

(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
26. April 2018 (26.04.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/072792 A1

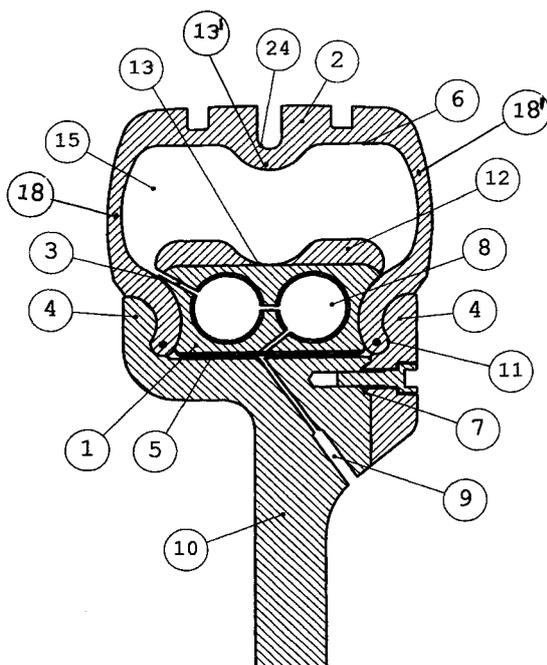
- (51) Internationale Patentklassifikation:
B60C 15/028 (2006.01) B60C 15/032 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2017/100910
- (22) Internationales Anmeldedatum:
19. Oktober 2017 (19.10.2017)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2016 220 681.8
21. Oktober 2016 (21.10.2016) DE
- (72) Erfinder; und
(71) Anmelder: BÄHR, Maximilian [DE/DE]; Ringstraße 5,
89186 Illerrieden (DE).
- (74) Anwalt: BENDER, Ernst A.; Bahnhofstr. 29, 88400 Bi-
berach (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,

(54) Title: TENSIONING DEVICE FOR CLAMPING A RIM FLANGE WITH A TYRE BEAD OF A TYRE FILLED WITH COMPRESSED GAS

(54) Bezeichnung: SPANN-VORRICHTUNG ZUM VERSPANNEN EINES FELGENHORNES MIT EINEM REIFENWULST EINES MIT DRUCKGAS BEFÜLLBAREN REIFENS

Fig. 1



(57) Abstract: The invention relates to a tensioning device for clamping tyre beads (2) filled with compressed gas (15), said beads being arranged on lateral surfaces (18, 18') at a distance from a running surface (19), with the two rims (4, 4') opposite a flange (10) supporting the tyre (2). According to the invention, in order to prevent an unintentional escape of compressed gas (15) through the free spaces, which are generally always present, between a tyre bead and an adjacent rim flange, a tensioning device (1) which can be introduced between the rim flanges (4, 4') covering a respective tyre bead (120, 120'), is provided, and the concave-shaped lateral surfaces (110, 110') are adapted to the convex shape of the inner surface of both opposite tyre beads, in order to pressurize the tyre beads in a gas-tight manner against the rim flanges (4, 4') which are also convex.

(57) Zusammenfassung: Bei einer Spann-Vorrichtung zum Verspannen der im Bereich einer Lauffläche (19) fernen Seitenflächen (18, 18') angeordneten Wulste eines mit Druckgas (15) befüllten Reifens (2) mit den beiden sich gegenüberstehenden Hörnern (4, 4') eines den Reifen (2) tragenden Felgens (10), wird ein ungewolltes Entweichen von Druckgas (15) durch die in der Regel stets vorhandenen Freiräume zwischen einem Reifenwulst und angrenzenden Felgenhorn dadurch verhindert, dass ein zwischen die mit einem jeweiligen Reifenwulst (120, 120') überzogenen Felgenhörner (4, 4') einbringbarer Spannkörper (1) vorgesehen ist, dessen konkav gebogene ausgebildete Seitenflächen (110, 110') an die konvexe Wölbung der Innenfläche der beiden sich gegenüberstehenden Reifenwulste angepasst sind, um die Reifenwulste gasdicht gegen die ebenfalls konvex gebogen ausgebildeten Felgenhörner (4, 4') zu drücken.



WO 2018/072792 A1

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)*
- *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)*

SPANN-VORRICHTUNG ZUM VERSPANNEN EINES FELGENHORNES MIT
EINEM REIFENWULST EINES MIT DRUCKGAS BEFÜLLBAREN REIFENS

Die Erfindung betrifft eine Spann-Vorrichtung zum Verspannen der im Bereich einer Lauffläche fernen Seitenflächen angeordneten Wulste eines mit Druckgas befüllten Reifens mit den beiden sich gegenüberstehenden Hörnern eines den Reifen tragenden Felgens. Der Begriff Reifen ist dabei breit auszulegen. Es kann sich dabei sowohl um den Reifen eines Personenkraftwagens, eines Lastkraftwagens, Traktors oder auch eines Flugzeuges handeln.

Die Einhaltung eines vorgeschriebenen Luftdrucks im Reifen ist wesentlich für das Fahrverhalten eines Fahrzeuges und den Reifenverschleiß. Im Laufe der Zeit verliert jeder Reifen an Druck des betreffenden Druckgases. Dies gilt auch dann, wenn der Reifen einwandfrei montiert ist.

Der Druckverlust beträgt pro Monat etwa 0,1 bar. Durch den Druckverlust erhöht sich der Energiebedarf, somit der Kraftstoffverbrauch sowie der Reifenverschleiß. Im Extremfall kann es zur Zerstörung des Reifens kommen, insbesondere bei hohen Geschwindigkeiten des Fahrzeuges. Sehr nachteilig ist auch ein Unterschied des Druckverlustes in den einzelnen Rädern.

In montiertem und aufgeblasenem Zustand liegen die beiden Wulste des Reifens an sogenannten Felgenhörnern an, und zwar die jeweils äußere Fläche eines Wulstes an der Innenfläche eines Felgenhornes. Der Druck im Reifendruckraum führt zwar zu einem Anpressen des Wulstes an das Felgenhorn. Jedoch kann bereits dadurch ein Druckabfall im Reifendruckraum eintreten, dass das Felgenhorn oder der Wulst beschädigt ist. Damit ist eine Gefahrenquelle gegeben, die von Anfang an existiert, das heißt bereits nach dem Aufziehen des Reifens auf der Felge, und die vom Zustand des Reifens und der Felge abhängt.

Es ist bekannt, dass ein um ca. 0,5 bar zu geringer Reifeninnendruck auf normaler Straße eine Erhöhung des Kraftstoffverbrauchs um etwa 5 bis 10 Prozent hervorrufen kann. Ein zu geringer Innendruck erhöht zudem den Abrieb des Reifens und steigert dessen Erwärmung. Damit ist auch aus Gründen der Sicherheit, Wirtschaftlichkeit und Energieeinsparung sowie zur Senkung des Schadstoffausstoßes ein automatischer Ausgleich beziehungsweise ein Halten des optimalen Reifeninnendrucks wünschenswert.

Die Druckschrift DE 2 201 461 offenbart ein druckmittelbereiftes Rad, das einen Druckbehälter mit einer Druckkammer umfasst. Der Druckbehälter erstreckt sich dabei senkrecht zur Radachse, somit in radialer Richtung und überbrückt somit den Innenraum des Rades. Der Druckbehälter steht mit dem Innenraum des Reifens über eine Leitung in Verbindung. Er ist druckbeaufschlagbar mit einem Druck, der über dem Druck im Inneren des Reifens liegt. Die genannte Leitung enthält ein Druckminderventil sowie einen Sensor. Fällt der Druck im Reifen unter einen Sollwert, so öffnet das Druckminderventil und speist den Innenraum des Reifens bis zum Erreichen des Solldruckes.

Effektive Spann-Vorrichtungen der eingangs genannten Art sind im Stand der Technik nicht bekannt. Die Reifen gemäß dem Stand der Technik weisen regelmäßig den Nachteil auf, dass zumindest im Falle von Autoreifen von Pressluft gebildetes Druckgas aufgrund von Undichtigkeiten wegen ungenauer Anpassung im Lauf der Zeit durch filigrane Freiräume zwischen einem Reifenwulst und einem angrenzenden Felgenhorn entweicht.

Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, eine Spann-Vorrichtung zu schaffen, mit deren Hilfe ein ungewolltes Entweichen von Druckgas durch die in der Regel stets vorhandenen Freiräume zwischen einem Reifenwulst und einem angrenzenden Felgenhorn sicher verhindert ist.

Für eine Spann-Vorrichtung der eingangs genannten Art wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass ein zwischen die mit einem jeweiligen Reifenwulst überzogenen Felgenhörner einbringbarer Spannkörper vorgesehen ist, dessen konkav gebogen ausgebildete Seitenflächen an die

konvexe Wölbung der Innenfläche der beiden sich gegenüberstehenden Reifenwulste angepasst sind, um die Reifenwulste gasdicht gegen die ebenfalls konvex gebogen ausgebildeten Felgenhörner zu drücken.

Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche, deren Elemente im Sinne einer weiteren Verbesserung des Lösungsansatzes der der Erfindung zugrunde gelegten Aufgabe wirken.

Bei der erfindungsgemäßen Spann-Vorrichtung wird mit Hilfe der Merkmalskombination, dass zwischen die mit einem jeweiligen Reifenwulst überzogenen Felgenhörner einbringbarer Spannkörper vorgesehen ist, dessen konkav gebogen ausgebildete Seitenflächen an die konvexe Wölbung der Innenflächen der beiden sich gegenüberstehenden Reifenwulste angepasst sind, um die Reifenwulste gasdicht gegen die ebenfalls konvex gebogen ausgebildeten Felgenhörner zu drücken, ein ungewolltes Entweichen von Druckgas aus den Reifen weitestgehend verhindert.

Gemäß einer ersten bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Spann-Vorrichtung ist vorgesehen, dass die Unterfläche des Spannkörpers benachbart zur Innenfläche des Felgens angeordnet ist, wobei die Kontur der Spannkörper-Unterfläche an die Kontur der Felgen-Innenfläche angepasst ist. Die Unterfläche des Spannkörpers sowie die Innenfläche des Felgens sind dabei vorzugsweise plan ausgeführt.

Des Weiteren kann auch die Oberfläche des Spannkörpers plan ausgeführt sein.

Gemäß einer anderen bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Spann-Vorrichtung enthält die Oberfläche des Spannkörpers eine oder mehr Umlaufnuten, wobei die der Lauffläche gegenüberliegende Innenfläche des Reifens mit einer entsprechenden Anzahl von Umlaufvorsprüngen versehen ist, und wobei jede Umlaufnut einer zugeordneten Umlaufwulst in radialer Richtung des Reifens gegenübersteht.

