



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(51) МПК

B60T 13/68 (2006.01)

B60T 13/66 (2006.01)

B60T 13/24 (2006.01)

B60T 13/26 (2006.01)

B60T 13/36 (2006.01)

B60T 17/22 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

B60T 13/68 (2020.01); B60T 13/66 (2020.01); B60T 13/24 (2020.01); B60T 13/26 (2020.01); B60T 13/36 (2020.01); B60T 17/22 (2020.01)

(21)(22) Заявка: 2019120939, 02.07.2019

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
02.07.2019

Дата регистрации:
12.03.2020

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 02.07.2019

(45) Опубликовано: 12.03.2020 Бюл. № 8

Адрес для переписки:

199106, Санкт-Петербург, В.О., 23-я линия, д.
2, литер А, пом. 1-Н (59), ООО "ВНИЦТТ"

(72) Автор(ы):

Степанова Ксения Константиновна (RU),
Чернявская Мария Владимировна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Общество с ограниченной ответственностью
"Всесоюзный научно-исследовательский
центр транспортных технологий" (RU)

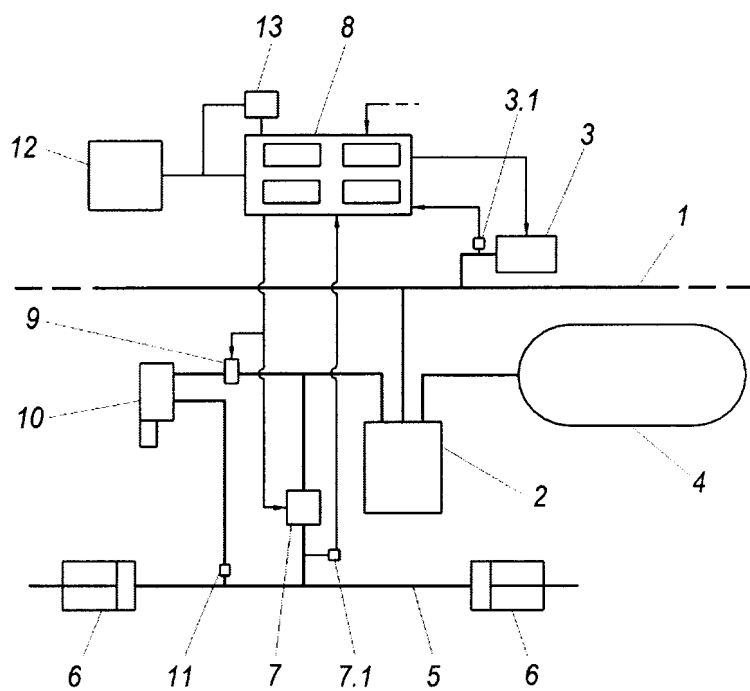
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2384437 C1, 20.03.2010. RU
2600470 C1, 20.10.2016. RU 2608191 C2,
27.07.2016.

(54) ЭЛЕКТРОПНЕВМАТИЧЕСКИЙ ТОРМОЗ ГРУЗОВОГО ВАГОНА

(57) Реферат:

Полезная модель относится к области железнодорожных транспортных средств и может быть использована в тормозных системах грузовых, в том числе, сочлененных, вагонов. Электропневматический тормоз включает в себя тормозную магистраль (1), сообщенные трубопроводами с тормозной магистралью (1) по меньшей мере один воздухораспределитель (2), сообщенный с соответствующим запасным резервуаром (4), и электромагнитный клапан (3) с датчиком давления (3.1). На подводящем трубопроводе (5) установлены тормозные цилиндры (6) и электромагнитный клапан (7) с датчиком давления (7.1). Управление электромагнитными клапанами (3) и (7) осуществляется посредством электрического

управляющего сигнала от контроллера (8). С контроллером (8) электрически связан по меньшей мере один электромагнитный клапан (9), который трубопроводом сообщен с соответствующим устройством авторежима (10) через обратный клапан (11), сообщенный с подводящим трубопроводом (5). Установление обратной логической связи между электромагнитными клапанами (3), (7) с датчиками давления (3.1), (7.1) и контроллером (8) обеспечивает сокращение времени подготовки электропневматического тормоза к действию, повышение надежности и безопасности работы электропневматического тормоза. 4 з.п. ф-лы, 3 ил.



