

(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
2. April 2009 (02.04.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/039868 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16D 66/02 (2006.01)

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): HELF, Anton
[DE/DE]; Esbaum 2, 83139 Söchtenau (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/008267

(81) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(22) Internationales Anmeldedatum:
24. September 2007 (24.09.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): KNORR-BREMSE SYSTEME FÜR NUTZFAHRZEUGE GMBH [DE/DE]; Moosacher Str. 80, 80809 München (DE).

(84) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DISC BRAKE, IN PARTICULAR FOR A UTILITY VEHICLE

(54) Bezeichnung: SCHEIBENBREMSE, INSBESONDERE FÜR EIN NUTZFAHRZEUG

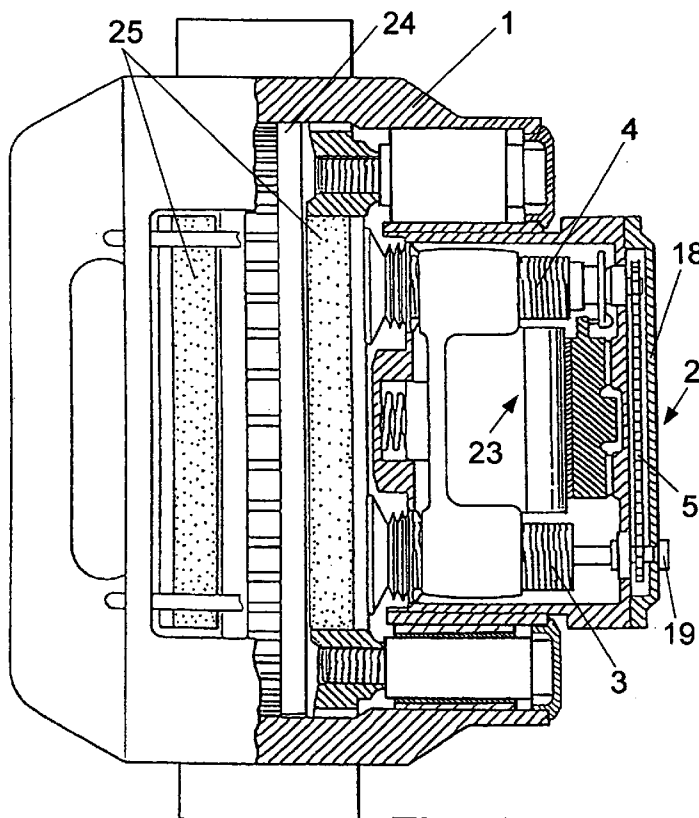


Fig. 1

(57) Abstract: A disc brake, in particular for a utility vehicle, having a brake calliper (1) which engages over a brake disc (24), having brake linings (25) which make contact with the brake disc (24) in the functional position, a brake application device (23) with which one of the brake linings (25) can be pressed, via at least one actuation spindle (3, 4), against the brake disc (24), an adjustment device (2) which is connected in a rotationally fixed fashion to the actuation spindle (3, 4) and with which wear-induced change in the running clearance between the brake lining (25) and the brake disc (24) can essentially be compensated, a closure lid (18) which covers the adjustment device (2) and is attached to the brake calliper (1), and a lining wear sensor (19) which corresponds to a step-down gear mechanism which is connected to the actuation spindle (3), is embodied in such a way that a sensor (17) which rotates on a concentric path and which corresponds to the lining wear sensor (19) which is embodied as a contactless sensor and by means of which a change in the angular position of the sensor (17) can be detected and transmitted to an evaluation device is connected to the step-down gear mechanism.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/039868 A1



GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF,

CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

(57) Zusammenfassung: Eine Scheibenbremse, insbesondere für ein Nutzfahrzeug, mit einem eine Bremse scheinbe (24) übergreifenden Bremse sattel (1), mit Bremsbelägen (25), die die Bremsscheibe (24) in Funktionsstellung kontaktieren, einer Zuspanneinrichtung (23), mit der über mindestens eine Stellspindel (3, 4) einer der Bremsbeläge (25) gegen die Bremsscheibe (24) pressbar ist, einer verdrehfest an der Stellspindel (3, 4) angeschlossenen Nachstelleinrichtung (2), mit der eine verschleißbedingte Änderung eines Lüftspiels zwischen dem Bremsbelag (25) und der Bremsscheibe (24) im wesentlichen ausgleichbar ist, einem die Nachstelleinrichtung (2) abdeckenden, am Bremssattel (1) befestigten Verschlussdeckel (18) und einem mit einem an der Stellspindel (3) angeschlossenen Untersetzungsgetriebe korrespondierenden Belagverschleißsensor (19), ist so ausgebildet, dass an dem Untersetzungsgetriebe ein sich auf einer konzentrischen Bahn drehender Geber (17) angeschlossen ist, der mit dem als berührungslosem Sensor ausgebildeten Belagverschleißsensor (19) korrespondiert, durch den eine Veränderung der Winkelstellung des Gebers (17) erkennbar und an eine Auswerteinrichtung übermittelbar ist.

