

(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
19. März 2020 (19.03.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/052954 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16D 65/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/072726

(22) Internationales Anmeldedatum:
26. August 2019 (26.08.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2018 122 008.1
10. September 2018 (10.09.2018) DE

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

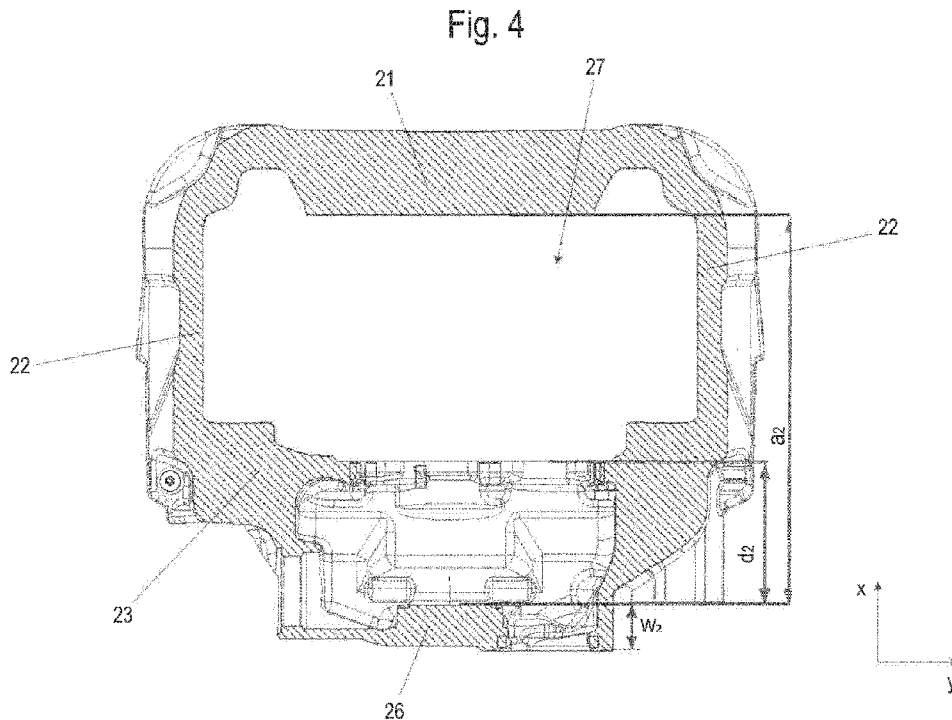
(72) Erfinder: **FISCHL, Tobias**; Kobellstr. 2b, 80336 München (DE). **PRITZ, Wolfgang**; Waisenhausstr. 55, 80637 München (DE).

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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,

(54) Title: BRAKE CALIPER OF A DISK BRAKE, AND DISK BRAKE

(54) Bezeichnung: BREMSSATTEL EINER SCHEIBENBREMSE UND SCHEIBENBREMSE



(57) Abstract: The invention relates to a brake caliper, in particular a sliding caliper, of a disk brake of a utility vehicle, which brake caliper comprises: a brake application portion (23), which extends around a holding space for holding at least one brake application device; a caliper back (21); two tie bars (22), which run substantially parallel and at a distance to one another and connect the brake application portion (23) to the caliper back (21); a closure cover, which closes the holding space; an interface (26) for mounting a pivotable brake lever on the side of the brake application portion (23) facing away from the closure cover, wherein: a mounting opening (27) for inserting and removing brake pads is formed between the brake application portion (23), the caliper back (21) and the tie bars (22); the ratio of the length (d2) of the brake application portion (23) to the sum (a2) of the length of the brake application portion (23)



WO 2020/052954 A1

GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

and the length of a tie bar (22) is between 0.4 and 0.3.

(57) Zusammenfassung: Ein Bremsattel insbesondere Schiebesattel, einer Scheibenbremse eines Nutzfahrzeugs weist einen einen Aufnahmeaum zur Aufnahme zumindest einer Zuspanteinrichtung umschließenden Zuspanschnitt (23) auf, einen Sattelrücken (21), zwei im Wesentlichen parallel und mit Abstand zueinander verlaufende, den Zuspanschnitt (23) mit dem Sattelrücken (21) miteinander verbindende Zugstreben (22), einen den Aufnahmeaum verschließenden Verschlussdeckel, eine Schnittstelle (26) zur Lagerung eines verschwenkbaren Bremshebels auf der dem Verschlussdeckel abgewandten Seite des Zuspanschnitts (23), wobei zwischen dem Zuspanschnitt (23), dem Sattelrücken (21) und den Zugstreben (22) eine Montageöffnung (27) zum Einsetzen und Herausnehmen von Bremsbelägen ausgebildet ist, wobei das Verhältnis der Länge (d_2) des Zuspanschnitts (23) zur Summe (a_2) der Länge des Zuspanschnitts (23) und einer Zugstrebe (22) zwischen 0,4 und 0,3 beträgt.

BESCHREIBUNG

Bremssattel einer Scheibenbremse und Scheibenbremse

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Bremssattel, insbesondere einen Schiebesattel, einer Scheibenbremse eines Nutzfahrzeugs gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Scheibenbremse.

Bremssättel dienen als Bestandteile von Scheibenbremsen, insbesondere solche für Nutzfahrzeuge, in der Hauptsache dazu, Funktionsteile aufzunehmen, die zum Bremsbetrieb erforderlich sind.

