

(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
6. Dezember 2012 (06.12.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/163619 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F04B 35/06 (2006.01) *F04B 49/22* (2006.01)
F04B 49/08 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/058097

(22) Internationales Anmeldedatum:
3. Mai 2012 (03.05.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2011 050 806.6 1. Juni 2011 (01.06.2011) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **CONTINENTAL REIFEN DEUTSCHLAND
GMBH** [DE/DE]; Vahrenwalder Straße 9, 30165
Hannover (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **KURZ, Martin**
[DE/DE]; Kollenrodtstraße 6, 30161 Hannover (DE).

(74) Anwalt: **KILSCH, Armin**; Postfach 169, 30001 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, 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, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: COMPRESSOR HAVING PRESSURE LIMITATION

(54) Bezeichnung : KOMPRESSOR MIT DRUCKBEGRENZUNG

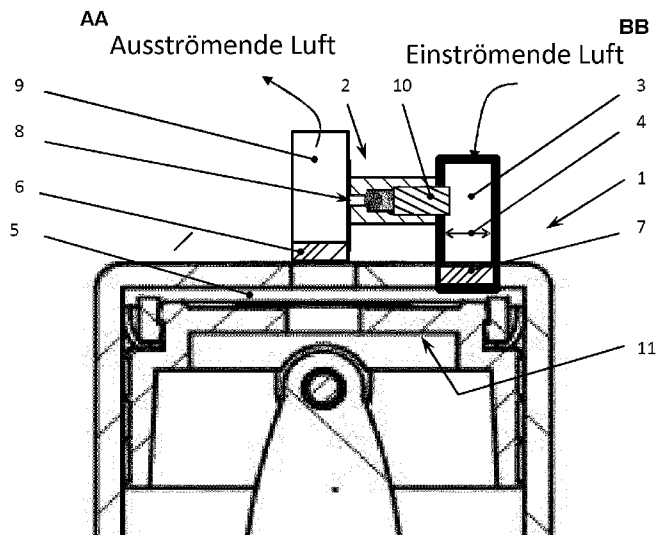


Fig. 1

AA outflowing air
BB inflowing air

(57) Abstract: The invention relates to a compressor unit in a portable compressed air source, comprising a reciprocating compressor that is powered by way of a slider crank mechanism having a piston that is oscillatingly moved in a cylinder and defines a compressing chamber. On the output side, the cylinder is closed by way of a cylinder head having an exhaust valve. In the pressure-means supply line to the compression chamber, a valve is arranged, by way of which the input cross section of the pressure-means supply line can be adjusted subject to the pressure generated in the compression chamber.

(57) Zusammenfassung: Kompressoreinheit in einer tragbaren Druckluftquelle, welche einen über ein Schubkurbelgetriebe angetriebenen Hubkolbenverdichter mit einem in einem Zylinder oszillierend bewegten und einen Kompressionsraum begrenzenden Kolben aufweist, wobei der Zylinder ausgangsseitig durch einen Zylinderkopf mit Auslassventil verschlossen ist, wobei in der Druckmittelzuleitung zum Kompressionsraum ein Ventil angeordnet ist, durch welches der Einlassquerschnitt der Druckmittelzuleitung abhängig von dem im Kompressionsraum erzeugten Druck veränderbar ist.



SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). **Veröffentlicht:**

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

Beschreibung

5

Kompressor mit Druckbegrenzung

Die Erfindung betrifft eine Kompressoreinheit in einer tragbaren Druckluftquelle, welche einen über einen Schubkurbeltrieb bzw. ein Schubkurbelgetriebe angetriebenen

10 Hubkolbenverdichter mit einem in einem Zylinder oszillierend bewegten und einen Kompressionsraum begrenzenden Kolben aufweist, wobei der Zylinder ausgangsseitig durch einen Zylinderkopf mit Auslassventil verschlossen ist

Solche Kompressoreinheiten werden z. B. mit oder als Teil von Vorrichtungen zum

15 Abdichten und Aufpumpen aufblasbarer Gegenstände, insbesondere zum Abdichten und Aufpumpen von Kraftfahrzeugreifen benötigt (Pannensets).