Фиг. 1

Полезная модель относится к области железнодорожных транспортных средств и может быть использована в тормозных системах грузовых вагонов, в том числе сочлененных грузовых вагонов.

Известен электропневматический тормоз железнодорожного транспортного средства, содержащий тормозную магистраль, пневматический воздухораспределитель, запасной резервуар, тормозной цилиндр, устройства регулирования давления, принимающие электрические управляющие сигналы и выполненные в виде соединенных каналами с тормозной магистралью электромагнитного вентиля торможения, дополнительного электромагнитного вентиля торможения с калиброванным отверстием, а также электромагнитного вентиля отпуска и дополнительного электромагнитного вентиля отпуска с калиброванным отверстием (см. RU 111497 U1, опубл. 20.12.2011).

Технической проблемой, не решаемой известным электропневматическим тормозом, является отсутствие возможности контроля корректности электрических управляющих сигналов, подаваемых на нерегулируемые электромагнитные вентили, что может привести к истощению тормоза путем разрядки запасного резервуара.

Техническим результатом, достигаемым при использовании предлагаемой полезной модели, является сокращение времени подготовки электропневматического тормоза к действию, повышение надежности и безопасности работы электропневматического тормоза грузового вагона.

Технический результат достигается тем, что в электропневматическом тормозе грузового вагона, содержащем тормозную магистраль, по меньшей мере один воздухораспределитель, сообщенный трубопроводом с тормозной магистралью, по меньшей мере один запасной резервуар, тормозной цилиндр, расположенный на подводящем трубопроводе, устройства регулирования давления, принимающие управляющие сигналы электрической связи, согласно полезной модели, установлен контроллер, связанный электрической связью с кабиной машиниста, устройства регулирования давления выполнены в виде электромагнитных клапанов с датчиками давления, один из электромагнитных клапанов установлен на тормозной магистрали, второй электромагнитный клапан установлен на подводящем трубопроводе и выполнен редукционным, датчики давления связаны электрической связью с контроллером, при этом электропневматический тормоз содержит по меньшей мере один электромагнитный вентиль, связанный электрической связью с контроллером и сообщенный с соответствующим устройством авторежима, который через обратный клапан сообщен трубопроводом с подводящим трубопроводом.

В предпочтительной форме реализации на трубопроводе, сообщающем воздухораспределитель с тормозной магистралью, установлен отсечной клапан, связанный электрической связью с контроллером.

В предпочтительной форме реализации контроллер оснащен датчиками телеметрии, датчиками сбора и обмена информацией с другими грузовыми вагонами, а также датчиками определения местонахождения грузового вагона.

В частных случаях реализации электрическая связь с контроллером осуществляется посредством проводов.

В частных случаях реализации электрическая связь с контроллером осуществляется посредством беспроводных средств передачи данных.

Установка в электропневматическом тормозе контроллера, связанного электрически с датчиками давления электромагнитных клапанов, установленных на тормозной магистрали и на трубопроводе, обеспечивает регулируемость электромагнитных клапанов путем использования обратной связи. Применение электромагнитных клапанов

с датчиками давления, которые связаны электрически с контроллером, обеспечивает прямое управление давлением сжатого воздуха в тормозной магистрали грузового вагона при помощи управляющего сигнала, подаваемого от контроллера через электромагнитные клапаны с датчиками давления на воздухораспределитель и через него на тормозные цилиндры, и обратную связь, осуществляемую посредством передачи обратного контрольного сигнала на контроллер. Установление обратной связи обеспечивает повышение точности диагностики состояния, оперативности настройки электропневматического тормоза, сокращение времени его подготовки к действию, повышение надежности работы. За счет практически одновременного торможения всех грузовых вагонов в составе снижается продольное динамическое воздействие на элементы грузовых вагонов, в частности, на автосцепные устройства.

