

(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
13. Januar 2011 (13.01.2011)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/003661 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
G05D 16/20 (2006.01) *F16K 31/06* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/056890
- (22) Internationales Anmeldedatum:
19. Mai 2010 (19.05.2010)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2009 032 367.8 8. Juli 2009 (08.07.2009) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **PIERBURG GMBH** [DE/DE]; Alfred-Pierburg-Str. 1, 41460 Neuss (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BUSE, Werner** [DE/DE]; Klösgekamp 13, 41564 Kaarst (DE). **FERNANDES, Alvito** [DE/DE]; Potsdamer Str. 18, 51377 Leerkusen (DE).
- (74) Anwalt: **TER SMITTEN**; Burgunderstrasse 29, 40549 Düsseldorf (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, 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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

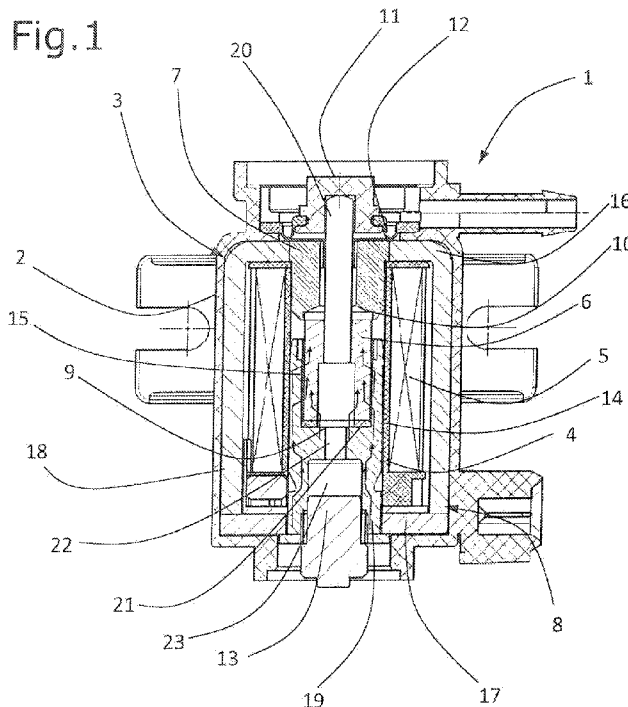
Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ELECTROMAGNETIC VALVE HAVING AN ADJUSTABLE MAGNETIC FLUX

(54) Bezeichnung : ELEKTROMAGNETVENTIL MIT EINSTELLBAREM MAGNETISCHEN FLUSS



(57) Abstract: The invention relates to an electromagnetic drive for a valve, comprising a housing (2) having at least one electromagnetic circuit (3) which is composed of a coil (5) wound onto a coil carrier (4), an armature (6), at least one core (7) and at least one magnetizable magnetic return path device (8), wherein the armature (6) is movably supported between two end positions (9, 10) and acts, at least indirectly, on a valve closing member (11), wherein means (12) are provided to fix the armature in the currentless state, wherein supplying the coil (5) with a current causes a movement of the armature (6) in the first (9) or the second end position (10). Means (13) are provided for adjusting the magnetic force and the core (7) is provided at the end of the electromagnetic drive (1) which is directed toward the valve closing member (11). Said means (13) comprise an adjusting screw which influences the course of the magnetic field lines and can be introduced into an adjusting bore (23) of the magnetic return path device (8) in the direction of the armature (6), wherein the magnetic return path device (8) has a circumferential recess (14) in the area of the adjusting bore (23) on the side facing the coil (5).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2011/003661 A1



