

(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
29. Januar 2015 (29.01.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/011045 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B60T 11/22 (2006.01) *B60T 13/14* (2006.01)
B60T 11/26 (2006.01) *B60T 17/06* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/065493

(22) Internationales Anmeldedatum:
18. Juli 2014 (18.07.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2013 012 237.6 23. Juli 2013 (23.07.2013) DE

(71) Anmelder: LUCAS AUTOMOTIVE GMBH [DE/DE];
Carl-Spaeter-Strasse 8, 56070 Koblenz (DE).

(72) Erfinder: NOLL, Daniel; Herschel-Hof 7, 56626
Andernach (DE). ZEUNER, Lothar; Peter-Hellinghausen-
Strasse 26, 57518 Steineroth (DE).

(74) Anwalt: THUM, Bernhard; Schweigerstrasse 2, 81541
Munich (DE).

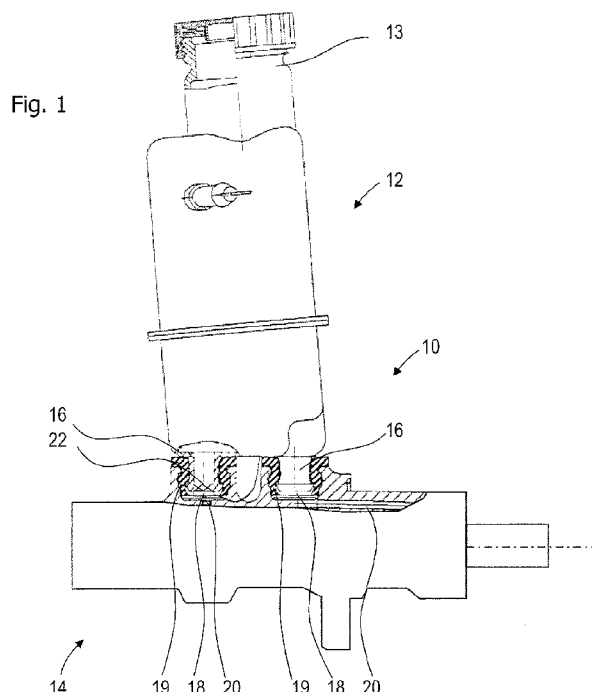
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, 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, 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, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MASTER BRAKE CYLINDER ASSEMBLY OF A MOTOR VEHICLE BRAKE SYSTEM HAVING A FILTER
ELEMENT, AND FLUID RESERVOIR AND INSERT ELEMENT THEREFOR

(54) Bezeichnung : HAUPTBREMSZYLINDERANORDNUNG EINER KRAFTFAHRZEUGBREMSANLAGE MIT
FILTERELEMENT SOWIE FLUIDRESERVOIR UND EINSATZELEMENT HIERFÜR



(57) Abstract: The invention relates to a master brake
cylinder assembly (10) of a motor vehicle brake system,
comprising a fluid reservoir (12) and a master brake cylinder
(14), wherein the fluid reservoir (12) and the master brake
cylinder (14) are fluidically coupled to each other by means
of at least one fluid channel. According to the invention, at
least one filter element (22) is arranged within the master
brake cylinder assembly (10) in such a way that a brake fluid
volume exchanged between the master cylinder (14) and the
fluid reservoir (12) during operation flows through the filter
element, wherein the filter element (22) is designed to collect
dirt particles present in the brake fluid.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine
Hauptbremszylinderanordnung (10) einer
Kraftfahrzeugbremsanlage mit einem Fluidreservoir (12) und
einem Hauptbremszylinder (14), wobei das Fluidreservoir
(12) und der Hauptbremszylinder (14) über wenigstens einen
Fluidkanal fluidisch

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

miteinander gekoppelt sind. Dabei ist vorgesehen, dass wenigstens ein Filterelement (22) derart innerhalb der Hauptbremszylinderanordnung (10) angeordnet ist, dass es von einem im Betrieb zwischen Hauptbremszylinder (14) und Fluidreservoir (12) ausgetauschten Bremsflüssigkeitsvolumen durchströmt wird, wobei das Filterelement (22) dazu ausgebildet ist, in der Bremsflüssigkeit vorhandene Schmutzpartikel aufzufangen.

HAUPTBREMSZYLINDERANORDNUNG EINER KRAFTFAHRZEUGBREMSANLAGE MIT FILTERELEMENT SOWIE FLUIDRESERVOIR UND EINSATZELEMENT HIERFÜR

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Hauptbremszylinderanordnung einer Kraftfahrzeugbremsanlage, mit einem Fluidreservoir und einem Hauptbremszylinder, wobei das Fluidreservoir und der Hauptbremszylinder über wenigstens einen Fluidkanal fluidisch miteinander gekoppelt sind.

Derartige Hauptbremszylinderanordnungen sind allgemein aus dem Stand der Technik bekannt. Dabei dient das Fluidreservoir zur Aufnahme einer Bremsflüssigkeit, die über den Fluidkanal in den Hauptbremszylinder geleitet werden kann und von dort aus in weitere Bereiche eines Fluidkreislaufes der Kraftfahrzeugbremsanlage. Das Einspeisen von Bremsflüssigkeit aus dem Fluidreservoir kann dabei temporär erfolgen, um zum Beispiel Verschleißzustände innerhalb der Kraftfahrzeugbremsanlage zu kompensieren. Ebenso können Fluidströme in Abhängigkeit einzelner Betriebszustände auftreten, z.B. in Form eines Rückströmens von Bremsflüssigkeit aus dem Fluidkreislauf in das Fluidreservoir in Folge eines Abbaus eines Bremsdruckes innerhalb der Kraftfahrzeugbremsanlage. Bei modernen Kraftfahrzeugbremsanlagen ist es zudem verbreitet, dass weitere, automatisch betriebene Bremsdruckerzeugungseinrichtungen an den Fluidkreislauf angeschlossen sind. Diese können über den Fluidkanal und den Hauptbremszylinder Bremsflüssigkeit aus dem Fluidreservoir zum Aufbau eines Bremsdruckes entnehmen.

Problematisch bei derartigen Hauptbremszylinderanordnungen ist, dass sich im Fluidreservoir bereits vor der Endmontage vorhandene Schmutzpartikel mit der darin eingefüllten Bremsflüssigkeit vermischen und sich dadurch über den gesamten Fluidkreislauf der Kraftfahrzeugbremsanlage verteilen können. Dabei können weitere mit der Bremsflüssigkeit in Kontakt tretende Komponenten der Kraftfahrzeugbremsanlage in ihrer Funktion beeinträchtigt oder beschädigt werden. Ebenso können die Schmutzpartikel Ablagerungen bilden, welche Strömungsquerschnitte innerhalb des Fluidkreislaufs lokal verengen oder blockieren. Letzteres beeinträchtigt insbesondere die Funktionsweise derartiger Kraftfahrzeugbremsanlagen, die - wie vorstehend beschrieben - dem Fluidreservoir über automatische Bremsdruckerzeugungseinrichtungen Bremsflüssigkeit entnehmen. Die Bremsflüssigkeit muss in diesen Fällen vergleichsweise lange Strecken durch teilweise kleindimensionierte Fluidkanäle innerhalb des Fluidkreislaufs zurücklegen, was durch entsprechende Ablagerungen erheblich erschwert werden kann. Somit kann durch einen Eintrag von Schmutzpartikeln oder

Fremdkörpern das Ansprechverhalten der gesamten Kraftfahrzeugbremsanlage nachteilig beeinflusst werden.

Um derartige Probleme zu vermeiden, werden bei einem erstmaligen Befüllen des Fluidreservoirs mit Bremsflüssigkeit oder einem Nachfüllen im Rahmen von Wartungsarbeiten teilweise Siebanordnungen verwendet, die temporär oder dauerhaft in Einfüllöffnungen des Fluidreservoirs angeordnet sind. Diese verhindern einen Eintritt von Schmutzpartikeln aus der Umgebung, die sich ausgehend vom Fluidreservoir im Fluidkreislauf verteilen könnten.

