



(19) KG (11) 187 (13) C1

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АГЕНТСТВО  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ  
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ (КЫРГЫЗПАТЕНТ)

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ к предварительному патенту Кыргызской Республики

---

---

(21) 960355.1

(22) 28.03.1996

(46) 01.10.1997, Бюл. №1, 1998

(71)(73) Институт автоматики НАН КР (KG)

(72) Маковский Э.Э., Ким И.А. (KG)

(56) Машина дождевальная "Фрегат". Руководство по эксплуатации ДМ-00.000 РЭ, СССР.  
- Москва, 1981. - С. 50

### (54) Система управления движением дождевальной машины кругового действия

(57) Изобретение относится к сельскому хозяйству и может быть использовано при автоматизации работы широкозахватных дождевальных машин. Задачей изобретения является повышение надежности работы дождевальной машины, упрощение конструкции-системы, повышение производительности труда операторов машины. Система содержит соединительную трубку 1 с исполнительными клапанами 2 на каждой тележке, имеющими привод от копиров, установленных на маятнике регулятора скорости движения тележки машины. Один конец соединительной трубки соединен с мембранным приводом 3 гидрореле 4 управления гидроприводом 5 запорного органа 6, установленного на входе трубопровода дождевальной машины 7 с опорными тележками 8. Другой конец соединительной трубки 1 соединен с мембранным приводом 9 запорного клапана 10, установленного в линии питания гидропривода 11 ведущей тележки машины. Середина соединительной трубки 1 соединена дополнительной трубкой 12 с выходом дистанционного электрогидрореле 13, обмотка которого соединена через линию связи 14 с диспетчерским пунктом. Вход электрогидрореле соединен с трубопроводом 15 подводящей сети, а выход "слив" - с атмосферой. На каждой тележке машины, кроме ведущей, установлены регулирующий клапан 16, взаимодействующий с маятником регулятора скорости движения тележки последовательно с клапаном-распределителем 17 в линии питания 18 гидропривода тележки. Запорный клапан 10 и регулирующий клапан 16 содержат нижнюю плату 19, включающую камеру 20 с соплом 21, соединенные через штуцер 22 с трубопроводом машины 7. Камера 20 соединена каналом 23 с выходным штуцером 24. Между нижней платой 19 и верхней платой 25 проложена мембрана 26, связанная через камеру 27 и толкателем 28 с двухплечим рычагом, одно плечо 29 которого с грузом 30 на конце взаимодействует с толкателем 28, а другое плечо 31 взаимодействует мембранным приводом 10 или маятником регулятора скорости движения тележки.

Клапан-распределитель 16 содержит камеру 33 с запорным конусообразным элементом 38, укрепленным на штоке 39, соединенную через фланец 34 с гидроприводом 11 и через патрубок 35 со штуцером 36 с линией питания 18 гидропривода и через сливное отверстие и патрубки 37 - с атмосферой. На патрубке 35 закреплены два двухплечих рычага, один из которых взаимодействует плечом 40 со штоком 39 запорного элемента 38, а другим плечом 41 с грузом 42 на конце связан через рамку 43 с колесом 44, установленным на конце плеча 45 другого рычага, второе плечо 46 которого соединено с тягой 47, имеющей пружинные ограничители хода 49, 51 рычага гидропривода. 3 ил.

Изобретение относится к сельскому хозяйству и может быть использовано при автоматизации работы широкозахватных дождевальных машин.

Известна система управления движением дождевальной машины кругового действия, содержащая запорный орган на входе трубопровода машины, регулирующий клапан и клапан-распределитель в линии питания гидропривода тележек, соединительную трубку с исполнительными клапанами, установленными на каждой тележке, имеющими привод от копиров, установленных на маятнике регулятора скорости движения тележки, гидрореле управления гидроприводом запорного органа, установленного на входе трубопровода дождевальной машины, мембранный привод которого соединен с концом соединительной трубы.

Система обеспечивает синхронизацию движения опорных тележек дождевальной машины, остановку движения дождевальной машины при аварийном изгибе трубопровода машины путем закрытия запорного органа на входе трубопровода дождевальной машины.

