

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **036624**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.12.01

(51) Int. Cl. **B61C 9/14** (2006.01)

(21) Номер заявки
201800532

(22) Дата подачи заявки
2017.05.26

(54) **РЕЛЬСОВОЕ ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО И СПОСОБ ЭКСПЛУАТАЦИИ
РЕЛЬСОВОГО ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА**

(31) **GM 148/2016**

(56) **WO-A1-2015128770**

(32) **2016.06.21**

CN-U-203419139

(33) **AT**

DE-A1-2409333

(43) **2019.05.31**

LU-A1-35644

(86) **PCT/EP2017/000625**

DE-B-1074069

(87) **WO 2017/220182 2017.12.28**

WO-A1-2008031541

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**ПЛАССЕР ЭНД ТОЙРЕР ЭКСПОРТ
ФОН БАНБАУМАШИНЕН
ГЕЗЕЛЬШАФТ М.Б.Х. (АТ)**

(72) Изобретатель:
**Вайтгерсбергер Кристиан, Кайзер
Кристоф (АТ)**

(74) Представитель:
Курышев В.В. (RU)

(57) Изобретение касается рельсового транспортного средства (1) с рамой (4) рельсового транспортного средства, опирающейся на рельсовые ходовые механизмы (2, 3), и с гидравлической приводной системой (6), приводимой двигателем (5). Эта система включает в себя первый гидродинамический привод (7), относящийся к первому рельсовому ходовому механизму (2), а также второй гидростатический привод (8), относящийся ко второму рельсовому ходовому механизму (3). Для неё предназначается ходовой насос (10), соединённый с ходовым двигателем (9). Двигатель (5) выполнен для передачи более высокой мощности, чем необходимо для работы гидродинамического привода (7). Между двигателем (5) и гидродинамическим приводом (7) установлен распределительный привод насоса (11), с помощью которого может включаться ходовой насос (10) гидростатического привода (8). Это происходит независимо от значения трения μ между рельсом (18) и колесом (19).

036624 B1

036624 B1

Настоящее изобретение касается рельсового транспортного средства с рамой для транспортного средства, опирающейся на рельсовые ходовые механизмы, и с гидравлической приводной системой, приводимой двигателем, включающей в себя гидродинамический привод, относящийся к первому рельсовому механизму, а также гидростатический привод, относящийся ко второму рельсовому механизму, для которого предназначен ходовой насос, соединённый с ходовым двигателем. Изобретение касается также способа эксплуатации рельсового транспортного средства.

Уровень техники

Рельсовые транспортные средства и железнодорожные строительные машины с гидродинамическим и/или гидростатическим приводом уже давно известны. Необходимая для эксплуатации таких транспортных средств мощность является продуктом тяговой силы и скорости. Тяговая сила зависит опять от массы рельсового транспортного средства, количества осей (общего количества или же приводимых), а также от силы трения между рельсом и колесом.

Так, в публикации WO 2015/128770 A1 описываются способ эксплуатации рельсового транспортного средства и рельсовое транспортное средство, у которых, по выбору или совместно, используются как гидродинамический, так и гидростатический привод, приводимый одним и тем же двигателем. Применение приводов происходит в зависимости от скорости движения и трения между колёсами и рельсом.

Из патента DE 2409333 A1 известен маневровый локомотив, который может приводиться по выбору через гидродинамический или гидростатический привод.

Содержание изобретения

В основе заявленного изобретения лежит задача создать рельсовое транспортное средство и способ его эксплуатации, с помощью которых можно добиться оптимального распределения мощности приводов при изменяющихся значениях трения между колесом и рельсом.

В соответствии с заявленным изобретением эта задача решается благодаря тому, что двигатель выполнен конструктивно для передачи более высокой мощности, чем необходимо для эксплуатации гидродинамического привода, и что между двигателем и гидродинамическим приводом устанавливается промежуточный распределительный привод насоса, с помощью которого может включаться ходовой насос гидростатического привода.

Такое конструктивное выполнение обеспечивает очень хорошую передачу мощности привода на рельсы. При этом достигается равномерная передача мощности, в частности, при часто изменяющихся внешних, погодных и обусловленных сезонными изменениями условиях и вытекающих из этого изменениях значений трения. Дождь, снег и лёд, а также загрязнения шламом или осенними листьями изменяют невыгодным образом значения трения. Благодаря включению в соответствии с заявленным изобретением гидростатического привода и приводу нескольких осей надёжно предотвращается пробуксовка, а также и проскальзывание колёс.

Дальнейшее усовершенствование достигается благодаря тому, что для распределительного привода насоса придаётся, по крайней мере, другой гидравлический насос для привода, по крайней мере, другого гидравлического привода для рабочего агрегата.

С помощью такого конструктивного выполнения могут приводиться различные рабочие агрегаты, такие, как кран, подъёмные помосты, плуг и снежная фреза с помощью гидравлического привода, выполненного оптимально для привода соответствующего агрегата. Привод, состоящий из насоса и двигателя, может иметь размеры, согласованные со специальными требованиями, так что обеспечивается получение экономичного привода, имеющего соответствующую мощность.

