



Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

**ANORDNUNG FÜR EINE SCHEIBENBREMSE, BREMSBELAG FÜR SO EINE
ANORDNUNG, UND SCHEIBENBREMSE MIT SO EINE ANORDNUNG**

5

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anordnung für eine Scheibenbremse, insbesondere für ein Fahrzeug, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und einen Bremsbelag.

10

Derartige Anordnungen für Scheibenbremsen für Fahrzeuge sind aus dem Stand der Technik bekannt. Scheibenbremsen erzeugen im unbetätigten Zustand ein sogenanntes Restschleifmoment, das bei einem Fahrzeug zu einem Kraftstoffmehrverbrauch von beispielsweise 0,5 bis 1% führt. Um diesen Effekt zu verringern, sind aus dem Stand der Technik Lösungskonzepte bekannt, die mechanische Federn oder ähnliche Elemente verwenden. Dabei stellt sich das Problem einer genauen Zentrierung beim Lösen des Bremssattels der Scheibenbremse, insbesondere bei einer Scheibenbremse mit Schiebesattel, so dass der geringe konstruktive Luftspalt von üblicherweise 0,5 bis 1,2 mm ausreicht, um beide Bremsbeläge sicher von der Bremsscheibe abzuheben. Zudem sollte eine Positioniereinrichtung des Bremssattels einen Schrägverschleiß der Bremsbeläge berücksichtigen. Darüber hinaus sind eine Sensierung der Bremssattelposition sowie eine Regelung der Bremssattelposition auf Grund einer dann relevanten, komplexen Bauteiltoleranzkette schwierig.

Die Erfindung hat vor diesem Hintergrund die Aufgabe, einen anderen Weg zur Reduzierung des Restschleifmomentes zu gehen.

Die vorliegende Erfindung löst diese Aufgabe durch den Gegenstand des Anspruchs 1. Darüber hinaus schafft die Erfindung den Bremsbelag des Anspruchs 11. Sie schafft zudem eine Scheibenbremse mit einer Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10.

Nach dem Kennzeichen des Anspruchs 1 ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass der wenigstens eine Bremsbelag derart ausgestaltet und an eine Druckluftquelle ange-

geschlossen ist, dass durch ihn Druckluft auf die Bremsscheibe drückbar ist, um ihn beim Lösen der Scheibenbremse bei/nach Bremsungen von der Bremsscheibe zu lösen. Hierdurch wird in vorteilhafter Weise eine – ggf. ergänzende - Wirkung zur Aufhebung eines Restschleifmoments genau an der Reibfläche des Bremsbelags erzielt, wenn dieser nach Beendigung des eigentlichen Bremsvorgangs noch die Bremsscheibe berührt. Dabei eignet sich die Anordnung besonders gut für druckluftbetätigte Bremsen, an denen bereits eine Druckluftzuleitung vorgesehen ist. Vorzugsweise wird dabei ferner eine Steuerungsvorrichtung für die Bremse derart ausgelegt bzw. erweitert und zu Ansteuerung entsprechender Ventils oder mehrerer Ventile ausgelegt, dass bei einem Lösen der Bremse die Luft durch den Bremsbelag geleitet wird. Die Druckluft wirkt dabei ggf. mit anderen Effekten oder Einrichtungen zusammen, so mit einer Lösefeder oder einem Losrütteln durch Fahrteinflüsse.

Einfach konstruktiv umsetzbar ist die Erfindung insbesondere dadurch, dass der mindestens eine Bremsbelag mindestens eine ihn durchsetzende erste Öffnung oder mehrere derartige Öffnungen als einer oder mehrere Kanäle aufweist, durch die nach einem Lösen der Scheibenbremse Druckluft auf die Bremsscheibe leitbar ist.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Kanal eine Art Schlauch- bzw. Rohrstück, das als ein separates Bauteil an oder in den Bremsbelag gesetzt ist. Dadurch kann der Montageaufwand zur Herstellung einer entsprechenden Druckluftzuleitung in vorteilhafter Weise vermindert werden.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das separate Bauteil, das die erste Öffnung bzw. den Kanal im Bremsbelag ausbildet, aus einem Werkstoff hergestellt ist, der bei Bremsungen zusammen mit dem Belagkörper verschleißt. Dadurch ist in vorteilhafter Weise gewährleistet, dass die Funktion des Bremsbelags auch bei der Verwendung eines separaten Bauteils zur Realisierung der Öffnung bzw. des Kanals jederzeit gegeben ist.

