

(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
19. Juni 2014 (19.06.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/090465 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60T 8/36 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/072091

(22) Internationales Anmeldedatum:
22. Oktober 2013 (22.10.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 223 172.2
14. Dezember 2012 (14.12.2012) DE

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE];
Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder: **WEH, Andreas**; Rappolz 3, 87477 Sulzberg
(DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, 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: HYDRAULIC BLOCK FOR A HYDRAULIC UNIT

(54) Bezeichnung : HYDRAULIKBLOCK FÜR EIN HYDRAULIKAGGREGAT

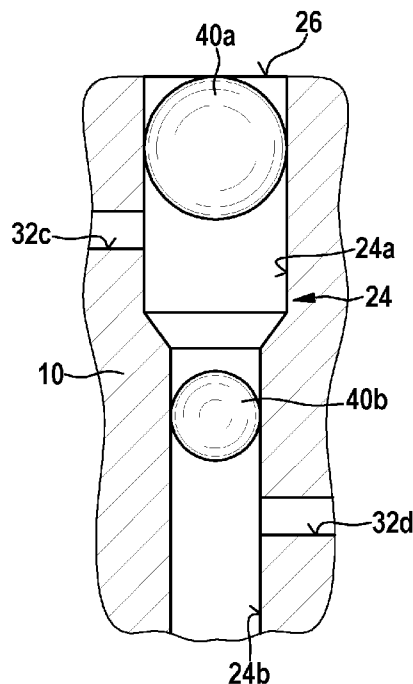


Fig. 3

(57) Abstract: The invention relates to a hydraulic block (10) for a hydraulic unit for controlling the brake pressure in a slip-controlled vehicle brake system. A significant competitive advantage of a hydraulic unit of said type can be achieved by means of an increase in the functionality and the control quality of the vehicle brake system that is controlled therewith. This is possible for example through the use of multiple pressure sensors for detecting the wheel brake pressures in each brake circuit that is provided. For this purpose, the invention proposes a hydraulic block (10) on which receptacles (14f) for multiple pressure sensors can be realized, and placed in hydraulic contact with in each case one brake circuit, without this resulting in a disadvantageous increase in dimensions, weight or manufacturing outlay for the hydraulic block (10). For this purpose, according to the invention, the hydraulic contacting of the receptacles (14f) for pressure sensors of the brake circuits is realized by means of a common duct (24) in which there is provided a shut-off element (40b; 42) which blocks a pressure medium connection that otherwise exists between the brake circuits.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung geht aus von einem Hydraulikblock (10) für ein Hydraulikaggregat zur Steuerung des Bremsdrucks in einer schlupfgeregelten Fahrzeugbremsanlage.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2014/090465 A1

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Ein wesentlicher Wettbewerbsvorteil eines derartigen Hydraulikaggregats ist erreichbar durch eine Steigerung der Funktionalität und der Regelgüte der damit gesteuerten Fahrzeugbremsanlage. Dies ist z.B. durch den Einsatz mehrerer Drucksensoren zur Erfassung der Radbremsdrücke in jedem vorhandenen Bremskreis möglich. Die Erfindung schlägt dazu einen Hydraulikblock (10) vor, an dem Aufnahmen (14f) für mehrere Drucksensoren darstellbar und hydraulisch mit jeweils einem Bremskreis kontaktfähig sind, ohne dabei eine nachteilige Erhöhung der Abmessungen, des Gewichts oder des Fertigungsaufwands für den Hydraulikblock (10) zu bewirken. Erfindungsgemäß erfolgt dazu die hydraulische Kontaktierung der Aufnahmen (14f) für Drucksensoren der Bremskreise über einen gemeinsamen Kanal (24), in dem ein Sperrelement (40b; 42) vorgesehen ist, das eine ansonsten bestehende Druckmittelverbindung zwischen den Bremskreisen trennt.

5 Beschreibung

Titel

10 HYDRAULIKBLOCK FÜR EIN HYDRAULIKAGGREGAT

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Hydraulikblock für ein Hydraulikaggregat zur
Steuerung des Bremsdrucks einer schlupfregelbaren Fahrzeugbremsanlage
15 nach den gattungsbildenden Merkmalen des Anspruchs 1.

Ein Hydraulikaggregat mit einem derartigen Hydraulikblock ist beispielsweise
bekannt aus der DE 10 2007 047 124 A1. Dieses Hydraulikaggregat steuert den
Bremsdruck in zwei hydraulisch voneinander getrennten Bremskreisen. Zur
20 Erfassung des in den beiden Bremskreisen vorherrschenden Bremsdrucks sind
Aufnahmen für mehrere Drucksensoren am Hydraulikblock ausgebildet, wobei
jedem Bremskreis wenigstens ein Drucksensor zugeordnet ist. Diese Aufnahmen
sind aus fertigungstechnischen und aus bauraumtechnischen Gründen jeweils
am innen liegenden geschlossenen Ende einer druckmittelführenden
25 Sacklochbohrung angeordnet. Somit entspricht die Anzahl vorhandener
Sacklochbohrungen der Anzahl von Aufnahmen bzw. Drucksensoren.

