



(51) МПК

B60T 13/12 (2006.01)

B60T 17/18 (2006.01)

B60T 7/02 (2006.01)

B60T 7/12 (2006.01)

B60T 11/20 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

B60T 1/10 (2018.05); B60T 15/00 (2018.05); B60T 17/221 (2018.05); B60T 7/10 (2018.05); B60T 7/12 (2018.05); B60T 13/686 (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2013145073, 08.10.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
08.10.2013

Дата регистрации:
24.09.2018

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
23.10.2012 DE 10 2012 020 818.9

(43) Дата публикации заявки: 20.04.2015 Бюл. № 11

(45) Опубликовано: 24.09.2018 Бюл. № 27

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, строение
3, ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры"

(72) Автор(ы):

МАЙТИНГЕР Бернхард (DE),
ЛАНГ Йоханнес (DE)

(73) Патентообладатель(и):

ЛИБХЕРР-ХИДРАУЛИКБАГГЕР ГМБХ
(DE)

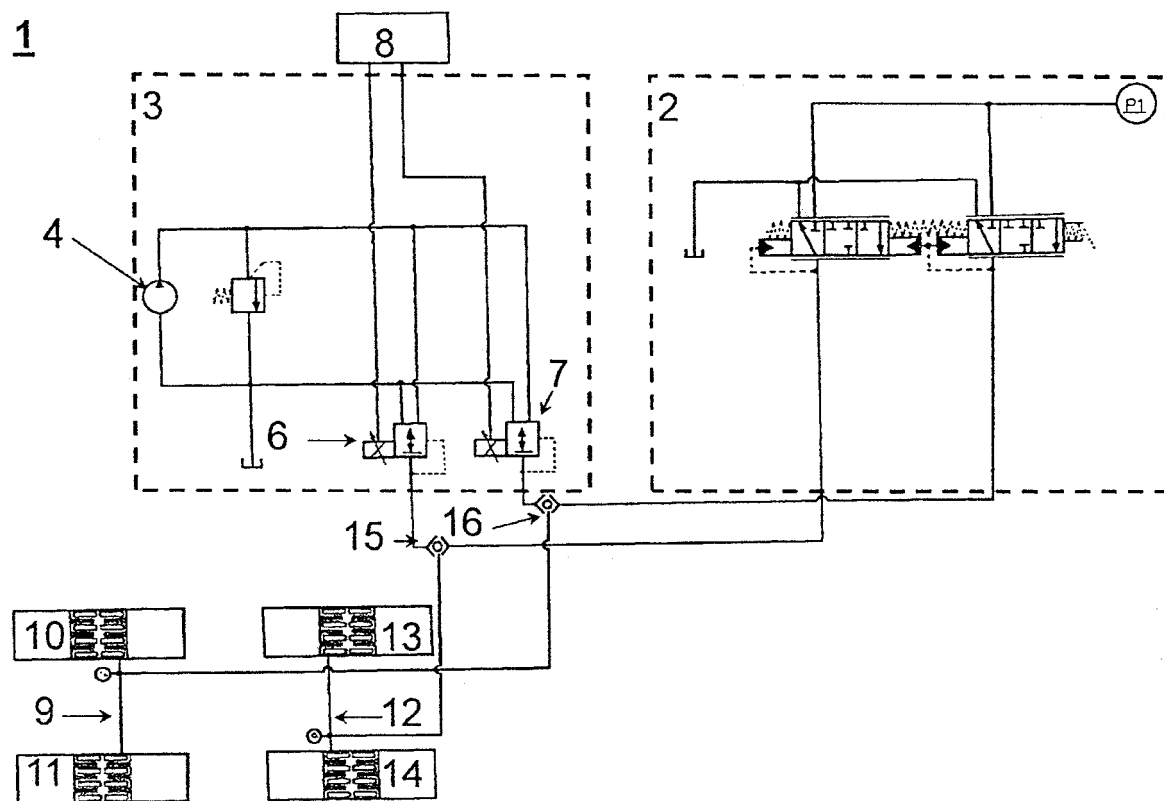
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: US H1912 H, 07.11.2000. DE
10325875 A1, 09.09.2004. DE 102009031742 A1,
04.02.2010. US 2009/0138169 A1, 28.05.2009. US
2011/0316327 A1, 29.12.2011. RU 2145555 C1,
20.02.2000.