Durch derartige Lösungen kann jedoch nicht verhindert werden, dass bereits bei der Herstellung der Hauptbremszylinderanordnung in das Fluidreservoir eingebrachte Schmutzpartikel oder Fremdkörper sich mit einer darin eingefüllten Bremsflüssigkeit vermischen. Um diesem Risiko zu begegnen, werden bisher aufwendige Prozesse zur Reinigung des Fluidreservoirs vor einer Montage an dem Hauptbremszylinder durchgeführt. Dies erfordert gesonderte Produktionsschritte und –anlagen und erhöht die erforderliche Herstellungszeit sowie die Kosten erheblich. Auch bei einem anschließenden Lagern oder Transportieren von vorgefertigten Fluidreservoiren vor einem Montieren an einem Hauptbremszylinder müssen entsprechende Vorkehrungen getroffen werden, um ein Wiederverschmutzen des Fluidreservoirs zu vermeiden. Mit anderen Worten muss also bisher durch verhältnismäßig aufwendige Zusatzmaßnahmen sichergestellt werden, dass das Fluidreservoir vor einer Montage an dem Hauptbremszylinder vollständig frei von Verschmutzungen ist.

Aus dem Stand der Technik ist weiterhin das Dokument WO 2011/006784 A1 bekannt, welches eine Anordnung zum Vermeiden eines Durchtritts von Luftblasen aus einem Fluidreservoir in einen Hauptbremszylinder einer handbetriebenen Motorradbremse offenbart. Hierzu ist ein großbauender, in den Innenraum des Fluidreservoirs hineinragender Stutzen vorgesehen, der mit Blöcken ausgebildet ist, die Durchtrittsöffnungen aufweisen. Diese sind gemäß einer erwarteten Größe der Luftblasen dimensioniert. Auch in diesem Fall kann ein Weitertransport von in dem Fluidreservoir vorhandenen oder nachträglich eingebrachten Schmutzpartikeln nicht vermieden werden und das Fluidreservoir müsste vor einer Montage aufwendig gereinigt werden.

Das Dokument DE 10 2007 037 225 A1 offenbart ferner ein Fluidreservoir mit einem Füllfilter, der im Bereich eines Einfüllstützens des Fluidreservoirs angeordnet ist. Wie vorstehend diskutiert, kann mit einer solchen Anordnung lediglich das Einbringen von

Schmutzpartikel während eines Befüllvorganges verhindert werden, wohingegen bereits im Fluidreservoir vorhandenen Verschmutzungen nicht aufgefangen werden können.

Aus dem Dokument US 7 261 123 B2 ist ein Reservoirbehälter für ein Servosteuersystem eines Kraftfahrzeuges bekannt, bei dem ein Filterelement zwischen einem oberen und unterem Gehäusebereiche angeordnet ist. Das Filterelement ist Bestandteil einer Lösung zum Vermeiden von Luftblasenbildungen in dem Reservoirbehälter.

Das Dokument US 7 261 382 B2 offenbart eine Lösung zum Vermeiden eines Herausstritzens von Bremsflüssigkeit aus der Einlassöffnung eines Reservoirbehälters, beispielsweise bei einem Entlüften des Fluidkreislaufes durch wiederholtes Betätigen des Bremspedals. Dabei kann auch ein Filterelement innerhalb des Reservoirbehälters vorgesehen sein, das von der Bremsflüssigkeit bei einem Strömen zwischen verschiedenen Fluidkammern innerhalb des Reservoirbehälters passiert wird. Bei einem Strömen aus den Fluidkammern in den Hauptbremszylinder findet allerdings keine Filterung statt, so dass sich insbesondere produktionsbedingte Verschmutzungen weitestgehend ungehindert im Fluidkreislauf verteilen können.

Aus dem Dokument US 4 062 774 A ist eine Filtervorrichtung in Form einer separaten Baugruppe bekannt, die über Schläuche mit einem Fluidreservoir und einem Hauptbremszylinder verbunden werden kann.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Hauptbremszylinderanordnung bereitzustellen, die unter geringem Aufwand und zu geringen Kosten hergestellt werden kann.

Diese Aufgabe wird durch eine Hauptbremszylinderanordnung der eingangs bezeichneten Art gelöst, bei der vorgesehen ist, dass wenigstens ein Filterelement derart innerhalb der Hauptbremszylinderanordnung angeordnet ist, dass es von einem im Betrieb zwischen Hauptbremszylinder und Fluidreservoir ausgetauschten Bremsflüssigkeitsvolumen durchströmt wird, wobei das Filterelement dazu ausgebildet ist, in der Bremsflüssigkeit vorhandene Schmutzpartikel aufzufangen.

In Abweichung von den bisher getroffenen Maßnahmen ist es also erfindungsgemäß nicht mehr notwendig, das Fluidreservoir vor einem Montieren an dem Hauptbremszylinder vollständig von etwaigen Schmutzpartikeln zu reinigen. Vielmehr werden derartige Schmutzpartikel erst bei bzw. nach Inbetriebnahme der Kraftfahrzeug-

bremsanlage von dem erfindungsgemäßen Filterelement aufgefangen, sodass diese nicht in den Fluidkreislauf der Kraftfahrzeugbremsanlage eindringen und sich darin verteilen können. Durch Vorsehen des Filterelements kann also in Kauf genommen und auch kompensiert werden, dass in dem Fluidreservoir bis zu gewissen Größenordnungen Schmutzpartikel vorhanden sind oder bei einem Nachfüllen von Bremsflüssigkeit darin eingebracht werden. Dies mindert den bisher betriebenen Aufwand insbesondere bei der Herstellung der erfindungsgemäßen Hauptbremszylinderanordnungen, da ein vollständig verschmutzungsfreier Zustand der zu montierenden Fluidreservoirs nicht mehr erforderlich ist.

Dabei ist das Filterelement erfindungsgemäß wahlweise in dem Fluidreservoir, dem Hauptbremszylinder oder in weiteren Elementen innerhalb der Hauptbremszylinderanordnung angeordnet, die von der Bremsflüssigkeit durchströmte Querschnittsbereiche definieren. Beispielsweise können Dichtungselemente, die zwischen Fluidreservoir und Hauptbremszylinder zum Erreichen einer fluidisch dichtenden Verbindung angeordnet sind, mit einem entsprechenden Filterelement ausgebildet sein.

Bei einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Filterelement im Wesentlichen planar ausgebildet ist. Unter einem planaren Ausbilden ist hierbei im Wesentlichen gemeint, dass der von der Bremsflüssigkeit durchströmte Querschnitt des Filterelements in seinen Abmessungen größer dimensioniert ist als eine Dicke des Filterelements bzw. als der von der Bremsflüssigkeit beim Durchströmen des Filterelements zurückgelegte Weg. Dadurch kann der Strömungswiderstand des Filterelements reduziert werden und ein schnelles Ansprechverhalten der Kraftfahrzeugbremsanlage ist gewährleistet.

Ferner ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass das Filterelement in oder an einer Komponente von Fluidreservoir und Hauptbremszylinder angeordnet ist. Mit anderen Worten ist ein wahlweises Anordnen des Filterelements in bzw. an dem Fluidreservoir oder dem Hauptbremszylinder vorgesehen. Dabei kann allgemein vorgesehen sein, dass das Filterelement sozusagen in einem Innenraum der entsprechenden Komponente angeordnet ist oder aber an deren Außenseite, insbesondere an einer Stirnflächen von Anschlussbereichen, die dem Herstellen einer fluidischen Verbindung zu der jeweiligen anderen Komponente dienen. Ein Anordnen in oder an dem Fluidreservoir ermöglicht, dass etwaige Schmutzpartikel unmittelbar im Bereich des Fluidreservoirs aufgefangen werden können und nicht in weitere Bereiche der Hauptbremszylinderanordnung transportiert werden. Weiterhin sind die von der Bremsflüssigkeit durchströmten Querschnittsbereiche des Fluidreservoirs im Vergleich zu den übrigen Berei-

chen eines Fluidkreislaufs einer Kraftfahrzeugbremsanlage typischerweise verhältnismäßig groß dimensioniert. Somit beeinträchtigen etwaige vom Filterelement aufgefangene und sich daran ablagernde Schmutzpartikel die Flüssigkeitsströmung innerhalb des Fluidkreislauf nur geringfügig, was ein gleichbleibendes Ansprechverhalten gewährleistet. Für ein Anordnen in oder an dem Hauptbremszylinder bieten sich insbesondere die Anschlussbereiche zum Fluidreservoir an, da diese von außen üblicherweise leicht zugänglich sind.