Выполнение редукционным электромагнитного клапана, установленного на подводящем трубопроводе, позволяет изменять значения давлений сжатого воздуха, подаваемого в тормозные цилиндры в зависимости от загрузки вагона, что повышает надежность работы тормоза.

Применение электромагнитного вентиля, связанного электрически с контроллером и сообщенного трубопроводом с устройством авторежима, в свою очередь, сообщенного через обратный клапан с подводящим трубопроводом, обеспечивает управление электропневматическим тормозом в режиме дублированного управления тормозами. Возможность обеспечения работы пневматической части электропневматического тормоза при отказе его электрической части повышает надежность и безопасность работы электропневматического тормоза.

Установка на трубопроводе, сообщающем воздухораспределитель и тормозную магистраль, отсечного клапана, связанного электрической связью с контроллером, позволяет изолировать систему электропневматического тормоза грузового вагона от общей тормозной магистрали грузового состава при экстренном торможении, что способствует повышению безопасности работы.

Полезная модель проиллюстрирована схемами, где представлены:

на фиг. 1 - электропневматический тормоз грузового вагона;

на фиг. 2 - то же самое, с пневмогенератором;

на фиг. 3 - то же самое, с отсечным клапаном.

Электропневматический тормоз грузового вагона (фиг. 1) включает в себя тормозную магистраль 1, воздухораспределитель 2 и электромагнитный клапан 3 с датчиком давления 3.1, сообщенные трубопроводами с тормозной магистралью 1.

Воздухораспределитель 2 сообщен трубопроводом с запасным резервуаром 4. С подводящим трубопроводом 5 сообщены тормозные цилиндры 6 и электромагнитный клапан 7 с датчиком давления 7.1. Управление электромагнитными клапанами 3 и 7 осуществляется посредством электрической связи, осуществляемой путем передачи управляющего сигнала от контроллера 8. С контроллером 8 электрически связан также электромагнитный вентиль 9. Передача управляющего сигнала от контроллера 8 на электромагнитные клапаны 3, 7 и электромагнитный вентиль 9 и обратная связь в виде контрольного сигнала на контроллер 8 от датчиков давления 3.1 и 7.1 осуществляется посредством проводов, либо беспроводных средств передачи данных.

Электромагнитный вентиль 9 трубопроводом сообщен с устройством, автоматически изменяющим давление в тормозном цилиндре 6 в зависимости от загрузки вагона (устройство авторежима 10). Устройство авторежима 10 через обратный клапан 11 сообщено с подводящим трубопроводом 5.

Контроллер 8, электромагнитные клапаны 3, 7 с датчиками давления 3.1, 7.1 и

электромагнитный клапан 9 составляют в совокупности электрическую часть предлагаемого электропневматического тормоза.

Для питания контроллера 8 на грузовом вагоне установлен генератор переменного тока 12. Дополнительно в системе питания контроллера 8 предусмотрен резервный аккумулятор 13. Контроллер 8 снабжен датчиками телеметрии, датчиками сбора и обмена информацией с другими грузовыми вагонами, а также датчиками определения местонахождения единицы железнодорожного транспортного средства.

Возможен вариант исполнения электропневматического тормоза грузового вагона, в котором в качестве генератора переменного тока применяется генератор с пневматическим приводом, преобразующий энергию сжатого воздуха из тормозной магистрали в электрический ток (фиг. 2). В такой схеме электропневматического тормоза пневматический генератор 12 сообщен с тормозной магистралью 1 трубопроводом, на котором установлен электромагнитный клапан 12.1. Управление электромагнитным клапаном 12.1 осуществляется посредством электрической связи, осуществляемой путем передачи управляющего сигнала от контроллера 8.

