

(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

20. März 2014 (20.03.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 2014/041157 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F16D 65/092 (2006.01) F16D 55/225 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/069120

(22) Internationales Anmeldedatum:

16. September 2013 (16.09.2013)

(25) Einreichungssprache:

Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache:

Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

102012108667.2

17. September 2012 (17.09.2012) DE

(71) Anmelder: KNORR-BREMSE SYSTEME FÜR
NUTZFAHRZEUGE GMBH [DE/DE]; Moosacher Str.
80, 80809 München (DE).

(72) Erfinder: PESCHEL, Michael; Gisostr. 1, 82296
Schöngeising (DE). ASEN, Alexander; Reichstorf 104d,
94428 Eichendorf (DE). STÖGER, Christian; Alkofener
Hauptstr. 91, 94474 Vilshofen (DE). KLINGNER,

Matthias; Jahnstr. 10a, 82272 Moorenweis (DE).
BRANDL, Christian; Deggendorfer Str. 54, 94447
Plattling (DE). WERTH, Alexander; Lauthstr. 60, 80999
München (DE). RGUCHI, Abdelaziz; Anzengruberstr.
10a, 82140 Olching (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, 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, SA,
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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ARRANGEMENT OF A PAD RETAINING CLIP ON THE BRAKE CALIPER OF A DISK BRAKE, AND BRAKE PAD

(54) Bezeichnung : ANORDNUNG EINES BELAGHALTEBÜGELS AM BREMSSATTEL EINER SCHEIBENBREMSE SOWIE
BREMSBELAG

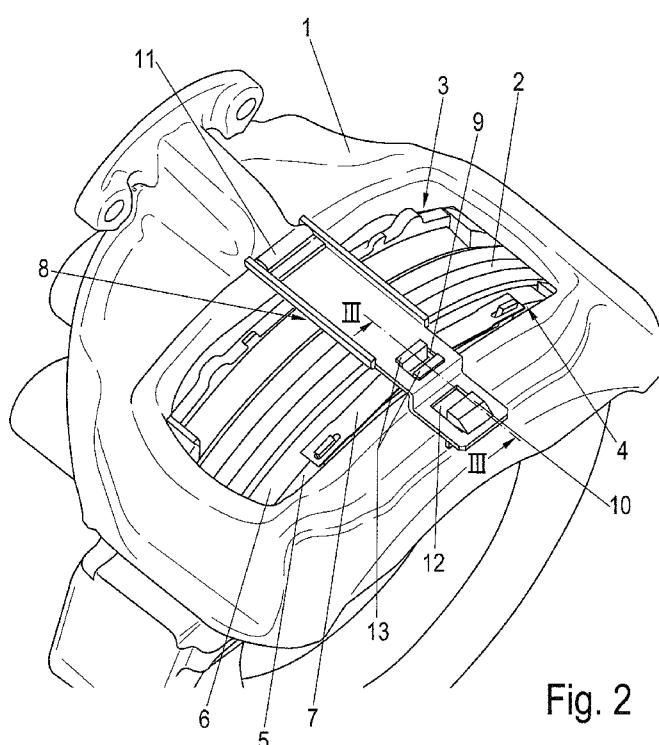


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a brake caliper (1) of a disk brake. Two brake pads, which can be pressed onto a brake disk (2) on both sides and which each have a lining carrier plate (5) and a friction lining (6) fastened thereto, are arranged in the brake caliper (1). The pad retaining clip (8), which is retained on the brake caliper (1) and which spans an installation opening (19), is supported on the brake pads. The pad retaining clip (8) is fastened to a form-closure element of at least one brake pad (4) so as to be secured against movement.

(57) Zusammenfassung: Bremssattel (1) einer Scheibenbremse, wobei im Bremssattel (1) zwei beidseitig an eine Bremsscheibe (2) anpressbare, jeweils eine Belagträgerplatte (5) und einen daran befestigten Reibbelag (6) aufweisende Bremsbeläge angeordnet sind, an denen sich der am Bremssattel (1) gehaltene, eine Montageöffnung (19) überspannende Belaghaltebügel (8) abstützt, wobei der Belaghaltebügel (8) verschiebesicher an einem Formschlusselement zum mindesten eines Bremsbelages (4) befestigt ist.

Veröffentlicht:

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

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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Anordnung eines Belaghaltebügels am Bremssattel einer Scheibenbremse sowie Bremsbelag

Die Erfindung betrifft die Anordnung eines Belaghaltebügels am Bremssattel einer Scheibenbremse nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie einen Bremsbelag für eine Scheibenbremse nach dem Oberbegriff des Anspruchs 11.

Die Anordnung eines Belaghaltebügels am Bremssattel einer Scheibenbremse ist beispielsweise aus der DE 10 2006 039 298 B3 bekannt. Dabei dient der Belaghaltebügel der Vorspannung von im Bremssattel angeordneten Bremsbelägen, die jeweils eine an einer Belagträgerplatte befestigte Belaghaftefeder aufweisen, mittels derer, in Korrespondenz mit dem Belaghaltebügel, die Bremsbeläge unter Vorspannung im Bremssattel gehalten werden, um z.B. Klappergeräusche zu verhindern.

Gemäß der WO 2007/068464 A1 wird eine solche Belaghaftefeder mittels einer Haube an der Belagträgerplatte befestigt und zwar derart, dass die Belaghaftefeder in radialer Richtung bewegbar ist. Der Belaghaltebügel stützt sich dabei an der mit der Belaghaftefeder verbundenen Haube ab.

Die bislang bekannten Vorschläge zur Befestigung des Belaghaltebügels am Bremssattel sind jedoch nicht in der gewünschten Weise geeignet, den Forderungen nach einer einfachen Montage und Demontage der Bremsbeläge, insbesondere bei einem Bremsbelagwechsel zu entsprechen.