Hierzu zählen vor allem eine Zuspanneinrichtung mit einer Gewindestangeneinheit mit Druckstück, die bei einem Bremsvorgang einen in einem Bremsträger gelagerten Bremsbelag gegen eine Bremsscheibe der Scheibenbremse drückt.

Bei diesem Vorgang wird die Gewindestangeneinheit in Scheibenrichtung bewegt. Sobald der zuspansseitige Belag sich in Kontakt mit der Bremsscheibe befindet, wird durch die entstehende Gegenkraft der Bremssattel so verschoben, dass ein im Bereich eines Sattelrückens angeordneter zweiter Bremsbelag in Richtung der Bremsscheibe geschoben wird. Sobald auch dieser reaktionsseitige Bremsbelag die Scheibe berührt, wird eine Bremswirkung erzeugt.

Die Zuspanneinrichtung wird darüber hinaus zur Sicherstellung eines konstanten Lüftspiels zwischen den Bremsbelägen und der Bremsscheibe mit zunehmendem Verschleiß der Bremsbeläge weiter in Richtung der Bremsscheibe ausgefahren.

Die für einen Zuspansvorgang benötigte Zuspanskraft wird dabei über einen exzentrisch zur Gewindestangeneinheit gelagerten Bremshebel erzeugt. Der Bremshebel selbst wird üblicherweise von einem Druckluftzylinder betätigt, der auf einer der Bremsscheibe abgewandten Seite eines Zuspansabschnitts des Bremssattels befestigt ist, wobei dieser Zuspansabschnitt einen Aufnahmeraum zur Aufnahme zumindest einer Zuspanneinrichtung, enthaltend die oben genannte Gewindestangeneinheit, aufweist.

Die gesamte Zuspannkraft wird dabei durch den Bremssattel abgestützt. Der Bremssattel wird dabei aufgrund des Kraftflusses, der durch Teile des Zuspannabschnitts, des Sattelrückens und insbesondere die Zugstreben führt, verformt.

Die Zugstreben müssen dabei bauraumbedingt dünnwandig und mit geringem Querschnitt ausgeführt werden. Daher ist es notwendig, die Konzentration der bei einem Bremsvorgang auftretenden Spannungen durch geeignete Geometrieverläufe des Bremssattels so zu verteilen, dass eine hohe Lebensdauer des Bremssattels gewährleistet werden kann.

Zur Montage der Bauteile der Zuspanneinrichtung im Zuspannabschnitt ist diese mit einer Öffnung ausgestaltet, die durch ein Bodenblech nach Montage der Bauteile verschlossen wird.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Bremssattel dahingehend zu verbessern, dass die bei einem Bremsvorgang auftretenden Spannungen weiter reduziert werden, um die Lebensdauer des Bremssattels zu erhöhen und gleichzeitig eine hohe Steifigkeit zur Erreichung des geforderten Bremsmoments beizubehalten.

Diese Aufgabe wird durch einen Bremssattel, insbesondere einen Schiebesattel einer Scheibenbremse eines Nutzfahrzeugs mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Die Aufgabe wird des Weiteren durch eine Scheibenbremse, insbesondere für ein Nutzfahrzeug mit den Merkmalen des Anspruchs 4 gelöst.

Der erfindungsgemäße Bremssattel weist einen einen Aufnahmebereich zur Aufnahme zumindest einer Zuspanneinrichtung umschließenden Zuspannabschnitt auf. Der Bremssattel weist des Weiteren einen Sattelrücken und zwei im Wesentlichen parallel und mit Abstand zueinander verlaufende, den Zuspannabschnitt mit dem Sattelrücken miteinander verbindende Zugstreben auf.

Der Bremssattel weist des Weiteren einen den Aufnahmebereich verschließenden Verschlussdeckel auf sowie eine Schnittstelle zur Lagerung eines

verschwenkbaren Bremshebels auf der dem Verschlussdeckel abgewandten Seite des Zuspansabschnitts.

5 Zwischen dem Zuspansabschnitt, dem Sattelrücken und den Zugstreben ist eine Montageöffnung zum Einsetzen und Herausnehmen von Bremsbelägen ausgebildet.

10 Das Verhältnis der Länge des Zuspansabschnitts zur Summe der Länge des Zuspansabschnitts und einer Zugstrebe beträgt dabei zwischen 0,4 und 0,3.

15 Durch dieses Längenverhältnis, bei dem gegenüber aus dem Stand der Technik bekannten Bremssätteln die Zugstreben relativ zum Zuspansabschnitt länger ausgebildet sind, ermöglicht eine größere Verformung der Zugstreben bei einem Bremsvorgang, was zu einer Reduzierung der auftretenden Spannungen im Bremssattel führt.

20 Die längere Ausbildung der Zugstreben führt jedoch ab einem bestimmten Längenverhältnis zu einer Reduzierung der Gesamtsteifigkeit des Bremssattels und begrenzt so den Bereich des optimalen Verhältnisses zwischen der Länge des Zuspansabschnitts und der Summe der Länge des Zuspansabschnitts und der Zugstrebe.

