

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges  
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales  
Veröffentlichungsdatum  
14. November 2013 (14.11.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2013/167724 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation:  
*F16D 55/226* (2006.01) *F16D 65/18* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/059703
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
10. Mai 2013 (10.05.2013)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
10 2012 009 424.8 11. Mai 2012 (11.05.2012) DE
- (71) Anmelder: **KNORR-BREMSE SYSTEME FÜR  
NUTZFAHRZEUGE GMBH** [DE/DE]; Moosacher Str.  
80, 80809 München (DE).
- (72) Erfinder: **BAUMGARTNER, Johann**; Thonstetten 35,  
85368 Moosburg (DE). **WEGGARTNER, Robert**;  
Duschlstr. 5, 84347 Pfarrkirchen (DE). **KIELBASA,  
Rudolf**; Ludwig-Ganghofer-Str.15, 85757 Karlsfeld (DE).  
**WERTH, Alexander**; Lauthstr. 60, 80999 München (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,

BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM,  
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,  
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,  
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,  
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,  
NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,  
RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ,  
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,  
ZM, ZW.

- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,  
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,  
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,  
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,  
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,  
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,  
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,  
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz  
3)

(54) Title: DISC BRAKE FOR A UTILITY VEHICLE

(54) Bezeichnung : SCHEIBENBREMSE FÜR EIN NUTZFAHRZEUG

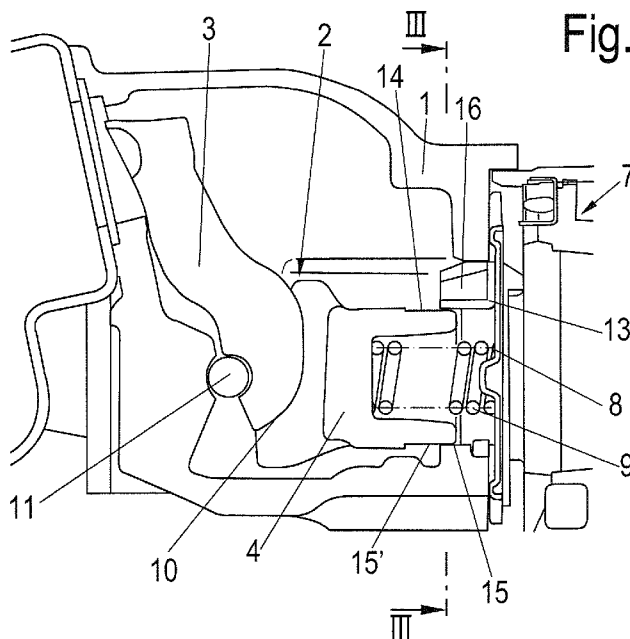


**Fig. 2**

(57) **Abstract:** A disc brake for a utility vehicle, having a brake-application device (2) which is arranged in a brake caliper (1) and by which, during a braking operation, by means of one or two adjustment spindles which are arranged in parallel and spaced apart from one another in a bridge (4) and which are guided through a base plate (8) which closes off a receiving chamber of the brake caliper (1), a brake pad (7) can be pressed against a brake disc, wherein the brake-application device (2) has a pivotable brake lever (3) which is formed on one end as an eccentric and which is supported at one side on the brake caliper (1) as an abutment and at the other side on the bridge (4), is designed such that, during a braking operation, the bridge (4) is supported, in the direction of rotation of the brake disc, laterally on the brake caliper (1) and is supported, transversely with respect thereto, on the brake caliper (1) and on the base plate (8).

(57) **Zusammenfassung:** Eine Scheibenbremse für ein Nutzfahrzeug, mit einer in einem Bremssattel (1) angeordneten Zuspansseinrichtung (2), mit der bei einer Bremsung über eine oder zwei parallel und abständig zueinander in einer Brücke (4) angeordnete und durch eine einen Aufnahmeraum des Bremssattels (1) verschließende Bodenplatte (8)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



---

geführte Stellspindeln ein Bremsbelag (7) an eine Bremsscheibe pressbar ist, wobei die Zuspanneinrichtung (2) einen schwenkbaren Bremshebel (3) aufweist, der an einem Ende als Exzenter ausgebildet ist und der sich einerseits am Bremssattel (1) als Widerlager und andererseits an der Brücke (4) abstützt, ist so ausgebildet, dass sich bei einer Bremsung die Brücke (4) in Drehrichtung der Bremsscheibe seitlich am Bremssattel (1) und quer dazu am Bremssattel (1) und an der Bodenplatte (8) abstützt.

