

(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
17. Oktober 2013 (17.10.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/152895 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B60T 11/22 (2006.01) *B60T 11/26* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/054359
- (22) Internationales Anmeldedatum:
5. März 2013 (05.03.2013)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2012 007 380.1
12. April 2012 (12.04.2012) DE
- (71) Anmelder: LUCAS AUTOMOTIVE GMBH [DE/DE];
Carl-Spaeter-Strasse 8, 56070 Koblenz (DE).
- (72) Erfinder: LAREQUI, David Lopéz; Im Puehlchen 7,
56072 Koblenz (DE). GIESE, Hans-Martin; Auf'm
Wasem 6, 56751 Polch (DE).
- (74) Anwalt: THUM, Bernhard; Wuesthoff & Wuesthoff,
Schweigerstrasse 2, 81541 München (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, 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).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MASTER BRAKE CYLINDER ARRANGEMENT FOR A MOTOR VEHICLE BRAKE SYSTEM, AND INTEGRAL SEALING THROTTLE ELEMENT FOR THE SAME

(54) Bezeichnung : HAUPTBREMSZYLINDERANORDNUNG FÜR EINE KRAFTFAHRZEUG-BREMSANLAGE SOWIE INTEGRALES DICHT-DROSSEL-ELEMENT HIERFÜR

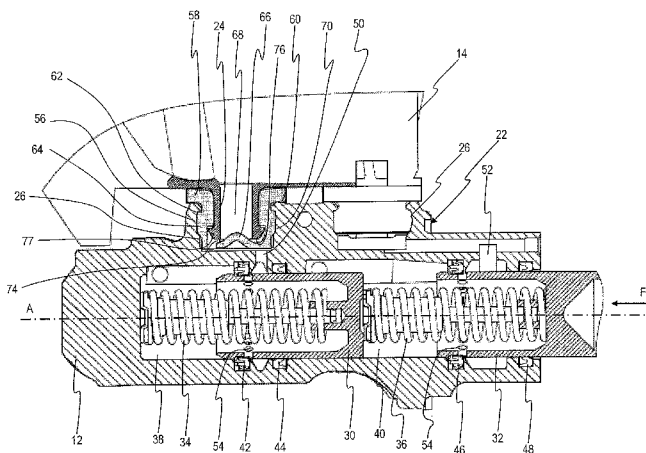


Fig. 2

(57) Abstract: A master brake cylinder arrangement (10) for a motor vehicle brake system, comprising: a master brake cylinder housing (12) with a cylindrical recess (28), at least one pressure piston (30, 32) which is displaceable and sealingly guided in the cylindrical recess (28) of the master brake cylinder housing (12), a fluid reservoir (14) which is fluidically coupled to the master brake cylinder housing (12) via a connecting region (22) and which serves for storing brake fluid, wherein the at least one pressure piston (30, 32), together with the master brake cylinder housing (12), sealingly encloses a pressure chamber (38, 40) which, as a function of the position of the associated pressure piston (30, 32), is fluidically connected to or separated from the fluid reservoir (14), wherein furthermore, the at least one pressure chamber (38, 40) can be or is fluidically coupled to a fluid circuit of the motor vehicle brake system, wherein the fluid reservoir (14), in the connecting region (22), is received, in a manner sealed by means of a sealing element (62), in a receiving portion (26) of the master brake cylinder housing (12), and wherein at least one throttle element (66) is provided in the connecting region (22),

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2013/152895 A1

**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)

which throttle element, as a function of the pressure conditions in the at least one pressure chamber (38, 40), throttles or derestricts the fluid stream between the fluid reservoir (14) and the at least one pressure chamber (38, 40) through the connecting region (22). In said master brake cylinder arrangement, it is provided that the at least one throttle element (66) is combined with the sealing element (62) so as to form an integral structural unit.

(57) Zusammenfassung: Hauptbremszylinderanordnung (10) für eine Kraftfahrzeug-Bremsanlage, umfassend: ein Hauptbremszylindergehäuse (12) mit einer zylindrischen Ausnehmung (28), wenigstens einen in der zylindrischen Ausnehmung (28) des Hauptbremszylindergehäuses (12) verlagert und dichtend geführten Druckkolben (30, 32), ein mit dem Hauptbremszylindergehäuse (12) über einen Verbindungsbereich (22) fluidisch gekoppeltes Flüssigkeitsreservoir (14) zum Speichern von Bremsflüssigkeit, wobei der wenigstens eine Druckkolben (30, 32) mit dem Hauptbremszylindergehäuse (12) eine Druckkammer (38, 40) dichtend einschließt, die in Abhängigkeit von der Stellung des zugeordneten Druckkolbens (30, 32) fluidisch mit dem Flüssigkeitsreservoir (14) verbunden oder von diesem getrennt ist, wobei die wenigstens eine Druckkammer (38, 40) ferner fluidisch mit einem Fluidkreis der Kraftfahrzeug-Bremsanlage koppelbar oder gekoppelt ist, wobei das Flüssigkeitsreservoir (14) in dem Verbindungsbereich (22) mittels eines Dichtelements (62) dichtend in einem Aufnahmeabschnitt (26) des Hauptbremszylindergehäuses (12) aufgenommen ist, und wobei in dem Verbindungsbereich (22) wenigstens ein Drosselement (66) vorgesehen ist, das in Abhängigkeit von den Druckverhältnissen in der wenigstens einen Druckkammer (38, 40) den Fluidstrom zwischen dem Flüssigkeitsreservoir (14) und der wenigstens einen Druckkammer (38, 40) durch den Verbindungsbereich (22) drosselt oder freigibt. Bei dieser Hauptbremszylinderanordnung ist vorgesehen, dass das wenigstens eine Drosselement (66) zu einer integralen Baueinheit mit dem Dichtelement (62) zusammengefasst ist.

Hauptbremszylinderanordnung für eine Kraftfahrzeug-Bremsanlage sowie integrales Dicht-Drossel-Element hierfür

- 5 Die vorliegende Erfindung betrifft eine Hauptbremszylinderanordnung für eine Kraftfahrzeug-Bremsanlage, umfassend:
- ein Hauptbremszylindergehäuse mit einer zylindrischen Ausnehmung,
 - wenigstens einen in der zylindrischen Ausnehmung des Hauptbremszylindergehäuses verlagerbar und dichtend geführten Druckkolben,
 - 10 - ein mit dem Hauptbremszylindergehäuse über einen Verbindungsbereich fluidisch gekoppeltes Flüssigkeitsreservoir zum Speichern von Bremsflüssigkeit, wobei der wenigstens eine Druckkolben mit dem Hauptbremszylindergehäuse eine Druckkammer dichtend einschließt, die in Abhängigkeit von der Stellung des Druckkolbens fluidisch mit dem Flüssigkeitsreservoir verbunden oder von diesem getrennt
 - 15 ist, wobei die Druckkammer ferner fluidisch mit einem Bremskreis der Kraftfahrzeug-Bremsanlage koppelbar oder gekoppelt ist, wobei das Flüssigkeitsreservoir in dem Verbindungsbereich mittels eines Dichtelements dichtend in einem Aufnahmeabschnitt des Hauptbremszylindergehäuses aufgenommen ist, und wobei in dem Verbindungsbereich wenigstens ein Drosselement vorgesehen ist, das in Abhängigkeit
 - 20 von den Druckverhältnissen in der Druckkammer den Fluidstrom zwischen dem Flüssigkeitsreservoir und der Druckkammer durch den Verbindungsbereich drosselt oder freigibt.

