

(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 2015/010884 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16H 61/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/064501

(22) Internationales Anmeldedatum:
8. Juli 2014 (08.07.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2013 012 402.6 26. Juli 2013 (26.07.2013) DE

(71) Anmelder: **KNORR-BREMSE SYSTEME FÜR
NUTZFAHRZEUGE GMBH** [DE/DE]; Moosacher Str.
80, 80809 München (DE).

(72) Erfinder: **SCHUDY, Jürgen**; Josef-Führer-Str. 6, 80997
München (DE). **GEIS-ESSER, Daniel**; Sonnenblumenstr.
15, 81377 München (DE).

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).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(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,

(54) **Title:** ACTUATING DEVICE FOR A MANUAL TRANSMISSION AND A CLUTCH UNIT OF A UTILITY VEHICLE

(54) **Bezeichnung :** BETÄTIGUNGSEINRICHTUNG FÜR EIN SCHALTGETRIEBE SOWIE EINE KUPPLUNGSEINHEIT
EINES NUTZFAHRZEUGES

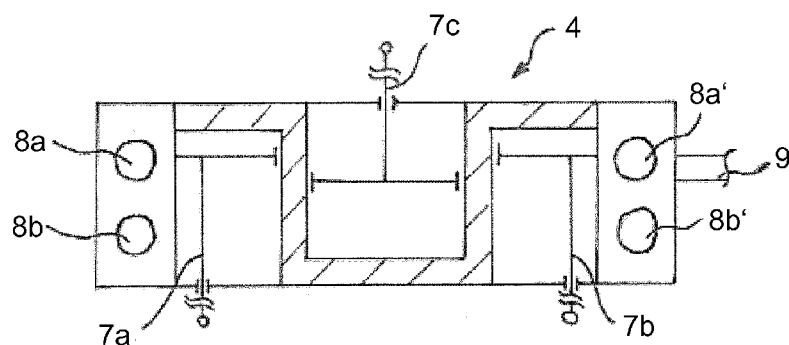


Fig. 2

(57) **Abstract:** The invention relates to an actuating device for a manual transmission (2) having at least one clutch unit (3) of a utility vehicle, comprising transmission-actuating means for the mechanical actuation of the manual transmission (2) and clutch-actuating means for the fluidic actuation of the clutch unit (3). According to the invention, at least two actuating cylinders (7a, 7b) as transmission-actuating means for actuating the manual transmission (2) coupled thereto and at least one compressed-air connection (8a; 8b; 8a'; 8b') as a clutch-actuating means for actuating the clutch unit (3) connected thereto are arranged in a common carrier housing (4).

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Betätigungseinrichtung für ein Schaltgetriebe (2) mit mindestens einer Kupplungseinheit (3) eines Nutzfahrzeuges, mit Getriebestellmitteln zum mechanischen Betätigen des Schaltgetriebes (2) und Kupplungsstellmitteln zur fluidischen Betätigung der Kupplungseinheit (3). Erfindungsgemäß

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



sind in einem gemeinsamen Trägergehäuse (4) mindestens zwei Stellzylinder (7a, 7b) als Getriebestellmittel zur Betätigung des hiermit gekoppelten Schaltgetriebes (2) sowie mindestens ein Druckluftanschluss (8a; 8b; 8a'; 8b') als Kupplungsstellmittel zur Betätigung der hiermit verbundenen Kupplungseinheit (3) angeordnet.

5 **Betätigungseinrichtung für ein Schaltgetriebe sowie eine Kupplungseinheit
 eines Nutzfahrzeuges**

10

Die Erfindung betrifft eine Betätigungseinrichtung für ein Schaltgetriebe mit Kupplungseinheit eines Nutzfahrzeuges, umfassend Getriebestellmittel zum mechanischen Betätigen des Schaltgetriebes und Kupplungsstellmittel zur fluidischen Betätigung der Kupplungseinheit.

15

Das Einsatzgebiet der Erfindung erstreckt sich vornehmlich auf den Nutzfahrzeugbau. Ein zentrales Merkmal vieler Schaltgetriebe von Nutzfahrzeugen, insbesondere für den Nah- und Verteilerverkehr, Fernverkehr sowie auch für den Überland- und Reisebusverkehr ist die Gruppenbauweise mit einer Vielzahl von Gangstufen. Dieser Aufbau wird bei

20 Nutzfahrzeugen zunehmend für automatische Schaltgetriebe (AMT) verwendet. So existieren beispielsweise automatische 12-Gang-drei-Gruppengetriebe mit PowerShift.