## Scheibenbremse für ein Nutzfahrzeug

Die Erfindung betrifft eine Scheibenbremse für ein Nutzfahrzeug nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

5

Bei einer derartigen Scheibenbremse wie sie aus der DE 195 15 063 C2 bekannt ist, wird die Zuspanneinrichtung beispielsweise pneumatisch betätigt, d.h., die Zuspannkraft wird über einen mit einem Bremshebel in Wirkverbindung stehenden pneumatisch beaufschlagten Bremszylinder erzeugt. Prinzipiell kann die Zuspannkraft auch hydraulisch oder elektromechanisch aufgebracht werden.

10

Um eine ausreichende, auf die Bremsscheibe wirkende Bremskraft zu erzielen, dient der Bremshebel als mechanische Übersetzung, wobei dieser sich einerseits an einem Lagersitz des Bremssattels schwenkbar abstützt, während andererseits ein angeformter Exzenter an einer bewegbaren Brücke anliegt, in der Stellspindeln angeordnet sind, die mit einem gegen eine Bremsscheibe pressbaren Bremsbelag in Wirkverbindung stehen.

15

Beim Verschwenken des Bremshebels gleitet der Exzenter entlang einer kreisbogenförmigen Bahn der Brücke, unter deren Verschiebung in Richtung der Bremsscheibe.

20

Aufgrund der unterschiedlichen Schwenkbahnen des bremssattelseitigen Schwenklagers einerseits und des brückenseitigen Exzenterlagers andererseits wird beim zuspännenden Betätigen des Bremshebels die Brücke mit den darin angeordneten Bremsstempeln gekippt, wobei ein solches Kippen sowohl bei einer Schwenklagerung des Bremshebels am Bremssattel wie auch bei einer Schwenklagerung an der Brücke und Exzenterlagerung am Rücken des Bremssattels eintritt.

25

30

Die Kippbewegung führt zu Relativbewegungen der Bauteile sowohl der Zuspanneinrichtung, gebildet aus der Brücke und den Bremsstempeln wie auch eines Nachstellsystems und der Bremsbeläge. In der Folge können Funktionsstörungen der Bremse auftreten. Zumindest hat dieses Betriebsverhalten Ein-

35

fluss auf die Standzeit der Scheibenbremse, so dass sich insgesamt eine unbefriedigende Situation ergibt.

Insbesondere bei einer Scheibenbremse, bei der, wie gemäß der Gattung, ein  
5 Aufnahmeaum des Bremssattels auf seiner der Bremsscheibe zugewandten Seite mit einer Bodenplatte verschlossen ist, können insbesondere Radialkräfte nicht in dem gewünschten und ausreichenden Maß aufgenommen werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Scheibenbremse der gattungsgemäßen Art so weiterzuentwickeln, dass ihre Funktions- und Betriebssicherheit verbessert und ihre Standzeit erhöht wird.

Diese Aufgabe wird durch eine Scheibenbremse mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Durch die erfindungsgemäße Ausbildung wird die Brücke derart gehalten, dass eine Auslenkung weder in Drehrichtung der Bremsscheibe noch in Richtung quer dazu, also in radialer Richtung und hier vorzugsweise, bezogen auf die Mittenachse der Bremsscheibe, nach außen gerichtet.

Dabei wird die beim Bremsen auftretende Hauptbelastung, nämlich die in Drehrichtung der Bremsscheibe, von vorzugsweise planen Stützflächen des Bremssattels aufgenommen, an denen angepasste Stützflächen der Brücke anliegen. D.h., die auftretenden Umfangskräfte werden von der Brücke direkt an den  
25 Bremssattel abgeleitet, wobei allerdings die, bezogen auf die Bremsscheibe axiale Bewegung der Brücke uneingeschränkt möglich ist.