Возможен также вариант исполнения электропневматического тормоза грузового вагона (фиг. 3), в котором на трубопроводе, сообщающем воздухораспределитель 2 и тормозную магистраль 1, установлен отсечной клапан 14. Управление отсечным клапаном 14 осуществляется посредством электрической связи, осуществляемой путем передачи управляющего сигнала от контроллера 8. При этом электромагнитный клапан 3 сообщен с трубопроводом, сообщающим воздухораспределитель 2 и тормозную магистраль в той его части, которая расположена между воздухораспределителем 2 и отсечным клапаном 14. Данная схема дает возможность отключения системы грузового вагона от общей для всего грузового состава тормозной магистрали 1 посредством управляющего сигнала от машиниста, например, при аварийных ситуациях для экстренного торможения.

Полезная модель работает следующим образом.

При торможении управляющий сигнал по каналам связи из кабины машиниста приходит на контроллер 8. Управляющий сигнал от контроллера 8 по соответствующим каналам электрической связи поступает одновременно на электромагнитные клапаны 3, 7 и на электромагнитный клапан 9. Электромагнитный клапан 3, сообщенный с тормозной магистралью 1, начинает сбрасывать давление в тормозной магистрали 1, приводя в действие воздухораспределитель 2, который начинает подавать воздух из запасного резервуара 4 к электромагнитному клапану 7, сообщенному трубопроводом с подводящим трубопроводом 5. Электромагнитный клапан 7 воспринимает управляющий сигнал от контроллера 8, который открывает электромагнитный клапан 7 на величину, соответствующую необходимому давлению в тормозных цилиндрах 6, в результате чего в тормозные цилиндры 6 подается воздух с заданным давлением.

В режиме отпуска тормозов значение давления в тормозной магистрали 1 повышается от управляющего воздействия со стороны крана машиниста, подающего сжатый воздух в тормозную магистраль 1. Контрольный сигнал от датчика давления 3.1, сообщенного с тормозной магистралью 1, поступает в контроллер 8. Из контроллера 8 на электромагнитный клапан 7 поступает управляющий сигнал. Электромагнитный клапан 7 начинает сбрасывать давление из тормозных цилиндров 6 в атмосферу. При этом воздухораспределитель 2 обеспечивает зарядку сжатым воздухом запасного резервуара 4.

Контроль корректности управляющего сигнала осуществляется контроллером 8 путем обработки обратных, контрольных сигналов от датчиков давления 3.1 и 7.1.

При управлении электропневматическим тормозом в режиме работы электрической части также работают электромагнитный клапан 9 и обратный клапан 11.

Электромагнитный клапан 9 перекрывает поток воздуха к устройству авторежима 10.

Обратный клапан 11 не позволяет сжатому воздуху, подаваемому к тормозным цилиндрам 6, уходить на авторежим 10.

В случае отказа в работе электрической части электропневматического тормоза срабатывает устройство авторежима 10, и в работу включается пневматическая часть электропневматического тормоза, работающая по известным принципам.

(57) Формула полезной модели

1. Электропневматический тормоз грузового вагона, содержащий тормозную магистраль, по меньшей мере один воздухораспределитель, сообщенный трубопроводом с тормозной магистралью, по меньшей мере один запасной резервуар, тормозные цилиндры, расположенные на подводящем трубопроводе, устройства регулирования давления, принимающие управляющие сигналы электрической связи, отличающийся тем, что снабжен контроллером, связанным электрической связью с кабиной машиниста, устройства регулирования давления выполнены в виде электромагнитных клапанов с датчиками давления, из которых один электромагнитный клапан сообщен с тормозной магистралью, второй электромагнитный клапан сообщен с подводящим трубопроводом и выполнен редукционным, датчики давления связаны электрической связью с контроллером, при этом электропневматический тормоз содержит по меньшей мере один электромагнитный клапан, связанный электрической связью с контроллером и сообщенный трубопроводом с соответствующим устройством авторежима, который через обратный клапан сообщен трубопроводом с подводящим трубопроводом.