(54) ТОРМОЗНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ РАБОЧИХ МАШИН И СПОСОБ ПРИВЕДЕНИЯ В ДЕЙСТВИЕ ТАКОГО ТОРМОЗНОГО УСТРОЙСТВА

(57) Реферат:

Группа изобретений относится к области транспортного машиностроения, в частности к тормозным устройствам для рабочих машин. Тормозное устройство имеет два тормоза, каждый из которых имеет тормозной контур, блок обработки, рабочий контур и источник давления. Каждый из тормозных контуров может быть приведен в действие через управляющий клапан, и управляющие клапаны могут быть управляемыми независимо друг от друга. Блок

обработки выполнен с возможностью управления или регулировки управляющими клапанами, рабочий контур выполнен с возможностью ручного управления или регулировки тормозными контурами. Два управляющих клапана могут быть управляемыми или регулируемые в определенных условиях посредством блока обработки. Достигается повышение надежности работы тормозного устройства. 2 н. и 6 з.п. ф-лы, 2 ил.



ФИГ. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

B60T 13/12 (2006.01)*B60T 17/18* (2006.01)*B60T 7/02* (2006.01)*B60T 7/12* (2006.01)*B60T 11/20* (2006.01)(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

B60T 1/10 (2018.05); *B60T 15/00* (2018.05); *B60T 17/221* (2018.05); *B60T 7/10* (2018.05); *B60T 7/12* (2018.05); *B60T 13/686* (2006.01)

(21)(22) Application: **2013145073, 08.10.2013**

(24) Effective date for property rights:
08.10.2013

Registration date:
24.09.2018

Priority:

(30) Convention priority:
23.10.2012 DE 10 2012 020 818.9

(43) Application published: **20.04.2015** Bull. № 11(45) Date of publication: **24.09.2018** Bull. № 27

Mail address:

**129090, Moskva, ul. B. Spasskaya, 25, stroenie 3,
OOO "Yuridicheskaya firma Gorodisskij i
Partnery"**

(72) Inventor(s):

**MAJTINGER Bernkhard (DE),
LANG Jokhannes (DE)**

(73) Proprietor(s):

**LIBKHERR-KHIDRAULIKBAGGER
GMBKH (DE)**

(54) **BRAKING DEVICE FOR WORKING MACHINES AND METHOD OF OPERATION THEREOF**

(57) Abstract:

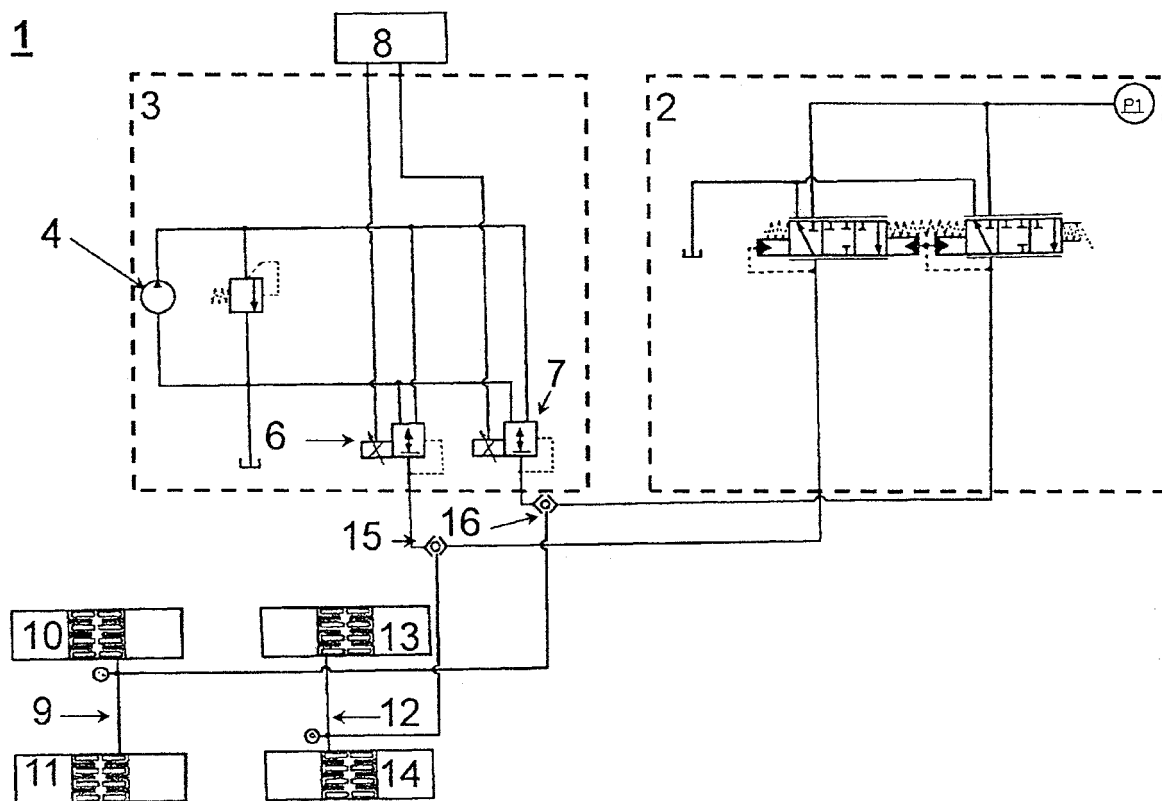
FIELD: motor vehicle industry.

SUBSTANCE: group of inventions relates to the field of transport engineering, in particular to braking devices for working machines. Braking device has two brakes, each of which has a brake circuit, a processing unit, a working circuit and a pressure source. Each of the brake circuits can be activated via a control valve, and the control valves can be controlled independently

of each other. Processing unit is configured to control or adjust the control valves, working circuit is designed for manual control or adjustment by brake circuits. Two control valves can be controlled or adjustable under certain conditions by means of a processing unit.

EFFECT: increased reliability of the braking device is achieved.

8 cl, 2 dwg



ФИГ. 1

Изобретение относится к тормозному устройству для рабочих машин и к способу приведения такого тормозного устройства.

Тормозные устройства известны в транспортных средствах и подвижных рабочих машинах. Они часто представляют собой гидравлические системы управления/регулировки, которые могут управляться оператором рабочей машины. Также известно в связи с электронными компонентами управления/регулировки соединение гидравлического тормозного устройства с соответствующими контурами управления/регулировки и, таким образом, расширение функциональности тормозного устройства по сравнению с только ручным тормозным устройством.

Это известно, например, из так называемых антиблокировочных тормозных систем, которые используются в разнообразных транспортных средствах и которые также обеспечивают автоматический доступ к тормозным цилиндрам в дополнение к ручному доступу оператора к тормозным цилиндрам. В случае антиблокировочной тормозной системы, это автоматическое вмешательство осуществляют для стабилизации управления или поведения торможения транспортного средства.

Изобретение начинается с предшествующего уровня техники, в котором электронная система управления/регулировки также оказывает воздействие на гидравлические тормозные цилиндры, которые также могут управляться вручную или ножной педалью. Тем не менее, в этом отношении, вопросом является стабилизация не устойчивости торможения или управления рабочей машиной, а, скорее, управления/регулировки поведения торможения рабочей машины.