So wird beispielsweise in der DE 86 15 015 U1 vorgeschlagen, den Belaghaltebügel einerseits formschlüssig am Bremssattel zu halten und andererseits mit dem Bremssattel zu verschrauben. Naturgemäß ist diese Art der Befestigung des Belaghaltebügels nur mit einem erheblichen Aufwand möglich, sowohl in der Vorbereitung entsprechender Maßnahmen, wie das Einbringen einer Gewindebohrung in den Bremssattel, wie auch hinsichtlich der Montage bzw. De-

montage. Dabei sind die beengten räumlichen Verhältnisse einer montierten Scheibenbremse zu bedenken, die die Montagearbeiten zusätzlich erschweren.

Aber auch die konstruktiven Lösungen, bei denen auf den Einsatz von Verbindungsmittern verzichtet wird und die stattdessen andere, insbesondere Form-schlusselemente vorschlagen, sind nicht geeignet, zu einer Optimierung der Montagearbeiten beizutragen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung sowie einen Belaghaltebügel der gattungsgemäßen Art so weiterzuentwickeln, dass eine einfache und kostengünstige Montage bzw. Demontage von Bremsbelägen möglich ist und die Herstellungskosten der zur Befestigung des Belaghaltebügels erforderlichen Maßnahmen zu minimieren.

Diese Aufgabe wird durch eine Anordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie einen Bremsbelag mit den Merkmalen des Anspruchs 11 gelöst.

Die neue Anordnung bietet gegenüber einer solchen nach dem Stand der Technik erhebliche Vorteile, insbesondere hinsichtlich einer Kostenminimierung, die sich zum einen aus dem konstruktiv einfachen Aufbau der Anordnung bzw. des Belaghaltebügels und der damit einhergehenden preiswerten Herstellung ergibt und zum anderen aus der, gegenüber dem Stand der Technik wesentlich vereinfachten Handhabung bezüglich der Montage bzw. Demontage des Belaghaltebügels und damit der Bremsbeläge.

Dabei zeichnet sich die neue Anordnung durch eine besondere Robustheit aus sowie durch eine zuverlässige Befestigung des Belaghaltebügels am Bremssattel, die auch bei größtmöglicher Beanspruchung im Fahrbetrieb des vorzugsweise Nutzfahrzeuges uneingeschränkt sicher ist.

Zur Realisierung des Formschlusses weist der Belaghaltebügel eine Fensteröffnung auf, in die ein Formschlusselement des Bremsbelages derart eingreift, dass der Belaghaltebügel verschiebegesichert ist.

Bei einer Ausführungsvariante der Erfindung ist der Belaghaltebügel mit der Belaghaftefeder verrastet, wozu diese entsprechend angeformte Rastelemente aufweist.

Dies ist gleichermaßen bei einer anderen Ausführung des Bremsbelages vorgesehen, bei der die Belaghaltefeder eine damit verbundene Haube aufweist, an die das mit dem Belaghaltebügel in Eingriff stehende Rastelement angeformt ist.

5

Bei einem Verzicht auf die Belaghaltefeder, wie er ebenfalls aus dem Stand der Technik bekannt ist, aber auch bei einem Einsatz der Belaghaltefeder, kann das Formschlusselement an der Belagträgerplatte befestigt sein oder einstückig damit ausgebildet.

10

Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung sind am Bremssattel gleichfalls Formschlusselemente vorgesehen, in die der Belaghaltebügel in einer Endstellung eingreift, wobei diese Formschlusselemente in den gegenüberliegenden Randbereichen einer Montageöffnung des Bremssattels angeordnet sind, die der Belaghaltebügel überspannt. Damit wird eine zusätzliche Sicherung des Belaghaltebügels quasi in alle Richtungen erreicht.

15

Da der Bremssattel üblicherweise aus Gusseisen besteht, können die Formschlusselemente des Bremssattels mit angeformt sein, so dass dies praktisch kostenneutral erfolgt.

20

Eine kostenneutrale Herstellung des Belaghaltebügels ist ebenfalls möglich, da dieser als Blechformteil durch Stanzen hergestellt ist, ebenso wie die Belaghaltefeder oder die Haube, die bei einer Ausführungsvariante mit dem Belaghaltebügel korrespondierende Formschlusselemente aufweist.

25

Diese Formschlusselemente können nach einem weiteren Gedanken der Erfindung aus mindestens einer Rastzunge bestehen, die eine Fensteröffnung des Haltebügels durchtritt und an einer Wandung der Fensteröffnung derart anliegt, dass eine Verschiebung des Haltebügels in Achsrichtung ausgeschlossen ist.

30

Diese Rastzunge ist an die Belaghaltefeder, die als Blattfeder ausgebildet ist, oder an die Haube angeformt, was eine einfache und äußerst kostengünstige Herstellung ermöglicht. Eine solche Rastzunge kann auch an die Belagträgerplatte angesetzt sein oder einstückig mit dieser ausgebildet.

35

Bevorzugt sind zwei Rastzungen vorgesehen, die an den sich gegenüberliegenden Wandungen der Fensteröffnung in Längsachsrichtung des Haltebügels anliegen, wobei diese beiden Rastzungen parallel und abständig zueinander

verlaufen und zum Einsticken bzw. zum Herausdrücken aus der Fensteröffnung elastisch verformbar sind.

5 Weitere vorteilhafte Ausbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen

gekennzeichnet.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnungen beschrieben.