Die die Kippbewegung der Brücke bewirkenden radialen Kräfte werden, gemäß der Erfindung, von der Bodenplatte aufgenommen, wozu sowohl die Brücke wie  
30 auch die Bodenplatte aneinander liegende Stützbereiche aufweisen und vorzugsweise gleichfalls plan ausgebildet sind. Hierdurch wird eine behinderungsfreie Relativbewegung der Brücke zur Bodenplatte ermöglicht, wie sie sich beim Zuspinnen der Bremse ergibt.

Die von der Bodenplatte durch die Abstützung aufzunehmenden Kräfte sind relativ gering, so dass die Befestigungsmittel, vornehmlich Schrauben, mit denen die Bodenplatte am Bremssattel befestigt ist, lediglich gering belastet werden. Eine Änderung der Dimensionierung bzw. Anzahl der Befestigungsmittel ist

nicht erforderlich, wodurch sich insoweit eine kostenneutrale Realisierung der Erfindung ergibt.

Die Erfindung ist besonders effektiv in einer Kombination mit einer Anordnung, bei der das Exzenterlager des Bremshebels auf der der Bremsscheibe abgewandten Seite, also am Rücken des Bremssattels vorgesehen ist. Dadurch ergibt sich gegenüber einer Anordnung des Exzenterlagers an der Brücke etwa eine Verdoppelung des Lagerabstands und demzufolge eine Halbierung der unerwünschten Kippbewegung der Brücke.

Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung sind die miteinander korrespondierenden Stützflächen der Brücke und des Bremssattels angeformt, d.h. bei deren Herstellung als Gussteile mit eingebracht. Eine Bearbeitung der Stützflächen ist nicht zwingend erforderlich, so dass auch hieraus keine zusätzlichen Kosten entstehen, was insofern erwähnenswert ist, als ständige Bestrebungen dahingehen, technische Weiterentwicklungen bei solchen Serienprodukten, wie sie Scheibenbremsen darstellen, zumindest kostenneutral zu verwirklichen.

Hierzu trägt konkret auch bei, dass ein Anschlagelement der Bodenplatte, an dem sich die Brücke radial nach außen abstützt, gleichfalls angeformt sein kann. Da eine Bodenplatte üblicherweise aus Blech, durch Stanzen und/oder Prägen geformt ist, kann das Anschlagelement quasi in einem Arbeitsgang ausgeformt werden. Prinzipiell denkbar ist aber auch, Anschlagelemente separat auszubilden und form-, kraft- und/oder stoffschlüssig mit der Bodenplatte im Übrigen zu verbinden.

Weitere vorteilhafte Ausbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnungen beschrieben.

Es zeigen:

Figur 1            einen Teilausschnitt einer erfindungsgemäßen Scheibenbremse in einer geschnittenen Draufsicht

Figur 2 die Scheibenbremse nach Figur 1 in einer geschnittenen Seitenansicht

Figur 3 einen Schnitt durch die Scheibenbremse gemäß der Linie III-III in Figur 2

Figur 4 einen Teil der Scheibenbremse in einer Explosionsdarstellung.

In den Figuren 1 und 2 ist ein Teil einer Scheibenbremse erkennbar, mit einer in einem Bremssattel 1 angeordneten Zuspanneinrichtung 2, mit der bei einer Bremsung über zwei parallel und abständig zueinander in einer Brücke 4 angeordneten Stellspindeln 5 ein Bremsbelag 7 an eine nicht dargestellte Brems-  
scheibe pressbar ist. Hierzu sind an den dem Bremsbelag 7 zugewandten Ende jeder Stellspindel 5 ein Druckstück 6 angeordnet, das an dem Bremsbelag 7 anliegt.

Die beiden Stellspindeln 5 sind durch eine Bodenplatte 8 geführt, die einen Aufnahmeraum des Bremssattels 1 verschließt.