25

Schaltgetriebe für Nutzfahrzeuge können prinzipiell unterschiedliche Automatisierungsgrade aufweisen. Dabei kann je nach Ausführung der Anfahrvorgang, die Betätigung der Schalkupplung sowie die Gangwahl automatisiert erfolgen. Bei Handschaltgetrieben ist keine dieser Vorgänge automatisiert, bei teilautomatisierten Schaltgetrieben ist einer dieser Vorgänge automatisiert und bei den hier interessierenden vollautomatischen Schaltgetrieben erfolgen alle Vorgänge automatisiert. Hieraus ergibt sich die Notwendigkeit, geeignete Betätigungseinrichtungen für eine automatisierte Anfahrkupplung, ein automatisiertes

30 Kuppeln beim Schalten sowie eine automatisierte Gangwahl und Motormanagement einzusetzen.

In allgemein bekannter Weise wird die automatisierte Kupplungsbetätigung sowie der automatisierte Gangwechsel durch den Einsatz unterschiedlicher Stellglieder in Form von elektro-pneumatischen, elektro-hydraulischen oder elektro-mechanischen Aktuatoren ermöglicht. Im Rahmen allgemein bekannter automatisierter Schaltgetriebe werden

5 sogenannte Kupplungssteller (KS) und Getriebesteller (GS) eingesetzt, welche in oder am Schaltgetriebe angeordnet sind.

Aus der WO 2011/069526 A1 geht ein Nutzfahrzeuggetriebe hervor, welches in der Bauart eines Doppelkupplungsgetriebes ausgeführt ist. Ein derartiges Getriebekonzept kann zwei

10 räumlich getrennte Getriebesteller in Form von Aktuatoren zur automatisierten Betätigung der im Getriebe integrierten inneren Schaltelemente, wie Schaltstangen, Schaltgabeln, Klauenkupplungen, Synchronisierungen und dergleichen erfordern. Dabei kann hier einer der Getriebesteller auch zur Ansteuerung der Doppelkupplung mittels eines fluidischen Steuermediums dienen. Ferner kann dieser Getriebetyp auch eine zentrale Synchronisierung

15 beinhalten, deren Betätigung ebenfalls durch einen Getriebesteller durchführbar ist. Als fluidisches Steuermedium für diese Aufgabenstellungen kommen hier im Wesentlichen Druckluft oder Hydrauliköl in Betracht.

Die räumliche Trennung der verschiedenen Getriebesteller sowie die zugeordnete

20 elektronische Getriebesteuerung erfordert einen entsprechend großen Bauraum am Getriebe- und/ oder Kupplungsgehäuse sowie einen entsprechenden Montageaufwand, insbesondere für die Druckleitungsanbindung.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine kompakt bauende

25 Betätigungseinrichtung für ein automatisiertes Schaltgetriebe mit mindestens einer Kupplungseinheit zu schaffen, welches sich in einfacher Weise platzsparend im oder am Getriebegehäuse montieren lässt.

Die Aufgabe wird ausgehend von einer Betätigungseinrichtung gemäß dem Oberbegriff von

30 Anspruch 1 in Verbindung mit dessen kennzeichnenden Merkmalen gelöst. Die

nachfolgenden abhängigen Ansprüche geben vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung wieder.

Die Erfindung schließt die technische Lehre ein, dass in einem gemeinsamen Trägergehäuse
5 einer modularen Betätigungseinrichtung mindestens zwei Stellzylinder als Getriebestellmittel zur Betätigung eines hiermit gekoppelten Schaltgetriebes sowie mindestens ein Druckluftanschluss als Kupplungsstellmittel zur Betätigung einer hiermit verbundenen Kupplungseinheit funktionsintegriert angeordnet sind.