Известным является соединение блока обработки с системой гидравлического торможения рабочей машины для отслеживания припаркованного состояния рабочей машины, в котором рабочая машина не перемещается, и тормоза не дают колесам рабочей машины нежелательно катиться, например, посредством начала качения под уклон. Этот блок обработки может, например, отслеживать поведение перемещения рабочей машины. В этом отношении, блок обработки может определять, находится ли рабочая машина в припаркованном состоянии, в котором желаемая скорость равна нулю. Если затем блок обработки определяет, что действительная скорость отличается от желаемой скорости, блок обработки может в ответ на отличие, таким образом, начать процедуру автоматического торможения.

В подобной ситуации блок обработки может определять, что рабочая машина находится в рабочем состоянии, в котором желаемая скорость транспортного средства также равна нулю. Аналогично упомянутому выше случаю, блок обработки может осуществить автоматическое торможение при определении разницы между желаемой скоростью и действительной скоростью.

Тем не менее, известные решения имеют некоторые серьезные недостатки. В известных устройствах, как правило, присутствует одноконтурная структура функции торможения. Это значит, что блок обработки переключает клапан в процедуре автоматического торможения. Если теперь в устройстве присутствует возмущение, такое как утечка в гидравлическом приводе или дефект клапана, неисправность процедуры автоматического торможения, как правило, не может быть предотвращена. Отсутствует возможность обеспечения правильного выполнения функции торможения несмотря на утечку или дефект клапана.

В известном тормозном устройстве также невозможно правильно реагировать на дефектное приведение тормоза, в результате чего тормоза могут быть нежелательно приведены или отпущены.

Неисправность тормозного устройства может быть вызвана утечкой кабеля. Это

является случаем, когда к клапану прилагается ток, и тормоза отпускаются вследствие прерывания подачи энергии. Нежелательное приведение тормозов может быть вызвано, к тому же, через положительное присоединение к клапанам.

Исходя из этих предпосылок, задачей настоящего изобретения преимущественно является дальнейшее развитие тормозного устройства, которое было указано вначале, в частности так, чтобы перечисленные неисправности были предотвращены или происходили с меньшей вероятностью.

Эта задача решается согласно изобретению посредством создания тормозного устройства для рабочих машин, имеющего признаки п.1 формулы изобретения.

Преимущественные варианты осуществления являются предметом зависимых пп.2-6. Соответственно, разработано тормозное устройство для рабочих машин, содержащее по меньшей мере два тормоза, каждый из которых имеет по меньшей мере один тормозной контур, причем каждый из тормозных контуров может быть приведен в действие через по меньшей мере один управляющий клапан, и управляющие клапаны могут быть управляемыми независимо друг от друга; блок обработки, посредством которого могут быть управляемыми или регулируемыми управляющие клапаны; рабочий контур, через который тормозные контуры могут быть управляемыми или регулируемыми вручную; и по меньшей мере один источник давления, причем два управляющих клапана могут быть управляемыми или регулируемыми в определенных условиях посредством блока обработки.

Поскольку каждый из по меньшей мере двух тормозов содержит по меньшей мере один тормозной контур, обеспечивается то, что в случае утечки в одном из тормозных контуров, оставшийся тормозной контур или оставшиеся тормозные контуры все еще могут быть правильно переключены блоком обработки, и процедура торможения может быть выполнена несмотря на утечку.

Возможны разные ситуации, в которых блоком обработки может быть выполнено вмешательство торможением. Особенно преимущественно, если условия, в которых блок обработки осуществляет управление управляющими клапанами или регулирует их, включают в себя определение утечки и/или качения рабочей машины. Блок обработки в этом отношении определяет, находится ли рабочая машина в припаркованном состоянии или в рабочем состоянии, в котором качение является нежелательным, и осуществляет управление тормозами или регулирует их на основании определения утечки и/или нежелательного качения, чтобы противодействовать качению. Это также может происходить, когда рабочая машина начинает управляемое перемещение, и тормоза приводятся в действие для начальной помощи в этом процессе для предотвращения нежелательного или преждевременного качения машины.