Dadurch ist auch im Falle eines gaslos gewordenen Reifens durch Verhindern eines seitlichen Driftens der Lauffläche in Relation zum Spannkörper und über diesen in Relation zur Felge des Reifens eine Spurtreue eines betreffenden Fahrzeugs sichergestellt.

Aufgrund der lokalen Reifenverdickung im Bereich eines Umlaufvorsprungs eines Reifens ist es ermöglicht, in diesem Bereich ein Profil mit einer im Vergleich zu dem benachbart angrenzenden Profil deutlich stärkeren Profiltiefe auszubilden.

Anstelle des erfindungsgemäßen Spannkörpers kann die mindestens eine Umlaufnut auch im Bereich einer der Lauffläche des Reifens gegenüberliegenden Oberfläche eines deutlich unterschiedlich ausgebildeten, felgennah angeordneten und mit dem Felgen zumindest indirekt fest verbundenen Toruskörper untergebracht sein.

Eine Umlaufnut kann gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Spannkörpers in einem auf einer planen Oberfläche des Spannkörpers fest angebrachten Weichkomponentenelement ausgebildet sein.

Vorzugsweise sind die Umlaufnut sowie die Umlaufvorsprünge im Bereich der betreffenden Hochstände und Niedrigstände gebogen ausgeführt, um eine Selbstzentrierung einer Umlaufnut auf einem ihr zugeordneten Umlaufvorsprung im Falle eines gaslos gewordenen Reifens sicherzustellen.

In der Regel sind dabei zwischen 1 und 10 sich gegenüberstehende Umlaufnuten und Umlaufvorsprünge vorgesehen.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Spann-Vorrichtung ist der Spannkörper aus einer Mehrzahl jeweils ein Ringsegment bildender, im Bereich ihrer Stirnflächen jeweils aneinander angrenzender, aus einem festen Material hergestellter Spannkörperelemente zu einer robusten ringförmigen Einheit zusammengesetzt.

Alternativ kann der ringförmige Spannkörper auch einstückig aus einem festen Material hergestellt sein.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Spann-Vorrichtung ist der Spannkörper aus zwei sich gegenüberstehenden, jeweils aus einem festen Material hergestellten, jeweils ringförmigen Spannkörperteilen zusammengesetzt, die mittels einer Expansionseinrichtung in Richtung der beiden Seitenflächen des Spannkörpers auf vorgegebene seitliche Abmessungen reziprozierbar expandierbar und in jeweils vorgegebener Position arretierbar sind, um eine ringförmige Einheit vorgegebener Formgebung zu bilden.

Gemäß einer wichtigen bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Spann-Vorrichtung ist im Inneren des

Spannkörpers mindestens eine Höhlung für die Aufnahme eines Druckgases ausgebildet, wobei eine erste, mit einem Rückschlagventil versehene Gasleitung für ein Einbringen von Druckgas aus einer externen Druckgasquelle in das Innere der Höhlung vorgesehen ist und eine zweite, mit einem Steuerventil versehene Gasleitung für ein Einbringen von Druckgas aus der Höhlung in den im Normalzustand mit Druckgas gefüllten Hohlraum vorgesehen ist.

Dadurch ist es ermöglicht, einen durch welche Umstände auch immer im Reifen eintretenden Gasverlust auszugleichen oder diesen zumindest entgegenzuwirken.

Anstelle des erfindungsgemäß ausgebildeten Spannkörpers kann die mindestens eine Höhlung auch in einem felgennah angeordneten und mit der Felge zumindest indirekt fest verbundenen Toruskörper anderer Bauart untergebracht sein, auf dessen der Lauffläche des Reifens gegenüberliegende Oberfläche indes auch eine oder mehr Umlaufnuten ausgebildet sein können.

Die mindestens eine Höhlung ist dabei insbesondere ausgelegt, um einen Gasdruck aufzunehmen, der höher bemessen ist als der Gasdruck im Inneren des Reifens.

Gemäß einer weiteren wichtigen bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Spann-Vorrichtung ist im Reifeninneren ein mit einer Steuereinheit gekoppelter Gasdruck-Sensor angeordnet, wobei die Steuereinheit ausgelegt ist, um bei einem unterhalb eines vorgegebenen Sollwertes gemessenen Gasdruck das Steuerventil zu öffnen, um Druckgas aus der Höhlung in das Reifeninnere einzuleiten. Die Steuereinheit ist dabei insbesondere auch

ausgelegt, um das Steuerventil bei einem dem Sollwert entsprechenden Gasdruck zu schließen.

Im Falle einer Ausführungsform mit zwei Spannkörperteilen kann in jedem der beiden Spannkörperteile eine Höhlung zur Aufnahme von Druckgas ausgebildet sein.

Vorzugsweise ist eine Höhlung innerhalb eines ringförmigen Spannkörpers in Form eines Hohltorus ausgebildet. Der Hohltorus kann dabei zum Zweck eine Hohlraummaximierung innerhalb des Spannkörpers mäanderförmig gebogen verlaufend ausgebildet sein.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Spann-Vorrichtung ist die Innenfläche eines Reifens mit einer gasdichten vorgeformten Folie ausgekleidet, deren jeweils dem Spannkörper nahe Kanten zwischen eine jeweilige Seitenfläche des Spannkörpers und die Innenflächen einer betreffenden Reifenwulst einbringbar sind.

Zwischen die Innenfläche des Reifens und die der Reifeninnenfläche nahe Oberfläche der Folie ist vorzugsweise eine gelartige oder offenporig-schaumartige oder offenporig-schaumartig gelgetränkte Substanz eingebracht, die einerseits schalldämpfend wirkt und andererseits bei einem gaslos gewordenen Reifen eine elastische Pufferzone bildet.

Die gelartige oder offenporig-schaumartige oder offenporig-schaumartig gelgetränkte Substanz kann dabei auch zwischen zwei in der Nachbarschaft der Innenfläche der Lauffläche

des Reifens vorgesehene vorgeformte Folien eingebracht sein.

Die erfindungsgemäße Spann-Vorrichtung wird im Folgenden anhand einer bevorzugten Ausführungsform erläutert, die in den Figuren der Zeichnungen dargestellt sind. Darin zeigen:

- Figur 1 zeigt eine erste Ausführungsform der Erfindung, und zwar in einem Axialschnitt, in welcher die Radachse verläuft,
- Figur 2 zeigt eine zweite Ausführungsform in einem gleichartigen Schnitt wie Figur 1,
- Figur 3 zeigt eine dritte Ausführungsform der Erfindung,
- Figur 4 zeigt eine vierte Ausführungsform,
- Figur 5 zeigt eine fünfte Ausführungsform in einer achssenkrechten Seitenansicht, und zwar im Ausschnitt,
- Figur 6 zeigt den Gegenstand von Figur 5 in einer perspektivischen Ansicht,
- Figur 7 zeigt eine weitere Ausführungsform, wiederum in einem Schnitt analog Figur 1,
- Figur 8 zeigt eine weitere Ausführungsform, wiederum in einem Schnitt analog gemäß Figur 1,
- Figur 9 zeigt eine weitere Ausführungsform, wiederum in einem Schnitt analog Figur 1,
- Figur 10 zeigt eine weitere Ausführungsform, wiederum in einem Schnitt analog Figur 1,
- Figur 11 zeigt eine weitere Ausführungsform, wiederum in einem Schnitt analog Figur 1,
- Figur 12 zeigt eine weitere Ausführungsform, wiederum in einem Schnitt analog Figur 1,

Figur 13 zeigt einen Reifenspanner ohne Druckkammer; man sieht ferner ein Detail X, nämlich einen vergrößerten Ausschnitt aus dem Reifenspanner, Figur 14 zeigt ein Rad mit einem Reifenspanner gemäß Figur 13.

Die in den Figuren dargestellten erfindungsgemäßen Spannvorrichtungen sind für ein Verspannen der im Bereich einer Lauffläche 19 fernen Seitenflächen angeordneten Wulste eines mit Druckgas 15 befüllten Reifens 2 mit den beiden sich gegenüberstehenden Hörnern 4, 4' eines den Reifen 2 tragenden Felgens 10 vorgesehen und enthalten einen zwischen die mit einem jeweiligen Reifenwulst 120, 120' überzogenen Felgenhörner 4, 4' einbringbaren Spannkörper 1 mit konkav gebogen ausgebildeten Seitenflächen, die an die jeweils konvex gebogen ausgebildeten Wölbungen der betreffenden Innenflächen der beiden sich gegenüberstehenden Reifenwulste angepasst sind, um die Reifenwulste gasdicht gegen die ebenfalls konvex gebogen ausgebildeten Felgenhörner 4, 4' zu drücken.

Die Unterfläche 5 des Spannkörpers 1 benachbart ist zur Innenfläche des Felgens 10 angeordnet, wobei die Kontur der Spannkörper-Unterfläche an die Kontur der Felgen-Innenfläche angepasst ist. Die Unterfläche 5 des Spannkörpers 1 sowie die Innenfläche des Felgens 10 sind dabei plan ausgeführt.

Gemäß der in den Figuren 2, 3 und 12 dargestellten Ausführungsform ist die Oberfläche 150 des erfindungsgemäßen Spannkörpers 1 plan ausgeführt.

Gemäß der in den Figuren 1, 4 und 7 bis 11 dargestellten Ausführungsform enthält die Oberfläche 150 des erfindungsgemäßen Spannkörpers 1 eine oder mehr Umlaufnute 13, wobei die der Lauffläche 19 gegenüberliegende Innenfläche 6 des Reifens 2 mit einer entsprechenden Anzahl von Umlaufvorsprüngen versehen ist, und wobei jede Umlaufnut 13 einer zugeordneten Umlaufwulst in radialer Richtung des Reifens 2 gegenübersteht. Die entsprechende Umlaufnut 13 sowie die Umlaufvorsprünge sind im Bereich der betreffenden Hochstände und Niedrigstände gebogen ausgeführt, um ein selbstzentrierendes Ineinandergreifen im Falle eines gaslos gewordenen Reifens 2 sicherzustellen.

Eine Umlaufnut 13 ist in einigen der Figuren in einem auf einer planen Oberfläche des Spannkörpers 1 fest angebrachten Weichkomponentenelement 12 ausgebildet.

In den dargestellten Figuren ist der Spannkörper 1 aus einer Mehrzahl jeweils ein Ringsegment bildender, im Bereich ihrer Stirnflächen jeweils aneinander angrenzender, aus einem festen Material hergestellter Spannkörper-elemente zu einer robusten ringförmigen Einheit zusammengesetzt.