Diese tragbaren und leichten Vorrichtungen beinhalten die Kompressoreinheit als

Druckgasquelle auf, weisen weiterhin einen Dichtmittelbehälter für ein in den aufblasbaren
20 Gegenstand einfüllbares selbsttätiges Dichtmittel auf, eine Ventil- und Verteilereinheit für Dichtmittel und Druckgas und sind mit einer an die Druckgasquelle anschließbaren Einlassleitung und einer an den aufblasbaren Gegenstand anschließbaren Auslassleitung versehen.

25 Bei solchen Vorrichtungen ist der maximale Druck im System entweder durch den maximal erreichbaren Druck des Kompressors festgelegt, wobei der Maximaldruck dann bauartbedingt maßgeblich vom so genannten „Totvolumen“ des Zylinders abhängt, oder wird durch ein Druckbegrenzungsventil bestimmt. Die bisher benutzten Begrenzungsventile öffnen dabei auf der Hochdruckseite und lassen einen Volumenstrom
30 auf der Hochdruckseite aus dem System austreten. Ein wesentlicher Nachteile besteht hierbei darin, dass bei einem durch Öffnen des Druckbegrenzungsventils initiierten

Austreten eines solchen Volumenstroms während des Pumpens von Dichtmittel in geringen Umfang zu einem Rückfluss von Reifendichtmittel in den an den Kompressor anschließenden Leitungen kommen kann. Durch diesen Rückfluss kann dann entweder die Manometerfunktion oder auch das Auslassventil des Kompressors in seiner Funktion

5 beeinträchtigt werden

Eine ähnliche Lösung zeigt die DE 44 29 097 A1. Dort ist eine Kompressoreinheit bzw. einen Kolbenverdichter mit einem im Stand der Technik üblichen Auslassventil offenbart, welches gleichzeitig das einzige „Überdruckventil“ für den Innenraum des Kompressors ist. Ein solches Auslassventil besteht aus einer federbelasteten Scheibe, welche eine Auslassbohrung des Verdichtungsraums im Zylinder abdeckt und bei

10 entsprechendem Druck im Verdichtungsraum gegen die Feder abhebt. Abgesehen davon, dass ein solches Auslassventil für sehr hohe Öffnungsfrequenzen, d.h. für sehr schnell bewegte Kolbenkompressoren mit kurzem Hub, nur bedingt geeignet ist, ist es hier

15 erforderlich, einen bestimmten Rohrlängenabstand zum Dichtmittelbehälter bzw. zur zugehörigen Verteilereinheit einzuhalten, um einen Rückfluss von Dichtmittel in den Kompressionsraum/Druckraum zu verhindern. Dies erhöht insgesamt die Baugröße von Vorrichtungen zum Abdichten und Aufpumpen aufblasbarer Gegenstände.

Die zum Nachbargebiet der Hydraulik gehörige DE 35 09 856 A 1 offenbart eine Regelung des Ölförderstromes in einer Hydraulikversorgung mit Hilfe einer sauggeregelten Förderpumpe. Dabei wird ein Ventil in einer Zuleitung zur Förderpumpe so geschaltet, dass bei geringer Druckanforderung im System ein geringer Volumenstrom durch die Förderpumpe bereitgestellt wird und bei hoher Druckanforderung ein hoher

20 Volumenstrom. Eine Druckbegrenzung im eigentlichen Sinne erfolgt hier nicht.

25

Handelsübliche Pannensets zur Reifenabdichtung, die über einen Kleinkompressor verfügen, mit dessen Hilfe Reifen aufgepumpt werden können, nutzen zur Begrenzung des Maximaldruckes in der Regel also entweder das Auslassventil im Kompressionsraum oder

30 aber ein Ventil in den in Strömungsrichtung dem Kompressionsraum nachgelagerten

Leitungen, z. B. in der nachfolgenden Verteilereinheit, welches somit zwischen Auslassventil und Reifenventil bzw. zwischen Kompressor und Manometer angeordnet ist.