Sacklochbohrungen werden spanabhebend, beispielsweise durch Bohren
hergestellt und haben damit einen bedeutenden Anteil an den
30 Zerspanungskosten eines Hydraulikblocks. Zudem steht am Hydraulikblock
lediglich ein begrenztes Blockvolumen zur Verfügung, um diese
Sacklochbohrungen unterzubringen. Ein Mindestabstand zwischen den
Sacklochbohrungen ist notwendig um zu verhindern, dass unter hohem Druck
stehendes Druckmittel des einen Bremskreises in den jeweils anderen
35 Bremskreis übertreten kann. Mit der Anzahl von Bohrungen und Aufnahmen an

- 2 -

einem Hydraulikblock vergrößert sich damit zwangsweise das Blockvolumen. Zudem münden die Sacklochbohrungen zur Umgebung des Hydraulikblocks hin aus und müssen im Bereich ihrer Mündung durch ein Verschlusselement, bevorzugt als eingepresste Kugel ausgeführt, verschlossen werden. Mit der
5 Anzahl von Verschlusselementen erhöht sich die Anzahl an Bauteilen, der Montageaufwand und das Gewicht des Hydraulikaggregats, sowie das Risiko einer unakzeptablen Undichtigkeit.

10 Vorteile der Erfindung

Demgegenüber weist ein Hydraulikblock nach den Merkmalen des Anspruchs 1 den Vorteil auf, dass die hydraulische Kontaktierung der den verschiedenen Bremskreisen zugeordneten Drucksensoren anhand lediglich eines einzigen, nach außen geführten Kanals dargestellt ist. Ein einzelner Kanal ist leichter
15 zwischen den ohnehin dicht am Hydroblock gepackten Ausnehmungen und Anschlüssen unterzubringen als mehrere Kanäle und leistet demnach einen geringeren Beitrag zur Vergrößerung des Blockvolumens.

Der Kanal ist fertigungstechnisch einfach als Sacklochbohrung darstellbar, die zu einer Außenseite des Hydroblocks ausmündet und im Mündungsbereich durch ein Verschlusselement verschlossen ist. Ein einzelner Kanal ist preisgünstiger herstellbar, hält die Anzahl zu verschließender Öffnungen am Hydroblock klein und reduziert damit die Gefahr unerwünschter Undichtigkeiten während der
20 Fertigung und insbesondere unter Betriebsbedingungen, gegenüber einem Hydraulikblock der mehrere derartiger Kanäle aufweist.

Weitere Vorteile oder vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den restlichen Ansprüchen und/oder aus der nachfolgenden Beschreibung.

30

Eine hydraulische Kontaktierung des Kanals mit beiden Bremskreisen ist mittels äußerst kurzen Stichkanälen und auf direktem Weg möglich, was Druckverluste, Druckmitteltotvolumen und die hydraulische Elastizität des Bremskreises minimiert. Die Stichkanäle nehmen ihren Anfang in ohnehin vorhandenen
35 Aufnahmen für Magnetventile und werden mit der Montage dieser Magnetventile

verschlossen. Zusätzliche Verschlusselemente können entfallen, so dass weitere Bauteile, Fertigungsaufwand, Blockvolumen, Gewicht und Kosten eingespart werden.

- 5 Eine hydraulische Trennung der beiden Bremskreise erfolgt durch ein im erfindungsgemäßen Kanal verankertes Sperrelement. Dieses lässt sich beispielsweise durch bloßes Einpressen im Kanal verankern. Vorteilhafterweise weist der Kanal eine Stufe auf in deren Bereich das Sperrelement angeordnet ist.
- 10 In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann das Sperrelement zur Trennung der Bremskreise und das Verschlusselement zum Verschließen des Kanals nach außen zu einem einzigen Bauteil zusammengefasst werden. Dieses lässt sich besonders kostengünstig in nur einem Arbeitsgang montieren.
- 15 Hochintegrierte Hydraulikaggregate mit geometrisch robust gestalteten Hydraulikblöcken, kompakten Abmessungen, niedrigem Gewicht, einfacher zerspannungstechnischer Herstellbarkeit und niedrigen Montagekosten stellen insbesondere im Fahrzeugbau einen bedeutenden Wettbewerbsvorteil dar.
- 20 Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung detailliert erläutert.

Zeichnungen

- 25 Die Figuren 1 und 2 zeigen jeweils perspektivische Ansichten eines erfindungsgemäßen Hydraulikblocks mit den für das Verständnis der Erfindung notwendigen Aufnahmen und Kanälen.

30 In Figur 1 ist die Blickrichtung auf eine Vorderseite des Hydraulikblocks gerichtet, zu welcher die für Magnetventile vorgesehenen Aufnahmen hin ausmünden,

Figur 2 zeigt den Blick auf die der Vorderseite gegenüberliegende Rückseite des Hydraulikblocks, welche zur Befestigung eines Elektromotors zum Antrieb von Pumpenelementen dient, die in entsprechenden Aufnahmen eingebaut sind.

Die Figuren 3 und 4 zeigen verschiedene Ausführungsbeispiele von Sperr- und Verschlusselementen.