Im Inneren eines in den Figuren dargestellten erfindungsgemäßen Spannkörpers 1 ist jeweils mindestens eine Höhlung 8 für die Aufnahme eines Druckgases 15 ausgebildet, wobei eine erste, mit einem Rückschlagventil versehene Gasleitung 9 für ein Einbringen von Druckgas 15 aus einer externen Druckgasquelle in das Innere der Höhlung 8 vorgesehen ist und eine zweite, mit einem Steuerventil versehene Gasleitung 3 für ein Einbringen von Druckgas 15 aus der Höhlung 8 in den im Normalzustand mit Druckgas 15 gefüllten Hohlraum vorgesehen ist. Eine jeweilige Höhlung 8

ist dabei ausgelegt, um einen Gasdruck aufzunehmen, der höher bemessen ist als der Gasdruck im Reifen 2.

Im Reifeninneren ist jeweils ein in den Figuren nicht dargestellter, mit einer Steuereinheit gekoppelter Gasdruck-Sensor angeordnet, wobei die Steuereinheit ausgelegt ist, um bei einem unterhalb eines vorgegebenen Sollwertes gemessenen Gasdruck das Steuerventil zu öffnen, um Druckgas 15 aus der Höhlung 8 in das Reifeninnere einzuleiten. Die Steuereinheit ist des Weiteren ausgelegt, um das Steuerventil bei einem dem Sollwert entsprechenden Gasdruck zu schließen.

Eine Höhlung 8 ist innerhalb eines jeweiligen Spannkörpers 1 in Form eines Hohltorus ausgebildet, der zum Zweck eine Hohlraummaximierung innerhalb des Spannkörpers 1 mäanderförmig gebogen verlaufend ausgelegt ist.

Gemäß der in Figur 13 dargestellten Ausführungsform ist die Innenfläche eines Reifens 2 mit einer gasdichten vorgeformten Folie 14 ausgekleidet, deren jeweils dem Spannkörper 1 nahe Kanten zwischen eine jeweilige Seitenfläche des Spannkörpers 1 und die Innenflächen einer betreffenden Reifenwulst 120, 120' einbringbar ist. Zwischen die Innenfläche des Reifens 2 und der der Reifeninnenfläche nahen Oberfläche 150 der Folie 14 ist eine offenporig-schaumartige Substanz eingebracht, die einerseits schalldämpfend wirkt und andererseits bei einem luftlosen Reifen 2 eine elastische Pufferzone bildet.

Spezifisch ist die offenporig-schaumartige Substanz 26 dabei zwischen zwei in der Nachbarschaft der Innenfläche

der Lauffläche 19 des Reifens 2 vorgesehene vorgeformte Folien 14 eingebracht ist.

Das oben erläuterte Ausführungsbeispiel der Erfindung dient lediglich dem Zweck eines besseren Verständnisses der durch die Ansprüche vorgegebenen erfindungsgemäßen Lehre, die als solche durch das Ausführungsbeispiel nicht eingeschränkt ist.

* * * * *

Bezugszeichenliste

1	Spannkörper
2	Reifen
3	zweite Gasleitung
4	Felgenhorn
5	Unterfläche des Spannkörpers
6	der Lauffläche gegenüberliegende Innenfläche des Reifens
7	Zentrierfläche
8	Höhlung
9	erste Gasleitung
10	Felge
11	Mulde
12	Weichkomponenten-Element
13	Umlaufnut
13'	Umlaufvorsprung
14	Folie
15	Druckgas
16	Doppelfolie
17	Federnde Stege
18	Seitenfläche
18'	Seitenfläche
19	Lauffläche
20	Radnabenmotor
21	Äußere Felgenhälfte
22	Innere Felgenhälfte
23	Felgenstern
24	Profilvertiefung
25	Folienschlauch bzw. Doppelfolie
26	offenporig-schaumartige Substanz
27	gastransparente Öffnung zur offenporig- schaumartigen Substanz

110	Seitenfläche
110'	Seitenfläche
118	Elastischer Schaumstoff
120	Reifenwulst
120'	Reifenwulst
150	Oberfläche

Patentansprüche

1. Spann-Vorrichtung zum Verspannen der im Bereich einer Lauffläche (19) fernen Seitenflächen (18, 18') angeordneten Wulste (120, 120') eines mit Druckgas (15) befüllten Reifens (2) mit den beiden sich gegenüberstehenden Hörnern (4, 4') eines den Reifen (2) tragenden Felgens (10), dadurch **gekennzeichnet**, dass ein zwischen die mit einem jeweiligen Reifenwulst (120, 120') überzogenen Felgenhörner (4, 4') einbringbarer Spannkörper (1) vorgesehen ist, dessen konkav gebogen ausgebildete Seitenflächen (110, 110') an die konvexe Wölbung einer Innenfläche der beiden sich gegenüberstehenden Reifenwulste (120, 120') angepasst sind, um die Reifenwulste (120, 120') gasdicht gegen die ebenfalls konvex gebogen ausgebildeten Felgenhörner (4, 4') zu drücken.

2. Spann-Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Unterfläche (5) des Spannkörpers (1) benachbart zur Innenfläche des Felgens (10) angeordnet ist, wobei die Kontur der Spannkörper-Unterfläche (5) an die Kontur der Felgen-Innenfläche angepasst ist.

3. Spann-Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Unterfläche (5) des Spannkörpers (1) sowie die Innenfläche des Felgens (10) plan ausgeführt sind.

4. Spann-Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberfläche (150) des Spannkörpers (1) plan ausgeführt ist.

5. Spann-Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberfläche (150) des Spannkörpers (1) eine oder mehr Umlaufnuten (13) enthält und die der Lauffläche (19) gegenüberliegende Innenfläche (6) des Reifens (2) mit einer entsprechenden Anzahl von Umlaufvorsprüngen (13') versehen ist, wobei jede Umlaufnut (13) einer zugeordneten Umlaufwulst in radialer Richtung des Reifens (2) gegenübersteht.

6. Spann-Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Umlaufnut (13) sowie die Umlaufvorsprünge im Bereich der betreffenden Hochstände und Niedrigstände gebogen ausgeführt sind.

7. Spann-Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen 1 und 10 sich gegenüberstehende Umlaufnuten (13) und Umlaufvorsprünge (13') vorgesehen sind.

8. Spann-Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Spannkörper (1) aus einer Mehrzahl jeweils ein Ringsegment bildender, im Bereich ihrer Stirnflächen jeweils aneinander angrenzender, aus einem festen Material hergestellter Spannkörpererelemente zu einer robusten ringförmigen Einheit zusammengesetzt ist.

9. Spann-Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der ringförmige Spannkörper (1) einstückig aus einem festen Material hergestellt ist.

10. Spann-Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Umlaufnut (13) in einem auf einer planen Oberfläche des Spannkörpers (1)

fest angebrachten Weichkomponentenelement (12) ausgebildet ist.

11. Spann-Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Spannkörper (1) aus zwei sich gegenüberstehenden, jeweils aus einem festen Material hergestellten, jeweils ringförmigen Spannkörperteilen zusammengesetzt ist, die mittels einer Expansionseinrichtung in Richtung der beiden Seitenflächen des Spannkörpers auf vorgegebene seitliche Abmessungen reziprozierbar expandierbar und in jeweils vorgegebener Position arretierbar sind, um eine ringförmige Einheit vorgegebener Formgebung zu bilden.

12. Spann-Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im Inneren des Spannkörpers (1) mindestens eine Höhlung (8) für die Aufnahme eines Druckgases (15) ausgebildet ist, wobei eine erste, mit einem Rückschlagventil versehene Gasleitung (9) für ein Einbringen von Druckgas aus einer externen Druckgasquelle in das Innere der Höhlung (8) vorgesehen ist und eine zweite, mit einem Steuerventil versehene Gasleitung (3) für ein Einbringen von Druckgas (15) aus der Höhlung (8) in den im Normalzustand mit Druckgas (15) gefüllten Hohlraum des Reifens (2) vorgesehen ist.

13. Spann-Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Höhlung (8) ausgelegt ist, um einen Gasdruck aufzunehmen, der höher bemessen ist als der Gasdruck im Reifen (2).

14. Spann-Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass im Reifeninneren ein mit einer

Steuereinheit gekoppelter Gasdruck-Sensor angeordnet ist und die Steuereinheit ausgelegt ist, um bei einem unterhalb eines vorgegebenen Sollwertes gemessenen Gasdruck das Steuerventil zu öffnen, um Druckgas (15) aus der Höhlung (8) in das Reifeninnere einzuleiten.

15. Spann-Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinheit ausgelegt ist, um das Steuerventil bei einem dem Sollwert entsprechenden Gasdruck zu schließen.

16. Spann-Vorrichtung nach den Ansprüchen 11 und 12 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass in jedem der beiden Spannkörperteile eine Höhlung (8) zur Aufnahme von Druckgas (15) ausgebildet ist.

17. Spann-Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Höhlung (8) innerhalb eines ringförmigen Spannkörpers (1) in Form eines Hohltorus ausgebildet ist.

18. Spann-Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Hohltorus zum Zweck eine Hohlraummaximierung innerhalb des Spannkörpers (1) mäanderförmig gebogen verlaufend ausgebildet ist.

19. Spann-Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Innenfläche eines Reifens (2) mit einer gasdichten vorgeformten Folie (14) ausgekleidet ist, deren jeweils dem Spannkörper (1) nahe Kanten zwischen eine jeweilige Seitenfläche des Spannkörpers (1) und die Innenflächen einer betreffenden Reifenwulst (120, 120') einbringbar sind.

20. Spann-Vorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen die Innenfläche des Reifens (2) und die der Reifeninnenfläche nahe Oberfläche (150) der Folie (14) eine gelartige oder offenporig-schaumartige oder offenporig-schaumartig gelgetränkte Substanz (26) eingebracht ist, die einerseits schalldämpfend wirkt und andererseits bei einem gaslos gewordenen Reifen (2) eine elastische Pufferzone bildet.

21. Spann-Vorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass die gelartige oder offenporig-schaumartige oder offenporig-schaumartig gelgetränkte Substanz (26) zwischen zwei in der Nachbarschaft der Innenfläche der Lauffläche (19) des Reifens (2) vorgesehene vorgeformte Folien (14) eingebracht ist.