25 Vorteilhafte Ausführungsvarianten der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Mangels einer bevorzugten Ausführungsvariante beträgt das Verhältnis der Länge des Zuspansabschnitts zur Summe der Länge des Zuspansabschnitts und einer Zugstrebe zwischen 0,38 und 0,36.

30 Dieses Verhältnis ergibt eine optimale Spannungsreduzierung bei gleichzeitiger hoher Steifigkeit des Bremssattels.

35 Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsvariante weist die Schnittstelle zur Lagerung des Bremshebels einen Zylinderstift auf.

Die Bremshebellagerung erfolgt bei den aus dem Stand der Technik bekannten Bremssätteln üblicherweise über ein Nadellager, so dass durch die Lagerung des Bremshebels mittels eines Zylinderstiftes die Wandstärke zur Schnittstelle

vergrößert werden kann, was insgesamt die Gesamtabstützlänge des Bremssattels verkürzt.

Weitere Vorteile des erfindungsgemäßen Bremssattels bestehen in der Möglichkeit, für den Bremssattel ein weniger kostenintensives, hochfestes Gussmaterial einsetzen zu können.

Die durch die erfindungsgemäße Geometrie erreichte höhere Lebensdauer des Bremssattels wird dabei ohne zusätzliches Material zum Guss des Bremssattels erreicht.

Die erfindungsgemäße Scheibenbremse für ein Nutzfahrzeug weist eine Bremsscheibe, einen die Bremsscheibe übergreifenden Bremssattel sowie einen die Bremsscheibe umgreifenden Bremsträger auf. Beidseitig der Bremsscheibe sind Bremsbeläge im Bremsträger gelagert. Die Scheibenbremse weist des Weiteren eine Zuspanneinrichtung auf, mit der die Bremsbeläge an die Bremsscheibe andrückbar sind sowie einen am Bremssattel gelagerten Bremshebel. Der Bremssattel ist dabei wie oben beschrieben ausgebildet.

Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsbeispiele anhand der nachfolgenden Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Draufsicht auf eine Scheibenbremse mit Bremssattel, Bremsscheibe und Bremsträger gemäß dem Stand der Technik,

Fig. 2 eine schematische Schnittansicht des in Fig. 1 gezeigten Bremssattels gemäß Stand der Technik mit Darstellung des Verhältnisses der Länge des Zuspannabschnitts zur Summe der Länge des Zuspannabschnitts und einer Zugstrebe des Bremssattels,

Fig. 3 und 4 den Fig. 1 und 2 entsprechende Darstellungen einer Scheibenbremse und eines Bremssattels gemäß einer bevorzugten Ausführungsvariante der Erfindung.

In der nachfolgenden Figurenbeschreibung beziehen sich Begriffe wie oben, unten, links, rechts, vorne, hinten usw. ausschließlich auf die in den jeweiligen

Figuren gewählte beispielhafte Darstellung und Position des Bremssattels, der Bremsscheibe, der Bremsbeläge, des Zuspansabschnitts, des Sattelrückens, der Zugstrebe und dergleichen. Diese Begriffe sind nicht einschränkend zu verstehen, d.h., durch verschiedene Arbeitsstellungen oder die spiegelsymmetrische Auslegung oder dergleichen können sich diese Bezüge ändern

In **Fig. 1** ist mit dem Bezugszeichen 1 eine Scheibenbremse bezeichnet, wie sie aus dem Stand der Technik prinzipiell bekannt ist.

Die Scheibenbremse 1 weist eine Bremsscheibe 4, einen die Bremsscheibe 4 übergreifenden Bremssattel 200 und einen die Bremsscheibe 4 umgreifenden Bremsträger 3 auf. Beidseitig der Bremsscheibe 4 sind im Bremsträger 3 Bremsbeläge 5 gelagert.

Der Bremssattel 200 besteht dabei im Wesentlichen aus einem Sattelrücken 210, einem einen Aufnahmeraum zur Aufnahme zumindest einer Zuspansabschnitt 230 umschließenden Zuspansabschnitt 230 sowie zwei im Wesentlichen parallel und mit Abstand zueinander verlaufende, den Zuspansabschnitt 230 mit dem Sattelrücken 210 miteinander verbindende Zugstreben 220.

Auf der der Bremsscheibe 4 abgewandten Seite des Zuspansabschnitts 230 ist eine Schnittstelle 260 zur Lagerung eines verschwenkbaren Bremshebels angeformt, der durch einen aus einem hier nicht dargestellten Bremszylinder vorstehenden Stößel bei Betätigung der Scheibenbremse verschwenkt wird.

Die **Fig. 3** zeigt eine Scheibenbremse 1 gemäß einer Ausführungsvariante der Erfindung.

Auch diese Scheibenbremse 1 ist im Wesentlichen in ähnlicher Weise aufgebaut wie die in **Fig. 1** beschriebene Scheibenbremse, mit einer Bremsscheibe 4, einem die Bremsscheibe 4 übergreifenden Bremssattel 2, einem die Bremsscheibe 4 umgreifenden Bremsträger 3 sowie beidseitig der Bremsscheibe 4 am Bremsträger 3 gelagerte Bremsbeläge 5 und einer Zuspansabschnitt 6, mit der die Bremsbeläge 5 an die Bremsscheibe 4 in einer Richtung x parallel zur Drehachse der Bremsscheibe 4 andrückbar sind.