Die Erfindung sieht ferner vor, dass die jeweilige Komponente von Fluidreservoir und Hauptbremszylinder einen Anschlussstutzen aufweist, mit der sie an die jeweils andere Komponente von Fluidreservoir und Hauptbremszylinder gekoppelt ist, wobei das Filterelement in oder an dem Anschlussstutzen angeordnet ist. Der Anschlussstutzen ist gegenüber den übrigen Bereichen von Fluidreservoir und Hauptbremszylinders vorteilhafterweise mit einem kleineren Querschnitt ausgebildet. Entsprechend kann das Filterelement ebenfalls weniger groß dimensioniert sein und dabei trotzdem vom gesamten ausgetauschten Fluidvolumen durchströmt werden. Dies führt zu entsprechenden Gewichts- und Kostenreduzierungen. Bei einem Anordnen im Fluidresevoir ist es besonders vorteilhaft, wenn das Filterelement an einem äußeren Endabschnitt des Anschlussstutzens angeordnet ist bzw. mit diesem fluchtet. In diesem Fall ist das Filterelement in dem von einem ausströmenden Bremsflüssigkeitsvolumen zuletzt durchströmten Querschnittsbereich des Fluidreservoirs angeordnet. Sämtliche Bereiche des Fluidreservoirs, die Verschmutzungen aufweisen und diese in die Bremsflüssigkeit übertragen könnten, sind also stromaufwärts vom Filterelement angeordnet. Dies mindert das Risiko eines Eintrags von Schmutzpartikeln ausgehend vom Fluidreservoir erheblich.

In diesem Zusammenhang kann erfindungsgemäß weiterhin vorgesehen sein, dass der Anschlussstutzen als ein von der jeweiligen Komponente von Fluidreservoir und Hauptbremszylinder herausragender Vorsprung ausgebildet ist. Dadurch ist eine einfache Zugänglichkeit für ein Anordnen des Filterelements im Anschlussstutzen gewährleistet, wodurch die Herstellung der Hauptbremszylinderanordnung erleichtert wird. Vorteilhafterweise kann dabei erfindungsgemäß auch vorgesehen sein, dass der Anschlussstutzen mit einem kreisförmigen Querschnitt ausgebildet ist. Dies gewährleistet, dass das Filterelement relativ zum Anschlussstutzen nahezu beliebig orientierbar ist, wodurch sich der Aufwand während der Herstellung entsprechend verringert. Weiterhin kann durch einen kreisförmigen Querschnitt auch ein gleichmäßiges Strömungsprofil der Bremsflüssigkeit durch das Filterelement erreicht werden.

Bei einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Filterelement einstückig mit der jeweiligen Komponente von Fluidreservoir und Hauptbremszylinder ausgebildet ist. Dies kann beispielsweise durch ein Anschweißen, Ankleben oder durch ein Einformen des Filterelements insbesondere im Rahmen eines Kunststoffgießprozesses erreicht werden. Dadurch verringert sich der Produktionsaufwand, da keine zusätzlichen nachfolgenden Montageschritte zum Anordnen des Filterelements in oder an der entsprechenden Komponente von Fluidreservoir und Hauptbremszylinder erforderlich sind. Weiterhin ist bei dieser Ausführungsform gewährleistet, dass das Filterelement stets verliersicher mit der entsprechenden Komponente verbunden ist. Erfindungsgemäß kann ferner vorgesehen sein, dass das Filterelement in einem separat von der jeweiligen Komponente von Fluidreservoir und Hauptbremszylinder gebildeten und in dieser Komponente aufgenommen Einsatzelement angeordnet ist. Ein derartiges Einsatzelement kann insbesondere als eine Kartusche oder Hülse mit einem zylindrischen Grundkörper ausgebildet sein, wobei das Filterelement in einer von der Bremsflüssigkeit durchströmten Querschnittsebene des Einsatzelementes angeordnet ist. Auch in diesem Fall ist ein einstückiges Ausbilden von Einsatzelement und Filterelement denkbar. Ebenso kann das Filterelement separat ausgebildet sein und bspw. mittels eines Reib- oder Formschlusses in dem Einsatzelement festgelegt sein. Derartige Einsatzelemente stellen vergleichsweise kleine und somit einfach herzustellende und handzuhabende Bauteile dar. Diese können auch variantenabhängig oder im Rahmen einer Nachrüstung in der entsprechenden Komponente von Fluidreservoir und Hauptbremszylinderangeordnet werden, ohne dass diese zur Aufnahme eines Filterelements speziell angepasst werden müssten. Das Einsatzelement kann allgemein aus einem metallischen Werkstoff oder einem Kunststoff hergestellt sein und beliebig mit einem metallischen oder aus Kunststoff hergestellten Filterelement kombiniert werden.

In diesem Zusammenhang kann ferner vorgesehen sein, dass das Einsatzelement mittels eines Reibschlusses in der jeweiligen Komponente von Fluidreservoir und Hauptbremszylinder festgelegt ist. Durch Herstellen eines Reibschlusses kann auf einfache Weise und ohne das zwangsläufige Verwenden von Zusatzwerkzeugen eine Festlegung des Einsatzelementes erreicht werden. Zusätzlich oder alternativ kann dabei erfindungsgemäß ferner vorgesehen sein, dass das Einsatzelement mittels einer Rastverbindung in der jeweiligen Komponente von Fluidreservoir und Hauptbremszylinder festgelegt ist. Dies kann beispielsweise dadurch erreicht werden, dass die entsprechende Komponente oder das Einsatzelement wenigstens einen Rastvorsprung aufweisen, der im Eingriff mit einer korrespondierenden Hinterschneidung steht, die in der jeweiligen anderen aus der entsprechenden Komponente und dem Einsatzelement ausgebildet ist. Das Herstellen eines entsprechenden Formschlusses durch

den Eingriff zwischen Rastvorsprung und Hinterschneidung stellt einen besonders zuverlässigen Sicherungsmechanismus des Einsatzelements in oder an der entsprechenden Komponente bereit, wodurch ein Verrutschen oder Herausfallen vermieden werden kann.

In diesem Zusammenhang kann ferner vorgesehen sein, dass das Einsatzelement zumindest abschnittsweise innerhalb des Anschlussstutzens angeordnet ist. Der Anschlussstutzen stellt einen besonders einfach zugänglichen Bereich des Fluidreservoirs und Hauptbremszylinders dar, der im Vergleich zu den übrigen Querschnittsbereichen des Fluidreservoirs und Hauptbremszylinders verhältnismäßig klein dimensioniert ist. Dadurch wird der Montageaufwand und Herstellungsaufwand des Einsatzelements verringert. Zum Erreichen einer sicheren Anordnung des Einsatzelements im Anschlussstutzen kann dabei vorteilhaft weiterhin vorgesehen sein, dass das Einsatzelement zumindest einen Festlegungsabschnitt aufweist, dessen Querschnittsabmessungen die inneren Querschnittsabmessungen des Anschlussstutzens zumindest bereichsweise überschreiten. Hierdurch kann auf besonders einfache Weise einer der vorstehend beschriebenen Befestigungsmechanismen in Form eines Reibschlusses oder Formschlusses erreicht werden. Mit anderen Worten ist das Einsatzelement bei dieser Variante also mit einer Übermaßpassung zum Anschlussstutzen ausgebildet. In diesem Zusammenhang kann erfindungsgemäß ferner vorgesehen sein, dass der Festlegungsabschnitt mit einem Vorsprung ausgebildet ist, der eine Außenmantelfläche des Einsatzelementes umläuft. Hierdurch lässt sich eine entsprechende Übermaßpassung auf besonders einfache Weise definiert einstellen.