10 Der Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung liegt insbesondere darin, dass innerhalb des gemeinsamen Trägergehäuses einer insoweit kompaktbauenden Betätigungseinrichtung alle Unterfunktionseinheiten zur Betätigung des Schaltgetriebes sowie der mindestens einen hiermit in Verbindung stehenden Kupplungseinheit untergebracht sind und über entsprechende fluidische, mechanische und elektrische Schnittstellen in einen automatisierten
15 Antriebsstrang eines Nutzfahrzeuges integriert werden können. Die erfindungsgemäße Betätigungseinrichtung lässt sich durch die hohe Integration von Funktionen und die hieraus resultierende platzsparende Ausführung sowohl in als auch an einem Getriebe- oder Kupplungsgehäuse montieren. Die Betätigungseinrichtung lässt sich somit als ein Modul darstellen, welches separat als geschlossene Einheit montiert und ausgetauscht werden kann.

20 Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Stellzylinder zur mechanischen Betätigung des Schaltgetriebes achsparallel beabstandet zueinander im Trägergehäuse angeordnet. Über die Stellzylinder werden die Schaltmechanismen im automatisierten Getriebe mechanisch betätigt, wofür entsprechende Koppelstellen am
25 Schaltgetriebe vorgesehen sind.

Vorzugsweise ist im Trägergehäuse neben den beiden vorstehend genannten Stellzylindern mindestens ein weiterer Stellzylinder angeordnet, welcher zur Synchronisierung von Getriebekomponenten eingesetzt werden kann. Die Achse dieses zusätzlichen Stellzylinders
30 kann aus Bauraumgründen zur Wirkachse eines hiermit im Getriebe korrespondierenden

Schaltelements parallel verschoben sein. Im genannten Fall werden beide Achsen vorzugsweise mit mechanischen Kopplungsmitteln verbunden.

Um die im Trägergehäuse integrierten Stellzylinder pneumatisch mit Druckluft anzusteuern,
5 umfasst das Trägergehäuse vorzugsweise diesen zugeordnete Wegeventile.

Gemäß der bevorzugten Ausführungsform umfasst das Trägergehäuse neben dem einen Druckluftanschluss als Kupplungsstellmittel zur Betätigung der hiermit verbundenen Kupplungseinheit einen weiteren Druckluftanschluss, um beispielsweise eine weitere
10 Kupplungseinheit eines automatisierten Schaltgetriebes zu betätigen. Dabei können die genannten Druckluftanschlüsse jeweils wiederum vorzugsweise in eine Belüftungs- und eine Entlüftungsöffnung aufgeteilt sein.

Zur Druckluftsteuerung sind im Trägergehäuse vorzugsweise mehrere integrierte Wegeventile
15 vorgesehen, deren Arbeitsanschluss an einem zugeordneten Druckluftanschluss mündet.

Die funktionsintegrierte Betätigungseinrichtung umfasst ferner eine vorzugsweise bodenseitig des Trägergehäuses angeordnete Elektronikeinheit, welche als elektrische Schnittstelle zur externen Getriebe- und Kupplungssteuerung des Schaltgetriebes dient. An der
20 Elektronikeinheit ist ein elektrischer Kabelstrang anschließbar.

Das Trägergehäuse der Betätigungseinrichtung ist vorzugsweise als ein geteiltes Druckgussbauteil ausgeführt, in welchem pneumatische Kanäle zur Druckluftleitung integriert ausgeformt sind. Insoweit werden zusätzliche pneumatische Verbindungsleitungen
25 innerhalb des Trägergehäuses vermieden. Das insoweit funktionsintegrierte Trägergehäuse kann ferner auch Zylinderausnehmungen für die Stellzylinder und Ventilgehäusefunktionen übernehmen. Im Trägergehäuse werden alle mechanischen und pneumatischen Kräfte abgestützt. Die resultierenden Reaktionskräfte werden über entsprechend vordefinierte Verbindungsstellen am Schaltgetriebe abgestützt.

Das Trägergehäuse besteht vorzugsweise aus einem Grundgehäuse, welches mit einem lösbar hieran durch Schrauben befestigten Deckel verschließbar ist und mit einer Oberflächenbeschichtung versehen werden kann. Ferner kann das Trägergehäuse auch Wegsensoren zur Positionsbestimmung der Stellkolben enthalten, welche an der

5 Elektronikeinheit zur Auswertung der Sensorsignale anschließbar sind. Die Elektronikeinheit dient vornehmlich der Ansteuerung der im Trägergehäuse integrierten Wegeventile. Die hierfür notwendigen Steuersignale werden über den elektrischen Kabelstrang von einer übergeordneten Kontrolleinheit, vorzugsweise in Form eines externen Getriebe- und Kupplungssteuerungsmoduls, bereitgestellt.