Die Praxis zeigt sich bei diesen Ausführungen, dass – wie bereits dargestellt – beim
5 Pumpen von Dichtmittel Druckzustände entstehen können, die dazu führen, dass es zu einem unerwünschten Dichtmittelrückfluß kommt, der den Kompressor unbrauchbar macht. Andererseits verhindert ein Überdruckventil in der nachfolgenden Verteilereinheit zwischen Auslassventil und Reifenventil auch, dass bei abgeschaltetem Kompressor mit dem integrierten Manometer der bestehende Druck meßbar bleibt. Dementsprechend löst
10 ein zusätzliches Rückschlagventil zwischen Kompressor und Manometer das Problem auch nicht zufriedenstellend.

Für die Erfindung bestand daher die Aufgabe ein Überdruckventil bereitzustellen, welches die Begrenzung des Maximaldrucks im Kompressionsraum bei gleichzeitiger Vermeidung
15 von Dichtmittelrückfluß gewährleistet, einen plötzlich auf der Hochdruckseite aus dem System austretenden Volumenstrom vermeidet und damit insgesamt Gebrauchsdauer und Zuverlässigkeit des Kompressors erhöht.

Gelöst wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Hauptanspruchs. Weitere vorteilhafte
20 Ausbildungen sind in den Unteransprüchen offenbart.

Dabei ist in der Druckmittelzuleitung zum Kompressionsraum ein Ventil für den Kompressionsraum angeordnet, durch welches der Einlassquerschnitt der Druckmittelzuleitung abhängig von dem im Kompressionsraum erzeugten Druck, d.h. vom
25 Druck auf der Hochdruckseite des Kompressors, veränderbar ist und welches somit eine Art Saugregelung zur Kontrolle und Begrenzung eines Überdrucks bereitstellt. Das Ventil sollte in der Nähe des Zylinderkopfes sein oder sich im Zylinderkopf befinden.

Durch eine solche erfindungsgemäße Ausbildung ist es möglich, dass Totvolumen des
30 Zylinders zu verringern und dadurch auch den Wirkungsgrad des Kompressors bei niedrigen Drücken deutlich zu erhöhen.

Wesentlich für die erfindungsgemäße Ausführung ist es also, dass eine Druckbegrenzung des Systems erreicht wird ohne dass ein Volumenstrom auf der Hochdruckseite nach außen erfolgen muss. Dies wird einerseits dadurch erreicht, dass sich das Einlassventil des

5 Kompressors am Zylinder befindet und nicht, wie in manchen anderen Bauformen, am Kolben. Kerngedanke ist es dabei, den Einlassluftstrom dynamisch im Betrieb so zu begrenzen, dass auf der Hochdruckseite des Kompressors ein bestimmter gewählter Druck nicht überschritten wird.

10 Eine vorteilhafte Weiterbildung besteht darin, dass das Ventil druckgesteuert ausgebildet ist und der im Kompressionsraum erzeugte Druck als Steuerdruck auf das druckgesteuerte Ventil wirkt. Dies ist eine einfach zu realisierende und besonders wirksame Regelung der Druckbegrenzung ohne besondere zusätzliche Steuerelement, Aktuatoren oder Sensoren.

15 Vorteilhafterweise ist das Ventil in Strömungsrichtung vor dem Einlassventil für den Kompressionsraum angeordnet, so dass sich eine einfacher Aufbau der Zuleitungen zum Zylinder ergibt und Standardbauteile genutzt werden können.

Eine weitere vorteilhafte Ausbildung in diesem Sinne besteht darin, dass die Steuerleitung

20 für den Steuerdruck des Ventils direkt an der Auslassleitung des Kompressionsraumes angeschlossen ist.

Eine weitere und insbesondere zum Schutz des Kompressionsraums vor einem Rückströmen von Fördermittel/Dichtmittel vorteilhafte Ausbildung besteht darin, dass die

25 Steuerleitung für den Steuerdruck in Strömungsrichtung hinter dem Auslassventil an der Auslassleitung des Kompressionsraumes angeschlossen ist.

Eine weitere vorteilhafte Ausbildung besteht darin, dass das Ventil einen federbelasteten und den Einlassquerschnitt verändernden verschiebbaren Drosselkörper aufweist, wobei

30 der Steuerdruck den Drosselkörper zur Verringerung des Einlassquerschnitts gegen die Federkraft verschiebt, insbesondere in Kombination mit einer weiteren vorteilhafte

Ausbildung, die darin besteht, dass der Drosselkörper als verschiebbarer Drosselkolben ausgebildet ist.

