



(10) **DE 10 2009 009 131 B4** 2012.10.04

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2009 009 131.9**

(22) Anmeldetag: **17.02.2009**

(43) Offenlegungstag: **28.10.2010**

(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **04.10.2012**

(51) Int Cl.: **F16D 69/02 (2006.01)**

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:

TMD Friction Services GmbH, 51381, Leverkusen, DE

(74) Vertreter:

Dr. Müller Patentanwälte, 65597, Hünfelden, DE

(72) Erfinder:

Jagar, Christina, 51377, Leverkusen, DE; Severit, Petra, Dr., 51375, Leverkusen, DE; Dilnot, Andrew, 51381, Leverkusen, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE	43 40 464	C2
DE	101 64 727	B4
DE	198 27 263	A1

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur Herstellung eines Bremsbelages, Bremsbelag**

(57) Hauptanspruch: Verfahren zur Herstellung eines Reibbelages einer Bremsbacke, bei dem einem offenporigen Trägermaterial mit einer hohen spezifischen Oberfläche von 20 m²/g bis 80 m²/g ein Bindemittel zugegeben wird und Trägermaterial und Bindemittel so lange vermischt werden, bis das Trägermaterial weitgehend mit dem Bindemittel benetzt ist, wobei anschließend ein Funktionsstoff zugegeben wird, der von dem Trägermaterial zumindest teilweise aufgenommen wird.

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Reibbelages einer Bremsbacke sowie einen entsprechenden Reibbelag einer Bremsbacke.

Stand der Technik

[0002] Im Stand der Technik sind vielfältige Verfahren zur Herstellung eines Reibbelages einer Bremsbacke bekannt.

[0003] Reibbeläge lassen sich unterschiedlichen Kategorien zuordnen, beispielsweise metallische Reibbeläge, organische Reibbeläge, Reibbeläge mit niedrigem Metallanteil sowie keramische Reibbeläge. Die Klassifikation der Reibbeläge hängt ab von der Wahl des Reibmaterials.

[0004] Die Reibbeläge enthalten eine Vielzahl unterschiedlicher Substanzen mit unterschiedlichen Funktionen. Ein Bestandteil sind Reibmaterialien, die für einen Hauptbestandteil des Reibungskoeffizienten zwischen Bremsbacke und Gegenpart, beispielsweise Trommelbremse oder Scheibenbremse, verantwortlich sind. Des Weiteren werden Füllstoffe und Bindemittel verwendet.

[0005] Die Füllstoffe haben ebenfalls unterschiedliche Aufgaben. Eine der Aufgaben ist, eine Schmierung bereitzustellen, die eine Reduktion des Bremsgeräusches sowie eine Verbesserung des Komforts bewirkt. Aus dem Stand der Technik ist bekannt, zur Verbesserung von Komforteigenschaften der Reibbeläge Metallsulfide und Buntmetalle als Schmiermittel einzusetzen. Die Materialien müssen jedoch in den Füllstoffen mit vergleichsweise großen Mengen vorliegen, was aufgrund des hohen Preises der Rohstoffe zu einer erheblichen Verteuerung der Bremsbeläge führt.

[0006] DE 198 27 263 A1 offenbart einen Reibbelag-Werkstoff, Granulatsubstanzen für den Reibbelag-Werkstoff und Verfahren zur Herstellung des Reibbelag-Werkstoffes. Dabei werden Kernteilchen mit einer Vielzahl von Vorsprüngen (Erhebungen), ein Bindemittel und ein Pulver-Rohmaterial für den Reibbelag-Werkstoff verwendet, wobei das Pulver-Rohmaterial durch die Kernteilchen mit dem Bindemittel zusammengehalten werden. Die Kernteilchen weisen eine äußere Gestalt im Wesentlichen wie ein Seeigel mit einer Vielzahl von nadelförmigen Vorsprüngen auf, die radial dicht herausragen.