Diese Hauptbremszylinderanordnung trägt der folgenden Situation Rechnung: In

25 einem Ausgangszustand vor Betätigung der Bremse, in dem der Druckkolben über eine Rückstellfeder in eine Ausgangsstellung vorgespannt ist, besteht eine fluidische Verbindung zwischen dem Fluidreservoir und der von dem Druckkolben begrenzten Druckkammer. Diese fluidische Verbindung wird über Durchbrüche in einem hohlzylindrischen Abschnitt des Druckkolbens gewährleistet, wobei diese Durchbrüche in

30 der Ausgangsstellung in einem Bereich zwischen zwei den Druckkolben umgebenden Umfangsdichtungen liegen. Wird aus dieser Ausgangsstellung heraus die Bremsanlage betätigt, so wird der Druckkolben in dem Hauptbremszylindergehäuse entsprechend verlagert. Solange aber die Verbindungsbohrungen in dem hohlzylindrischen Abschnitt des Druckkolbens eine zugeordnete Umfangsdichtung noch nicht vollständig

35 passiert haben, so dass weiterhin eine fluidische Verbindung zwischen der Druckkammer und dem Flüssigkeitsreservoir besteht, kommt es vorübergehend zu einem verzögerten Druckaufbau. Die Geschwindigkeit, mit der im Bremskreis Druck aufge-

baut wird, hängt vom jeweiligen Volumen des Leckagestroms ab, also dem Volumen an Bremsflüssigkeit, das über die noch nicht vollständig geschlossenen Durchbrüche in das Flüssigkeitsreservoir abströmen kann. Zusätzlich kommt es durch Elastizitäten und Reibung der Umfangsdichtung am Druckkolben zu dynamischen Änderungen der Größe der Verbindungsspalte und dadurch zu sich gleichfalls dynamisch ändernden Leckageströmen und –volumen, was in dieser Übergangsphase zu einem schwingenden oder pulsierenden Druckaufbau führen kann. Dies kann gegebenenfalls vom Fahrer im Rahmen der Bremsbetätigung wahrgenommen werden.

Um diesen Instabilitäten beim Druckaufbau entgegenzuwirken, ist das eingangs genannte Drosselement vorgesehen. Dieses wird in Abhängigkeit von dem aktuell herrschenden Druck verlagert und drosselt einen Leckagestrom, so dass in der Druckkammer schneller und gleichmäßiger Bremsdruck aufgebaut werden kann. In Abhängigkeit von den aktuell herrschenden Druckverhältnissen im Verbindungsbereich zwischen Fluidreservoir und Druckkammern kann das Drosselement unterschiedliche Funktionenstellungen einnehmen. Wird beispielsweise in einer Notbrems-Situation durch eine schnelle Verlagerung des Druckkolbens ein schneller und betragsmäßig steiler Druckaufbau erforderlich, so soll das Drosselement den Bremsflüssigkeitsrückfluss aus der Druckkammer in das Flüssigkeitsreservoir maximal drosseln. Andererseits soll das Drosselement dann, wenn ein Nachströmen von Bremsflüssigkeit aus dem Flüssigkeitsreservoir erforderlich ist, beispielsweise dann, wenn ein Schlupfregelungssystem Bremsflüssigkeit aus dem Flüssigkeitsreservoir funktionsbedingt benötigt, die Drosselwirkung möglichst gering sein.

Hauptbremszylinderanordnungen mit derartigen Drosselementen sind bereits aus dem Stand der Technik bekannt. So zeigt beispielsweise das Dokument US 6,637,201 B2 eine derartige Hauptbremszylinderanordnung mit zwei Druckkolben, die in dem Hauptbremszylindergehäuse geführt sind. Hinsichtlich der Drosselwirkung, sieht der oben genannte Stand der Technik eine Anordnung mit frei beweglichen separat ausgebildeten Drosselklappen vor. Diese Anordnung ist relativ kompliziert in ihrem Aufbau und hat den Nachteil, dass sie aufgrund der separaten Ausbildung der Drosselklappen für eine fehlerhafte Montage anfällig ist. Darüber hinaus kann gerade diese separate Ausbildung der Drosselklappen dazu führen, dass sich diese verklemmen oder verkanten und so nicht mehr ordnungsgemäß funktionieren.

Das Dokument EP 2 039 574 A1 zeigt eine ähnliche Ausführungsform mit demselben Ziel, in Abhängigkeit von den aktuell im Verbindungsbereich herrschenden Druckver-

hältnissen unterschiedliche Drosselsituationen für den Flüssigkeitsstrom zwischen dem Flüssigkeitsreservoir und der Druckkammer zu schaffen. Dabei wird dem oben geschilderten Problem der separaten, frei beweglichen Drosselklappen dadurch Rechnung getragen, dass die Drosselklappen jeweils über eine Art Scharnieranordnung an einem der Verbindungsstutzen verschwenkbar angebracht sind. Auch diese Lösung ist aber konstruktiv aufwändig und daher relativ kostenintensiv. Darüber hinaus erfordert sie hohe Sorgfalt bei der Montage, um Montagefehler zu vermeiden.

Schließlich zeigt das Dokument US 2008/0276612 A1 eine verhältnismäßig aufwändige Drosselanordnung, die in und um einen Verbindungsstutzen des Flüssigkeitsreservoirs angebracht wird. Allein die Vielzahl der Teile sowie die Anordnung in dem Verbindungsstutzen erfordert umfassende Montagemaßnahmen, was die Anordnung kostenintensiv macht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Hauptbremszylinderanordnung der eingangs bezeichneten Art bereitzustellen, die bei zuverlässiger Funktionsweise einen deutlich einfacheren und damit kostengünstigeren Aufbau als der Stand der Technik aufweist.

Diese Aufgabe wird durch eine Hauptbremszylinderanordnung der eingangs bezeichneten Art gelöst, bei der vorgesehen ist, dass das wenigstens eine Drosselement zu einer integralen Baueinheit mit dem Dichtelement zusammengefasst ist.

Die erfindungsgemäße Hauptbremszylinderanordnung weist ebenfalls ein Drosselement auf, das in Abhängigkeit von den im Verbindungsbereich herrschenden Druckverhältnissen den Fluidstrom zwischen dem Flüssigkeitsreservoir und der wenigstens eine Druckkammer drosselt oder freigibt. Anders als der zitierte Stand der Technik wird diese zur Stabilisierung des Druckaufbaus erforderliche Funktion aber nicht durch komplexe mehrteilige Anordnungen bereitgestellt, die umfassende Herstellungs- und Montagemaßnahmen erfordern. Stattdessen sieht die Erfindung vor, das ohnehin zum Abdichten der Schnittstelle zwischen dem Hauptbremszylindergehäuse und dem Fluidreservoir erforderliche Dichtelement als integrale Baueinheit zusammen mit dem Drosselement auszugestalten. Mit anderen Worten wird also ein einziges Bauteil bereitgestellt, das sowohl die Dichtfunktion als auch die Drosselfunktion übernimmt. Es sind keine konstruktiven Maßnahmen am Flüssigkeitsreservoir selbst oder an dem Hauptbremszylindergehäuse vorzunehmen. Beide Funktionen lassen sich in der erfindungsgemäßen Baueinheit integrieren.

Weiterbildungen der Erfindung werden im Folgenden mit Bezug auf die abhängigen Ansprüche erläutert.

5 Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass das Flüssigkeitsreservoir wenigstens einen Verbindungsstutzen mit einer Durchgangsöffnung aufweist, der im montierten Zustand in den Aufnahmeabschnitt des Hauptbremszylindergehäuses hineinragt, wobei zwischen dem Verbindungsstutzen und einer Dichtfläche des Aufnahmeabschnitts des Hauptbremszylindergehäuses das Dichtelement dichtend angeordnet ist.

10 Dabei kann vorgesehen sein, dass das Drosselement einen Drosselkörper aufweist, der nach Maßgabe der in seiner Umgebung herrschenden Druckverhältnisse relativ zur Durchgangsöffnung des Verbindungsstutzens bewegbar ist. Insbesondere ist es in diesem Zusammenhang möglich, dass der Drosselkörper über wenigstens zwei flexible Verbindungsstege mit dem Dichtelement gekoppelt ist.