* * * * *

Fig. 1

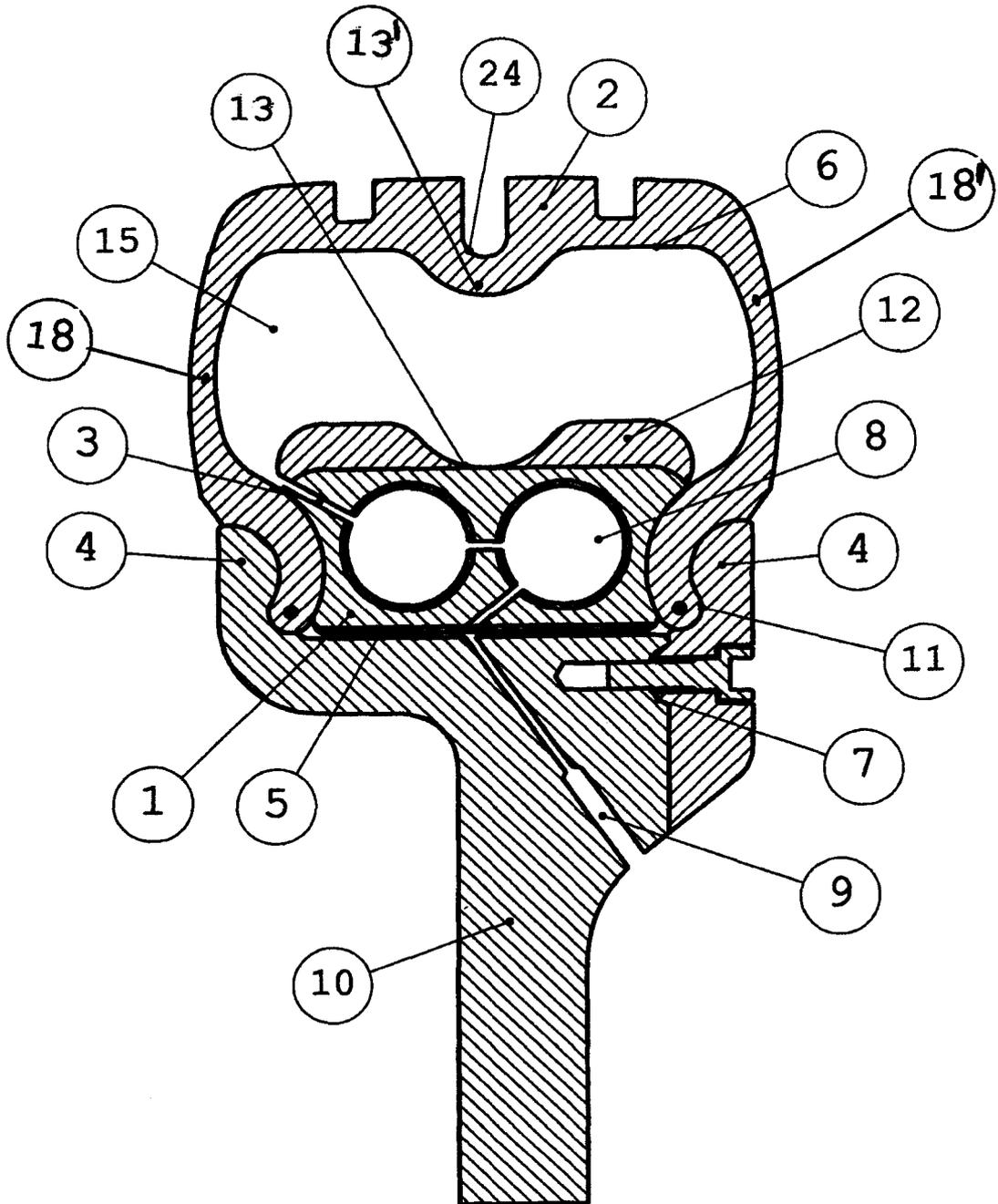


Fig. 2

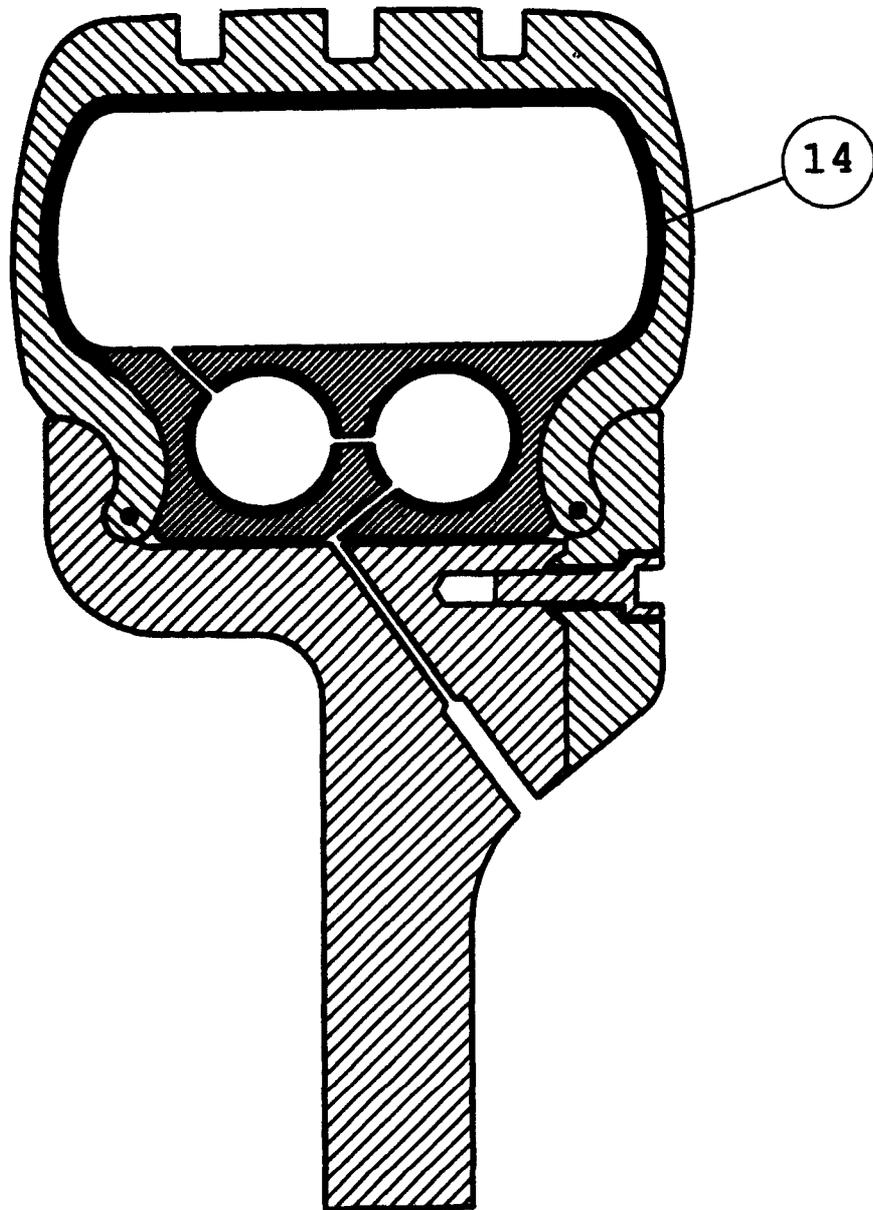


Fig. 3

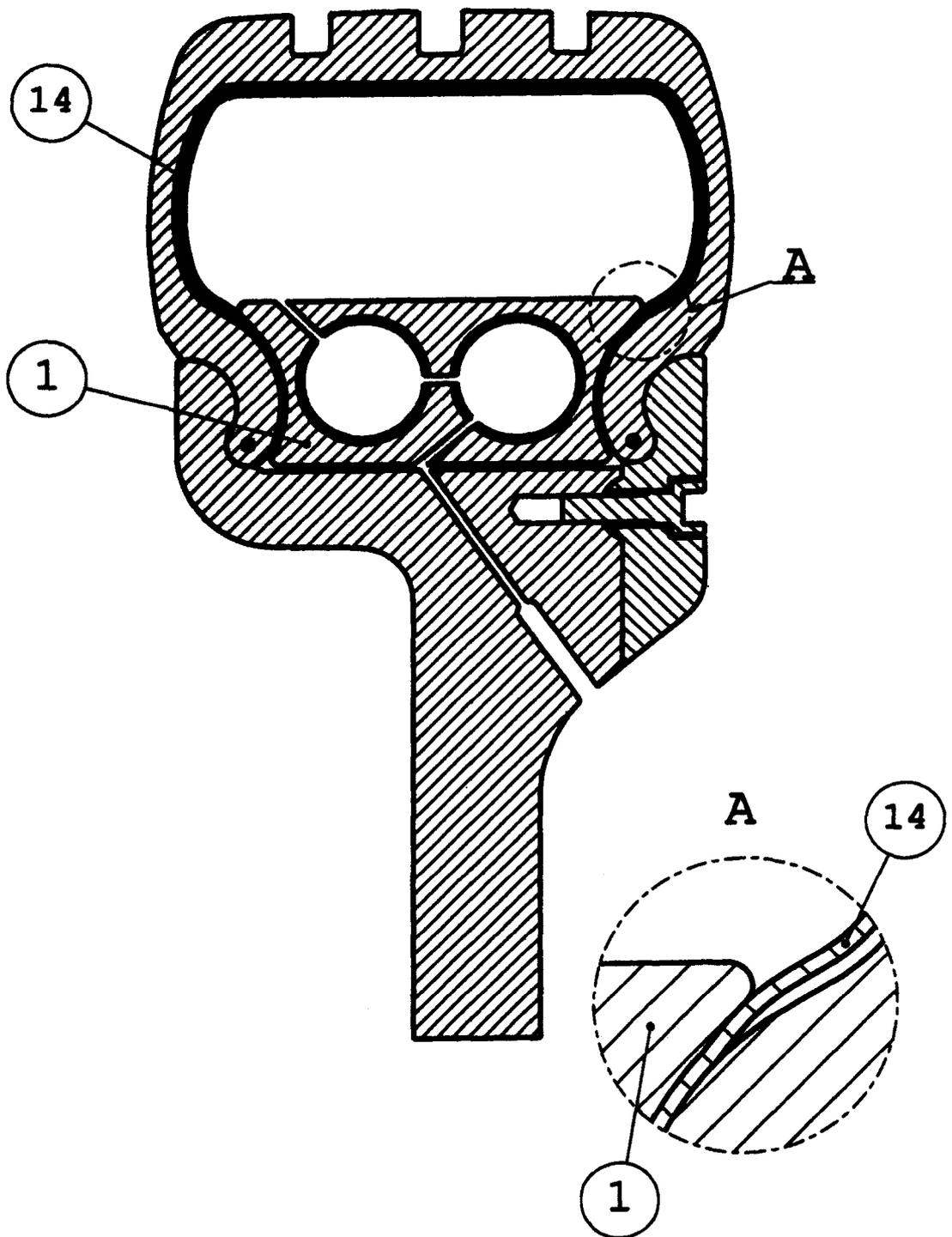


Fig. 4

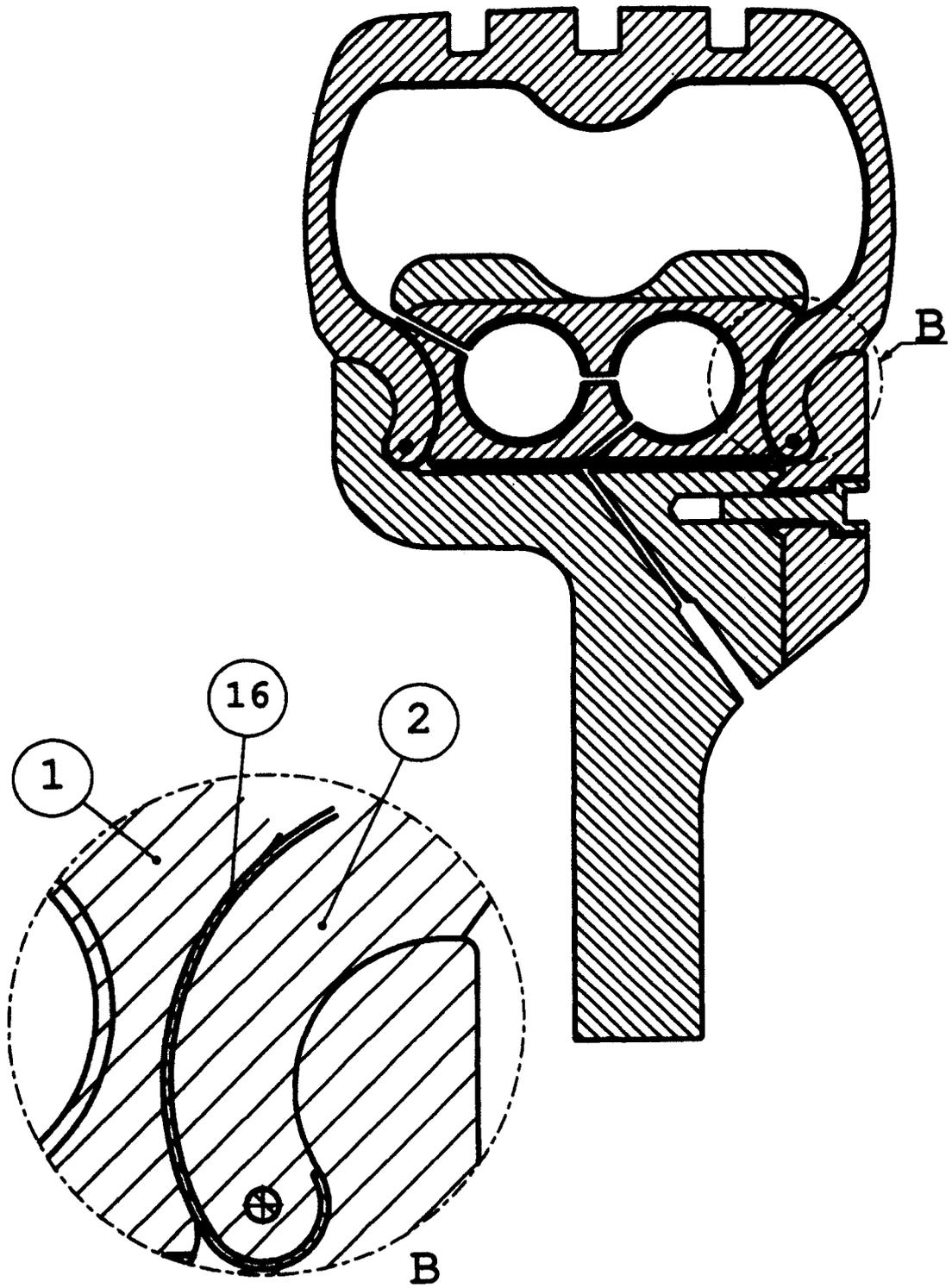


Fig. 5

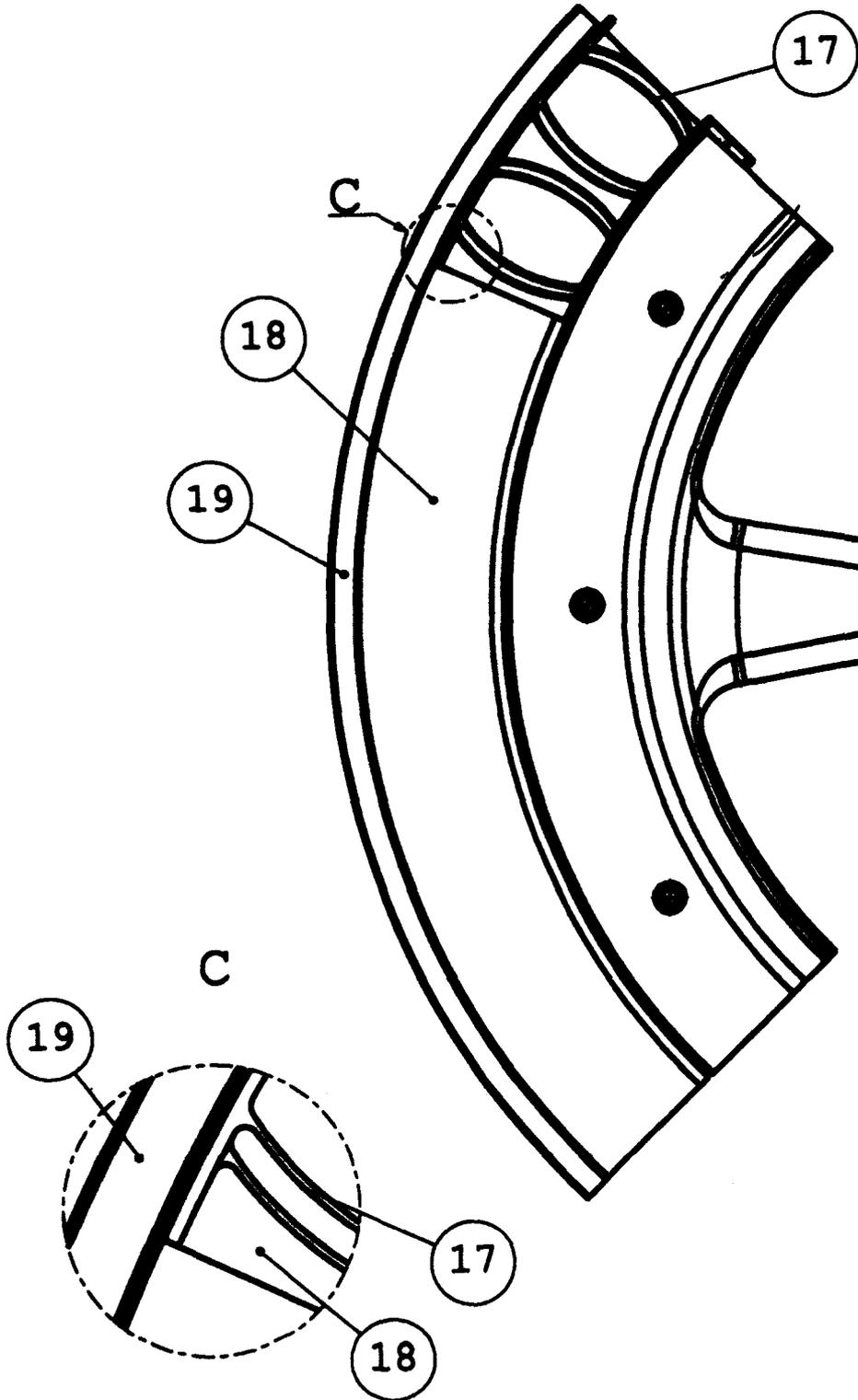


Fig. 6

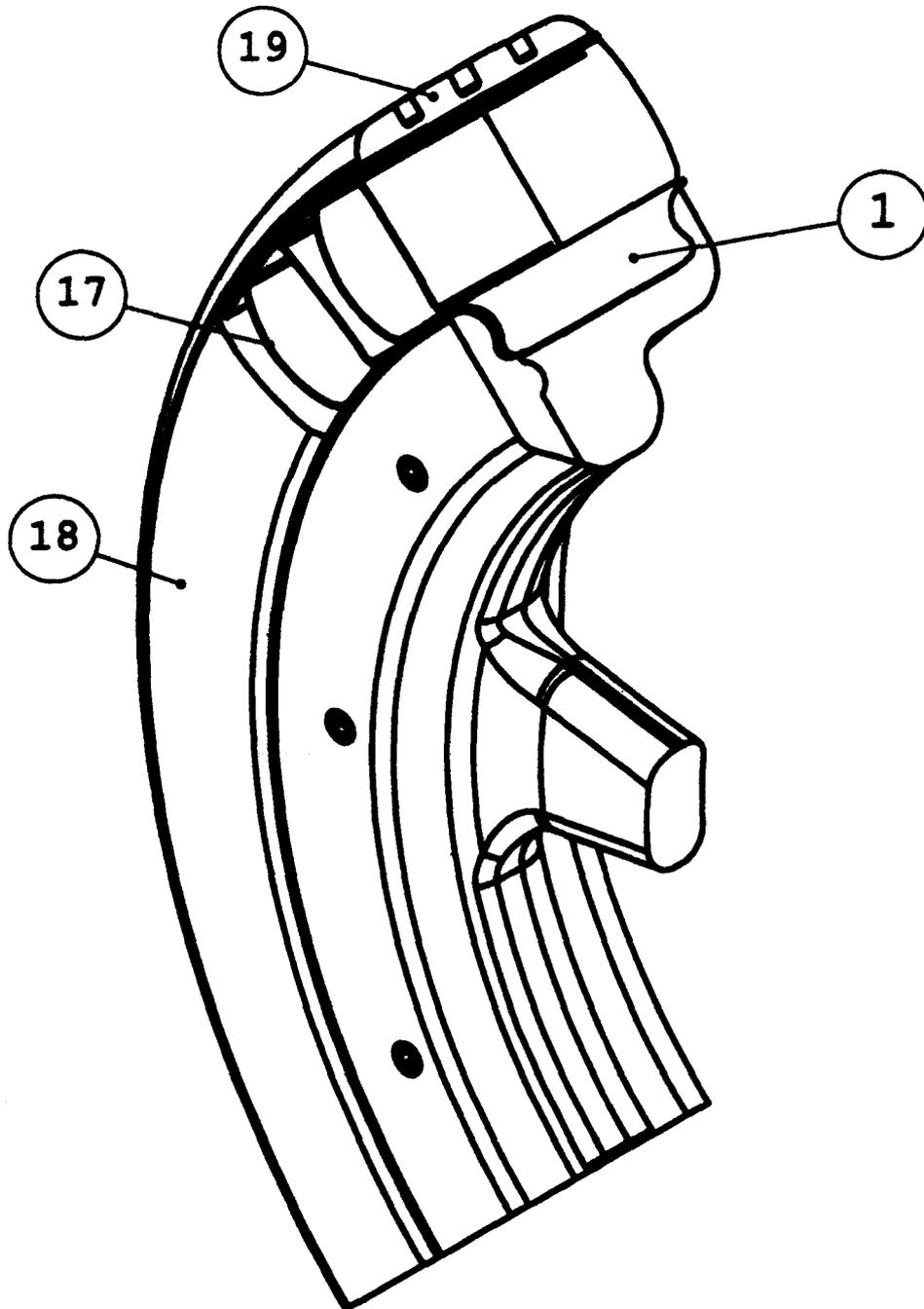


Fig. 7

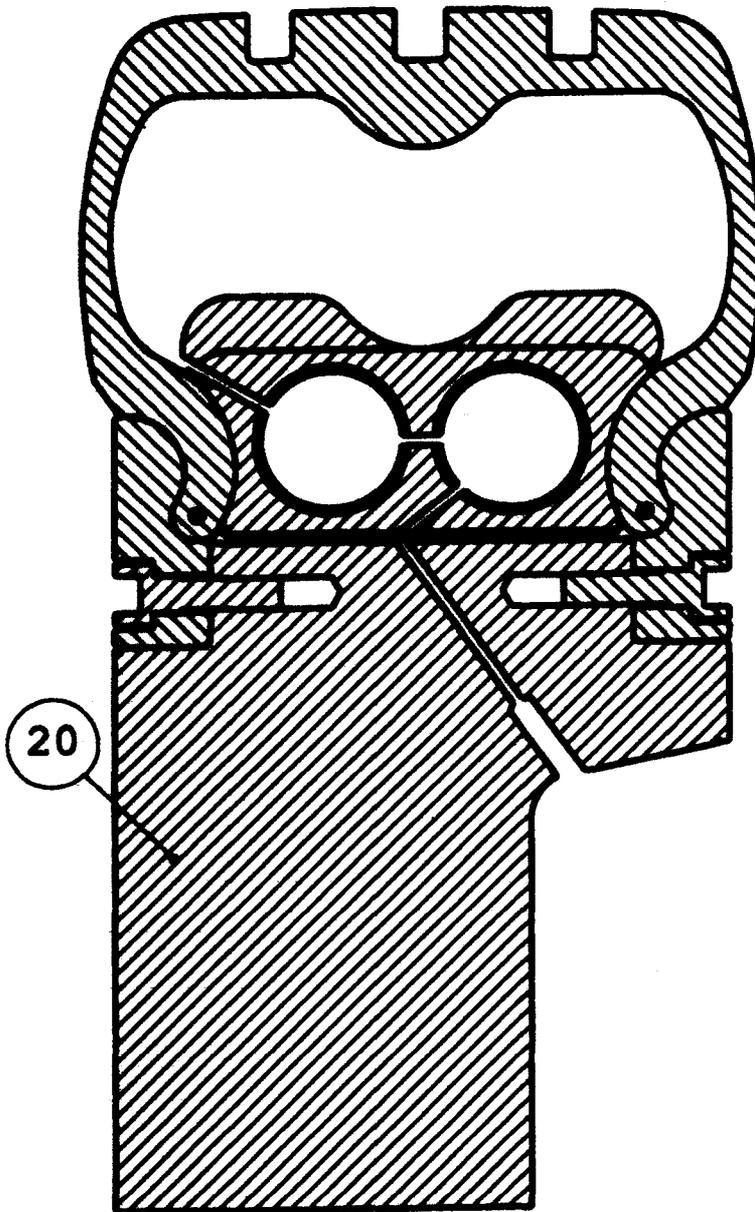


Fig. 8

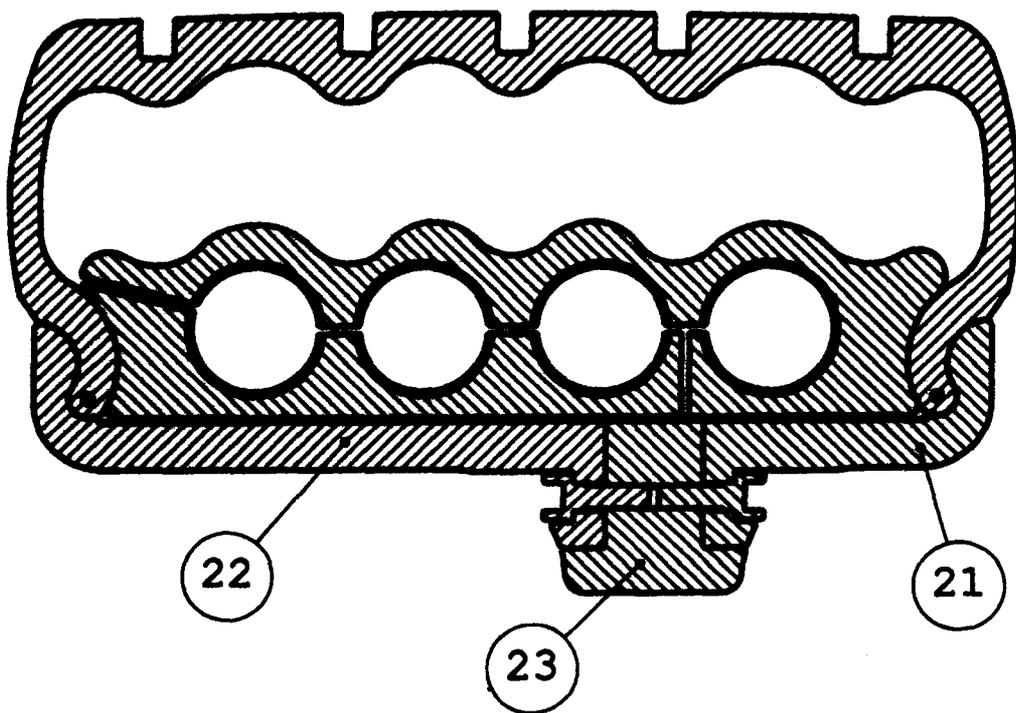


Fig. 9

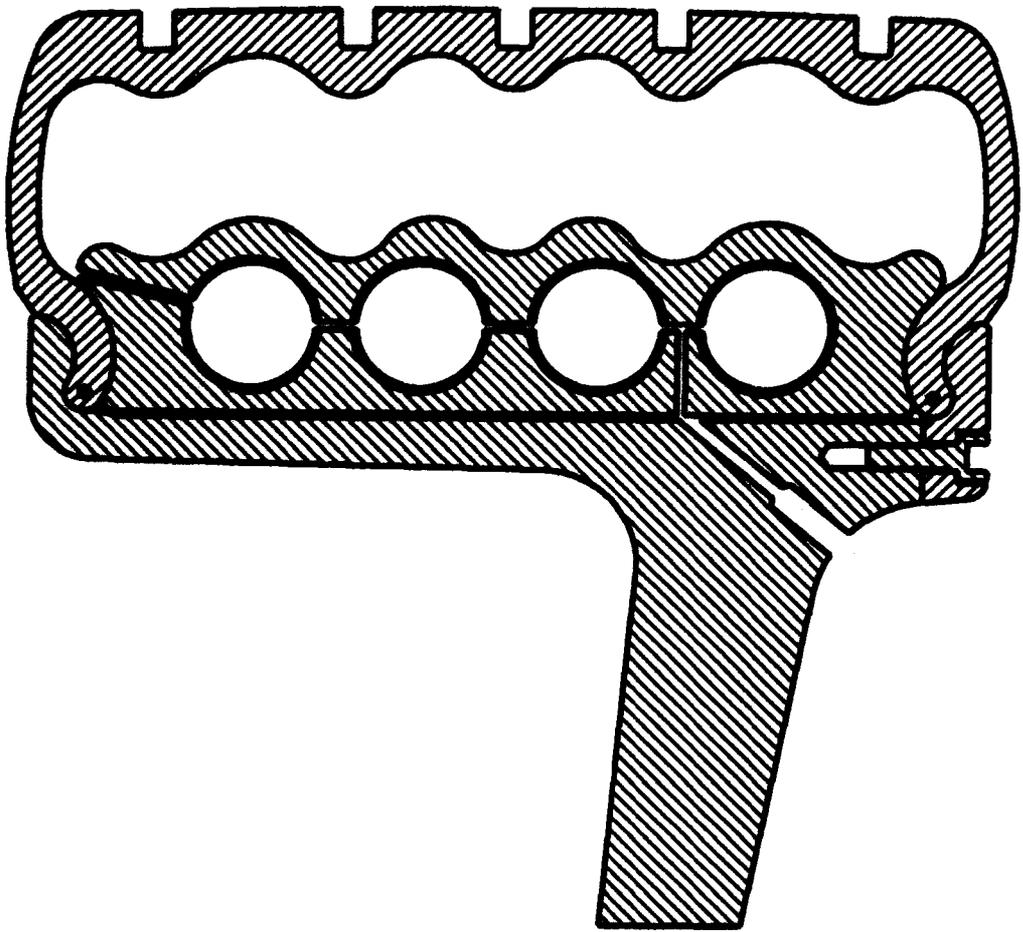


Fig. 10

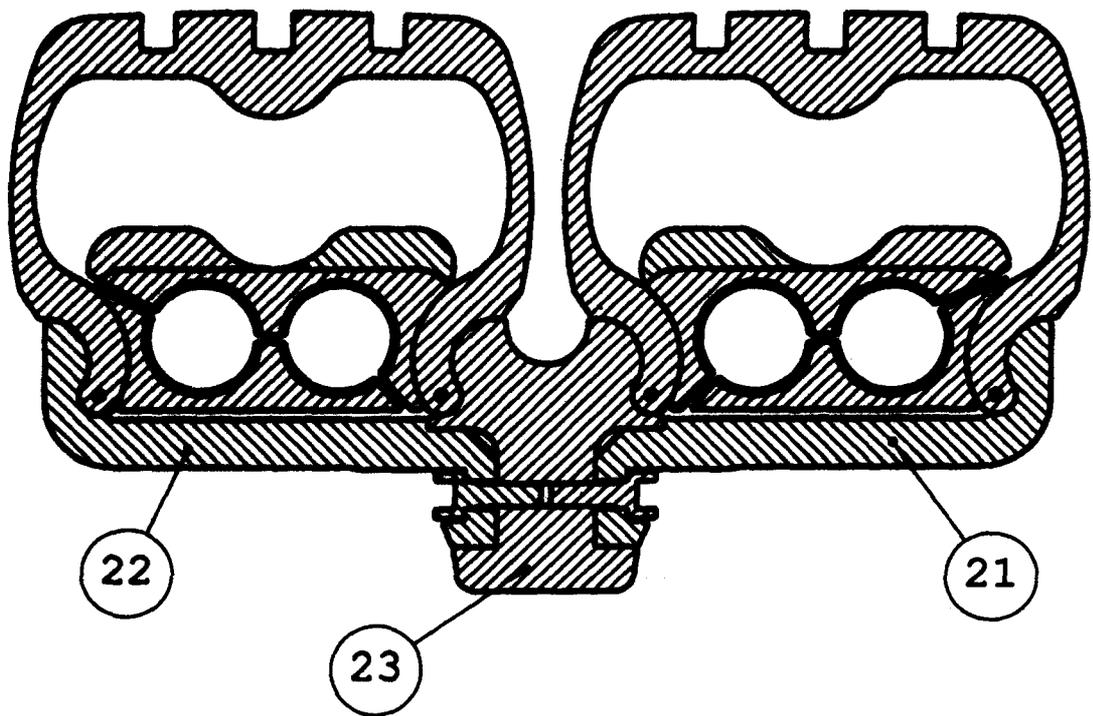


Fig. 11

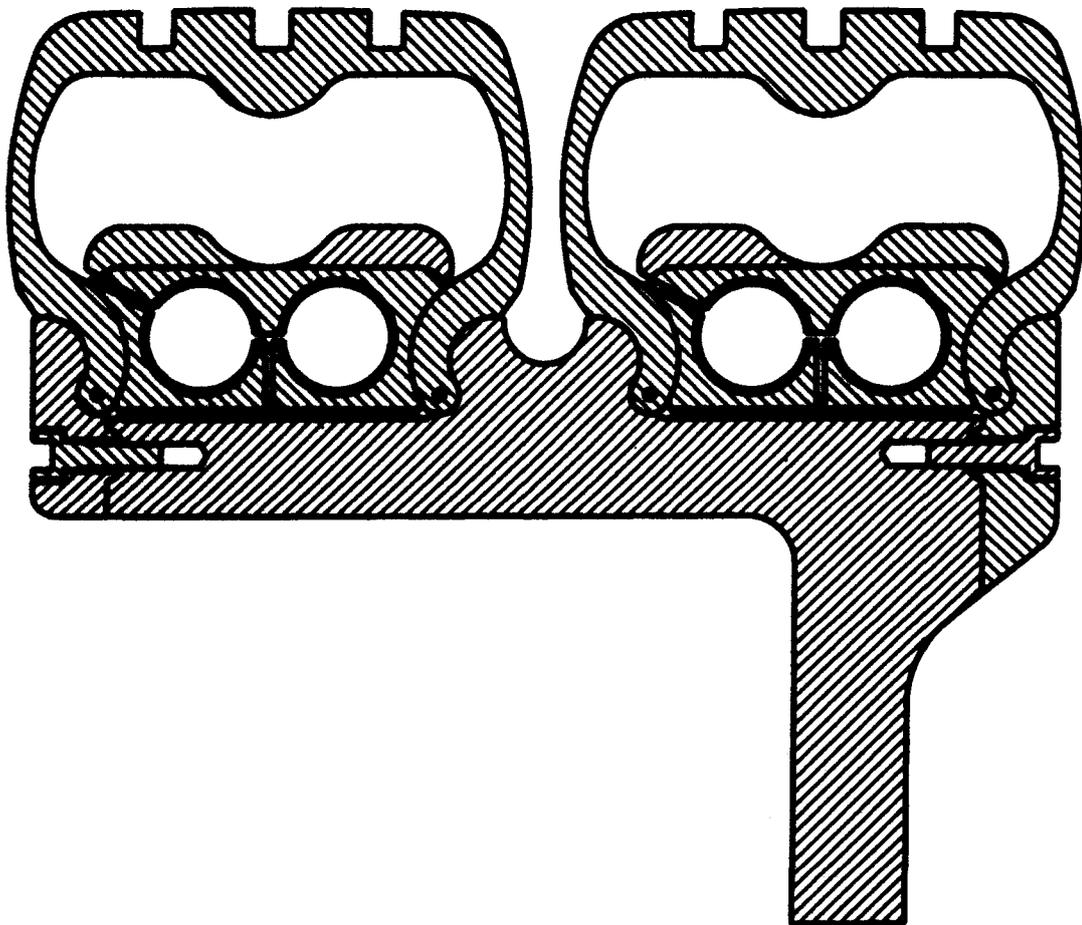


Fig. 12

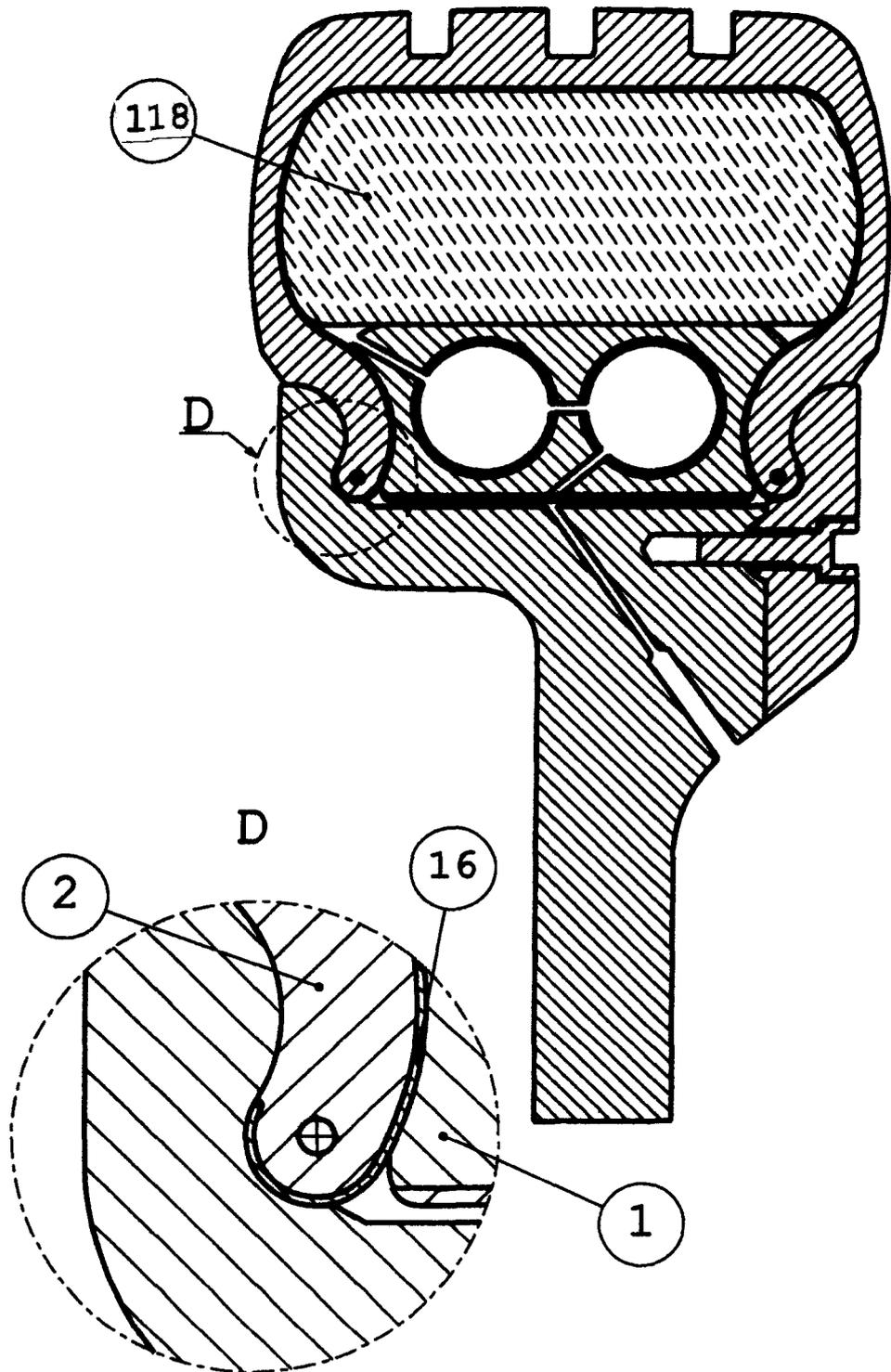


Fig. 13

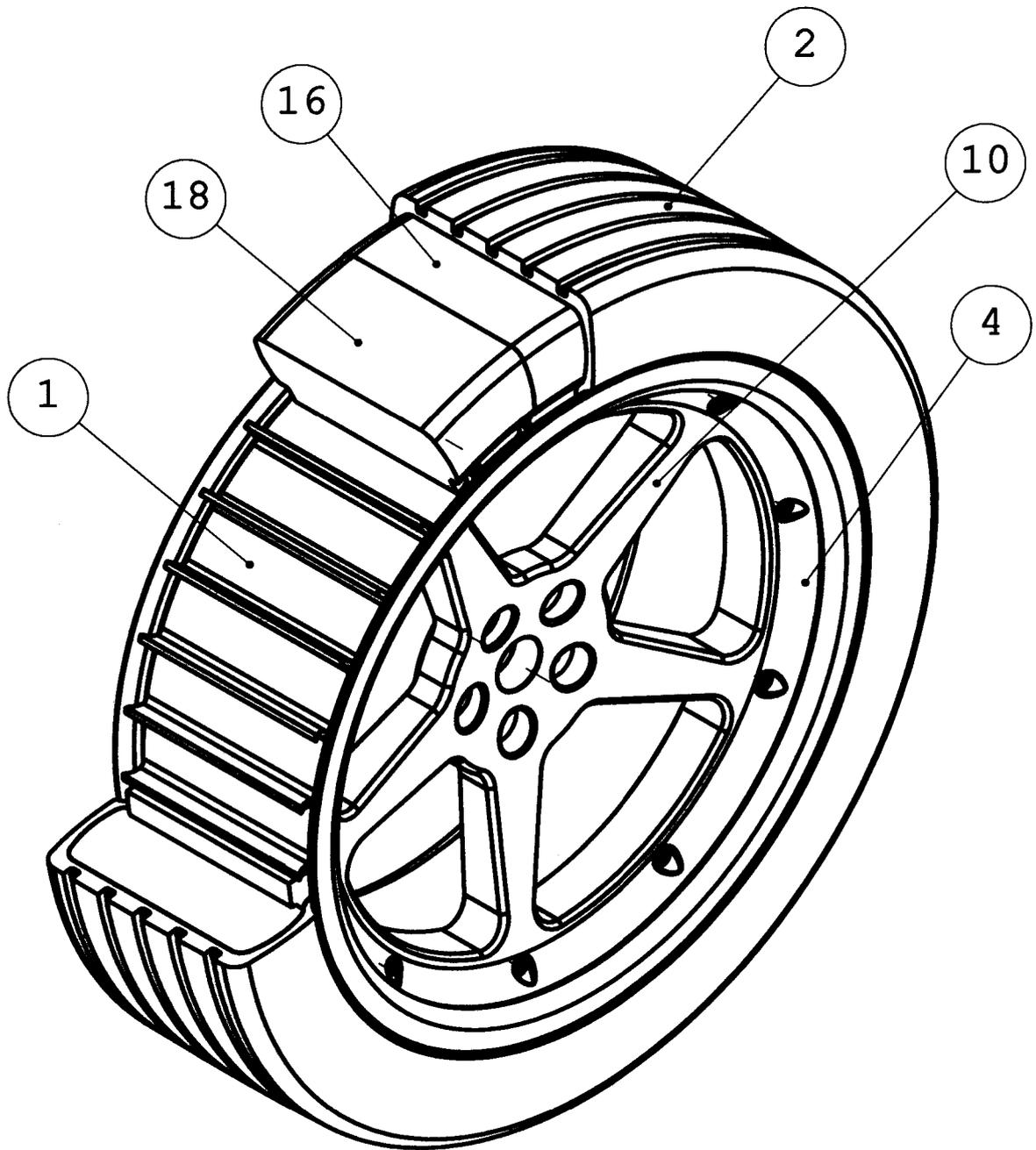
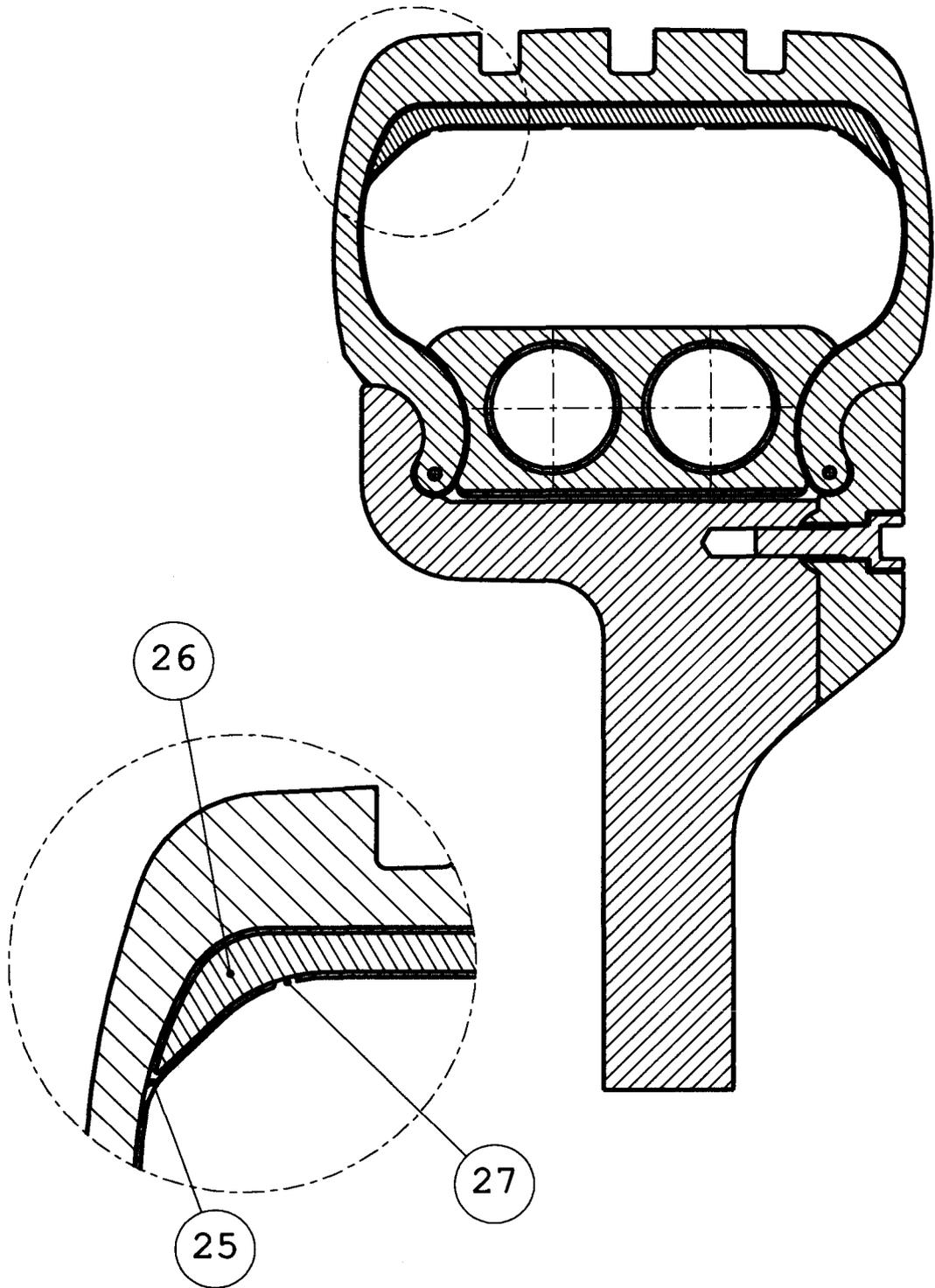


Fig. 14



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2017/100910

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60C15/028 B60C15/032
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)
B60C

