

(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. Juni 2018 (14.06.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/104159 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F16D 65/097 (2006.01) *F16D 55/225* (2006.01)
F16D 65/092 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/081113

(22) Internationales Anmeldedatum:
01. Dezember 2017 (01.12.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 224 287.3 06. Dezember 2016 (06.12.2016) DE
10 2017 204 714.3 21. März 2017 (21.03.2017) DE

(71) Anmelder: CONTINENTAL TEVES AG & CO. OHG
[DE/DE]; Guerickestr. 7, 60488 Frankfurt (DE).

(72) Erfinder: DREHER, Herbert; Alte Darmstadter Straße
21, 64521 Groß-Gerau (DE). GOLZ, Dietrich; Blumenweg
24A, 65520 Bad Camberg (DE). GÄDKE, Martin; Römer-
straße 12, 65719 Hofheim/Ts. (DE). MÜLLER, Reiner;
Bergstr. 22A, 65795 Hattersheim (DE). BACH, Uwe;
Tulpenweg 6b, 65527 Niedernhausen (DE). MARR, Andreas;
Am Wörsbach 2, 65597 Hünfelden (DE). ZIMNOCH, Fre-

deric; Kirchwiesenstraße 16, 64380 Roßdorf (DE). HAAG,
Mathias; Parkstraße 30c, 64289 Darmstadt (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, DE, 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,
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).

(54) Title: SOUND DAMPING ELEMENT, MOTOR VEHICLE DISC BRAKE PAD WITH SOUND DAMPING ELEMENT, AND
USE OF SAME IN A MOTOR VEHICLE DISC BRAKE

(54) Bezeichnung: GERÄUSCHDÄMPFUNGSKÖRPER, KRAFTFAHRZEUGSCHEIBENBREMSBELAG MIT
GERÄUSCHDÄMPFUNGSKÖRPER UND DEREN VERWENDUNG IN EINER KRAFTFAHRZEUGSCHEIBENBREMSE

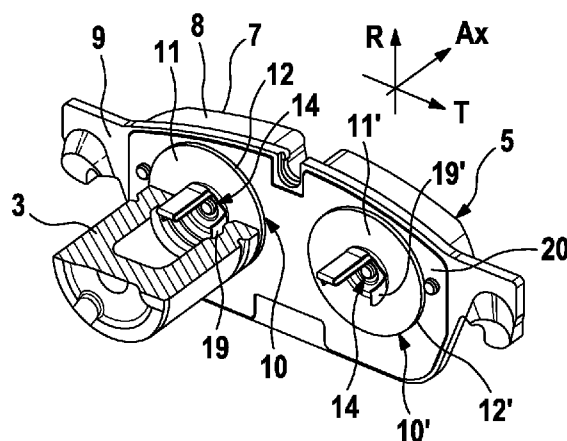


Fig. 10

(57) Abstract: The invention relates to a damping element in the form of a symmetrical, flat circular steel sheet (10) with a largely constant sheet thickness and two end faces oriented to be substantially plane-parallel to one another, as well as an annular lateral surface (12).

(57) Zusammenfassung: Dämpfungskörper als symmetrische, flache Stahlblechtonde (10), welche über eine weitgehend konstante Blechdicke und über zwei zueinander weitgehend planparallel gerichtete Stirnseiten, sowie über eine ringförmig umlaufende Mantelfläche (12) verfügt.



Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Geräuschdämpfungskörper, Kraftfahrzeugscheibenbremsbelag mit Geräuschdämpfungskörper und deren Verwendung in einer Kraftfahrzeugscheibenbremse

- 5 Die Erfindung betrifft sowohl einen Dämpfungskörper, wie auch einen mehrstückig aufgebauten Kraftfahrzeugscheibenbremsbelag mit Dämpfungskörper sowie deren Verwendung in einer Kraftfahrzeugscheibenbremse. Konventionelle Scheibenbremsbeläge verfügen über eine Trägerplatte (Rückenplatte) auf deren
- 10 Vorderseite ein Reibwerkstoff fixiert ist, und wobei die Rückenplatte eine Zusatzmasse trägt, welche dazu dient, geräuschbehaftete Schwingungen vom Kraftfahrzeugscheibenbremsbelag, also Quietschen beim Bremsen, zu verhindern.
- 15 Ein entsprechend konventionell, mehrstückig gebauter Scheibenbremsbelag mit unlösbar an der Rückenplatte befestigtem Dämpfungskörper ist beispielhaft aus der EP 2 174 034 B1 bekannt. Die Rückenplatte verfügt radial außen über angeformte Ösen mit Kante sowie Durchgangsloch und der Dämpfungskörper ist als Klotz
- 20 mit Klemmvorsprung und Stoßfläche ausgebildet, welche als Drehsperre an der Kante von der Rückenplatte abgestützt ist. Sowohl Masse als auch Reibwerkstoff sind dabei auf der Vorderseite von der Rückenplatte - also reibwerkstoffseitig -
- 25 arrangiert.
- Die vorliegende Erfindung beruht demgegenüber auf der Aufgabe, eine weiterentwickelte, und dabei rationell verbesserte Geräuschdämpfungsmaßnahme mit einem verbesserten Dämpfungskörper vorzusehen, welcher insbesondere zur Kooperation mit Mehr-
- 30 kolbenscheibenbremssätteln noch besser geeignet ist.

Zur Lösung des in Rede stehenden Problems ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass der Dämpfungskörper flächig als symmetrische, flache und dünne Stahlblechrunde 10,10` vorgesehen ist, welche

über eine weitgehend konstante Blechdicke s mit zwei zueinander weitgehend planparallel gerichteten Stirnseiten $11, 11'$; $21, 21'$, sowie über eine ringförmig umlaufende Mantelfläche $12, 12'$ verfügt. Ein besonderer Vorteil der Erfindung besteht darin, dass eine Anwendung sowohl bei einem Festsattelbremsbelag wie auch eine Anwendung bei einem Faustsattelbremsbelag ermöglicht ist. Die eingefügte Stahlblechrolle $10, 10'$ zwischen Bremskolben $3, 4$ und Rückenplatte 6 vergleichmäßigt die Zuspannkrafteinleitung.

Weitere Einzelheiten der Erfindung gehen aus Unteransprüchen im Zusammenhang mit der folgenden Beschreibung anhand der Zeichnung hervor. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Rückansicht von einem bolzengeführten Scheibenbremsbelag 5 mit zueinander radialversetzt angeordneten Halte- und Führungsabschnitten in Kooperation mit zwei transluzent aufsitzend angedeuteten Bremskolben $3, 4$,

Fig. 2 wie Fig. 1 jedoch als Strichzeichnung,

Fig. 3 + 4 wie Fig. 1 und Fig. 2 jedoch in Explosionsdarstellung,

Fig. 5 eine Rückansicht vom Scheibenbremsbelag 5 ,

Fig. 6 Schnittansicht längs der Schnittlinie VI-VI in Fig. 5,

Fig. 7 Teilansicht von einem 4-Kolben-Scheibenbremssattel 2 vom Festsatteltyp zur Kooperation mit einem bolzengeführten Scheibenbremsbelag 5 nach Fig. 1 - 6, wobei nur eine Sattelhälfte mit axial gerichtetem Haltebolzenvorsprung und zwei Kolbenschilder $17, 18$ dargestellt sind,

Fig. 8 zeigt einen Reibbelagmontageteilschritt vor Vernietung einer Stahlblechrunde 10 sowie mit appliziertem, pastösem Entkopplungsmittel 16, sowohl auf der Rückseite 9 der Rückenplatte 6, als auch auf der Stahlblechrondenrückseite.