Es ist auch denkbar, dass sich die eine Öffnung bzw. der eine Kanal ausgehend von einem Druckluftanschluss im Innern des Bremsbelages verzweigt und in mehreren Ausgangsöffnungen mündet, so dass nur an einem Anschluss Luft eingepresst werden muss, die aber an vielen Ausgangsöffnungen verteilt im Spalt zur Bremsscheibe

in den Spalt gepresst wird, um derart den Belag nach Bremsungen zu lösen. Eine solche Variante ermöglicht es, einen Luftfilm zwischen Bremsbelag und Bremsscheibe zu erzeugen, der den Belag beim Lösen mit von der Bremsscheibe abhebt.

- 5 In einer anderen Variante der Erfindung ist der Belagkörper porös derart ausgebildet, dass durch ihn Luft zwischen den Bremskörper des Bremsbelages und die Bremsscheibe drückbar ist. Dadurch kann besonders einfach und damit vorteilhaft die erfindungsgemäße Funktionalität eines Luftlagers hergestellt werden, ohne die Geometrie des Belagkörpers und damit das Werkzeug zur dessen Herstellung dazu ver-
10 ändern zu müssen.

Weitere vorteilhafte Ausführungen der Erfindung sind den übrigen Unteransprüchen zu entnehmen.

- 15 Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Gegenstandes sind in der Zeichnung dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben. Es zeigt:

Figur 1: eine schematische Darstellung einer Anordnung für eine Scheibenbremse mit zwei Bremsbelägen und einer Bremsscheibe.

20

- In Fig. 1 ist eine (beispielsweise innenbelüftete) Bremsscheibe 2 für eine erfindungsgemäße Scheibenbremse 1 mit beidseits der Bremsscheibe angeordneten Bremsbelägen 3a, 3b dargestellt, die senkrecht zu dieser relativbeweglich sind. Die Bremsscheibendrehachse X liegt senkrecht zur Oberfläche der Bremsscheibe. Die Brems-
25 beläge und die Bremsscheibe werden bei einer Bremsung relativ zueinander parallel zur Bremsscheibendrehachse X zugestellt. Ein Bremssattel, ggf. ein Bremsträger und eine Zuspanneinrichtung zum Zuspinnen (und Lösen) der Bremse sind hier nicht dargestellt. Vorzugsweise ist die Scheibenbremse druckluftbetätigt ausgebildet und daher an ein Druckluftbeschaffungssystem mit einer Druckluftquelle angeschlos-
30 sen.

Die beiden Bremsbeläge 3a, 3b sind im oberen und unteren Bereich unterschiedlich gestaltet, um insgesamt vier mögliche Varianten der Erfindung darzustellen, die aber auch miteinander kombinierbar sind.

Jeder Bremsbelag 3a, 3b weist eine Belagträgerplatte 4a sowie einen Belagkörper 5a auf. Der Belagkörper 5a ist aus einem Reibbelagmaterial hergestellt. Die Belagträgerplatte 4a und der Belagkörper 5a sind fest miteinander verbunden.

5

Der Belagkörper 5a steht bei einem Bremsvorgang mit einer Reibfläche 6a in Kontakt mit der Bremsscheibe 2, so dass er eine Bremswirkung auf die Bremsscheibe 2 und damit auf ein Fahrzeug insgesamt ausübt.

- 10 Die dazu erforderliche Normalkraft, die über die Belagträgerplatte 4a auf den Belagkörper 5a ausgeübt wird, wird in der Scheibenbremse 1 durch eine Zuspanneinrichtung (hier nicht dargestellt) erzeugt, die vorzugsweise pneumatisch betätigt wird. Alternativ sind auch andere Wirkprinzipien -wie z.B. Elektro-Mechanik oder Hydraulik- möglich, um die Zuspanneinrichtung zu betätigen. Dann muss aber ein separates
- 15 Luftreservoir bzw. bzw. eine separate Druckluftquelle bereitgestellt werden.