15 Je nach Anforderungsprofil der Bremsanlage, in der die erfindungsgemäße Hauptbremszylinderanordnung eingesetzt wird, ist das Drosselverhalten des Drosselements zu wählen. Um eine Anpassung der Drosselwirkung an das jeweilige Anforderungsprofil zu ermöglichen, können unterschiedliche Baueinheiten verwendet werden. Dabei sieht eine Weiterbildung der vorliegenden Erfindung vor, dass die
20 Bewegbarkeit des Drosselkörpers relativ zur Durchgangsöffnung des Verbindungsstutzens durch die Anzahl, geometrische Ausgestaltung und das Material der Verbindungsstege einstellbar ist.

25 Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, dass der Drosselkörper scheibenförmig oder glockenförmig ausgebildet ist. Eine scheibenförmige Ausgestaltung des Drosselkörpers bietet den Vorteil einer einfacheren Herstellung. Bei einer glockenförmigen Ausgestaltung des Drosselkörpers ist es möglich, dass ein Teil der Glockenform in die Durchgangsöffnung des Verbindungsstutzens hineinragt, wodurch eine zuverlässigere
30 Funktionsweise einerseits und eine gezielte Einflussnahme auf die Drosselwirkung erreicht werden kann. Je nach zu erzielender Drosselwirkung kann auch die Geometrie der Glockenform abgewandelt werden. So lässt sich der Scheitel der Glocke mit stärkerer oder mit weniger starker Rundung, gegebenenfalls sogar mit Spitze, ausbilden, so dass sich im Extremfall eine Konusform ergibt. Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass das Drosselement die Durchgangsöffnung des Verbindungsstutzens
35 in Durchflussrichtung zumindest teilweise oder ganz abdeckt, wenn man eine Blickrichtung sozusagen frontal (senkrecht) auf die effektive Drosselfläche des Dros-

selements wählt. Dabei ist es insbesondere möglich, dass das Drosselement nach Maßgabe der in seiner Umgebung herrschenden Druckverhältnisse die Durchgangsöffnung des Verbindungsstutzens öffnet oder im Wesentlichen verschließt.

5 Ferner kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, dass das Dichtelement einen Kragenabschnitt aufweist, mit dem es positionierend auf einem den Aufnahmeabschnitt umgebenden Randbereich aufliegt. Dieser Kragenabschnitt sorgt also für eine Sollpositionierung bei der Montage und verhindert, dass das Dichtelement zu weit in den Aufnahmeabschnitt des Hauptbremszylindergehäuses eingedrückt wird.

10 Eine hinsichtlich Herstellung und Montage besonders einfache Ausgestaltung der Erfindung ergibt sich beispielsweise dann, wenn die das Dichtelement und das Drosselement umfassende Baueinheit einen integralen gummielastischen Körper umfasst, der mit einem Ringabschnitt oder Schaftabschnitt ausgebildet ist, wobei der
15 Ringabschnitt bzw. Schaftabschnitt dichtend zwischen der Dichtfläche des Aufnahmeabschnitts und dem Verbindungsstutzen angeordnet ist. Ein solcher gummielastischer Körper lässt sich einfach durch Spritzgießen herstellen und umfasst beide erfindungswesentlichen Funktionskomponenten, nämlich Dichtung einerseits und Drosselement andererseits.

20 Ferner kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, dass die Dichtfläche des Aufnahmeabschnitts profiliert ausgebildet ist und dass der Ringabschnitt eine komplementär profilierte Oberfläche aufweist, wobei die profilierte Dichtfläche des Aufnahmeabschnitts mit der komplementär profilierten Oberfläche des Ringabschnitts in Eingriff
25 bringbar ist oder in Eingriff steht. Dadurch ergeben sich vorteilhafte Eigenschaften zur luft- und fluiddichten Abdichtung des Verbindungsbereichs gegenüber der Umgebung. Insbesondere ist es in diesem Zusammenhang möglich, dass die profilierte Dichtfläche des Aufnahmeabschnitts wenigstens eine Hinterschneidung aufweist, in die die komplementär profilierte Oberfläche des Ringabschnitts eingreift.

30 Die Erfindung betrifft ferner eine integrale Baueinheit, umfassend wenigstens ein Drosselement zum Drosseln eines Flüssigkeitsstroms und ein Dichtelement zum Abdichten der Schnittstelle zwischen einem Flüssigkeitsreservoir und einem Hauptbremszylindergehäuse einer Hauptbremszylinderanordnung der vorstehend beschriebenen Art.
35

Die Erfindung wird beispielhaft anhand der beiliegenden Figuren erläutert. Es stellen dar:

5 Fig. 1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Hauptbremszylinderanordnung, bei der das Hauptbremszylindergehäuse in einer achsenthaltenden Schnittansicht gezeigt ist;

Fig. 2 eine vergrößerte Teilansicht der Darstellung gemäß Figur 1;

10 Fig. 3 eine perspektivische, teilweise geschnittene Detailansicht einer zweiten Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 4 eine Ansicht entsprechend Figur 2 der zweiten Ausführungsform der Erfindung;

15 Fig. 5 und 6 perspektivische Einzelteilansichten zweier Ausführungsformen zu Baueinheiten mit Dichtfunktion und Drosselfunktion gemäß der vorliegenden Erfindung.

20 In Figur 1 ist eine Hauptbremszylinderanordnung für eine Kraftfahrzeug-Bremsanlage gemäß der vorliegenden Erfindung gezeigt und allgemein mit 10 bezeichnet. Die Hauptbremszylinderanordnung 10 umfasst ein Hauptbremszylindergehäuse 12 und ein Flüssigkeitsreservoir 14 zur Aufnahme von Bremsflüssigkeit. Das Flüssigkeitsreservoir 14 umfasst einen Speicherkörper 16 mit einem Speichervolumen und einen über einen Stopfen 18 verschließbaren Einfüllstutzen 20. Das Flüssigkeitsreservoir 14 ist über einen Verbindungsbereich 22 mit dem Hauptbremszylindergehäuse 12 verbunden. In diesen Verbindungsbereich 22 ragen von dem Flüssigkeitsreservoir 14 zwei Verbindungsstutzen 24 in zugeordnete Aufnahmeöffnungen 26, die in dem Hauptbremszylindergehäuse 12 vorgesehen sind.

30 Das Hauptbremszylindergehäuse 12 weist ferner eine zylindrische Ausnehmung 28 auf, in der zwei Druckkolben 30, 32 verschiebbar aufgenommen sind. Jeder der beiden Druckkolben 30, 32 ist über eine Rückstellfeder 34, 36 in eine Figur 1 gezeigte Ausgangsstellung vorgespannt. Die beiden Druckkolben 30, 32 schließen jeweils Druckkammern 38, 40 mit der Innenfläche der zylindrischen Ausnehmung 28 ein.

Hierzu sind im Hauptbremszylindergehäuse 12 Dichtungspaare 42, 44 und 46, 48 vorgesehen.

Wie im Detail in Figur 2 zu erkennen ist, sind die beiden Dichtungen 42, 44 und 46, 48 der beiden Dichtungspaare jeweils in einem Abstand voneinander angeordnet. Im Zwischenraum zwischen diesen beiden Dichtungen 42, 44 bzw. 46, 48 verläuft jeweils ein Fluidkanal 50, 52, der fluidisch mit dem Verbindungsbereich 22 verbunden ist. Man erkennt, dass die beiden Druckkolben 30, 32 mit radialen Durchgangsöffnungen 54 versehen sind, die in der in Figur 2 gezeigten Stellung für eine fluidische Verbindung zwischen dem zugeordneten Fluidkanal 50, 52 und der Druckkammer 38, 40 sorgen.