Scheibenbremse, insbesondere für ein Nutzfahrzeug

5 Die Erfindung betrifft eine Scheibenbremse, insbesondere für ein Nutzfahrzeug
entsprechend dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Um das zwischen der Bremsscheibe und dem Bremsbelag in Nichtfunktionsstel-
lung des Bremsbelages vorhandene, auch als Arbeitshub zu bezeichnende Lüftspiel
konstant zu halten, d.h., um einen Verschleißhub, der durch einen Abtrag eines
10 Reibbelages des Bremsbelages beim Bremsen entsteht auszugleichen, ist eine be-
kannte Scheibenbremse zumindest zuspansseitig mit einer Nachstelleinrichtung
versehen, die üblicherweise zwei über eine gemeinsame Antriebskette synchron
drehbare und damit axial verschiebbare Stellspindeln aufweist.

15 Zur Erkennung des Bremsbelagverschleißes kommen Einrichtungen zum Einsatz,
die aus einem mit einer der beiden Stellspindeln verbundenen Untersetzungsgetrie-
be und einem damit verbundenen Belagverschleißsensor bestehen. Eine solche Ein-
richtung ist aus der DE 93 12 119 U1 bekannt.

20 Darin wird vorgeschlagen, als Belagverschleißsensor einen Drehwinkelsensor ein-
zusetzen, der als Drehpotentiometer ausgebildet ist. Über eine angeschlossene
Auswerteeinrichtung ist beispielsweise für den Fahrer des Nutzfahrzeuges der Zu-
stand des Bremsbelages erkennbar.

25 Die Stellung des Bremsbelages zur Positionierung des Belagverschleißsensors
muss, um eine exakte Anzeige zu erhalten, sehr genau eingehalten werden, so dass
eine sorgfältige und präzise Montage erforderlich ist. Dies ist naturgemäß nur mit

einem erheblichen Fertigungsaufwand möglich, der einer rationellen Fertigung der Scheibenbremse insgesamt entgegensteht.

5 Darüber hinaus ist ein Austausch eines defekten Belagverschleißsensors ebenfalls nur mit erheblichem Aufwand möglich, insbesondere hinsichtlich der Positionierung des Belagverschleißsensors zum Bremsbelag bzw. zur Stellung des Untersetzungsgetriebes. Ein Austausch des Belagverschleißsensors kann daher nur von entsprechend geschultem Personal durchgeführt werden, was den Forderungen hinsichtlich der Senkung der Betriebskosten jedoch entgegensteht.

10 Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Scheibenbremse der gattungsgemäßen Art so weiterzuentwickeln, dass sie einfacher und kostengünstiger zusammenbaubar ist und dass deren Belagverschleißsensor problemlos austauschbar ist.

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

20 Durch diese konstruktive Ausbildung ist eine bauliche Trennung von Belagverschleißsensor und Untersetzungsgetriebe gegeben, d.h., beide sind nicht mehr körperlich miteinander verbunden.

25 Dies hat eine ganze Reihe von Vorteilen zur Folge, insbesondere ist die Erfindung mit geringem Aufwand zu verwirklichen.

30 So besteht die Möglichkeit einer automatisierten Montage, da das Untersetzungsgetriebe, die Kette und die jeweils auf die Stellspindeln aufsteckbaren Kettenräder praktisch als Baueinheit zusammengefasst und montiert werden können, während anschließend der Verschlussdeckel lediglich aufzustülpen und mit dem Bremsattel zu verschrauben ist. Danach erfolgt die Befestigung des Belagverschleißsensors an der Außenseite des Verschlussdeckels, wobei das Untersetzungsgetriebe und der Belagverschleißsensor bevorzugt durch eine Wandung des Verschlussdeckels getrennt sind.

Hierdurch wird eine Abkapselung des Untersetzungsgetriebes und der Kette gegenüber dem Außenbereich erreicht. Ohne Eingriff auf das Untersetzungsgetriebe kann so der Belagverschleißsensor montiert bzw. demontiert werden, wobei durch
5 den Belagverschleißsensor im Zusammenspiel mit dem Geber, der ebenfalls durch den Verschlussdeckel abgedeckt ist, je nach Stellung des Gebers der Verschleiß des Bremsbelages erkennbar ist.

Voraussetzung hierfür ist allerdings, wie bereits aus dem Stand der Technik bekannt, dass das Untersetzungsgetriebe, beispielsweise in Form eines Planetengetriebes, so ausgelegt ist, dass eine Drehung des Gebers über den gesamten Verschleißhub nicht mehr als 360° , vorzugsweise 300° vollführt. D.h., während die
10 Stellspindel, um den maximalen Verschleißhub auszugleichen, beispielsweise sieben Umdrehungen vollführt, dreht sich der Geber nur einmal um maximal 300° .

Um eine störungsfreie Korrespondenz zwischen dem Geber und dem Belagverschleißsensor zu gewährleisten, liegt der Geber spielfrei an der Wandung des Verschlussdeckels an, während der Belagverschleißsensor sich spaltfrei an der gegenüberliegenden Seite der Wandung abstützt.
15

Bevorzugt wird der Geber federbelastet an die Wandung des Verschlussdeckels angedrückt, wozu in einem Hohlrad des Planetengetriebes eine Druckfeder angeordnet ist, die sich andererseits an einem Planetenträger abstützt.
20

Auf dem Hohlrad ist verdrehsicher ein Mitnehmerrad gehalten, in dem der Geber befestigt ist.
25

Durch die Anordnung der Druckfeder im Hohlrad wird eine äußerst geringe Bauhöhe des Untersetzungsgetriebes insgesamt erreicht, was der Forderung nach einer
30 kompakten Bauform der Scheibenbremse entgegenkommt.