5 Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Figur 1 zeigt einen Hydraulikblock 10, insbesondere für ein Hydraulikaggregat zur Regelung des Bremsdrucks in einer schlupfgeregelten Fahrzeugbremsanlage. Bei diesem Hydraulikblock 10 handelt es sich um ein quaderförmiges Gebilde, das vorzugsweise aus metallischem Metall, stranggusstechnisch hergestellt ist. Auf der gemäß Figur 1 dem Betrachter zugewandten Vorderseite 12 dieses Hydraulikblocks 10 münden Aufnahmen 14a, 14b, 14c aus, die vorgesehen sind, um Magnetventile aufzunehmen. Beispielfhaft sind insgesamt zwölf derartige Aufnahmen 14 vorhanden, deren Längsachsen 16 parallel zueinander und senkrecht zur Vorderseite 12 des Hydraulikblocks 10 ausgerichtet sind. Jeweils vier dieser Aufnahmen 14 sind in einer geraden, horizontal verlaufenden Zeile 18 angeordnet, wobei insgesamt drei solcher Zeilen 18a, 18b, 18c parallel zueinander in unterschiedlichen Höhen am Hydraulikblock 10 ausgebildet sind. Die der ersten, oben liegenden Zeile 18a zugeordneten Aufnahmen 14a sind vorgesehen, um Ventile aufzunehmen, die einen Druckaufbau in den an den Hydraulikblock 10 anschließbaren Radbremsen einer Fahrzeugbremsanlage steuern. Entlang einer darunter liegenden zweiten Zeile 18b befinden sich Aufnahmen 14b, die zur Aufnahme von Ventilen bestimmt sind, welche einen Druckabbau in diesen Radbremse der Fahrzeugbremsanlage steuern. Wiederum darunter in der dritten, untersten Zeile 18c sind Aufnahmen 14c für Ventile ausgebildet, welche die Fahrzeugbremsanlage umschalten vom Betriebsbremsbetrieb in den Radschlupfregelbetrieb bzw. die eine Versorgung von ebenfalls am Hydraulikblock 10 vorgesehenen Druckerzeugern mit Druckmittel steuern.

30 Aufnahmen 14d für diese Druckerzeuger befindet sich zwischen der zweiten Zeile 18b und der darunter liegenden dritten Zeile 18c, in einer Anordnung, bei der deren Längsachsen 16d parallel zu den drei Zeilen 18 verlaufen. Die den Druckerzeugern zugeordneten Aufnahmen 14d münden jeweils zu einer der einander gegenüberliegenden Seitenflächen 20 des Hydraulikblocks 10 hin aus.

Von diesen Seitenflächen ist in Figur 1 lediglich die linke Seitenfläche 20 des Hydraulikblocks 10 erkennbar.

5 Oberhalb der Aufnahmen 14d für die Druckerzeuger sind Aufnahmen 14e für Dämpferelemente vorgesehen. Deren Längsachsen 16e verlaufen ebenfalls parallel zu den drei Zeilen 18a, 18b, 18c der Aufnahmen 14 der Ventile bzw. zu den Aufnahmen 14d der beiden Druckerzeuger. Auch sie münden zu einander gegenüberliegenden Seitenflächen 20 des Hydraulikblocks 10 hin aus.

10 Weiterhin vorgesehen am Hydroblock sind Aufnahmen 14f und 14g für insgesamt drei Drucksensoren. Die Aufnahmen 14f für einen ersten und für einen zweiten Drucksensor liegen senkrecht übereinander auf einer imaginären, vertikal verlaufenden Mittelachse 22 durch den Hydraulikblock 10, welche diesen in einen linken und einen rechten Teil teilt. Die Aufnahmen 14 im linken und die
15 Aufnahmen 14 des rechten Teils des Hydraulikblocks 10 sind mittels Verbindungskanälen zu jeweils einem Hydraulikkreis verbunden. Beide Hydraulikkreise sind voneinander getrennt, d. h. es besteht zwischen beiden Hydraulikkreisen keine Druckmittelverbindung, damit im Falle des Ausfalls eines Bremskreises der jeweils andere Bremskreis funktionsfähig bleibt. Die Aufnahme
20 14f für den ersten Drucksensor befindet sich oberhalb der ersten Zeile 18a von Aufnahmen 14a für Ventile und die Aufnahme 14f des zweiten Drucksensors liegt zwischen dieser ersten Zeile 18a und der zweiten Zeile 18b der Ventilaufnahmen. Eine Aufnahme 14g für den dritten Drucksensor befindet sich im Zentrum eines imaginären Quadrats, dessen Ecken von den Längsachsen
25 16b und 16c der Aufnahmen 14b und 14c der Ventile in den Zeilen 18b und 18c im nach Figur 1 linken Teil des Hydraulikblocks 10 gebildet wird.

Erfindungsgemäß erfolgt die hydraulische Kontaktierung der Aufnahmen 14f für den ersten und für den zweiten Drucksensor durch einen gemeinsamen Kanal
30 24. Dieser ist in Form einer Sacklochbohrung ausgebildet, welche zu einer in Figur 1 erkennbaren Oberseite 26 des Hydraulikblocks 10 hin ausmündet. An dieser Oberseite 26 münden auch Aufnahmen 14h für die hydraulischen Anschlüsse der Radbremsen aus. Insgesamt sind vier derartiger Aufnahmen 14h nebeneinanderliegend angeordnet.

