

(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
28. November 2013 (28.11.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/174964 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
F16D 65/18 (2006.01) *F16J 3/04* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/060706
- (22) Internationales Anmeldedatum:
24. Mai 2013 (24.05.2013)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2012 010 518.5 25. Mai 2012 (25.05.2012) DE
- (71) Anmelder: **KNORR-BREMSE SYSTEME FÜR
NUTZFAHRZEUGE GMBH** [DE/DE]; Moosacher Str.
80, 80809 München (DE).
- (72) Erfinder: **WEGGARTNER, Robert**; Duschlstr. 5, 84347
Pfarrkirchen (DE). **ÖZER, Sükrü**; Josef-Wilmerding Str.
17, 94501 Aldersbach (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart*): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM,

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

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

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: GAITER OF A DISC BRAKE, AND DISC BRAKE OF A UTILITY VEHICLE

(54) Bezeichnung : BALG EINER SCHEIBENBREMSE UND SCHEIBENBREMSE EINES NUTZFAHRZEUGS

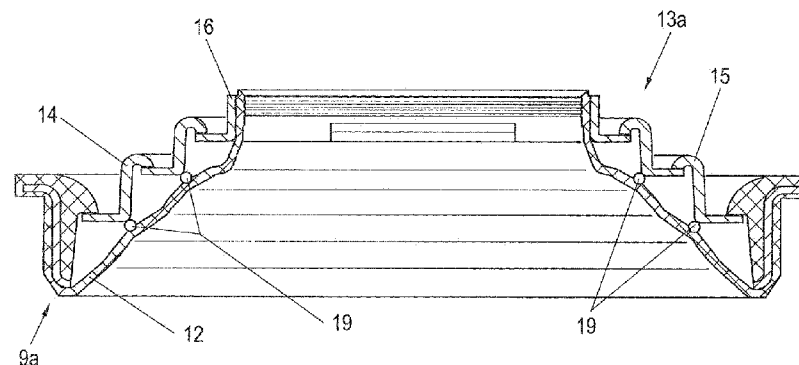


Fig. 2b

(57) Abstract: In the case of a gaiter (9a) of a disc brake of a utility vehicle, in particular a corrugated gaiter, in which at least one flexible region of the gaiter (9a) is composed of an elastic material, in particular an elastomer, there is arranged on an outer side of the gaiter (9a) a protective device (13a) which is connected to the gaiter and which shields said gaiter at least in sections. Also described is a disc brake of a utility vehicle.

(57) Zusammenfassung: Bei einem Balg (9a) einer Scheibenbremse eines Nutzfahrzeugs, insbesondere Faltenbalg, bei dem zumindest ein flexibler Bereich des Balges (9a) aus einem elastischen Material, insbesondere einem Elastomer, besteht, ist auf einer Außenseite des Balges (9a) eine mit dem Balg verbundene und diesen zumindest abschnittsweise abschirmende Schutzeinrichtung (13a) angeordnet. Des Weiteren wird eine Scheibenbremse eines Nutzfahrzeuges beschrieben.



WO 2013/174964 A1

Balg einer Scheibenbremse und Scheibenbremse eines Nutzfahrzeugs

Die Erfindung betrifft einen Balg einer Scheibenbremse eines Nutzfahrzeugs, insbesondere einen Faltenbalg gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine pneumatisch oder elektromotorisch betätigbare Scheibenbremse eines Nutzfahrzeugs gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 12.

Ein gattungsgemäßer Balg und der prinzipielle Aufbau einer derartigen Scheibenbremse ist beispielsweise aus der DE 2006 050 519 B4 bekannt.

Ein solcher, insbesondere als Faltenbalg ausgebildeter Balg dient zum Schutz des Innenraums des Bremssattels und der Stellspindeln vor Verschmutzungen. Die Stellspindeln sind dabei Teil einer Zuspanneinrichtung der Scheibenbremse, wobei an einem Ende der Stellspindeln ein Druckstück auf der der Bremscheibe zugewandten Seite der Zuspanneinrichtung vorgesehen ist, das gegenüber dem Bremssattel oder eine mit dem Bremssattel verbundenen Bauteil durch den oben genannten, an diesem und am Druckstück angeschlossenen verformbaren Balg abgedichtet ist.

Der Balg ist dabei seine beweglichen Teile üblicherweise als reines Elastomerteil ausgebildet, um eine axiale Beweglichkeit des Balges zu ermöglichen, die auf Grund der axialen Verschiebung des Gewinderohres entsprechend der Verschleißnachstellung und des Betätigungshubes notwendig ist.

Die Ausbildung der derzeit eingesetzten Bälge als reine Elastomerteile in ihren beweglichen Bereich ist jedoch hinsichtlich der thermischen Belastbarkeit des Elastomers noch unbefriedigend. Der Balg befindet sich üblicherweise in unmittelbarer Nähe zum Druckstück der Gewinderohreinheit, welches im direkten Kontakt zum Bremsbelag steht. Der Bremsbelag und damit auch das Druckstück heizen sich im Bremsfall stark auf. Kommt es zu einem Anliegen des Balges an das Druckstück, kann es an der Kontaktstelle zwischen Druckstück und Balg zu einer thermischen Überlastung des Elastomers kommen, wodurch das Elastomer spröde und damit undicht wird oder mit dem Druckstück verklebt, was die Beweglichkeit des Balges einschränkt und bei zunehmendem Verschleiß des Balges zu einer Zerstörung des Balges führen kann. Zusätzlich kann auch die thermische Abstrahlung des Bremsbelages zu einer solchen thermisch bedingten Beschädigung des Balges führen.

Da sich der Balg im Bereich eines Fahrzeuges befindet, in dem er einem hohen Eintrag von Fremdpartikeln wie Steinen, Sand, Wasser usw. ausgesetzt ist, kann durch diese Fremdpartikel auch eine mechanische Beschädigung des Balges hervorgerufen werden, die ebenfalls zu einer Undichtigkeit des Balges führen kann, so dass die Fremdpartikel bis zur Gewinderohreinheit vordringen können.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Balg einer Scheibenbremse eines Nutzfahrzeugs bereit zu stellen, der weniger anfällig gegenüber thermischen oder mechanischen Beschädigungen ist.

Diese Aufgabe wird durch einen Balg einer Scheibenbremse eines Nutzfahrzeugs mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Erfindungsgemäß ist auf einer Außenseite des Balges eine mit dem Balg verbundene und diesen zumindest abschnittsweise abschirmende Schutzeinrichtung angeordnet. Dadurch wird die Robustheit des Balges, welcher in seinen flexiblen Bereich nach wie vor aus einem elastischen Material, insbesondere aus einem Elastomer besteht, durch die Schutzeinrichtung wirksam vor mechanischen und/oder thermischen Beschädigungen geschützt.

