



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2011138223/11**, 11.02.2010(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
11.02.2010

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
17.02.2009 DE 102009009131.9(43) Дата публикации заявки: **27.03.2013** Бюл. № 9(45) Опубликовано: **20.01.2014** Бюл. № 2(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **US 5989390 A**, 23.11.1999. **EP 1394438 A1**, 03.03.2004. **US 4743634 A**, 10.05.1988. **EP 1233203 A1**, 21.08.2002. **SU 1720212 A1**, 30.06.1993. **RU 2115513 C1**, 20.07.1998.(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: **19.09.2011**(86) Заявка РСТ:
EP 2010/000822 (11.02.2010)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2010/094421 (26.08.2010)

Адрес для переписки:

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

(72) Автор(ы):

**ДИЛНОТ Эндрю (DE),
ЯГАР Кристина (DE),
ЗЕВЕРИТ Петра (DE)**

(73) Патентообладатель(и):

ТМД ФРИКШН СЕРВИСИЗ ГМБХ (DE)**(54) СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТОРМОЗНОЙ НАКЛАДКИ И ТОРМОЗНАЯ НАКЛАДКА**

(57) Реферат:

Изобретения относятся к области машиностроения. Способ заключается в добавлении к имеющему открытую пористость несущему материалу с высокой удельной поверхностью связующего средства. Затем несущий материал и связующее средство перемешивают до тех пор, пока несущий материал не будет в значительной степени смочен связующим средством. После чего добавляют функциональное вещество, которое частично принимается несущим материалом. Фрикционный материал включает несущий

материал с высокой открытой пористостью, который смочен связующим средством и на который наносится или в который введено функциональное вещество. Тормозная колодка содержит фрикционный материал, изготовленный способом добавления функционального вещества, которое частично принимается несущим материалом. Тормозная колодка содержит фрикционный материал с несущим материалом с высокой открытой пористостью, на который наносится или в который введено функциональное вещество. Достигается уменьшение шума тормозов, а

также улучшение комфорта. 4 н. и 17 з.п. ф-лы.

RU 2 5 0 4 7 0 3 C 2

RU 2 5 0 4 7 0 3 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

F16D 69/02 (2006.01)*C08J 5/14* (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2011138223/11, 11.02.2010**(24) Effective date for property rights:
11.02.2010

Priority:

(30) Convention priority:
17.02.2009 DE 102009009131.9(43) Application published: **27.03.2013 Bull. 9**(45) Date of publication: **20.01.2014 Bull. 2**(85) Commencement of national phase: **19.09.2011**(86) PCT application:
EP 2010/000822 (11.02.2010)(87) PCT publication:
WO 2010/094421 (26.08.2010)

Mail address:

**129090, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery"**

(72) Inventor(s):

**DILNOT Ehndrju (DE),
JaGAR Kristina (DE),
ZEVERIT Petra (DE)**

(73) Proprietor(s):

TMD FRIKShN SERVISIZ GMBKh (DE)**(54) MANUFACTURING METHOD OF BRAKE PAD, AND BRAKE PAD**

(57) Abstract:

FIELD: machine building.

SUBSTANCE: method consists in addition of a binding agent to carrying material with high specific surface and having open porosity. Then, carrying material and binding agent are mixed till the carrying material is wetted enough with the binding agent. After that, a functional substance is added, which is partially received with the carrying material. Friction material includes carrying material with high open porosity, which is wetted with a binding agent and onto which a functional

substance is applied or to which a functional substance is added. Brake pad includes friction material made by means of a method of addition of functional substance that is partially received by the carrying material. Brake pad containing the friction material with the carrying material with high open porosity, onto which functional substance is applied or to which functional substance is added.

EFFECT: reduction of brake noise; improvement of comfort.

21 cl

Изобретение касается способа изготовления фрикционной накладки тормозной колодки, а также соответствующей фрикционной накладки тормозной колодки.

В уровне техники известны разнообразные способы изготовления фрикционной накладки тормозной колодки.

Фрикционные накладки можно подразделить на различные категории, например, металлические фрикционные накладки, органические фрикционные накладки, фрикционные накладки с низким содержанием металла, а также керамические фрикционные накладки. Классификация фрикционных накладок зависит от выбора фрикционного материала.