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 574 578 A (DUNLOP RUBBER CO; ERNEST FREDERICK POWELL; PHILIP WALTER BADHAM) 11 January 1946 (1946-01-11)	1-4,9, 11-13, 16-21
Y	page 1, lines 33-75; figure 1 page 2, lines 18-42; figure 1 page 3, lines 3-35, 92-113; figure 1	5-7,10, 14-16
X	US 4 143 697 A (IGEA GILBERT L ET AL) 13 March 1979 (1979-03-13)	1-4,9, 11,12, 17-21
Y	column 3, line 4 - column 4, line 22; figure 1	16
	----- -/--	

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 21 February 2018	Date of mailing of the international search report 15/03/2018
--	---

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 Lopez, Marco
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2017/100910

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 2 024 737 A (UNIROYAL) 16 January 1980 (1980-01-16)	1-4,8, 11,12, 17-21
Y	abstract; figures 1, 2 page 2, line 103 - page 3, line 14; claim 1; figures 1, 2	16
X	----- EP 0 298 854 A1 (HUTCHINSON [FR]) 11 January 1989 (1989-01-11) figures 3, 4	1,4,8
Y	----- EP 0 149 224 A2 (JANUS JONNY) 24 July 1985 (1985-07-24) page 6 - page 7; figure 1	5-7,10
Y	----- DE 10 2010 039854 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 1 March 2012 (2012-03-01) paragraphs [0032] - [0035]; figure 2	14,15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/DE2017/100910

Patent document cited in search report	Publication date	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 574578	A	11-01-1946	FR 931908 A GB 574578 A	08-03-1948 11-01-1946
US 4143697	A	13-03-1979	NONE	
GB 2024737	A	16-01-1980	DE 2925298 A1 FR 2430323 A1 GB 2024737 A	17-01-1980 01-02-1980 16-01-1980
EP 0298854	A1	11-01-1989	DE 298854 T1 EP 0298854 A1 ES 2006454 A4 FR 2617771 A1	01-06-1989 11-01-1989 01-05-1989 13-01-1989
EP 0149224	A2	24-07-1985	DE 3400649 A1 EP 0149224 A2 JP S60161202 A US 4662418 A	18-07-1985 24-07-1985 22-08-1985 05-05-1987
DE 102010039854	A1	01-03-2012	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B60C15/028 B60C15/032