Wie in den **Fig. 1** und **3** des Weiteren zu erkennen ist, ist der Aufnahmeraum zur Aufnahme der Zuspansabschnitt 6 durch einen Verschlussdeckel 25 zu

dem zuspansseitigen Bremsbelag 5 hin verschlossen, wobei ein Teil der Zuspansseinheit, der hier mit dem Bezugszeichen 6 markiert ist, in Gestalt einer Gewindestangeneinheit, durch eine Öffnung im Verschlussdeckel 25, 250 in Richtung des zuspansseitigen Bremsbelags 5 vorsteht.

5

Wie ein Vergleich der Figuren 1 und 3 bzw. der **Figuren 2 und 4** zeigt (die Figuren 2 und 4 zeigen jeweilige Schnittansichten des in den Figuren 1 und 3 gezeigten Bremssattels), sind bei dem Bremssattel 2 gemäß Figuren 3 und 4 die Zugstreben 22 länger ausgebildet als die Zugstreben 220 des aus dem Stand der Technik bekannten Bremssattels 200.

10

In den Figuren 2 und 4 ist mit dem Bezugszeichen a_1 , a_2 die Summe der Länge des Zuspansabschnitts 23, 230 und der im Bild rechten Zugstrebe 22, 220 bezeichnet, während die Bezeichnung d_1 die Länge des Zuspansabschnitts 230 und d_2 die Länge des Zuspansabschnitts 23 bezeichnet.

15

Während das Verhältnis der Länge d_2 des Zuspansabschnitts 23 zur Summe a_2 der Länge des Zuspansabschnitts 23 und einer Zugstrebe 22 zwischen 0,4 und 0,3, besonders bevorzugt zwischen 0,38 und 0,36 beträgt, beträgt das entsprechende Verhältnis bei dem aus dem Stand der Technik bekannten Bremssattel etwa 0,5, sprich die Länge des Zuspansabschnitts 23 entspricht in etwa der Länge der Zugstreben 220.

20

Durch die Verlängerung der Zugstreben und damit einhergehenden Verkürzung der Länge des Zuspansabschnitts 23 wird die mögliche Verformung der Zugstreben 22 im Bereich eines der Montageöffnung 27 zugewandten Randes 24 gegenüber den Zugstreben 220 des Bremssattels 200 gemäß Stand der Technik deutlich erhöht, was zu einer Reduktion auftretender Spannungen innerhalb des Bremssattels bei einem Bremsvorgang führt und so das Risiko von Rissbildungen innerhalb des Bremssattels reduziert.

30

Die Vergrößerung der durch den Zuspansabschnitt 23, den Sattelrücken 21 und die Zugstreben 22 gebildeten Montageöffnung 27 des Bremssattels erleichtert darüber hinaus das Einsetzen und Herausnehmen der Bremsbeläge 5.

35

Wie einem Vergleich der Figuren 2 und 4 des Weiteren zu entnehmen ist, ist die Wandstärke w_2 des Bremssattels 2 im Bereich einer Schnittstelle 26 zur Lagerung eines Bremshebels gegenüber der Wandstärke w_1 des aus dem

Stand der Technik bekannten Bremssattels 200 vergrößert ausgebildet, wodurch ebenfalls die Gesamtabstützlänge des Bremssattels, d.h. die Summe a_2 der Länge des Zuspansabschnitts 23 und der Zugstrebe 22 verkürzt ist.

- 5 Die Schnittstelle 26 zur Lagerung eines Bremshebels weist hier bevorzugt einen Zylinderstift mit kleinem Durchmesser auf. Bei den aus dem Stand der Technik bekannten Bremssätteln werden hingegen üblicherweise Nadellager mit großem Durchmesser eingesetzt, die aufgrund des begrenzten Bauraums im Fahrzeug eine dünnere Wandstärke w_1 der Schnittstelle des Bremssattels
10 200 bedingen und damit die Gesamtabstützlänge des Bremssattels 200 vergrößern.

