

(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. Dezember 2011 (29.12.2011)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2011/160735 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:

**B60G 17/04** (2006.01) **F04B 39/16** (2006.01)  
**B60G 17/052** (2006.01) **F04B 53/20** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/001173

(22) Internationales Anmeldedatum:  
10. März 2011 (10.03.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2010 024 889.4 24. Juni 2010 (24.06.2010) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **WABCO GMBH** [DE/DE]; Am Lindener Hafen 21, 30453 Hannover (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BODET, Marc-Michel** [FR/DE]; Brauereiweg 2, 30989 Northen (DE). **STABENOW, Uwe** [DE/DE]; Kampstr. 19, 30880 Laatzen (DE).

(74) Anwalt: **RABE, Dirk-Heinrich**; Wabco GmbH, Postfach 91 12 62, 30432 Hannover (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: AIR SUPPLY DEVICE FOR A VEHICLE HAVING PNEUMATIC DEVICES

(54) Bezeichnung : LUFTVERSORGUNGSEINRICHTUNG FÜR EIN FAHRZEUG MIT PNEUMATISCHEN EINRICHTUNGEN

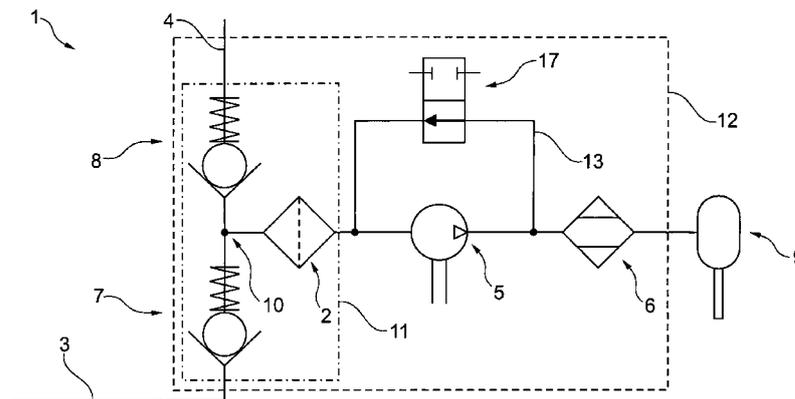


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to an air supply device (1) for a pneumatic spring system (9) of a vehicle, comprising an air filter as a processor (2) for incoming air, an inlet air line (3), an outlet air line (4), a compressor (5), and optionally an air drier (6), wherein the inlet air line (3) and the outlet air line (4) are decoupled by a first and a second check valve (7, 8) and the processor (2) is arranged between the compressor (5) and the first or second check valve (7, 8).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Luftversorgungseinrichtung (1) für ein Luftfedersystem (9) eines Fahrzeugs, die einen Luftfilter als Aufbereiter (2) für zuströmende Luft, eine Zuluftleitung (3), eine Abluftleitung (4), einen Kompressor (5) und optional einen Lufttrockner (6) umfasst, wobei die Zuluftleitung

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2011/160735 A1



---

**Veröffentlicht:**

- *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

## Luftversorgungseinrichtung für ein Fahrzeug mit pneumatischen Einrichtungen

### Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Luftversorgungseinrichtung für eine Luftfeder eines Fahrzeugs, welche einen Luftfilter als Aufbereiter für zuströmende Luft, eine Zuluftleitung, eine Abluftleitung, einen Kompressor und optional einen Lufttrockner umfasst.

Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Versorgung eines Luftfedersystems eines Fahrzeugs mit Druckluft.

Eine Luftversorgungseinrichtung für eine Luftfederungsanlage eines Kraftfahrzeugs ist bereits aus der EP 1 901 934 B1 bekannt. Diese Luftfederungsanlage weist voneinander getrennte Zuluft- und Abluftleitungen auf, wobei in der Zuluftleitung ein Luftfilter und in der Abluftleitung ein Schalldämpfer angeordnet ist.

Eine ähnliche Luftversorgungseinrichtung mit einem Kompressor und einem Schalldämpfer zeigen die Druckschriften DE 101 21 582 C2 und EP 1 306 293 B1.