Недостатками системы являются недостаточно высокая надежность работы системы, не позволяющей предотвратить поломку машины при отказах гидрореле и запорного органа, установленного на входе трубопровода дождевальной машины, сложная конструкция регулирующего клапана и клапана-распределителя, не позволяющая осуществлять их изготовление в условиях сельских мастерских.

Задача изобретения - повышение надежности работы дождевальной машины и упрощение конструкции исполнительных элементов системы управления движением дождевальной машины кругового действия.

Система управления движением дождевальной машины кругового действия содержит запорный орган на входе трубопровода дождевальной машины, гидрореле управления гидроприводом запорного органа. Мембранный привод гидрореле соединен с концом соединительной трубы с исполнительными клапанами, установленными на каждой опорной тележке, имеющими привод от копиров, установленных на маятнике регулятора скорости движения тележки. Другой конец соединительной трубы соединен с мембранным приводом запорного клапана, установленного последовательно с клапаном-распределителем в линии питания гидропривода ведущей тележки машины. Середина соединительной трубы соединена дополнительной трубкой с дистанционным электрогидрореле. На корпусе запорного клапана установлен двухплечий рычаг, одно плечо которого с грузом на конце взаимодействует с толкателем запорного клапана, а другое плечо соединено с мембранным приводом клапана. На патрубке клапана-распределителя установлены два двухплечих рычага, при этом одно плечо одного рычага взаимодействует со штоком запорного элемента, а другое плечо с грузом на конце расположено внутри рамки, которая закреплена на оси колеса, установленного на конце плеча другого рычага, второе плечо которого соединено с тягой, имеющей пружинные ограничители хода рычага гидропривода. Система позволяет осуществлять дистанционное включение и выключение машины, предотвращает аварии дождевальной машины при отказах гидрореле и запорного органа, имеет упрощенную конструкцию запорного клапана и клапана-распределителя.

На фиг. 1 приведена схема системы управления движением дождевальной машины кругового действия; на фиг. 2 -схема запорного клапана; на фиг. 3 - схема клапана-

распределителя.

Система содержит соединительную трубку 1 с исполнительными клапанами 2, установленными на каждой тележке машины и имеющими привод от копиров, установленных на маятнике регулятора скорости движения машины (на чертеже не указаны). Трубка 1 соединена одним концом с мембранным приводом 3 гидрореле 4 управления гидроприводом 5 запорного органа 6 на входе трубопровода дождевальной машины 7 с опорными тележками 8. Другой конец трубы 1 соединен с мембранным приводом 9 запорного клапана 10, установленного в линии питания гидропривода 11 ведущей тележки 8. Середина соединительной трубы 1 соединена дополнительной трубкой 12 с выходом электрогидрореле 13, обмотка которого соединена через линию связи 14 с диспетчерским пунктом. Вход электрогидрореле 13 соединен с трубопроводом 15 подводящей сети, выход "слив" - с атмосферой. Регулирующий клапан 16 имеет конструкцию, аналогичную запорному клапану 10, но имеет механический привод от маятника регулятора скорости движения тележки машины. Клапан 16 установлен последовательно с клапаном-распределителем 17 в линии питания 18 гидропривода тележки.

Запорный клапан 10 содержит нижнюю плату 19, содержащую камеру 20 с соплом 21, соединенную через штуцер 22 с трубопроводом машины 7. Камера 20 также соединена каналом 23 с выходным штуцером 24. Между верхней платой 25 и нижней платой 19 проложена мембрана 26. Плата 25 содержит камеру 27 с толкателем 28 мембранны 26. На верхней плате 25 укреплен двухплечий рычаг, одно плечо 29 которого с грузом 30 на конце взаимодействует с толкателем 28, а другое плечо 31 взаимодействует с толкателем 32 мембранныго привода 9, верхняя полость которого соединена с трубкой 1.