Die Zuspanneinrichtung 2 weist einen Bremshebel 3 auf, der schwenkbar an einer Schwenkwelle 11 anliegt, die sich andererseits an einem Rücken des Bremssattels 1 abstützt. Im Schwenkbereich ist der Bremshebel 3 als Exzenter ausgebildet, der mit einer angepassten Ausnehmung in der Brücke 4 ein Exzenterlager 10 bildet.

Bei einer Bremsung wird die Brücke 4 durch Verschwenken des Bremshebels 3 und unter Mitnahme der Stellspindeln 5 in Richtung der Bremsscheibe des Bremsbelages 7 verschoben, während die Rückstellung nach einem Lösen der Bremse mittels einer Druckfeder 9 erfolgt, die sich einerseits an der Brücke 4 und andererseits an der Bodenplatte 8 abstützt.

Erfindungsgemäß liegt bei einer Bremsung die Brücke 4 in Drehrichtung der Bremsscheibe seitlich am Bremssattel 1 an. Wie insbesondere die Figur 3 sehr deutlich wiedergibt, sind hierzu in der Brücke 4 und zugeordnet am Bremssattel 1 Stützflächen 12, 12' vorgesehen, die plan ausgebildet sind und damit eine ungehinderte Bewegung der Brücke 4 hin zur Bremsscheibe ermöglichen.

Gemäß der Erfindung ist weiterhin vorgesehen, dass sich quer zur Drehrichtung der Bremsscheibe, also radial, die Brücke 4 an der Bodenplatte 8 und/oder dem Bremssattel 1 abstützt.

5 Im Beispiel weisen die Brücke 4 und der Bremssattel 1 an der, bezogen auf die Mittelachse der Bremsscheibe unteren Seite der Brücke 4 Stützflächen 15, 15' auf, während gegenüberliegend, also nach außen gesehen, die Bodenplatte 8 mit einem Anschlagelement 13 versehen ist, das mit einer Anschlagfläche 14 der Brücke 4 im Sinne einer Abstützung korrespondiert.

10 Dabei sind auch die in radialer Richtung gesehenen Stützflächen 15, 15' bzw. die Anschlagfläche 14 plan ausgebildet.

15 Das Anschlagelement 13 ist, wie besonders deutlich die Figur 4 wiedergibt, als Blechformteil ausgebildet und kann entweder einstückig mit der Bodenplatte 8 hergestellt oder durch Verschrauben, Vernieten, Verschweißen oder dergleichen verbunden sein.

20 Zur Stabilitätserhöhung, vor allem um beim Bremsen auftretende Kippkräfte der Brücke 4 aufnehmen zu können, weist das Anschlagelement 13 Rippen 16 auf, die im Sinne von Streben fungieren.

25 Im Bedarfsfall kann auf die Ausbildung der Stützflächen 15, 15' verzichtet werden, da die Kippbewegung der Brücke 4 beim Bremsen radial nach außen läuft, also zum Anschlagelement 13 hin.