Die Druckschriften DE 102 23 405 B4, DE 103 01 119 A1, EP 1 608 521 B1 und DE 10 2004 057 575 A1 zeigen ein Luftfedersystem beziehungsweise eine Niveauregelung für ein Fahrzeug, wobei die Zu- und die Abluft über eine gemeinsame Leitung geführt wird. Eine gemeinsame Leitung für Ansaugluft und Ablassluft hat jedoch den

Nachteil, dass Luft beim Ablassen Feuchtigkeit abgibt, die sich in der gemeinsamen Leitung sammelt. Diese Feuchtigkeit wird dann erneut angesaugt.

Daher wird bei Fahrzeugen häufig die Luft für die Druckluftherzeugung an einem Ort im Fahrzeug angesaugt, der sich von dem Ort der Abgabe der entspannten Luft (Entlüftung) unterscheidet. Dadurch müssen Zuluft und Abluft in getrennten Leitungen zu der Baugruppe des Kompressors beziehungsweise zum Luftfederungssystem geführt werden. Die Gründe für die Nutzung verschiedener Orte sind unterschiedlich. Bei einer Ansaugung beispielsweise aus dem Fahrgastraum ist die Zuluft schon verhältnismäßig trocken, was den Trocknungsaufwand nach dem Verdichten verringert. Es hat sich aber auch als günstig erwiesen, die Zuluft beispielsweise direkt hinter dem Kühler des Fahrzeugs zu entnehmen. Die entspannte Abluft kann demgegenüber irgendwo am Fahrzeug ausgelassen werden. Dies geschieht häufig in der unmittelbaren Nähe der Baugruppe des Kompressors oder der Luftfeder.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Möglichkeit zu schaffen, die Luftversorgungseinrichtung der Luftfedern eines Fahrzeugs kostengünstig zu realisieren.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einer Vorrichtung gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Die weitere Ausgestaltung der Erfindung ist den Unteransprüchen zu entnehmen.

Erfindungsgemäß ist also eine Vorrichtung vorgesehen, bei der der Aufbereiter zwischen dem Kompressor und einem ersten Rückschlagventil und einem zweiten Rückschlagventil angeordnet ist. Hierdurch ist es möglich, dass ein gemeinsamer Aufbereiter für Ansaug- und Entlüftungsluft in Verbindung mit dem ersten und dem

zweiten Rückschlagventil sicherstellt, dass die Luft durch separate Ansaug- und Entlüftungspfade strömen kann. Dabei ist der Aufbereiter für die abströmende Luft als Schalldämpfer und für die zugeführte Luft als Luftfilter und Schalldämpfer ausgebildet. Da Schalldämpfer und Luftfilter beziehungsweise Schalldämpfer nun nicht mehr als getrennte Bauteile im Fahrzeug verbaut werden müssen, kann eines dieser Bauteile eingespart werden, was eine Reduktion der Herstellungskosten und des Bauraums zur Folge hat. Zugleich kann die Abluft beim Durchströmen des Aufbereiters diesen reinigen.

Darüber hinaus ist es möglich, den Weg der Abluft, nachdem diese den im Regenerationsbetrieb betriebenen Lufttrockner durchströmt hat und entsprechend mit Feuchtigkeit aufgeladen ist, innerhalb der für Zu- und Abluft gemeinsamen Leitungen möglichst kurz zu gestalten. So kann vermieden werden, dass sich die Feuchtigkeit aus der Abluft sammelt und erneut angesaugt wird. Hierfür ist es günstig, dass die Zuluftleitung und die Abluftleitung in einem gemeinsamen Abzweig mit dem Aufbereiter verbunden sind. Zwischen Abzweig und Atmosphäre ist die Zuluftleitung um mindestens den Faktor 2 länger als die Abluftleitung. Die Abluftleitung wird so kurz wie konstruktiv möglich ausgeführt und ist in der Regel 15 Zentimeter lang, jedoch nicht länger als 30 Zentimeter.

Vorteilhaft ist es, dass das in der Abluftleitung vorgesehene zweite Rückschlagventil ein Eindringen von Wasser in die Abluftleitung unterbindet. Hierdurch ist es möglich, den Auslass der Abluftleitung, das zweite Rückschlagventil und/oder den Aufbereiter im Bereich der Wattiefe des Fahrzeugs anzuordnen.