Eine Längsachse 16f der den gemeinsamen Kanal 24 bildenden Sacklochbohrung verläuft senkrecht zu den Zeilen 18 der Aufnahmen für die Ventile im Bereich der Mittelachse 22 des Hydraulikblocks 10. Die Sacklochbohrung ist in ihrem Innendurchmesser einmal abgestuft und gliedert sich damit in zwei Bohrungsabschnitte 24a und 24b unterschiedlich großer Innendurchmesser. Im Bereich der Ausmündung zur Umgebung weist der Kanal 24 den durchmessergrößeren Bohrungsabschnitt 24a auf, während der im Inneren des Hydraulikblocks 10 liegende und das geschlossene Ende ausbildende Bohrungsabschnitt 24b demgegenüber in seinem Innendurchmesser reduziert ist. Der Übergang vom Bohrungsabschnitt 24a mit dem größeren Innendurchmesser zum Bohrungsabschnitt 24b mit dem kleineren Innendurchmesser kann zum Beispiel als rechtwinklige Stufe oder als Konus ausgeführt werden.

Figur 2 zeigt den oben beschriebenen Hydroblock 10 von hinten und erlaubt damit dem Betrachter einen Blick auf seine Rückseite 30. Einander entsprechende Elemente sind in Figur 1 und Figur 2 mit den selben Bezugsziffern gekennzeichnet. Aus Figur 2 ist die hydraulische Kontaktierung des gemeinsamen Kanals 24 mit den Aufnahmen 14a, 14b für die Ventile in den Zeilen 18a, 18b einerseits und die hydraulische Kontaktierung des gemeinsamen Kanals 24 mit den Aufnahmen 14f der Drucksensoren andererseits zu erkennen. Letztere Kontaktierung erfolgt über erste und zweite Stichkanäle 32a und 32b, die senkrecht zur Vorderseite 12 bzw. zur Rückseite 30 des Hydraulikblocks 10 verlaufen und damit den gemeinsamen Kanal 24 auf dem kürzest möglichen Weg mit den Aufnahmen 14f der Drucksensoren verbinden. Ferner zeigt Figur 2 gerade und in einem von 90° abweichenden Winkel zur Vorderseite 12 bzw. zur Rückseite 30 des Hydraulikblocks 10 geführte dritte und vierte Stichkanäle 32c, 32d, welche den gemeinsamen Kanal 24 mit jeweils einer der seitlich innen liegenden Aufnahmen 14a bzw. 14b für Ventile verbinden. Der dritte Stichkanal 32c stellt die Verbindung der Aufnahme 14f des ersten Drucksensors mit der Aufnahme 14a in der ersten Zeile 18a im nach Figur 2 rechten Teil des Hydraulikblocks 10 her. Dieser Stichkanal 32a mündet in den im Innendurchmesser größeren Bohrungsabschnitt 24a des gemeinsamen Kanals 24 ein. Mit dem im Innendurchmesser kleineren Bohrungsabschnitt 24b des Kanals 24 ist der vierte Stichkanal 32d verbunden, welcher die hydraulische

Kontaktierung zwischen der Aufnahme 14f des zweiten Drucksensors und der innen liegenden Aufnahme 14b des Ventils im linken Teil des Hydraulikblocks 2 in der zweiten Zeile 18b herstellt. Die so kontaktierten Aufnahmen 14a und 14b gehören verschiedenen Bremskreisen an. Beide Stichkanäle 32c, 32d verlaufen in waagerechten und auf zwei unterschiedlichen Höhen geführten Schnittebenen durch den gezeigten Hydraulikblock 10. Die Schrägung der beiden Winkel der Stichkanäle 32c, 32d ist erkennbar gegensinnig gewählt.

Die Figuren 3 und 4 zeigen den gemeinsamen Kanal 24 zur Kontaktierung der der Aufnahmen 14f für den ersten bzw. den zweiten Drucksensor im Längsschnitt. Erkennbar sind die Bohrungsabschnitte 24a und 24b mit ihren unterschiedlich großen Innendurchmessern und mit dem zwischen ihnen vorgesehenen Übergang, welcher hier exemplarisch als Konus ausgebildet ist. Das offene Ende des Kanals 24 befindet sich an der Oberseite 26 des schraffiert angedeuteten Hydraulikblocks 10. Am innenliegenden, geschlossenen Ende des Kanals 24 ist die Einmündung des vierten Stichkanals 34d gezeigt. In den Bohrungsabschnitt 24a mit dem größeren Innendurchmesser mündet von der dazu gegenüberliegenden Seite her der höher am Hydraulikblock 10 angeordnete dritte Stichkanal 32c ein. Gemäß Figur 3 ist die Mündung des Kanals nach außen mittels eines Verschlusselements 40a verschlossen. Vorzugsweise wird hierfür eine Kugel verwendet, die im Bereich der Ausmündung des Kanals 24 zur Umgebung druckmitteldicht in den Bohrungsabschnitt 24a eingepresst ist. Ein Sperrelement 40b, welches hier ebenfalls als Kugel ausgebildet ist, ist kurz nach dem Übergang zwischen den beiden Bohrungsabschnitten 24a, 24b in den im Innendurchmesser kleineren Bohrungsabschnitt 24b eingepresst. Anstelle von Kugeln ließen sich beispielsweise auch zylinderförmige Verschluss- bzw. Sperrelemente 40a, 40b mit an den Innendurchmesser des zugeordneten Bohrungsabschnitts 24a, 24b angepassten Durchmessern einsetzen.