Фрикционные накладки содержат множество различных субстанций, выполняющих различные функции. Одним из компонентов являются фрикционные материалы, которые отвечают за основную составляющую коэффициента трения между тормозной колодкой и ответной частью, например, барабанным тормозом или дисковым тормозом. Кроме того, применяются наполнители и связующие средства.

Наполнители также выполняют различные задачи. Одной из этих задач является обеспечение смазки, которая способствует уменьшению шума тормозов, а также улучшению комфорта. Из уровня техники известно применение сульфидов металла и цветных металлов в качестве смазочных средств для улучшения свойств комфортности фрикционных накладок. Однако эти материалы должны содержаться в наполнителях в сравнительно больших количествах, что приводит к значительному удорожанию тормозных накладок из-за высокой цены этих сырьевых материалов.

Поэтому задачей изобретения является предложить способ изготовления фрикционной накладки, соответствующую фрикционную накладку, а также тормозную колодку, которые обладают такими же или улучшенными свойствами комфортности, как и фрикционные накладки, известные из уровня техники, но для которых достаточно меньших количеств функциональных материалов, чем для фрикционных накладок, известных из уровня техники.

Задача решается с помощью способа изготовления фрикционной накладки по п.1, фрикционного материала по п.7, а также с помощью тормозной колодки по пп.16 и 17 формулы изобретения. Предпочтительные усовершенствования изобретения являются предметом зависимых пунктов.

Предлагаемый изобретением способ изготовления фрикционной накладки тормозной колодки предусматривает применение несущего материала, который обладает высокой открытой пористостью. Такой несущий материал очень хорошо пригоден для приема функциональных веществ внутри себя или в достигающих края полостях.

К высокопористому несущему материалу добавляется связующее средство, и несущий материал и связующее средство перемешиваются до тех пор, пока открытые поверхности несущего материала не будут в значительной степени смочены связующим средством. Связующее средство облегчает прием и соединение функциональных веществ с несущим материалом. Чем полнее смачивание несущего материала связующими средствами, тем выше его приемная способность для функционального вещества.

Затем в смесь несущего материала и связующего средства добавляется функциональное вещество, которое по меньшей мере частично принимается несущим материалом, соответственно, смесью несущего материала и связующего средства.

Таким образом, с помощью этого способа просто изготавливается фрикционная накладка, у которой функциональное вещество введено в несущий материал таким

образом, что оно очень хорошо связано с несущим материалом, и которая позволяет получить такие же или даже улучшенные свойства по сравнению с известными из уровня техники фрикционными накладками при существенно меньших количествах функционального вещества. С помощью предлагаемого изобретением

5 последовательного добавления связующего средства к несущему материалу и затем добавления функционального вещества к смеси несущего материала и связующего средства может быть достигнуто особенно хорошее введение функционального вещества в несущий материал, соответственно, приставание к несущему материалу.

10 Первое предпочтительное усовершенствование изобретения предусматривает, что несущий материал и связующее средство гомогенизируются в смесителе. Таким образом можно уменьшить количество необходимого связующего средства.

Предпочтительно также связующее средство добавляется в виде раствора связующего средства, благодаря чему может достигаться лучшее смачивание несущего

15 материала связующим средством.

Концентрация связующего средства в растворе связующего средства составляет предпочтительно от 0,5% до 50%, особенно предпочтительно у связующих средств А от 2% до 8%.

20 Другое преимущество обеспечивается, когда перемешивание несущего материала и связующего средства предпринимается с медленной скоростью. Таким образом возможно, с одной стороны, щадящее воздействие на пористый несущий материал при смешивании, а с другой стороны, более равномерное смачивание раствором связующего средства, так как из-за вязкости раствора связующего средства требуется

25 определенное время для основательного смачивания поверхности несущего материала.

Если применяемый смеситель включает в себя смесительный шнек или вращающийся смесительный барабан, или тому подобное, предпочтительно, чтобы смесительный барабан или смесительный шнек или тому подобное работали с

30 низкими числами оборотов.

Предпочтительно функциональное вещество добавляется в такой доле, чтобы материал после смешивания, то есть после связывания функционального вещества с несущим материалом, не был клейким, и смоченный несущий материал был насыщен функциональным веществом. Таким образом можно достичь хорошей возможности

35 дальнейшей переработки материала фрикционной накладки, изготовленного предлагаемым изобретением способом, и одновременно высокой эффективности функционального вещества в готовой фрикционной накладке.