[0007] DE 101 64 727 B4 offenbart ein Verfahren zur Herstellung von gesinterten anorganischen Granulaten oder Formkörpern auf der Basis von Kohlenstoff oder Molybdänverbindungen in einer kera-

mischen Matrix und deren Verwendung. Dabei wird eine Rohstoffmischung vor- und aufbereitet, die 10 bis 95 Gew.-% eines pulverförmigen feinteiligen Siliziumdioxids, 2 bis 50 Gew.-% Kohlenstoff oder bis zu 30 Gew.-% mindestens einer anorganischen Molybdänverbindung, deren spezifische Oberfläche des Siliziumdioxids wenigstens $15 \text{ m}^2/\text{g}$ beträgt, eingesetzt, anschließend verdichtet und in Form gegeben, getrocknet und keramisch gebrannt.

[0008] DE 43 40 464 C2 offenbart ein Verfahren zum Herstellen eines Reibrings für Kupplungen oder Bremsen. Dazu wird eine Pulvermischung mit einem entsprechenden Kunstharzbindemittel versetzt und vermischt.

Aufgabe

[0009] Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Verfahren zur Herstellung eines Reibbelages, einen entsprechenden Reibbelag sowie eine Bremsbacke anzugeben, die gleiche oder verbesserte Komforteigenschaften haben, wie die aus dem Stand der Technik bekannten Reibbeläge, aber mit geringeren Mengen an Funktionsmaterialien auskommen als die aus dem Stand der Technik bekannten Reibbeläge.

Darstellung der Erfindung

[0010] Die Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren zur Herstellung eines Reibbelages gemäß Anspruch 1, ein Reibmaterial gemäß dem nebengeordneten Anspruch 7 sowie durch ein Bremsbacken gemäß den nebengeordneten Ansprüchen 16 und 17. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0011] Ein erfindungsgemäßes Verfahren zur Herstellung eines Reibbelags einer Bremsbacke sieht vor, ein Trägermaterial zu verwenden, welches eine hohe offene Porosität mit einer spezifischen Oberfläche von $20 \text{ m}^2/\text{g}$ bis $80 \text{ m}^2/\text{g}$ aufweist. Ein solches Trägermaterial ist sehr gut geeignet zur Aufnahme von Funktionsstoffen in ihrem Inneren oder in bis zum Rand reichenden Kavitäten.

[0012] Dem hochporösem Trägermaterial wird ein Bindemittel zugegeben und Trägermaterial und Bindemittel so lange vermischt, bis die offenen Oberflächen des Trägermaterials weitgehend mit dem Bindemittel benetzt sind. Das Bindemittel erleichtert die Aufnahme und die Anbindung von Funktionsstoffen an das Trägermaterial. Je vollständiger die Benetzung des Trägermaterials mit Bindemitteln ist, desto höher ist dessen Aufnahmefähigkeit für den Funktionsstoff.

[0013] Als Nächstes wird dem Trägermaterial-Bindemittel-Gemisch ein Funktionsstoff zugegeben, welcher von dem Trägermaterial bzw. von dem Trä-

germaterial-Bindemittel-Gemisch zumindest teilweise aufgenommen wird.

[0014] Das Verfahren stellt somit auf einfache Weise einen Reibbelag bereit, bei dem ein Funktionsstoff in ein Trägermaterial derart eingebracht ist, dass es sehr gut an dem Trägermaterial gebunden ist, und welcher gleiche oder gar verbesserte Eigenschaften, verglichen mit den aus dem Stand der Technik bekannten Reibbelägen bei wesentlich geringeren Funktionsstoffmengen ermöglicht. Durch das erfindungsgemäße sequenzielle Zufügen von Bindemittel zu einem Trägermaterial und dann dem Zufügen eines Funktionsstoffes zu dem Trägermaterial-Bindemittel-Gemisch kann erreicht werden, dass der Funktionsstoff besonders gut in das Trägermaterial einbringbar ist bzw. an dem Trägermaterial anhaftet.

[0015] Eine erste vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass das Trägermaterial und das Bindemittel in einem Mischer homogenisiert werden. Auf diese Weise lässt sich die Menge an benötigtem Bindemittel reduzieren.