10 Es zeigen:

Figuren 1 und 2 jeweils eine Anordnung eines Belaghaltebügels in unterschiedlichen Positionen, perspektivisch dargestellt

15 Figur 3 einen Teilausschnitt der Anordnung in einer geschnittenen Seitenansicht gem. der Linie III-III in Figur 2

Figuren 4 und 5 jeweils ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung, gleichfalls in einem Teilausschnitt, entsprechend der Darstellung in Figur 3

20 Figur 6 einen Belaghaltebügel gemäß der Erfindung in einer perspektivischen Ansicht.

In den Figuren 1 und 2 ist jeweils eine Schiebesattel-Scheibenbremse für ein Nutzfahrzeug dargestellt, mit einem Bremssattel 1, an dem zwei Bremsbeläge 3, 4 angeordnet sind, die jeweils beidseitig eine Bremsscheibe 2 im Fall einer Bremsung kontaktieren, wobei jeder Bremsbelag 3, 4 eine Belagträgerplatte 5 sowie auf der der Bremsscheibe 2 zugewandten Seite einen mit der Belagträgerplatte 5 verbundenen Reibbelag 6 aufweist.

30 An jeder Belagträgerplatte 5 ist eine Belaghaltefeder 7 in Form einer Blattfeder befestigt, an denen sich ein Belaghaltebügel 8 abstützt, der eine Montageöffnung 19 des Bremssattels 1 überspannt und beidseitig am Rand der Montageöffnung 19 am Bremssattel 1 gehalten ist.

35 Der Bremsbelag 3 wird mittels einer nicht dargestellten Zuspanneinrichtung gegen die Bremsscheibe 2 gepresst, während der gegenüberliegende, reaktionss seitige Bremsbelag 4 an der Rückwand des Bremssattels 1 anliegt.

Zur Befestigung des Haltebügels 8 am Bremssattel 1 ist dem zuspannseitigen Bremsbelag 3 ein Halter 11 zugeordnet und auf der gegenüberliegenden Seite eine Rastnase 10 vorzugsweise an den aus Gusseisen bestehenden Bremssattel 1 angeformt.

5

Gemäß der Erfindung ist der Belaghaltebügel 8 durch Formschluss verschiebe gesichert am Bremsbelag 4 befestigt.

Hierzu weist der Belaghaltebügel 8 eine Fensteröffnung 9 auf, die in Funktionsstellung des Belaghaltebügels 8 von im Beispiel zwei parallel und abständig zueinander angeordneten Rastzungen 13 durchtreten ist, die an der Belaghale feder 7 oder einer Haube 17 angeordnet sind (Fig. 3 und 4), wobei sich die Rastzungen 13 quer zur Längsausdehnung des Belaghaltebügels 8 erstrecken.

15 In der Figur 1 ist der Beginn der Montage des Haltebügels 8 dargestellt, während die Figur 2 die montierte und damit verrastete Position wiedergibt.

20 Zur Montage des Haltebügels 8 wird dieser auf die Belaghale federn 7 aufgesetzt, von der aus sich die Rastzungen 13 nach oben erstrecken, und gegen die Kraft der Belaghale feder 7 nach unten gedrückt, wobei in dieser Position die angedeuteten Rastzungen 13 an der Unterseite des Haltebügels 8 anliegen. Dabei durchtritt der Rasthaken 10 einen Durchbruch 12 des Belaghaltebügels 8, während das gegenüberliegende Ende in Deckung mit einem nicht dargestellten Einführschlitz des Halters 11 steht.

25

Nach dem Niederdrücken der Belaghale feder 7 wird der Belaghaltebügel 8 in Richtung des Halters 11 verschoben, bis die Rastzungen 13 in den offenen Bereich der Fensteröffnung 9 gelangen und ein vorderseitiger Steg des Belaghaltebügels 8 in eine Hinterschneidung 14 der Rastnase 10 eintaucht.

30

35 Diese Endstellung ist in den Figuren 3 und 4 gezeigt, wobei die Figur 3 eine Ausführungsvariante wiedergibt, bei der die Rastzungen 15 in die im Bremsbelag 4 abgewandte Richtung abgewinkelt zur Belaghale feder 7 verlaufen und an ihrem freien Ende jeweils nach außen gerichtete Kröpfungen 15 aufweisen, die die zugeordneten Randbereiche der Fensteröffnung 9 überdecken. Damit ist der Belaghaltebügel 8 nach oben hin gesichert.

Zur einfacheren Einführung der Rastzungen 15 ist an den zugeordneten Wandungen der Fensteröffnung 9 auf der dem Bremsbelag 4 zugewandten Unter-

seite des Belaghaltebügels 8 jeweils eine Einlaufsschräge 16 vorgesehen, durch die die Rastzungen 13 unter gegensinniger Verformung so weit zusammenge- drückt werden, dass ein einfaches Durchtreten der Fensteröffnung 9 gewähr- leistet ist.

5

Prinzipiell reicht der Einsatz einer Rastzunge 13 aus, die dann auf der der Rastnase 10 gegenüberliegenden Seite der Belaghaldlefeder 7 angeordnet ist, um so eine Verschiebung in Richtung der Rastnase 10 zu verhindern. Die Breite der Rastzungen 13 quer zur Längserstreckung des Belaghaltebügels 8 ent- spricht etwa der zugeordneten Breite der Fensteröffnung 9.

10

Bei dem in der Figur 4 gezeigten Beispiel sind die Rastzungen 13 Bestandteil der Haube 17 mit der die Belaghaldlefeder 7 am Bremsbelag 4 gehalten ist, wo- bei die Haube 17 fest mit der Belaghaldlefeder 7 verbunden ist.