Vorteilhafte Ausführungsvarianten der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die Schutzeinrichtung ist gemäß einer bevorzugten Ausführungsvariante als flexible Schutzschicht ausgebildet, die zumindest abschnittsweise stoffschlüssig mit der Außenseite des Balges verbunden ist. Durch die flexible Ausbildung der Schutzschicht ist ein Mitbewegen der Schutzschicht mit der Bewegung des Balges durch Verschieben des Gewinderohres infolge der Verschleißnachstellung und des Betätigungshubes der Scheibenbremse ermöglicht.

Die Schutzschicht kann dabei die Außenseite des Balges vollflächig überdecken oder auch gemäß einer alternativen Ausführungsvariante eine offenporige Oberfläche aufweisen und insbesondere als Gewebe, Gitter oder Gaze ausgebildet sein. Dadurch wird sicher gestellt, dass durch das elastische Material des Balgmantels selbst, insbesondere aus einem Elastomere bestehend, nach wie vor die Dichtheit des Balges gewährleistet und die als flexible Schutzschicht ausgebildete Schutzeinrichtung das elastische Material des Balges vor mechanischen und/oder thermischen Beschädigungen schützt.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Balges weist die Schutzeinrichtung mehrere zueinander beweglich ineinander gesteckte Teleskopringe auf, wobei zumindest einer der Teleskopringe stoff- oder formschlüssig mit dem Mantel des Balges verbunden ist. Durch die Ausbildung der Schutzeinrichtung als zueinander beweglich ineinander gesteckte Teleskopringe ist eine kompakte Bauweise des Balges gewährleistet.

In einer nochmals weiteren Ausführungsvariante weist die Schutzeinrichtung mehrere Ringe auf, die jeweils ein Teilstück des Mantels abdecken und mit diesem Teilstück des Mantels stoff- oder formschlüssig verbunden sind. Die Ringe sind dabei insbesondere an den Spitzen der Falten eines als Faltenbalg ausgebildeten Balges befestigt und schützen somit die aufgrund ihrer häufigen Bewegung und der exponierten Lage für einen Bruch des Mantels anfälligsten Stellen des Balgmantels.

Die erfindungsgemäße Scheibenbremse zeichnet sich durch den Einsatz eines solchen im Vorstehenden beschriebenen Balges aus, wodurch die Verschleißanfälligkeit wesentlich reduziert ist und sich dadurch auftretende Montage- und Materialkosten sowie Stillstandzeiten des Fahrzeugs reduzieren lassen.

Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindungen anhand der beiliegenden Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

- 5
Figur 1 eine Teildarstellung einer Scheibenbremse in einer geschnittenen Draufsicht;
- Figur 2a eine erste Ausführungsvariante eines erfindungsgemäßen Balges in einer Seitenschnittansicht im eingefalteten Zustand des Balges,
- 10 Figur 2b die in Figur 2a gezeigte Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Balges in einer Seitenschnittansicht im ausgefalteten Zustand des Balges,
- 15 Figur 2c eine zweite Ausführungsvariante eines erfindungsgemäßen Balges in einer Seitenschnittansicht im eingefalteten Zustand des Balges,
- 20 Figur 3 bis 6 weitere Ausführungsvarianten eines erfindungsgemäßen Balges in einer Seitenschnittansicht.

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 Balges, des Bremssattels, der Zuspanneinrichtung und dergleichen. Diese Begriffe sind nicht einschränkend zu verstehen, das heißt, durch verschiedene Arbeitsstellungen oder die spiegelsymmetrische Auslegung oder dergleichen können sich diese Bezüge ändern.

30 In Figur 1 ist mit dem Bezugszeichen 1 ein Bremssattel einer teilweise abgebildeten Scheibenbremse bezeichnet, wobei der Bremssattel 1 eine Bremsscheibe 3 in ihrem oberen Umfangsbereich umfasst. Die Scheibenbremse kann dabei pneumatisch oder elektromotorisch betätigbar sein.

35 Beidseitig der Bremsscheibe 3 sind jeweils Bremsbeläge 4 vorgesehen, die aus einer Trägerplatte 5 und einem Reibbelag 6 bestehen, der auf einer der Bremsscheibe 3 zugewandten Seite der Trägerplatte 5 befestigt ist.

Auf der der Bremsscheibe 3 abgewandten Seite des zuspansseitigen Bremsbelags 4 ist ein Druckstück 7 angeordnet, das über eine im Bremssattel 1 ange-

ordnete drehebelbetätigte Zuspammeinrichtung 2 mithilfe einer Stellspindel 11 gegen den Bremsbelag 4 gedrückt wird.

5 Die vorzugsweise als Gewindespindel ausgebildete Stellspindel 11 ist zur Einstellung eines Lüftspiels zwischen dem Reibbelag 6 und der Bremsscheibe 3 je nach Verschleiß des Reibbelages 6 drehbar in Bremssattel 1 gelagert und über eine nicht gezeigte Nachstelleinrichtung bewegbar.

10 Zur Abdichtung des Austrittsbereiches der Stellspindel 11 aus dem Bremssattel 1 ist ein vorzugsweise als Faltenbalg ausgebildeter Balg 9c vorgesehen, der direkt am Bremssattel 1 verdrehsicher festgelegt oder alternativ mit einer Verschlussplatte 8 verbunden ist, die den Bremssattel 1 auf seiner der Bremsscheibe 3 zugewandten Seite weitgehend verschließt und die im Austrittsbereich der Stellspindel 11 durchbrochen ist. Die in dieser Figur dargestellte Ausführungsvariante des Balges 9c ist dabei beispielhaft zu verstehen. Weitere mögliche Ausgestaltungen des Balges sind in den Figuren 2 bis 6 gezeigt, auf die
15 nachfolgend näher eingegangen wird.

20 Der in den Figuren 2 bis 6 in unterschiedlichen Ausführungsvarianten gezeigte Faltenbalg 9a, 9b, 9c, 9d, 9e, der in seinem beweglichen Bereich aus einem flexiblen Mantel aus einem elastischen Material, insbesondere einem Elastomer besteht, weist auf einer Außenseite des Mantels eine mit dem Mantel 12 verbundene und diesen zumindest abschnittsweise abschirmende Schutzeinrichtung 13a, 13b, 13c, 13d, 13e auf und umhüllt dabei ganz oder teilweise den
25 Mantel und schützt diesen so vor mechanischer Beschädigung und/oder thermische Überlastung.

30 Die Schutzeinrichtung 13a, 13b, 13c, 13d, 13e besteht dabei vorzugsweise aus einem Material, welches gegenüber dem Mantel, welcher beispielsweise aus einem Elastomer besteht, eine höhere Temperaturbeständigkeit aufweist und/oder eine höhere Robustheit gegenüber mechanischer Beschädigung. Besonders bevorzugt ist es, wenn als Material für die Schutzeinrichtung 13a, 13b, 13c, 13d, 13e ein Material verwendet wird, welches sowohl eine höhere Temperaturbeständigkeit als auch eine große Robustheit gegenüber mechanischen
35 Beschädigungen aufweist. Als mögliche Materialien kommen dabei insbesondere Metalle, Duroplaste oder Thermoplaste in Frage.