Fig. 9 perspektivische Rückansicht von einem leistengeführten, und am Halte- und Führungsabschnitt hammerkopfförmig gestalteten Scheibenbremsbelag 5, in Kooperation mit zwei Bremskolben 3,4,

Fig. 10 eine Ansicht vergleichbar der Fig. 9 mit einem aufgeschnitten dargestellten Bremskolben 3,

Fig. 11 perspektivische Ansicht vergleichbar Fig. 9 + 10, jedoch als Explosionsdarstellung,

Fig. 12 Rückansicht vom Scheibenbremsbelag 5, und

Fig. 13 Schnittansicht längs der Schnittlinie XIII-XIII in Fig. 12.

Zwecks Vereinfachung sind in der Zeichnung, als auch in der nachstehenden Figurenbeschreibung, jeweils identisch dupliziert verkörperte Merkmale jeweils mit identischen Bezugsziffern und zusätzlich durch einen Aufstrich ` gekennzeichnet und dargestellt. Jedoch ist die duplizierte Verwendung der Merkmale an einem Scheibenbremsbelag 5 nicht eingeschränkt zu verstehen. Vielmehr ist es denkbar sowie möglich, die betreffenden Merkmale sowohl singulär, also einfach, beziehungsweise dreifach gemeinsam an einem Scheibenbremsbelag vorzusehen, um dadurch eine passende Adaption an eine entsprechende Bremskolbenanzahl einer Scheibenbremse zu erlauben, ohne jedoch das grundsätzliche Prinzip von der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Eine erfindungsgemäße grundsätzlich flache Stahlblechrunde 10,10` nimmt konstruktiven Abstand von der Formgebung der bekannten Zusatzmassen, und Verdrehsicherungsprobleme sind
5 erfindungsgemäß automatisch eliminiert. Es wird eine rausparend-schlanke Formgebung erhalten und nebenbei ergeben sich Vorteile im Wertstoffkreislauf/Recycling, falls - unter Ausnahme vom Reibwerkstoff 8 - ausschließlich Stahlwerkstoff an einem Scheibenbremsbelag 5 verbaut ist. Nebenbei ergibt sich eine
10 überraschend simple Einzelteilsortierung und Montage, unter vereinfachter Sichtkontrolle vom fertigen Scheibenbremsbelagprodukt.

In Applikation bei den Mehrkolbenbremssätteln führen die
15 Stahlblechrunden zu dem besonders vorteilbehafteten, systematischen Mehrwert-/Bonuseffekt, indem parallel nebeneinander axial gerichtet auf dieselbe Rückenplatte 6 einwirkende Bremskolben 3,4 über den Bremskolben 3,4 individuell zugeordnete, Stahlblechrunden 10,10` wirkungsmäßig voneinander
20 entkoppelt sind.

Die Stahlblechrunde 10,10` ist im Wesentlichen parallel zur Rückenplatte 6 auf deren Rückseite 9 so arrangiert, dass ein tendenzielles Übergewicht vom vorderseitig platzierten Reibwerkstoff 8 - über dessen Verschleiß bei mittlerer Lebensdauer betrachtet - weitestgehend ausbalanciert - also neutralisiert ist. Verschwenktendenz vom Scheibenbremsbelag 5 in Relation zu seiner Reibbelagführung - also Schrägverschleiß - wird folglich vermieden. Rückenplatte 6 und Stahlblechrunde 10,10` sind
25 aneinander verlierergesichert gefesselt. Vorteilhafterweise ist die Stahlblechrunde 10,10` in Relation zur Rückenplatte 6 mit vorgegebener Vorspannwirkung schwimmend, also durch gegenseitiges Spiel begrenzt beweg- oder verschiebbar an der Rückenplatte 6 gelagert vorgesehen. Zur Vormonta-

ge/Verliersicherung ist zwischen Rückenplatte 6 und Stahlblech-
ronde 10,10` ein gesonderter Niet 14 mit Nietkopf 15,
Nietschaft und Nietwurzel vorgesehen, und wobei der Nietschaft
bei der Ausführungsform ein Durchgangsloch 13 im Zentrum Z von
5 der Stahlblechronde 10 formschlüssig durchgreift. Andererseits
ist der Niet 14 in einer Vertiefung von der Rückenplatte 6 fest
verankert. Das Zentrum Z von der Stahlblechronde 10,10` kann
gemeinsam mit einer Kolbenachse 22 identisch übereinstimmend,
also zueinander axial fluchtend, arrangiert sein. Die Stahl-
10 blechronde 10,10` liegt mittelbar oder unmittelbar auf der
Rückseite 9 der Rückenplatte 6 auf. Zur modalakustisch ver-
besserten Entkopplung kann neben der Stahlblechronde 10,10` eine
Zwischenlage 20 und/oder ein zusätzliches Entkopplungsmittel 16
zwischen Kolben 3,4 und Rückenplatte 6 vom Scheibenbremsbelag 5
15 eingefügt sein. Es bieten sich mehrere Stahlblechronden 10,10`
tangential gerichtet nebeneinander an oder zwischen Stahl-
blechronde 10,10` und Rückenplatte 6 können beispielsweise
labyrinthartig abgedeckte bzw. abgedichtete Aufnahmekavitäten
zur Bevorratung einer Entkopplungspaste vorliegen, damit die
20 Paste nicht einfach infolge Anpressdruck, Spritzwasser oder
Reinigungsarbeiten ausgespült werden kann. Dazu kann die
Stahlblechronde 10,10` auf Ihrer rückenplattenseitigen Ober-
Stirnfläche 21 mit einer besonderen Oberflächenprägung, einem
besonderen Feinschliff und/oder mit einer Mikrotexturierung
25 versehen sein, welche eine Reservoirfunktion ermöglicht oder
zumindest unterstützt.

In Ausgestaltung der Erfindung verfügt jeder erfindungsgemäße
Scheibenbremsbelag 5 über mehrere Stahlblechronden 10,10`,
30 welche nebeneinander sowie im Abstand zueinander an der Rückseite
9 der Rückenplatte 6 aufsitzen, und fixiert sind. Vorzugsweise
sind die Stahlblechronden 10,10` orthogonal rechtwinklig zur
Kolbenachse 22, also einheitlich auf gleicher Höhe mit einer
einheitlichen gemeinsamen Flucht F horizontal arrangiert.