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B60C

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 574 578 A (DUNLOP RUBBER CO; ERNEST FREDERICK POWELL; PHILIP WALTER BADHAM) 11. Januar 1946 (1946-01-11)	1-4,9, 11-13, 16-21
Y	Seite 1, Zeilen 33-75; Abbildung 1 Seite 2, Zeilen 18-42; Abbildung 1 Seite 3, Zeilen 3-35, 92-113; Abbildung 1 -----	5-7,10, 14-16
X	US 4 143 697 A (IGEA GILBERT L ET AL) 13. März 1979 (1979-03-13)	1-4,9, 11,12, 17-21
Y	Spalte 3, Zeile 4 - Spalte 4, Zeile 22; Abbildung 1 ----- -/--	16



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 er-
scheinen 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

21. Februar 2018

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

15/03/2018

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

Lopez, Marco

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 2 024 737 A (UNIROYAL) 16. Januar 1980 (1980-01-16)	1-4,8, 11,12, 17-21
Y	Zusammenfassung; Abbildungen 1, 2 Seite 2, Zeile 103 - Seite 3, Zeile 14; Anspruch 1; Abbildungen 1, 2 -----	16
X	EP 0 298 854 A1 (HUTCHINSON [FR]) 11. Januar 1989 (1989-01-11) Abbildungen 3, 4 -----	1,4,8
Y	EP 0 149 224 A2 (JANUS JONNY) 24. Juli 1985 (1985-07-24) Seite 6 - Seite 7; Abbildung 1 -----	5-7,10
Y	DE 10 2010 039854 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 1. März 2012 (2012-03-01) Absätze [0032] - [0035]; Abbildung 2 -----	14,15

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2017/100910

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 574578	A	11-01-1946	FR 931908 A 08-03-1948 GB 574578 A 11-01-1946
US 4143697	A	13-03-1979	KEINE
GB 2024737	A	16-01-1980	DE 2925298 A1 17-01-1980 FR 2430323 A1 01-02-1980 GB 2024737 A 16-01-1980
EP 0298854	A1	11-01-1989	DE 298854 T1 01-06-1989 EP 0298854 A1 11-01-1989 ES 2006454 A4 01-05-1989 FR 2617771 A1 13-01-1989
EP 0149224	A2	24-07-1985	DE 3400649 A1 18-07-1985 EP 0149224 A2 24-07-1985 JP S60161202 A 22-08-1985 US 4662418 A 05-05-1987
DE 102010039854	A1	01-03-2012	KEINE