15

Bei dem in der Figur 5 gezeigten Beispiel bildet die Haube 17 das Form- schlusselement, wozu sie in einem Schlitz 21 der Belagträgerplatte gehalten ist. In diesem Fall kann auf den Einsatz der Belaghaldlefeder 7 zum Zweck der Befestigung des Formschlusselmentes verzichtet werden. Im Übrigen ent- spricht die Haube 17 in ihrem Aufbau und in ihrer Konfiguration derjenigen nach der Figur 4.

20

Der Formschluss des Belaghaltebügels 8 mit der Belaghaldlefeder 7 ist nur an dem reaktionsseitigen Bremsbelag 4 sinnvoll, da bei einer Schiebesattel- Scheibenbremse der gegenüberliegende, zuspannseitige Bremsbelag 3 ver- schiebbar ist, während der reaktionsseitige Bremsbelag 4 in seiner Position ge- genüber dem Bremssattel 1 verharrt.

25

Zur Demontage der Bremsbeläge 3, 4, d.h., zum Lösen des Belaghaltebügels 8, ist lediglich die Belaghaldlefeder 7 in Richtung des Bremsbelages 4 niederzu- drücken, bis die Rastzungen 15 aus dem Anlagebereich mit der Fensteröffnung 9 gebracht sind, so dass der Belaghaltebügel 8 in Richtung der Rastnase 10 frei verschiebbar und abnehmbar ist.

30

Beidseitig weist der Belaghaltebügel 8 Rippen 18 auf, die auf der dem Durch- bruch 12 gegenüberliegenden Endseite über eine Auflagefläche 20 im Sinne von Gabelzinken vorstehen und in diesem Bereich eine seitliche Begrenzung zur Halterung im Halter 11 bilden.

35

Bezugszeichenliste

- 1 Bremssattel
- 2 Bremsscheibe
- 5 3 Bremsbelag
- 4 Bremsbelag
- 5 Belagträgerplatte
- 6 Reibbelag
- 7 Belaghälterfeder
- 10 8 Belaghältebügel
- 9 Fensteröffnung
- 10 10 Rastnase
- 11 Halter
- 12 Durchbruch
- 15 13 Rastzunge
- 14 Hinterschneidung
- 15 Kröpfung
- 16 Einlaufschraäge
- 17 Haube
- 20 18 Rippe
- 19 Montageöffnung
- 20 Auflagefläche
- 21 Schlitz

Ansprüche

1. Anordnung eines Belaghaltebügels (8) am Bremssattel (1) einer Scheibenbremse, wobei im Bremssattel (1) zwei beidseitig an eine Bremsscheibe (2) anpressbare, jeweils eine Belagträgerplatte (5) und einen daran befestigten Reibbelag (6) aufweisende Bremsbeläge angeordnet sind, an denen sich der am Bremssattel (1) gehaltene, eine Montageöffnung (19) überspannende Belaghaltebügel (8) abstützt, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Belaghaltebügel (8) verschiebesichert an einem Formschluss-element zumindest eines Bremsbelages (4) befestigt ist.
2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Formschlusselement an einer Belaghälterfeder (7) des Bremsbelages oder einer mit der Belaghälterfeder (7) verbundenen Haube (17) oder der Belagträgerplatte (5) angeschlossen ist.
3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Formschlusselement mindestens eine Rastzunge (13) aufweist, die in eine Fensteröffnung (9) des Belaghaltebügels (8) eingreift und an einer Wandung der Fensteröffnung (9) anliegt.
4. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei parallel und abständig zueinander angeordnete Rastzungen (13) vorgesehen sind.
5. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Belaghaltebügel (8) mit einem Ende in einem Schlitz eines Halters (11) des Bremssattels (1) und mit seinem anderen Ende in einer Hinterschneidung (14) einer Rastnase (10) des Bremssattels (1) einliegt, wobei die Rastnase (10) einen Durchbruch (12) des Belaghaltebügels (8) durchtritt.
6. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Rastzunge (13) auf ihrer der Belagträgerplatte (5) abgewandten Seite eine nach außen gerichtete Kröpfung (15) aufweist, die den oberen Randbereich der Fensteröffnung (9) überdeckt.
7. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rastzunge (13) elastisch verformbar ist.

8. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der dem Bremsbelag (4) zugewandten Unterseite des Belaghaltebügels (8) im Randbereich der Fensteröffnung (9) eine Einlaufsschräge (16) vorgesehen ist.
9. An einem Bremssattel (1) festlegbarer Belaghaltebügel (8) zur Abstützung von Bremsbelägen (3, 4), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Belaghaltebügel (8) eine Fensteröffnung (9) sowie einen Durchbruch (12) aufweist.
10. Belaghaltebügel nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fensteröffnung (9) zumindest einer, sich quer zur Längsausrichtung des Belaghaltebügels (8) erstreckenden Wandung eine Einlaufsschräge (16) aufweist.
15. Belaghaltebügel nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieser an beiden Längsseiten jeweils eine Rippe (18) aufweist, die auf der dem Durchbruch (12) gegenüberliegenden Endseite über eine Auflagefläche (20) vorsteht.
20. Bremsbelag für eine Scheibenbremse, mit einer Belagträgerplatte (5) und einem darauf befestigten Reibbelag (6), **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Belagträgerplatte (5) oder an einer daran angeschlossenen Belaghältefeder (7) oder einer an der Belaghältefeder (7) befestigten Haube (17) ein Formschlusselement angeordnet ist.
25. Bremsbelag nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Formschlusselement mindestens eine Rastzunge (13) aufweist.
30. Bremsbelag nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei parallel und abständig zueinander verlaufende Rastzungen (13) vorgesehen sind.
35. Bremsbelag nach Anspruch 12-14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rastzunge (13) quer zur Längserstreckung der Belagträgerplatte (5) elastisch verformbar ist.
40. Bremsbelag nach einem der Ansprüche 12-15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rastzunge (13) auf ihrer nach außen gerichteten freien Randseite eine Kröpfung (15) aufweist.