Anhand von mehreren sowie voneinander vollständig geteilten Stahlblechronen 10,10` wird eine wirksame Entkopplung für Mehrkolbenbremsapplikationen angeboten, und wobei die Nachteile
5 eines Reibschluss zwischen mehreren Kolben 3,4 infolge Trennung erfindungsgemäß mechanisch unterbunden ist. Verletzungsgefahr sowohl für Werker und Monteure ist eliminiert, und die gegenseitige Fixierung ist verbessert indem die Stahlblechrunde mit ihrem Stanzgrat der Stirnseite 21 mittelbar oder unmittelbar
10 auf der Rückseite 9 von der Rückenplatte 6 aufsitzt.

Die Erfindung geht mit folgenden weiteren Vorteilen einher. Durch eine werksseitige Fixierung zwischen Stahlblechrunde 10,10` und Rückenplatte wird zusammenfassend ein erleichterter und gleichzeitig besonders sicherer Scheibenbremsbelag austausch
15 in reproduzierbarer Qualität angeboten. Denn das Entkopplungsmittel - Dämpfungskörper - kann von einem Werker weder vergessen noch fehlerhaft montiert werden. Zudem wird eventuelles Bremsgeräusch - besonders im niederfrequenten Bereich - durch die Stahlblechrunde 10,10` optimal einfach bekämpft. Zur
20 Mehrkolbenapplikation wird die modalakustische Trennung anhand der kolbenindividuell zugeordneten sowie getrennt an der Rückenplatte fixierten Stahlblechronen 10,10` angeboten. Maschinenakustische Brückenwirkung bzw. Körperschalldurchgang ist daher wirkungsvoll gehemmt. Das Ergebnis ist eine maximale
25 Entkoppelung in der Druckkraftübertragung der verschiedenen parallel wirkenden Kolben 3,4 in deren Kraftwirkung auf den Scheibenbremsbelag 5, nachdem jeweils eine Blechrunde 10,10` pro Kolben 3,4 eingesetzt ist.

30

Die Stahlblechrunde 10,10` ist derart schwimmend an der Rückenplatte 6 fixierbar, dass die Stahlblechrunde 10,10`, innerhalb gewisser Grenzen quer zur Kolbenachse 22 (quer zur Axialrichtung Ax) grundsätzlich frei beweglich ist. Dazu gehört

beispielsweise auch, dass die Stahlblechrolle 10,10' prinzipiell um den zentralen Niet 14 frei drehbar arrangiert sein kann, oder alternativ über den Niet 14 eine vorgegebene Vorspannkraft in Richtung Rückenplatte 6 aufgeprägt erhält, was auf den jeweiligen Anwendungsfall optimiert dosiert vorgesehen ist. Das vorgegebene zusätzliche Entkopplungsmittel 16 kann prinzipiell integral oder gesondert in pastöser Form, als Zwischenlage 20 wie z.B. als Folie, oder als Trockenbeschichtung vorzugsweise als Lack zwischen Stahlblechrolle 10,10' und Rückenplatte 6 angeordnet bzw. auf einer oder auf mehreren der peripheren Oberflächen fixiert sein, um die erzielte Entkoppelungswirkung einfach zu optimieren oder zu vervielfachen. Durch die werksseitige Applikation vom zusätzlichen Entkopplungsmittel 16 ist es vorteilhafterweise ausgeschlossen, dass ein Werker eine Applikation des zusätzlichen Entkopplungsmittels fehlerbehaftet (falsches Produkt, fehlerhafte Menge) ausführt oder völlig vergisst. Zusätzliche Entkopplungsmittel können grundsätzlich beidseitig (Stirnseiten 11,21 also Oberseite und Unterseite) der Stahlblechrolle 10,10' wie ergänzend auch auf einer Stirnseite vom jeweiligen Kolben 3,4 und/oder der Rückenplattenoberfläche appliziert sein. Die werksseitige Fixierung von einer oder mehrerer Stahlblechrollen 10,10' an der Rückenplatte 6, gemeinsam mit der Einfügung von wenigstens einem zusätzlichen Entkopplungsmittel 16, wie beispielsweise mittels Lackbeschichtung (Tauch- oder Sprühlackierung) ermöglicht eine besonders effiziente und kostensparende Komplettierung vom Scheibenbremsbelag 5 im Herstellwerk. Durch die massenhafte Komplettierung der Scheibenbremsbeläge 5 im Herstellwerk wird der zusätzliche Mehrwert erzielt, dass Wartungs- also Werkstattkosten, nämlich die Arbeitswerte einer konventionellen Dämpfungskörperfixierung, einschließlich die entsprechende Fertigungstiefe beim Kraftfahrzeughersteller oder Wartungsbetrieb, rationalisiert ist.

Der physikalisch entkoppelte Grundgedanke der Erfindung kann zudem gespiegelt vorgesehen sein, nämlich zusätzlich zu den Stahlblechchronen 10,11` oder eben als Alternative also Ersatz der Stahlblechchronen 10,10`. Dementsprechend ist es möglich, dass an
5 einem Kolbenende ein Kolbenschild 17,18 als gesonderte Zwischenlage zwischen Bremskolben 3,4 und Scheibenbremsbelag 5 eingefügt ist, ohne die Erfindung zu verlassen. Der Kolbenschild 17,18 ist dabei bevorzugt eben oder napfförmig tiefgezogen aus Blechwerkstoff ausgeprägt und mit Haltezungen oder Federn
10 werksseitig am Bremskolben 3,4 fixiert. Wenn dadurch eine Stahlblechchrone 10,10` am Scheibenbremsbelag 5 rationalisiert ist, wird demzufolge eine vereinfachte, nämlich günstigere, Reibbelaggestaltung erhalten.

15 Eine vollständig redundant ausgelegter Ausprägung der Erfindung ist jedoch definiert, dass der Scheibenbremsbelag 5 mit wenigstens einer Stahlblechchrone 10,10` je Bremskolben in Verbindung mit einem Kolbenschild 17,18 je Bremskolben 3,4 vorliegt. Durch diese quasisystematisch redundant ausgeprägte Entkopplung
20 wird eine entsprechend mehrfach verbesserte, individualisierte Entkopplungswirkung für jeden der Bremskolben 3,4 erzielt. Es versteht sich, dass die Anzahl der Entkopplungsmittel 16, also die summarische Anzahl von Kolbenschild 17,18, Stahlblechchrone 10,10` grundsätzlich ganzzahlige Vielfache der Kolbenanzahl
25 sind. Demzufolge kann in individualisiert-redundanter Vollausbildung rein beispielhaft ein Scheibenbremssattel 2 mit insgesamt 4 Bremskolben 3,4 und 2 Reibbelägen jeweils 2 Stahlblechchronen 10,10` an jedem der Scheibenbremsbeläge 5 und insgesamt 4 Kolbenkappen sowie wahlweise zusätzlich 2 oder 4
30 lackierte Oberflächen (Gleitlack) je Stahlblechchrone 10,10` umfassen, ohne den Grundgedanken der Erfindung zu verlassen. Rationalisierung einzelner oder mehrerer Merkmale ist dabei selbstverständlich auch denkbar.