15

Bezugszeichenliste

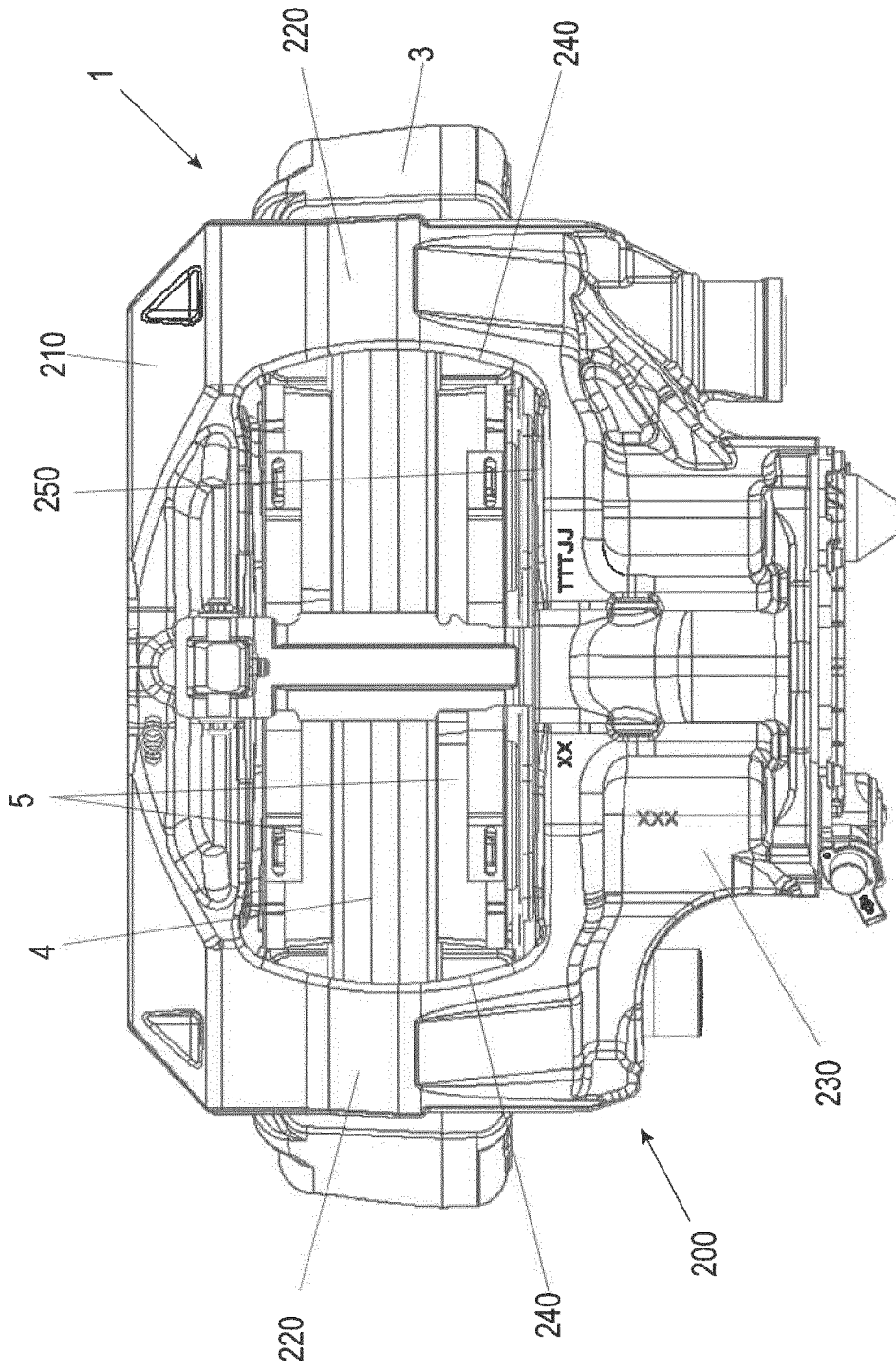
	1	Scheibenbremse
5	2	Bremssattel
	21	Sattlrücken
	22	Zugstrebe
	23	Zuspannabschnitt
	24	Rand
10	25	Verschlussdeckel
	26	Schnittstelle
	27	Montageöffnung
	3	Bremsträger
15	4	Bremsscheibe
	5	Bremsbelag
	6	Zuspanneinrichtung
	7	Nachstelleinrichtung
20	200	Bremssattel
	210	Sattlrücken
	220	Zugstrebe
	230	Zuspannabschnitt
	240	Rand
25	250	Verschlussdeckel
	260	Schnittstelle
	270	Montageöffnung
30	a ₁	Summe der Länge des Zuspannabschnitts und einer Zugstrebe
	a ₂	Summe der Länge des Zuspannabschnitts und einer Zugstrebe
	d ₁	Länge des Zuspannabschnitts
	d ₂	Länge des Zuspannabschnitts
	w ₁	Wandstärke der Schnittstelle
35	w ₂	Wandstärke der Schnittstelle

Ansprüche

1. Bremssattel (2), insbesondere Schiebesattel, einer Scheibenbremse (1) eines
5 Nutzfahrzeugs, aufweisend
einen einen Aufnahmeraum zur Aufnahme zumindest einer Zuspanneinrichtung (6)
umschließenden Zuspanschnitt (23),
einen Sattelrücken (21),
zwei im Wesentlichen parallel und mit Abstand zueinander verlaufende, den Zu-
10 spanschnitt (23) mit dem Sattelrücken (21) miteinander verbindende Zugstre-
ben (22),
einen den Aufnahmeraum verschließenden Verschlussdeckel (25),
eine Schnittstelle (26) zur Lagerung eines verschwenkbaren Bremshebels auf der
dem Verschlussdeckel (25) abgewandten Seite des Zuspanschnitts (23),
15 wobei zwischen dem Zuspanschnitt (23), dem Sattelrücken (21) und den Zug-
streben (22) eine Montageöffnung (27) zum Einsetzen und Herausnehmen von
Bremsbelägen (5) ausgebildet ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Verhältnis der Länge des Zuspanschnitts (23) zur Summe der Länge des
20 Zuspanschnitts (23) und einer Zugstrebe (22) zwischen 0,4 und 0,3 beträgt.
2. Bremssattel nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Verhältnis der Länge des Zuspanschnitts (23) zur Summe der Länge des
25 Zuspanschnitts (23) und einer Zugstrebe (22) zwischen 0,38 und 0,36 beträgt.
3. Bremssattel nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Schnittstelle (26) zur Lagerung des Bremshebels einen Zylinderstift aufweist.
30
4. Scheibenbremse (1), insbesondere für ein Nutzfahrzeug, aufweisend
eine Bremsscheibe (4),
einen die Bremsscheibe (4) übergreifenden Bremssattel (2),
einen die Bremsscheibe (4) umgreifenden Bremsträger (3),
35 beidseitig der Bremsscheibe (4) im Bremsträger (3) gelagerte Bremsbeläge (5),
eine Zuspanneinrichtung (6), mit der die Bremsbeläge (5) an die Bremsscheibe (4)
andrückbar sind,
einen am Bremssattel (2) gelagerten Bremshebel,

