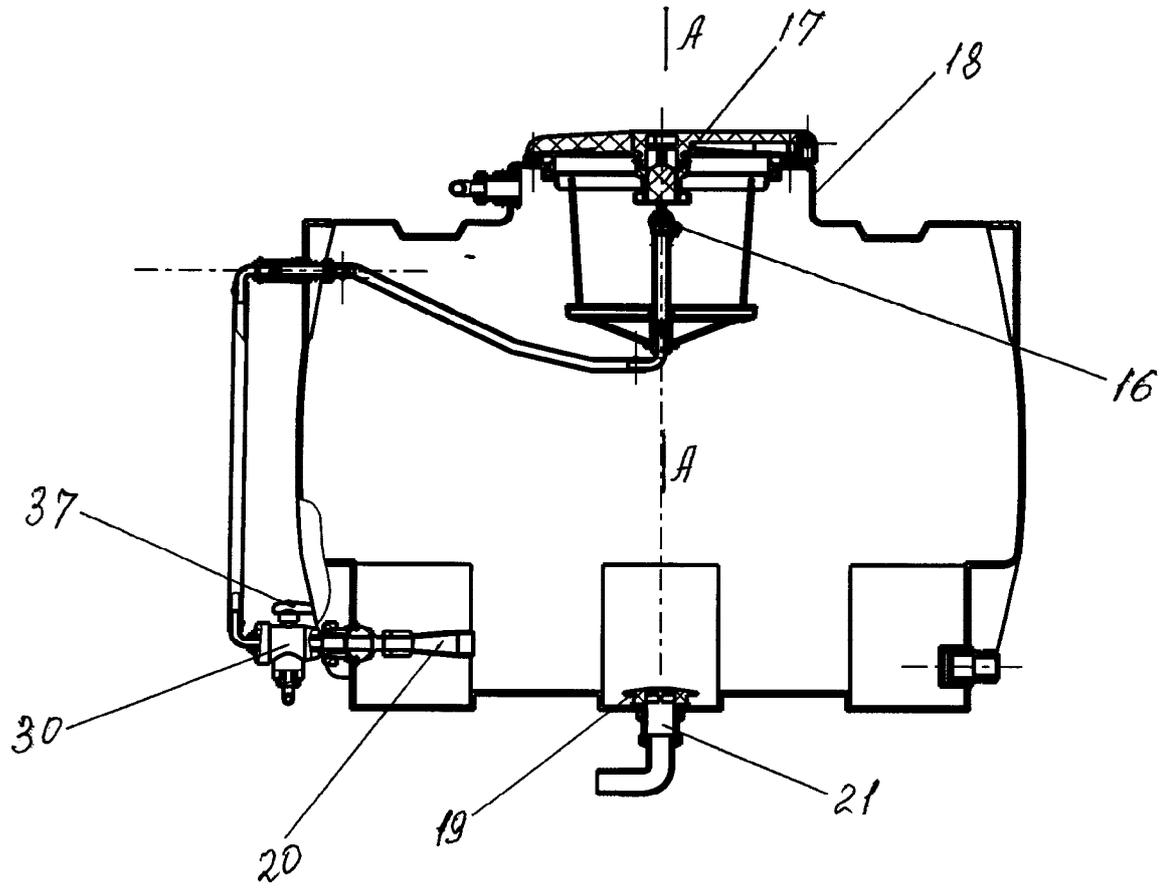
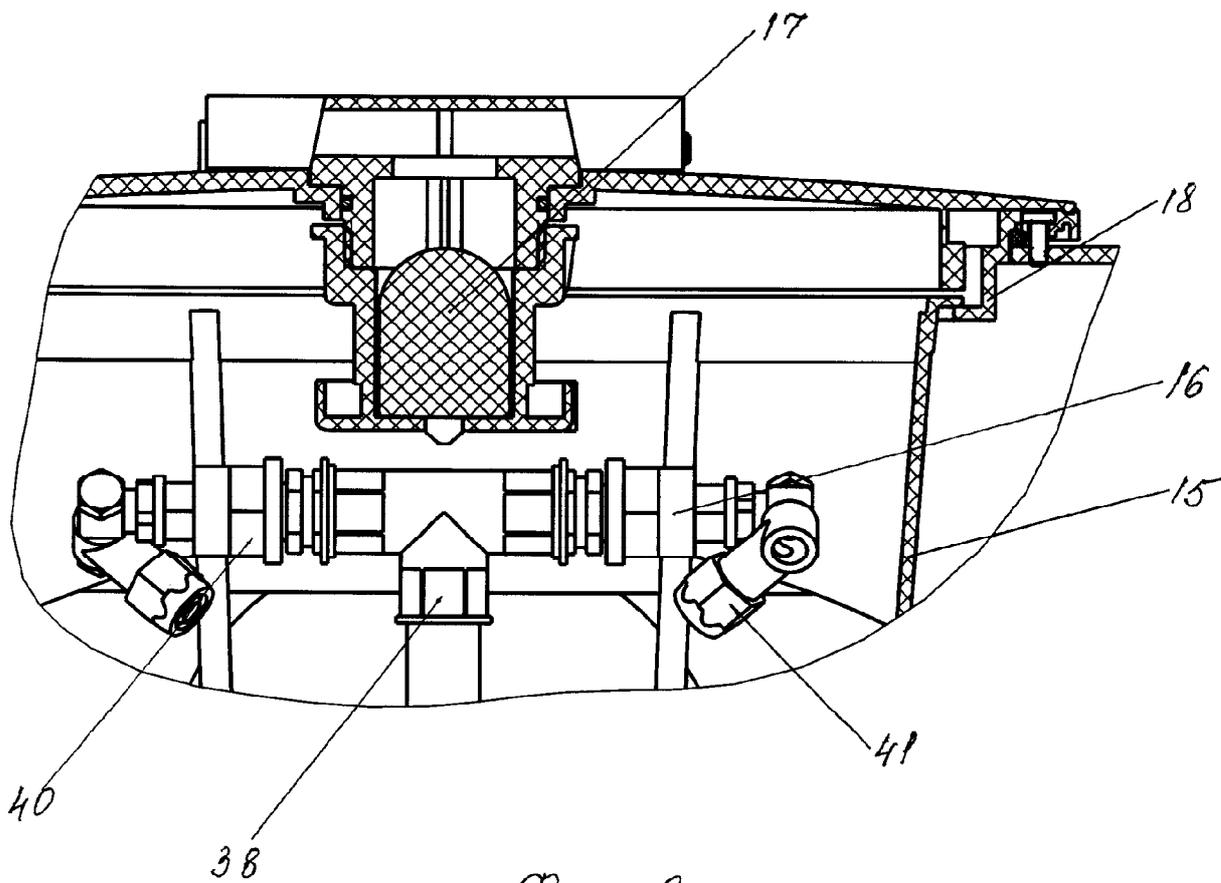