Das Sperrelement 40b trennt die ansonsten zwischen den beiden Hydraulikkreisen bestehende Druckmittelverbindung, so dass sich der gemeinsame Kanal 24 einen mit dem einen Hydraulikkreis verbundenen Bohrungsabschnitt 24a und einen mit dem jeweils anderen Hydraulikkreis verbundenen zweiten Bohrungsabschnitt 24b aufweist.

Figur 4 zeigt eine alternative Ausführungsform eines Sperr- und Verschlusselements 42, das stiftförmig geformt ist und einen im Durchmesser auf den Bohrungsabschnitt 24a angepassten Kopf 42a aufweist. Dieser Kopf 42a ist einstückig mit einem im Durchmesser auf den Bohrungsabschnitt 24b abgestimmten Schaft 42b ausgebildet. Die Länge des Schafts 42b ist dabei so gewählt, dass dieser in den durchmessergeringeren Bohrungsabschnitt 24b des Kanals 24 eindringt und diesen verschließt, sobald der Kopf 42a des Verschlusselements 42 in dem durchmessergrößerem Bohrungsabschnitt 24a eingepresst ist und damit den Kanal 24 zur Umgebung hin abdichtet.

Mit einem einzigen stiftförmigen Sperr- und Verschlusselement 42 und einem einzigen Einpressvorgang in einem einzigen Kanal 24 lassen sich demnach sowohl die beiden Hydraulikkreise voneinander trennen, sowie zwei Drucksensoren mit den beiden Hydraulikkreisen kontaktieren und schließlich eine Abdichtung des gemeinsamen Kanals 24 gegenüber der Umgebung herstellen. Dies spart Bauraum, Gewicht, Teileanzahl, Fertigungskosten und Montagekosten für den Hydraulikblock 10 ein.

Selbstverständlich sind Änderungen oder Ergänzungen an den beschriebenen Ausführungsbeispielen denkbar, ohne vom Grundgedanken der Erfindung abzuweichen.

Ansprüche

- 5 1. Hydraulikblock (10) für ein Hydraulikaggregat zur Steuerung des
Bremsdrucks in einer schlupfregelbaren Fahrzeugbremsanlage, mit
Aufnahmen (14) insbesondere für Druckerzeuger, Ventile und/oder
Drucksensoren und mit Druckmittelverbindungen durch welche die
10 Aufnahmen (14) zu wenigstens zwei hydraulisch voneinander getrennten
Druckmittelkreisen verbunden sind, wobei jedem Druckmittelkreis wenigstens
eine Aufnahme (14f) für einen Drucksensor zugeordnet ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur hydraulischen Kontaktierung der Aufnahmen (14f) von wenigstens
zwei Drucksensoren unterschiedlicher Druckmittelkreise ein gemeinsamer
15 Kanal (24) vorgesehen ist, in dem sich ein Sperrelement (40b, 42) befindet,
dass die ansonsten bestehende Druckmittelverbindung zwischen den
Druckmittelkreisen trennt.
- 20 2. Hydraulikblock nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der
gemeinsame Kanal (24) gebildet ist durch eine gerade verlaufende und an
ihren Enden verschlossene Längsbohrung.
- 25 3. Hydraulikblock nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der
gemeinsame Kanal (24) eine Sacklochbohrung ist, die zu einer Aufnahmen
(14h) für Anschlüsse von Radbremsen aufweisenden Seite (26) des
Hydraulikblocks (10) hin ausmündet.
- 30 4. Hydraulikblock nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der
Kanal (24) in seinem Innendurchmesser abgesetzt ist, und dass das
Sperrelement (40b, 42) im Bereich des Übergangs zwischen den
unterschiedlichen Innendurchmessern angeordnet ist.

5. Hydraulikblock nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass erste und zweite Stichkanäle (32a, 32b) vorgesehen sind, welche die Aufnahmen (14f) der Drucksensoren mit dem Kanal (24) verbinden und dass dritte und vierte Stichkanäle (32c, 32d) vorgesehen sind, welche Aufnahmen (14a, 14b) für Ventile mit dem Kanal (24) verbinden, wobei die Aufnahmen (14a, 14b) für Ventile unterschiedlichen Bremskreisen zugeordnet sind.
6. Hydraulikblock nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die dritten und die vierten Stichkanäle (32c, 32d) zueinander gegensinnig unter von 90° abweichenden Winkeln zu den Außenflächen (12, 30) des Hydraulikblocks (10) verlaufen.
7. Hydraulikblock nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Sperrelement (40b) eine Kugel ist, die in den durchmesserkleineren Bohrungsabschnitt (24b) des Kanals (24) eingepresst ist.
8. Hydraulikblock nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass Sperrelement (42) des gemeinsamen Kanals (24) zu einem einteiligen stiftförmigen Element mit einem an den Bohrungsabschnitt (24a) angepassten Kopf (42a) und einem gegenüber dem Kopf (42a) im Durchmesser kleineren und an den Bohrungsabschnitt (24b) angepassten Schaft (42b) ausgebildet ist, wobei die Länge des Schaftes (42b) derart gewählt ist, dass dieser den Bohrungsabschnitt (24b) des Kanals (24) abdichtet, wenn der Kopf (42a) die Mündung des Kanals (24) nach außen verschließt.