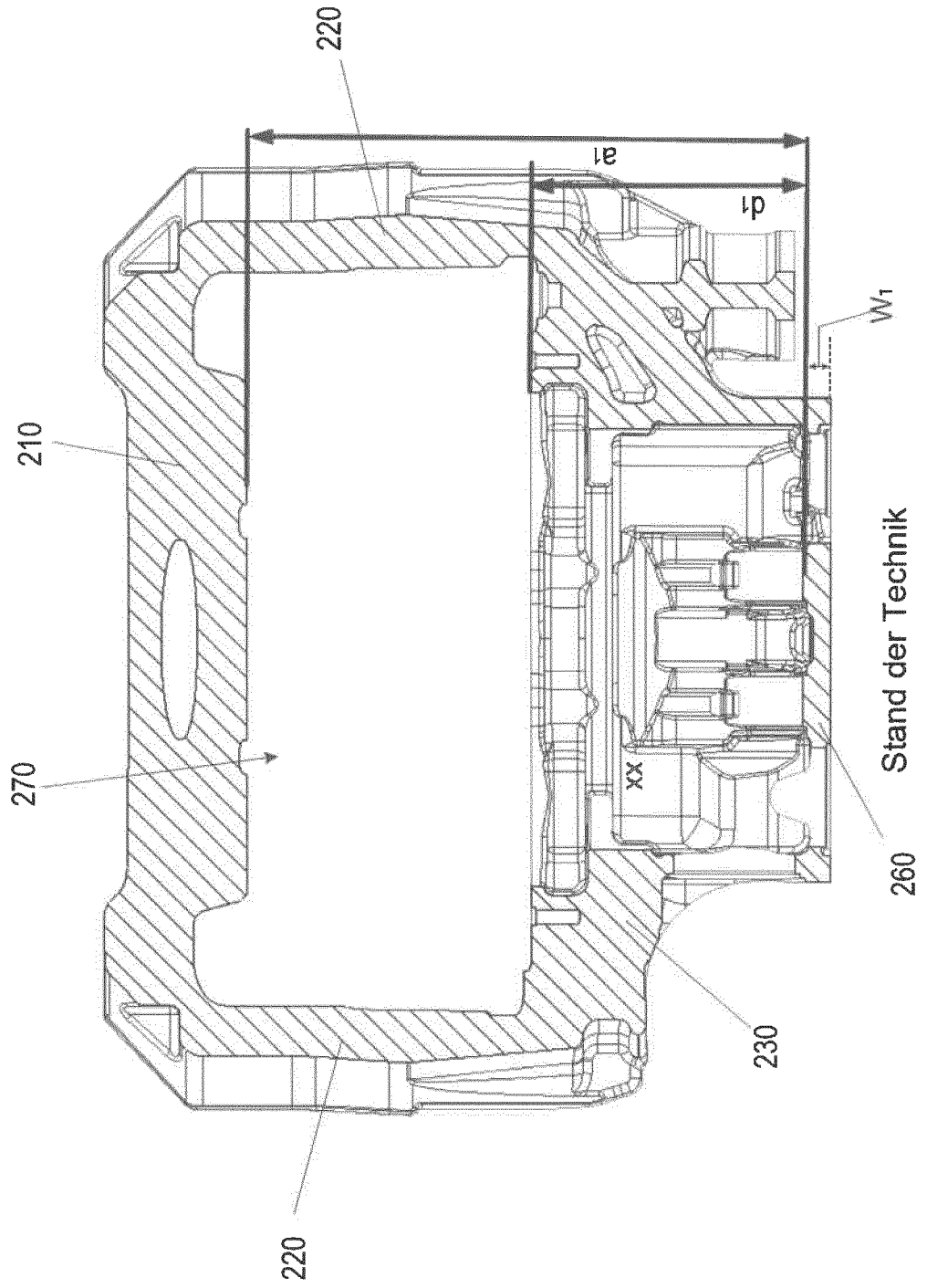
dadurch gekennzeichnet, dass
der Bremssattel (2) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche ausgebildet ist.