Elektromagnetantrieb für ein Ventil mit einem Gehäuse (2) mit mindestens einem elektromagnetischen Kreis (3), der aus einer auf einen Spulenträger (4) gewickelten Spule (5), einem Anker (6), mindestens einem Kern (7) und mindestens einer magnetisierbaren Rückschlusseinrichtung (8) aufgebaut ist, wobei der Anker (6) zwischen zwei Endlagen (9, 10) beweglich gelagert ist und zumindest indirekt auf ein Ventilverschlussglied (11) einwirkt, wobei Mittel (12) vorgesehen sind, die den Anker (6) im nicht bestromten Zustand fixieren, wobei eine Bestromung der Spule (5) eine Bewegung des Ankers (6) in die erste (9) oder die zweite Endlage (10) verursacht, wobei Mittel (13) zum Justieren der Magnetkraft vorgesehen sind, wobei der Kern (7) am zum Ventilschlussglied (11) gerichteten Ende des Elektromagnetantriebs (1) vorgesehen ist, wobei die Mittel (13) zum Justieren eine Justierschraube aufweisen, die den Verlauf der magnetischen Feldlinien beeinflusst und die in eine Justierbohrung (23) der Rückschlusseinrichtung (8) in Richtung des Ankers (6) einführbar ist, wobei die Rückschlusseinrichtung (8) im Bereich der Justierbohrung (23) auf der zur Spule (5) gerichteten Seite eine umlaufende Aussparung (14) aufweist.

BESCHREIBUNG

5 ELEKTROMAGNETVENTIL MIT EINSTELLBAREM MAGNETISCHEN FLUSS

Die Erfindung betrifft einen Elektromagnetantrieb für ein Ventil mit einem Gehäuse mit mindestens einem elektromagnetischen Kreis, der aus einer auf einen Spulenträger gewickelten Spule, einem Anker, mindestens einem Kern und
10 mindestens einer magnetisierbaren Rückschlusseinrichtung aufgebaut ist, wobei der Anker zwischen zwei Endlagen beweglich gelagert ist und zumindest indirekt auf ein Ventilverschlussglied einwirkt, wobei Mittel vorgesehen sind, die den Anker im nicht-bestromten Zustand fixieren, wobei eine Bestromung der Spule eine Bewegung des Ankers in die erste oder die zweite Endlage verursacht, wobei Mittel zum Justieren
15 der Magnetkraft vorgesehen sind, wobei der Kern am zum Ventilschlussglied gerichteten Ende des Elektromagnetantriebs vorgesehen ist.

Derartige Elektromagnetantriebe sind hinlänglich bekannt. Die DE 10 2007 002 153 B3 beschreibt beispielsweise einen Elektromagnetantrieb für ein Druckregelventil.
20 Aufgrund von Bauteiltoleranzen, oder einer bestimmten Werkstoffauswahl kommt es zwangsläufig zu einer Streuung der Magnetkraft, die eine Justierung der Magnetkraft nach Montage des Elektromagnetantriebes notwendig macht. Die DE 10 2007 002 153 B3 zeigt eine mechanische Justierung, bei der durch eine Einstellschraube die Vorspannkraft einer Feder derart eingestellt wird, dass eine bestimmte zusätzliche
25 Magnetkraft erbracht werden muss, um den Anker aus einer ersten Endlage in eine zweite Endlage zu bewegen. Ein Nachteil dieser Art der Justierung ist, dass einmal eine konstante Vorspannkraft eingestellt wird, die in jedem Betriebszustand des Elektromagnetantriebes wirkt, unabhängig davon, wie hoch die jeweilige Magnetkraft ist. Des Weiteren wird für die Lösung gemäß der DE 10 2007 002 153 B3 ein
30 weiteres Bauteil nämlich die Feder benötigt.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, einen Elektromagnetantrieb bereit zu stellen, der die vorgenannten Nachteile vermeidet um mit einer möglichst geringen Bauteilanzahl auf günstige Weise herstellbar ist.

5 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, die Mittel zum Justieren eine Justierschraube aufweisen, die den Verlauf der magnetischen Feldlinien beeinflusst und die in eine Justierbohrung der Rückschlusseinrichtung in Richtung des Ankers einführbar ist, wobei die Rückschlusseinrichtung im Bereich der Justierbohrung auf der zur Spule gerichteten Seite eine umlaufende Aussparung aufweist. Somit kann
10 auf einfache Weise die Anzahl der Magnetfeldlinien im Bereich des Übergangs zum Anker erhöht werden und damit die Magnetkraft direkt beeinflusst werden, wobei die Aussparung eine Steuerung der Magnetfeldlinien und damit eine Schwächung der Magnetkraft verhindert.