In den Figuren 2a, 2b, 2c und 3 steht die Schutzeinrichtung 13a, 13b aus mehreren zueinander beweglich ineinander gesteckten Teleskopringen 14, 15, 16.

Während bei der in Figur 3 gezeigten Ausführungsvariante nicht alle Teleskop-
ringen 14, 15, 16 mit dem Mantel 12 verbunden sind, sondern hier nur der erste
Teleskopring 16 und ggfs. der äußerste Teleskopring 14 form- oder stoffschlüs-
sig mit dem Mantel 12 des Balges 9b verbunden ist, ist bei der in den Figuren
5 2a, 2b und 2c gezeigten Ausführungsvariante des Balges jeder der Teleskop-
ringe 14, 15, 16 mit der Außenseite des Mantels 12 verbunden, wobei die Tele-
skopringe 14, 15, 16 hier punktuell mit dem Mantel 12 verbunden sind.

10 Dabei gewährleistet der Mantel 12 des Balges 9a, 9b die Dichtheit gegenüber
Schmutz und Flüssigkeiten, während die in der Außenseite des Mantels 12 an-
geordnete Schutzeinrichtung 13a, 13b den Mantel vor mechanischer Schädi-
gung und/oder thermischer Überlastung schützt.

15 Die Teleskopringe 14, 15, 16, die in der in den Figuren 2a und 2b gezeigten
Ausführungsvariante punktuell mit dem Mantel 12 verbunden sind, vorzugswei-
se verklebt oder aufvulkanisiert, schirmen dabei in jedem Faltzustand des Bal-
ges 9a den Mantel 12 zu den Bremsbelägen hin ab. Figur 2a zeigt dabei den im
Neuzustand der Bremsbeläge vorherrschenden eingefalteten Zustand des Bal-
20 ges 9a und Figur 2b den im Verschleißzustand der Bremsbeläge vorherr-
schenden ausgefalteten Zustand des Balges 9a. Gut zu erkennen ist, dass die
Verbindungsstellen 19 ein Ausfalten des Balges ermöglichen bei Beibehaltung
der Abschirmung des Mantels durch die Teleskopringe 14, 15, 16.

25 Anstelle des Aufklebens oder Aufvulkanisierens der Teleskopringe 14, 15, 16
auf dem Mantel 12 kann die Verbindung zwischen den Teleskopringen 14, 15,
16 und dem Mantel 12 auch formschlüssig erfolgen, wie es beispielhaft in Figur
2c gezeigt ist. Hier weist der Mantel 12 im Bereich der Faltenspitzen sich nach
außen zu den Teleskopringen 14, 15, 16 hin erstreckende Schnappelemente
30 20 auf, die in in den Teleskopringen 14, 15, 16 vorgesehenen Durchbrüche
eingreifen und so die Teleskopringen 14, 15, 16 am Mantel festlegen.

Bei der in Figur 4 gezeigten Ausführungsvariante des Balges 9c besteht die
Schutzeinrichtung aus mehreren Ringen 17, die vorzugsweise die Faltenspit-
35 zen 18 des vorzugsweise als Faltenbalg ausgebildeten Balges 9c abschirmen,
bzw. vor mechanischer Beschädigung oder thermischer Überlastung schützen.
Die Ringe 17 sind dabei vorzugsweise stoff- oder formschlüssig mit den Falten-
spitzen 18 des Mantels 12 verbunden.

Bei der in den Figuren 5 und 6 gezeigten Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Balges 9d, 9e ist die Schutzeinrichtung als die Außenseite des Mantels 12 bedeckende Schicht 13d, 13e ausgebildet, wobei in Figur 5 eine Ausführungsvariante gezeigt ist, bei der die Außenseite des Mantels 12 bedeckende Schicht 13d eine geschlossene Oberfläche bildet und ebenso wie das Material des Mantels 12 aus einem flexiblen Material besteht.

Bei der in Figur 6 gezeigten Ausführungsvariante weist die Außenseite des Mantels 12 bedeckende Schicht 13e eine offenporige Oberfläche auf, beispielsweise in Gestalt eines Gewebes, eines Gitters oder einer Gaze, insbesondere eine Metallgaze.

Entsprechend zeichnet sich die in Figur 1 gezeigte pneumatisch oder elektromotorisch betätigbare Scheibenbremse durch einen Balg 9a, 9b, 9c, 9d, 9e aus, der gemäß einer der oben genannten Varianten ausgebildet ist, wodurch die Robustheit damit die Nutzungsdauer des Balges 9a, 9b, 9c, 9d, 9e erhöht wird.

Bezugszeichenliste

	1	Bremssattel
	2	Zuspanneinrichtung
5	3	Bremsscheibe
	4	Bremsbelag
	5	Trägerplatte
	6	Reibbelag
	7	Druckstück
10	8	Verschlussplatte
	9a	Balg
	9b	Balg
	9c	Balg
	9d	Balg
15	9e	Balg
	11	Stellspindel
	12	Mantel
	13a	Schutzeinrichtung
	13b	Schutzeinrichtung
20	13c	Schutzeinrichtung
	13d	Schutzeinrichtung
	13e	Schutzeinrichtung
	14	Teleskopring
	15	Teleskopring
25	16	Teleskopring
	17	Ringe
	18	Faltenspitze
	19	Verklebung
30	20	Schnappelement

Ansprüche

1. Balg (9a, 9b, 9c, 9d, 9e) einer Scheibenbremse eines Nutzfahrzeugs, insbesondere Faltenbalg, aufweisend einen flexiblen Mantel (12) aus einem elastischen Material, insbesondere einem Elastomer, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf einer Außenseite des Mantels (12) eine mit dem Mantel (12) verbundene und diesen zumindest abschnittsweise abschirmende Schutzeinrichtung (13a, 13b, 13c, 13d, 13e) angeordnet ist.
5
2. Balg nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schutzeinrichtung (13a, 13b, 13c, 13d, 13e) als flexible Schutzschicht ausgebildet ist, die zumindest abschnittsweise stoff- oder formschlüssig mit der Außenseite des Mantels (12) verbunden ist.
10
3. Balg nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schutzeinrichtung (13a, 13b, 13d) eine die Außenseite des Mantels (12) bedeckende geschlossene Oberfläche aufweist.
15
4. Balg nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schutzeinrichtung (13e) eine die Außenseite des Mantels (12) bedeckende offenporige Oberfläche aufweist.
20
5. Balg nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schutzeinrichtung (13e) als Gewebe, Gitter oder Gaze ausgebildet ist..
25
6. Balg nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schutzeinrichtung (13a, 13b) mehrere zueinander beweglich ineinander gesteckte Teleskopringe (14, 15, 16) aufweist, wobei zumindest einer der Teleskopringe (14, 15, 16) stoff- oder formschlüssig mit der Außenseite des Mantels (12) verbunden ist.
30
7. Balg nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest einer der Teleskopringe (14, 15, 16) punktuell mit dem Mantel (12) verklebt oder aufvulkanisiert ist.
35
8. Balg nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens einer der Teleskopringe (14, 15, 16) einen Durchbruch aufweist, in den ein an dem Mantel (12) angeordnetes Schnappelement (20) eingreift.