В дополнительном варианте осуществления, по меньшей мере один дополнительный клапан присоединен выше по потоку по меньшей мере двух управляющих клапанов, причем дополнительный клапан является предохранительным клапаном и осуществляет управление или регулировку входящим потоком гидравлической текучей среды из источника гидравлической текучей среды к по меньшей мере двум управляющим клапанам. Таким образом, этот дополнительный клапан может предотвращать нежелательное приведение тормозов при неисправности управляющих клапанов и, следовательно, выполняет функцию предохранительного клапана. В этом отношении, предохранительный клапан может быть управляемым или регулируемым посредством блока обработки.

В предпочтительном варианте осуществления, датчик давления к тому же предусмотрен между предохранительным клапаном и управляющими клапанами для

отслеживания работы предохранительного клапана. Этот датчик давления измеряет выходное давление предохранительного клапана и может сравнивать его в ходе выполнения проверки функции с входным давлением предохранительного клапана, измеренным посредством другого датчика давления, или также с входными давлениями тормозов. Затем значения сравнения могут быть использованы блоком обработки для образования корректирующих сигналов управления/регулировки.

Поскольку тормоза могут быть управляемыми или регулируемыми как посредством блока обработки через контур блока обработки, так и посредством оператора через рабочий контур, преимущественно соединять друг с другом рабочий контур и контур блока обработки, вместе с управляющими клапанами. В особенно предпочтительном варианте осуществления, рабочий контур и управляющие клапаны присоединены к по меньшей мере двум тормозным контурам каждый через один соответствующий маятниковый клапан.

Изобретение дополнительно относится к способу приведения в действие тормозного устройства для рабочих машин, имеющего признаки п.7 формулы изобретения. Способ содержит по меньшей мере два тормоза, каждый из которых имеет по меньшей мере один тормозной контур, причем каждый из тормозных контуров может быть приведен в действие через по меньшей мере один управляющий клапан, и управляющие клапаны могут быть управляемыми независимо друг от друга; блок обработки, посредством которого могут быть управляемыми или регулируемыми управляющие клапаны; рабочий контур, через который тормозные контуры могут быть управляемыми или регулируемыми вручную; и источник давления, причем два управляющих клапана могут быть управляемыми или регулируемыми в определенных условиях посредством блока обработки.

В этом отношении предпочтительно, если условия, в которых блок обработки осуществляет управление по меньшей мере двумя управляющими клапанами или регулирует их, включают в себя определение утечки и/или качения рабочей машины.

Определение качения в этом отношении может быть осуществлено разными способами. Таким образом, возможно, что могут быть использованы существующие датчики, такие как датчики для измерения скорости рабочей машины или также датчики оборотов силовых агрегатов, перемещение которых зависит от перемещения рабочей машины. Тем не менее, дополнительные датчики могут равным образом передавать блоку обработки измеренные величины. Таким образом, может быть достигнут резерв уже установленных датчиков или независимость от них.

В дополнительном предпочтительном варианте осуществления, по меньшей мере один дополнительный клапан присоединен вверх по потоку от по меньшей мере двух управляющих клапанов, причем посредством этого дополнительного клапана может быть управляемым или регулируемым входящий поток гидравлической текучей среды из источника гидравлической текучей среды к по меньшей мере двум управляющим клапанам. Этот предохранительный клапан может уменьшить вероятность вмешательства нежелательного торможения.

Дополнительные подробности и преимущества изобретения будут объяснены далее более подробно со ссылкой на два варианта осуществления, показанных на чертежах, на которых:

Фиг. 1 - схематичный вид тормозного устройства; и

Фиг. 2 - схематичный вид тормозного устройства с предохранительным клапаном.