15 Um eine möglichst feine Justierung vornehmen zu können, kann die Aussparung eine Nut sein deren Eindringtiefe zumindest an der zum Anker gerichteten Seite im Wesentlichen linear ansteigt.

Zur Lagerung des Ankers kann die Rückschlusseinrichtung eine Gleitlagerbuchse
20 aufweisen. In einer vorteilhaften Ausführungsform ist die Justierschraube über ein Gewinde oder eine Rändelung in der Rückschlusseinrichtung angeordnet.

Insbesondere bei einer schnellen Bewegung des Ankers, ist es Vorteilhaft, wenn die Rückschlusseinrichtung und/oder die Justierschraube jeweils eine
25 Druckausgleichsbohrung aufweisen.

Auch hat es sich als vorteilhaft erwiesen, das eine Membrane vorgesehen ist, die mit einer radial nach außen gerichteten Fläche im Gehäuse und mit einer radial nach innen gerichteten Fläche am Ventilverschlussglied angeordnet ist, derart, dass der
30 Elektromagnetantrieb gegenüber dem Ventil abgedichtet ist. Je nach verwendetem Medium im anzusteuernenden Ventil, kann eine Verschmutzung des Elektromagnetantriebes auf diese Art und Weise wirksam verhindert werden. In einer vorteilhaften Ausführungsform weist die Membrane eine Federkraft auf, die den

Anker in eine Endlage fixiert. Auch kann es vorteilhaft sein, wenn die Rückschlusseinrichtung eine bis zur ersten Endlage durchgehende Justierbohrung aufweist, in die eine Madenschraube als Justierschraube einführbar ist.

5 Eine Ausführungsform der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnungen näher beschrieben. Hierin zeigen:

Figur 1 eine schematische Schnittdarstellung eines erfindungsgemäßen Elektromagnetantriebes mit der Justierschraube in einer ersten Stellung, und

10

Figur 2 eine schematische Schnittdarstellung eines erfindungsgemäßen Elektromagnetantriebes mit der Justierschraube in einer zweiten Stellung.

Figur 1 zeigt ein schematisch dargestelltes erfindungsgemäßes Elektromagnetventil 15 1, das im vorliegenden Ausführungsbeispiel auf ein Ventilverschlussglied 11 einwirkt. Das dazugehörige Ventil ist im vorliegenden Fall nicht näher dargestellt. Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass die gezeigte Ausführungsform des Elektromagnetantriebs 1 besonders geeignet für ein Druckregelventil ist.

20 Im vorliegenden Ausführungsbeispiel weist der Elektromagnetantrieb 1 ein Gehäuse 2 mit einem elektromagnetischen Kreis 3 auf, wobei eine Spule 5 auf einen Spulenträger 4 gewickelt ist. Des Weiteren ist ein am zum Ventilverschlussglied 11 gerichteten Ende des Elektromagnetantriebs 1 angeordneter Kern 7 vorgesehen, der in einer Rückschlusseinrichtung 8 befestigt ist.

25

Im vorliegenden Fall besteht die Rückschlusseinrichtung 8 im Wesentlichen aus drei Rückschlussblechen 16, 17, 18 und einem Rückschlussorgan 19. Das Rückschlussorgan 19 ist über nicht dargestellte Rasthaken im Spulenträger 4 angeordnet. Der Anker 6 ist zumindest an der vom Ventilverschlussglied 11 in 30 Ringform ausgeführt und an der gegenüberliegenden Seite über einen Ventilstößel 20 mit dem Ventilverschlussglied 11 verbunden.