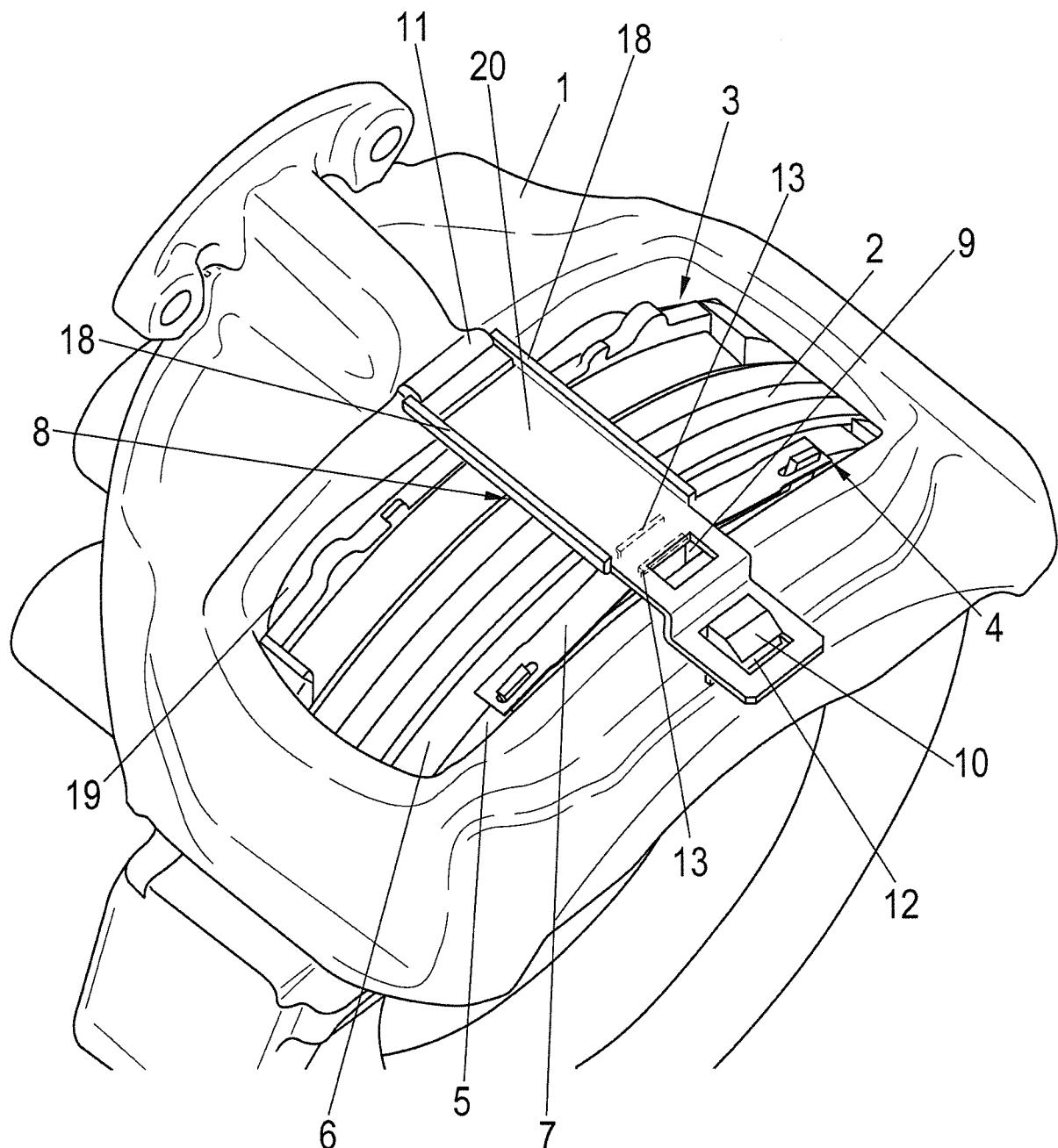


Fig. 1

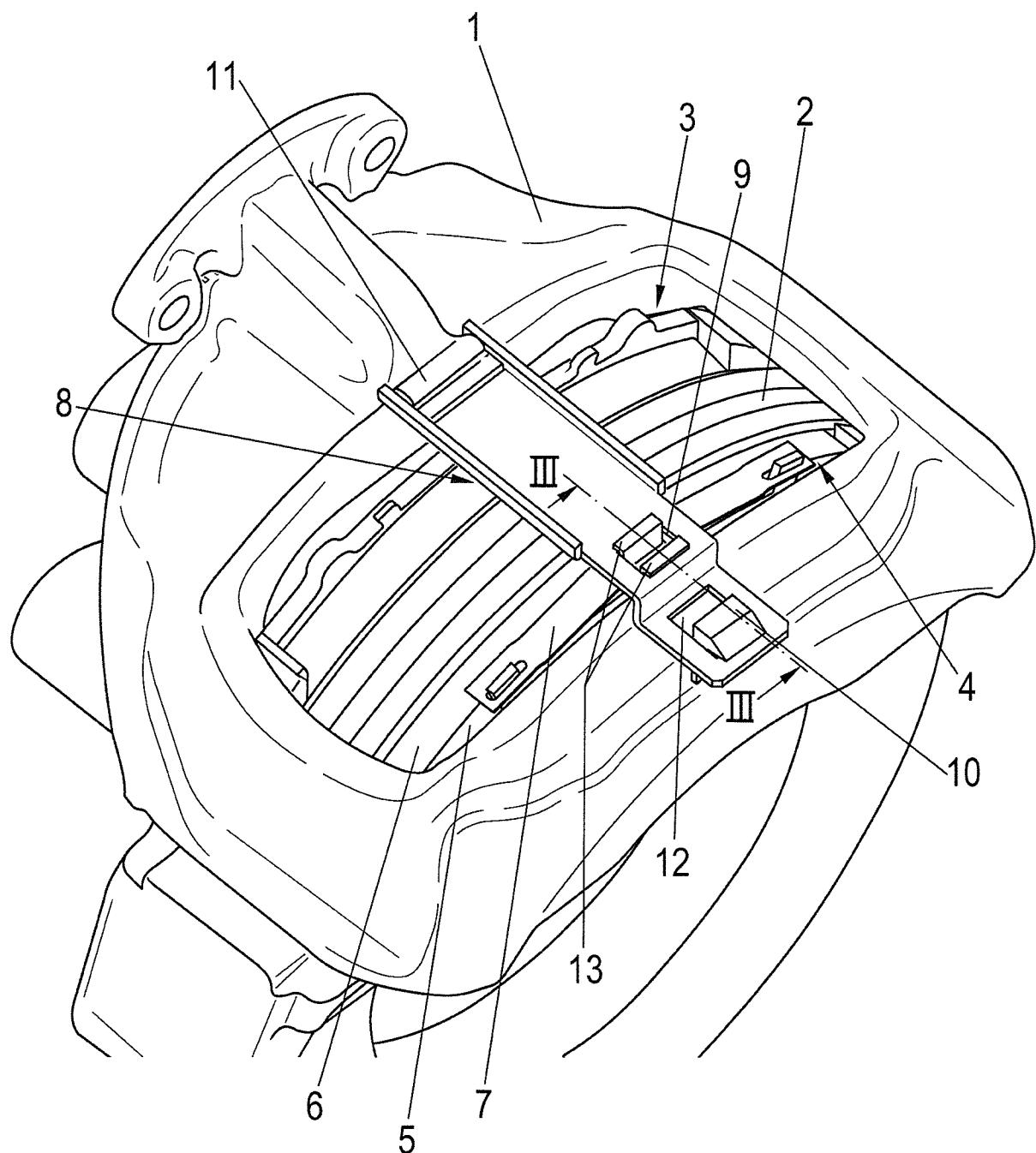