- 5 9. Hydraulikblock nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass Aufnahmen (14a) für Ventile nebeneinander in einer geraden ersten Zeile (18a) am Hydraulikblock (10) angeordnet sind, dass Aufnahmen (14b) für Ventile nebeneinander in einer zweiten Zeile (18b) am Hydraulikblock (10) vorgesehen sind, welche unterhalb und parallel zur ersten Zeile (18a) von Ventil-aufnahmen verläuft, dass eine Aufnahme (14f) eines ersten Drucksensors oberhalb der ersten Zeile (18a) von Ventil-aufnahmen angeordnet ist, dass die Aufnahme (14f) des zweiten Drucksensors zwischen den beiden Zeilen (18a, 18b) der Ventil-aufnahmen angeordnet ist und dass 10 die Aufnahme (14f) des ersten Drucksensors mit einer Ventil-aufnahme (14a) der ersten Zeile (18a) und die Aufnahme (14f) des zweiten Drucksensors mit einer Aufnahme (14b) für Ventile der zweiten, darunter liegenden Zeile (18b) verbunden ist.
- 15 10. Hydraulikblock nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Kanal (24), mit dem die Aufnahmen (14f) des ersten und des zweiten Drucksensors kontaktiert sind, senkrecht zu den Zeilen (18a, 18b) von Aufnahmen für Ventile am Hydraulikblock (10) verläuft.
- 20 11. Hydraulikblock nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmen (14f) des ersten und die des zweiten Drucksensors jeweils mit einer Aufnahme (14h) für einen Anschluss einer Radbremse kontaktiert sind, wobei Aufnahmen (14h) für die Anschlüsse der Radbremsen verschiedenen Druckmittelkreisen zugeordnet sind.