## Bezugszeichenliste

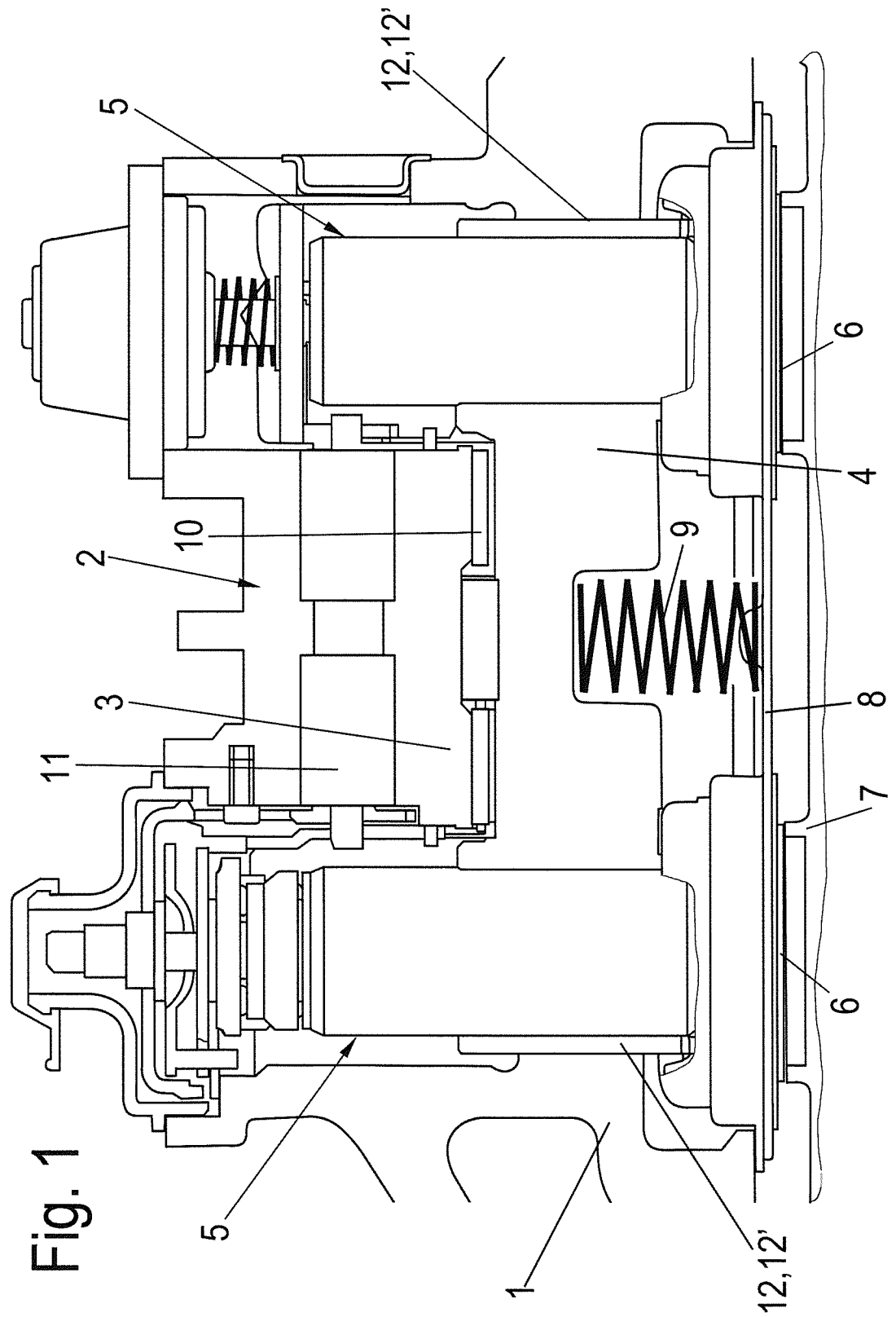
|    |     |                    |
|----|-----|--------------------|
|    | 1   | Bremssattel        |
|    | 2   | Zuspanneinrichtung |
| 5  | 3   | Bremshebel         |
|    | 4   | Brücke             |
|    | 5   | Bremsstempel       |
|    | 6   | Druckstück         |
|    | 7   | Bremsbelag         |
| 10 | 8   | Bodenplatte        |
|    | 9   | Druckfeder         |
|    | 10  | Exzenterlager      |
|    | 11  | Schwenkwelle       |
|    | 12  | Stützfläche        |
| 15 | 12' | Stützfläche        |
|    | 13  | Anschlagelement    |
|    | 14  | Anschlagfläche     |
|    | 15  | Stützfläche        |
|    | 15' | Stützfläche        |
| 20 | 16  | Rippe              |