Fig. 2

Fig. 3

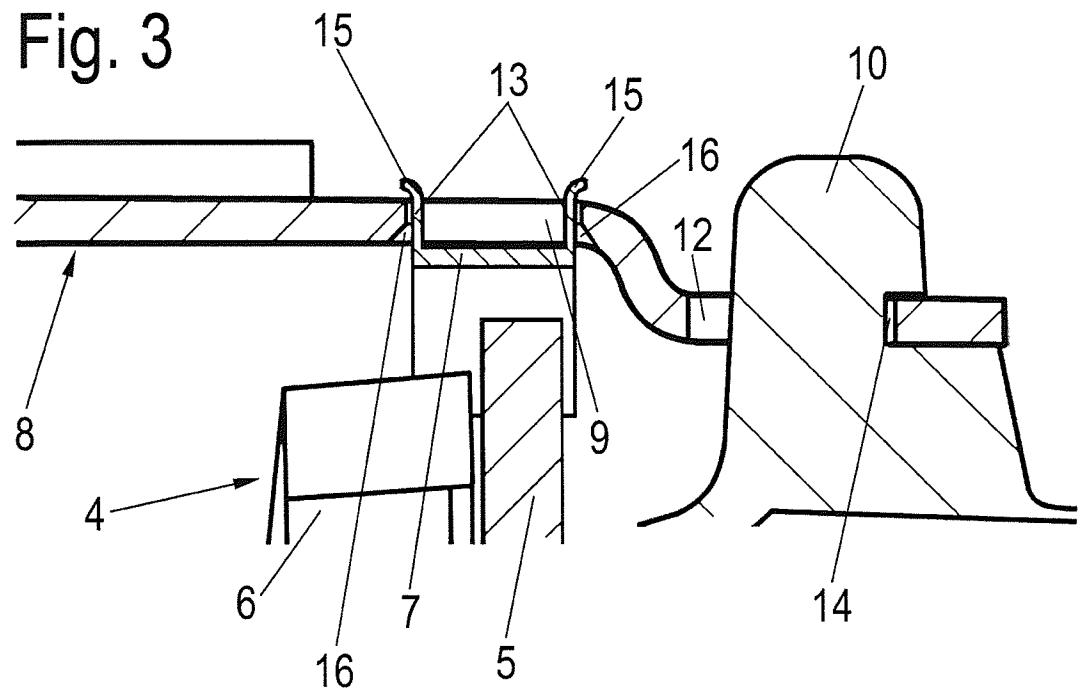