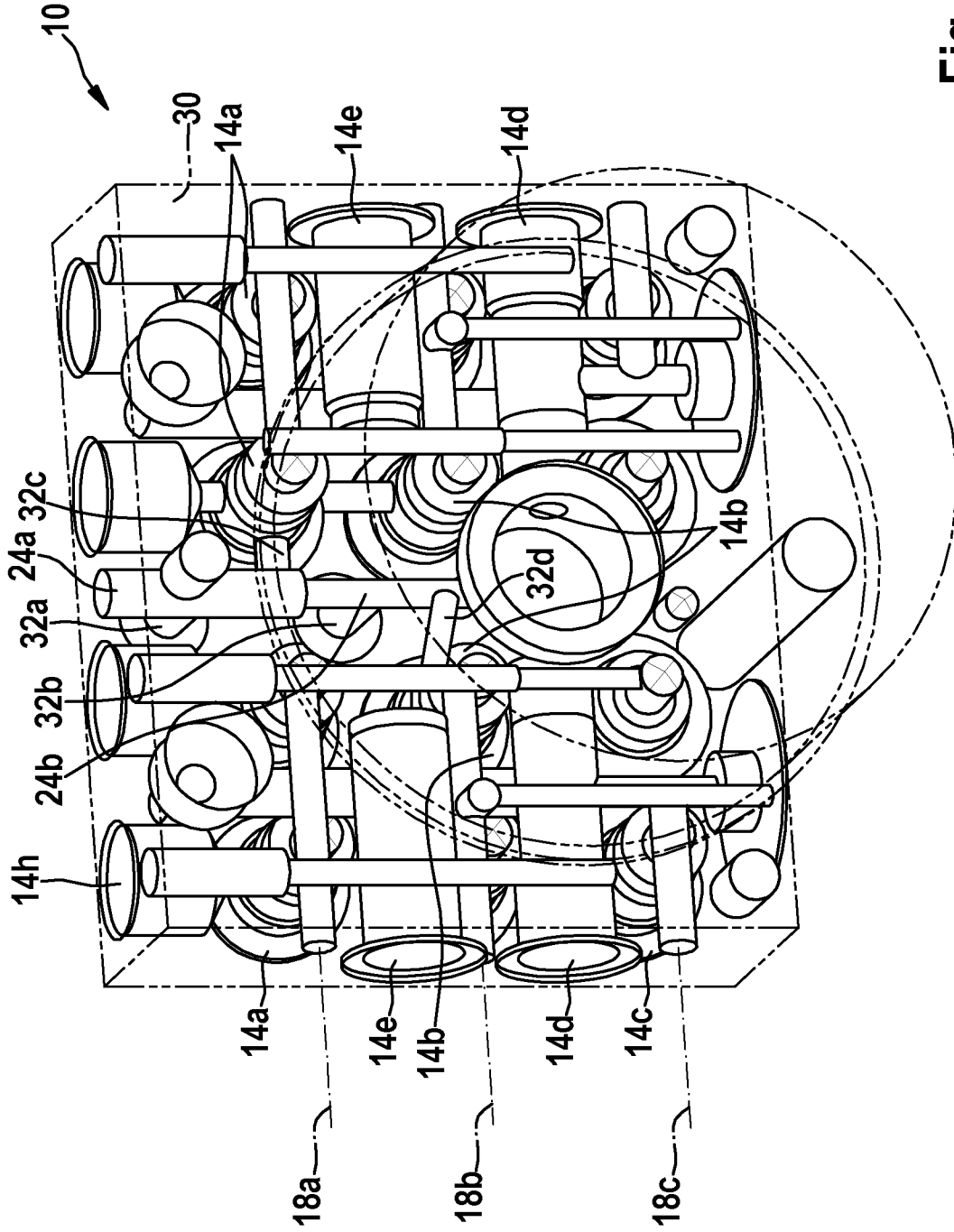


Fig. 2

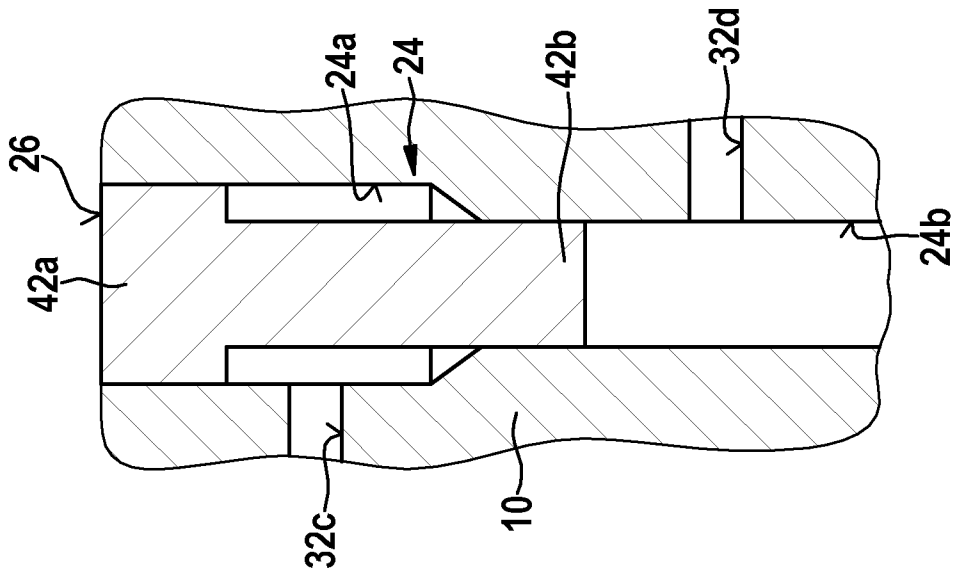


Fig. 4

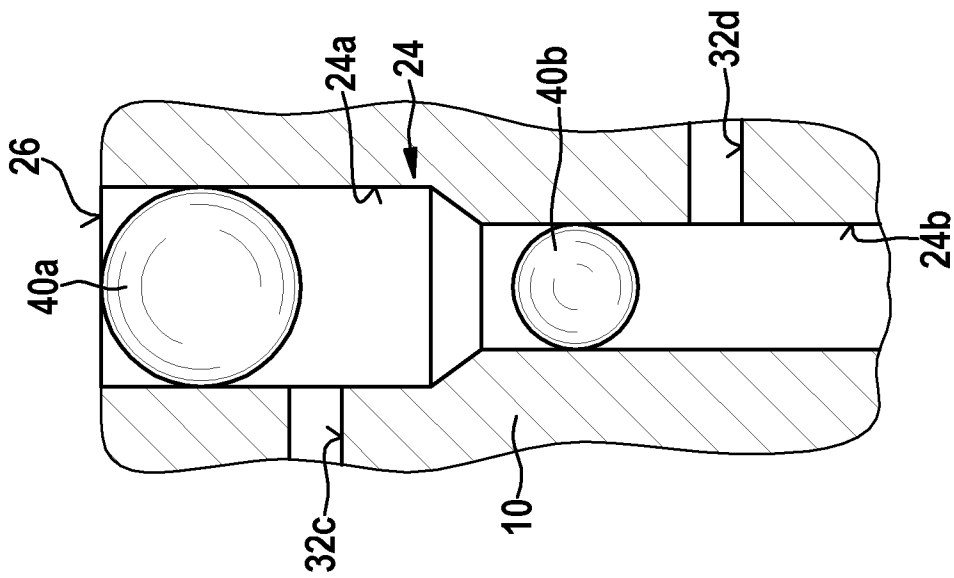


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/072091

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60T8/36
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 F15B