Задача заявленного изобретения решается также благодаря использованию способа для рельсового транспортного средства в соответствии с заявленным изобретением, причём в зависимости от значения трения μ между рельсом и колесом включается или же выключается гидростатический привод.

Особенно выгодное исполнение способа достигается благодаря выполнению следующих этапов: а) установление понижающегося значения трения μ при включении гидродинамического привода, б) включение гидростатического привода благодаря включению ходового насоса и второго ходового двигателя, в) повышение мощности двигателя, г) привод рельсового транспортного средства с помощью гидродинамического и гидростатического привода, д) при превышении критической скорости уменьшение мощности двигателя, е) выключение гидростатического привода благодаря выключению ходового насоса и ходового двигателя и г) привод рельсового транспортного средства с помощью гидродинамического привода.

Такие этапы способа позволяют достигнуть надёжного и гарантированного привода рельсового транспортного средства, который может осуществляться независимо от уже известных сложных условий. Одновременное повышение мощности двигателя и распределение этой мощности на гидродинамический и гидростатический привод позволяет осуществлять эксплуатацию рельсового транспортного средства независимо от невыгодных значений трения, при этом постоянно сохраняется необходимое сцепление между рельсом и колесом. В области высоких скоростей уже не требуется более высокая мощность двигателя или же привода для нескольких осей, в связи с чем рельсовое транспортное средство может эксплуатироваться с экономией энергии опять исключительно благодаря гидродинамическому приводу.

Краткое описание чертежей

Заявленное изобретение поясняется ниже более подробно на примерах его выполнения со ссылкой на чертежи. На чертежах изображено:

на фиг. 1 - схематически вид на рельсовое транспортное средство; на фиг. 2 - схема привода рельсового транспортного средства и на фиг. 3 - диаграмма скорости и тяговой силы.

Описание варианта конструктивного выполнения

На фиг. 1 показано рельсовое транспортное средство 1. Оно состоит в основном из рамы 4 транспортного средства, опирающейся на первый и второй рельсовый ходовой механизм 2, 3. Рельсовое транспортное средство имеет гидравлическую приводную систему 6, приводимую двигателем 5, выполненным, преимущественно, как двигатель внутреннего сгорания. Эта система включает в себя гидродинамический привод 7, относящийся к первому рельсовому ходовому механизму 2, и гидростатический привод 8, относящийся ко второму рельсовому ходовому механизму 3. К последнему относится, как показано на фиг. 2, ходовой насос 10, соединённый с ходовым двигателем 9.

Двигатель 5 выполнен для передачи более высокой мощности, чем это необходимо для привода гидродинамического привода 7. Между двигателем 5 и гидродинамическим приводом 7 устанавливается распределительный привод насоса 11. С его помощью может включаться ходовой насос 10 гидростатического привода 8.

Для распределительного привода насоса 11 предназначается, по крайней мере, один другой гидравлический насос 12 для привода, по крайней мере, второго гидравлического привода 13 для рабочего агрегата 14. Примерами такого рабочего агрегата 14 могут быть кран 15, подъёмный помост 16 или снежная фреза 17. При этом можно варьировать количество других гидравлических насосов 17 настолько, как если бы собственный гидравлический насос 12 предназначался для каждого рабочего агрегата 14 или как если бы гидравлический насос 12 приводил попеременно один из рабочих агрегатов 14.

Ниже описывается кратко способ эксплуатации рельсового транспортного средства. Работа средства выполняется в зависимости от значения трения μ между рельсом 18 и колесом 19, при этом гидростатический привод 8 включается или выключается.

В общем, рельсовое транспортное средство 1 перемещается, в основном, с помощью гидродинамического привода 7. С помощью измерительного устройства 20 устанавливается понижающееся значение трения μ . После этого происходит ручное или автоматическое включение гидростатического привода 8 благодаря включению ходового насоса 10 и ходового двигателя 9. При повышении мощности двигателя 5 приводится рельсовое транспортное средство 1 уже с помощью гидродинамического и гидростатического привода 7, 8. При превышении критической скорости V_k опять уменьшается мощность двигателя 5 и гидравлический привод 8 выключается. Это происходит в результате отключения ходового насоса 10 и ходового двигателя 9. После этого рельсовое транспортное средство 1 опять приводится с помощью гидродинамического привода 7.