9. Balg nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schutzeinrichtung (13c) mehrere Ringe (17) aufweist, die jeweils ein Teilstück des Mantels (12) abdecken und mit diesem Teilstück des Mantels (12) stoff- oder formschlüssig verbunden sind.
- 5
10. Balg nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Balg (9c) als Faltenbalg mit einem mehrere Falten aufweisenden Mantel (12) ausgebildet ist und die Ringe (17) jeweils eine Faltenspitze (18) des Mantels (12) abdecken.
- 10
11. Balg nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schutzeinrichtung (13a, 13b, 13c, 13d, 13e) aus Metall, einem Duroplast oder einem Thermoplast oder einem Composit aus Metall, Duroplast und/oder Thermoplast besteht.
- 15
12. Pneumatisch oder elektromotorisch betätigbare Scheibenbremse eines Nutzfahrzeugs, aufweisend einen eine Bremsscheibe (3) übergreifenden Bremssattel (1), mindestens eine Zuspanneinrichtung (2) zum Zuspinnen der Scheibenbremse, wobei die mindestens eine Zuspanneinrichtung (2) auf ihrer der Bremsscheibe (3) zugewandten Seite ein Druckstück (7) aufweist, das gegenüber dem Bremssattel (1) oder einem mit dem Bremssattel (1) verbundenen Bauteil durch einen an diesem und am Druckstück (7) angeschlossenen, verformbaren Balg (9a, 9b, 9c, 9d, 9e) abgedichtet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Balg (9a, 9b, 9c, 9d, 9e) gemäß einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche ausgebildet ist, wobei die Schutzeinrichtung (13a, 13b, 13c, 13d, 13e) auf der der Bremsscheibe (3) zugewandten Seite des Mantels (12) des Balges (9a, 9b, 9c, 9d, 9e) angeordnet ist.
- 20
- 25
- 30