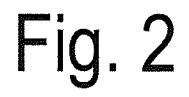
## Ansprüche

1. Scheibenbremse für ein Nutzfahrzeug, mit einer in einem Bremssattel (1) angeordneten Zuspanneinrichtung (2), mit der bei einer Bremsung über eine oder zwei parallel und abständig zueinander in einer Brücke (4) angeordnete und durch eine einen Aufnahmeraum des Bremssattels (1) verschließende Bodenplatte (8) geführte Stellspindeln (5) ein Bremsbelag (7) an eine Bremsscheibe pressbar ist, wobei die Zuspanneinrichtung (2) einen schwenkbaren Bremshebel (3) aufweist, der an einem Ende als Exzenter ausgebildet ist und der sich einerseits am Bremssattel (1) als Widerlager und andererseits an der Brücke (4) abstützt, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich bei einer Bremsung die Brücke (4) in Drehrichtung der Bremsscheibe seitlich am Bremssattel (1) und quer dazu am Bremssattel (1) und/oder an der Bodenplatte (8) abstützt.
2. Scheibenbremse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bremssattel (1) und die Brücke (4) miteinander korrespondierende Stützflächen (12, 12', 15, 15') aufweisen.
3. Scheibenbremse nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Bodenplatte (8), bezogen auf die Mittelachse der Bremsscheibe, oberhalb der Brücke (4) ein Anschlagelement (13) angeordnet ist, an dem eine Anschlagfläche (14) der Brücke (4) anliegt.
4. Scheibenbremse nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützflächen (12, 12', 15, 15') und die Anschlagfläche (14) und die zugeordnete Seite des Anschlagelementes (13) plan-eben ausgebildet sind.
5. Scheibenbremse nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlagelement (13) an die aus Blech gebildete Bodenplatte (8) angeformt ist.
6. Scheibenbremse nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlagelement (13) kraft-, form- und/oder stoffschlüssig mit der Bodenplatte (8) verbunden ist.
7. Scheibenbremse nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlagelement (13) zur Erhöhung der Biege-

steifigkeit auf der der Anschlagfläche (14) abgewandten Seite mit Rippen (16) versehen ist.

- 5 8. Scheibenbremse nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützflächen (12, 12', 15, 15') sowie die Anschlagfläche (14) bei der Herstellung der Brücke (4) und des Bremssattels (1) durch Gießen angeformt sind.