Für die Funktion als Schalldämpfer und als Luftfilter ist es günstig, dass der Aufbereiter zum Beispiel aus einem offenporigen Schaummaterial besteht. Dieses Schaummaterial adsorbiert im

Filtrationsprozess alle Partikel mit einer Ausdehnung von mehr als 10 Mikrometern bei einem Luftvolumenstrom von 20 bis 50 Liter pro Minute, wobei beim minimalen Luftvolumenstrom der Differenzdruck kleiner oder gleich 0,02 bar ist. Beim Ausblasen durchströmt die Abluft das Schaummaterial des Aufbereiters in gegensätzlicher Richtung mit einem Volumenstrom bis zu 300 Liter pro Minute.

Weiterhin hat es sich als vorteilhaft erwiesen, dass der Aufbereiter und das erste und zweite Rückschlagventil in einem gemeinsamen Gehäuse als ein Modul ausgebildet sind. Hierdurch wird es möglich, die Anforderung an möglichst kurze gemeinsame Leitungswege in idealer Weise zu realisieren. Da das Modul ein geringes Volumen aufweist, sind in dem Modul keine Feuchtigkeitsansammlungen möglich. Das Modul hat ein Volumen von 150 bis 200 Kubikzentimetern.

Für eine Vereinfachung der Montage und zur Vermeidung von weiteren Dichtstellen im Fahrzeug ist es vorteilhaft, dass der Kompressor und der Lufttrockner als eine Baugruppe ausgeführt sind, die einen gemeinsamen Anschluss für die Zuluftleitung und die Abluftleitung hat. Hierdurch ist es möglich, den Aufbereiter und das erste und zweite Rückschlagventil, welche in einem Modul zusammengefasst sind, einfach und schnell mit dem Kompressor und dem eigentlichen Lufttrockner zu verbinden.

Vorteilhaft ist es, dass der Kompressor und der Lufttrockner mit dem Aufbereiter oder dem Modul als eine Baugruppe ausgebildet sind. Hierdurch ist es möglich, sämtliche funktionswesentlichen Komponenten der Druckluftherzeugung auf kleinstem Bauraum hochintegrativ für eine schnelle und einfache Montage im Fahrzeug vorzufertigen. Die geringere Anzahl an Schnittstellen erhöht die Qualität und Dauerhaftigkeit der Luftversorgungseinrichtung.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß weiterhin mit einem Verfahren gemäß den Merkmalen des Anspruchs 10 gelöst.

Erfindungsgemäß ist also ein Verfahren vorgesehen, bei dem zur Versorgung einer Luftfeder eines Fahrzeugs mit Druckluft, die der Luftfeder zuzuführende Luft über eine Zuluftleitung angesaugt, einem als Luftfilter wirkenden Aufbereiter zugeführt, anschließend von einem Kompressor verdichtet und schließlich in einem Lufttrockner entfeuchtet wird, und bei dem die aus der Luftfeder abzuführende Luft zunächst den in einem Regenerationsbetrieb betreibbaren Lufttrockner durchströmt, anschließend über einen Bypass den Kompressor umgeht und durch den als Schalldämpfer wirkenden Aufbereiter über ein zweites Rückschlagventil in der Abluftleitung in die Umgebung entspannt wird.

Das Transportieren der Zuluft von der Atmosphäre zum Kompressor, einschließlich dem dabei stattfindenden Filtern im Aufbereiter, geht einher mit den Verfahrensschritten, dass der Kompressor einen Unterdruck erzeugt, dass durch den Unterdruck das in der Zuluftleitung angeordnete erste Rückschlagventil geöffnet wird und dass das in der Abluftleitung angeordnete zweite Rückschlagventil durch die Federkraft und den Unterdruck verschlossen wird.

Zum Entspannen der Druckluft wird die Abluft aus der Luftfeder zur Umgehung des Kompressors über den Bypass geführt, wonach die Abluft den Aufbereiter durchströmt, das in der Zuluftleitung angeordnete erste Rückschlagventil durch den Druck der Abluft und der Federkraft geschlossen wird und das in der Abluftleitung angeordnete zweite Rückschlagventil von dem Druck der Abluft geöffnet wird.