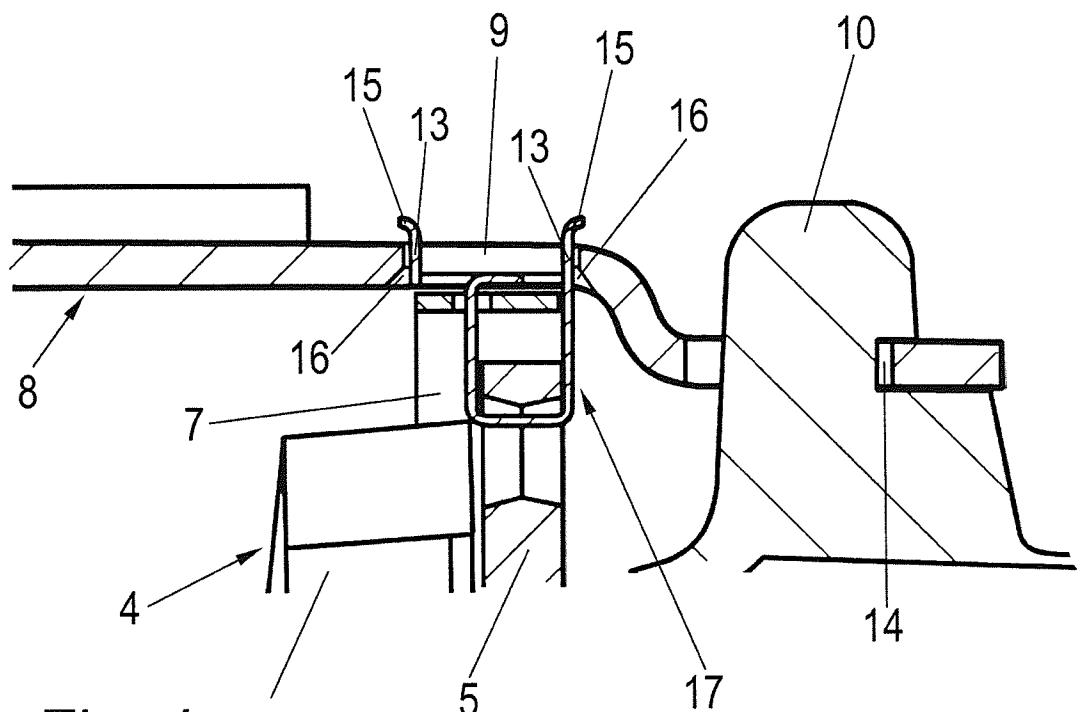
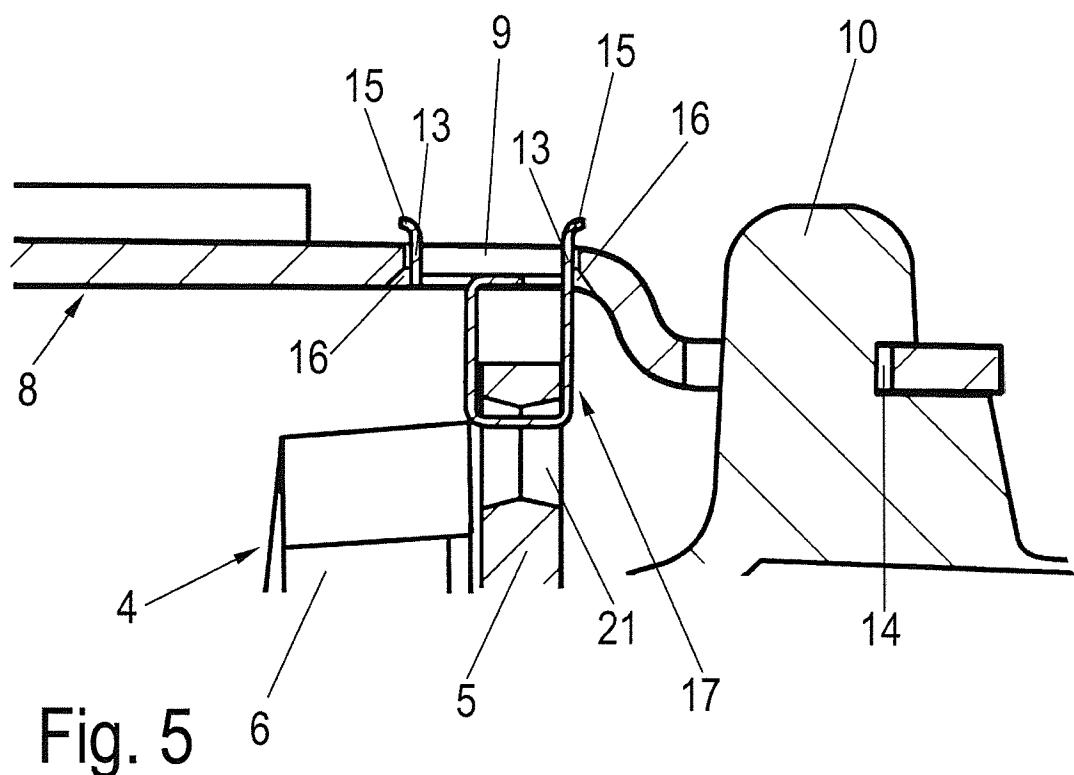