Im dargestellten Ausgangszustand ist der Anker 6 in einer ersten, unteren Endlage 9 fixiert. Diese Fixierung wird im vorliegenden Fall durch die Federkraft einer Membrane 12 erreicht, wobei die Membrane 12 mit einer radial nach außen gerichteten Fläche im Gehäuse 2 und mit einer radial nach innen gerichteten Fläche am Ventilverschlussglied 11 angeordnet ist. Es sollte jedoch deutlich sein, dass eine derartige Fixierung auch mittels geeigneter Federn erreicht werden kann.

Der in Axialrichtung bewegliche Anker 6 ist über eine Gleitlagerbuchse 15, im vorliegenden Ausführungsbeispiel eine DU-Buchse, im Rückschlussorgan 19 gelagert. Des Weiteren ist in der ersten Endlage 9 ein nicht-magnetisierbares Anschlagelement 21 vorgesehen, gegen das der Anker 6 in der ersten Endlage 9 anliegt.

Wird nun eine Bestromung des Elektromagnetantriebs 1 vorgenommen, werden die Magnetfeldlinien, den in Figur 1 dargestellten Verlauf nehmen und der Anker wird auf bekannte Weise vom Kern 7 in die zweite Endstellung 10 gezogen.

Stellt sich nun nach Montage heraus, dass die zu einem vorgegebenen Steuerstrom resultierende Magnetkraft sich nicht im gewünschten Toleranzbereich befindet, ist über eine Justierschraube 13 eine Feinjustierung des Elektromagnetantriebes möglich. Hierzu kann die Justierschraube 13, die über ein Gewinde oder auch eine Rändelung im Rückschlussorgan 19 angeordnet ist, in Richtung des Ankers 6 bewegt werden. Dadurch wird die Anzahl der im Rückschlussorgan 19 befindlichen magnetischen Feldlinien, wie es in Figur 2 dargestellt ist, deutlich erhöht, was eine vergrößerte Magnetkraft zur Folge hat. Um eine Streuung der Magnetfeldlinien im Bereich des Übergangs von dem Rückschlussorgan 19 zum Anker 6 zu verhindern, ist im Bereich der Justierbohrung 23 auf der zur Spule 5 gerichteten Seite des Rückschlussorgans 19 eine umlaufende Aussparung 14 vorgesehen.

Insbesondere bei einer schnellen oszillierenden Bewegung des Ankers 6, ist es vorteilhaft, wenn das Rückschlussorgan, wie im vorliegenden Fall Druckausgleichsbohrung 21 aufweist. Natürlich kann auch noch die Justierschraube 13 eine entsprechende Bohrung aufweisen.

Nach Justierung durch die Justierschraube 13 kann der Elektromagnetantrieb 1
durch einen hier nicht weiter dargestellten Deckel im Bereich des Rückschlussorgans
5 19 verschlossen werden.

Um eine Verstellung der vorgenommenen Position der Justierschraube 13 im
Rückschlussorgan zu verhindern, können beispielsweise Schweißpunkte im Bereich
des Übergangs zwischen Justierschraube und Rückschlussorgan angebracht
10 werden. Auch eine Fixierung mittels Stiften ist denkbar.

Es sollte deutlich sein, dass die Justierschraube 13 nicht zwingend mit einem
Gewinde oder einer Rändelung versehen sein muss. Auch kann sie als
Madenschraube ausgeführt sein, die in eine durchgehende Bohrung der
15 Rückschlusseinrichtung 8 einführbar ist.