Другое усовершенствование изобретения предусматривает, что после добавления и перемешивания функционального вещества смесь высушивается. Благодаря этому

40 материал фрикционной накладки особенно хорошо поддается дальнейшей переработке.

Предпочтительно остаточная влажность после сушки составляет от 0,3% до 5%, предпочтительно от 0,7% до 2%. Особенно предпочтительно, если остаточная

45 влажность составляет примерно 1%. Таким образом материал особенно хорошо поддается дальнейшей переработке.

Первый независимый предмет изобретения касается фрикционного материала для тормозной колодки автомобиля, включающего в себя несущий материал с высокой

50 открытой пористостью, который смачивается связующим средством, и на который наносится или в который вводится функциональное вещество. Благодаря такому фрикционному материалу может быть предусмотрено функциональное вещество в существенно меньшей концентрации, чем у фрикционных материалов, известных из

уровня техники, благодаря чему можно значительно снизить цену фрикционных материалов.

Предлагаемый изобретением фрикционный материал обладает все же равноценными или улучшенными, обусловленными функциональным веществом свойствами, так как благодаря несущему материалу возможно очень хорошее высвобождение функционального вещества.

Предпочтительно степень смачивания несущего материала связующим средством составляет от 80% до 100%, предпочтительно от 90% до 100%, в частности, предпочтительно от 98% до 100%. Чем выше степень смачивания, то есть покрытие площади поверхности несущего материала связующим средством, тем лучше связывание функционального вещества с несущим материалом.

Подходящими несущими материалами оказались такие материалы, которые обладают удельной поверхностью, равной от $20 \text{ м}^2/\text{г}$ до $80 \text{ м}^2/\text{г}$, предпочтительно от $40 \text{ м}^2/\text{г}$ до $70 \text{ м}^2/\text{г}$, в частности предпочтительно $50 \text{ м}^2/\text{г}$. Удельная поверхность несущего материала указана для несущего материала без смачивания связующим средством. При смачивании связующим средством удельная поверхность, как правило, уменьшается.

При более высоких удельных поверхностях пористость несущего материала должна быть так высока, что он больше не выдерживает механических нагрузок в режиме торможения, причем при меньших удельных поверхностях приемная способность для функционального вещества более не является достаточной.

Примерно при $50 \text{ м}^2/\text{г}$ действие функционального вещества в фрикционном материале можно сравнить с прямым введением функционального вещества в фрикционный материал.

Несущий материал обладает предпочтительно размером зерна от 90 мкм до 1,5 мм, благодаря чему обеспечивается хорошая обрабатываемость фрикционного материала.

Размеры зерна несущего материала предпочтительно нормально распределены в пределах от 90 мкм до 1,5 мм. При нормально распределенной смеси размеров зерна от 90 мкм до 1,5 мм может быть достигнуто хорошее распределение наполненного функциональным веществом несущего материала во фрикционном материале.

Смешивание несущего материала и связующего средства происходит предпочтительно с поверхностной скоростью частиц, равной от 5 м/с до 50 м/с, предпочтительно от 10 м/с до 20 м/с. При таких поверхностных скоростях не происходит повреждение пористых компонентов, и не понижается качество фрикционного материала.

Предпочтительными материалами для несущего материала являются диатомит и глина, в частности предпочтительно природная, кальцинированная смесь из диатомита и глины. Такой несущий материал является недорогим и обладает очень хорошими физическими, а также химическими свойствами, так что он может легко смачиваться связующим средством и наполняться функциональным веществом. Кроме того, природная, кальцинированная смесь из диатомовой земли и глины является химически инертной, термостойкой приблизительно до 1000°C , а также не вызывающей сомнений в экологическом и токсикологическом отношении.

Предпочтительно доля функционального вещества во фрикционном материале выбрана таким образом, чтобы смесь из несущего материала, связующего средства и функционального вещества не была клейкой, и/или чтобы смоченный несущий материал был насыщен функциональным веществом. Это гарантирует высокую эффективность функционального вещества в несущем материале и одновременно

хорошую обрабатываемость фрикционного материала.

Если, кроме того, функциональное вещество является смазочным материалом, с помощью предлагаемого изобретением фрикционного материала могут быть достигнуты особенно хорошие свойства комфортности при низком расходе смазочных средств.