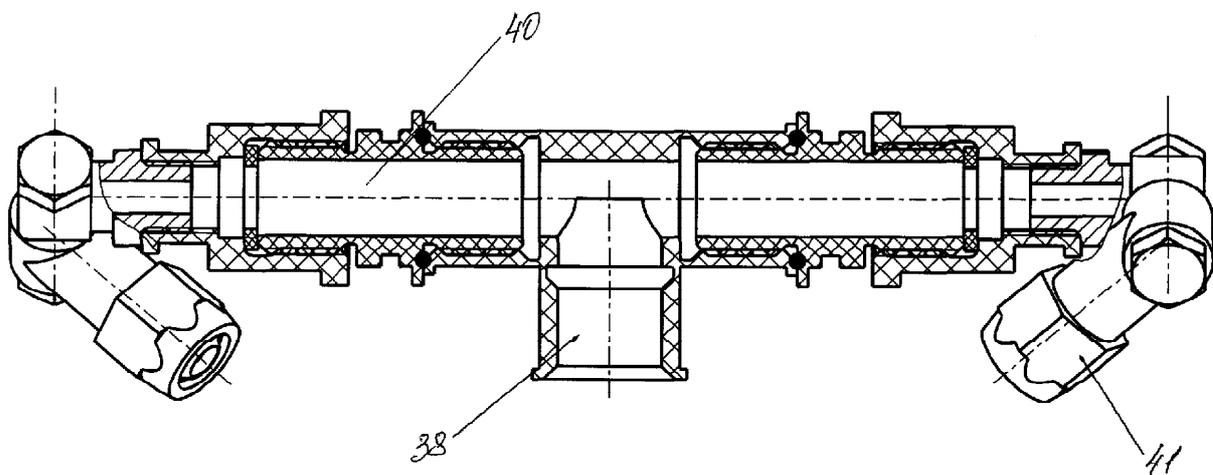


Рис. 7