PATENTANSPRÜCHE

- 5 1. Elektromagnetantrieb für ein Ventil mit einem Gehäuse (2) mit mindestens einem elektromagnetischen Kreis (3), der aus einer auf einen Spulenträger (4) gewickelten Spule (5), einem Anker (6), mindestens einem Kern (7) und mindestens einer magnetisierbaren Rückschlusseinrichtung (8) aufgebaut ist, wobei der Anker (6) zwischen zwei Endlagen (9, 10) beweglich gelagert ist, und zumindest indirekt auf ein Ventilverschlussglied (11) einwirkt, wobei Mittel (12) vorgesehen sind, die den Anker (6) im nicht bestromten Zustand fixieren, wobei eine Bestromung der Spule (5) eine Bewegung des Ankers (6) in die erste (9) oder die zweite Endlage (10) verursacht, wobei Mittel (13) zum Justieren der Magnetkraft vorgesehen sind, wobei der Kern (7) am zum
- 10 Ventilschlussglied (11) gerichteten Ende des Elektromagnetantriebs (1) vorgesehen ist,
- dadurch gekennzeichnet, dass**
- die Mittel (13) zum Justieren eine Justierschraube aufweisen, die den Verlauf der magnetischen Feldlinien beeinflusst und die in eine Justierbohrung (23)
- 20 der Rückschlusseinrichtung (8) in Richtung des Ankers (6) einführbar ist, wobei die Rückschlusseinrichtung (8) im Bereich der Justierbohrung (23) auf der zur Spule (5) gerichteten Seite eine umlaufende Aussparung (14) aufweist.
- 25 2. Elektromagnetantrieb nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Aussparung (14) eine Nut ist, deren Eindringtiefe zumindest an der zum Anker (6) gerichteten Seite im Wesentlichen linear ansteigt.
- 30 3. Elektromagnetantrieb nach Anspruch 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Rückschlusseinrichtung (8) eine Gleitlagerbuchse (15) zum Lagern des Ankers (6) aufweist.

4. Elektromagnetantrieb nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Justierschraube (13) über ein Gewinde oder eine Rändelung in der Justierbohrung (23) angeordnet ist.
- 5 5. Elektromagnetantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Rückschlusseinrichtung (8) und/oder die Justierschraube (13) jeweils eine Druckausgleichsbohrung aufweisen.
6. Elektromagnetantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch
10 gekennzeichnet, dass eine Membrane (12) vorgesehen ist, die mit einer radial nach aussen gerichteten Fläche im Gehäuse (2) und mit einer radial nach innen gerichteten Fläche am Ventilverschlussglied (11) angeordnet ist, derart dass der Elektromagnetantrieb (1) gegenüber dem Ventil abgedichtet ist.
- 15 7. Elektromagnetantrieb nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Membrane (12) eine Federkraft aufweist, die den Anker (6) in einer ersten Endlage (9) fixiert.
8. Elektromagnetantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch
20 gekennzeichnet, dass die Rückschlusseinrichtung (8) eine bis zur ersten Endlage (9) durchgehende Justierbohrung (23) aufweist, in die eine Madenschraube (13) als Justierschraube einführbar ist.