Fig. 1



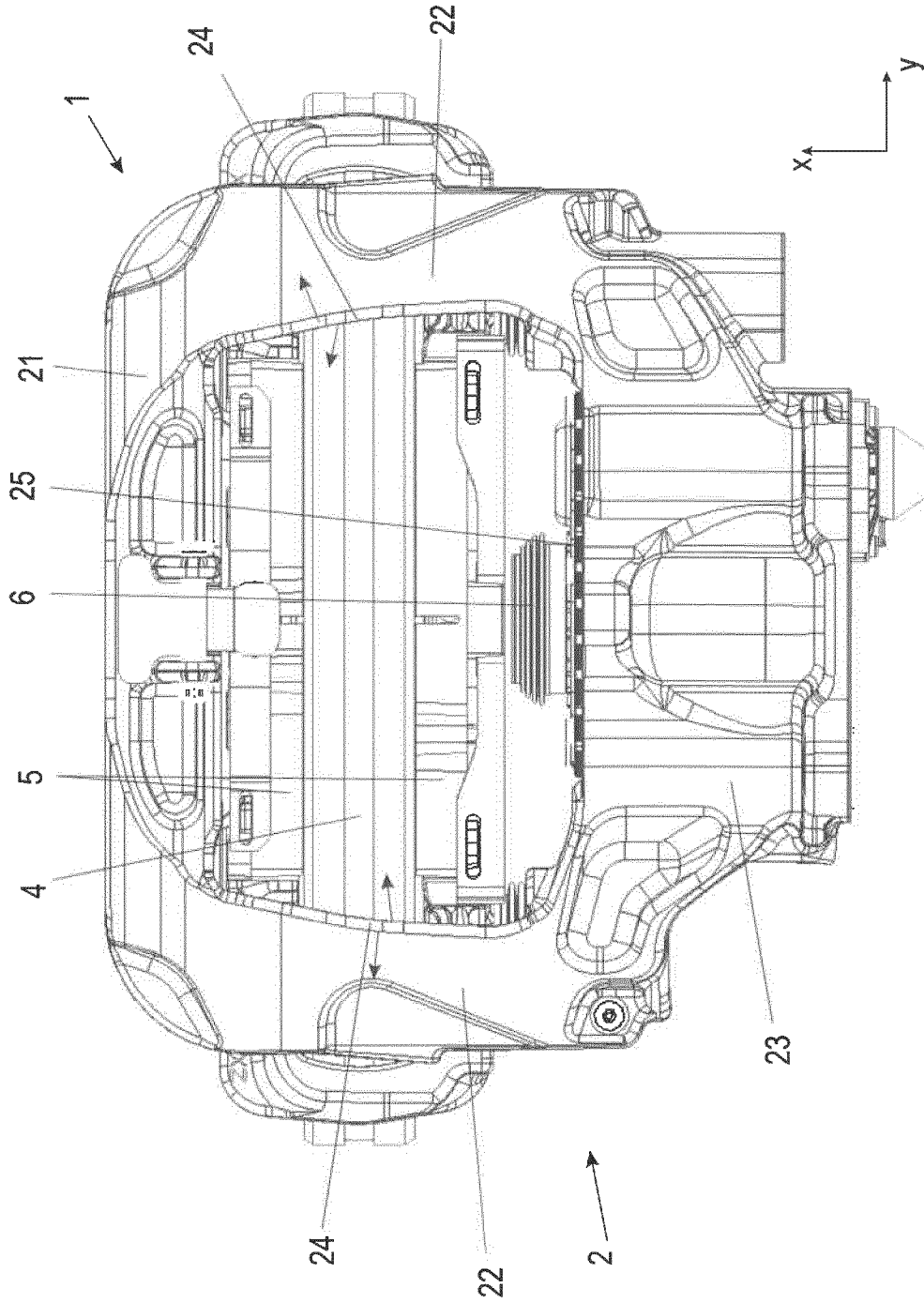
Stand der Technik

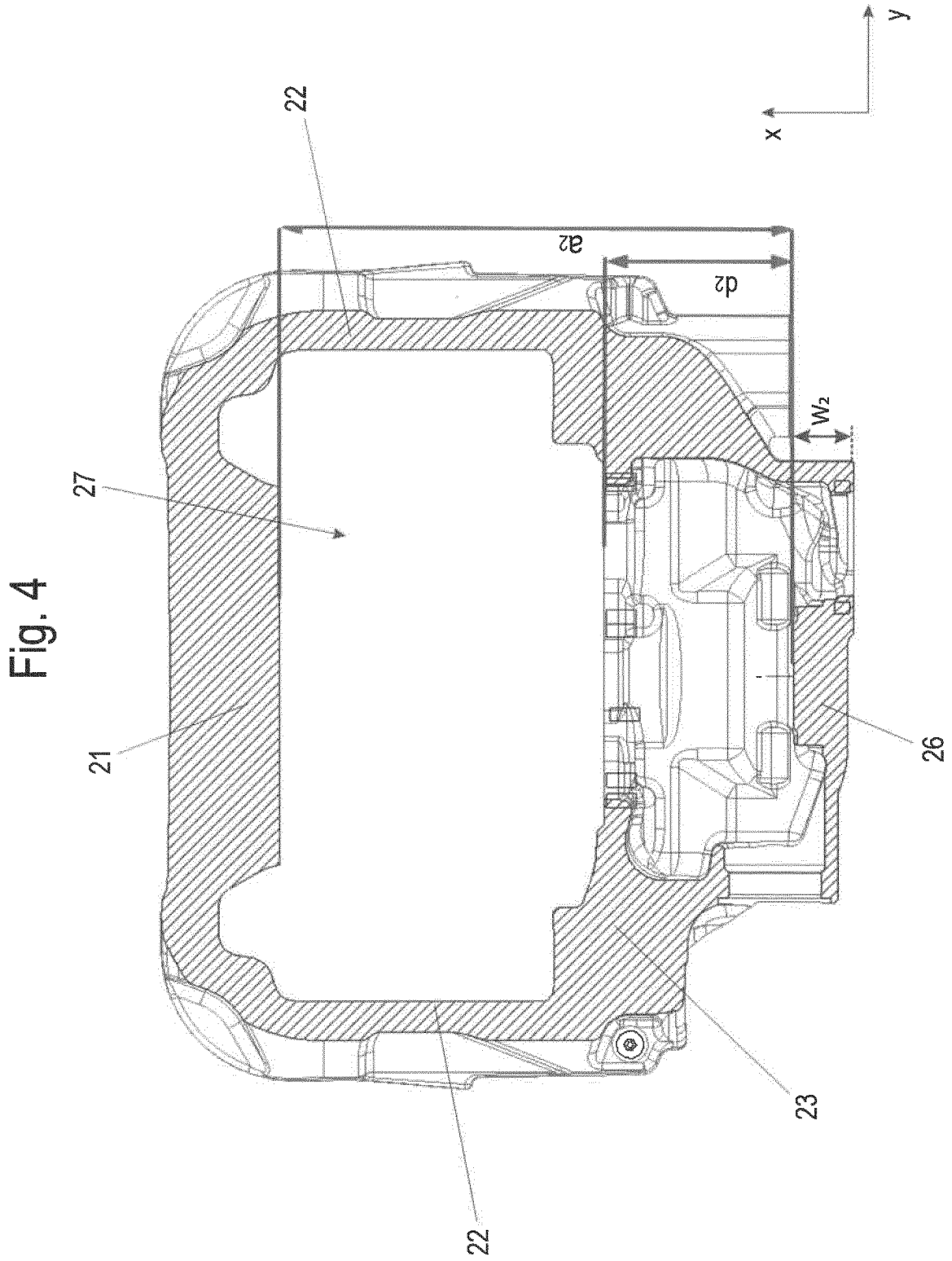
Fig. 2



3/4

Fig. 3





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/072726

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>F16D 65/00</i> (2006.01)i 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	DE 102016115176 A1 (BPW BERGISCHE ACHSEN KG [DE]) 22 February 2018 (2018-02-22)	1,2,4
Y	paragraph [0033] - paragraph [0036]; figures 1,2	3
X	DE 102011103963 B3 (WABCO RADBREMSSEN GMBH [DE]) 06 September 2012 (2012-09-06) figure 2	1,2,4
X	DE 102016120478 A1 (KNORR BREMSE SYSTEME FUER NUTZFAHRZEUGE GMBH [DE]) 03 May 2018 (2018-05-03) figure 1	1,2,4
Y	DE 202014010485 U1 (KNORR BREMSE SYSTEME FÜR NUTZFAHRZEUGE GMBH [DE]) 28 September 2015 (2015-09-28) paragraph [0076]; figure 4	3
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 05 November 2019		Date of mailing of the international search report 15 November 2019
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer van Koten, Gert Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2019/072726

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
DE	102016115176	A1	22 February 2018	CN 109715970 A	03 May 2019
				DE 102016115176 A1	22 February 2018
				EP 3500769 A1	26 June 2019
				US 2019210121 A1	11 July 2019
				WO 2018033178 A1	22 February 2018
DE	102011103963	B3	06 September 2012	BR 112013030041 A2	20 September 2016
				CN 103562584 A	05 February 2014
				DE 102011103963 B3	06 September 2012
				EP 2718582 A1	16 April 2014
				WO 2012167875 A1	13 December 2012