[0016] Bevorzugt wird das Bindemittel weiterhin als Bindemittellösung zugegeben, wodurch sich eine bessere Benetzung des Trägermaterials mit dem Bindemittel erreichen lässt.

[0017] Die Konzentration an Bindemittel in der Bindemittellösung beträgt bevorzugt zwischen 0,5% und 50%, besonders bevorzugt bei Bindemittel A zwischen 2% und 8%.

[0018] Ein weiterer Vorteil ergibt sich, wenn das Mischen von Trägermaterial und Bindemittel mit langsamer Geschwindigkeit vorgenommen wird. Auf diese Weise lässt sich einerseits das poröse Trägermaterial beim Mischen schonen und andererseits eine gleichmäßigere Benetzung mit der Bindemittellösung erreichen, da diese aufgrund der Viskosität der Bindemittellösung eine bestimmte Zeit benötigt, um die Oberfläche des Trägermaterials weitgehend zu benetzen.

[0019] Wenn der verwendete Mischer eine Mischschnecke oder eine drehbare Mischtrommel oder dergleichen aufweist, ist bevorzugt, dass die Mischtrommel oder Mischschnecke oder dergleichen mit niedrigen Umdrehungszahlen arbeiten.

[0020] Bevorzugt wird der Funktionsstoff mit einem derartigen Anteil zugegeben, dass das Material nach der Mischung, also nach Bindung des Funktionsstoffes an das Trägermaterial, nicht klebt und das benetzte Trägermaterial mit dem Funktionsstoff gesättigt ist. Auf diese Weise lässt sich eine gute Weiterverarbeitbarkeit des mit dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Reibbelagmaterials erreichen und gleichzeitig eine hohe Wirksamkeit des Funktionsstoffes in dem fertigen Reibbelag.

[0021] Eine weitere Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass die Mischung nach der Zugabe und Vermischung des Funktionsstoffes getrocknet wird. Dadurch lässt sich das Reibbelagmaterial besonders gut weiterverarbeiten.

[0022] Bevorzugt liegt die Restfeuchte nach dem Trocknen zwischen 0,3% und 5%, bevorzugt zwischen 0,7% und 2%. Besonders bevorzugt ist, wenn die Restfeuchte bei etwa 1% liegt. Auf diese Weise lässt sich das Material besonders gut weiterverarbeiten.

[0023] Ein erster unabhängiger Gegenstand der Erfindung betrifft ein Reibmaterial für eine Bremsbacke eines Kraftfahrzeuges, welches ein Trägermaterial hoher offener Porosität mit einer spezifischen Oberfläche von 20 m²/g bis 80 m²/g aufweist, das mit einem Bindemittel benetzt und in das ein Funktionsstoff auf- oder eingebracht ist. Mit Hilfe eines derartigen Reibmaterials lässt sich ein Funktionsstoff in wesentlich geringerer Konzentration vorsehen als bei den aus dem Stand der Technik bekannten Reibmaterialien, wodurch sich der Preis für die Reibmaterialien erheblich senken lässt.

[0024] Das erfindungsgemäße Reibmaterial verfügt dennoch über gleichgute oder verbesserte, durch den Funktionsstoff bedingte Eigenschaften, da aufgrund des Trägermaterials der Funktionsstoff sehr gut freigebar ist.

[0025] Bevorzugt beträgt der Benetzungsgrad des Trägermaterials mit Bindemittel zwischen 80% und 100%, bevorzugt zwischen 90% und 100%, insbesondere bevorzugt zwischen 98% und 100%. Je höher der Benetzungsgrad, also die flächenmäßige Abdeckung der Oberfläche des Trägermaterials mit Bindemittel, desto besser die Anbindung des Funktionsstoffes an das Trägermaterial.

[0026] Als geeignete Trägermaterialien haben sich solche Materialien erwiesen, die eine spezifische Oberfläche von 40 m²/g bis 70 m²/g aufweisen, bevorzugt 50 m²/g. Die spezifische Oberfläche des Trägermaterials bezieht sich auf das Trägermaterial ohne Benetzung mit einem Bindemittel. Durch die Benetzung mit dem Bindemittel wird die spezifische Oberfläche in der Regel verkleinert.