- 5 Dabei ist auf der Einlassseite vor dem Einlassventil ein Kolben/Schieber angebracht, der den Einlasskanal verschließen und wieder öffnen kann. Dieser Druckregulierkolben ist auf der anderen Seite direkt mit dem Hochdruckbereich verbunden. Eine Feder sorgt dafür, dass der Kolben bei niedrigem Druck eingefahren ist und der Volumenstrom auf der Einlassseite nicht beeinträchtigt wird. Je nach Durchmesser des Kolbens bzw. Federsteifigkeit der benutzten Feder wird sich dieser Kolben nun bei steigendem Druck in
- 10 den Einlasskanal bewegen und diesen zum Teil verschließen. Dadurch sinkt nun der Wirkungsgrad des Kompressors und der Druck wird nicht über einen bestimmten Maximaldruck ansteigen. Sinkt der Druck im System wird der Regelkolben den Einlasskanal wieder freigeben
- 15 Besonders geeignet ist solch eine Kompressoreinheit zur Anwendung mit einer Vorrichtung zum Abdichten und Aufpumpen aufblasbarer Gegenstände, insbesondere zum Abdichten und Aufpumpen von Kraftfahrzeugreifen.

Anhand eines Ausführungsbeispiels soll die Erfindung näher erläutert werden. Es zeigen

20

Fig. 1 den Zylinderkopf einer erfindungsgemäßen Kompressoreinheit mit einem Ventil in der Druckmittelzuleitung, dessen Einlassquerschnitt abhängig von dem im Kompressionsraum erzeugten Druck veränderbar ist, hier mit geöffnetem Ventil

Fig. 2 den Zylinderkopf einer Kompressoreinheit gemäß Fig. 1, hier mit teilweise geschlossenem Ventil / gedrosseltem Querschnitt

Die Fig. 1 zeigt den Zylinderkopf 1 einer erfindungsgemäßen Kompressoreinheit mit einem Ventil 2 in der Druckmittelzuleitung 3, durch welches der Einlassquerschnitt 4 der Druckmittelzuleitung 3 abhängig von dem im Kompressionsraum 5 erzeugten Druck

veränderbar ist. Die Fig. 1 zeigt das Ventil 2 in geöffnetem Zustand.

Der Zylinderkopf 1 ist mit einem Auslassventil 6 und mit einem Einlassventil 7 für den Kompressionsraum 5 versehen. Der Kompressionsraum 5 wird hier gebildet und begrenzt
5 durch den Zylinder bzw. Zylinderkopf 1 und den Kolben 11.

Das Ventil 2 ist somit an bzw. in der Druckmittelzuleitung 3 zum Kompressionsraum 5 angeordnet, hier unmittelbar anschließend an den Zylinderkopf 1. Das Ventil 2 ist in Strömungsrichtung vor dem eigentlichen Einlassventil 7 für den Kompressionsraum 5
10 angeordnet

Die Steuerleitung 8 für den Steuerdruck des Ventils 2 ist hinter dem Auslassventil 6 an der Auslassleitung 9 des Kompressionsraumes 5 angeschlossen. Der im Kompressionsraum 5 erzeugte Druck wirkt somit als Steuerdruck auf das druckgesteuert ausgebildetes Ventil 2.
15

Das Ventil 2 weist einen federbelasteten und den Einlassquerschnitt 4 verändernden verschiebbaren Drosselkörper 10 auf, wobei der Steuerdruck den Drosselkörper zur Verringerung des Einlassquerschnitts gegen eine Federkraft einer hier nicht näher dargestellten Feder verschiebt. Der Drosselkörper 10 ist als verschiebbarer Drosselkolben
20 ausgebildet.

Fig. 2 zeigt den Zylinderkopf mit teilweise geschlossenem Ventil / gedrosseltem Einlassquerschnitt 4 der Druckmittelzuleitung 3. Das Ventil 2 wirkt also wie ein Druckbegrenzungsventil, allerdings durch eine Steuerung bzw. Regelung der
25 Druckmittelzufuhr, d.h. einer Regelung des Ansaugvolumens.