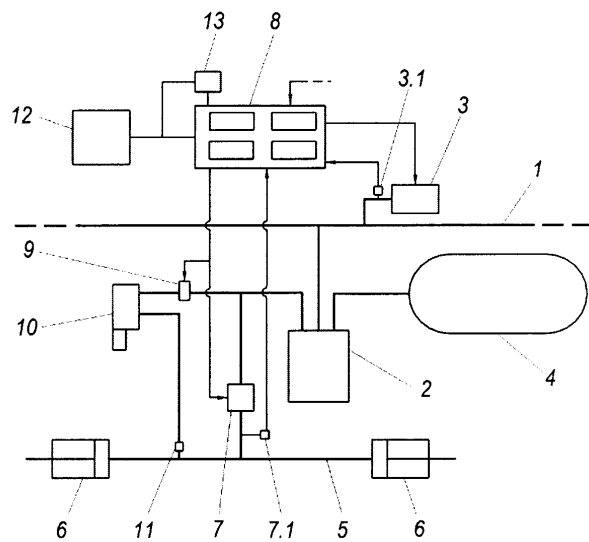
2. Электропневматический тормоз по п. 1, отличающийся тем, что на трубопроводе, сообщающем воздухораспределитель с тормозной магистралью, установлен отсечной клапан, связанный электрической связью с контроллером.

3. Электропневматический тормоз по п. 1, отличающийся тем, что контроллер оснащен датчиками телеметрии, датчиками сбора и обмена информацией с другими грузовыми вагонами, датчиками определения местонахождения грузового вагона.

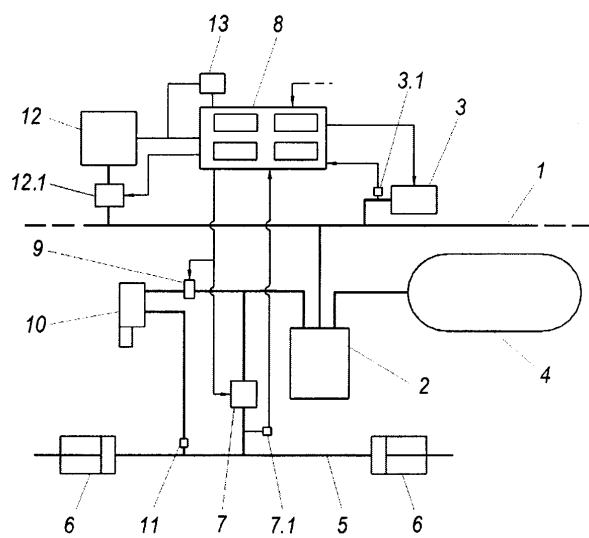
4. Электропневматический тормоз по п. 1, отличающийся тем, что электрическая связь с контроллером осуществляется посредством проводов.

5. Электропневматический тормоз по п. 1, отличающийся тем, что электрическая связь с контроллером осуществляется посредством беспроводных средств передачи данных.

1

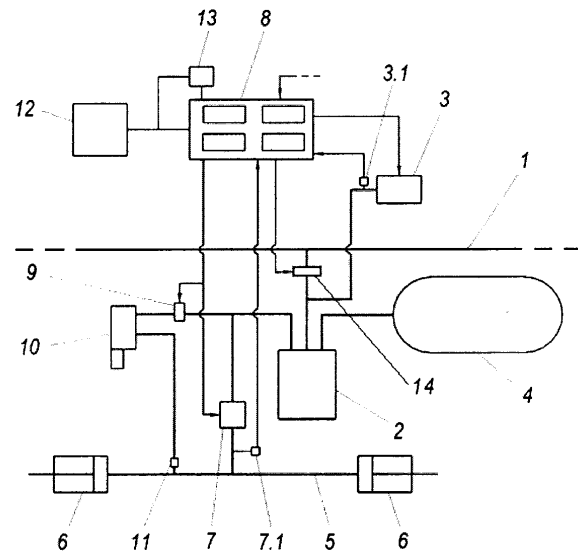


Фиг. 1



Фиг. 2

2



Фиг. 3