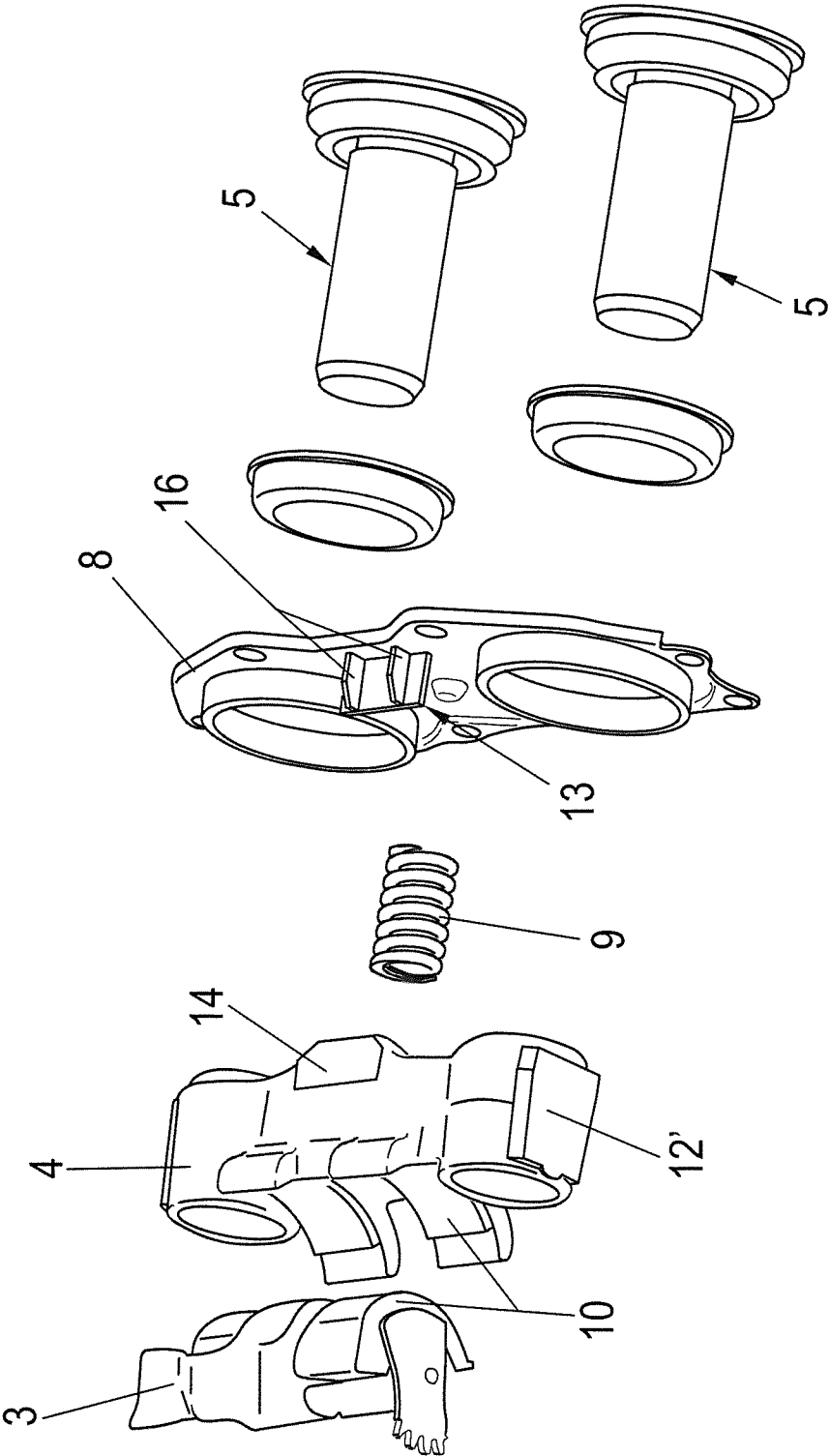


Fig. 4

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2013/059703

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. F16D55/226 F16D65/18  
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)  
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         | US 5 400 875 A (ANTHONY PAUL [DE] ET AL)<br>28 March 1995 (1995-03-28)                                                                               | 1,2,4-8               |
| Y         | column 2, line 60 - line 63; figures<br>-----                                                                                                        | 3                     |
| Y         | US 2004/222052 A1 (MCCANN DENIS JOHN [GB]<br>ET AL) 11 November 2004 (2004-11-11)<br>paragraph [0019]; figures<br>-----                              | 3                     |
| X         | WO 2011/101076 A1 (WABCO RADBREMSSEN GMBH<br>[DE]; MOELLER DENNY [DE])<br>25 August 2011 (2011-08-25)<br>page 10, line 7 - line 10; figures<br>----- | 1                     |
| A         | US 2004/195051 A1 (HEINLEIN CARL EDWARD<br>[GB]) 7 October 2004 (2004-10-07)<br>paragraphs [0029], [0038]; figures<br>-----<br>-/--                  | 1                     |



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

31 July 2013

Date of mailing of the international search report

08/08/2013

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

van Koten, Gert

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2013/059703

| 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 44 16 175 A1 (PERROT BREMSEN GMBH [DE])<br>9 November 1995 (1995-11-09)<br>column 3, line 29 - column 4, line 6;<br>figures<br>----- | 1                     |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/059703

| Patent document<br>cited in search report |    | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date |
|-------------------------------------------|----|---------------------|----------------------------|---------------------|
| US 5400875                                | A  | 28-03-1995          | DE 4307019 A1              | 08-09-1994          |
|                                           |    |                     | EP 0614024 A1              | 07-09-1994          |
|                                           |    |                     | US 5400875 A               | 28-03-1995          |
| -----                                     |    |                     |                            |                     |
| US 2004222052                             | A1 | 11-11-2004          | EP 1475551 A2              | 10-11-2004          |
|                                           |    |                     | US 2004222052 A1           | 11-11-2004          |
| -----                                     |    |                     |                            |                     |
| WO 2011101076                             | A1 | 25-08-2011          | CN 102725557 A             | 10-10-2012          |
|                                           |    |                     | DE 102010005909 A1         | 08-09-2011          |
|                                           |    |                     | EP 2529131 A1              | 05-12-2012          |
|                                           |    |                     | US 2013020153 A1           | 24-01-2013          |
|                                           |    |                     | WO 2011101076 A1           | 25-08-2011          |
| -----                                     |    |                     |                            |                     |
| US 2004195051                             | A1 | 07-10-2004          | NONE                       |                     |
| -----                                     |    |                     |                            |                     |
| DE 4416175                                | A1 | 09-11-1995          | DE 4416175 A1              | 09-11-1995          |
|                                           |    |                     | EP 0684403 A1              | 29-11-1995          |
| -----                                     |    |                     |                            |                     |