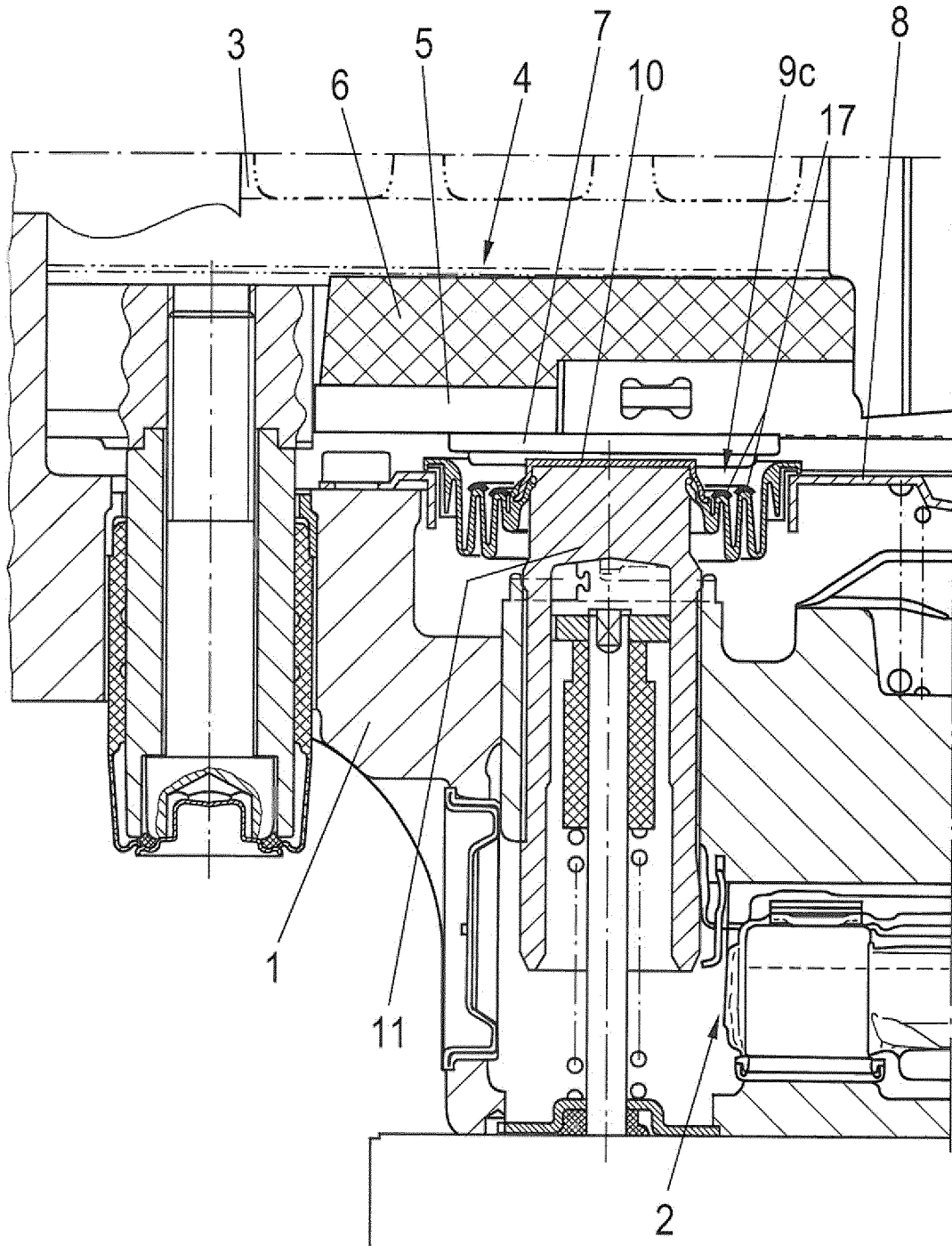


Fig. 1

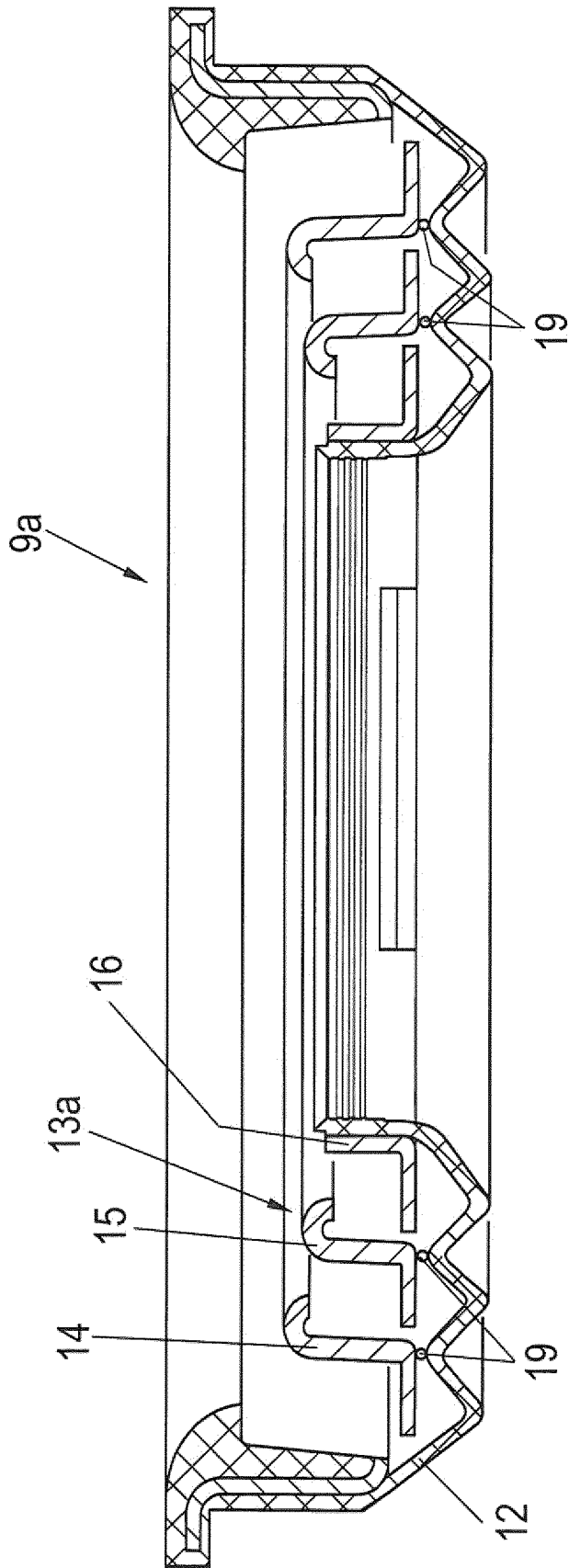


Fig. 2a