Ferner erkennt man, dass der Verbindungsstutzen 24 in der Aufnahmeöffnung 26 aufgenommen ist, wobei ein stopfenförmiges Bauteil 56 in die Aufnahmeöffnung 26 eingesteckt ist und den Verbindungsstutzen 24 dichtend aufnimmt. Das Bauteil 56 weist einen Kragen 58 auf, der auf einem die Aufnahmeöffnung 26 umgebenden Rand 60 aufliegt. Von dem Kragen 58 ausgehend erstreckt sich ein Schaftabschnitt 62 mit einem radial umlaufenden Ringvorsprung 64 in die Aufnahmeöffnung 26 hinein. An den Schaftabschnitt 62 angeformt ist ein glockenförmiges Drosselement 66, das mit seinem Scheitelabschnitt in einen Bereich einer Durchgangsöffnung 68 des Verbindungsstutzens 24 hineinragt. Die Aufnahmeöffnung 26 des Hauptbremszylindergehäuses 12 weist ein zum Außenumfangsprofil des Schaftabschnitts 62 korrespondierendes Innenumfangsprofil mit einer Ringausnehmung 70 auf.

Wendet man sich dem Bauteil 56 zu und berücksichtigt dabei die Einzelteildarstellungen gemäß Figuren 5 und 6, so erkennt man, dass dort das Drosselement 66 über drei Stege 72 mit dem Schaftabschnitt 62 verbunden ist. In derselben Weise ist auch das glockenförmige Drosselement 66 bei der Ausführungsform gemäß Figuren 1 und 2 am Schaftabschnitt 62 angebracht. Die Stege 72 sind flexibel und erlauben eine Relativbewegung des Drosselements 66 relativ zu dem Schaftabschnitt 62. Es sei angemerkt, dass bei der Ausführungsform gemäß Figur 5 statt einem radialen Vorsprung 70 zwei radiale Vorsprünge 70, 71 am Schaftabschnitt 62 vorgesehen sind.

Betrachtet man wiederum Figur 2, so erkennt man, dass das Drosselement 66 im Ruhezustand mit einem lichten Spalt 74 relativ zu der Stirnfläche 76 am freien Ende des Verbindungsstutzens 24 angeordnet ist. Ferner ist unterhalb des Drosselements

66 gleichsam ein Zwischenraum 78 vorgesehen. Das Drosselement 66 hat also einen gewissen Bewegungsspielraum nach oben und nach unten, bevor es bei einer Relativbewegung relativ zum Schaftabschnitt 62 anschlägt.

5 Schließlich sei angemerkt, dass der Verbindungsstutzen 24 an seinem freien Ende mit einem umlaufenden Keilvorsprung 77 zur Verrastung in dem Stopfen 56 ausgebildet ist.

10 Die erfindungsgemäße Hauptbremszylinderanordnung 10 gemäß Figuren 1 und 2 funktioniert im Betrieb wie folgt:

Bei einer Betätigung der Bremse werden die beiden Druckkolben 30, 32 durch eine Kraft F entlang der Längsachse A in Figuren 1 und 2 nach links verlagert. Dadurch wird in der in den Druckkammern 38 und 40 enthaltenen Bremsflüssigkeit ein Druck aufgebaut, der zur Erzielung einer Bremswirkung in dem nicht gezeigten Bremskreis
15 des Kraftfahrzeugs ausgenutzt werden soll. Solange aber über die radialen Durchbrüche 54 in den Druckkolben 30, 32 noch eine Verbindung zu den Fluidkanälen 50, 52 besteht, das heißt solange die Druckkolben 30, 32 noch nicht hinreichend weit verschoben wurden, dass die Durchbrüche 54 die beiden Dichtungen 42 bzw. 46 vollständig passiert haben, könnte der in den Druckkammern 38, 40 aufgebaute Druck
20 als Leckagestrom zum Fluidreservoir 14 hin entweichen, statt für einen Druckaufbau im Bremskreis zu sorgen. Dies würde den wirksamen Aufbau eines Bremsdrucks im Bremskreis verzögern.

Um diesem Effekt entgegenzuwirken, sind die Drosselemente 66 vorgesehen. In-
25 folge des Druckaufbaus bei einer Bremsbetätigung kommt es zu einem Druckanstieg auf der Unterseite der Drosselemente 66 und damit zu einer Druckdifferenz zwischen dieser Unterseite und dem druckfreien Innenraum des Flüssigkeitsreservoirs 14. Diese Druckdifferenz führt dazu, dass das über die Stege 72 (siehe Figuren 5 und 6) bewegbar am Schaftabschnitt 62 angebrachte Drosselement 66 nach oben ge-
30 drückt wird und ausweicht, so dass der lichte Spalt 74 verengt oder ganz verschlossen wird. Je nach Druckniveau, das in Folge der Betätigung des Bremspedals in den Druckkammern 38, 40 aufgebaut wird, wird also das Drosselement 66 infolge der Druckdifferenz in Figuren 1 und 2 nach oben verlagert und verkleinert die Fläche des Spalts 74. Dadurch kommt es zu einem erheblichen Drosseffekt, der ein Zurück-
35 strömen von Bremsflüssigkeit aus den Druckkammern 38, 40 in das Fluidreservoir 14 behindert. Dies hat zur Folge, dass selbst dann, wenn die Durchbrüche 54 die Dichtungen 42 bzw. 46 noch nicht vollständig passiert haben, in den Druckkammern 38,

40 schneller ein bremswirksamer Druck aufgebaut und ein Zurückströmen von Bremsflüssigkeit aus den Druckkammern 38,40 minimiert oder ganz unterbunden werden kann. Die Kraftfahrzeug-Bremsanlage spricht also aufgrund der Drosselemente 66 schneller an.

5 Sobald die Durchbrüche 54 die Dichtungen 42 bzw. 46 passiert haben, spielt die Wirkung des Drosselements 66 für den Druckaufbau in den Druckkammern 38, 40 keine Rolle mehr. Es kommt am Drosselement 66 zu einem Druckausgleich und dieses nimmt seine in Figuren 1 und 2 gezeigte Ausgangsstellung ein.

10 Nach Beendigung der Bremsbetätigung und Freigabe des Bremspedals bewegen sich die beiden Druckkolben 30, 32 unter der Wirkung der Rückstellfedern 34, 36 in ihre Ausgangsstellung zurück. Dabei wird in an sich bekannter Weise Bremsflüssigkeit aus dem Flüssigkeitsreservoir 54 angesaugt, wobei die Dichtungen 42, 46 in ebenfalls bekannter Weise überströmt werden. Die Drosselemente 66 behindern das Zurück-

15 strömen von Bremsflüssigkeit nicht, weil durch die anliegende allenfalls geringe Druckdifferenz der Spalt 74 tendenziell vergrößert wird.

Wenn die Kraftfahrzeug-Bremsanlage ein Schlupfregelsystems aufweist, das in dem Bremskreis angeordnet ist, dann kommt es bei Aktivierung des Schlupfregelsystems und ansonsten nicht aktivierter Bremse dazu, dass das Schlupfregelsystems über

20 eine Druckpumpe zum Aufbau eines Bremsdrucks Bremsflüssigkeit über den Hauptbremszylinder 10 aus dem Flüssigkeitsreservoir 14 ansaugt, beispielsweise zum Abbremsen eines durchdrehenden Antriebsrades. In diesem Fall kommt es wiederum zu einer Druckdifferenz am Drosselement 66, wobei ein Unterdruck an der Unterseite

25 des Drosselements 66 entsteht. Dies führt dazu, dass das Drosselement 66 tendenziell in Figuren 1 und 2 nach unten bewegt wird und somit der Spalt 74 weiter wird als in seinem Ausgangszustand. Dadurch wird gewährleistet, dass sich ein vergrößerter Durchflussquerschnitt einstellt, so dass schnell und mit minimaler Drosselwirkung Bremsflüssigkeit aus dem Flüssigkeitsreservoir 14 angesaugt und über die