Клапан-распределитель 17 содержит камеру 33, соединенную через фланец 34 с гидроприводом 11, через патрубок 35 со штуцером 36 - с линией питания гидропривода, через сливное отверстие и патрубки 37 - с атмосферой. Внутри камеры установлен конусообразный запорный элемент 38, закрепленный на стержне 39. На патрубке 35 укреплены два двухплечих рычага, при этом одно плечо 40 одного рычага взаимодействует со стержнем 39, а другое плечо 41 с грузом 42 на конце расположено внутри рамки 43, которая закреплена на оси колеса 44, установленного на конце плеча 45 другого рычага, второе плечо 46 которого соединено с тягой 47, связанной с рычагом 48 гидропривода через ограничитель 49 нижнего хода и через пружину 50 и ограничитель верхнего хода 51 гидропривода.

Система работает следующим образом.

Для запуска дождевальной машины 7 в работу дистанционно по линии связи 14 или вручную включается электрогидрореле 13. Вода из трубопровода 15 под давлением подается в соединительную трубку 1. При исправной дождевальной машине исполнительные клапаны 2 закрыты и давление воды по трубке 1 передается на мембранный привод 9 запорного клапана 10, открывая его, и на мембранный привод 3 гидрореле 4. Гидрореле 4 переключает гидропривод 5 запорного органа 6 на его открытие. Вода из трубопровода 15 подводящей сети подается в трубопровод дождевальной машины 7 и через открытый клапан 10 в гидропривод ведущей тележки. Машина начинает движение и полив. При возникновении неисправностей в механизмах тележки, она отстает от других тележек или забегает вперед. При изгибе трубопровода машины больше допустимой величины копиры вступают во взаимодействие с исполнительным клапаном 2. Клапан 2 открывается, давление воды в соединительной трубке 1 падает, клапан 10 закрывается, машина останавливается, дальнейший изгиб трубопровода машины не происходит. Гидрореле 4 переключает гидропривод 5 на постепенное безударное закрытие запорного органа 6. Полив прекращается. После устранения неисправностей на тележке 8 оператор закрывает исполнительный клапан 2. Давление воды в трубке 1 поднимается, клапан 10 и запорный орган 6 открываются, машина начинает движение. После выпрямления трубопровода машины оператор переводит исполнительный клапан 2

в автоматический режим работы. Во время движения маятник регулятора скорости движения машины механически взаимодействует с регулирующим клапаном 16. При отставании тележки маятник нажимает на плечо 31 рычага клапана 16. Плечо 29 с грузом 30 приподнимается, вода из трубопровода машины, приподнимая мембрану 26, через штуцер 22, канал 23, выходной штуцер 24, линию 18 подается на вход клапана-распределителя 17. В исходном состоянии рычаг 48 гидропривода опущен, колесо 44 с рамкой 43 находятся в верхнем положении, плечо 40 не взаимодействует со стержнем 39, запорный элемент 38 перекрывает сливное отверстие клапан-распределителя 17. Вода через камеру 33 поступает в гидроцилиндр гидропривода 11. Гидроцилиндр приподнимается вверх и приводит в движение колесо тележки 8. При приближении к верхней точке рабочего хода гидроцилиндра рычаг 48 через пружину 50 взаимодействует с ограничителем 51 верхнего хода гидроцилиндра гидропривода 11. Плечо 46 рычага приподнимается, колесо 44 с грузом, укрепленным на его оси, опускается и надавливает на плечо 41 рычага. Плечо 40, воздействуя на стержень 39, приподнимает запорный элемент 38. Давление воды в камере 33 уменьшается. За счет энергии сжатой пружины 50, веса колеса 44 и груза 42 осуществляется быстрое поднятие и удерживание в верхнем положении запорного элемента 38. Вода из гидроцилиндра гидропривода 11 сливается и он опускается. Рычаг 48 надавливает на ограничитель 49 нижнего хода гидроцилиндра, колесо 44 с рамкой 43 приподнимаются. Рамка 43 приподнимает плечо 41, плечо 40 опускается, запорный элемент 38 перекрывает сливное отверстие, начинается новый рабочий ход гидроцилиндра гидропривода 11. При выравнивании трубопровода машины 7 маятник регулятора скорости движения тележки перестает взаимодействовать с клапаном 16, вода в гидропривод перестает поступать, тележка останавливается.