Als berührungsloser Sensor kann der Belagverschleißsensor unterschiedlich in Bauart bzw. Funktionsprinzip sein. So kann die Funktionseinheit berührungsloser

Sensor/Geber beispielsweise auf magnetischer Basis bzw. induktiv funktionieren. Denkbar ist auch den berührungslosen Sensor im Sinne eines Transponders auszubilden.

5 Weitere vorteilhafte Ausbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

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

10

Es zeigen:

Figur 1 den schematischen Aufbau einer erfindungsgemäßen Scheibenbremse in einer teilweise geschnittenen Draufsicht

15

Figuren 2 – 4 jeweils einen Teilausschnitt einer erfindungsgemäßen Scheibenbremse in unterschiedlichen Montagestellungen, jeweils in einer Explosivdarstellung

20

Figur 5 einen Teilausschnitt einer Scheibenbremse in einer geschnittenen Draufsicht.

In der Figur 1 ist eine Scheibenbremse, insbesondere für ein Nutzfahrzeug dargestellt, mit einem eine Bremsscheibe 24 übergreifenden Bremssattel 1, beidseitig der
25 Bremsscheibe 24 angeordneten und diese bei einer Bremsung kontaktierenden Bremsbelägen 25, einer Zuspanneinrichtung 23, mit der der zuspansseitige Bremsbelag 25 gegen die Bremsscheibe 24 pressbar ist, wobei der Anpressdruck von zwei Stellspindeln 3, 4 von der Zuspanneinrichtung 23 auf den Bremsbelag 25
übertragen wird, sowie einer Nachstelleinrichtung 2, mit der eine verschleißbedingte
30 Änderung eines Lüftspiels zwischen dem Bremsbelag 25 und der Bremsscheibe 24 im wesentlichen ausgleichbar ist. Dabei ist die Nachstelleinrichtung 2 verdrehfest an einer Stellspindel 3 angeordnet.

Für eine synchrone Verstellung der Stellspindeln 3, 4 zum Ausgleich eines Verschleißhubes, sind diese über einen Kettenantrieb miteinander gekoppelt, der aus Kettenrädern 6, 7, die verdrehsicher mit der zugeordneten Stellspindel 3, 4 verbunden sind und einer Kette 5 besteht

5

Die Nachstelleinrichtung 2 ist gegenüber der Umgebung durch einen Verschlussdeckel 18 abgedeckt, der mit dem Bremssattel 1 verschraubt ist. Weiter weist die Scheibenbremse einen mit einem an der Stellspindel 3 angeschlossenen Untersetzungsgetriebe korrespondierenden Belagverschleißsensor 19 auf. Da die Funktionsweise der Scheibenbremse an sich bekannt ist, wird auf deren Beschreibung verzichtet bzw. auf die in der Beschreibungseinleitung erwähnte DE 93 12 119 U1 verwiesen.

10

Das Untersetzungsgetriebe ist als Planetengetriebe ausgebildet und weist ein Sonnenrad 8 auf, das axial ausgerichtete Rastarme 9 aufweist, mit denen das Sonnenrad 8 an dem der Stellspindel 3 zugeordneten Kettenrad 7 befestigbar ist, wobei die Figur 2 eine Montagestellung wiedergibt, in der sämtliche Bauteile außer Funktion dargestellt sind.

15

Das Sonnenrad 8 wird also zunächst mit dem Kettenrad 7 durch Verclippsen verdreh- und axial gesichert verbunden, wobei die Rastarme 9 in entsprechende Ausnehmungen des Kettenrades 7 eingreifen. Statt dessen kann das Sonnenrad 8 auch direkt mit der Stellspindel 3 verdrehsicher verbunden sein, bspw. über eine steckbare Verzahnung.

20

25

Auf das Sonnenrad 8 wird ein Planetenradträger 10 aufgesetzt, der mit seitlich sich zu den Trums der Kette 5 erstreckenden Flügeln 11 versehen ist, an denen sich diese Trums abstützen. Der Planetenradträger 10 weist drei axial sich erstreckende Drehzapfen 12 auf, auf die jeweils ein Planetenrad 13 aufgesteckt wird. Darauf wird ein Hohlrad 15 aufgesetzt, das mit den Planetenrädern 13 korrespondiert.

30

Zur Drehmomentenübertragung der Stellspindel 3 ist, wie die Figur 5 sehr deutlich zeigt, ein Drehzapfen 26 des Sonnenrades 8 mit einer Außenverzahnung versehen,

in die die Verzahnungen der stufenförmig ausgebildeten Planetenräder 13 mit ihrem größeren Durchmesser eingreifen, während der Abtrieb über einen im Durchmesser kleineren, ebenfalls mit einer Außenverzahnung versehenen Ansatz 27 erfolgt, der in Zähne eingreift, die an der konzentrischen Umfangsfläche 28 einer Ausnehmung des Hohlrades 15 vorgesehen sind.

Auf das Hohlrad 15 ist verdrehfest ein Mitnehmerrad 16 aufgesetzt, das im Außenrandbereich einen mit dem Belagverschleißsensor 19 korrespondierenden Geber 17 aufweist.