На Фиг. 1 схематично показано тормозное устройство 1 для рабочих машин, имеющее тормозной контур 2 и контур 3 блока обработки. В показанном варианте осуществления,

два контура имеют разные источники давления (насосы) 4, P1. Управляющие клапаны 6, 7 контура 3 блока обработки могут быть управляемыми или регулируемые посредством блока обработки 8 при конкретных обстоятельствах. Если, например, определяется нежелательное укатывание рабочей машины, это может быть определено блоком обработки 8, и в ответ на это может быть инициирована процедура торможения в двух тормозных контурах 9, 12, и, таким образом, в передних тормозах 10, 11 и в задних тормозах 13, 14.

Контур 3 блока обработки присоединен к рабочему контуру 2 и к тормозным контурам 9, 12 через маятниковые клапаны 15, 16. Рабочий контур 2 приводится в действие, например, оператором вручную или посредством ножной педали. Как передние тормоза 10, 11, так и задние тормоза 13, 14 приводятся посредством работы рабочего контура 2, как в упомянутом выше примере контура 3 блока обработки.

Можно видеть, что в случае утечки, например, в области переднего тормозного контура 9, задний тормозной контур 12 не ухудшается от утечки, поскольку передний тормозной контур 9 и задний тормозной контур 12 проходят отдельно друг от друга. Таким образом, в случае утечки в одном из тормозных контуров 9, 12, функционирование тормозов может быть обеспечено по меньшей мере в тормозном контуре, не подверженном влиянию утечки.

Вариант осуществления, показанный на Фиг. 2, основан на устройстве с Фиг. 1 и расширяет его дополнительными элементами.

Таким образом, предохранительный клапан 17 присоединен выше по потоку двух известных управляющих клапанов 6, 7 на Фиг. 2. Этот предохранительный клапан 17 уменьшает вероятность нежелательного торможения тем, что дефектная настройка торможения управляющих клапанов 6, 7 больше не является достаточным критерием для возникновения дефектного торможения. Поскольку предохранительный клапан 17 в показанном варианте осуществления останавливает подачу гидравлической текучей среды к управляющим клапанам 6, 7, для возникновения дефектного торможения нужно было бы одновременно неправильно присоединить предохранительный клапан 17 в дополнение к управляющим клапанам 6, 7. Это менее вероятно, чем дефектное торможение только одного клапанного элемента. Вероятность процедуры дефектного торможения соответственно уменьшена посредством дополнительного предохранительного клапана 17.

Блок обработки 8 может отслеживать правильное функционирование клапанов и, в частности, предохранительного клапана 17 через соответственно расположенные датчики 18, 19, 20, 21 давления. В показанном варианте осуществления, рабочий контур 2 к тому же имеет дополнительные клапаны 22, которые обеспечивают функцию хранения/заряжения гидравлического резервуара 23, содержащегося в системе.

Вариант осуществления на Фиг. 2, в отличие от показанного ранее примера, имеет одинаковый источник P1 давления как для рабочего контура 2, так и для контура 3 блока обработки.

(57) Формула изобретения

1. Тормозное устройство для рабочих машин, содержащее по меньшей мере два тормоза, каждый из которых имеет по меньшей мере один тормозной контур, причем каждый из тормозных контуров выполнен с возможностью приведения в действие посредством по меньшей мере одного управляющего клапана, и управляющие клапаны выполнены с возможностью управления независимо друг от друга; блок обработки, посредством которого управляются или регулируются управляющие клапаны; рабочий

контур, через который тормозные контуры управляются или регулируются вручную; и по меньшей мере один источник давления, отличающееся тем, что два управляющих клапана выполнены с возможностью управления или регулировки в заданных условиях посредством блока обработки, при этом каждый из рабочего контура и управляющих клапанов присоединен к по меньшей мере двум тормозным контурам через один соответствующий маятниковый клапан.

2. Тормозное устройство по п.1, отличающееся тем, что условия включают в себя определение утечки и/или качения рабочей машины.