- Um die Bremswirkung zu erhöhen und die resultierenden Kräfte, die auf angrenzende Bauteile wirken, zu reduzieren, wirken in der Regel zwei der Bremsbeläge 3a, 3b gegensinnig auf die Bremsscheibe 2. Dabei kann der Bremssattel ein an einem
- 20 Bremsträger verschieblich geführter Schiebesattel sein aber auch ein Festsattel oder ein Schwenksattel.

- Jeder Bremsbelag 3a, 3b weist wenigstens eine oder mehrere Öffnungen 7a, 7b, 11a, 11b auf, die ihn durchsetzt/durchsetzen und die an eine Druckluftquelle angeschlossen ist/sind, so dass durch die Öffnung bzw. die Öffnungen 7a, 7b, 11a, 11b Luft zwischen den Bremsbelag 3a, 3b und die Bremsscheibe 2 drückbar ist. An der Belagträgerplatte 4b kann im Bereich der jeweiligen Öffnung(en) 7a, 7b, 11a, 11b jeweils eine Einrichtung, insbesondere ein Stutzen, zum Anschluss eines Schlauches oder dgl. ausgebildet sein. Vorzugsweise wird der Bremsbelag 3a, 3b dabei vollständig parallel zur Drehachse X von der Öffnung bzw. den Öffnungen 7a, 7b, 11a, 11b durchsetzt.
- 25
- 30

Der in Fig. 1 linke Bremsbelag weist eine die Belagträgerplatte 4b und das Belagmaterial bzw. den Belagkörper 5b direkt nach Art eines Kanals 8b durchsetzende Öff-

nung auf, die ohne einen Schlauch oder dgl. direkt in dem Belagkörper 5b ausgebildet ist.

Der in Fig. 1 rechte erste Bremsbelag 3a weist – hier beispielhaft im Randbereich -
5 ebenfalls mindestens eine Öffnung 7a auf, die nach Art eines Kanals 8a ausgebildet ist, der durch ein separates Bauteil, wie einen Schlauch oder ein Rohr gebildet ist, das an oder in den Bremsbelag 3a gesetzt ist. Die erste Öffnung 7a ist mit einer Zuleitung 9a verbunden, über die Druckluft aus einer (nicht dargestellten) Druckluftquelle über die erste Öffnung 7a in den Kanal 8a geleitet werden kann. Das Rohr kann
10 auch an den Rand des Bremsbelages gesetzt bzw. angeordnet sein.

Die Öffnungen 7a, 7b weisen vorzugsweise eine kreisförmige Querschnittsgeometrie auf, deren Durchmesser konstant ist. Er kann sich aber auch in Richtung X verändern.

15

Durch die wenigstens eine Öffnung 7a, 7b bzw. den Kanal 8a, 8b wird beim Lösen der Scheibenbremse 1 -also beim Entlasten der Zuspanneinrichtung- ein Luftstrom auf die Bremsscheibe 2 geführt. Der Luftstrom erzeugt einen Impuls, mit dessen Reaktionskraft der Bremsbelag 3a -zumindest örtlich- von der Bremsscheibe 2 gelöst
20 wird.

Der (in Fig. 1 erste rechte) Bremsbelag 3a weist im unteren Teil eine zweite Öffnung 10a auf, die als Kanal 12 ausgebildet ist, der den Bremsbelag 3a in Richtung X vollständig durchsetzt. Diese kann in Ergänzung oder alternativ zu der ersten Öffnung 8a vorgesehen sein. Durch eine Zuleitung 14a kann wiederum die Druckluft in den
25 Spalt zwischen Bremskörper und Bremsscheibe gepresst werden.

Der Kanal 12a erweitert sich in Zustellrichtung des Bremsbelags 3a im Belagkörper 5a zu einem Hohlraum 13, der im Zusammenspiel mit der Bremsscheibe 2 und der
30 Beaufschlagung des Kanals 12a bzw. des Hohlraumes 13 mit Druckluft zu einer Kammer eines aerostatischen Luftlagers wird. Mit der zugeführten Druckluft wird zumindest kurzzeitig im Bereich der Kammer ein Luftkissen erzeugt, durch das der Bremsbelag 3a von der Bremsscheibe 2 gelöst wird.