30 Hauptbremszylinderanordnung 10 dem Kraftfahrzeug-Bremskreis zugeführt werden kann.

Ein wesentlicher Vorteil der vorliegenden Erfindung liegt darin, dass das integral ausgebildete Bauteil 56 zwei Funktionen in sich vereint: Zum einen erfüllt es die

35 Funktion der Aufnahme, Positionierung und insbesondere Abdichtung des Verbindungsstutzens 24 des Flüssigkeitsreservoir 14 relativ zum Hauptbremszylindergehäuse 12. Des weiteren umfasst das integral ausgebildete Bauteil 56 aber auch das

Drosselement 66 mit der vorstehend geschilderten Funktionsweise. Diese integrale Ausbildung des Bauteils 56 mit den beiden Funktionen ermöglicht eine relativ schnelle und fehlerfreie Montage der Anordnung. Das Bauteil 56 muss lediglich in die Aufnahmeöffnungen 26 des Hauptbremszylindergehäuses 12 eingedrückt werden. Bei
5 Anlage des Kragens 58 an der Oberfläche 50 ist es korrekt positioniert. Sodann muss nur noch das Flüssigkeitsreservoir 14 mit seinen Verbindungsstutzen 24 eingedrückt und über den Rastring 77 verankert werden. Sobald dies erfolgt ist, sind beide Funktionen - Dichtung und druckabhängige Drosselung - gewährleistet.

10 Vorzugsweise ist das Bauteil 56 aus einem gummielastischen Material hergestellt. Je nach Ausgestaltung des Bremssystems werden die Stege 72 massiver oder weniger massiv, mit größerer bzw. kleinerer Materialstärke oder mit größerer bzw. kleinerer Breite ausgeführt, um die Bewegbarkeit des Drosselement 66 relativ zum Schaftabschnitt 62 zu reduzieren oder zu vergrößern. Ferner lässt sich in Abhängigkeit von
15 der Geometrie der einzelnen Komponenten sowie von der gewünschten Drosselwirkung die effektive Fläche B des Drosselements 66 größer oder kleiner gestalten. Auch die Größe dieser Fläche hat Einfluss auf die Drosselwirkung

20 In Figuren 3 und 4 ist eine alternative Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dargestellt. Zur Vermeidung von Wiederholungen und zur Vereinfachung der Beschreibung werden für gleichwirkende oder gleichartige Komponenten dieselben Bezugszeichen verwendet, wie bei der vorstehenden Beschreibung des ersten Ausführungsbeispiels nach Figuren 1 und 2.

25 Der einzige Unterschied zwischen der Ausführungsform gemäß den Figuren 3 und 4 zu der ersten Ausführungsform gemäß den Figuren 1 und 2 besteht darin, dass das Drosselement 66 nicht glockenförmig sondern eben ausgebildet ist. Die übrige Funktionsweise ist aber im Wesentlichen dieselbe, wobei anzumerken ist, dass bei glockenförmiger Ausgestaltung gemäß der ersten Ausführungsform eine Verstärkung
30 der Drosselwirkung erreicht werden kann. Ferner sei angemerkt, dass die Geometrie der Glockenform variiert werden kann.

Patentansprüche

1. Hauptbremszylinderanordnung (10) für eine Kraftfahrzeug-Bremsanlage, um-

fassend:

- ein Hauptbremszylindergehäuse (12) mit einer zylindrischen Ausnehmung (28),
- wenigstens einen in der zylindrischen Ausnehmung (28) des Hauptbremszylindergehäuses (12) verlagerbar und dichtend geführten Druckkolben (30, 32),
- ein mit dem Hauptbremszylindergehäuse (12) über einen Verbindungsbereich (22) fluidisch gekoppeltes Flüssigkeitsreservoir (14) zum Speichern von Bremsflüssigkeit,

wobei der wenigstens eine Druckkolben (30, 32) mit dem Hauptbremszylindergehäuse (12) eine Druckkammer (38, 40) dichtend einschließt, die in Abhängigkeit von der Stellung des zugeordneten Druckkolbens (30, 32) fluidisch mit dem Flüssigkeitsreservoir (14) verbunden oder von diesem getrennt ist,

wobei die wenigstens eine Druckkammer (38, 40) ferner fluidisch mit einem Fluidkreis der Kraftfahrzeug-Bremsanlage koppelbar oder gekoppelt ist,

wobei das Flüssigkeitsreservoir (14) in dem Verbindungsbereich (22) mittels eines Dichtelements (62) dichtend in einem Aufnahmeabschnitt (26) des Hauptbremszylindergehäuses (12) aufgenommen ist,

und wobei in dem Verbindungsbereich (22) wenigstens ein Drosselement (66) vorgesehen ist, das in Abhängigkeit von den Druckverhältnissen in der wenigstens einen Druckkammer (38, 40) den Fluidstrom zwischen dem Flüssigkeitsreservoir (14) und der wenigstens einen Druckkammer (38, 40) durch den Verbindungsbereich (22) drosselt oder freigibt,

dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine Drosselement (66) zu einer integralen Baueinheit mit dem Dichtelement (62) zusammengefasst ist.

2. Hauptbremszylinderanordnung (10) nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass das Flüssigkeitsreservoir (14) wenigstens einen Verbindungsstutzen (24) mit einer Durchgangsöffnung (68) aufweist, der im montierten Zustand in den Aufnahmeabschnitt (26) des Hauptbremszylindergehäuses (12) hineinragt, wobei zwischen dem Verbindungsstutzen (24) und einer Dichtfläche des Aufnahmeabschnitts (26) des Hauptbremszylindergehäuses (12) das Dichtelement (62) dichtend angeordnet ist.

3. Hauptbremszylinderanordnung (10) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Drosselement einen Drosselkörper (66) aufweist, der nach Maßgabe der in seiner Umgebung herrschenden Druckverhältnisse relativ zur Durchgangsöffnung (68) des Verbindungsstutzens (24) bewegbar ist.
- 5
4. Hauptbremszylinderanordnung (10) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Drosselkörper (66) über wenigstens zwei flexible Verbindungsstege (72) mit dem Dichtelement (62) gekoppelt ist.
- 10
5. Hauptbremszylinderanordnung (10) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Bewegbarkeit des Drosselkörpers (66) relativ zur Durchgangsöffnung (68) des Verbindungsstutzens (24) durch die Anzahl, geometrische Ausgestaltung und das Material der Verbindungsstege (72) einstellbar ist.
- 15
6. Hauptbremszylinderanordnung (10) nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Drosselkörper (66, 66') scheibenförmig oder glockenförmig ausgebildet ist.
- 20
7. Hauptbremszylinderanordnung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Drosselement die Durchgangsöffnung (68) des Verbindungsstutzens (24) in Durchflussrichtung zumindest teilweise abdeckt.
- 25
8. Hauptbremszylinderanordnung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Drosselement (66) nach Maßgabe der in seiner Umgebung herrschenden Druckverhältnisse die Durchgangsöffnung (68) des Verbindungsstutzens (24) öffnet oder im Wesentlichen verschließt.
- 30
9. Hauptbremszylinderanordnung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtelement (62) einen Kragenabschnitt (58) aufweist, mit dem es positionierend auf einem den Aufnahmeabschnitt (26) umgebenden Randbereich (60) aufliegt.
- 35
10. Hauptbremszylinderanordnung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass die das Dichtelement (62) und das Drosselement (66) umfassende Baueinheit einen integralen gummielastischen Körper (56) umfasst, der mit einem Ringabschnitt ausgebildet ist, wobei der Ringabschnitt dichtend zwischen der Dichtfläche des Aufnahmeabschnitts (26) und dem Verbindungsstutzen (24) angeordnet ist.