Bei einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Einsatzelement einen Anschlagsabschnitt aufweist, der mit der jeweiligen Komponente von Fluidreservoir und Hauptbremszylinder in Anlage steht und eine Einschubtiefe des Einsatzelements in der jeweiligen Komponente von Fluidreservoir und Hauptbremszylinder begrenzt. Der Anschlagsabschnitt kann zum Beispiel in Form eines kragenförmigen Endabschnittes eines zylindrischen, hülsenförmigen Einsatzelementes ausgebildet sein. Der kragenförmige Endabschnitt überschreitet dabei den Durchmesser von sowohl den übrigen Abschnitten des Einsatzelements wie auch von einer Aufnahmeöffnung für das Einsatzelement in der entsprechenden Komponente von Fluidreservoir oder Hauptbremszylinder. Das Einsatzelement kann demzufolge mit seinem dem kragenförmigen Endabschnitt gegenüberliegenden Ende in die Aufnahmeöffnung eingesetzt und soweit darin eingeschoben werden, bis der kragenförmige Endabschnitt in Anlage mit dem Bereich der Aufnahmeöffnung gelangt. Dadurch ist sichergestellt, dass das Einsatzelement stets gleichartig in der jeweiligen Komponente von Fluidreservoir

und Hauptbremszylinder positioniert ist und Fehlerpotenziale insbesondere bei einer manuellen Montage des Einsatzelementes werden reduziert.

Die Erfindung betrifft ferner ein separates Einsatzelement für eine Hauptbremszylinderanordnung der vorstehend beschriebenen Art, wobei sämtliche der vorstehenden Merkmale hinsichtlich des Einsatzelementes einzeln oder in beliebiger Kombination untereinander vorgesehen sein können.

Weiterhin betrifft die Erfindung ein Fluidreservoir für eine Hauptbremszylinderanordnung der vorstehend beschriebenen Art. Auch hierbei können sämtliche der vorstehenden Merkmale in Bezug auf das Fluidreservoir einzeln oder in Kombination untereinander vorgesehen sein.

Die Erfindung wird im Folgenden beispielhaft anhand der beiliegenden Figuren beschrieben. Es stellen dar:

Figur 1 eine Darstellung des grundlegenden Aufbaus einer erfindungsgemäßen Hauptbremszylinderanordnung, wobei der Übergangsbereich von Fluidreservoir und Hauptbremszylinder in Teilschnittansicht gezeigt ist;

Figur 2 eine perspektivische Teilschnittansicht eines Fluidreservoirs mit darin angeordnetem Filterelement gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung, wobei sämtliche Elemente in einer Schnittdarstellung gezeigt sind;

Figur 3 eine weitere Darstellung der Ansicht aus Figur 2;

Figur 4 eine Teilschnittansicht einer Hauptbremszylinderanordnung gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung;

Figur 4a eine Detailansicht eines in Figur 4 gezeigten Einsatzelementes in Einzelteildarstellung;

Figur 5 eine perspektivische Teilschnittansicht eines Fluidreservoirs mit darin angeordnetem Filterelement gemäß einer dritten Ausführungsform der Erfindung, wobei sämtliche Elemente in einer Schnittdarstellung gezeigt sind; und

Figur 6 eine Teilschnittansicht eines Fluidreservoirs mit darin angeordnetem Filterelement gemäß einer vierten Ausführungsform der Erfindung, wobei sämtliche Elemente in einer Schnittdarstellung gezeigt sind.

In Figur 1 ist eine Hauptbremszylinderanordnung gemäß der vorliegenden Erfindung gezeigt und allgemein mit 10 bezeichnet. Die Hauptbremszylinderanordnung 10 weist ein Fluidreservoir 12 auf, das an einen Hauptbremszylinder 14 gekoppelt ist. Der Übergangsbereich zwischen Fluidreservoir 12 und Hauptbremszylinder 14 ist dabei in Teilschnittansicht gezeigt. Man erkennt, dass das Fluidreservoir 12 an seinem in Figur 1 oberen Ende eine Einfüllöffnung 13 aufweist und an seinem in Figur 1 unteren Ende zwei Austrittsöffnungen in Form von Anschlussstutzen 16. Die Anschlussstutzen 16 sind jeweils als vom Fluidreservoir 12 herausragende Vorsprünge ausgebildet und in Aufnahmeöffnungen 18 des Hauptbremszylinders 14 aufgenommen. Zwischen den Anschlussstutzen 16 und den Aufnahmeöffnungen 18 ist jeweils ein Dichtelement 19 angeordnet.

Weiterhin erkennt man in Figur 1 schematisch angedeutete Nachlaufbohrungen 20, die sich ausgehend von den Aufnahmebohrungen 18 in Richtung von in Figur 1 nicht gezeigten Druckkammern innerhalb des Hauptbremszylinders erstrecken. Die Anschlussstutzen 16, die Aufnahmebohrungen 18 und die Nachlaufbohrungen 20 definieren somit im Wesentlichen einen den Hauptbremszylinder bzw. dessen Druckkammern und das Fluidreservoir fluidisch koppelnde Fluidkanal. Der Hauptbremszylinder 14 ist weiterhin in an sich bekannter Weise an weitere Bereiche und Systeme des Fluidkreislaufs einer Kraftfahrzeugbremsanlage anschließbar (nicht gezeigt).

In Figur 1 ist in dem in Teilschnittansicht gezeigten Anschlussstutzen 16 ein Filterelement 22 angedeutet, wobei der nicht geschnitten dargestellte Anschlussstutzen 16 ebenso ein solches Filterelement 22 aufweist. Die Filterelemente 22 werden von einem zwischen Fluidreservoir und Hauptbremszylinder ausgetauschtem Bremsflüssigkeitsvolumen durchströmt und sind dazu ausgebildet, in der Bremsflüssigkeit vorhandene Schmutzpartikel aufzufangen bzw. herauszufiltern. Wie eingangs beschrieben, betrifft dies insbesondere Schmutzpartikel innerhalb des Fluidreservoirs, die von einem aus dem Fluidreservoir ausströmenden Bremsflüssigkeitsvolumen in nachfolgende Bereiche des Fluidkreislaufes einer Kraftfahrzeugbremsanlage transportiert werden könnten.

Im Folgenden werden erfindungsgemäße Möglichkeiten zum Anordnen derartiger Filterelemente 22 innerhalb der Hauptbremszylinderanordnung 10 anhand konkreter Ausführungsformen der Erfindung beschrieben. Dabei wird auf den im Zusammenhang mit Figur 1 beschriebenen Grundaufbau Bezug genommen. Gleichartige oder gleichwirkende Komponenten werden entsprechend mit gleichen Bezugszeichen versehen.