Die zweite Öffnung 10a weist vorzugsweise eine kreisförmige Querschnittsgeometrie auf, deren Durchmesser sich im Verlauf des Kanals 12 in Zuspännrichtung des Bremsbelags 3a zu dem Hohlraum 13 erweitert. Alternativ sind auch von der Kreisform abweichende Querschnittsgeometrien der zweiten Öffnung 10a bzw. des Kanals 12 möglich. Wenn die zweite Öffnung 10a bzw. der Kanal 12 durch ein separates Bauteil realisiert ist, das in die Belagträgerplatte 4a bzw. den Belagkörper 5a integriert ist, wird das separate Bauteil, dass die zweite Öffnung 10a bzw. den Kanal 12 und den Hohlraum 13 bildet, vorzugsweise aus einem Werkstoff hergestellt, der mit dem Belagkörper 5a verschleißt, so dass die brems scheibenseitige Mündung des Hohlraums 13 stets an der Reibfläche 6a anliegt.

Auch hier wird durch die Öffnung 10a bzw. den Kanal 12 beim Lösen der Scheibenbremse 1 -also beim Entlasten der Zuspänn einrichtung- ein Luftstrom auf die Brems scheibe 2 geführt. Der Luftstrom erzeugt -zumindest kurzzeitig- ein Luftkissen, mit dessen Reaktionskraft der Bremsbelag 3a von der Brems scheibe 2 gelöst wird.

Die für die oben beschriebene Funktionalität erforderliche Druckluft bzw. pneumatische Energie kann z.B. aus dem Druckluftvorrat eines pneumatischen Bremssystems entnommen werden oder aber es wird aus der beim Lösen der Scheibenbremse 1 aus einem pneumatischen Betätigungseinrichtung der Zuspännmechanik wie z.B. einem pneumatischen Bremszylinder sowieso abzugebende Luft verwendet.

Der Bremsbelag 3b weist in seinem unteren Teil keinen Hohlraum 13 auf. Die für die Funktionalität eines Luftlagers erforderliche Ausgestaltung wird bei dem Bremsbelag 3b durch einen porösen Belagkörper 5b realisiert, so dass die gesamte Reibfläche 6b des Belagkörpers 5b in vorteilhafter Weise als Wirkfläche eines Luftlagers wirkt. Mit der zugeführten Druckluft wird zumindest kurzzeitig über die gesamte Reibfläche 6b ein Luftkissen erzeugt, durch das der Bremsbelag 3b von der Brems scheibe 2 gelöst wird. Der Begriff „porös“ bedeutet hier, dass der Belagkörper 5b die erforderlichen Reibeigenschaften eines für Bremsungen geeigneten Belagkörpers für den Bremsbelag einer Scheibenbremse aufweist, jedoch so gestaltet ist, dass der Belagkörper 5b luftdurchlässig ist.

Der Bremsbelag 3b weist ferner abweichend zum Bremsbelag 3a eine Dichtung 14 an den freien Seiten des Belagkörpers 5b auf. Die Dichtung 14 verhindert, dass Luft an den freien Seitenflächen des Belagkörpers 5b ausströmt, wenn die zweite Öffnung 10b mit Druckluft beaufschlagt wird. Die Dichtung 14 ist aus einem Werkstoff
5 hergestellt, der mit dem Belagkörper 5b verschleißt, so dass die Dichtung 14 stets an der Reibfläche 6b endet und so eine optimale Abdichtung der Seitenflächen des Belagkörpers 5b erreicht wird, die für die einwandfreie Funktion des Luftlagers erforderlich ist.