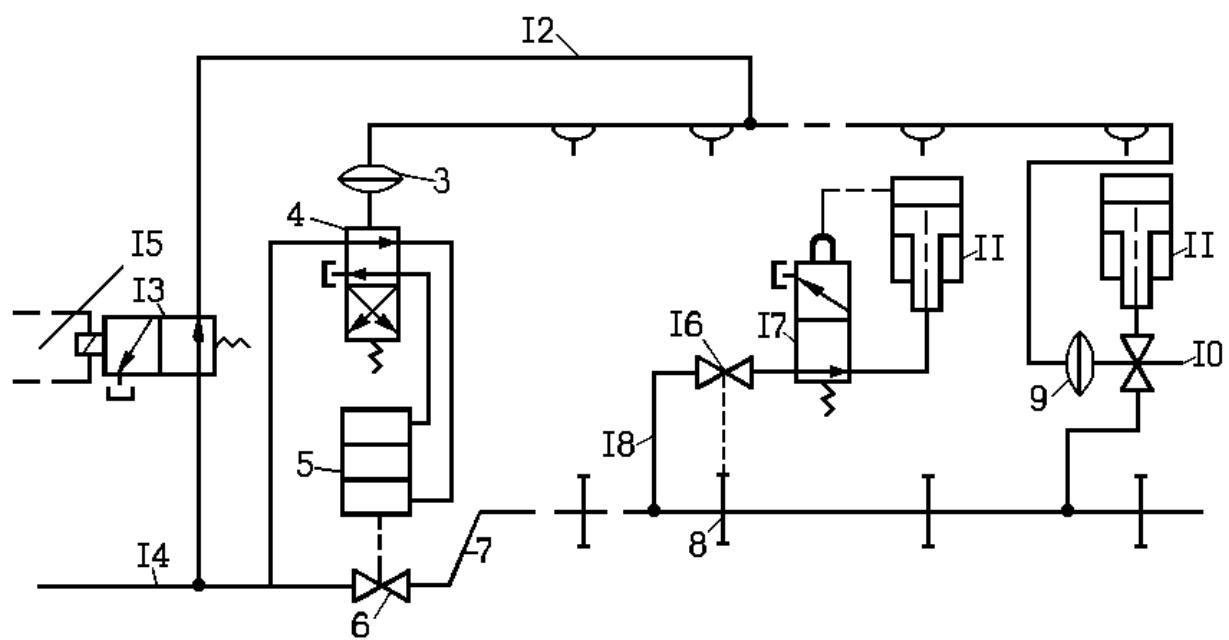
При дистанционном или ручном выключении электрогидрореле 13 соединительная трубка соединяется с атмосферой, запорный клапан 10 закрывается и останавливает движение машины, гидрореле 4 переключает запорный орган 6 на закрытие, подача воды в трубопровод машины 7 и полив прекращаются.

Экономическая эффективность системы заключается в повышении надежности защиты дождевальной машины от аварий, упрощении конструкции, регулирующего, запорного клапанов и клапана-распределителя, повышении производительности труда операторов за счет обеспечения дистанционного включения и выключения машины с диспетчерского пункта и любой опорной тележки машины.