Bezugszeichenliste

(Teil der Beschreibung)

	1	Zylinderkopf
5	2	Ventil
	3	Druckmittelzuleitung
	4	Einlassquerschnitt
	5	Kompressionsraum
	6	Auslassventil
10	7	Einlassventil
	8	Steuerleitung
	9	Auslassleitung
	10	Drosselkörper
	11	Kolben
15		

Patentansprüche

1. Kompressoreinheit in einer tragbaren Druckluftquelle, welche einen über ein
5 Schubkurbelgetriebe angetriebenen Hubkolbenverdichter mit einem in einem
Zylinder oszillierend bewegten und einen Kompressionsraum (5) begrenzenden
Kolben (11) aufweist, wobei der Zylinder ausgangsseitig durch einen Zylinderkopf
(1) mit Auslassventil (6) verschlossen ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass in der
Druckmittelzuleitung (3) zum Kompressionsraum (5) ein Ventil (2) angeordnet ist,
10 durch welches der Einlassquerschnitt (4) der Druckmittelzuleitung (3) abhängig
von dem im Kompressionsraum (5) erzeugten Druck veränderbar ist.
2. Kompressoreinheit nach Anspruch 1, bei dem das Ventil (2) in Strömungsrichtung
vor dem Einlassventil (7) für den Kompressionsraum (5) angeordnet ist
15
3. Kompressoreinheit nach Anspruch 1 oder 2, bei dem der im Kompressionsraum (5)
erzeugte Druck als Steuerdruck auf ein druckgesteuert ausgebildetes Ventil (2)
wirkt.
- 20 4. Kompressoreinheit nach Anspruch 3, bei dem die Steuerleitung (8) für den
Steuerdruck des Ventils (2) an der Auslassleitung (9) des Kompressionsraumes (5)
angeschlossen ist.
5. Kompressoreinheit nach Anspruch 4, bei dem die Steuerleitung (8) für den
25 Steuerdruck in Strömungsrichtung hinter dem Auslassventil (6) an der
Auslassleitung (9) des Kompressionsraumes (5) angeschlossen ist.
6. Kompressoreinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem das Ventil (2) einen
federbelasteten und den Einlassquerschnitt verändernden verschiebbaren
30 Drosselkörper (10) aufweist, wobei der Steuerdruck den Drosselkörper (10) zur

Verringerung des Einlassquerschnitts (4) gegen die Federkraft verschiebt.

7. Kompressoreinheit nach Anspruch 6, bei dem der Drosselkörper (10) als verschiebbarer Drosselkolben ausgebildet ist.
8. Vorrichtung zum Abdichten und Aufpumpen aufblasbarer Gegenstände, insbesondere zum Abdichten und Aufpumpen von Kraftfahrzeugreifen, mit einer Kompressoreinheit nach Anspruch 1 bis 7.