Das Hohlrad 15, die Planetenräder 13 sowie das Mitnehmerrad 16 sind in einer Aufnahmekammer 29 des Verschlussdeckels 18 platziert, die einerseits von einer Wandung 22 der Verschlussplatte 18 und gegenüberliegend vom Planetenradträger 10 begrenzt ist.

Die Wandung 22 bildet eine räumliche Trennung vom Geber 17 bzw. dem Untersetzungsgetriebe insgesamt und dem Belagverschleißsensor 19, der erfindungsgemäß als berührungsloser Sensor ausgebildet ist und der mittels einer Schraube 21 verdrehsicher am Verschlussdeckel 18 gehalten ist. Die Befestigung des Belagverschleißsensors 19 am Verschlussdeckel 18 erfolgt bspw. mittels eines Bajonettverschlusses.

Zur Funktionssicherheit des Systems Geber 17/Belagverschleißsensor 19 muss der Geber 17 spielfrei an der Wandung 22 anliegen, wozu in dem Hohlrad 15 eine Druckfeder 14 angeordnet ist, mit der das Hohlrad 15 und damit das Mitnehmerrad 16 und der darin befestigte Geber 17 gegen die Wandung 22 gepresst werden.

Zur Verdrehsicherung des Mitnehmerrades 16 auf dem Hohlrad 15 weisen beide ineinander greifende Formschlussmittel auf, vorzugsweise Verzahnungen.

In der Figur 3 ist dargestellt, dass das Kettenrad 7, der Planetenradträger 10, die Planetenräder 13, das Sonnenrad 8, die Druckfeder 14 und das Hohlrad 15 zu einer

Baueinheit zusammengefügt sind, über die die Kette 5 gelegt ist, ebenso wie über das andere Kettenrad 6.

5 Die so vormontierte Einheit ist auf die Stellspindeln 3, 4 aufsetzbar, wobei diese durch Verzahnungen formschlüssig mit den zugeordneten Kettenrädern 6, 7 verdrehsicher verbunden werden.

10 Danach erfolgt ein Aufsetzen des Verschlussdeckels 18 und dessen Befestigung am Bremssattel 1, vorzugsweise durch Verschrauben. Schließlich wird der Belagverschleißsensor 19 außenseitig in den Verschlussdeckel 18 eingesetzt, daran befestigt und über einen Kabelanschluss 20 mit einer Auswerteinrichtung verbunden, mittels der eine veränderte Winkelstellung des Gebers 17 erkennbar ist.

Bezugszeichenliste

	1	Bremssattel
	2	Nachstelleinrichtung
5	3	Stellspindel
	4	Stellspindel
	5	Kette
	6	Kettenrad
	7	Kettenrad
10	8	Sonnenrad
	9	Rastarme
	10	Planetenträger
	11	Flügel
	12	Drehzapfen
15	13	Planetenrad
	14	Druckfeder
	15	Hohlrad
	16	Mitnehmerrad
	17	Geber
20	18	Verschleißdeckel
	19	Belagverschleißsensor
	20	Kabelanschluss
	21	Schraube
	22	Wandung
25	23	Zuspanneinrichtung
	24	Bremsscheibe
	25	Bremsbelag
	26	Zapfen
	27	Ansatz
30	28	Umfangsfläche
	29	Aufnahmekammer

Ansprüche

- 5 1. Scheibenbremse, insbesondere für ein Nutzfahrzeug,
- mit einem eine Bremsscheibe (24) übergreifenden Bremssattel (1),
 - mit Bremsbelägen (25), die die Bremsscheibe (24) in Funktionsstellung kontaktieren,
 - einer Zuspanneinrichtung (23), mit der über mindestens eine Stellspindel (3, 4) einer der Bremsbeläge (25) gegen die Bremsscheibe (24) pressbar ist,
 - einer verdrehfest an der Stellspindel (3, 4) angeschlossenen Nachstelleinrichtung (2), mit der eine verschleißbedingte Änderung eines Lüftspiels zwischen dem Bremsbelag (25) und der Bremsscheibe (24) im wesentlichen ausgleichbar ist,
 - einem die Nachstelleinrichtung (2) abdeckenden, am Bremssattel (1) befestigten Verschlussdeckel (18) und
 - einem mit einem an der Stellspindel (3) angeschlossenen Untersetzungsgetriebe korrespondierenden Belagverschleißsensor (19),
- 10
- 15
- 20 **dadurch gekennzeichnet, dass**
an dem Untersetzungsgetriebe ein sich auf einer konzentrischen Bahn drehender Geber (17) angeschlossen ist, der mit dem als berührungslosem Sensor ausgebildeten Belagverschleißsensor (19) korrespondiert, durch den eine Veränderung der Winkelstellung des Gebers (17) erkennbar und an eine Auswerteinrichtung übermittelbar ist.
- 25
2. Scheibenbremse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Untersetzungsgetriebe aus einem Planetengetriebe besteht.
- 30 3. Scheibenbremse nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Geber (17) direkt oder indirekt an einem Hohlrad (15) des Planetengetriebes befestigt ist.