Как можно увидеть на диаграмме, изображённой на фиг. 3, находится критическая скорость V_k , примерно, в пределах 50 км/ч. При таком значении возможен комбинированный привод (гидродинамический и гидростатический) при достаточном тяговом усилии F_z . При повышенной скорости V достаточно уже значения трения $\mu=0,107$, чтобы использовать уменьшенную мощность двигателя через гидродинамический привод 7.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Рельсовое транспортное средство (1) с рамой (4) рельсового транспортного средства, опирающейся на рельсовые ходовые механизмы (2, 3), и с гидравлической приводной системой (6), приводимой двигателем (5), включающей в себя гидродинамический привод (7), приводящий в движение первый рельсовый механизм (2), а также второй гидростатический привод (8), приводящий в движение второй рельсовый ходовой механизм (3), для которого предназначен ходовой насос (10), соединённый с ходовым двигателем (9), при этом гидравлическая система (6) содержит ходовой насос (10), отличающееся тем, что двигатель (5) выполнен для передачи более высокой мощности, чем это необходимо для работы гидродинамического привода (7), и что между двигателем (5) и гидродинамическим приводом (7) установлен распределительный привод насоса (11), через который включается ходовой насос (10) гидростатического привода (8), при этом происходит ручное или автоматическое включение гидростатического привода (8), который включается двигателем (9).

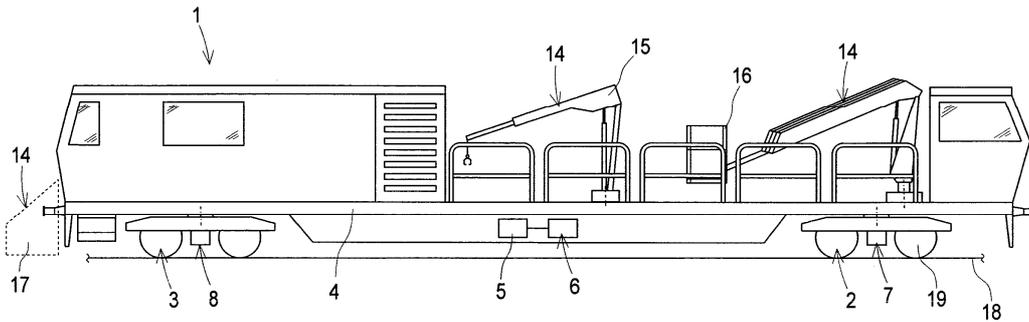
2. Рельсовое ходовое транспортное средство (1) по п.1, отличающееся тем, что распределительный привод насоса (11) имеет, по крайней мере, один другой гидравлический насос (12) для привода, по крайней мере, одного второго гидравлического привода (13) для рабочего агрегата (14).

3. Способ эксплуатации рельсового транспортного средства (1) с гидравлической приводной системой (6) по п.1 или 2, отличающийся тем, что в зависимости от значения трения μ между рельсом (18) и колесом (19) включают или выключают гидростатический привод (8).

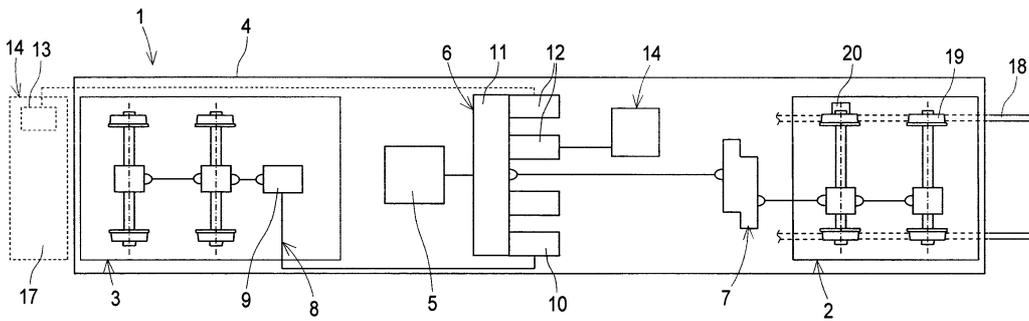
4. Способ по п.3, отличающийся тем, что

а) устанавливают понижающееся значение трения μ при работе с гидродинамическим приводом (7),

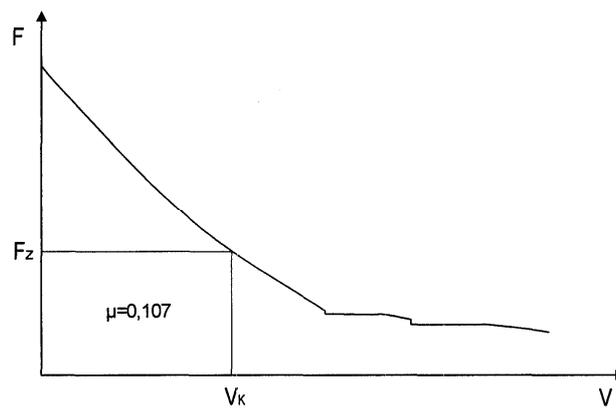
- b) включают гидродинамический привод (7) с помощью включения ходового насоса (10) и ходового двигателя (9),
 c) повышают мощность двигателя (5),
 d) приводят рельсовое транспортное средство (1) с помощью гидродинамического и гидростатического привода (7, 8),
 e) при превышении критической скорости V_k уменьшают мощность двигателя (5),
 f) отключают гидростатический привод (8) с помощью отключения ходового насоса (10) и ходового двигателя (9),
 g) приводят рельсовое транспортное средство (1) с помощью гидродинамического привода (7).



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