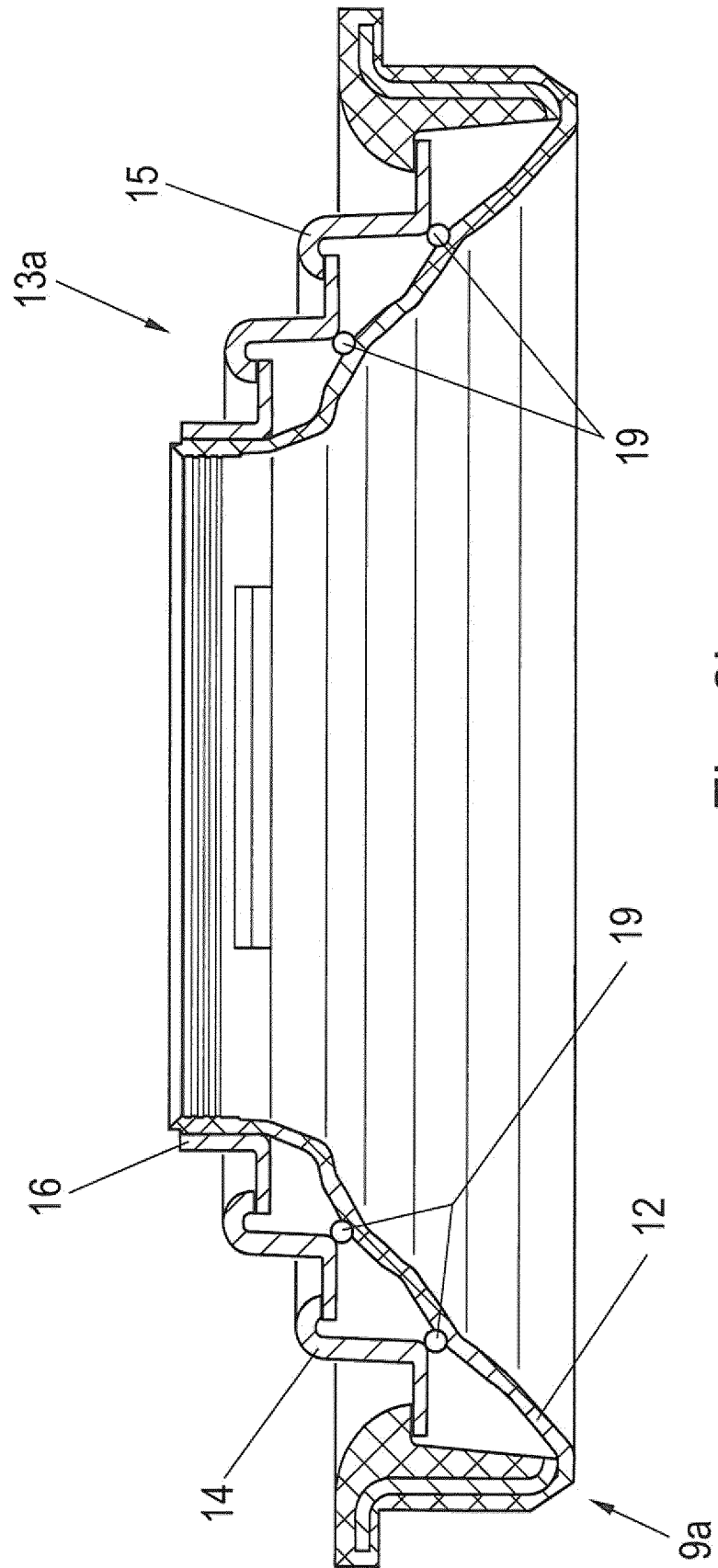


Fig. 2b

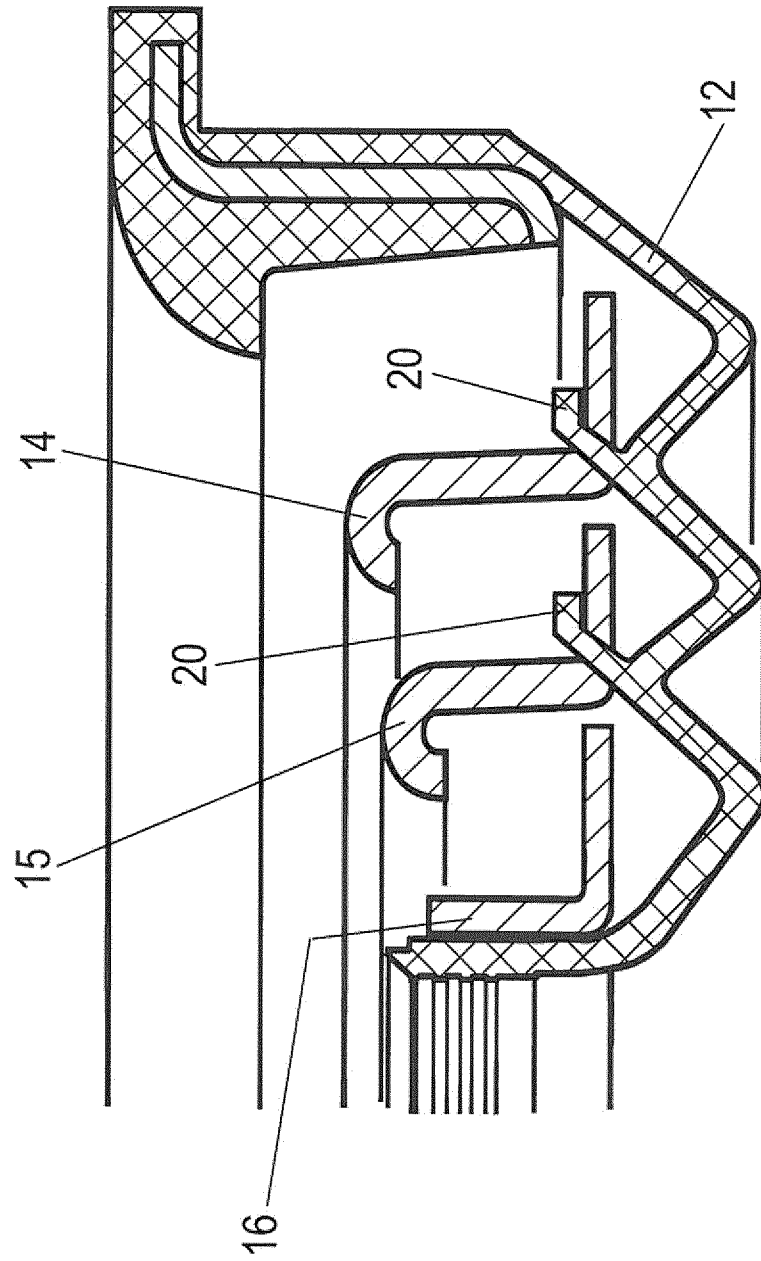


Fig. 2C

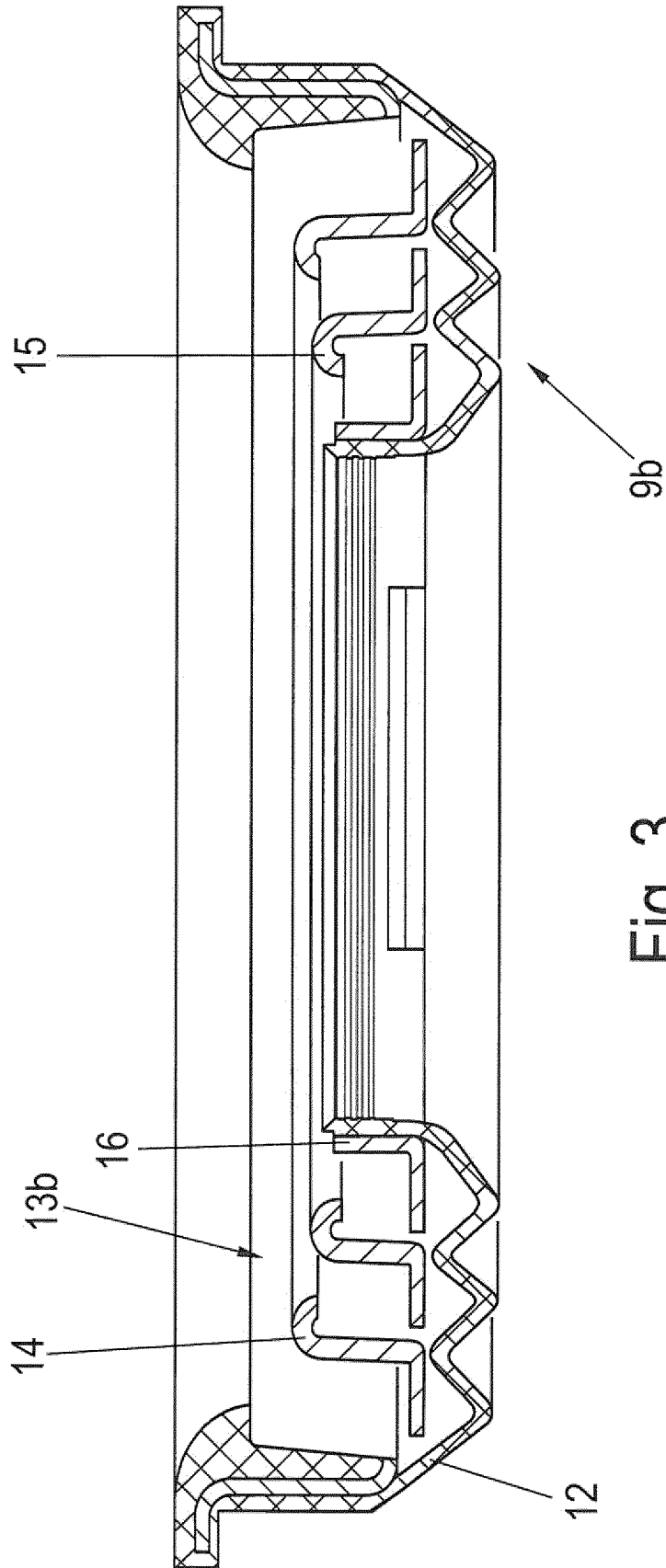