In Figur 2 ist eine Teilansicht eines Fluidreservoirs 12 gezeigt und in einer Schnittansicht dargestellt, wobei das Fluidreservoir 12 analog zum in Figur 1 gezeigten Beispiel ausgebildet ist. Man erkennt, dass das Fluidreservoir 12 wiederum zwei Anschlussstutzen 16 aufweist, die mit einem kreisförmigen Innenquerschnitt ausgebildet sind, der einen Durchmesser d aufweist. Gemäß der in dieser Figur gezeigten ersten Ausführungsform der Erfindung, ist in den Anschlussstutzen 16 jeweils ein Einsetzelement 24 angeordnet, in dem ein relativ engmaschiges Filterelement 22 aufgenommen ist. Die Einsetzelemente 24 sind als zylindrische bzw. rohrförmige Hohlkörper ausgebildet und weisen einen Festlegungsabschnitt 26 auf, der als ein die Einsetzelemente 24 an deren Außenmantelfläche umlaufender wulstartiger Vorsprung ausgebildet ist. Der Festlegungsabschnitt 26 definiert einen Durchmesser der Einsetzelemente 24, der in einem nicht montierten Zustand der Einsetzelemente 24 den inneren Durchmesser d der Anschlussstutzen 16 geringfügig überschreitet. Mit anderen Worten sind die Einsetzelemente 24 im Bereich des Festlegungsabschnittes 26 mit einer Übermaßpassung zum inneren Querschnitt der Anschlussstutzen 16 ausgebildet. Im gezeigten Beispiel sind sowohl die Einsetzelemente 24 als auch das Fluidreservoir 12 aus Kunststoff hergestellt. Zum Überwinden der Übermaßpassung sind die Einsetzelemente 24 unter einer geringfügigen elastischen Deformation in den Anschlussstutzen 16 angeordnet. Dadurch wird eine Klemmkraft bzw. ein Reibschluss zwischen den Elementen erzeugt, der die Einsetzelemente 24 in dem jeweiligen Anschlussstutzen 16 festlegt.

Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist das Filterelement 22 schematisch als planar ausgebildeter engmaschiger Gitterkörper dargestellt. Im Prinzip eignen sich jegliche Strukturen, die ein Heraustrennen bzw. Auffangen von Schmutzpartikeln aus einem das Filterelement 22 durchströmenden Bremsflüssigkeitsvolumen ermöglichen. Die genaue Maschen- oder Porengröße des Filterelements 22 ist dabei an eine erwartete Größe und/oder Menge der Schmutzpartikel angepasst.

Figur 3 zeigt eine weitere Ansicht der Darstellung aus Figur 1. Man erkennt, dass die Filterelemente 22 und die äußersten Endabschnitte der Anschlussstutzen 16 in Form

der Stirnflächen 28 miteinander fluchten. Somit ist das Filterelement im äußersten Querschnittsbereich des Fluidreservoirs 12 angeordnet, der von einem ausströmenden Bremsflüssigkeitsvolumen durchströmt wird. Sämtliche Bereiche des Fluidreservoirs 12, die Verschmutzungen aufweisen und diese in die Bremsflüssigkeit übertragen könnten, sind im betrachteten Fall somit stromaufwärts vom Filterelement 22 angeordnet.

In Figur 4 ist eine weitere Ausführungsform der Erfindung gezeigt, bei der die Filterelemente 22 im Hauptbremszylinder 14 aufgenommen sind. Im Gegensatz zu dem dem vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel, ist der Hauptbremszylinder 14 in diesem Fall mit zwei Anschlussstutzen 16 ausgebildet und das Fluidreservoir 12 weist korrespondierende Aufnahmeöffnungen 18 auf. Dabei sind wiederum Dichtungselemente 19 in den Aufnahmeöffnungen 18 angeordnet, um die Verbindung der Anschlussstutzen 16 und der Aufnahmeöffnungen 18 fluidisch abzudichten. Analog zur vorigen Ausführungsform sind wiederum Einsatzelemente 24 in den Anschlussstutzen 16 angeordnet, welche jeweils ein Filterelement 22 aufnehmen. In der Detailansicht 4a erkennt man, dass die Einsatzelemente 22 erneut einen Festlegungsabschnitt 26 in Form eines umlaufenden Vorsprunges aufweisen, um einen Reibschluss zum Anschlussstutzen 16 herzustellen. Die Einsatzelemente 22 unterscheiden sich im gezeigten Fall von der vorstehend beschriebenen Variante allerdings dadurch, dass sie einen kragenförmig ausgebildeten Anschlagsabschnitt 30 an einem ihrer Enden aufweisen. Dieser ist mit einem Durchmesser d_1 ausgebildet, der größer als der Innendurchmesser der Anschlussstutzen 16 ist, sodass der Anschlagsabschnitt 30 in Anlage mit den Anschlussstutzen 16 bzw. deren äußeren Stirnflächen 28 steht. Daher können die Einsatzelemente 22 maximal bis zu dem Anschlagsabschnitt 30 in die Anschlussstutzen 16 eingeschoben werden.

Es versteht sich, dass das im Zusammenhang mit der ersten Ausführungsform beschriebene Einsatzelemente 22 ebenso in eine Hauptbremszylinderanordnung gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel eingesetzt werden kann und umgekehrt. Mit anderen Worten sind die Einsatzelemente gemäß den vorstehend beschriebenen Beispielen jeweils wahlweise in etwaige Anschlussstutzen eines Fluidreservoirs oder Hauptbremszylinders einsetzbar.

In Figur 5 ist eine zu Figur 2 analoge Schnittansicht eines Teilbereiches eines Fluidreservoirs 12 gezeigt, allerdings für eine dritte Ausführungsform der Erfindung. In dieser Ausführungsform sind die Filterelemente 22 einstückig mit dem Fluidreservoir 12 ausgebildet. Man erkennt weiterhin, dass die Filterelemente 22 erneut innerhalb der Anschlussstutzen 16 angeordnet sind und wiederum mit deren äußersten Endabschnitten fluchten. Im gezeigten Fall sind die Filterelemente 22 in einen das Fluidreservoir 12 bildenden Kunststoffkörper eingegossen.

Alternativ hierzu zeigt Figur 6 eine vierte Ausführungsform, in der eine weitere Variante für ein einstückiges Ausbilden von Fluidreservoir 12 und Filterelement 22 dargestellt ist. In diesem Fall sind die Filterelemente 22 an den äußeren Stirnflächen 28 der Anschlussstutzen 16 stoffschlüssig angefügt. Auch in diesem Fall fluchten die Filterelemente 22 mit einem äußeren Querschnittsbereich der Anschlussstutzen 16 bzw. schließen unmittelbar daran an. Somit können sämtliche vom Fluidreservoir ausgehende Verschmutzungen auffangen werden.

Patentansprüche

1. Hauptbremszylinderanordnung (10) einer Kraftfahrzeugbremsanlage, mit einem Fluidreservoir (12) und einem Hauptbremszylinder (14), wobei das Fluidreservoir (12) und der Hauptbremszylinder (14) über wenigstens einen Fluidkanal fluidisch miteinander gekoppelt sind, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Filterelement (22) derart innerhalb der Hauptbremszylinderanordnung (10) angeordnet ist, dass es von einem im Betrieb zwischen Hauptbremszylinder (14) und Fluidreservoir (12) ausgetauschten Bremsflüssigkeitsvolumen durchströmt wird, wobei das Filterelement (22) dazu ausgebildet ist, in der Bremsflüssigkeit vorhandene Schmutzpartikel aufzufangen, wobei das Filterelement (22) in oder an einer Komponente von Fluidreservoir (12) und Hauptbremszylinder (14) angeordnet ist und die jeweilige Komponente von Fluidreservoir (12) und Hauptbremszylinder (14) einen Anschlussstutzen (16) aufweist, mit der sie an die jeweils andere Komponente von Fluidreservoir (12) und Hauptbremszylinder (14) gekoppelt ist, wobei das Filterelement (22) in oder an dem Anschlussstutzen (16) angeordnet ist.
2. Hauptbremszylinderanordnung (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Filterelement (22) im Wesentlichen planar ausgebildet ist.
3. Hauptbremszylinderanordnung (10) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlussstutzen (16) als ein von der jeweiligen Komponente von Fluidreservoir (12) und Hauptbremszylinder (14) herausragender Vorsprung ausgebildet ist.
4. Hauptbremszylinderanordnung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlussstutzen (16) mit einem kreisförmigen Querschnitt ausgebildet ist.
5. Hauptbremszylinderanordnung (10) einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Filterelement (22) einstückig mit der jeweiligen Komponente von Fluidreservoir (12) und Hauptbremszylinder (14) ausgebildet ist.