Bezugszeichenliste

	1	Scheibenbremse
	2	Bremsscheibe
5	3a, 3b	Bremsbelag
	4a, 4b	Belagträgerplatte
	5a, 5b	Belagkörper
	6a, 6b	Reibfläche
	7a, 7b	Öffnung
10	8a, 8b	Kanal
	9a, 9b	Zuleitung
	10a, 10b	Öffnung
	11a, 11b	Zuleitung
	12	Kanal
15	13	Hohlraum
	14	Dichtung
20	X	Drehachse

Ansprüche

1. Anordnung für eine Scheibenbremse (1), mit einem oder mehreren Bremsbelägen
5 (3a, 3b) und einer Bremsscheibe (2), wobei der wenigstens eine Bremsbelag (3a, 3b) eine Belagträgerplatte (4a, 4b) und einen Belagkörper (5a, 5b) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der wenigstens eine Bremsbelag (3a, 3b) derart ausgestaltet und an eine Druckluftquelle angeschlossen ist, dass durch ihn Druckluft auf die Bremsscheibe (2) drückbar ist, um ihn beim Lösen der Schei-
10 benbremse bei/nach Bremsungen von der Bremsscheibe (2) zu lösen.
2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der mindestens eine Bremsbelag (3a, 3b) mindestens eine ihn durchsetzende erste Öffnung (7a, 7b) oder mehrere derartige Öffnungen aufweist, durch die bei einem Lösen der
15 Scheibenbremse (1) Druckluft auf die Bremsscheibe (2) geleitet wird.
3. Anordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die wenigstens eine Öffnung (7a, 7b) als Kanal (8a, 8b) ausgebildet ist, der sich durch die Belag-
trägerplatte (4a, 4b) und den Belagkörper (5a, 5b) hindurch erstreckt.
20
4. Anordnung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kanal (8a, 8b) durch ein Schlauch- bzw. Rohrstück gebildet ist, das als separates Bau-
teil an oder in den Bremsbelag (3a, 3b) gesetzt ist.
- 25 5. Anordnung nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das separate Bauteil, das den Kanal (8a, 8b) bildet, aus einem Werkstoff hergestellt ist, der bei Bremsungen gemeinsam mit dem Belagkörper (5a, 5b) verschleißt.
- 30 6. Anordnung nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Durchmesser des Kanals (8a, 8b) derart gewählt ist, dass sich beim Lösen der Bremse beim Einpressen von Druckluft ein Luftkissen bildet, das den Belag beim Lösen von der Bremsscheibe unterstützend abhebt.

7. Anordnung nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der Belagträgerplatte (4a, 4b) im Bereich der einen oder mehreren Öffnung(en) (7a, 7b, 11a, 11b) jeweils eine Einrichtung, insbesondere ein Stutzen, zum Anschluss eines Schlauches oder Rohres oder dgl. zur Verbindung mit der Druckluftquelle ausgebildet ist.
8. Anordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Belagkörper (5b) derart porös ist, dass mit der Druckluftquelle durch ihn Druckluft auf die Bremsscheibe drückbar ist.
9. Anordnung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Belagkörper (5b) an seinen bei Bremsungen nicht an der Bremsscheibe anliegenden freien Seitenflächen abschnittsweise oder umlaufend eine Dichtung (14) aufweist.
10. Anordnung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dichtung (14) aus einem Werkstoff hergestellt ist, der bei Bremsungen mit dem Belagkörper (5b) verschleißt.
11. Bremsbelag (3a, 3b) für eine Anordnung nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass er derart ausgestaltet ist, dass durch ihn Druckluft auf die Bremsscheibe (2) drückbar ist, um ihn bei einem Lösen der Scheibenbremse bei/nach Bremsungen von der Bremsscheibe zu lösen.
12. Bremsbelag nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass der mindestens eine Bremsbelag (3a, 3b) mindestens eine ihn durchsetzende erste Öffnung (7a, 7b) oder mehrere derartige Öffnungen aufweist, durch die nach Lösen der Scheibenbremse (1) Druckluft auf die Bremsscheibe (2) geleitet wird.
13. Bremsbelag nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die wenigstens eine Öffnung (7a, 7b) als Kanal (8a, 8b) ausgebildet ist, der sich durch die Belagträgerplatte (4a, 4b) und den Belagkörper (5a, 5b) hindurch erstreckt.

14. Bremsbelag (1) nach Anspruch 11, 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Kanal (8a, 8b) durch ein Rohr- oder Schlauchstück gebildet ist, das als separates Bauteil an oder in den Bremsbelag (3a, 3b) gesetzt ist.