Fig. 3

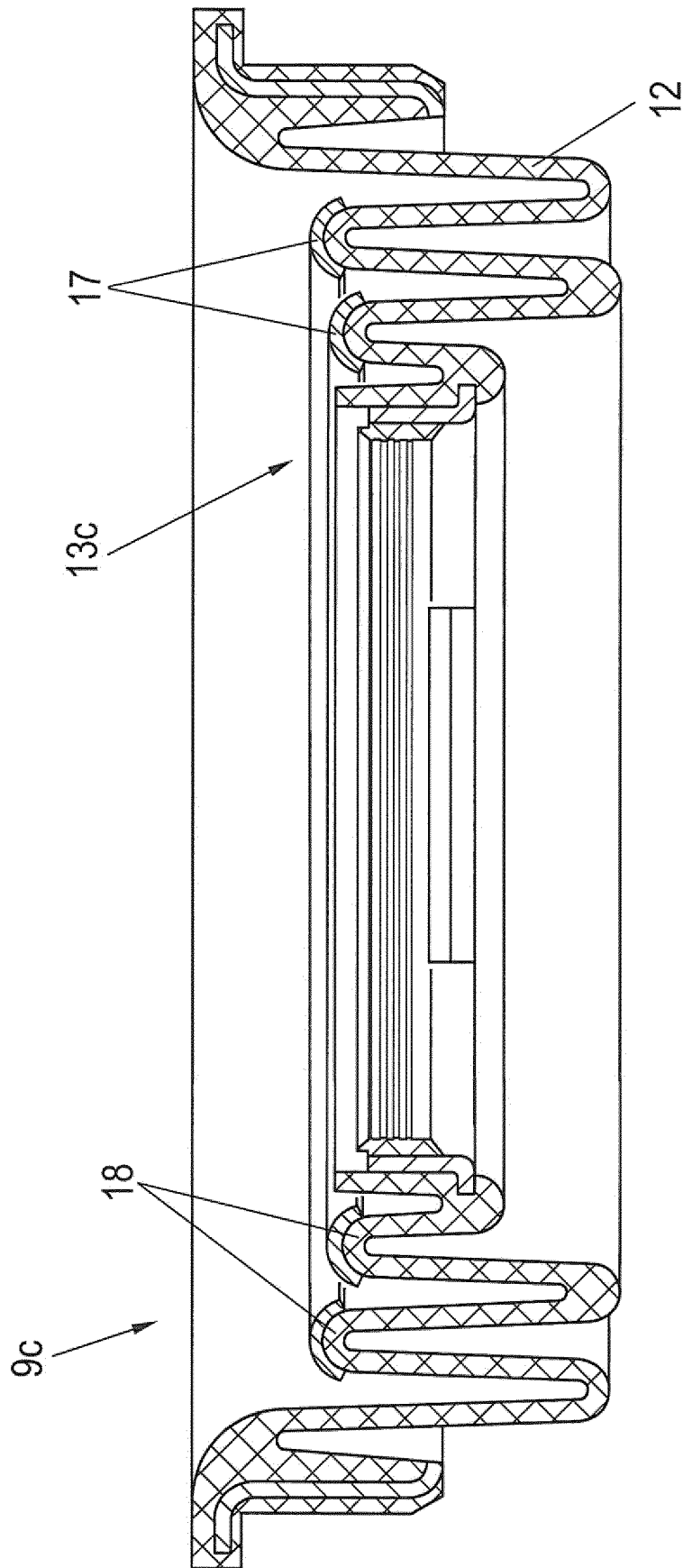
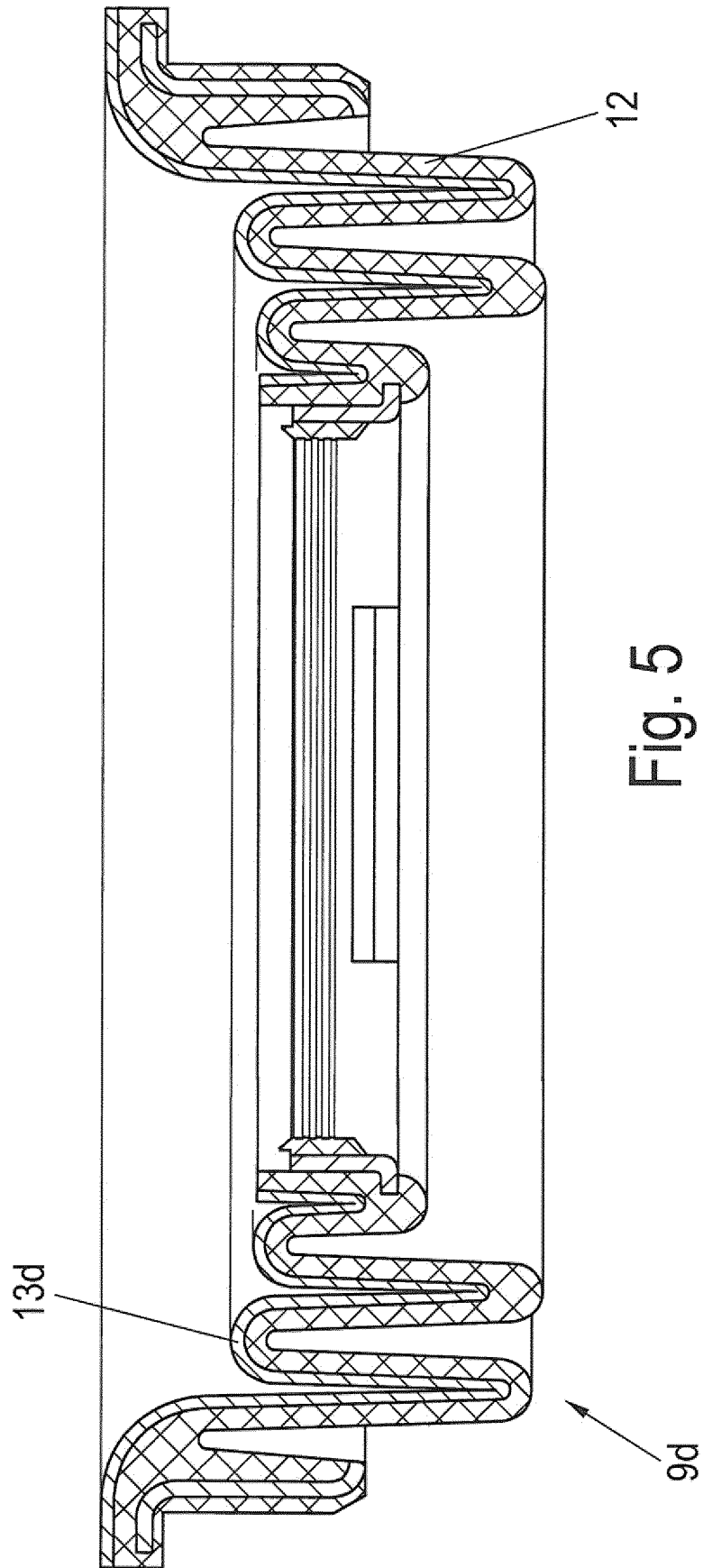