[0027] Bei höheren spezifischen Oberflächen kann die Porosität des Trägermaterials so hoch sein, dass dieses den mechanischen Belastungen im Bremsenbetrieb nicht mehr gewachsen ist, wobei mit geringeren spezifischen Oberflächen die Aufnahmefähigkeit für den Funktionsstoff nicht mehr ausreichend ist.

[0028] Mit etwa 50 m²/g lässt sich die Wirkung des Funktionsstoffes im Reibmaterial mit der einer direkten

Einbringung des Funktionsstoffs in das Reibmaterial vergleichen.

[0029] Das Trägermaterial weist bevorzugt Korngrößen zwischen 90 µm und 1,5 mm auf, wodurch sich eine gute Verarbeitbarkeit des Reibmaterials ergibt.

[0030] Innerhalb der Grenzen zwischen 90 µm und 1,5 mm sind die Korngrößen des Trägermaterials bevorzugt normal verteilt. Durch eine normal verteilte Mischung der Korngrößen zwischen 90 µm und 1,5 mm lässt sich eine gute Verteilung des mit Funktionsstoff gefüllten Trägermaterials im Reibmaterial erreichen.

[0031] Das Mischen von Trägermaterial und Bindemittel erfolgt bevorzugt mit einer Oberflächengeschwindigkeit der Partikel von 5 m/sec bis 50 m/sec, bevorzugt von 10 m/sec bis 20 m/sec. Bei diesen Oberflächengeschwindigkeiten werden die porösen Bestandteile nicht beschädigt und die Qualität des Reibmaterials wird nicht herabgesetzt.

[0032] Bevorzugte Materialien für das Trägermaterial sind Diatomeen und Ton, insbesondere bevorzugt eine natürliche, kalzinierte Mischung aus Diatomeen und Ton. Ein derartiges Trägermaterial ist kostengünstig und weist sehr gute physikalische wie chemische Eigenschaften auf, sodass es sich leicht mit Bindemittel benetzen und mit Funktionsstoff füllen lässt. Des Weiteren ist eine natürliche, kalzinierte Mischung aus Diatomeen und Ton chemisch inert, temperaturbeständig bis ca. 1000°C sowie ökologisch und toxikologisch unbedenklich.

[0033] Bevorzugt ist der Anteil des Funktionsstoffes in dem Reibmaterial derart gewählt, dass die Mischung aus Trägermaterial, Bindemittel und Funktionsstoff nicht klebend ist, und/oder dass das benetzte Trägermaterial mit dem Funktionsstoff gesättigt ist. Dies garantiert eine hohe Wirksamkeit des Funktionsstoffes im Trägermaterial und gleichzeitig eine gute Verarbeitbarkeit des Reibmaterials.

[0034] Wenn der Funktionsstoff weiterhin als Schmierstoff ausgebildet ist, lassen sich mit Hilfe des erfindungsgemäßen Reibmaterials besonders gute Komforteigenschaften bei einem geringen Einsatz von Schmiermitteln erreichen.

[0035] Bevorzugte Funktionsstoffe sind Metallsulfid, Grafit, Metalle oder Mischungen der vorgenannten Materialien insbesondere aber Molybdänsulfid. Derartige Funktionsstoffe haben eine gute Schmierwirkung und lassen sich gut in das poröse Trägermaterial einbringen.

[0036] Der Funktionsstoff liegt bevorzugt als Funktionsrohstoff oder als Funktionsmatrix vor.

[0037] Wenn das Bindemittel Stärke, organische und/oder anorganische Bestandteile enthält, lässt sich der weitere Vorteil erreichen, dass diese Materialien eine gute Bindung zwischen Funktionsstoff und Trägermaterial ergeben, wodurch sich die Wirksamkeit des Reibmaterials erhöhen.

[0038] Bevorzugt wird das Bindemittel als Bindemittellösung verwendet, wodurch sich ein höherer Benetzungsgrad des Trägermaterials mit Bindemitteln erreichen lässt.