Die Erfindung lässt verschiedene Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzips ist eine davon in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben. Diese zeigt in

Fig. 1 einen Schaltplan einer Luftversorgungseinrichtung;

Fig. 2 eine geschnittene Darstellung eines Moduls mit einem Aufbereiter und dem ersten und zweiten Rückschlagventil der in Figur 1 gezeigten Luftversorgungseinrichtung;

Fig. 3 eine Explosivdarstellung einer Baugruppe der in Figur 1 gezeigten Luftversorgungseinrichtung.

Figur 1 zeigt eine Luftversorgungseinrichtung 1 für ein Luftfedersystem 9 eines hier nicht dargestellten Fahrzeugs. Die Luftversorgungseinrichtung 1 umfasst einen Aufbereiter 2, der die durch eine Zuluftleitung 3 zuströmende Luft filtert. Weiterhin umfasst die Luftversorgungseinrichtung 1 eine Abluftleitung 4, einen Kompressor 5 und optional einen Lufttrockner 6. Die Zuluftleitung 3 und die Abluftleitung 4 sind durch ein erstes Rückschlagventil 7 und ein zweites Rückschlagventil 8 voneinander entkoppelt. Der Aufbereiter 2 ist zwischen dem Kompressor 5 und dem ersten Rückschlagventil 7 und dem zweiten Rückschlagventil 8 angeordnet. Die Zuluftleitung 3 und die Abluftleitung 4 sind in einem gemeinsamen Abzweig 10 mit dem Aufbereiter 2 verbunden.

Zum Transportieren der Zuluft von der Atmosphäre zum Luftfederungssystem 9 wird diese von dem Kompressor 5 angesaugt und in dem Lufttrockner 6 getrocknet. Bevor die Zuluft den Kompressor 5 erreicht, wird sie in dem Aufbereiter 2 gefiltert. Durch den vom Kompressor 5 erzeugten Unterdruck wird das in der Zuluftleitung 3 angeordnete erste Rückschlagventil 7 geöffnet und das in der

Abluftleitung 4 angeordnete zweite Rückschlagventil 8 durch die Federkraft und den Unterdruck verschlossen. Beim Entspannen der in der Luftfeder 9 befindlichen Druckluft durchströmt diese den Lufttrockner 6 und regeneriert diesen. Zur Umgehung des Kompressors 5 wird die Abluft durch den Bypass 13 geführt. In dem Bypass 13 befindet sich ein ansteuerbares Ventil 17, welches nur im Fall der Entlüftung geöffnet wird. Danach strömt die Abluft durch den Aufbereiter 2. Das in der Zuluftleitung 3 angeordnete erste Rückschlagventil 7 wird durch den Druck der Abluft und die Federkraft geschlossen und das in der Abluftleitung 4 angeordnete zweite Rückschlagventil 8 wird von dem Druck der Abluft geöffnet.

Bei einer Variante der gezeigten Ausführungsform sind der Aufbereiter 5 und das erste und zweite Rückschlagventil 7, 8 in einem gemeinsamen Gehäuse 14 als ein Modul 11 ausgebildet. Der Kompressor 5 und der Lufttrockner 6 sind mit dem Modul 11 als eine Baugruppe 12 ausgebildet.

Figur 2 zeigt das in Figur 1 beschriebene Modul 11 in einer geschnittenen Darstellung. In einem gemeinsamen Gehäuse 14 des Moduls 11 befinden sich das erste und zweite Rückschlagventil 7, 8 und der Aufbereiter 2. Das Gehäuse 14 weist einen Anschluss 16 für eine Zuluftleitung und einen weiteren Anschluss 15 für eine Leitung zum Kompressor beziehungsweise zur Baugruppe auf. Optional kann an dem Entlüftungsport 18 eine Entlüftungsleitung angeschlossen werden.

Figur 3 zeigt die in Figur 1 beschriebene Baugruppe 12, bestehend aus dem Lufttrockner 6, dem Modul 11 und dem hier nicht dargestellten Kompressor 5, weist ein Gehäuse 20 mit einer Verschlusskappe 22 auf, welches ein Trockenmittel 19 des Lufttrockners 6, den Aufbereiter

2, das Ventil 17, eine Drossel 21 und das erste und zweite Rückschlagventil 7, 8 aufnimmt.