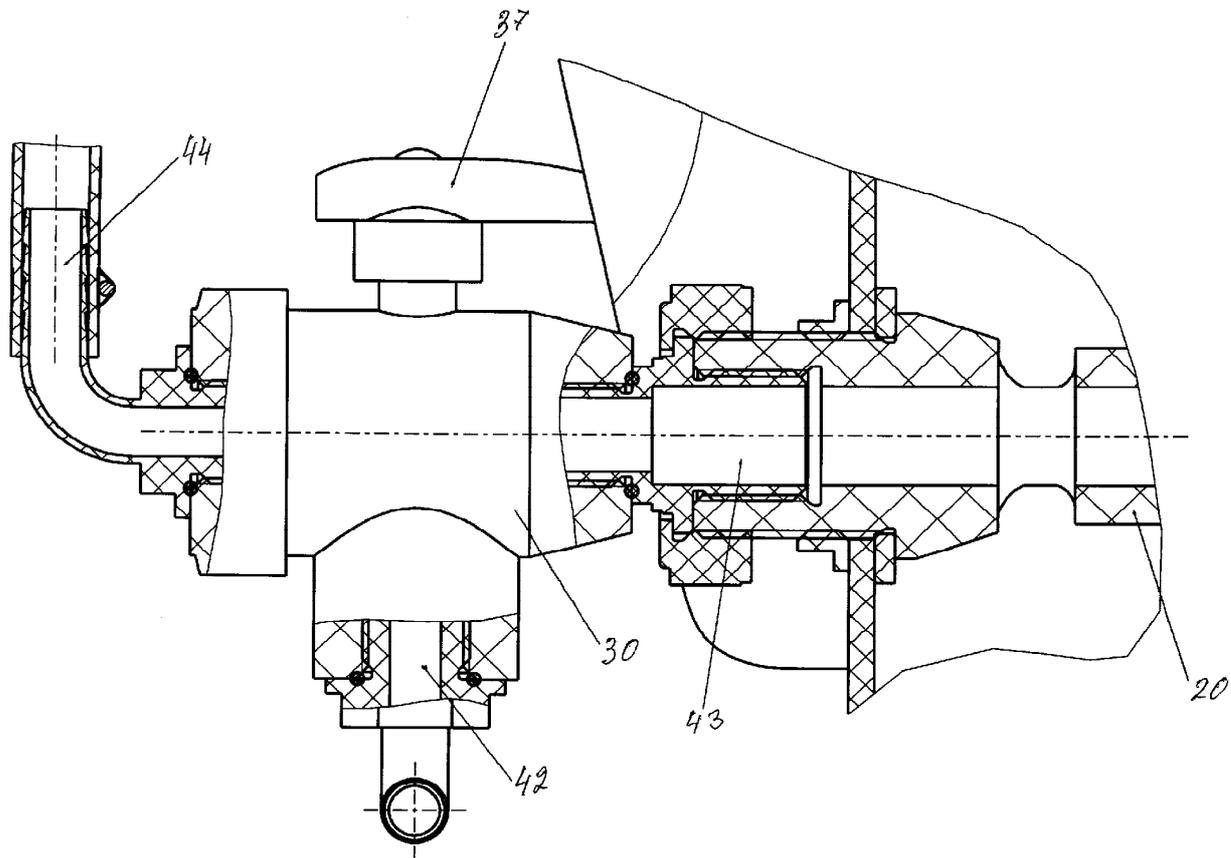
A-A