Sowohl die Stahlblechronden 10,10` und/oder Kolbenschilde 17,18 können in Ihren verschiedenen Applikationen und Ausgestaltungen mit besonderem Vorteil rationell einheitlich aus einem Stahlblech/Edelstahlblech in Kaltumformung spanlos aus Coilwerkstoff massenhaft stanzgefertigt erhalten werden.

Die Ausprägung der unterschiedlichen Stahlblechronden 10,10` für die unterschiedlich gestalteten Scheibenbremsbelagausführungen ist dabei wie folgt gelöst. In der ersten Ausführungsform (Fig. 1-8) bolzengeführter Scheibenbremsbelag 5 ohne Kolbenhaltefeder 19,19`) ist die Stahlblechrunde 10,10` eben sowie flach auf die Rückenplattenrückseite 9 bzw. Zwischenlage 20 aufgelegt.

Eine mittelbare Fixierung einer Stahlblechrunde 10,10` - inklusive Adaption an die zweite Ausführungsform (Fig. 9-13; leistengeführter Scheibenbremsbelag 5 mit Kolbenfeder 19,19`) - ist gemeinsam mit einer gewissermaßen napfförmig ausgeprägten Stahlblechrunde 10,10` und gemeinsam mit einem napfförmig ausgeprägten Befestigungsabschnitt von der Kolbenhaltefeder 19,19` wie folgt ermöglicht. Die Kolbenhaltefeder 19,19` sitzt mit ihrem napfförmig in Richtung Rückenplatte 6 ausgestülpten Befestigungsabschnitt, nämlich Ihrem Boden 25,25', auf der Rückseite 9 der Rückenplatte 6 auf und ist durch Vernietung fixiert. Die Stahlblechrunde 10,10` ist mittelbar durch einen Schirm 26,26` von der Kolbenhaltefeder 19,19` auf die Rückenplatte 6 aufgeklemmt. Die Stahlblechrunde 10,10` verfügt im Bereich vom Durchgangsloch 13,13` zur Distanzierung/Abstützung bei gegebenem Abstand über einen axial gerichteten Ringstutzen 23,23` dessen Länge etwa der Dicke von der Zwischenlage 20 entspricht, und dabei die Ausnehmung 24,24` axial durchgreift, und folglich im Sinne eines Abstandhalters axial in Richtung Rückenplatte 6 vorsteht. Im Übrigen liegt die Stahlblechrunde 10,10` nahezu eben sowie mit einem zentralen Durchgangsloch 13,13` als Durchlass für den Boden 25,25` vor, so dass der Schirm

26,26` von der Kolbenhaltefeder 19,19` mit axial gerichteter sowie vorgegeben definierter elastischer Vorspannkraft auf der Rückseite 11,11` von der Stahlblechrunde 10,10` aufsitzt und diese auf die Rückenplattenrückseite kraftschlüssig aufklemmt.

5 In der Zwischenlage 20 sind Öffnungen/Durchlässe 24,24` ersichtlich, welche jeweils vom Befestigungsabschnitt der Kolbenhaltefeder 19,19`, wie auch vom Ringstutzen 23,23` der Stahlblechrunde 10,10`, zumindest teilweise axial durchgriffen sind.

10

Achsversatz V zwischen benachbarten Stahlblechrunden 10,10` ist prinzipiell günstig und ermöglicht.

Die Gesamtdicke vom mehrlagig ausgebildeten Sandwichverbund
15 ergibt sich durch eine Summation von der Dicke Ihrer Einzellagen in folgender Systemanordnung:

Rückenplattendicke - zwischen etwa 4,0 mm - 8,0 mm

Zwischenlagendicke - zwischen etwa 0,5 mm - 1,2 mm

20 Stahlblechrundendicke - zwischen etwa 0,4 mm - 2,0 mm

Bezugszeichenliste

	1	Kraftfahrzeugscheibenbremse
	2	Scheibenbremssattel
5	3	Bremskolben
	4	Bremskolben
	5	Scheibenbremsbelag
	6	Rückenplatte
	7	Vorderseite
10	8	Reibwerkstoff
	9	Rückseite
	10,10`	Stahlblechronde
	11	Stirnseite
	12,12`	Mantelfläche
15	13	Durchgangsloch
	14	Niet
	15	Nietkopf
	16	Entkopplungsmittel
	17	Kolbenschild
20	18	Kolbenschild
	19,19`	Kolbenhaltefeder
	20	Zwischenlage
	21,21`	Stirnseite
	22	Kolbenachse
25	23,23`	Ringstutzen
	24, 24`	Ausnehmung
	25,25`	Boden
	26, 26`	Schirm
30	Ax	Axialrichtung
	D	Durchmesser
	d	Durchmesser
	F	Flucht
	M	Mittelachse

s Blechdicke
T Tangentialrichtung
R Radialrichtung
V Achsversatz
5 Z Zentrum

Ansprüche

1. Dämpfungskörper für einen Kraftfahrzeugscheibenbremsbelag (5), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dämpfungskörper als symmetrische, flache Stahlblechrunde (10,10`) vorgesehen ist, welche über eine weitgehend konstante Blechdicke s und über zwei zueinander weitgehend planparallel gerichtete Stirnseiten (11,21), sowie über eine ringförmig umlaufende Mantelfläche (12) verfügt.

10

2. Dämpfungskörper nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stahlblechrunde (10,10`) über einen Durchmesser D mit einem Durchmesserbereich zwischen mindestens etwa 30 mm und maximal etwa 80 mm verfügt.

15

3. Dämpfungskörper nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stahlblechrunde (10,10`) in Ihrem Zentrum Z über ein Durchgangsloch (13) verfügt.

20 4. Dämpfungskörper nach einem oder mehreren der Ansprüche 1-3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Durchgangsloch (13) über einen Durchmesser d in einem Durchmesserbereich zwischen mindestens etwa 2 mm und maximal etwa 10 mm verfügt.

25 5. Dämpfungskörper nach einem oder mehreren der Ansprüche 1-4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stahlblechrunde (10,10`) auf einer Stirnseite (11,21) ein Entkopplungsmittel (16) aufweist.

30 6. Dämpfungskörper () nach einem oder mehreren der Ansprüche 1-5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Entkopplungsmittel (16) mehrseitig an der Stahlblechrunde (10,10`) vorgesehen ist.

7. Dämpfungskörper nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Entkopplungsmittel (16) unlösbar an der Stahlblechronde (10,10`) integriert vorgesehen ist.

5 8. Dämpfungskörper nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Entkopplungsmittel (16) als Lackierung oder Beschichtung an der Stahlblechronde (10,10`) vorgesehen ist.

9. Dämpfungskörper nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Entkopplungsmittel (16) gesondert, lösbar
10 oder integriert an der Stahlblechronde (10,10`) vorgesehen ist.