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
INV. F16D55/226 F16D65/18  
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
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          | US 5 400 875 A (ANTHONY PAUL [DE] ET AL)<br>28. März 1995 (1995-03-28)                                                                                      | 1,2,4-8            |
| Y          | Spalte 2, Zeile 60 - Zeile 63; Abbildungen<br>-----                                                                                                         | 3                  |
| Y          | US 2004/222052 A1 (MCCANN DENIS JOHN [GB]<br>ET AL) 11. November 2004 (2004-11-11)<br>Absatz [0019]; Abbildungen<br>-----                                   | 3                  |
| X          | WO 2011/101076 A1 (WABCO RADBREMSEN GMBH<br>[DE]; MOELLER DENNY [DE])<br>25. August 2011 (2011-08-25)<br>Seite 10, Zeile 7 - Zeile 10; Abbildungen<br>----- | 1                  |
| A          | US 2004/195051 A1 (HEINLEIN CARL EDWARD<br>[GB]) 7. Oktober 2004 (2004-10-07)<br>Absätze [0029], [0038]; Abbildungen<br>-----<br>-/-                        | 1                  |

☒ 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

31. Juli 2013

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

08/08/2013

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

van Koten, Gert

| C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN |                                                                                                                                                 |                    |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Kategorie*                                            | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                                              | Betr. Anspruch Nr. |
| A                                                     | DE 44 16 175 A1 (PERROT BREMSSEN GMBH [DE])<br>9. November 1995 (1995-11-09)<br>Spalte 3, Zeile 29 - Spalte 4, Zeile 6;<br>Abbildungen<br>----- | 1                  |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/059703

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |    | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie |                 | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|----|-------------------------------|-----------------------------------|-----------------|-------------------------------|
| US 5400875                                         | A  | 28-03-1995                    | DE                                | 4307019 A1      | 08-09-1994                    |
|                                                    |    |                               | EP                                | 0614024 A1      | 07-09-1994                    |
|                                                    |    |                               | US                                | 5400875 A       | 28-03-1995                    |
| -----                                              |    |                               |                                   |                 |                               |
| US 2004222052                                      | A1 | 11-11-2004                    | EP                                | 1475551 A2      | 10-11-2004                    |
|                                                    |    |                               | US                                | 2004222052 A1   | 11-11-2004                    |
| -----                                              |    |                               |                                   |                 |                               |
| WO 2011101076                                      | A1 | 25-08-2011                    | CN                                | 102725557 A     | 10-10-2012                    |
|                                                    |    |                               | DE                                | 102010005909 A1 | 08-09-2011                    |
|                                                    |    |                               | EP                                | 2529131 A1      | 05-12-2012                    |
|                                                    |    |                               | US                                | 2013020153 A1   | 24-01-2013                    |
|                                                    |    |                               | WO                                | 2011101076 A1   | 25-08-2011                    |
| -----                                              |    |                               |                                   |                 |                               |
| US 2004195051                                      | A1 | 07-10-2004                    | KEINE                             |                 |                               |
| -----                                              |    |                               |                                   |                 |                               |
| DE 4416175                                         | A1 | 09-11-1995                    | DE                                | 4416175 A1      | 09-11-1995                    |
|                                                    |    |                               | EP                                | 0684403 A1      | 29-11-1995                    |
| -----                                              |    |                               |                                   |                 |                               |