3. Тормозное устройство по п.1 или 2, отличающееся тем, что по меньшей мере один дополнительный клапан присоединен выше по потоку по меньшей мере двух управляющих клапанов, причем дополнительный клапан является предохранительным клапаном и выполнен с возможностью осуществления управления или регулировки входящим потоком гидравлической текучей среды из источника гидравлической текучей среды к по меньшей мере двум управляющим клапанам.

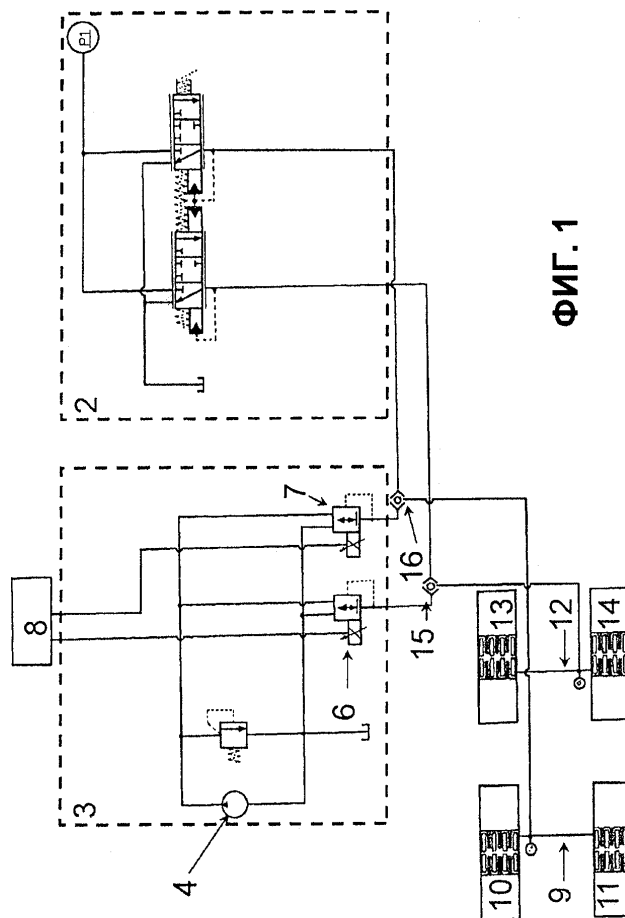
4. Тормозное устройство по п.3, отличающееся тем, что предохранительный клапан выполнен с возможностью управления или регулировки посредством блока обработки.

5. Тормозное устройство по п.3, отличающееся тем, что датчик давления расположен между предохранительным клапаном и управляющими клапанами для отслеживания работы предохранительного клапана.

6. Способ приведения в действие тормозного устройства для рабочих машин, содержащего по меньшей мере два тормоза, каждый из которых имеет по меньшей мере один тормозной контур, причем каждый из тормозных контуров приводится в действие посредством по меньшей мере одного управляющего клапана, и управляющие клапаны управляются независимо друг от друга; блок обработки, посредством которого управляют или регулируют управляющие клапаны; рабочий контур, через который управляют или регулируют вручную тормозные контуры; и источник давления, отличающийся тем, что по меньшей мере два управляющих клапана управляются или регулируются в заданных условиях посредством блока обработки, при этом каждый из рабочего контура и управляющих клапанов присоединяют к по меньшей мере двум тормозным контурам через один соответствующий маятниковый клапан.

7. Способ по п.6, отличающийся тем, что условия включают в себя определение утечки и/или качения рабочей машины.

8. Способ по п.6 или 7, отличающийся тем, что по меньшей мере один дополнительный клапан присоединен выше по потоку по меньшей мере двух управляющих клапанов, причем посредством дополнительного клапана управляют или регулируют входящий поток гидравлической текучей среды из источника гидравлической текучей среды к по меньшей мере двум управляющим клапанам.



ФИГ. 1