10. Dämpfungskörper nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Entkopplungsmittel (16) als formlose Paste, oder als
15 zusätzlicher Körper, wie insbesondere als eine Folie oder Zwischenlage, an der Stahlblechronde (10,10`) vorgesehen ist.

11. Dämpfungskörper nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stahlblechronde (10,10`) als mehrlagiger Stahl-
20 blechverbundkörper vorliegt.

12. Dämpfungskörper nach einem oder mehreren der Ansprüche 1-10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stahlblechronde (10,10`) aus
Edelstahlblechwerkstoff ausgestanzt ist.

25 13. Kraftfahrzeugscheibenbremsbelag (5) mit einer Rückenplatte (6) und mit einem Reibwerkstoff (8) auf einer Vorderseite (7) von der Rückenplatte (6), **dadurch gekennzeichnet, dass** auf einer Rückseite (9) von der Rückenplatte (6) eine Stahlblechronde
30 (10,10`) fixiert ist.

14. Kraftfahrzeugscheibenbremsbelag (5) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückenplatte (6) eine

Stahlblechrunde (10,10`) mit den Merkmalen von einem oder mehreren der Ansprüche 1-12 trägt.

15. Kraftfahrzeugscheibenbremsbelag (5) nach Anspruch 14,
5 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stahlblechrunde (10,10`) mit Stanzgrat auf der Stirnseite (21) auf der Rückseite (9) von der Rückenplatte (6) rutschgehemmt fixiert ist.

16. Kraftfahrzeugscheibenbremsbelag (5) nach Anspruch 15,
10 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stahlblechrunde (10,10`) unmittelbar, oder mittelbar über eine Zwischenlage (20), auf der Rückseite (9) von der Rückenplatte (6) aufsitzt.

17. Kraftfahrzeugscheibenbremsbelag (5) nach einem oder mehreren
15 der Ansprüche 13 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stahlblechrunde (10,10`) im Zentrum von der Rückenplatte (6) angeordnet ist.

18. Kraftfahrzeugscheibenbremsbelag (5) nach einem oder mehreren
20 der Ansprüche 13 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückenplatte (6) mehrere Stahlblechrunden (10,10`) trägt, welche symmetrisch auf der Rückseite (9) der Rückenplatte (6) verteilt angeordnet sind.

25 19. Kraftfahrzeugscheibenbremsbelag (5) nach einem oder mehreren der Ansprüche 13 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Fixierung zwischen Rückenplatte (6) und Stahlblechrunde (10,10`) jedes Durchgangsloch (13) von einem Niet (14) durchgriffen ist.

30 20. Kraftfahrzeugscheibenbremsbelag (5) nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Niet (14) die Stahlblechrunde (10,10`) gemeinsam mit einer Kolbenhaltefeder (19,19`) an der Rückseite (9) von der Rückenplatte (6) fixiert.

21. Kraftfahrzeugscheibenbremsbelag (5) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1-20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kolben-
haltefeder (19,19`) mit Ihrem Boden (25,25`) auf der Rückenplatte
5 (6) aufsitzt, und dass der Boden (25,25`) ein Durchgangsloch
(13,13`) einer zwischengefügten Stahlblechronde (10,10`) axial
durchgreift, sowie mit einem axial rückversetzten Schirm
(26,26`), der die Stahlblechronde (10,10`) mit definierter
Vorspannkraft elastisch auf die Rückseite (9) von der Rü-
10 ckenplatte (6) aufklemmt.

22. Kraftfahrzeugscheibenbremsbelag (5) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1-21, **dadurch gekennzeichnet, dass** benachbarte
Stahlblechchronen (10,10`) mit Achsversatz V in Radialrichtung R
15 zueinander versetzt an der Rückenplatte (6) fixiert angeordnet
sind.

23. Kraftfahrzeugscheibenbremsbelag (5) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1-22, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schei-
benbremsbelag (5) als mehrlagiges Sandwichkörpersystem mit
20 abgestuften Einzellagendicken wie folgt vorgesehen ist:

Rückenplattendicke - zwischen etwa 4,0 mm - 8,0 mm
Zwischenlagendicke - zwischen etwa 0,5 mm - 1,2 mm
25 Stahlblechchronendicke s - zwischen etwa 0,4 mm - 2,0 mm.

24. Kraftfahrzeugscheibenbremse (1) umfassend wenigstens zwei Kraftfahrzeugscheibenbremsbeläge (5), **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens einer der Kraftfahrzeugscheibenbremsbeläge (5)
30 über einen Dämpfungskörper in Form einer Stahlblechronde
(10,10`) verfügt, und nach einem oder mehreren der Ansprüche 1-23
ausgebildet ist.

1 / 5

Fig. 1

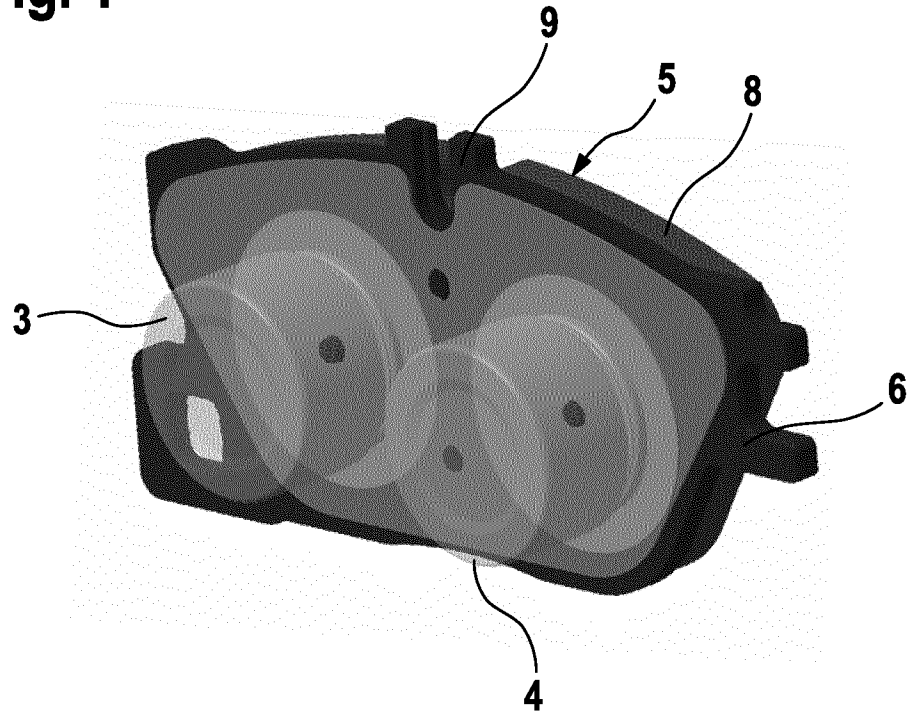
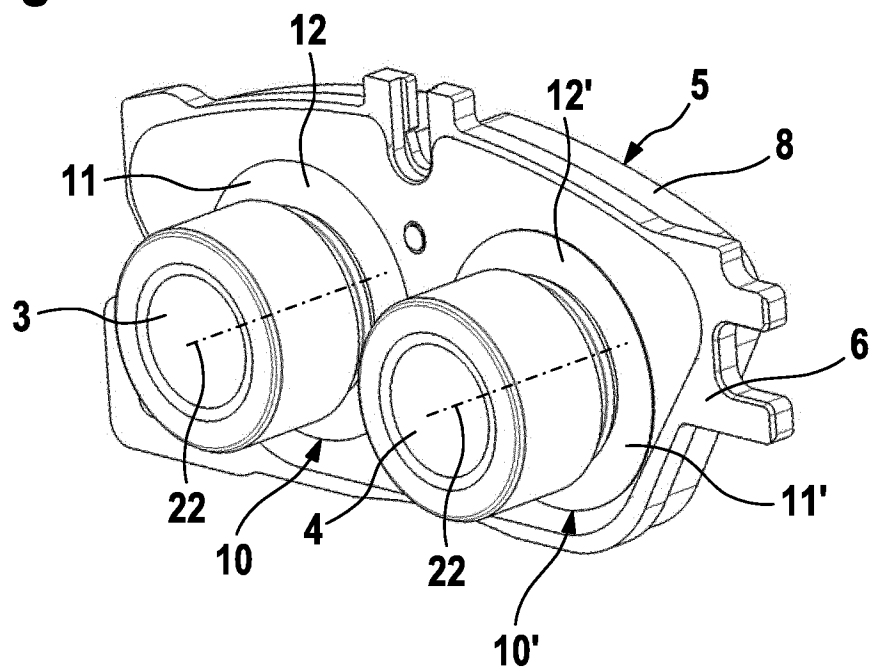