## Patentansprüche

1. Luftversorgungseinrichtung (1) für ein Luftfedersystem (9) eines Fahrzeugs, die einen Luftfilter als Aufbereiter (2) für zuströmende Luft, eine Zuluftleitung (3), eine Abluftleitung (4) und einen Kompressor (5) umfasst, wobei die Zuluftleitung (3) und die Abluftleitung (4) durch ein erstes Rückschlagventil (7) und ein zweites Rückschlagventil (8) entkoppelt sind, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufbereiter (2) zwischen dem Kompressor (5) und dem ersten und zweiten Rückschlagventil (7, 8) angeordnet ist.
2. Luftversorgungseinrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuluftleitung (3) und die Abluftleitung (4) in einem gemeinsamen Abzweig (10) mit dem Aufbereiter (2) verbunden sind.
3. Luftversorgungseinrichtung (1) nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufbereiter (2) für abströmende Luft als Schalldämpfer ausgebildet ist.
4. Luftversorgungseinrichtung (1) nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufbereiter (2) aus einem Schaummaterial besteht.
5. Luftversorgungseinrichtung (1) nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Kompressor (5) und ein Lufttrockner (6) als eine Baugruppe (12) ausgeführt sind.
6. Luftversorgungseinrichtung (1) nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die die

Baugruppe (12) einen gemeinsamen Anschluss für die Zuluftleitung (3) und die Abluftleitung (4) hat.

7. Luftversorgungseinrichtung (1) nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufbereiter (2) und das erste und zweite Rückschlagventil (7, 8) in einem gemeinsamen Gehäuse (14) als ein Modul (11) ausgebildet sind.

8. Luftversorgungseinrichtung (1) nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Kompressor (5) und der Lufttrockner (6) mit dem Aufbereiter (2) oder mit dem Modul (11) als eine Baugruppe (12) ausgebildet sind.

9. Luftversorgungseinrichtung (1) nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das erste und zweite Rückschlagventil (7, 8) mit einer Schließkraft belastet sind.

10. Verfahren zur Versorgung einer Luftfeder (9) eines Fahrzeugs mit Druckluft, bei dem die der Luftfeder (9) zuzuführende Luft über eine Zuluftleitung (3) angesaugt, durch ein erstes Rückschlagventil (7) einem als Luftfilter und/oder Schalldämpfer wirkenden Aufbereiter (2) zugeführt, anschließend von einem Kompressor (5) verdichtet und schließlich in einem Lufttrockner (6) entfeuchtet wird, und bei dem die aus der Luftfeder (9) abzuführende Luft zunächst den in einem Regenerationsbetrieb betreibbaren Lufttrockner (6) durchströmt, anschließend über einen abschaltbaren Bypass (13) den Kompressor (5) umgeht und durch einen als Schalldämpfer wirkenden Aufbereiter (2) über ein zweites Rückschlagventil (8) in die Umgebung entspannt wird.