Предпочтительными функциональными веществами являются сульфид металла, графит, металлы или смеси вышеназванных материалов, но в частности, сульфид молибдена. Такие функциональные вещества обладают хорошим смазывающим действием и хорошо вводятся в пористый несущий материал.

Функциональное вещество предпочтительно представляет собой функциональное исходное вещество или функциональную матрицу.

Если связующее средство содержит крахмал, органические и/или неорганические компоненты, может быть достигнуто другое преимущество, что эти материалы обеспечивают хорошую связь между функциональным веществом и несущим материалом, благодаря чему повышается эффективность фрикционного материала.

Предпочтительно связующее средство применяется в виде раствора связующего средства, благодаря чему может быть достигнута более высокая степень смачивания несущего материала связующими средствами.

Другой независимый предмет изобретения касается тормозной колодки, включающей в себя фрикционный материал, который изготовлен описанным выше способом изготовления фрикционной накладки. Такая тормозная колодка может быть обеспечена свойствами, сравнимыми со свойствами традиционных тормозных колодок, при существенно меньших долях функциональных веществ, благодаря чему цена такой тормозной колодки уменьшается.

Последний независимый предмет изобретения касается тормозной колодки, включающей в себя фрикционный материал в соответствии с описанным выше изобретением. Такая тормозная колодка может быть обеспечена свойствами, сравнимыми со свойствами традиционных тормозных колодок, при существенно меньших долях функциональных веществ, благодаря чему цена такой тормозной колодки уменьшается.

Другие цели, признаки, а также предпочтительные возможности применения изобретения содержатся в последующем описании одного из примеров осуществления. При этом все описанные признаки в их целесообразной комбинации являются предметом настоящего изобретения, также независимо от пунктов формулы изобретения и их зависимости.

Изобретение поясняется на одном из примеров осуществления.

Для изготовления предлагаемого изобретением фрикционного материала применяется природная, кальцинированная смесь из диатомита и глины, размер зерна которой составляет от 90 мкм до 1,5 мм. Распределение размера зерна по существу соответствует нормальному распределению в этих пределах.

Исходный материал обладает удельной поверхностью, равной примерно 50 м²/г и высокой механической нагрузочной способностью.

Несущий материал вместе со связующим средством гомогенизируется в смесителе при очень низкой скорости, чтобы связующее средство хорошо распределилось по несущему материалу и внутри него. Для этого связующее средство находится в растворе с надлежащим растворителем, при этом концентрация составляет от 0,5 до 50%. В результате получают смоченный по существу на 100% несущий материал, который обладает очень хорошей адгезионной способностью в отношении вводимых

функциональных веществ.

После того, как несущий материал полностью смочен связующим средством, смесь несущего материала и связующего средства перемешивается с матрицей функционального исходного (сырьевого) вещества. Матрица функционального
 5 исходного вещества добавляется в такой доле, чтобы образовалась гомогенная неклеякая масса, в которой несущий материал насыщен матрицей функционального исходного вещества.

Затем снабженный матрицей функционального исходного вещества несущий
 10 материал высушивается, пока не будет достигнута остаточная влажность, равная примерно 1%.

В качестве предпочтительного функционального исходного вещества предусмотрен сульфид молибдена, который оказался подходящей заменой для три-сульфида сурьмы. С одной стороны, три-сульфид сурьмы при более высоких температурах окисляется с
 15 образованием триоксида сурьмы, которая относится к классу 3 канцерогенов, причем сульфид молибдена не обладает канцерогенным действием. Кроме того, сульфид молибдена проявляет технические свойства, сравнимые с три-сульфидом сурьмы.

Пример: Изготовление несущего материала предлагаемым изобретением способом
 20 3990 частей несущего материала с 2100 частями связующего средства (например, вода и гидратированный силикат натрия в соотношении 1:1) помещаются в смеситель и 5 мин перемешиваются на самой низкой или низкой ступени. Затем добавляются 350 частей сульфида молибдена, 490 частей многокомпонентного смазочного вещества, содержащего, например, сульфид железа II, сульфид цинка II и/или сульфид титана IV,
 25 а также 140 частей сульфида цинка II, и при постоянном числе оборотов перемешиваются еще 2 мин.