Fig. 2



2 / 5

Fig. 3

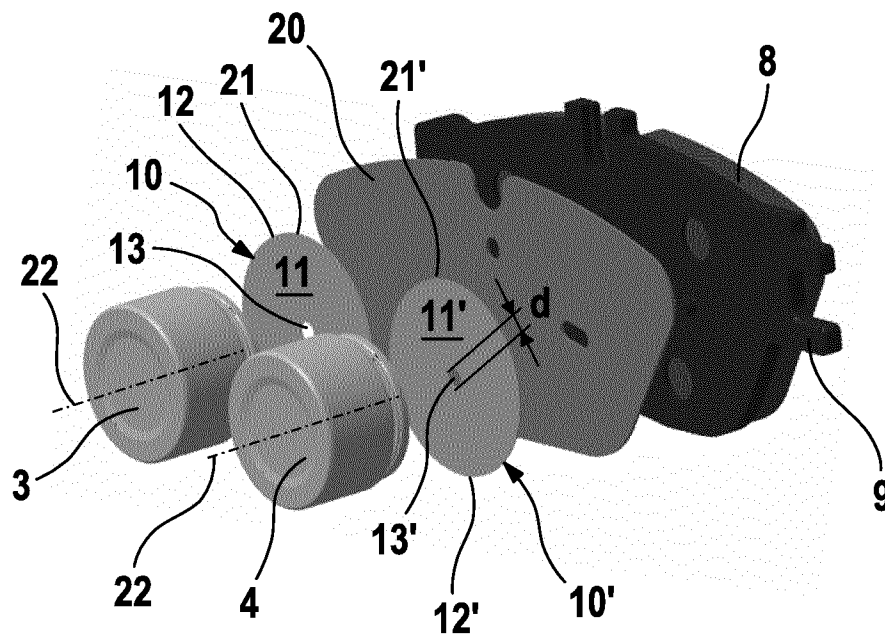


Fig. 4

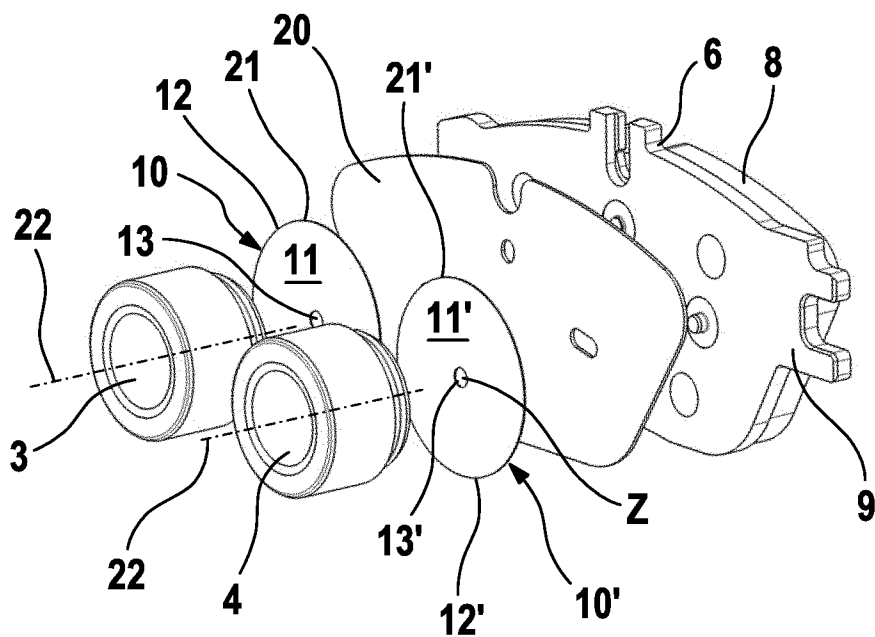


Fig. 5

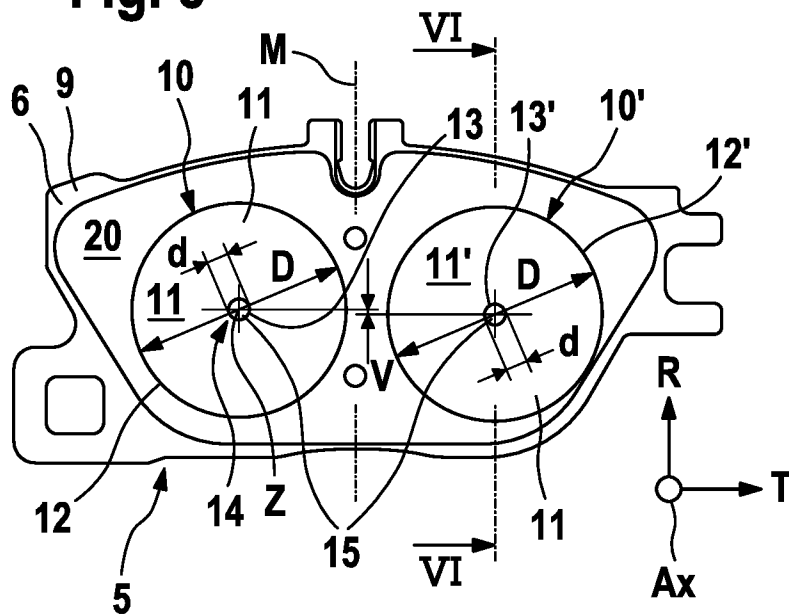


Fig. 6

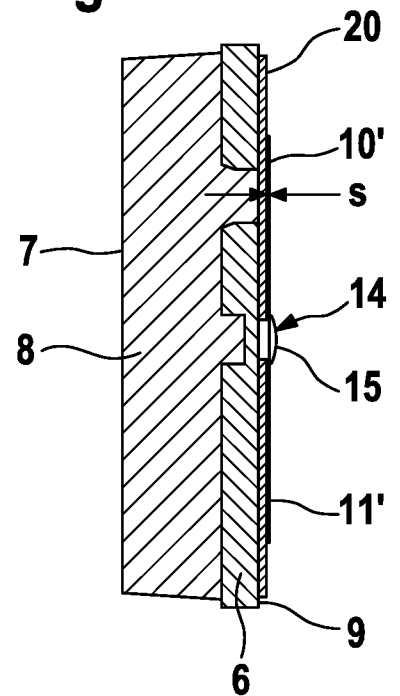