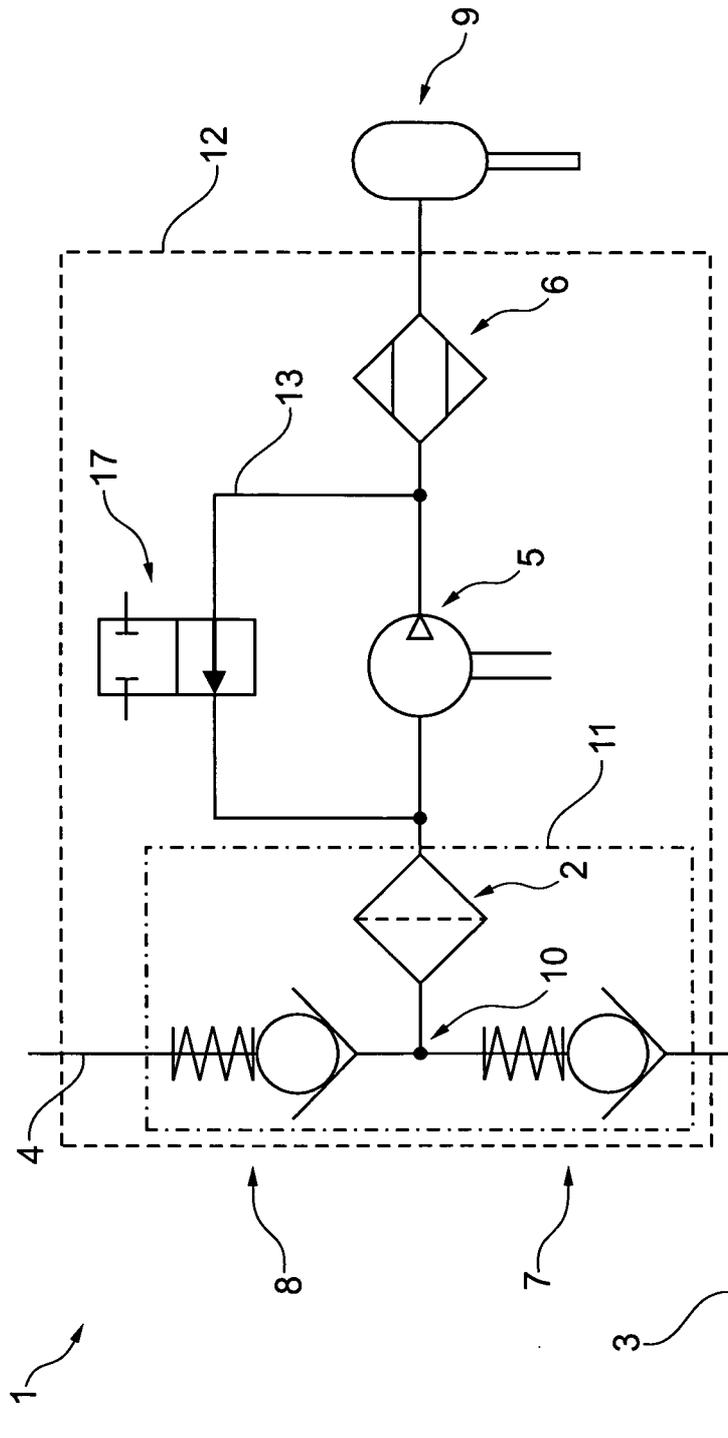


Fig. 1

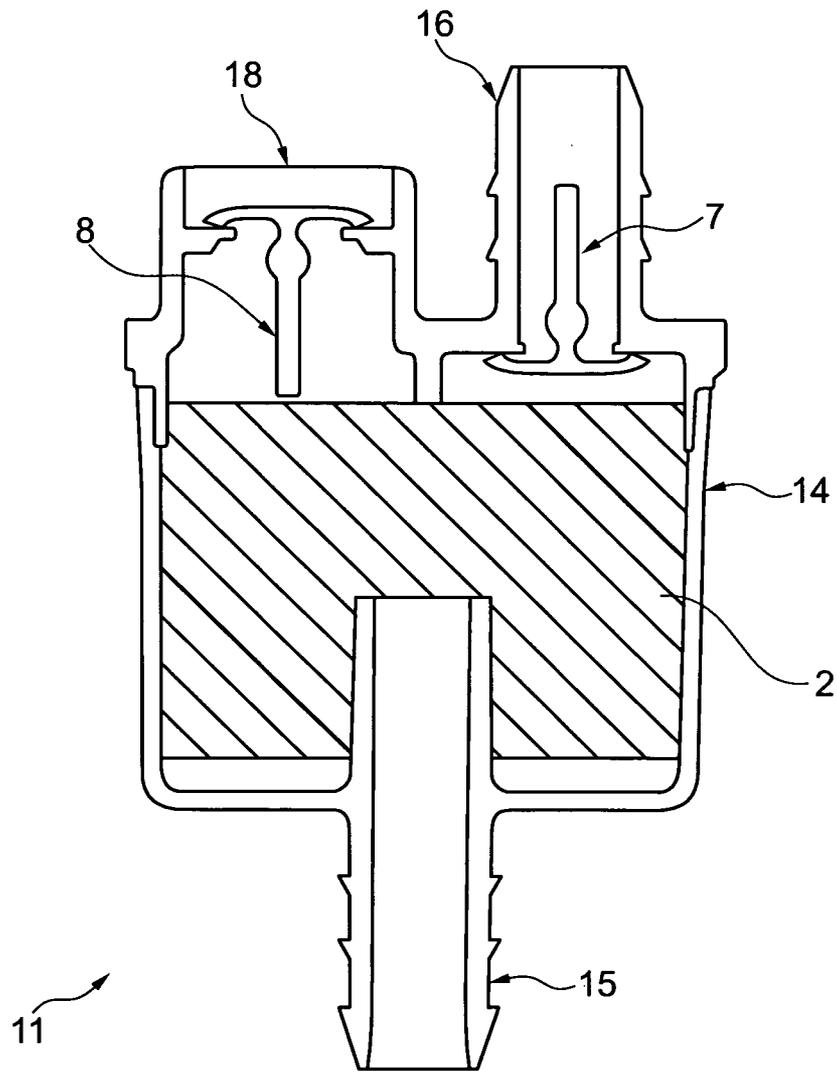


Fig. 2

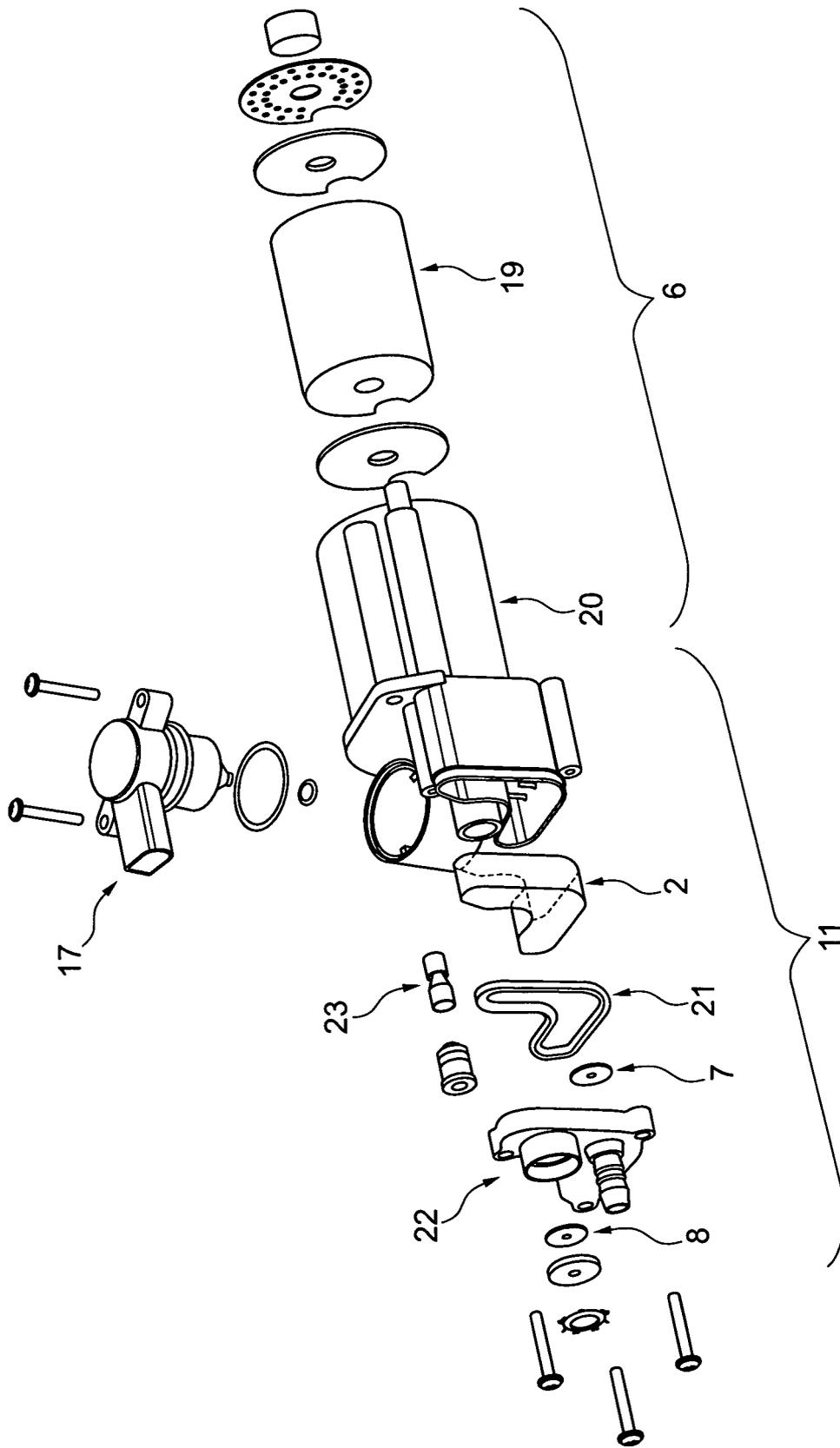


Fig. 3

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2011/001173
---------------------------------------------------

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 INV. B60G17/04 B60G17/052 F04B39/16 F04B53/20  
 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)  
 B60G F04B F16F F01N  
 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 practical, search terms used)  
 EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 901 934 A1 (CONTINENTAL AG [DE]) 26 March 2008 (2008-03-26) cited in the application the whole document -----	1,10
A	EP 1 411 244 A2 (WABCO GMBH & CO OHG [DE]) 21 April 2004 (2004-04-21) the whole document -----	1,10
A	EP 1 306 239 A2 (CONTINENTAL AG [DE]) 2 May 2003 (2003-05-02) the whole document -----	1,10
A	GB 2 344 323 A (ROVER GROUP [GB] ROVER GROUP [GB]; LAND ROVER GROUP LTD) 7 June 2000 (2000-06-07) figure 1 -----	1,10

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Date of the actual completion of the international search  <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">19 May 2011</p>	Date of mailing of the international search report  <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">26/05/2011</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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  <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">Sluimer, Paul</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2011/001173
---------------------------------------------------

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1901934	A1	26-03-2008	AT 439265 T 15-08-2009
		DE 102005030726 A1	04-01-2007
		WO 2007003252 A1	11-01-2007
		JP 2008544893 T	11-12-2008
		KR 20080021589 A	07-03-2008
		US 2009079155 A1	26-03-2009
-----			
EP 1411244	A2	21-04-2004	DE 10248183 A1 29-04-2004
		US 2004126247 A1	01-07-2004
-----			
EP 1306239	A2	02-05-2003	DE 10152153 A1 15-05-2003
		JP 2003148123 A	21-05-2003
		US 2003080481 A1	01-05-2003
-----			
GB 2344323	A	07-06-2000	NONE
-----			

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP2011/001173
---------------------------------------------------

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> INV. B60G17/04      B60G17/052      F04B39/16      F04B53/20 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b> Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B60G F04B F16F F01N		
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		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 1 901 934 A1 (CONTINENTAL AG [DE]) 26. März 2008 (2008-03-26) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1,10
A	EP 1 411 244 A2 (WABCO GMBH & CO OHG [DE]) 21. April 2004 (2004-04-21) das ganze Dokument -----	1,10
A	EP 1 306 239 A2 (CONTINENTAL AG [DE]) 2. Mai 2003 (2003-05-02) das ganze Dokument -----	1,10
A	GB 2 344 323 A (ROVER GROUP [GB] ROVER GROUP [GB]; LAND ROVER GROUP LTD) 7. Juni 2000 (2000-06-07) Abbildung 1 -----	1,10
<input 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" älteres Dokument, 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 anderen 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 19. Mai 2011		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 26/05/2011
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 Sluimer, Paul

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/001173

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1901934	A1	26-03-2008	AT 439265 T 15-08-2009
			DE 102005030726 A1 04-01-2007
			WO 2007003252 A1 11-01-2007
			JP 2008544893 T 11-12-2008
			KR 20080021589 A 07-03-2008
			US 2009079155 A1 26-03-2009
EP 1411244	A2	21-04-2004	DE 10248183 A1 29-04-2004
			US 2004126247 A1 01-07-2004
EP 1306239	A2	02-05-2003	DE 10152153 A1 15-05-2003
			JP 2003148123 A 21-05-2003
			US 2003080481 A1 01-05-2003
GB 2344323	A	07-06-2000	KEINE