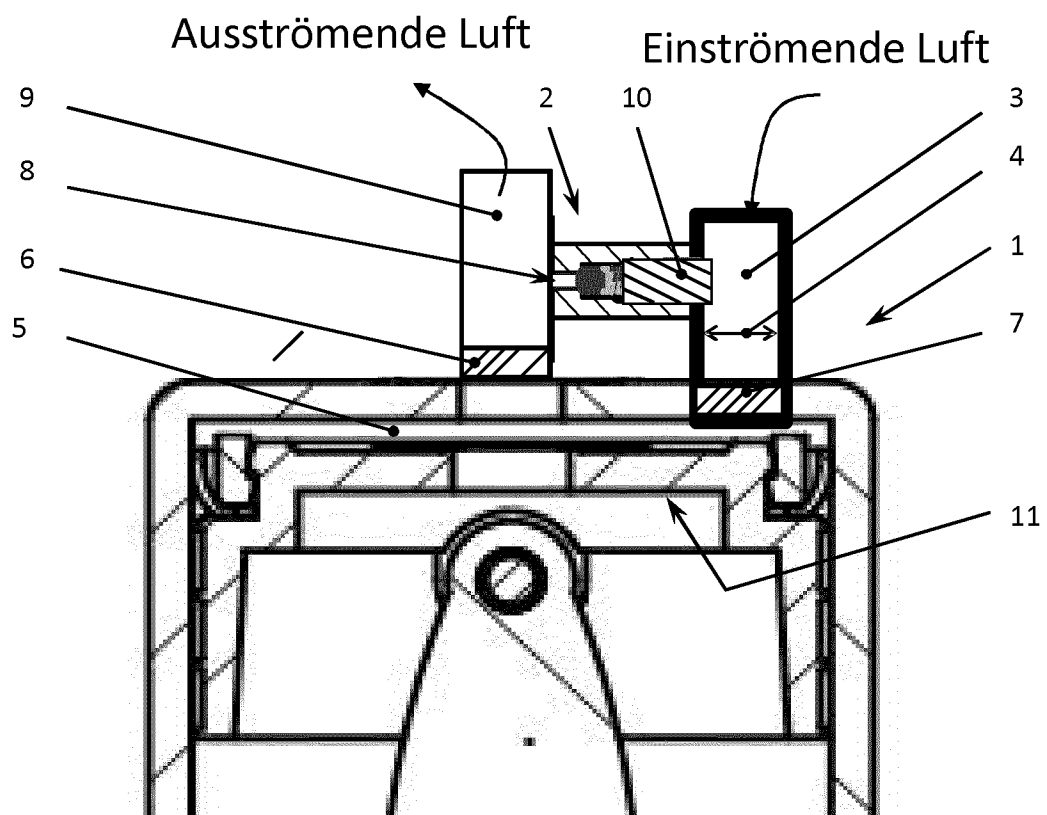
5

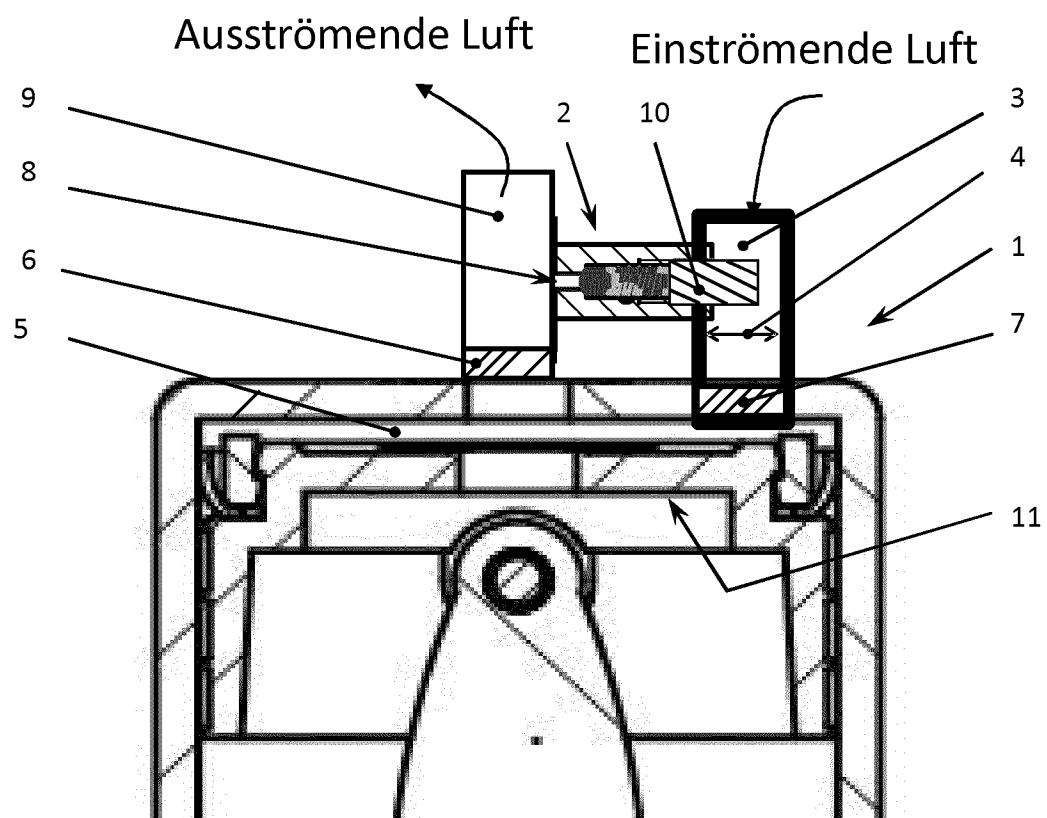
10

15

20

25

**Fig. 1**

**Fig. 2**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/058097

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F04B35/06 F04B49/08 F04B49/22
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)
F04B