6. Hauptbremszylinderanordnung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Filterelement (22) in einem separat von der jeweiligen Komponente von Fluidreservoir (12) und Hauptbremszylinder (14) gebildeten und in dieser Komponente aufgenommen Einsatzelement (24) angeordnet ist.
7. Hauptbremszylinderanordnung (10) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Einsatzelement (24) mittels eines Reibschlusses in der jeweiligen Komponente von Fluidreservoir (12) und Hauptbremszylinder (14) festgelegt ist.
8. Hauptbremszylinderanordnung (10) nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Einsatzelement (24) mittels einer Rastverbindung in der jeweiligen Komponente von Fluidreservoir (12) und Hauptbremszylinder (14) festgelegt ist..
9. Hauptbremszylinderanordnung (10) nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Einsatzelement (24) zumindest abschnittsweise innerhalb des Anschlussstutzens (16) angeordnet ist.
10. Hauptbremszylinderanordnung (10) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Einsatzelement (24) zumindest einen Festlegungsabschnitt (26) aufweist, dessen Querschnittsabmessungen die inneren Querschnittsabmessungen des Anschlussstutzens zumindest bereichsweise überschreiten.
11. Hauptbremszylinderanordnung (10) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Festlegungsabschnitt (26) mit einem Vorsprung ausgebildet ist, der eine Außenmantelfläche des Einsatzelementes (24) umläuft.
12. Hauptbremszylinderanordnung (10) nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Einsatzelement (24) einen Anschlagsabschnitt aufweist, der mit der jeweiligen Komponente von Fluidreservoir (12) und Hauptbremszylinder (14) in Anlage steht und eine Einschubtiefe des Einsatzelementes (24) in der jeweiligen Komponente von Fluidreservoir (12) und Hauptbremszylinder (14) begrenzt.
13. Einsatzelement (24) für eine Hauptbremszylinderanordnung (10) nach einem der Ansprüche 6 bis 12.