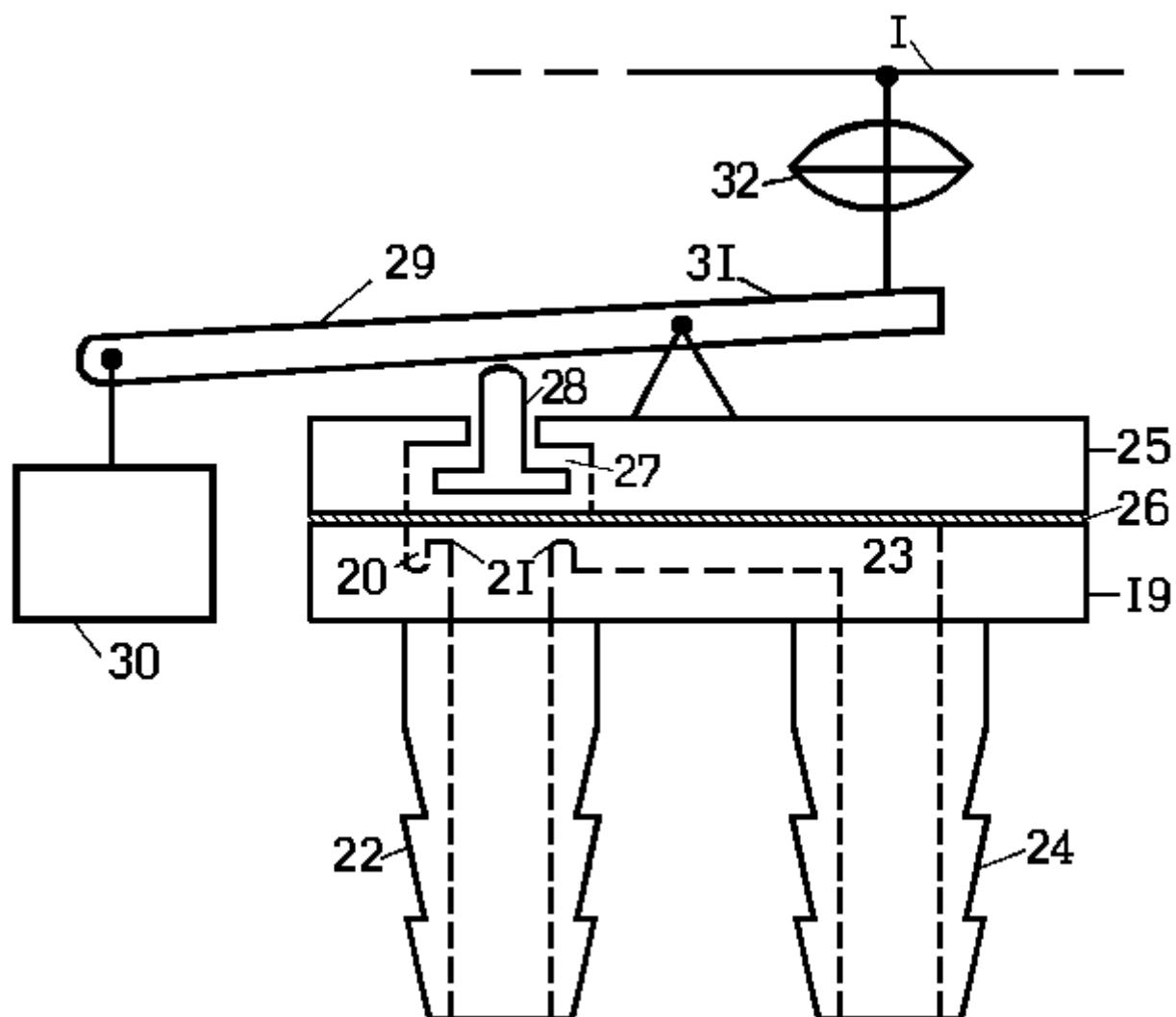
### **Формула изобретения**

Система управления движением дождевальной машины кругового действия, содержащая запорный орган на входе трубопровода машины, клапан-распределитель в линии питания гидропривода ведущей тележки, соединительную трубку с исполнительными клапанами, установленными на каждой тележке, имеющих привод от копиров, установленных на маятнике регулятора скорости движения тележки, гидрореле управления запорным органом, соединенное мембранным приводом с соединительной трубкой, отличающаяся тем, что система снабжена электрогидрореле, дополнительной трубкой и запорным клапаном, а также двухплечими рычагами, при этом вход электрогидрореле соединен с трубопроводом подводящей сети, а выход через дополнительную трубку - с серединой соединительной трубы, один конец которой соединен с мембранным приводом запорного клапана, установленного последовательно с клапаном-распределителем в линии питания гидропривода ведущей тележки, на корпусе запорного клапана установлен двухплечий рычаг, одно плечо которого с грузом на конце взаимодействует с толкателем запорного клапана, а другое плечо соединено с мембранным приводом клапана, а на патрубке клапана-распределителя установлены два двухплечих рычага, при этом одно плечо одного рычага взаимодействует со штоком запорного элемента, а другое плечо с грузом на конце расположено внутри рамки, которая закреплена на оси колеса, установленного на конце плеча другого рычага, второе плечо