Fig. 7

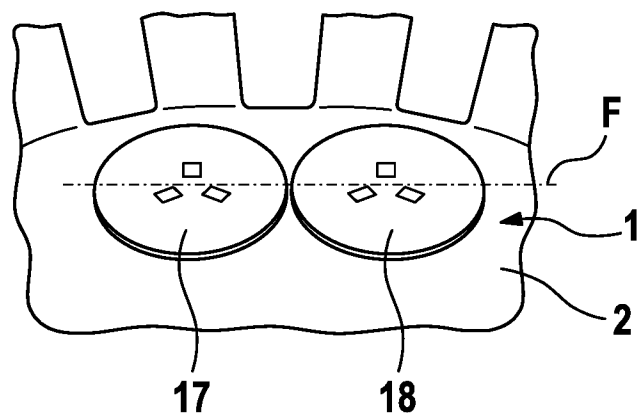
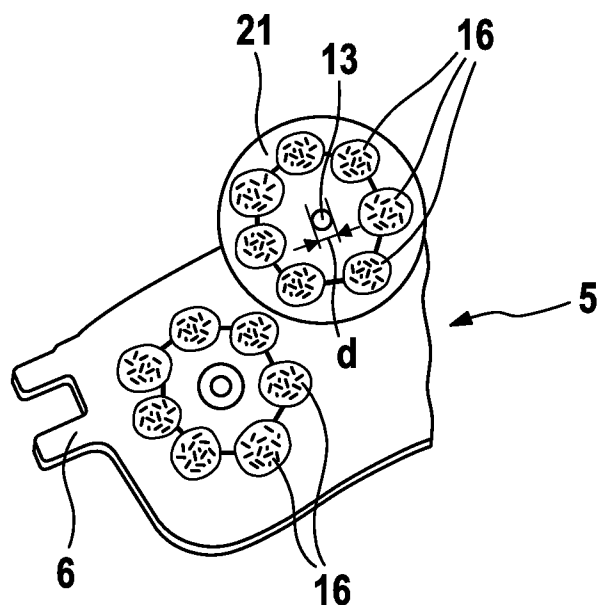


Fig. 8



4 / 5

Fig. 9

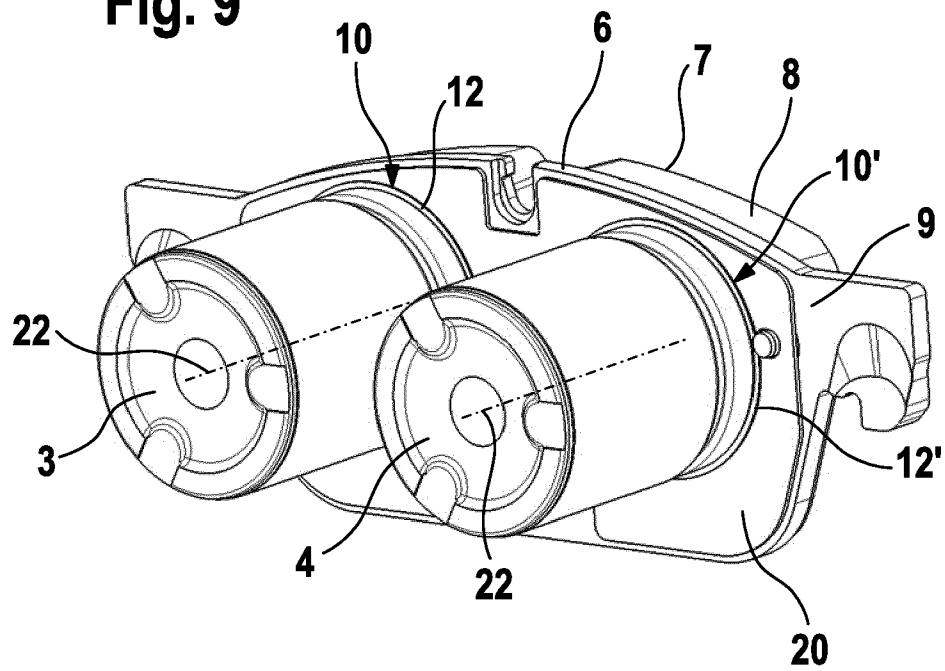
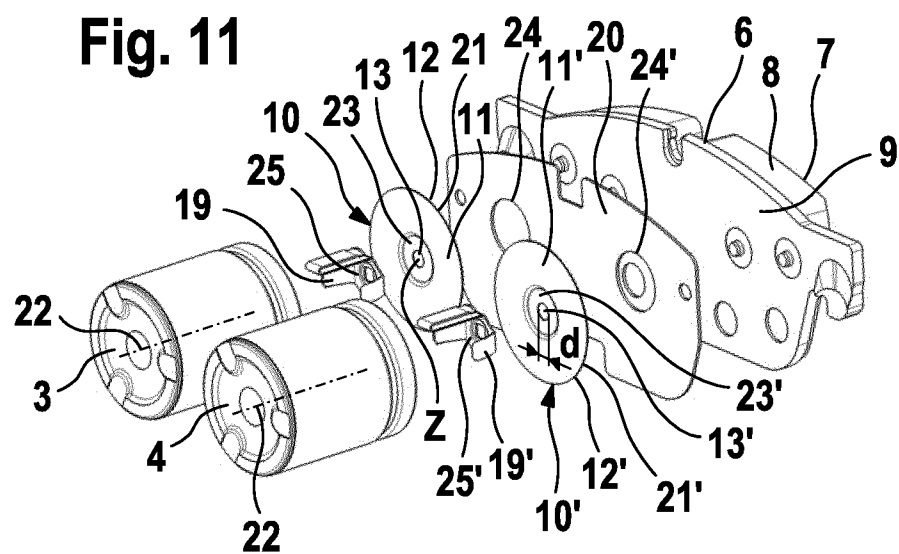