- 5 4. Scheibenbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Sonnenrad (8) des Planetengetriebes verdrehgesichert an einem Kettenrad (7) der Nachstelleinrichtung (2) befestigt ist.
- 10 5. Scheibenbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sonnenrad (8) Rastarme (9) aufweist, die in daran angepasste Ausnehmungen des Kettenrades (7) eingreifen.
- 15 6. Scheibenbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Untersetzungsgetriebe und der Belagverschleißsensor (19) durch eine Wandung (22) des Verschlussdeckels (18) getrennt sind.
- 20 7. Scheibenbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Geber (17) federbelastet an der Wandung (22) des Verschlussdeckels (18) anliegt.
- 25 8. Scheibenbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Geber (17) in einem Mitnehmerrad (16) angeordnet ist, das mit dem Hohlrad (15) verbunden ist.
- 30 9. Scheibenbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Hohlrad (15) eine Druckfeder (14) angeordnet ist, die die Baueinheit Hohlrad (15)/Mitnehmerrad (16) gegen die Wandung (22) des Verschlussdeckels (18) drückt.
10. Scheibenbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Planetenradträger (10) des Planetengetriebes zwei parallel und abständig zueinander verlaufende Flügel (11) aufweist, zur Abstützung der Trums der Kette (5).

11. Scheibenbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Übersetzungsgetriebe, die Kettenräder (6, 7) und die Kette (5) als Baueinheit vormontiert auf die Stellspindeln (3, 4) aufsteckbar sind.