Fig. 4





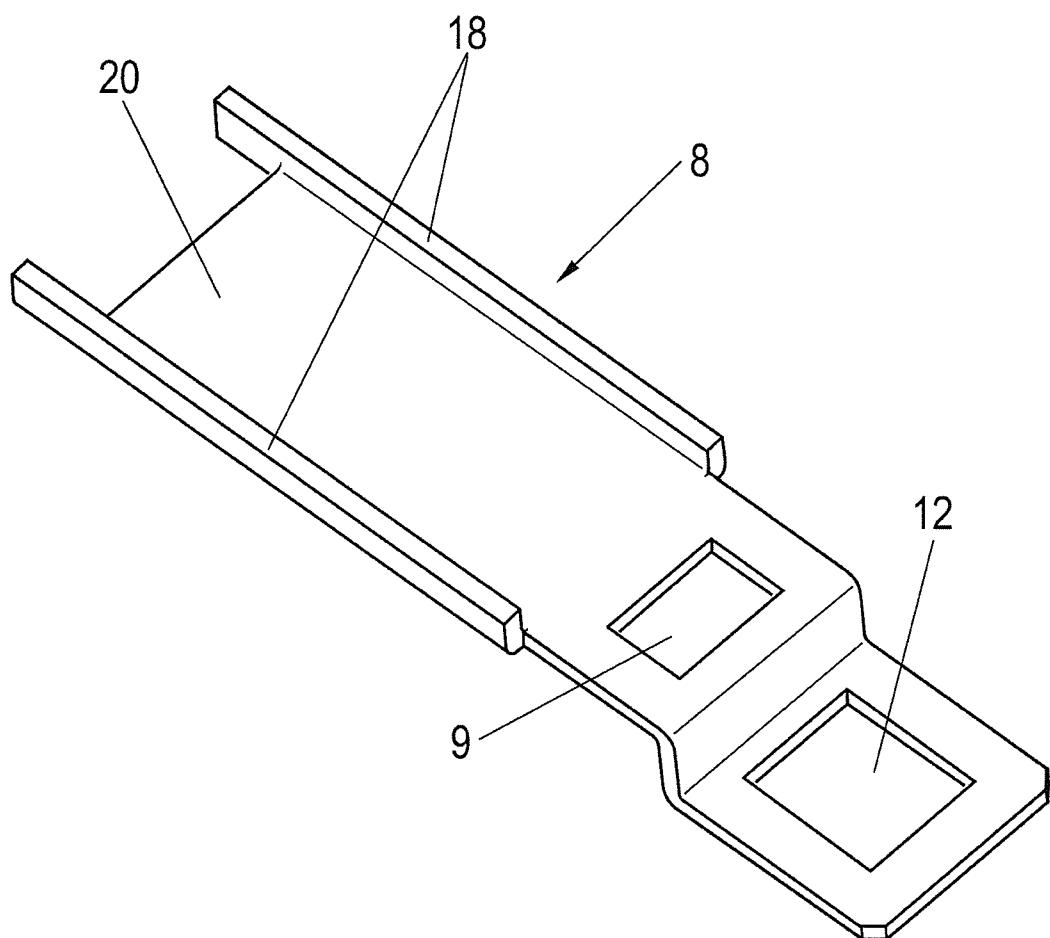


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2013/069120

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. F16D65/092 F16D55/225
 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	WO 2007/051614 A1 (KNORR BREMSE SYSTEME [DE]; PRITZ WOLFGANG [DE]; CAMILO-MARTINEZ JOSE []) 10 May 2007 (2007-05-10) page 3, line 22 - line 28; figures -----	1,2,8-12
Y	DE 10 2006 002306 A1 (KNORR BREMSE SYSTEME [DE]) 2 August 2007 (2007-08-02) paragraph [0043] - paragraph [0046]; figures 5,6 -----	5
X	DE 10 2006 051965 A1 (KNORR BREMSE SYSTEME [DE]) 16 May 2007 (2007-05-16) paragraph [0020] - paragraph [0020]; figures -----	1,9,12
A	EP 2 184 506 A1 (KNORR BREMSE SYSTEME [DE]) 12 May 2010 (2010-05-12) paragraph [0015]; figure 4 ----- -/-	1,9

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	Date of mailing of the international search report
3 December 2013	10/12/2013

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 REPORTInternational application No
PCT/EP2013/069120

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 39 38 881 A1 (TEVES GMBH ALFRED [DE]) 29 May 1991 (1991-05-29) column 4, line 29 - column 5, line 6; figures 4,5 -----	12-14
1		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2013/069120

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2007051614 A1	10-05-2007	DE 102005052436 B3 EP 1945967 A1 WO 2007051614 A1	16-08-2007 23-07-2008 10-05-2007
DE 102006002306 A1	02-08-2007	NONE	
DE 102006051965 A1	16-05-2007	NONE	
EP 2184506 A1	12-05-2010	EP 2184506 A1 US 2010116600 A1	12-05-2010 13-05-2010
DE 3938881 A1	29-05-1991	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/069120

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16D65/092 F16D55/225
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte 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	WO 2007/051614 A1 (KNORR BREMSE SYSTEME [DE]; PRITZ WOLFGANG [DE]; CAMILO-MARTINEZ JOSE []) 10. Mai 2007 (2007-05-10) Seite 3, Zeile 22 - Zeile 28; Abbildungen -----	1,2,8-12
Y	DE 10 2006 002306 A1 (KNORR BREMSE SYSTEME [DE]) 2. August 2007 (2007-08-02) Absatz [0043] - Absatz [0046]; Abbildungen 5,6 -----	5
Y	DE 10 2006 051965 A1 (KNORR BREMSE SYSTEME [DE]) 16. Mai 2007 (2007-05-16) Absatz [0020] - Absatz [0020]; Abbildungen -----	5
X	DE 10 2006 051965 A1 (KNORR BREMSE SYSTEME [DE]) 16. Mai 2007 (2007-05-16) Absatz [0020] - Absatz [0020]; Abbildungen -----	1,9,12
A	EP 2 184 506 A1 (KNORR BREMSE SYSTEME [DE]) 12. Mai 2010 (2010-05-12) Absatz [0015]; Abbildung 4 ----- -/-	1,9

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 erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher 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

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

3. Dezember 2013

10/12/2013

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

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/069120

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A 1	DE 39 38 881 A1 (TEVES GMBH ALFRED [DE]) 29. Mai 1991 (1991-05-29) Spalte 4, Zeile 29 - Spalte 5, Zeile 6; Abbildungen 4,5 -----	12-14

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/069120

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2007051614 A1	10-05-2007	DE 102005052436 B3 EP 1945967 A1 WO 2007051614 A1	16-08-2007 23-07-2008 10-05-2007
DE 102006002306 A1	02-08-2007	KEINE	
DE 102006051965 A1	16-05-2007	KEINE	
EP 2184506 A1	12-05-2010	EP 2184506 A1 US 2010116600 A1	12-05-2010 13-05-2010
DE 3938881 A1	29-05-1991	KEINE	