1/2

Fig. 1

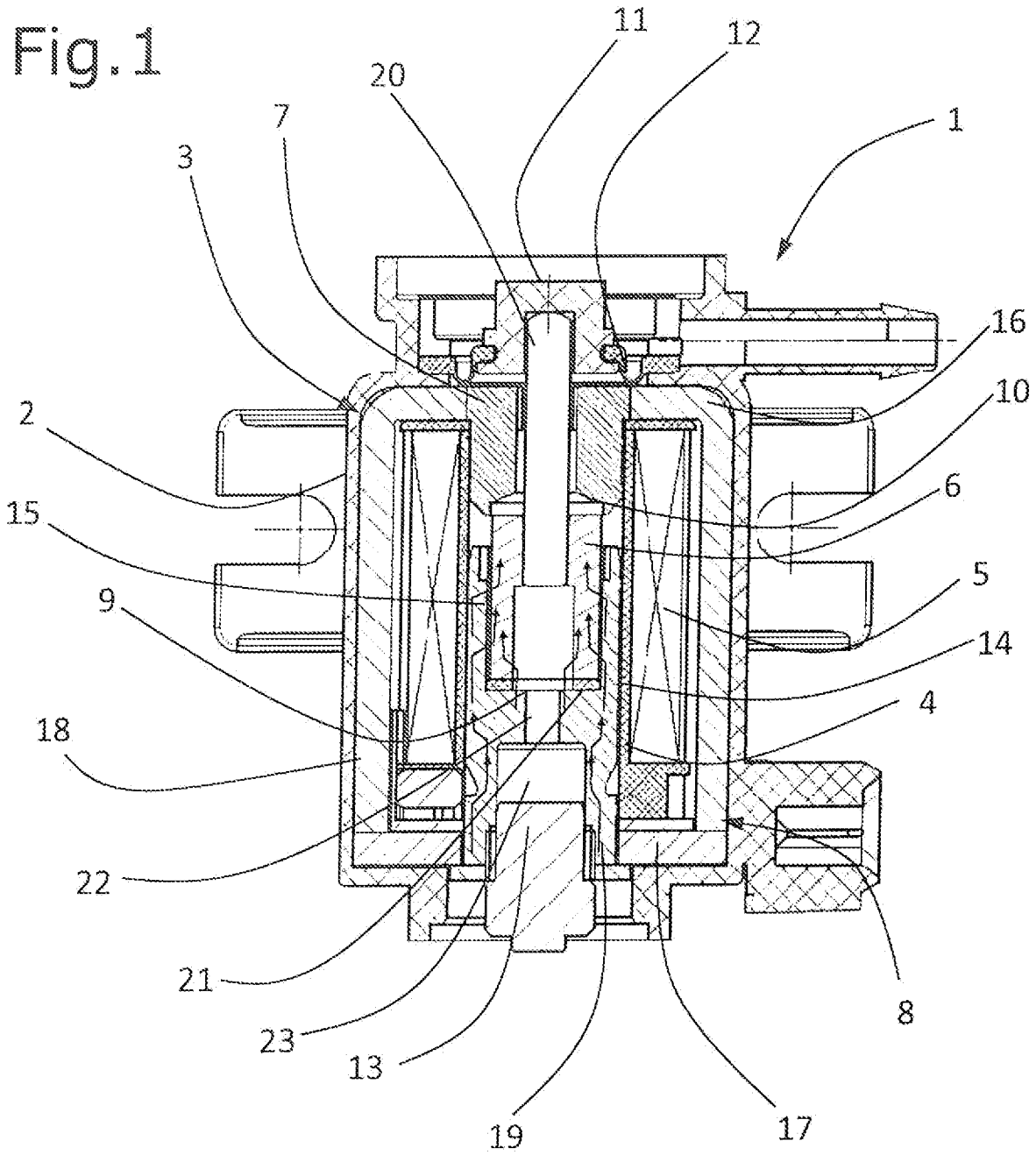