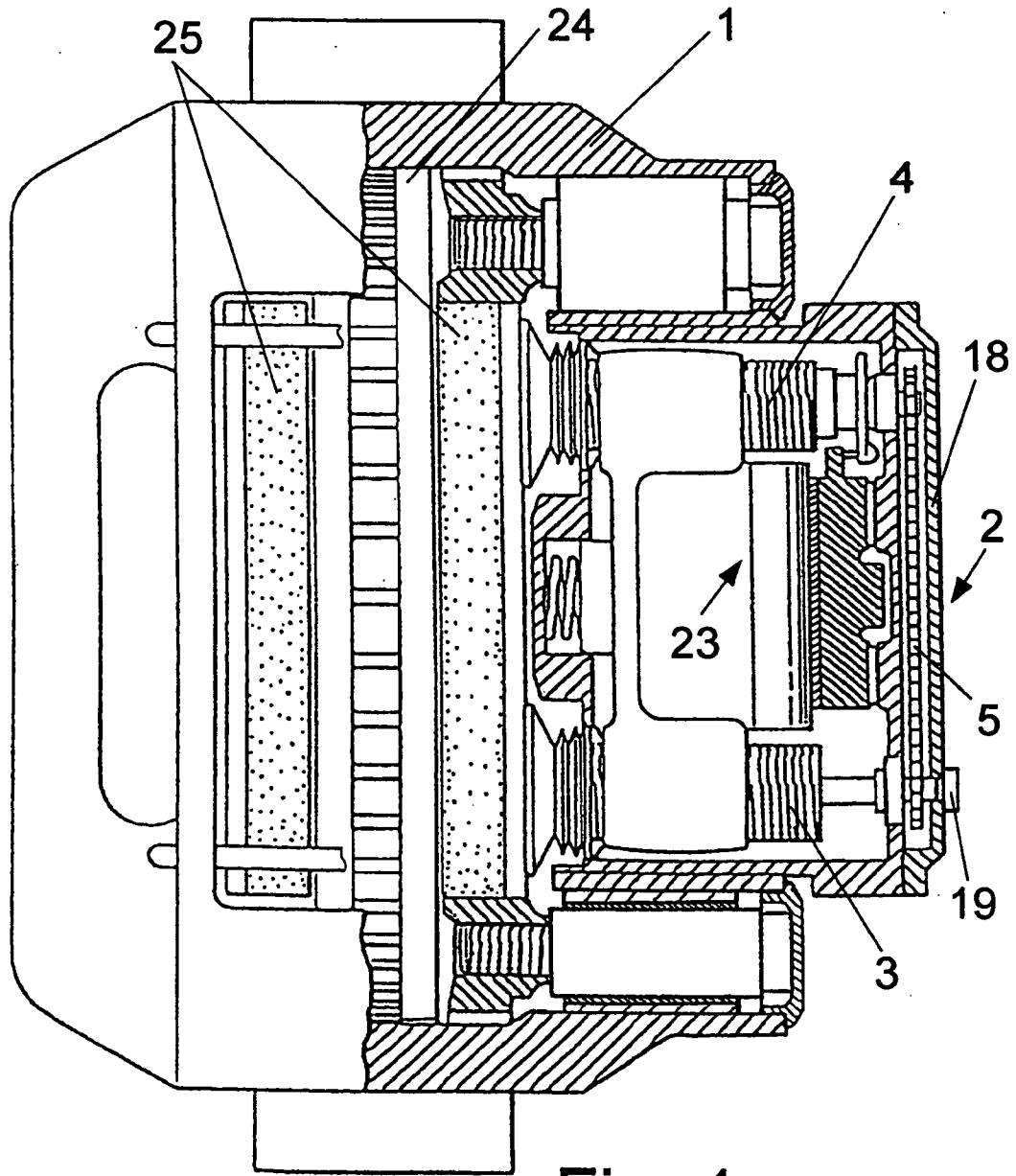


Fig. 1

Fig. 2

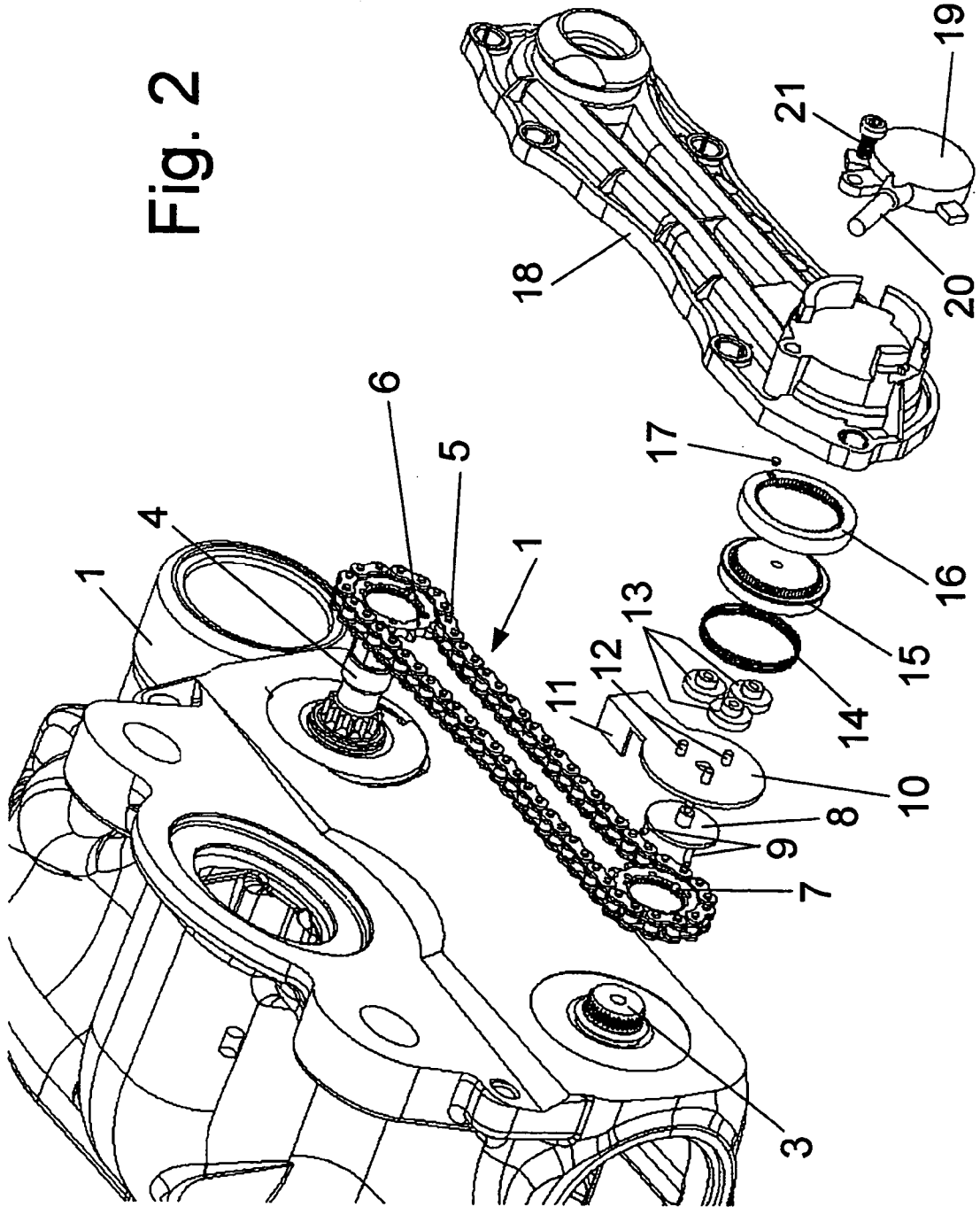