По окончании процесса перемешивания образовавшаяся смесь высушивается при 100°C до низкой остаточной влажности, например, 1%.

Формула изобретения

1. Способ изготовления фрикционной накладке тормозной колодки, при котором к имеющему открытую пористость несущему материалу с высокой удельной
 35 поверхностью добавляют связующее средство, и несущий материал и связующее средство перемешивают до тех пор, пока несущий материал не будет в значительной степени смочен связующим средством, причем затем добавляют функциональное вещество, которое по меньшей мере частично принимается несущим материалом.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что несущий материал и связующее средство
 40 гомогенизируют в смесителе.

3. Способ по п.1, отличающийся тем, что связующее средство добавляют в виде раствора связующего средства, концентрация связующего средства в котором
 составляет предпочтительно от 0,5% до 50%, особенно предпочтительно у связующих средств А от 2 вес.% до 8 вес.%.

4. Способ по п.1, отличающийся тем, что перемешивание несущего материала и
 45 связующего средства осуществляют предпочтительно с поверхностной скоростью частиц, равной от 5 м/с до 50 м/с, предпочтительно от 10 м/с до 20 м/с.

5. Способ по п.1, отличающийся тем, что функциональное вещество добавляют в
 50 такой доле, чтобы материал после перемешивания не был клейким, и смоченный несущий материал был насыщен функциональным веществом.

6. Способ по п.1, отличающийся тем, что смесь после добавления и перемешивания функционального вещества высушивают, предпочтительно до тех пор, пока ее

остаточная влажность не составит от 0,3% до 5%, предпочтительно от 0,7% до 2%, особенно предпочтительно 1%.

7. Способ по п.5, отличающийся тем, что смесь после добавления и перемешивания функционального вещества высушивают, предпочтительно до тех пор, пока ее остаточная влажность не составит от 0,3% до 5%, предпочтительно от 0,7% до 2%, особенно предпочтительно 1%.

8. Фрикционный материал для тормозной колодки автомобиля, включающий в себя несущий материал с высокой открытой пористостью, который смочен связующим средством и на который наносится или в который введено функциональное вещество.

9. Фрикционный материал по п.8, отличающийся тем, что степень смачивания несущего материала связующим средством составляет от 80% до 100%, предпочтительно от 90% до 100%, в частности предпочтительно от 98% до 100%.

10. Фрикционный материал по п.8, отличающийся тем, что несущий материал обладает удельной поверхностью, равной от 20 м²/г до 80 м²/г, предпочтительно от 40 м²/г до 70 м²/г, особенно предпочтительно 50 м²/г.

11. Фрикционный материал по п.9, отличающийся тем, что несущий материал обладает удельной поверхностью, равной от 20 м²/г до 80 м²/г, предпочтительно от 40 м²/г до 70 м²/г, особенно предпочтительно 50 м²/г.

12. Фрикционный материал по п.8, отличающийся тем, что размеры зерна несущего материала составляют от 90 мкм до 1,5 мм, при этом размеры зерна несущего материала предпочтительно нормально распределены в этих пределах.

13. Фрикционный материал по п.8, отличающийся тем, что несущий материал содержит диатомит и глину, предпочтительно кальцинированную смесь из диатомита и глины.

14. Фрикционный материал по п.8, отличающийся тем, что доля функционального вещества выбрана таким образом, чтобы смесь из несущего материала, связующего средства и функционального вещества не была клейкой, и/или чтобы смоченный несущий материал был насыщен функциональным веществом.

15. Фрикционный материал по п.8, отличающийся тем, что функциональное вещество является смазочным материалом.

16. Фрикционный материал по п.14, отличающийся тем, что функциональное вещество является смазочным материалом.

17. Фрикционный материал по п.8, отличающийся тем, что функциональное вещество содержит сульфид металла, графит, металлы или их смеси, предпочтительно сульфид молибдена.

18. Фрикционный материал по п.14, отличающийся тем, что функциональное вещество содержит сульфид металла, графит, металлы или их смеси, предпочтительно сульфид молибдена.

19. Фрикционный материал по п.8, отличающийся тем, что связующее средство содержит крахмал, органические и/или неорганические компоненты.

20. Тормозная колодка, содержащая фрикционный материал, изготовленный способом по одному из пп.1-7.

21. Тормозная колодка, содержащая фрикционный материал по одному из пп.8-19.