DE	102016120478	A1	03 May 2018	DE 102016120478 A1	03 May 2018
				WO 2018077785 A1	03 May 2018
DE	202014010485	U1	28 September 2015	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F16D65/00
 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	DE 10 2016 115176 A1 (BPW BERGISCHE ACHSEN KG [DE]) 22. Februar 2018 (2018-02-22)	1,2,4
Y	Absatz [0033] - Absatz [0036]; Abbildungen 1,2	3
X	DE 10 2011 103963 B3 (WABCO RADBREMSEN GMBH [DE]) 6. September 2012 (2012-09-06)	1,2,4
X	Abbildung 2	
X	DE 10 2016 120478 A1 (KNORR BREMSE SYSTEME FUER NUTZFAHRZEUGE GMBH [DE]) 3. Mai 2018 (2018-05-03)	1,2,4
Y	Abbildung 1	
Y	DE 20 2014 010485 U1 (KNORR BREMSE SYSTEME FÜR NUTZFAHRZEUGE GMBH [DE]) 28. September 2015 (2015-09-28)	3
	Absatz [0076]; Abbildung 4	



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

5. November 2019

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

15/11/2019

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

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/072726

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102016115176 A1	22-02-2018	CN 109715970 A	03-05-2019
		DE 102016115176 A1	22-02-2018
		EP 3500769 A1	26-06-2019
		US 2019210121 A1	11-07-2019
		WO 2018033178 A1	22-02-2018

DE 102011103963 B3	06-09-2012	BR 112013030041 A2	20-09-2016
		CN 103562584 A	05-02-2014
		DE 102011103963 B3	06-09-2012
		EP 2718582 A1	16-04-2014
		WO 2012167875 A1	13-12-2012

DE 102016120478 A1	03-05-2018	DE 102016120478 A1	03-05-2018
		WO 2018077785 A1	03-05-2018

DE 202014010485 U1	28-09-2015	KEINE	