Fig. 3

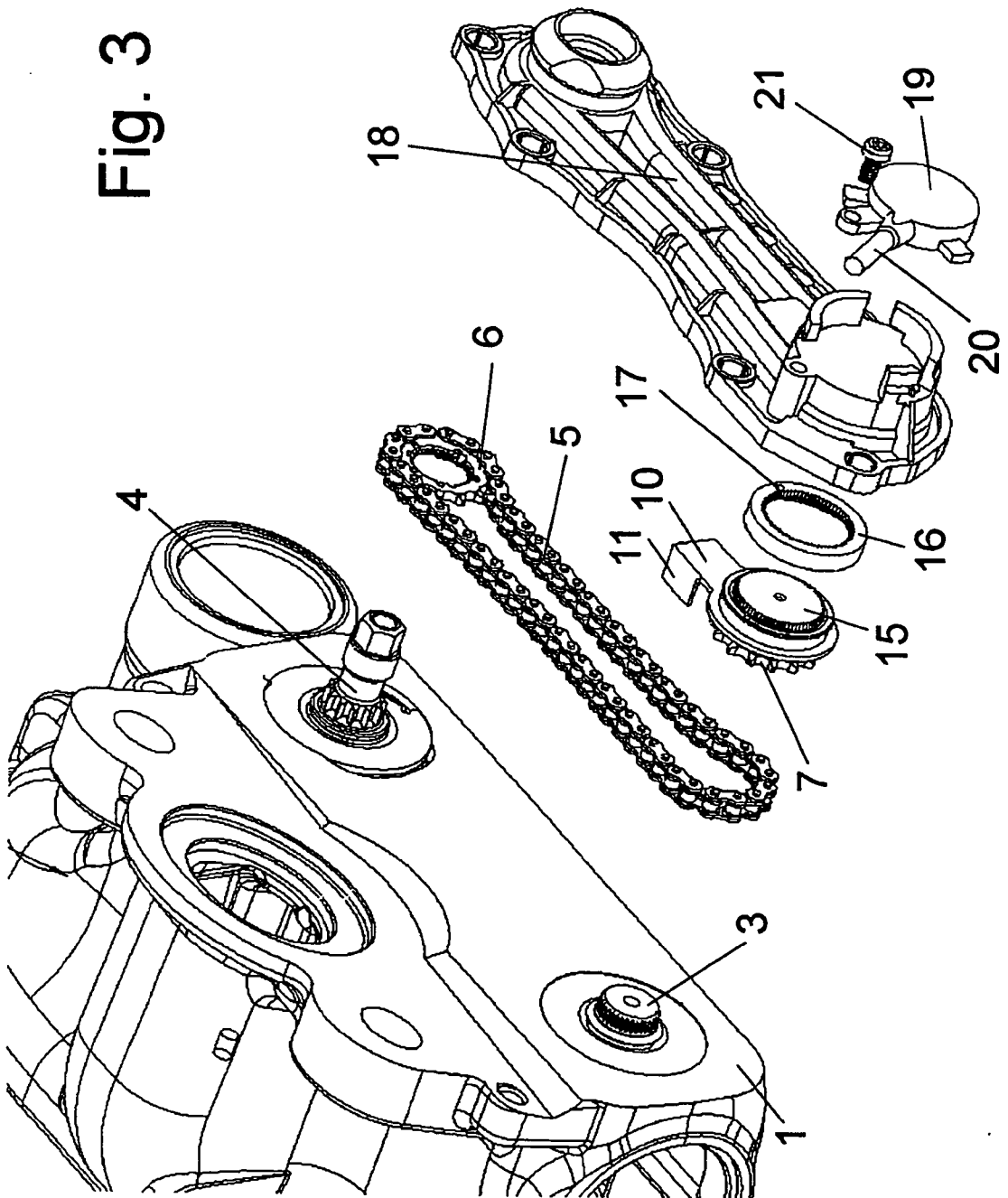
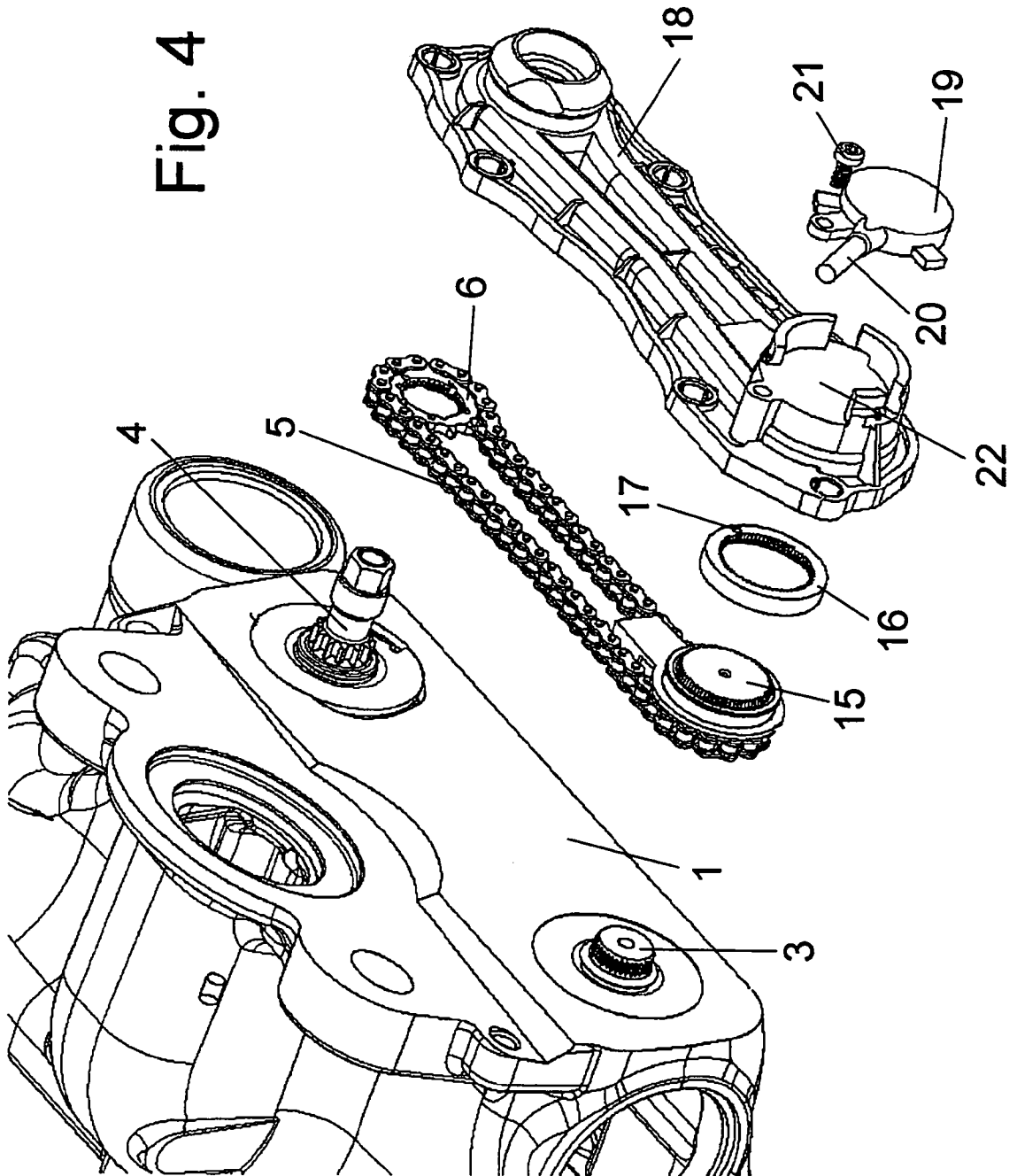