10

Weitere die Erfindung verbessernde Maßnahmen werden nachstehend gemeinsam mit der Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt. Es zeigt:

15 Figur 1 eine schematische Darstellung des Teils eines Antriebsstrangs eines Nutzfahrzeuges mit einer modularen Betätigungseinrichtung für ein Schaltgetriebe mit Kupplungseinheit gemäß der vorliegenden Erfindung, und

Figur 2 eine schematische Darstellung der modulartigen Betätigungseinrichtung.

20

Gemäß Figur 1 umfasst der hier teilweise dargestellte Antriebsstrang eines Nutzfahrzeuges einen Verbrennungsmotor 1, welchem ein Schaltgetriebe 2 mit einer Kupplungseinheit 3 nachgeschaltet ist. Eine in einem modulartigen Trägergehäuse 4 untergebrachte Betätigungseinrichtung ist mit Getriebestellmitteln zum mechanischen Betätigen des

25 Schaltgetriebes 2 über mechanische Kopplungsmittel 5 sowie Kupplungsstellmitteln zur pneumatischen Betätigung der Kupplungseinheit 3 über pneumatische Verbindungsleitungen 6 ausgestattet.

Nach Figur 2 sind in einem als Druckgussbauteil ausgebildeten Trägergehäuse 4 zwei

30 symmetrisch hierin angeordnete Stellzylinder 7a, 7b als Getriebestellmittel zur Betätigung des – hier nicht dargestellten – Schaltgetriebes 2 angeordnet. Außerdem sind an Trägergehäuse 4

zwei paar Druckluftanschlüsse 8a, 8b bzw. 8a', 8b' angeordnet, welche als Kupplungsstellmittel zur Betätigung der hiermit verbundenen – hier nicht dargestellten – Kupplungseinheit 3 dienen.

- 5 Ferner ist im Trägergehäuse 4 ein weiterer als Synchronisierzylinder für das Schaltgetriebe 2 dienende Stellzylinder 7c angeordnet, dessen Achse zur Wirkachse eines zu betätigenden Schaltelements des Schaltgetriebes 2 parallel verschoben ist. Der hier insoweit dritte Stellzylinder 7c ist zwischen den beiden anderen Stellzylindern 7a und 7b angeordnet.
- 10 Zur Ansteuerung der drei Stellzylinder 7a-7c werden insgesamt fünf im Bodenteil des Trägergehäuses 4 integrierte 3/2-Wegeventile genutzt – welche hier nicht dargestellt sind –. Ferner werden zur Ansteuerung der beiden Kupplungseinheiten 3 insgesamt neun im Trägergehäuse 4 integrierte 2/2-Wegeventile genutzt – welche hier nicht dargestellt sind –.
- 15 Darüber hinaus ist im Bodenteil auch eine – hier nicht dargestellte – Elektroneinheit als elektrische Schnittstelle zur externen Getriebe- und Kupplungsansteuerung angeordnet, an welche der elektrische Kabelstrang 9 angeschlossen ist. Sämtliche pneumatische Kanäle zur Druckluftleitung sind innerhalb des Trägergehäuses 4 integriert ausgeformt.
- Die Erfindung ist nicht beschränkt auf das vorstehend beschriebene bevorzugte
- 20 Ausführungsbeispiel. Es sind vielmehr auch Abwandlungen hiervon denkbar, welche vom Schutzbereich der nachfolgenden Ansprüche mit umfasst sind. So ist es beispielsweise auch möglich, eine andere Anzahl von Stellzylindern als Getriebestellmittel oder Druckluftanschlüsse als Kupplungsanschlüsse innerhalb der funktionsintegrierten Betätigungseinrichtung anzuordnen. Die geometrischen Abmessungen der modularen
- 25 Betätigungseinrichtung richten sich nach den geometrischen Abmessungen der Schnittstellen zum Schaltgetriebe hin.