14. Fluidreservoir (12) für eine Hauptbremszylinderanordnung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche.

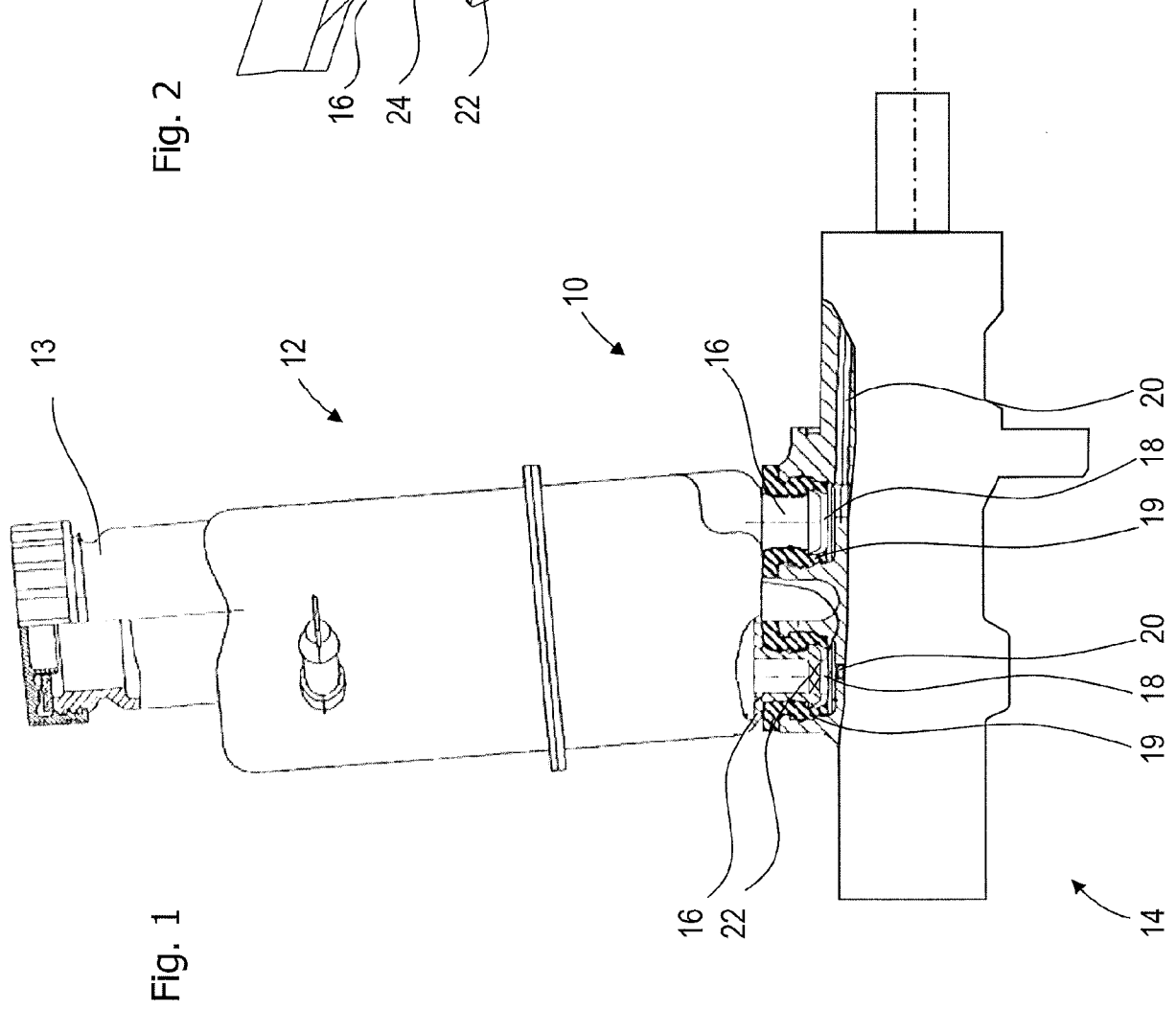


Fig. 1

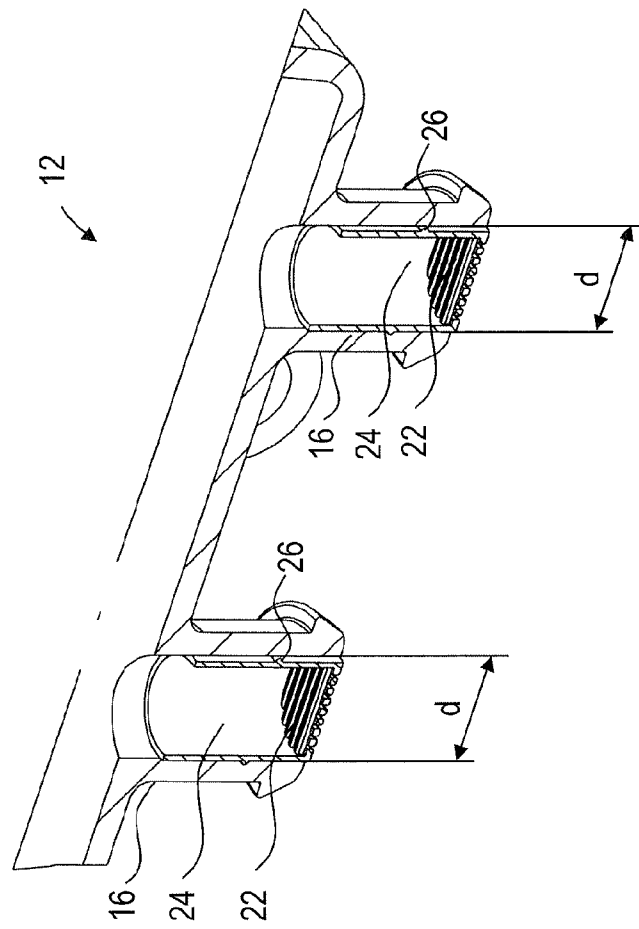


Fig. 2

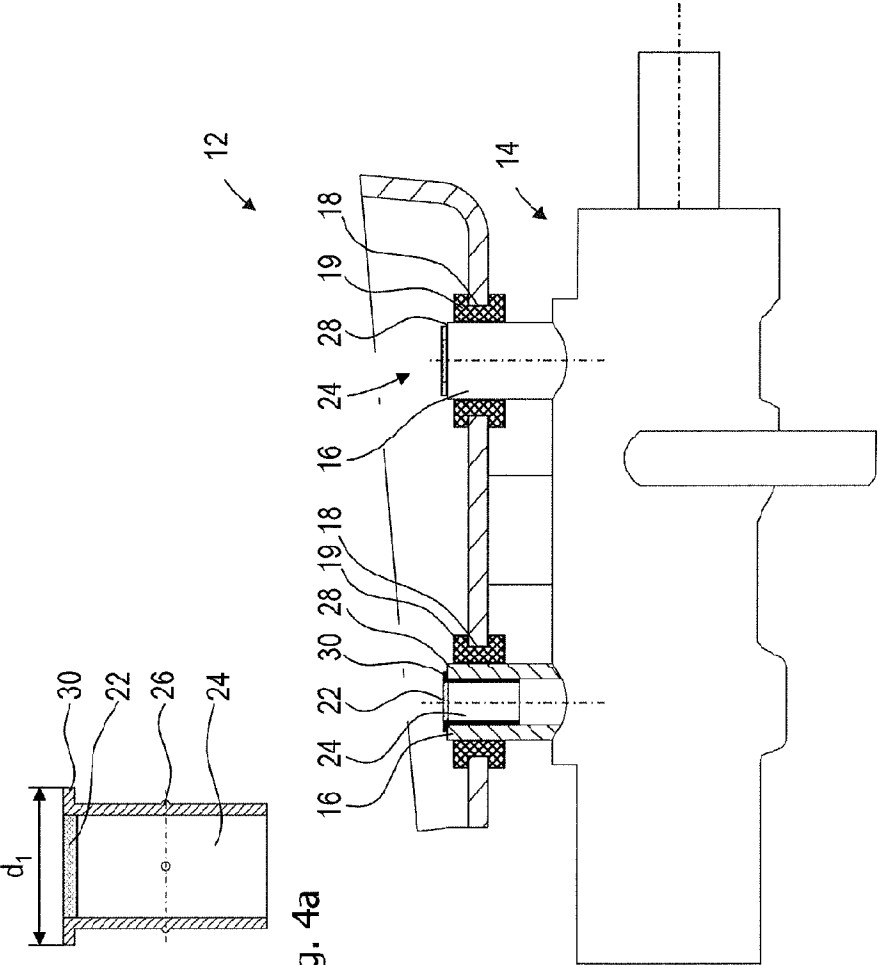


Fig. 4a

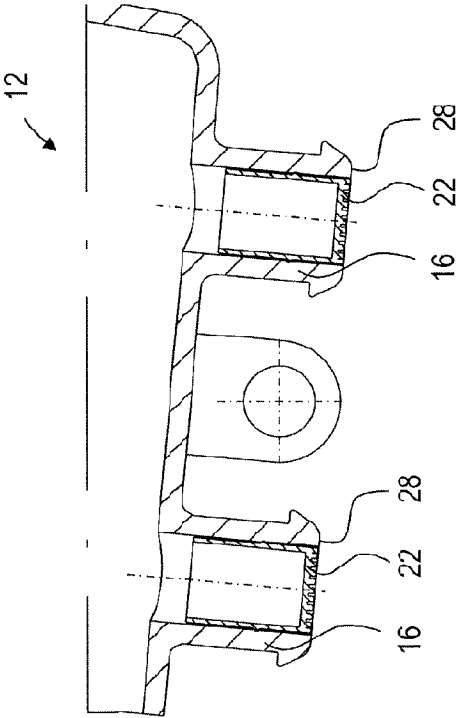


Fig. 4

Fig. 3

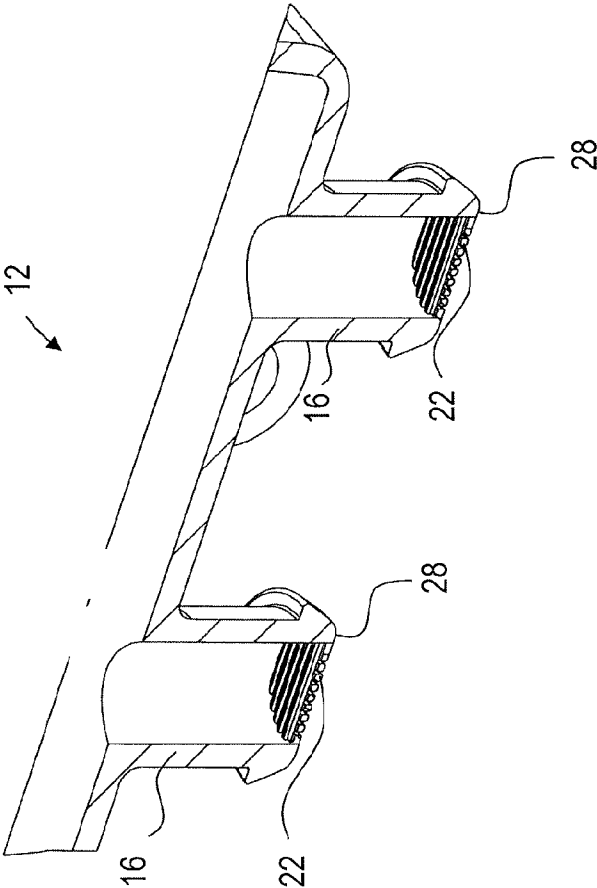


Fig. 5

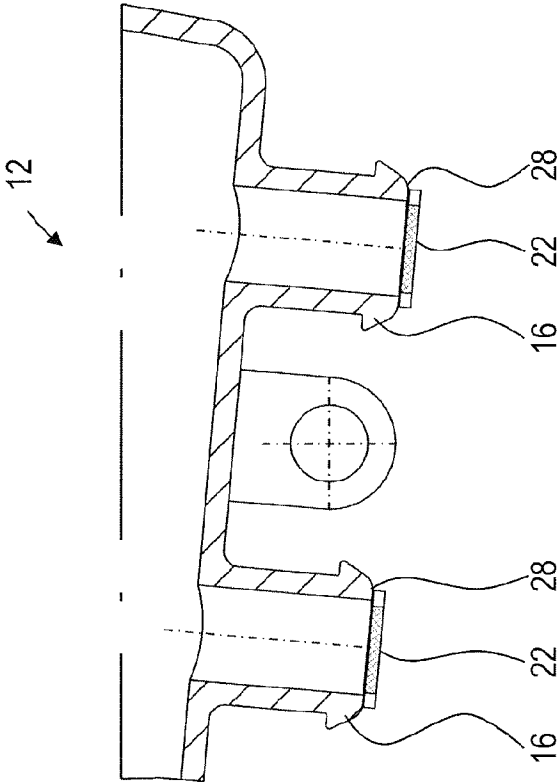


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/065493

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. B60T11/22 B60T11/26 B60T13/14 B60T17/06 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 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>DE 38 03 565 A1 (TEVES GMBH ALFRED [DE]) 17 August 1989 (1989-08-17)</td> <td>1-4,6-14</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>Figur 1 und Spalte 1, Zeile 3-6, 45-48, Sp. 2, Z. 3-28, 52, 67, Sp. 3, Z. 1-11 und 65-68, SP. 4, Z. 55 bis Sp. 4, Z. 4; -----</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>DE 10 2007 035842 A1 (CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG [DE]) 18 December 2008 (2008-12-18)</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>Paragraphen 1, 3, 5, 7, 8, 15, 17, 18, 28-30, 35-41,44 und 46 und Figur 1, Blendenelemente in Figur 1a, 1b und Par. [0046] -----</td> <td>1,3,4,14</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>GB 2 216 968 A (TEVES GMBH ALFRED [DE]) 18 October 1989 (1989-10-18) Figur 1, insbesondere Element 68 und 69 und Seiten 3-5. ----- -/-</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	DE 38 03 565 A1 (TEVES GMBH ALFRED [DE]) 17 August 1989 (1989-08-17)	1-4,6-14	Y	Figur 1 und Spalte 1, Zeile 3-6, 45-48, Sp. 2, Z. 3-28, 52, 67, Sp. 3, Z. 1-11 und 65-68, SP. 4, Z. 55 bis Sp. 4, Z. 4; -----	5	Y	DE 10 2007 035842 A1 (CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG [DE]) 18 December 2008 (2008-12-18)	5	A	Paragraphen 1, 3, 5, 7, 8, 15, 17, 18, 28-30, 35-41,44 und 46 und Figur 1, Blendenelemente in Figur 1a, 1b und Par. [0046] -----	1,3,4,14	X	GB 2 216 968 A (TEVES GMBH ALFRED [DE]) 18 October 1989 (1989-10-18) Figur 1, insbesondere Element 68 und 69 und Seiten 3-5. ----- -/-	1
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																		
X	DE 38 03 565 A1 (TEVES GMBH ALFRED [DE]) 17 August 1989 (1989-08-17)	1-4,6-14																		
Y	Figur 1 und Spalte 1, Zeile 3-6, 45-48, Sp. 2, Z. 3-28, 52, 67, Sp. 3, Z. 1-11 und 65-68, SP. 4, Z. 55 bis Sp. 4, Z. 4; -----	5																		
Y	DE 10 2007 035842 A1 (CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG [DE]) 18 December 2008 (2008-12-18)	5																		
A	Paragraphen 1, 3, 5, 7, 8, 15, 17, 18, 28-30, 35-41,44 und 46 und Figur 1, Blendenelemente in Figur 1a, 1b und Par. [0046] -----	1,3,4,14																		
X	GB 2 216 968 A (TEVES GMBH ALFRED [DE]) 18 October 1989 (1989-10-18) Figur 1, insbesondere Element 68 und 69 und Seiten 3-5. ----- -/-	1																		
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.																				
* Special categories of cited documents : <table border="0"> <tr> <td> "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 </td> <td> "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 </td> </tr> </table>			"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																
"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		Date of mailing of the international search report																		
1 October 2014		09/10/2014																		
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 Ranieri, Sebastiano																		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2014/065493

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2005/062343 A1 (HAYASHI MITSU HARU [JP]) 24 March 2005 (2005-03-24) the whole document -----	1-14
A	FR 2 926 766 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 31 July 2009 (2009-07-31) the whole document -----	1-14
A	EP 2 213 537 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 4 August 2010 (2010-08-04) the whole document -----	1-14