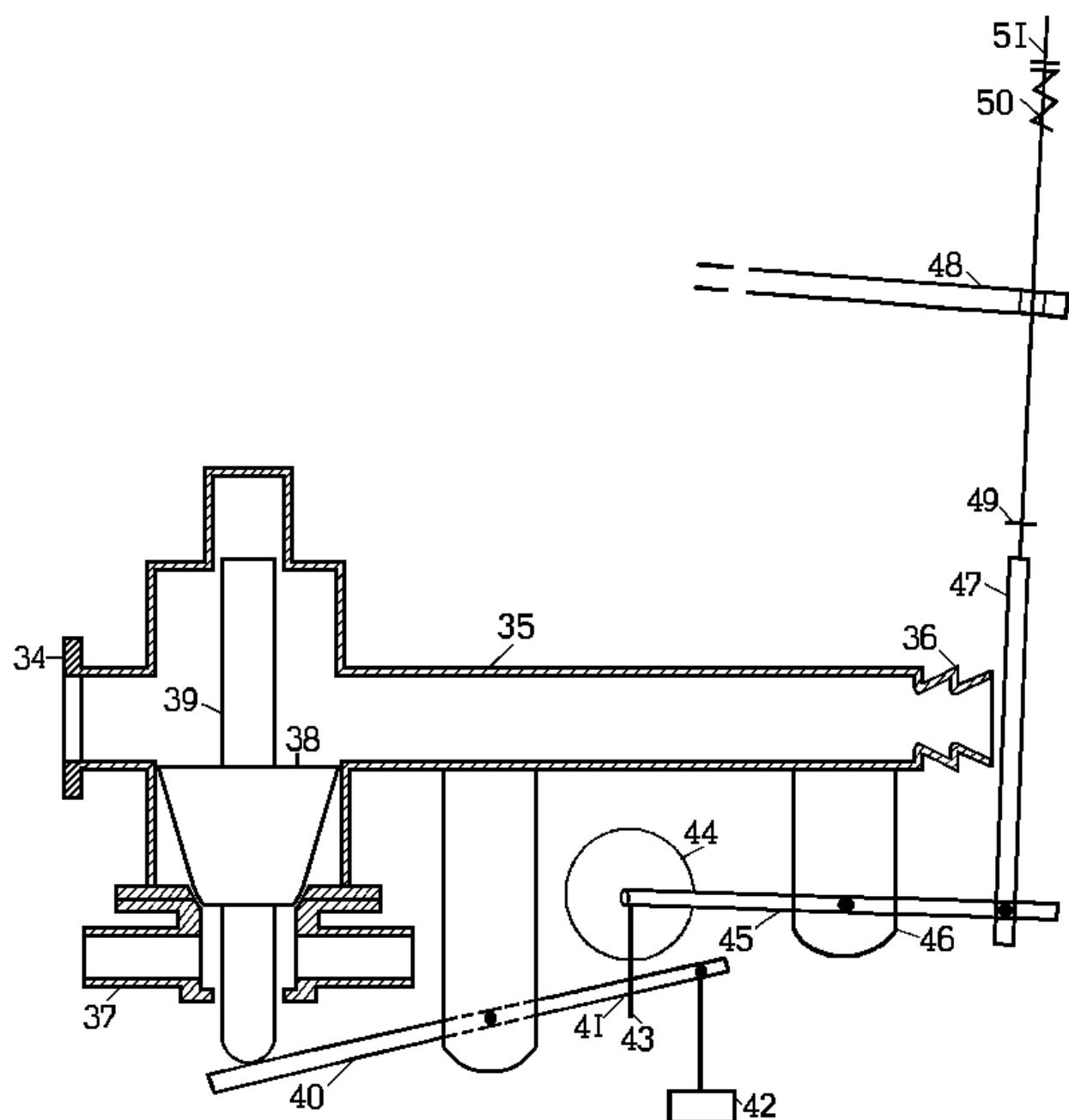
которого соединено тягой с пружинными ограничителями хода рычага гидропривода.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

Составитель описания  
Ответственный за выпуск

Никифорова М.Д.  
Ногай С.А.

Кыргызпатент, 720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 68 08 19, 68 16 41, факс: (312) 68 17 03