Bezugszeichenliste

	1	Verbrennungsmotor
	2	Schaltgetriebe
5	3	Kupplungseinheit
	4	Trägergehäuse
	5	Koppelmittel
	6	Verbindungsleitungen
	7a, 7b, 7c	Stellzylinder
10	8a, 8a', 8b, 8b'	Druckluftanschluss
	9	Kabelstrang

A n s p r ü c h e

1. Betätigungseinrichtung für ein Schaltgetriebe (2) mit mindestens einer
Kupplungseinheit (3) eines Nutzfahrzeuges, mit Getriebestellmitteln zum mechanischen
5 Betätigen des Schaltgetriebes (2) und Kupplungsstellmitteln zur fluidischen Betätigung der
Kupplungseinheit (3),
dadurch gekennzeichnet, dass in einem gemeinsamen Trägergehäuse (4) mindestens zwei
Stellzylinder (7a, 7b) als Getriebestellmittel zur Betätigung des hiermit gekoppelten
Schaltgetriebes (2) sowie mindestens ein Druckluftanschluss (8a; 8b; 8a'; 8b') als
10 Kupplungsstellmittel zur Betätigung der hiermit verbundenen Kupplungseinheit (3)
angeordnet sind.
2. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Stellzylinder (7a, 7b) zur Betätigung des
15 Schaltgetriebes achsparallel beabstandet zueinander im Trägergehäuse (4) angeordnet sind.
3. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein weiterer als Synchronisierzylinder für das
Schaltgetriebe (2) dienender Stellzylinder (7c) im Trägergehäuse (4) angeordnet ist, dessen
20 Achse zur Wirkachse eines zu betätigenden Schaltelements des Schaltgetriebes (2) parallel
verschoben ist.
4. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass mehrere im Trägergehäuse (4) integrierte Wegeventile zur
25 Ansteuerung der mindestens zwei Stellzylinder (7a – 7c) vorgesehen sind.
5. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass am Trägergehäuse (4) mindestens ein weiterer
Druckluftanschluss (8a; 8b; 8a'; 8b') zur Betätigung einer hiermit verbundenen weiteren
30 Kupplungseinheit (3) vorgesehen ist.

6. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Kupplungseinheit (3) als eine
Anfahrkupplung ausgebildet ist.
- 5 7. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass von den beiden Druckluftanschlüssen (8a; 8b; 8a'; 8b') ein
Druckluftanschluss (8a; 8a') zur Belüftung und ein Druckluftanschluss (8b; 8b') zur
Entlüftung der pneumatisch betätigten Kupplungseinheit (3) vorgesehen ist.
- 10 8. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass mehrere im Trägergehäuse (4) integrierte Wegeventile zur
Druckluftsteuerung der Druckluftanschlüsse (8a, 8b; 8a', 8b') vorgesehen sind.
- 15 9. Betätigungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass in einem Bodenteil des Trägergehäuses (4) eine
Elektronikeinheit als elektrische Schnittstelle zur externen Getriebe- und Kupplungssteuerung
angeordnet ist, an welche ein elektrischer Kabelstrang (9) anschließbar ist.
- 20 10. Betätigungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Trägergehäuse (4) als ein geteiltes Druckgussbauteil
ausgeführt ist, in welchem pneumatische Kanäle zur Druckluftleitung integriert ausgeformt
sind.