Fig. 11



5 / 5

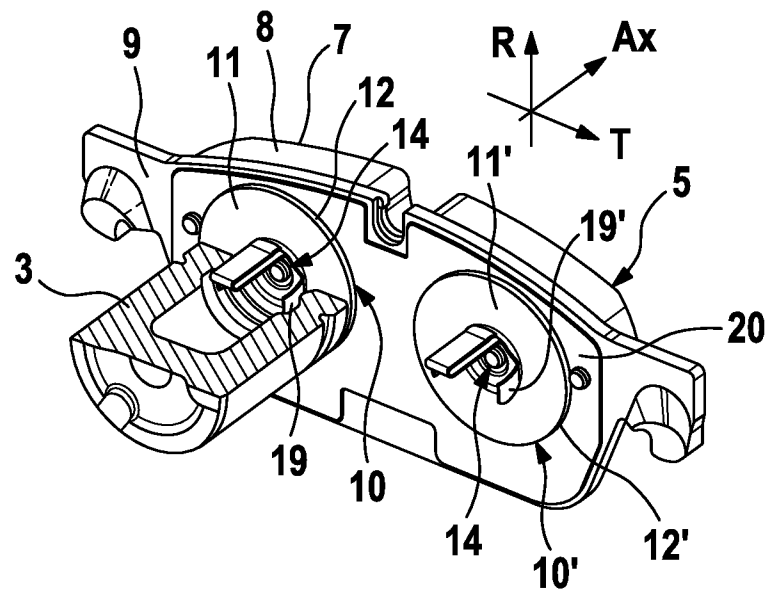


Fig. 10

Fig. 12

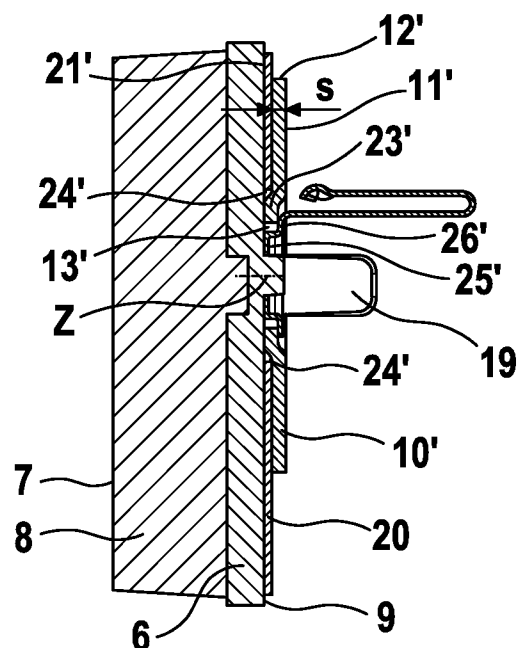
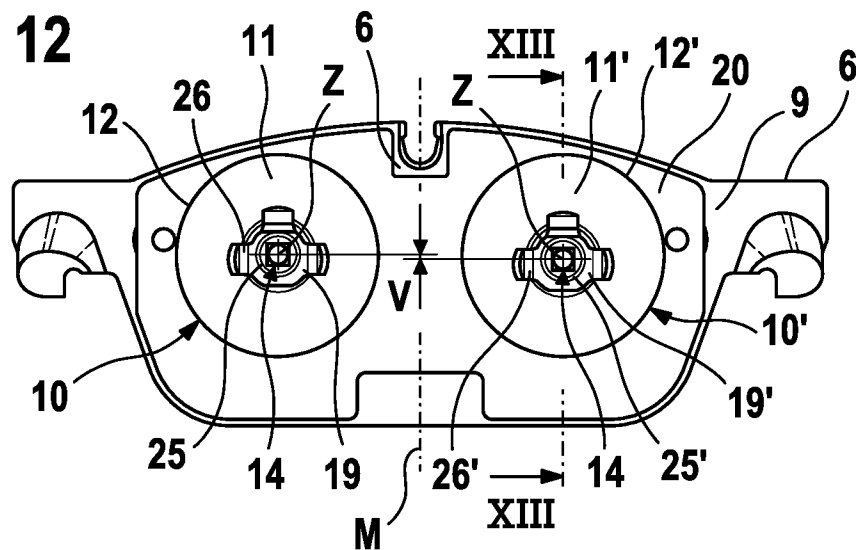


Fig. 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/081113

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F16D65/097 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	GB 2 129 511 A (FERODO LTD) 16 May 1984 (1984-05-16) page 2, line 23 - line 48; figures 1-3 -----	1,2,5-9, 12-18,24
X	DE 40 07 721 A1 (TEVES GMBH ALFRED [DE]) 12 September 1991 (1991-09-12) column 2, line 42 - column 3, line 24; figures -----	1-4, 12-14, 16-22,24
X	US 2010/133050 A1 (ARBESMAN RAY [CA] ET AL) 3 June 2010 (2010-06-03) paragraph [0036] - paragraph [0043]; figures -----	1-14,17, 18,23,24



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

15 February 2018

Date of mailing of the international search report

27/02/2018

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

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/081113

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2129511	A	16-05-1984	NONE
DE 4007721	A1	12-09-1991	NONE
US 2010133050	A1	03-06-2010	CA 2645460 A1 28-05-2010
		CN 102265052 A	30-11-2011
		DK 2350489 T3	14-10-2013
		EP 2350489 A1	03-08-2011
		ES 2433078 T3	09-12-2013
		JP 5328925 B2	30-10-2013
		JP 2012510031 A	26-04-2012
		US 2010133050 A1	03-06-2010
		WO 2010060191 A1	03-06-2010

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. F16D65/097 F16D65/092 F16D55/225
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	GB 2 129 511 A (FERODO LTD) 16. Mai 1984 (1984-05-16) Seite 2, Zeile 23 - Zeile 48; Abbildungen 1-3 -----	1,2,5-9, 12-18,24
X	DE 40 07 721 A1 (TEVES GMBH ALFRED [DE]) 12. September 1991 (1991-09-12) Spalte 2, Zeile 42 - Spalte 3, Zeile 24; Abbildungen -----	1-4, 12-14, 16-22,24
X	US 2010/133050 A1 (ARBESMAN RAY [CA] ET AL) 3. Juni 2010 (2010-06-03) Absatz [0036] - Absatz [0043]; Abbildungen -----	1-14,17, 18,23,24



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

15. Februar 2018

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

27/02/2018

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/EP2017/081113

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2129511	A	16-05-1984	KEINE
DE 4007721	A1	12-09-1991	KEINE
US 2010133050	A1	03-06-2010	CA 2645460 A1 28-05-2010
		CN 102265052 A	30-11-2011
		DK 2350489 T3	14-10-2013
		EP 2350489 A1	03-08-2011
		ES 2433078 T3	09-12-2013
		JP 5328925 B2	30-10-2013
		JP 2012510031 A	26-04-2012
		US 2010133050 A1	03-06-2010
		WO 2010060191 A1	03-06-2010