Fig. 4



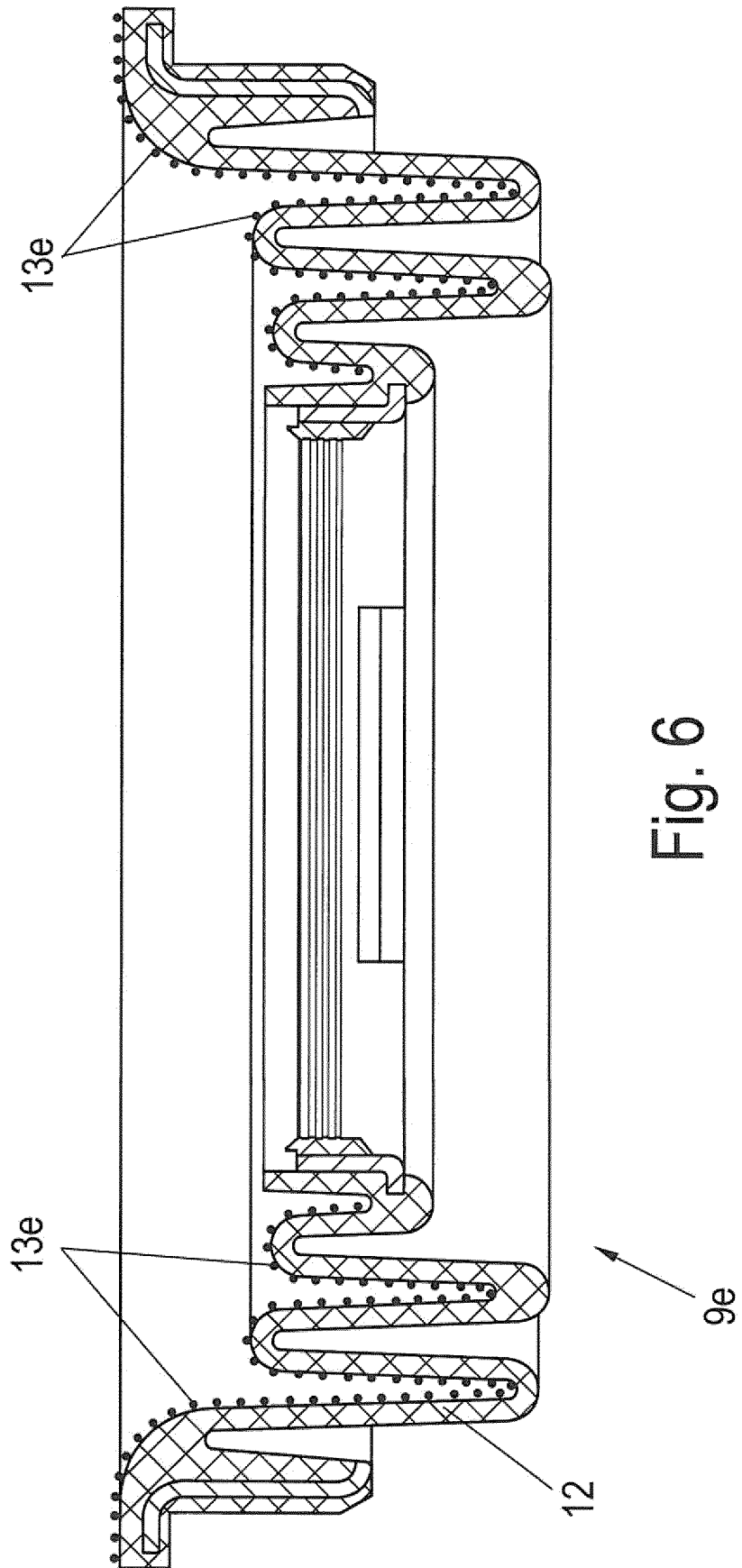


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/060706

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16D65/18 F16J3/04
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 F16J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2011/233013 A1 (SIEBKE ALF [US]) 29 September 2011 (2011-09-29) paragraph [0040] - paragraph [0055]; figures	1-3,11, 12
X	EP 2 020 514 A2 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 4 February 2009 (2009-02-04) paragraph [0024] - paragraph [0033]; figures	1-5,11
X	WO 2010/049133 A1 (KNORR BREMSE SYSTEME [DE]; NESMJANOWITSCH IGOR [DE]) 6 May 2010 (2010-05-06) abstract; figure 1	1,12
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

<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 6 August 2013	Date of mailing of the international search report 13/08/2013
---	---

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer van Koten, Gert
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/060706

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 972 821 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 24 September 2008 (2008-09-24) paragraph [0019] - paragraph [0025]; figures 2,3	1,12
X	----- JP 5 837372 A (KEEPER KK) 4 March 1983 (1983-03-04) abstract -----	1-3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2013/060706

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2011233013	A1	29-09-2011	CA 2796930 A1 29-09-2011
			CN 102822556 A 12-12-2012
			EP 2550468 A1 30-01-2013
			US 2011233013 A1 29-09-2011
			WO 2011119428 A1 29-09-2011

EP 2020514	A2	04-02-2009	DE 102007035654 A1 26-02-2009
			EP 2020514 A2 04-02-2009
			US 2009028632 A1 29-01-2009

WO 2010049133	A1	06-05-2010	DE 102008054162 A1 20-05-2010
			WO 2010049133 A1 06-05-2010

EP 1972821	A1	24-09-2008	AT 445106 T 15-10-2009
			EP 1972821 A1 24-09-2008
			ES 2332835 T3 12-02-2010
			FR 2914033 A1 26-09-2008

JP 5837372	A	04-03-1983	-----

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F16D65/18 F16J3/04
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 F16D F16J

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2011/233013 A1 (SIEBKE ALF [US]) 29. September 2011 (2011-09-29) Absatz [0040] - Absatz [0055]; Abbildungen -----	1-3,11, 12
X	EP 2 020 514 A2 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 4. Februar 2009 (2009-02-04) Absatz [0024] - Absatz [0033]; Abbildungen -----	1-5,11
X	WO 2010/049133 A1 (KNORR BREMSE SYSTEME [DE]; NESMJANOWITSCH IGOR [DE]) 6. Mai 2010 (2010-05-06) Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	1,12
X	EP 1 972 821 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 24. September 2008 (2008-09-24) Absatz [0019] - Absatz [0025]; Abbildungen 2,3 -----	1,12
	-/--	



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

6. August 2013

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

13/08/2013

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

van Koten, Gert

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP 5 837372 A (KEEPER KK) 4. März 1983 (1983-03-04) Zusammenfassung -----	1-3

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/060706

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2011233013 A1	29-09-2011	CA 2796930 A1	29-09-2011
		CN 102822556 A	12-12-2012
		EP 2550468 A1	30-01-2013
		US 2011233013 A1	29-09-2011
		WO 2011119428 A1	29-09-2011

EP 2020514 A2	04-02-2009	DE 102007035654 A1	26-02-2009
		EP 2020514 A2	04-02-2009
		US 2009028632 A1	29-01-2009

WO 2010049133 A1	06-05-2010	DE 102008054162 A1	20-05-2010
		WO 2010049133 A1	06-05-2010

EP 1972821 A1	24-09-2008	AT 445106 T	15-10-2009
		EP 1972821 A1	24-09-2008
		ES 2332835 T3	12-02-2010
		FR 2914033 A1	26-09-2008

JP 5837372 A	04-03-1983	-----	-----