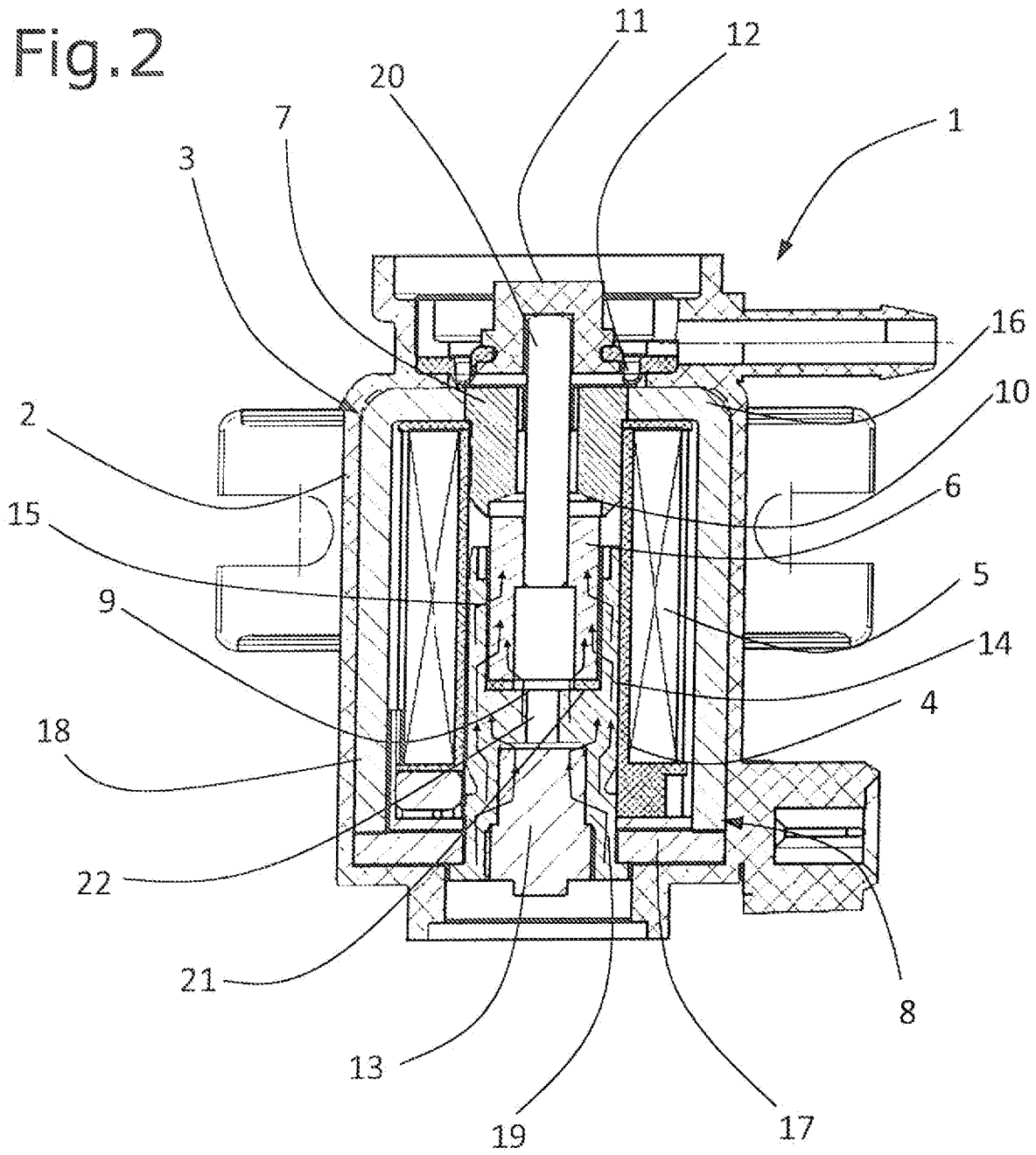