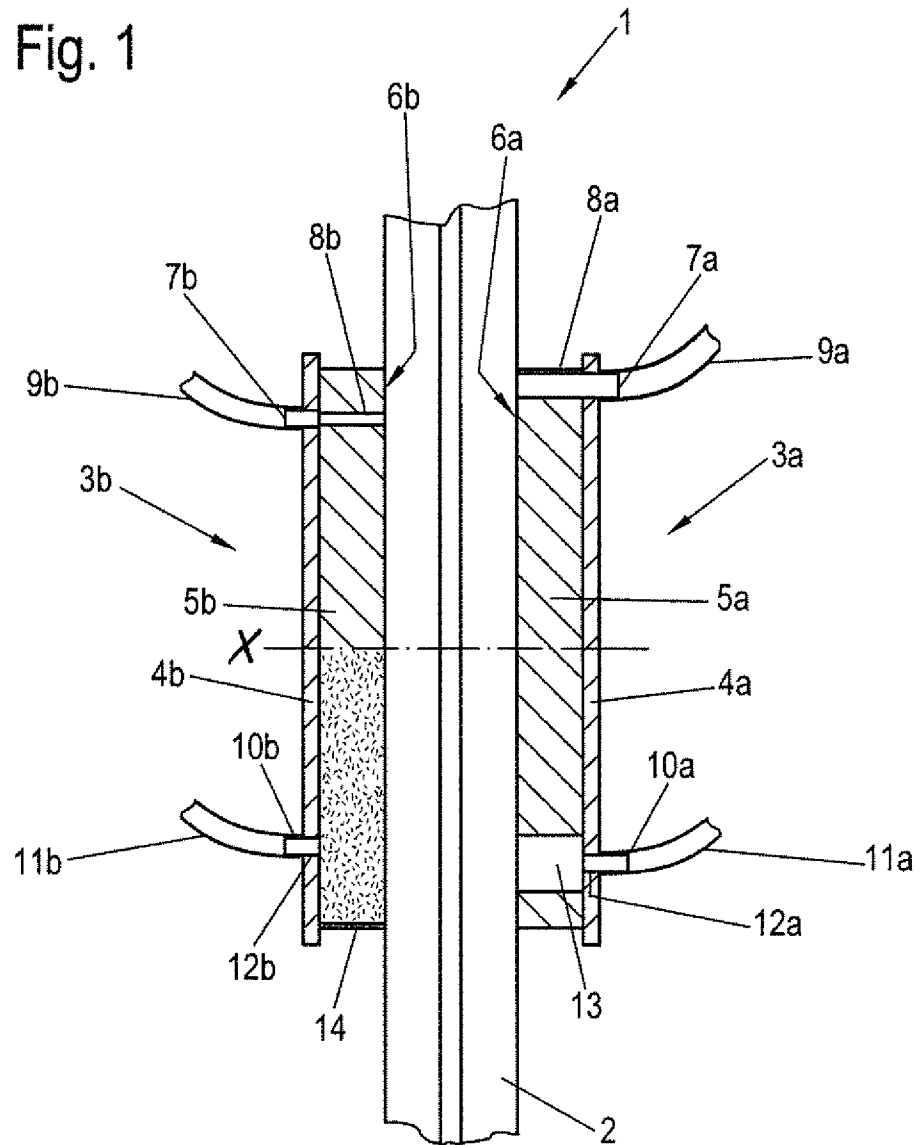
5 15. Bremsbelag (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche 10 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass das separate Bauteil, das den Kanal (8a, 8b) bildet, aus einem Werkstoff hergestellt ist, der bei Bremsungen gemeinsam mit dem Belagkörper (5a, 5b) verschleißt.

10 16. Bremsbelag nach einem der vorstehenden Ansprüche 10 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Belagkörper (5b) derart porös ist, dass mit der Druckluftquelle durch ihn Druckluft auf die Bremsscheibe drückbar ist.

15 17. Bremsbelag nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Belagkörper (5b) an seinen bei Bremsungen nicht an der Bremsscheibe anliegenden freien Seitenflächen abschnittsweise oder umlaufend eine Dichtung (14) aufweist.