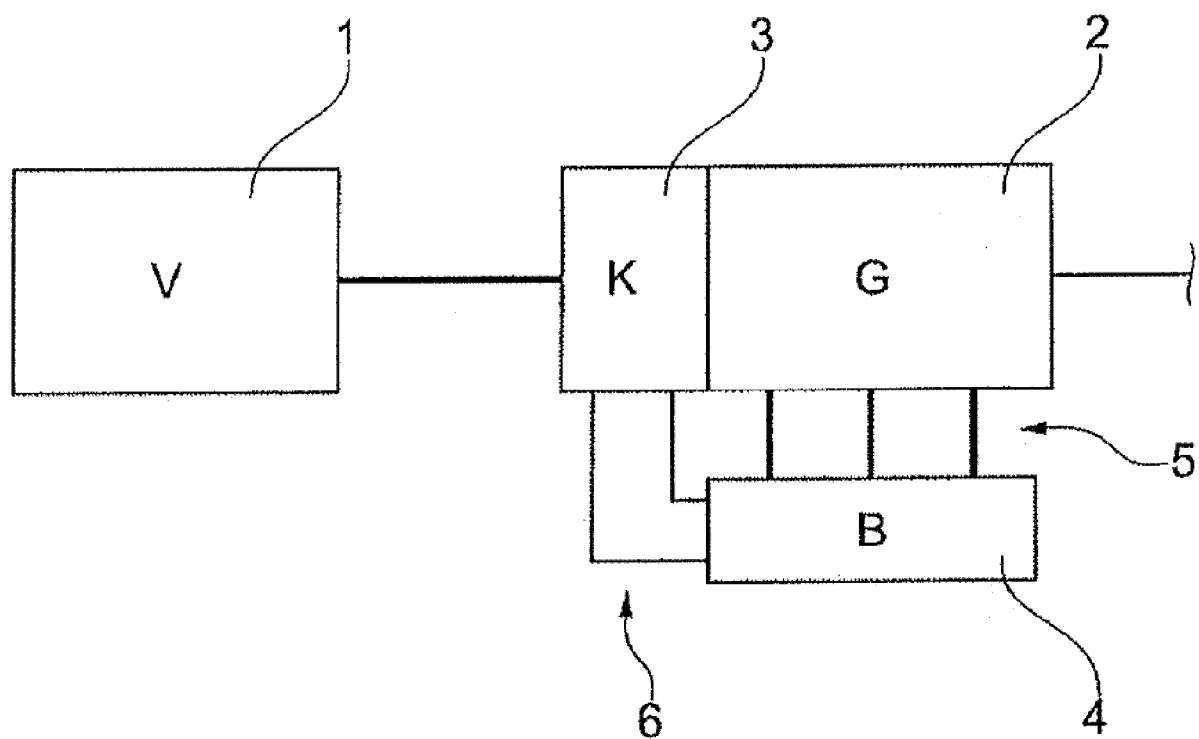


Fig. 1

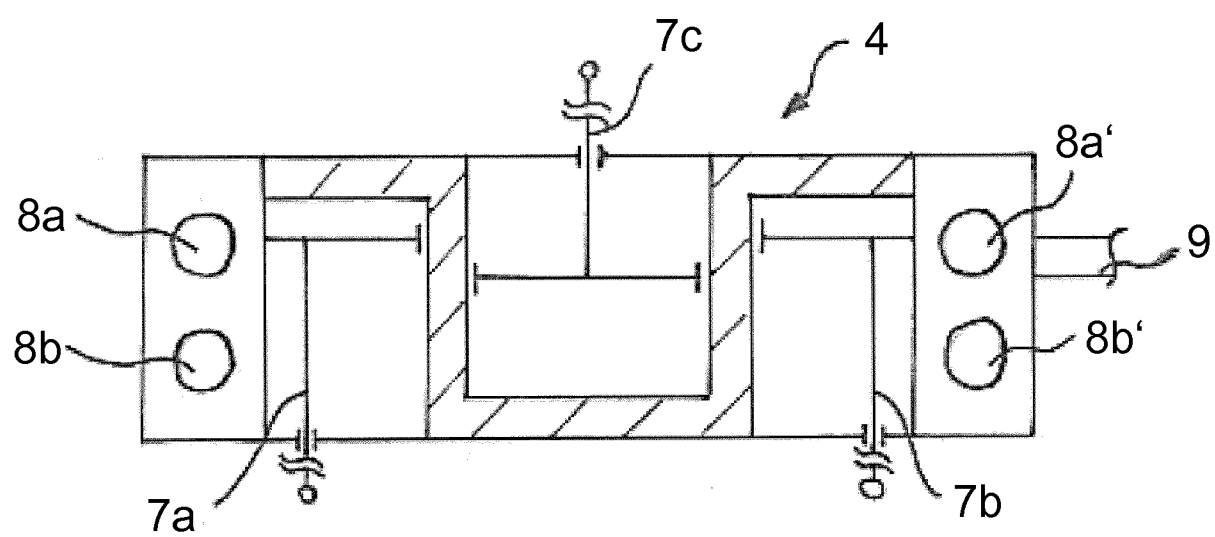


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2014/064501

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. F16H61/00
 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)
 F16H