Fig. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/008267

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16D66/02

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 practical, 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.
Y	EP 0 492 143 A (KNORR BREMSE AG [DE] KNORR BREMSE SYSTEME [DE]) 1 July 1992 (1992-07-01) the whole document	1-11
Y	DE 198 17 356 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 21 October 1999 (1999-10-21) column 3, line 28 - column 4, line 12 column 5, line 8 - line 13; figure 1	1-11
E	WO 2007/140985 A (PREH GMBH [DE]; SCHMITT HANS-MICHAEL [DE]; BLAUFUSS MARTIN [DE]; KNUET) 13 December 2007 (2007-12-13) the whole document	1-11
E	DE 10 2006 042777 B3 (KNORR BREMSE SYSTEME [DE]) 18 October 2007 (2007-10-18) the whole document	1-11
-/--		

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 document 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.
- *8* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 Mai 2008

Date of mailing of the international search report

21/05/2008

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Topolski, Jan

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/008267

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 10 2005 053303 A1 (BPW BERGISCHE ACHSEN KG [DE]) 10 May 2007 (2007-05-10) the whole document -----	1
A	EP 1 519 157 A (ARVINMERITOR TECHNOLOGY LLC [US]) 30 March 2005 (2005-03-30) the whole document -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/008267

Patent document cited in search report	A	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0492143	A	01-07-1992	CS 9103872 A3 DE 4041318 A1 JP 2856965 B2 JP 4266628 A	15-07-1992 25-06-1992 10-02-1999 22-09-1992
DE 19817356	A1	21-10-1999	AU 751979 B2 AU 3137599 A WO 9954684 A1 EP 0990120 A1 JP 2002506530 T US 6479987 B1	05-09-2002 08-11-1999 28-10-1999 05-04-2000 26-02-2002 12-11-2002
WO 2007140985	A	13-12-2007	NONE	
DE 102006042777	B3	18-10-2007	NONE	
DE 102005053303	A1	10-05-2007	NONE	
EP 1519157	A	30-03-2005	JP 2005127509 A US 2005067230 A1	19-05-2005 31-03-2005

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/008267

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16D66/02

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

B: RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes 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.
Y	EP 0 492 143 A (KNORR BREMSE AG [DE] KNORR BREMSE SYSTEME [DE]) 1. Juli 1992 (1992-07-01) das ganze Dokument	1-11
Y	DE 198 17 356 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 21. Oktober 1999 (1999-10-21) Spalte 3, Zeile 28 - Spalte 4, Zeile 12 Spalte 5, Zeile 8 - Zeile 13; Abbildung 1	1-11
E	WO 2007/140985 A (PREH GMBH [DE]; SCHMITT HANS-MICHAEL [DE]; BLAUFUSS MARTIN [DE]; KNUET) 13. Dezember 2007 (2007-12-13) das ganze Dokument	1-11
E	DE 10 2006 042777 B3 (KNORR BREMSE SYSTEME [DE]) 18. Oktober 2007 (2007-10-18) das ganze Dokument	1-11



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* älteres Dokument, 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 anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- *G* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. Mai 2008

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

21/05/2008

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Topolski, Jan

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/008267

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2005 053303 A1 (BPW BERGISCHE ACHSEN KG [DE]) 10. Mai 2007 (2007-05-10) das ganze Dokument -----	1
A	EP 1 519 157 A (ARVINMERITOR TECHNOLOGY LLC [US]) 30. März 2005 (2005-03-30) das ganze Dokument -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/008267

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0492143	A	01-07-1992	CS	9103872 A3	15-07-1992
			DE	4041318 A1	25-06-1992
			JP	2856965 B2	10-02-1999
			JP	4266628 A	22-09-1992

DE 19817356	A1	21-10-1999	AU	751979 B2	05-09-2002
			AU	3137599 A	08-11-1999
			WO	9954684 A1	28-10-1999
			EP	0990120 A1	05-04-2000
			JP	2002506530 T	26-02-2002
			US	6479987 B1	12-11-2002

WO 2007140985	A	13-12-2007	KEINE		

DE 102006042777	B3	18-10-2007	KEINE		

DE 102005053303	A1	10-05-2007	KEINE		

EP 1519157	A	30-03-2005	JP	2005127509 A	19-05-2005
			US	2005067230 A1	31-03-2005