18. Scheibenbremse mit wenigstens einer Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10.

Fig. 1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2016/069208

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B60T5/00 F16D65/092 F16D65/847 F16D69/00
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60T F16D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP H03 194226 A (NISSAN MOTOR) 23 August 1991 (1991-08-23) abstract; figures 1-10 -----	1-18
X	US 4 749 063 A (GARRETT WAYNE H [US] ET AL) 7 June 1988 (1988-06-07) column 3, line 60 - line 63; figure 1 abstract -----	1-18
X	WO 2013/084188 A1 (MENNIE TREVOR MICHAEL [GB]) 13 June 2013 (2013-06-13) abstract page 8, line 5 - line 27; figures 1-3 -----	1-18
X	WO 2014/199129 A1 (MENNIE TREVOR MICHAEL [GB]) 18 December 2014 (2014-12-18) page 11, line 11 - line 14; figures 1-10 ----- -/-	1-18



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 November 2016

Date of mailing of the international search report

28/11/2016

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Beckman, Tycho

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/069208

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 100 47 198 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 18 April 2002 (2002-04-18) the whole document -----	1-18
A	DE 44 01 846 A1 (TEVES GMBH ALFRED [DE]) 27 July 1995 (1995-07-27) the whole document -----	1-18
A	GB 2 515 063 A (MENNIE TREVOR MICHAEL [GB]) 17 December 2014 (2014-12-17) the whole document -----	1-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/069208

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP H03194226	A	23-08-1991	NONE
US 4749063	A	07-06-1988	NONE
WO 2013084188	A1	13-06-2013	EP 2788635 A1 15-10-2014 GB 2492858 A 16-01-2013 JP 2015500448 A 05-01-2015 US 2015001013 A1 01-01-2015 WO 2013083955 A1 13-06-2013 WO 2013084188 A1 13-06-2013
WO 2014199129	A1	18-12-2014	NONE
DE 10047198	A1	18-04-2002	DE 10047198 A1 18-04-2002 JP 2002154416 A 28-05-2002
DE 4401846	A1	27-07-1995	NONE
GB 2515063	A	17-12-2014	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B60T5/00 F16D65/092 F16D65/847 F16D69/00
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B60T F16D

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP H03 194226 A (NISSAN MOTOR) 23. August 1991 (1991-08-23) Zusammenfassung; Abbildungen 1-10 -----	1-18
X	US 4 749 063 A (GARRETT WAYNE H [US] ET AL) 7. Juni 1988 (1988-06-07) Spalte 3, Zeile 60 - Zeile 63; Abbildung 1 Zusammenfassung -----	1-18
X	WO 2013/084188 A1 (MENNIE TREVOR MICHAEL [GB]) 13. Juni 2013 (2013-06-13) Zusammenfassung Seite 8, Zeile 5 - Zeile 27; Abbildungen 1-3 -----	1-18
	-/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

17. November 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

28/11/2016

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Beckman, Tycho

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2014/199129 A1 (MENNIE TREVOR MICHAEL [GB]) 18. Dezember 2014 (2014-12-18) Seite 11, Zeile 11 - Zeile 14; Abbildungen 1-10 -----	1-18
A	DE 100 47 198 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 18. April 2002 (2002-04-18) das ganze Dokument -----	1-18
A	DE 44 01 846 A1 (TEVES GMBH ALFRED [DE]) 27. Juli 1995 (1995-07-27) das ganze Dokument -----	1-18
A	GB 2 515 063 A (MENNIE TREVOR MICHAEL [GB]) 17. Dezember 2014 (2014-12-17) das ganze Dokument -----	1-18

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/069208

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP H03194226	A	23-08-1991	KEINE
US 4749063	A	07-06-1988	KEINE
WO 2013084188	A1	13-06-2013	EP 2788635 A1 15-10-2014
			GB 2492858 A 16-01-2013
			JP 2015500448 A 05-01-2015
			US 2015001013 A1 01-01-2015
			WO 2013083955 A1 13-06-2013
			WO 2013084188 A1 13-06-2013
WO 2014199129	A1	18-12-2014	KEINE
DE 10047198	A1	18-04-2002	DE 10047198 A1 18-04-2002
			JP 2002154416 A 28-05-2002
DE 4401846	A1	27-07-1995	KEINE
GB 2515063	A	17-12-2014	KEINE