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.
X	WO 2006/106076 A2 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]; SCHNITZER DETLEF [DE]) 12 October 2006 (2006-10-12) figures 3,5-7 -----	1-10
X	EP 2 381 137 A1 (FIAT RICERCHE [IT]) 26 October 2011 (2011-10-26) figures 1,3,4 -----	1,2,4-9
A	WO 03/029040 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]; NITZSCHKE RUEDIGER [DE]) 10 April 2003 (2003-04-10) the whole document -----	1-10
A	WO 01/51829 A2 (LUNKE VENTRA AUTOMOTIVE GMBH [DE]; GROHNERT HARTMUT [DE] ISE IND GMBH) 19 July 2001 (2001-07-19) the whole document -----	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 September 2014

Date of mailing of the international search report

09/09/2014

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

Hassiotis, Vasilis

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/064501

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2006106076	A2	12-10-2006	DE 102005015481 A1	19-10-2006
			EP 1866559 A2	19-12-2007
			JP 5004944 B2	22-08-2012
			JP 2008536064 A	04-09-2008
			US 2008070749 A1	20-03-2008
			WO 2006106076 A2	12-10-2006

EP 2381137	A1	26-10-2011	CN 102510961 A	20-06-2012
			CN 102510962 A	20-06-2012
			EP 2381137 A1	26-10-2011
			EP 2381138 A1	26-10-2011
			EP 2561251 A1	27-02-2013
			EP 2561252 A2	27-02-2013
			US 2013055706 A1	07-03-2013
			US 2013055840 A1	07-03-2013
			WO 2011132072 A2	27-10-2011
			WO 2011132073 A1	27-10-2011

WO 03029040	A1	10-04-2003	BR 0212761 A	13-10-2004
			DE 10146958 A1	17-04-2003
			EP 1429936 A1	23-06-2004
			JP 2005504240 A	10-02-2005
			US 2005011716 A1	20-01-2005
			WO 03029040 A1	10-04-2003

WO 0151829	A2	19-07-2001	AU 3166801 A	24-07-2001
			EP 1247031 A2	09-10-2002
			ES 2194828 T3	01-12-2003
			WO 0151829 A2	19-07-2001

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. F16H61/00

ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

F16H

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	WO 2006/106076 A2 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]; SCHNITZER DETLEF [DE]) 12. Oktober 2006 (2006-10-12) Abbildungen 3,5-7	1-10
X	EP 2 381 137 A1 (FIAT RICERCHÉ [IT]) 26. Oktober 2011 (2011-10-26) Abbildungen 1,3,4	1,2,4-9
A	WO 03/029040 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]; NITZSCHKE RUEDIGER [DE]) 10. April 2003 (2003-04-10) das ganze Dokument	1-10
A	WO 01/51829 A2 (LUNKE VENTRA AUTOMOTIVE GMBH [DE]; GROHNERT HARTMUT [DE] ISE IND GMBH) 19. Juli 2001 (2001-07-19) das ganze Dokument	1-10



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

2. September 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

09/09/2014

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

Hassiotis, Vasilis

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/064501

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2006106076 A2	12-10-2006	DE 102005015481 A1	19-10-2006
		EP 1866559 A2	19-12-2007
		JP 5004944 B2	22-08-2012
		JP 2008536064 A	04-09-2008
		US 2008070749 A1	20-03-2008
		WO 2006106076 A2	12-10-2006

EP 2381137 A1	26-10-2011	CN 102510961 A	20-06-2012
		CN 102510962 A	20-06-2012
		EP 2381137 A1	26-10-2011
		EP 2381138 A1	26-10-2011
		EP 2561251 A1	27-02-2013
		EP 2561252 A2	27-02-2013
		US 2013055706 A1	07-03-2013
		US 2013055840 A1	07-03-2013
		WO 2011132072 A2	27-10-2011
		WO 2011132073 A1	27-10-2011

WO 03029040 A1	10-04-2003	BR 0212761 A	13-10-2004
		DE 10146958 A1	17-04-2003
		EP 1429936 A1	23-06-2004
		JP 2005504240 A	10-02-2005
		US 2005011716 A1	20-01-2005
		WO 03029040 A1	10-04-2003

WO 0151829 A2	19-07-2001	AU 3166801 A	24-07-2001
		EP 1247031 A2	09-10-2002
		ES 2194828 T3	01-12-2003
		WO 0151829 A2	19-07-2001