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.
A	EP 1 930 218 A2 (NISSIN KOGYO KK [JP]) 11 June 2008 (2008-06-11) the whole document	1
A	EP 1 707 463 A2 (NISSIN KOGYO KK [JP]) 4 October 2006 (2006-10-04) the whole document	1
A	DE 10 2007 047124 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 9 April 2009 (2009-04-09) cited in the application the whole document	1
A	DE 10 2010 039617 A1 (ADVICS CO LTD [JP]) 3 March 2011 (2011-03-03) paragraph [0043] - paragraph [0044]; figures 1-6	1
	----- -/--	

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	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 21 January 2014	Date of mailing of the international search report 28/01/2014
--	--

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 Meijs, Paul
--	---------------------------------------

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/072091

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 134 141 A2 (DENSO CORP [JP]) 19 September 2001 (2001-09-19) paragraph [0028] - paragraph [0041]; figure 4	1
A	----- DE 101 14 298 A1 (CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG [DE]) 8 May 2002 (2002-05-08) abstract -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2013/072091

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1930218	A2	11-06-2008	EP 1930218 A2 11-06-2008
			JP 4413219 B2 10-02-2010
			JP 2008143202 A 26-06-2008
			US 2008258544 A1 23-10-2008
EP 1707463	A2	04-10-2006	CN 1840391 A 04-10-2006
			DE 202006021183 U1 05-06-2013
			EP 1707463 A2 04-10-2006
			JP 4446919 B2 07-04-2010
			JP 2006282027 A 19-10-2006
			US 2006220768 A1 05-10-2006
DE 102007047124	A1	09-04-2009	CN 101808868 A 18-08-2010
			DE 102007047124 A1 09-04-2009
			EP 2209680 A1 28-07-2010
			JP 5279832 B2 04-09-2013
			JP 2010540332 A 24-12-2010
			KR 20100057889 A 01-06-2010
			US 2010276925 A1 04-11-2010
			WO 2009047099 A1 16-04-2009
DE 102010039617	A1	03-03-2011	CN 102001332 A 06-04-2011
			DE 102010039617 A1 03-03-2011
			JP 2011046283 A 10-03-2011
			US 2011047999 A1 03-03-2011
EP 1134141	A2	19-09-2001	CA 2331635 A1 17-09-2001
			DE 60110959 D1 30-06-2005
			DE 60110959 T2 27-04-2006
			EP 1134141 A2 19-09-2001
			JP 3690236 B2 31-08-2005
			JP 2001260846 A 26-09-2001
			US 2001022469 A1 20-09-2001
DE 10114298	A1	08-05-2002	NONE

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/072091

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B60T8/36
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B60T F15B

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.
A	EP 1 930 218 A2 (NISSIN KOGYO KK [JP]) 11. Juni 2008 (2008-06-11) das ganze Dokument	1
A	EP 1 707 463 A2 (NISSIN KOGYO KK [JP]) 4. Oktober 2006 (2006-10-04) das ganze Dokument	1
A	DE 10 2007 047124 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 9. April 2009 (2009-04-09) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1
A	DE 10 2010 039617 A1 (ADVICS CO LTD [JP]) 3. März 2011 (2011-03-03) Absatz [0043] - Absatz [0044]; Abbildungen 1-6	1
	----- -/--	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

- | | |
|--|---|
| <p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> | <p>"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</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"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</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> |
|--|---|

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
21. Januar 2014	28/01/2014

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 Meijs, Paul
--	--

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 1 134 141 A2 (DENSO CORP [JP]) 19. September 2001 (2001-09-19) Absatz [0028] - Absatz [0041]; Abbildung 4 -----	1
A	DE 101 14 298 A1 (CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG [DE]) 8. Mai 2002 (2002-05-08) Zusammenfassung -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/072091

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1930218	A2	11-06-2008	EP 1930218 A2 11-06-2008
			JP 4413219 B2 10-02-2010
			JP 2008143202 A 26-06-2008
			US 2008258544 A1 23-10-2008

EP 1707463	A2	04-10-2006	CN 1840391 A 04-10-2006
			DE 202006021183 U1 05-06-2013
			EP 1707463 A2 04-10-2006
			JP 4446919 B2 07-04-2010
			JP 2006282027 A 19-10-2006
			US 2006220768 A1 05-10-2006

DE 102007047124	A1	09-04-2009	CN 101808868 A 18-08-2010
			DE 102007047124 A1 09-04-2009
			EP 2209680 A1 28-07-2010
			JP 5279832 B2 04-09-2013
			JP 2010540332 A 24-12-2010
			KR 20100057889 A 01-06-2010
			US 2010276925 A1 04-11-2010
			WO 2009047099 A1 16-04-2009

DE 102010039617	A1	03-03-2011	CN 102001332 A 06-04-2011
			DE 102010039617 A1 03-03-2011
			JP 2011046283 A 10-03-2011
			US 2011047999 A1 03-03-2011

EP 1134141	A2	19-09-2001	CA 2331635 A1 17-09-2001
			DE 60110959 D1 30-06-2005
			DE 60110959 T2 27-04-2006
			EP 1134141 A2 19-09-2001
			JP 3690236 B2 31-08-2005
			JP 2001260846 A 26-09-2001
			US 2001022469 A1 20-09-2001

DE 10114298	A1	08-05-2002	KEINE