[0039] Ein weiterer unabhängiger Gegenstand der Erfindung betrifft eine Bremsbacke mit einem Reibmaterial, das nach dem zuvor beschriebenen Verfahren zur Herstellung des Reibbelages hergestellt ist. Eine derartige Bremsbacke lässt sich mit vergleichbaren Eigenschaften wie herkömmlichen Bremsbacken mit wesentlich geringeren Anteilen an Funktionsstoffen ausstatten, wodurch der Preis einer derartigen Bremsbacke sinkt.

[0040] Ein letzter unabhängiger Gegenstand der Erfindung betrifft eine Bremsbacke mit einem Reibmaterial gemäß der zuvor beschriebenen Erfindung. Eine derartige Bremsbacke lässt sich mit vergleichbaren Eigenschaften wie herkömmlichen Bremsbacken mit wesentlich geringeren Anteilen an Funktionsstoffen ausstatten, wodurch der Preis einer derartigen Bremsbacke sinkt.

[0041] Weitere Ziele, Merkmale sowie vorteilhafte Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnungen. Dabei bilden sämtliche beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale in ihrer sinnvollen Kombination den Gegenstand der vorliegenden Erfindung, auch unabhängig von den Patentansprüchen und deren Rückbezügen.

Ausführungsbeispiel

[0042] Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert.

[0043] Zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Reibmaterials wird eine natürliche, kalzinierte Mischung aus Diatomeen und Ton verwandt, deren Korngrößen zwischen 90 µm und 1,5 mm liegt. Die Korngrößenverteilung entspricht im Wesentlichen einer Normalverteilung zwischen diesen Grenzen.

[0044] Das Ausgangsmaterial hat eine spezifische Oberfläche von etwa 50 m²/g und eine hohe mechanische Belastbarkeit.

[0045] Das Trägermaterial wird zusammen mit einem Bindemittel in einem Mischer bei sehr geringer Geschwindigkeit homogenisiert, damit sich das Bin-

demittel gut auf und in dem Trägermaterial verteilt. Dazu liegt das Bindemittel in einer Lösung vor mit geeignetem Lösungsmittel, wobei die Konzentration zwischen 0,5 und 50% beträgt. Als Ergebnis erhält man ein zu im Wesentlichen zu 100% benetztes Trägermaterial, das eine sehr gute Haftfähigkeit für einzubringende Funktionsstoffe aufweist.

[0046] Nachdem das Trägermaterial vollständig mit dem Bindemittel benetzt ist, wird die Trägermaterial-Bindemittel-Mischung mit der Funktionsrohstoffmatrix gemischt. Die Funktionsrohstoffmatrix wird in einem solchen Anteil beigegeben, dass eine homogene, nichtklebende Masse entsteht, bei der das Trägermaterial mit der Funktionsrohstoffmatrix gesättigt ist.

[0047] Anschließend wird das mit der Funktionsrohstoffmatrix versehene Trägermaterial getrocknet, bis eine Restfeuchte von etwa 1% erreicht ist.

[0048] Als bevorzugter Funktionsrohstoff ist Molybdänsulfid vorgesehen, der sich als geeigneter Ersatz für Antimontrisulfid herausgestellt hat. Zum einen oxidiert Antimontrisulfid bei höheren Temperaturen zum Antimontrioxid, welches in die Kanzerogenklasse 3 eingestuft ist, wobei Molybdänsulfid nicht kanzerogen wirkt. Des Weiteren zeigt Molybdänsulfid vergleichbare technische Eigenschaften wie Antimontrisulfid.

Beispiel: Herstellung eines Trägermaterials gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren

[0049] Es werden 3990 Teile des Trägermaterials mit 2100 Teile Bindemittel (zum Beispiel Wasser und hydratisiertes Natriumsilikat im Verhältnis 1:1) in einen Mischer eingebracht und 5 min auf geringster oder geringer Stufe gemischt. Anschließend werden 350 Teile Molybdänsulfid, 490 Teile eines Mehrkomponentenschmierstoffes enthaltend beispielsweise Eisen-II-sulfid, Zinn-II-sulfid und/oder Titan-IV-sulfid, sowie 140 Teile Zinn-II-sulfid zugegeben und bei gleichbleibender Umdrehungszahl für weitere 2 min gemischt.