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	US 4 558 994 A (VIOLA FRANK J [US] ET AL) 17 December 1985 (1985-12-17) figure 2	1-8
X	----- US 1 126 613 A (BRANDSTETTER GEORG ET AL) 26 January 1915 (1915-01-26) figure	1,3-8
X	----- DE 10 2006 060659 B3 (NEANDER MOTORS AG [DE]) 3 July 2008 (2008-07-03) figure 1	1-5,8
A	----- DE 10 2005 007849 A1 (VALECO COMPRESSOR EUROP GMBH [DE]) 17 August 2006 (2006-08-17) paragraph [0045]; figure 1 ----- -/-	1-8



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

25 June 2012

Date of mailing of the international search report

06/07/2012

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

Olona Laglera, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/058097

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 44 29 097 A1 (THURNER BAYER DRUCKGUSS [DE]) 22 February 1996 (1996-02-22) cited in the application the whole document -----	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/058097

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4558994	A	17-12-1985	NONE
US 1126613	A	26-01-1915	NONE
DE 102006060659	B3	03-07-2008	NONE
DE 102005007849	A1	17-08-2006	DE 102005007849 A1 17-08-2006
		EP 1841965 A1	10-10-2007
		JP 2008536035 A	04-09-2008
		US 2008138212 A1	12-06-2008
		WO 2006079525 A1	03-08-2006
DE 4429097	A1	22-02-1996	AT 163734 T 15-03-1998
		AT 163735 T	15-03-1998
		DE 4429097 A1	22-02-1996
		EP 0725897 A1	14-08-1996
		EP 0725898 A1	14-08-1996
		ES 2113211 T3	16-04-1998
		ES 2113212 T3	16-04-1998
		WO 9605429 A1	22-02-1996
		WO 9605430 A1	22-02-1996

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F04B35/06 F04B49/08 F04B49/22
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 F04B

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	US 4 558 994 A (VIOLA FRANK J [US] ET AL) 17. Dezember 1985 (1985-12-17) Abbildung 2	1-8
X	US 1 126 613 A (BRANDSTETTER GEORG ET AL) 26. Januar 1915 (1915-01-26) Abbildung	1,3-8
X	DE 10 2006 060659 B3 (NEANDER MOTORS AG [DE]) 3. Juli 2008 (2008-07-03) Abbildung 1	1-5,8
A	DE 10 2005 007849 A1 (VALECO COMPRESSOR EUROP GMBH [DE]) 17. August 2006 (2006-08-17) Absatz [0045]; Abbildung 1	1-8
	-/--	



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

25. Juni 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

06/07/2012

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

Olona Laglera, C

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 44 29 097 A1 (THURNER BAYER DRUCKGUSS [DE]) 22. Februar 1996 (1996-02-22) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1-8

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/058097

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4558994	A	17-12-1985	KEINE
US 1126613	A	26-01-1915	KEINE
DE 102006060659	B3	03-07-2008	KEINE
DE 102005007849	A1	17-08-2006	DE 102005007849 A1 17-08-2006 EP 1841965 A1 10-10-2007 JP 2008536035 A 04-09-2008 US 2008138212 A1 12-06-2008 WO 2006079525 A1 03-08-2006
DE 4429097	A1	22-02-1996	AT 163734 T 15-03-1998 AT 163735 T 15-03-1998 DE 4429097 A1 22-02-1996 EP 0725897 A1 14-08-1996 EP 0725898 A1 14-08-1996 ES 2113211 T3 16-04-1998 ES 2113212 T3 16-04-1998 WO 9605429 A1 22-02-1996 WO 9605430 A1 22-02-1996