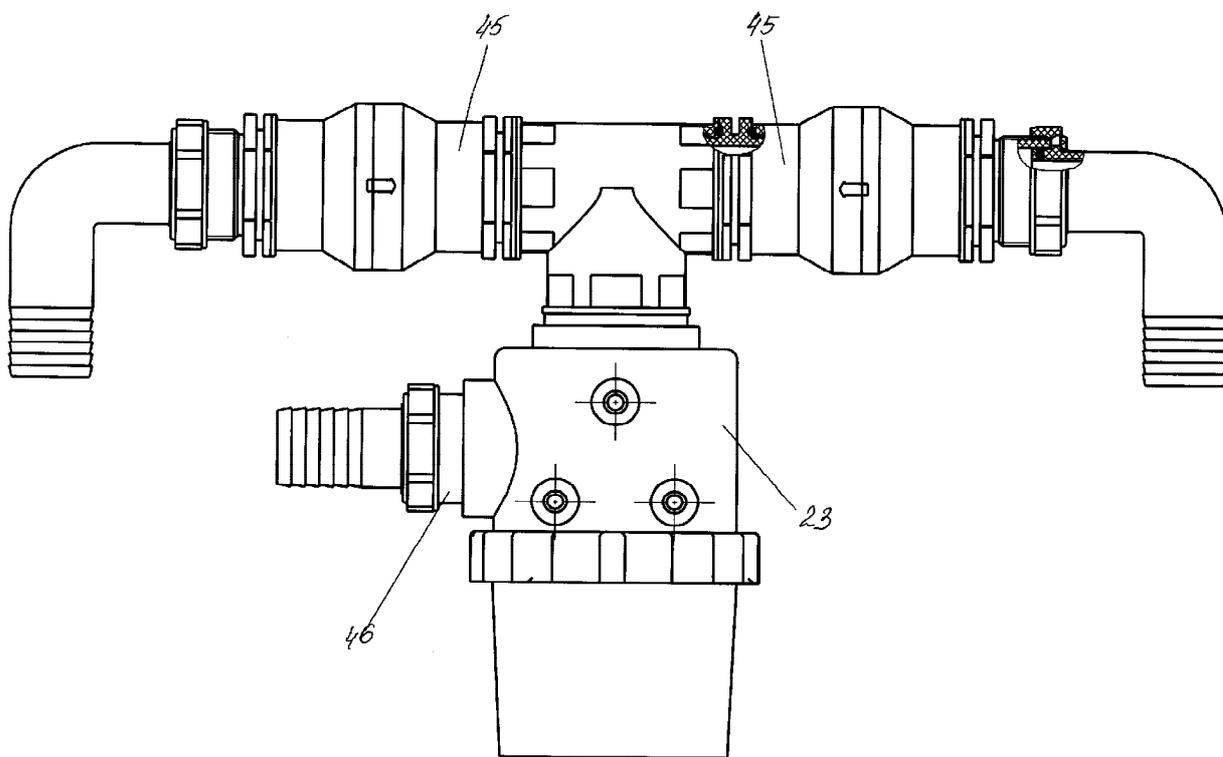
Фиг. 8



Фиг. 9



Фиг. 10



Фиг. 11