Fig.2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/056890

| | | |
|---|---|-----------------------|
| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. G05D16/20 F16K31/06 ADD. | | |
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC | | |
| B. FIELDS SEARCHED | | |
| Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G05D F16K | | |
| 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, 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 2004/044932 A1 (WOCO INDUSTRIETECHNIK GMBH [DE]; REICHERT UWE [DE]; PRAIZA JOSEF [CZ]) 27 May 2004 (2004-05-27) page 5, line 27 - page 7, line 15 figures 1,2 | 1-8 |
| X | DE 40 23 826 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 30 January 1992 (1992-01-30) column 1, line 55 - column 2, line 26 figure 1 | 1-8 |
| A | US 5 110 087 A (STUDTMANN GEORGE H [US] ET AL) 5 May 1992 (1992-05-05) the whole document | 1-8 |
| A | US 4 954 799 A (KUMAR VIRARAGHAVAN S [US]) 4 September 1990 (1990-09-04) the whole document | 1-8 |
| ----- -/-- | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 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 document 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 <h2 style="text-align: center;">24 August 2010</h2> | Date of mailing of the international search report <h2 style="text-align: center;">30/08/2010</h2> | |
| 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 <h2 style="text-align: center;">Pöllmann, H</h2> | |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/056890.

| C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
|--|---|-----------------------|
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| A | US 4 463 332 A (EVERETT WILLIAM F [US]) 31 July 1984 (1984-07-31) the whole document | 1-8 |
| A | US 6 631 633 B1 (GARG VIJAY K [US] ET AL) 14 October 2003 (2003-10-14) the whole document | 1-8 |
| A | US 5 758 626 A (MALEY DALE C [US]) 2 June 1998 (1998-06-02) the whole document | 1-8 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

| |
|---|
| International application No PCT/EP2010/056890 |
|---|

| Patent document cited in search report | A1 | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|--|----|------------------|--|--|
| WO 2004044932 | A1 | 27-05-2004 | EP 1561225 A1 US 2006145545 A1 | 10-08-2005 06-07-2006 |
| DE 4023826 | A1 | 30-01-1992 | BR 9105821 A WO 9202726 A1 EP 0494281 A1 JP 5501750 T | 18-08-1992 20-02-1992 15-07-1992 02-04-1993 |
| US 5110087 | A | 05-05-1992 | NONE | |
| US 4954799 | A | 04-09-1990 | CA 2020787 A1 EP 0466985 A1 US 5301921 A | 11-01-1992 22-01-1992 12-04-1994 |
| US 4463332 | A | 31-07-1984 | NONE | |
| US 6631633 | B1 | 14-10-2003 | NONE | |
| US 5758626 | A | 02-06-1998 | NONE | |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2010/056890

| | | |
|--|---|--------------------|
| A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. G05D16/20 F16K31/06 ADD. | | |
| Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC | | |
| B. RECHERCHIERTE GEBIETE | | |
| Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) G05D F16K | | |
| 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 2004/044932 A1 (WOCO INDUSTRIE-TECHNIK GMBH [DE]; REICHERT UWE [DE]; PRAIZA JOSEF [CZ]) 27. Mai 2004 (2004-05-27) Seite 5, Zeile 27 - Seite 7, Zeile 15 Abbildungen 1,2 | 1-8 |
| X | DE 40 23 826 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 30. Januar 1992 (1992-01-30) Spalte 1, Zeile 55 - Spalte 2, Zeile 26 Abbildung 1 | 1-8 |
| A | US 5 110 087 A (STUDTMANN GEORGE H [US] ET AL) 5. Mai 1992 (1992-05-05) das ganze Dokument | 1-8 |
| A | US 4 954 799 A (KUMAR VIRARAGHAVAN S [US]) 4. September 1990 (1990-09-04) das ganze Dokument | 1-8 |
| -/-- | | |
| <input checked="" 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 | "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 | |
| "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist | "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden | |
| "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) | "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 | |
| "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht | "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist | |
| "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist | | |
| Datum des Abschlusses der internationalen Recherche | Absenddatum des internationalen Recherchenberichts | |
| 24. August 2010 | 30/08/2010 | |
| 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 Pöllmann, H | |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2010/056890

| C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN | | |
|---|---|--------------------|
| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
| A | US 4 463 332 A (EVERETT WILLIAM F [US]) 31. Juli 1984 (1984-07-31) das ganze Dokument ----- | 1-8 |
| A | US 6 631 633 B1 (GARG VIJAY K [US] ET AL) 14. Oktober 2003 (2003-10-14) das ganze Dokument ----- | 1-8 |
| A | US 5 758 626 A (MALEY DALE C [US]) 2. Juni 1998 (1998-06-02) das ganze Dokument ----- | 1-8 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/056890

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|--|--|
| WO 2004044932 A1 | 27-05-2004 | EP 1561225 A1 US 2006145545 A1 | 10-08-2005 06-07-2006 |
| DE 4023826 A1 | 30-01-1992 | BR 9105821 A WO 9202726 A1 EP 0494281 A1 JP 5501750 T | 18-08-1992 20-02-1992 15-07-1992 02-04-1993 |
| US 5110087 A | 05-05-1992 | KEINE | |
| US 4954799 A | 04-09-1990 | CA 2020787 A1 EP 0466985 A1 US 5301921 A | 11-01-1992 22-01-1992 12-04-1994 |
| US 4463332 A | 31-07-1984 | KEINE | |
| US 6631633 B1 | 14-10-2003 | KEINE | |
| US 5758626 A | 02-06-1998 | KEINE | |