11. Hauptbremszylinderanordnung (10) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtfläche des Aufnahmeabschnitts (26) profiliert ausgebildet ist und dass der Ringabschnitt eine komplementär profilierte Oberfläche aufweist, wobei die profilierte Dichtfläche des Aufnahmeabschnitts (26) mit der komplementär profilierten Oberfläche des Ringabschnitts in Eingriff bringbar ist oder in Eingriff steht.

12. Hauptbremszylinderanordnung (10) nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die profilierte Dichtfläche des Aufnahmeabschnitts wenigstens eine Hinterschneidung (70) aufweist, in die die komplementär profilierte Oberfläche des Ringabschnitts eingreift.

13. Integrale Baueinheit (56) umfassend wenigstens ein Drosselement (66) zum Drosseln eines Flüssigkeitsstroms und ein Dichtelement (26) zum Abdichten der Schnittstelle zwischen einem Flüssigkeitsreservoir (14) und einem Hauptbremszylindergehäuse (12) einer Hauptbremszylinderanordnung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche.

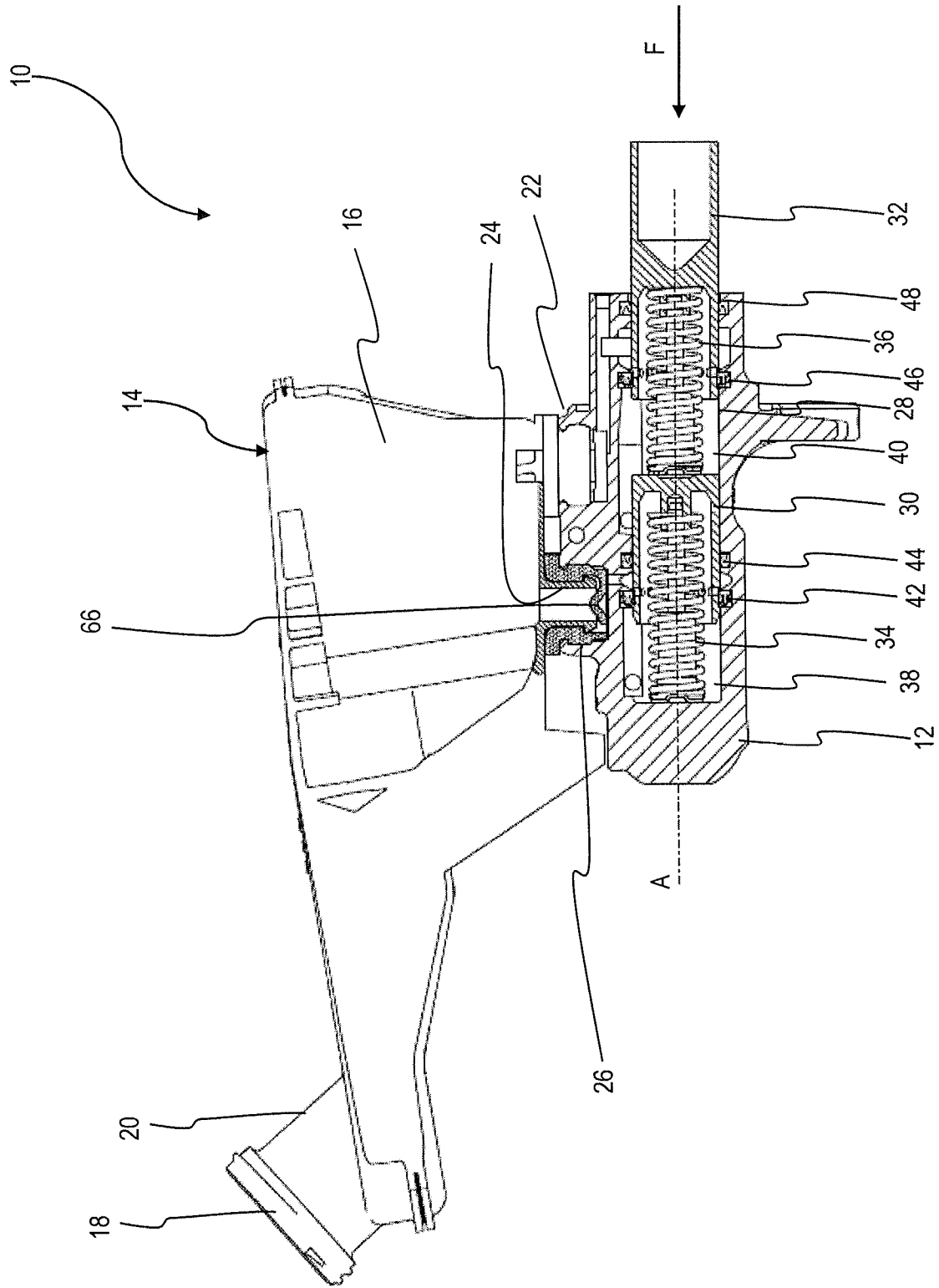


Fig. 1

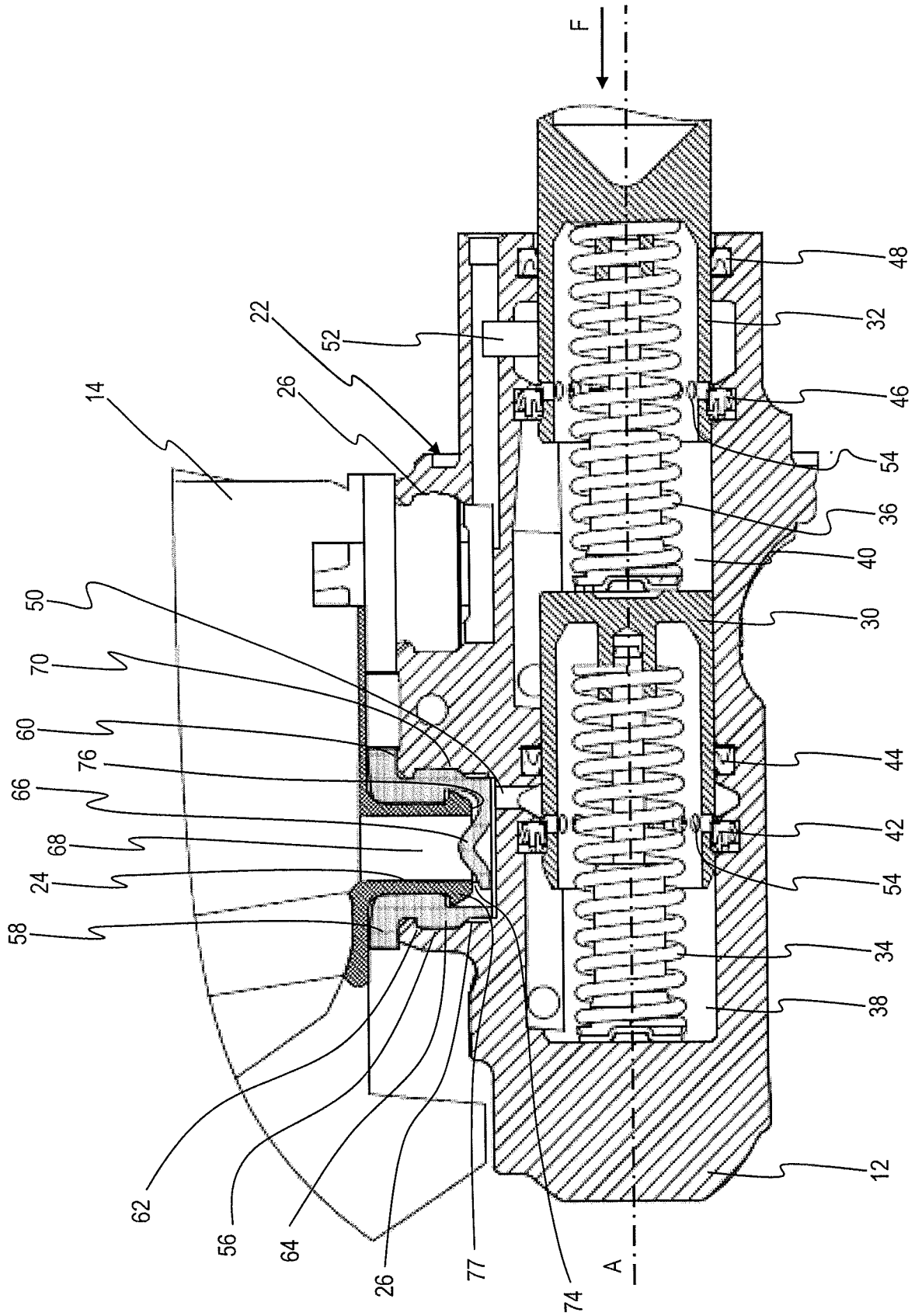


Fig. 2

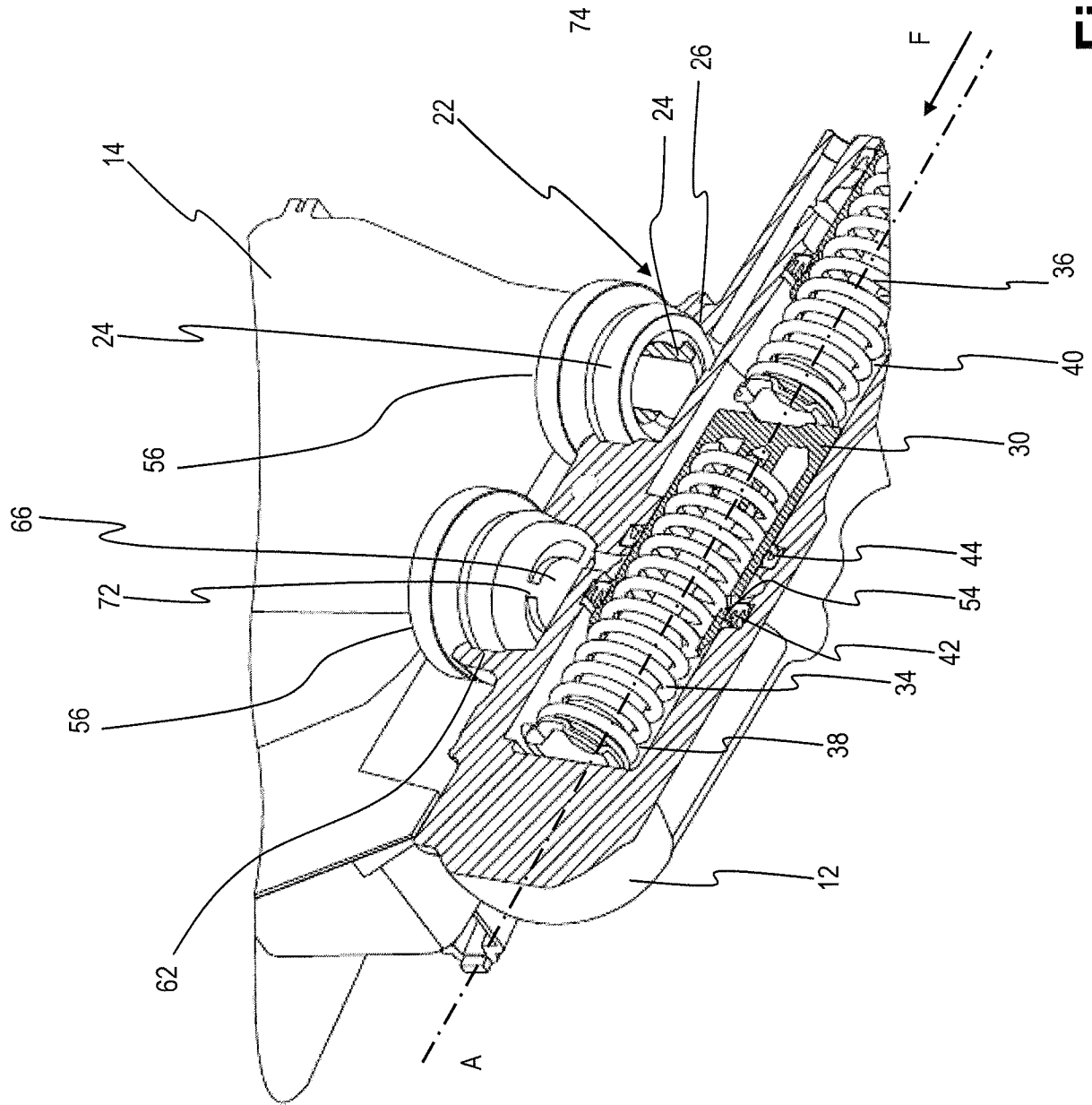


Fig. 3

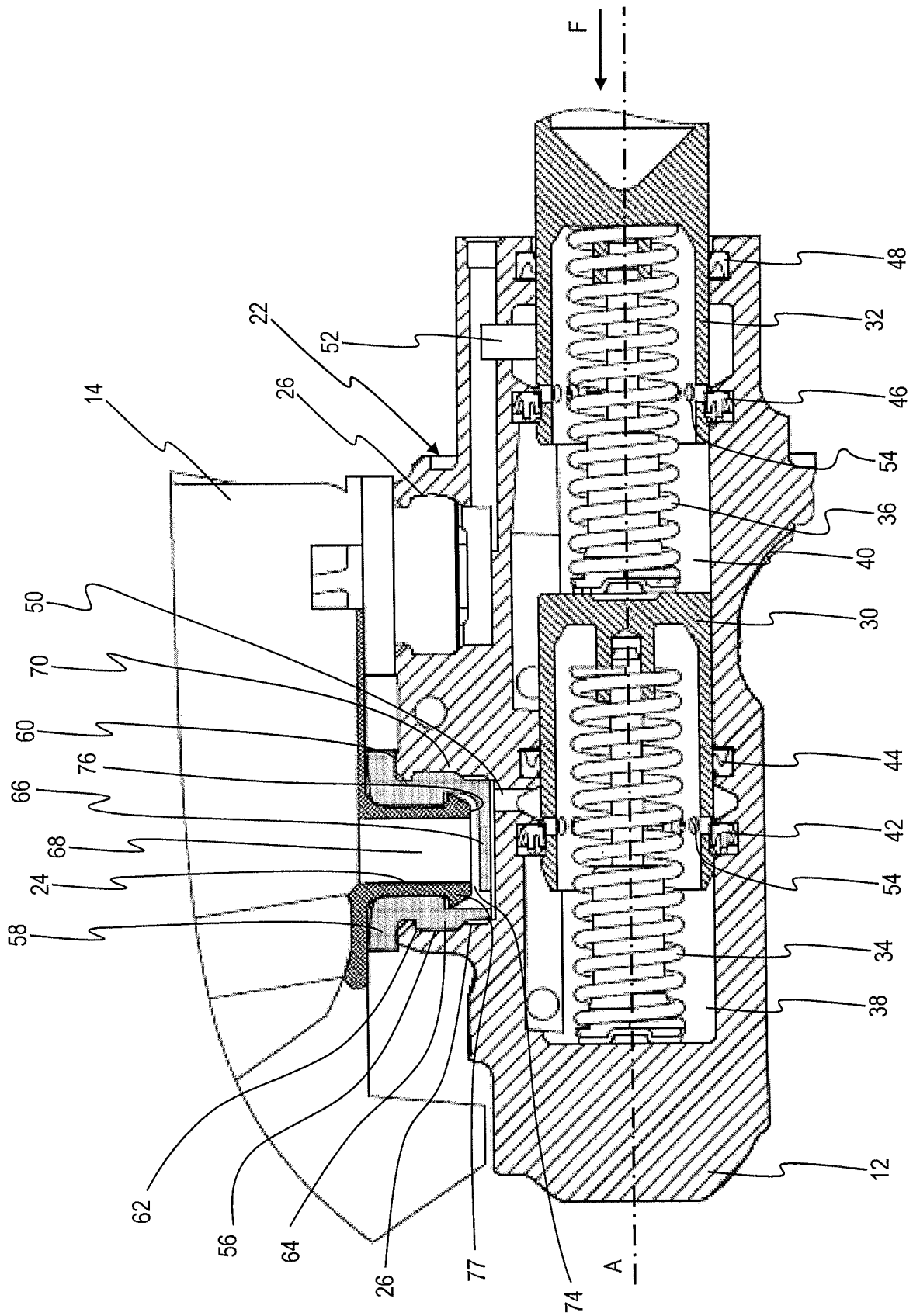


Fig. 4

- 5/5 -

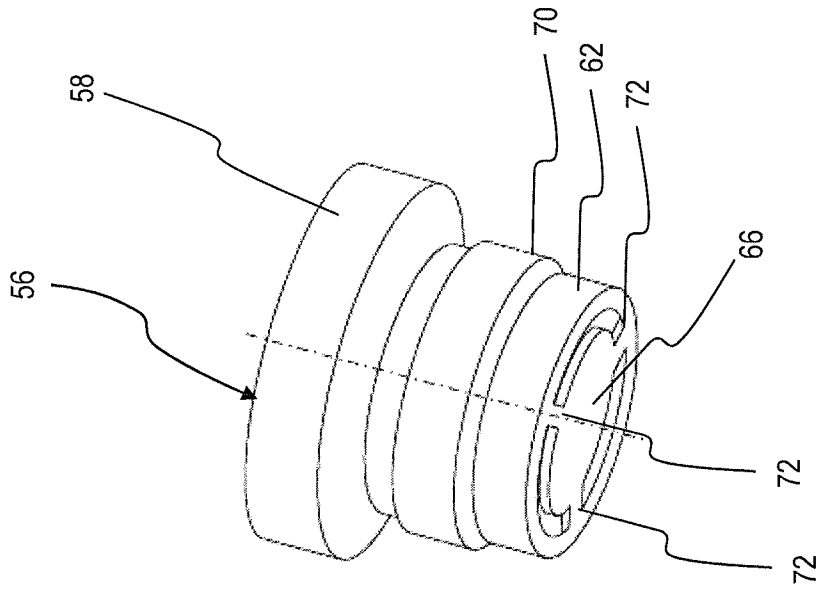


Fig. 6

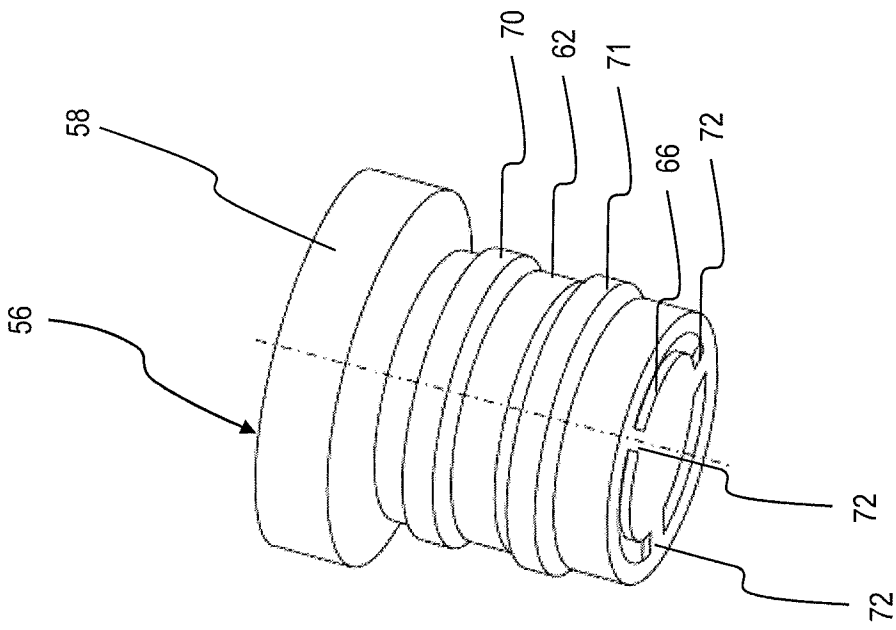


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/054359

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60T11/22 B60T11/26
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)
B60T

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.
Y	US 6 637 201 B2 (HIRAYAMA JUNICHI [JP] ET AL) 28 October 2003 (2003-10-28) cited in the application the whole document	1-13
X	EP 2 216 220 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 11 August 2010 (2010-08-11) figure 5	13
Y	EP 2 039 574 A1 (BOSCH CORP [JP]) 25 March 2009 (2009-03-25) cited in the application the whole document	1-12
Y	EP 2 039 574 A1 (BOSCH CORP [JP]) 25 March 2009 (2009-03-25) cited in the application the whole document	1-13
Y	US 2008/276612 A1 (EGAWA TAKASHI [JP]) 13 November 2008 (2008-11-13) cited in the application the whole document	1-13
	----- -/--	

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 28 August 2013	Date of mailing of the international search report 13/09/2013
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 Dekker, Wouter

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/054359

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	GB 2 087 018 A (NISSAN MOTOR) 19 May 1982 (1982-05-19) figure 2 -----	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/054359

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6637201	B2	28-10-2003	NONE

EP 2216220	A1	11-08-2010	EP 2216220 A1 11-08-2010
			FR 2941908 A1 13-08-2010

EP 2039574	A1	25-03-2009	EP 2039574 A1 25-03-2009
			JP 2007308053 A 29-11-2007
			US 2009195059 A1 06-08-2009
			WO 2007135966 A1 29-11-2007

US 2008276612	A1	13-11-2008	JP 4661826 B2 30-03-2011
			JP 2008279926 A 20-11-2008
			US 2008276612 A1 13-11-2008

GB 2087018	A	19-05-1982	DE 3142159 A1 12-08-1982
			FR 2492756 A1 30-04-1982
			GB 2087018 A 19-05-1982
			JP S628213 Y2 25-02-1987
			JP S5773256 U 06-05-1982
			MX 164409 B 11-08-1992

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B60T11/22 B60T11/26 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B60T		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 6 637 201 B2 (HIRAYAMA JUNICHI [JP] ET AL) 28. Oktober 2003 (2003-10-28) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-13
X	EP 2 216 220 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 11. August 2010 (2010-08-11) Abbildung 5	13
Y	EP 2 039 574 A1 (BOSCH CORP [JP]) 25. März 2009 (2009-03-25) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-12
Y	EP 2 039 574 A1 (BOSCH CORP [JP]) 25. März 2009 (2009-03-25) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-13
Y	US 2008/276612 A1 (EGAWA TAKASHI [JP]) 13. November 2008 (2008-11-13) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-13
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
28. August 2013		13/09/2013
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 Dekker, Wouter

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	GB 2 087 018 A (NISSAN MOTOR) 19. Mai 1982 (1982-05-19) Abbildung 2 -----	1-13

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/054359

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6637201	B2	28-10-2003	KEINE
EP 2216220	A1	11-08-2010	EP 2216220 A1 11-08-2010 FR 2941908 A1 13-08-2010
EP 2039574	A1	25-03-2009	EP 2039574 A1 25-03-2009 JP 2007308053 A 29-11-2007 US 2009195059 A1 06-08-2009 WO 2007135966 A1 29-11-2007
US 2008276612	A1	13-11-2008	JP 4661826 B2 30-03-2011 JP 2008279926 A 20-11-2008 US 2008276612 A1 13-11-2008
GB 2087018	A	19-05-1982	DE 3142159 A1 12-08-1982 FR 2492756 A1 30-04-1982 GB 2087018 A 19-05-1982 JP S628213 Y2 25-02-1987 JP S5773256 U 06-05-1982 MX 164409 B 11-08-1992