A	DE 10 2007 035840 A1 (CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG [DE]) 11 September 2008 (2008-09-11) the whole document -----	1-14
A	DE 100 02 118 A1 (MANN & HUMMEL FILTER [DE]) 26 July 2001 (2001-07-26) the whole document -----	1-14
A	FR 2 344 428 A1 (WAGNER ELECTRIC CORP [US]) 14 October 1977 (1977-10-14) the whole document -----	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/065493

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3803565	A1	17-08-1989	NONE
DE 102007035842	A1	18-12-2008	NONE
GB 2216968	A	18-10-1989	DE 3808522 A1 28-09-1989 FR 2628694 A1 22-09-1989 GB 2216968 A 18-10-1989 JP H01293257 A 27-11-1989 US 4951470 A 28-08-1990
US 2005062343	A1	24-03-2005	JP 4325334 B2 02-09-2009 JP 2005088772 A 07-04-2005 US 2005062343 A1 24-03-2005 US 2007176487 A1 02-08-2007
FR 2926766	A1	31-07-2009	NONE
EP 2213537	A1	04-08-2010	EP 2213537 A1 04-08-2010 FR 2941218 A1 23-07-2010
DE 102007035840	A1	11-09-2008	NONE
DE 10002118	A1	26-07-2001	NONE
FR 2344428	A1	14-10-1977	AR 211633 A1 15-02-1978 BR 7701568 A 03-01-1978 CA 1066329 A1 13-11-1979 DE 2711297 A1 06-10-1977 DE 7707980 U1 06-07-1978 ES 456897 A1 01-03-1978 FR 2344428 A1 14-10-1977 GB 1544734 A 25-04-1979 IT 1086558 B 28-05-1985 JP S52132275 A 05-11-1977 MX 145601 A 12-03-1982 US 4152897 A 08-05-1979

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/065493

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B60T11/22 B60T11/26 B60T13/14 B60T17/06 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.
X	DE 38 03 565 A1 (TEVES GMBH ALFRED [DE]) 17. August 1989 (1989-08-17)	1-4,6-14
Y	Figur 1 und Spalte 1, Zeile 3-6, 45-48, Sp. 2, Z. 3-28, 52, 67, Sp. 3, Z. 1-11 und 65-68, SP. 4, Z. 55 bis Sp. 4, Z. 4; -----	5
Y	DE 10 2007 035842 A1 (CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG [DE]) 18. Dezember 2008 (2008-12-18)	5
A	Paragraphen 1, 3, 5, 7, 8, 15, 17, 18, 28-30, 35-41,44 und 46 und Figur 1, Blendenelemente in Figur 1a, 1b und Par. [0046] -----	1,3,4,14
X	GB 2 216 968 A (TEVES GMBH ALFRED [DE]) 18. Oktober 1989 (1989-10-18) Figur 1, insbesondere Element 68 und 69 und Seiten 3-5. -----	1
-/-		
☒ 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		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
1. Oktober 2014		09/10/2014
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 Ranieri, Sebastiano

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2005/062343 A1 (HAYASHI MITSU HARU [JP]) 24. März 2005 (2005-03-24) das ganze Dokument -----	1-14
A	FR 2 926 766 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 31. Juli 2009 (2009-07-31) das ganze Dokument -----	1-14
A	EP 2 213 537 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 4. August 2010 (2010-08-04) das ganze Dokument -----	1-14
A	DE 10 2007 035840 A1 (CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG [DE]) 11. September 2008 (2008-09-11) das ganze Dokument -----	1-14
A	DE 100 02 118 A1 (MANN & HUMMEL FILTER [DE]) 26. Juli 2001 (2001-07-26) das ganze Dokument -----	1-14
A	FR 2 344 428 A1 (WAGNER ELECTRIC CORP [US]) 14. Oktober 1977 (1977-10-14) das ganze Dokument -----	1-14

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/065493

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3803565	A1	17-08-1989	KEINE
DE 102007035842	A1	18-12-2008	KEINE
GB 2216968	A	18-10-1989	DE 3808522 A1 28-09-1989 FR 2628694 A1 22-09-1989 GB 2216968 A 18-10-1989 JP H01293257 A 27-11-1989 US 4951470 A 28-08-1990
US 2005062343	A1	24-03-2005	JP 4325334 B2 02-09-2009 JP 2005088772 A 07-04-2005 US 2005062343 A1 24-03-2005 US 2007176487 A1 02-08-2007
FR 2926766	A1	31-07-2009	KEINE
EP 2213537	A1	04-08-2010	EP 2213537 A1 04-08-2010 FR 2941218 A1 23-07-2010
DE 102007035840	A1	11-09-2008	KEINE
DE 10002118	A1	26-07-2001	KEINE
FR 2344428	A1	14-10-1977	AR 211633 A1 15-02-1978 BR 7701568 A 03-01-1978 CA 1066329 A1 13-11-1979 DE 2711297 A1 06-10-1977 DE 7707980 U1 06-07-1978 ES 456897 A1 01-03-1978 FR 2344428 A1 14-10-1977 GB 1544734 A 25-04-1979 IT 1086558 B 28-05-1985 JP S52132275 A 05-11-1977 MX 145601 A 12-03-1982 US 4152897 A 08-05-1979