[0050] Nach Beendigung des Mischvorgangs wird die entstandene Mischung bei 100°C getrocknet bis zu einer geringen Restfeuchte, z. B. 1%.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Reibbelages einer Bremsbacke, bei dem einem offenporigen Trägermaterial mit einer hohen spezifischen Oberfläche von 20 m²/g bis 80 m²/g ein Bindemittel zugegeben wird und Trägermaterial und Bindemittel so lange vermischt werden, bis das Trägermaterial weitgehend mit dem Bindemittel benetzt ist, wobei anschließend ein Funktionsstoff zugegeben wird, der von dem Trägermaterial zumindest teilweise aufgenommen wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Trägermaterial und Bindemittel in einem Mischer homogenisiert werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Bindemittel als Bindemittellösung zugegeben wird, deren Konzentration an Bindemittel in der Bindemittellösung bevorzugt zwischen 0,5% und 50%, besonders bevorzugt bei Bindemittel A zwischen 2 Gew.-% und 8 Gew.-% beträgt.

4. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Mischen von Trägermaterial und Bindemittel mit einer Oberflächengeschwindigkeit der Partikel von 5 m/sec bis 50 m/sec, bevorzugt von 10 m/sec bis 20 m/sec, erfolgt.

5. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Funktionsstoff mit einem derartigen Anteil zugegeben wird, dass das Material nach der Mischung nicht klebt und das benetzte Trägermaterial mit dem Funktionsstoff gesättigt ist.

6. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Mischung nach der Zugabe und Vermischung des Funktionsstoffes getrocknet wird, bevorzugt bis Restfeuchte der zwischen 0,3% und 5%, bevorzugt 0,7% und 2%, besonders bevorzugt 1%, beträgt.

7. Reibmaterial für eine Bremsbacke eines Kraftfahrzeuges, mit einem Trägermaterial hoher offener Porosität mit einer spezifischen Oberfläche von 20 m²/g bis 80 m²/g, welches mit einem Bindemittel benetzt ist und in das ein Funktionsstoff auf- oder eingebracht ist.

8. Reibmaterial nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Benetzungsgrad des Trägermaterials mit Bindemittel zwischen 80% und 100%, bevorzugt 90% bis 100%, besonders bevorzugt 98% bis 100%, liegt.

9. Reibmaterial nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Trägermaterial eine spezifische Oberfläche von 40 m²/g bis 70 m²/g oder 50 m²/g aufweist.

10. Reibmaterial nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Korngrößen des Trägermaterials zwischen 90 µm und 1,5 mm liegen, wobei die Korngrößen des Trägermaterials zwischen diesen Grenzen bevorzugt normalverteilt sind.

11. Reibmaterial nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Trägermaterial Diatomeen und Ton enthält, bevorzugt eine kalzierte Mischung aus Diatomeen und Ton.

12. Reibmaterial nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Anteil des Funktionsstoffes derart gewählt ist, dass die Mischung aus Trägermaterial, Bindemittel und Funktionsstoff nicht klebend ist und/oder, dass das benetzte Trägermaterial mit dem Funktionsstoff gesättigt ist.

13. Reibmaterial nach einem der Ansprüche 7 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Funktionsstoff ein Schmierstoff ist.

14. Reibmaterial nach einem der Ansprüche 7 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Funktionsstoff Metallsulfid, Graphit, Metalle oder Mischungen davon, bevorzugt Molybdänsulfid, enthält.

15. Reibmaterial nach einem der Ansprüche 7 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Bindemittel Stärke, organische und/oder anorganische Bestandteile enthält.

16. Bremsbacke mit einem Reibmaterial, hergestellt nach dem Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6.

17. Bremsbacke mit einem Reibmaterial nach einem der Ansprüche 7 bis 15.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen