

(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
23. Mai 2013 (23.05.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/072298 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
H02K 5/08 (2006.01) **H02K 15/14** (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/072467
- (22) Internationales Anmeldedatum:
13. November 2012 (13.11.2012)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
11464020.4 14. November 2011 (14.11.2011) EP
- (71) Anmelder: **CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH**
[DE/DE]; Vahrenwalder Straße 9, 30165 Hannover (DE).
- (72) Erfinder: **OPRE, Calin**; Eroilor de la Tisa, Nr.1-3, Ap.18,
R-300576 Timisoara (RO).
- (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, 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, PA, 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,
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)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING AN ACTUATOR

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES AKTUATORS

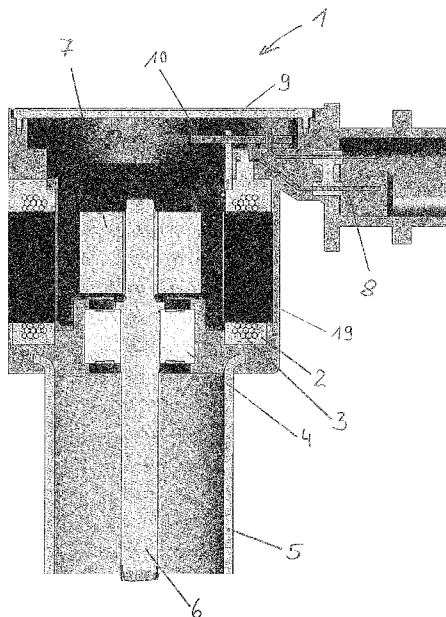


FIG. 1

(57) Abstract: The invention relates to a method for producing an actuator, wherein the actuator has at least one stator, a rotor, a bearing, a spindle, a tube, a leadframe and a housing. To develop a method for producing an actuator in such a way that fewer method steps are required to produce the actuator, while allowing the individual method steps to be automated as much as possible, the following method steps are performed: connecting the stator to the leadframe, wherein electrically conducting connections are established between the stator and the leadframe, positioning the stator connected to the leadframe, the tube and the bearing in an injection mould, injecting an injection-moulding compound into the injection mould (16), wherein the solidified injection-moulding compound fixes the leadframe, the stator, the rotor and the bearing in position in relation to one another and forms the housing of the actuator, connecting the rotor to the spindle, and inserting the rotor connected to the spindle into the stator, wherein the spindle is rotatably mounted in the bearing.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Aktuators, wobei der Aktuator zumindest einen Stator, einen Rotor, ein Lager, eine Achse, ein Rohr, einen Leadframe und ein Gehäuse aufweist. Um ein Verfahren zur Herstellung eines Aktuators derart weiterzubilden, dass zur Herstellung des Aktuators weniger Verfahrensschritte bedarf, wobei eine möglichst hohe Automatisierung der einzelnen Verfahrensschritte ermöglicht werden soll, werden die folgenden Verfahrensschritte

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



ausgeführt: Verbinden des Stators mit dem Leadframe, wobei zwischen dem Stator und dem Leadframe elektrisch leitende Verbindungen hergestellt werden, Positionieren des mit dem Leadframe verbundenen Stators, des Rohrs und des Lagers in einer Spritzgussform, Einspritzen einer Spritzgussmasse in die Spritzgussform (16), wobei die erstarrte Spritzgussmasse den Leadframe, den Stator, das Rohr und das Lager in ihrer Position zu einander fixiert und das Gehäuse des Aktuators bildet, Verbinden des Rotors mit der Achse, - Einfügen des mit der Achse verbundenen Rotors in den Stator, wobei die Achse drehbar im Lager gelagert wird.

Beschreibung

Verfahren zur Herstellung eines Aktuators

- 5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Aktuators, wobei der Aktuator zumindest einen Stator, einen Rotor, ein Lager, eine Achse, ein Rohr, einen Leadframe und ein Gehäuse aufweist.
- 10 In der Automobiltechnik werden seit einigen Jahren vermehrt Aktuatoren eingesetzt, die in der Regel elektrisch angetrieben werden und z. B. zur Verstellung von Drosselklappen oder zur Betätigung automatisierter Getriebe eingesetzt werden. Der Zusammenbau solcher Aktuatoren gestaltet sich in der Regel
- 15 relativ aufwändig, da die Aktuatoren aus einer Vielzahl von Einzelteilen bestehen, die zueinander positioniert und ausgerichtet werden müssen, um einen qualitativ hochwertigen Zusammenbau des Aktuators zu ermöglichen. Hierzu werden in der Regel Einzelteile wie ein Stator, ein Lager, ein Rohr und ein
- 20 Leadframe in einem Gehäuse aus Metall angeordnet, was eine aufwändige menschliche Handarbeit erfordert, wobei das Gehäuse aus Metall zudem teuer und relativ schwer ist.
- Nachteilig bei dem bekannten Herstellungsverfahren eines Ak-
- 25 tuators ist, dass eine Vielzahl von Einzelteilen aufwendig zusammengebaut und in ihrer Lage zueinander positioniert werden müssen. Dies erfordert zumeist einen hohen Grad an Handarbeit bei der Herstellung des Aktuators.
- 30 Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, das bekannte Verfahren zur Herstellung eines Aktuators derart weiter zu bilden, dass es zur Herstellung des Aktuators weniger Verfahrensschritte bedarf, wobei eine möglichst hohe Automatisierung der einzelnen Verfahrensschritte ermöglicht werden soll.

35

Dieses Problem wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs gelöst. Durch die folgenden Verfahrensschritte:

- Verbinden des Stators mit dem Leadframe, wobei zwischen dem
5 Stator und dem Leadframe elektrisch leitende Verbindungen hergestellt werden,
 - Positionieren des mit dem Leadframe verbundenen Stators, des Rohrs und des Lagers in einer Spritzgussform,
 - Einspritzen einer Spritzgussmasse in die Spritzgussform, wobei
10 die erstarrte Spritzgussmasse den Leadframe, den Stator, das Rohr und das Lager in ihrer Position zu einander fixiert und das Gehäuse des Aktuators bildet,
 - Verbinden des Rotors mit der Achse,
 - Einfügen des mit der Achse verbundenen Rotors in den Stator,
15 wobei die Achse drehbar im Lager gelagert wird,
- wird eine sehr einfache Herstellung des Aktuators erreicht, die sich durch einen hohen Grad einer möglichen Automatisierung auszeichnet. Da nach dem erfindungsgemäßen Verfahren kaum noch Handarbeit zur Herstellung des Aktuators notwendig ist, kann der
20 Aktuator sehr kostengünstig hergestellt werden. Da die Spritzgussmasse nach ihrem Erkalten ein Gehäuse für den Aktuator bildet, kann das teure und schwere Metallgehäuse entfallen, wodurch der nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellte Aktuator kostengünstig und leicht wird.

25 Bei einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird in einem weiteren Verfahrensschritt eine Leiterplatte in das Gehäuse des Aktuators eingesetzt, die mit dem Leadframe elektrisch verbunden wird. Diese Leiterplatte kann zum Einen die Stromversorgung des
30 Stators ermöglichen und zum Anderen elektrische und/oder elektronische Bauelemente aufnehmen, wie zum Beispiel Widerstände, Spulen, Kondensatoren und/oder integrierte Schaltkreise. Die elektrischen und/oder elektronischen Bauelemente können auf der Leiterplatte elektrisch derart verbunden sein,
35 dass sie Steuersignale erzeugen können, die zur Ansteuerung der Aktuators dienen. Dazu ist es vorteilhaft, wenn die Leiterplatte

vor dem Einsetzen in das Gehäuse des Aktuators mit elektrischen und/oder elektronischen Bauteilen bestückt wird.

Die Erfindung lässt zahlreiche Ausführungsformen zu. Zur
5 weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzips ist eine davon in den Zeichnungen dargestellt und wird nachfolgend beschrieben. Diese zeigen in:

- Fig. 1 einen Aktuator, in dem ein Stator angeordnet ist,
10
Fig. 2 den Stator, der mit Draht bewickelt ist,

Fig. 3 den Stator nach einer Umspritzung mit einer
 Spritzgussmasse,
15
Fig. 4 ein Leadframe,

Fig. 5 eine Verbindung des Leadframes mit dem Stator,

20 Fig. 6 detailliert die elektrische Verbindung zwischen dem
 Stator und dem Leadframe,

Fig. 7 den in einer Spritzgussform angeordneten Stator,

25 Fig. 8 das durch Spritzgießen entstandene Bauteil,

Fig. 9 einen Rotor,

Fig. 10 eine Achse,
30
Fig. 11 ein Bauteil aus dem Rotor und der Achse,

Fig. 12 die Vervollständigung des Aktuators,

35 Fig. 13 eine elektrische Leiterplatte im Gehäuse des Ak-
 tuators,

Fig. 14 den Aktuator mit einer Abdeckung,

Fig. 15 einen Ausschnitt des Gehäuses.

5 Fig. 1 zeigt einen Aktuator 1, in dem ein Stator 2 angeordnet ist, der mit Draht 3 bewickelt ist. Dieser Stator 2 ist fest in einem Gehäuse 19 angeordnet. Das Gehäuse 19 besteht aus einer Spritzgussmasse 11, die in der Regel aus einem Kunststoff gebildet wird. Im Gehäuse 19 ist weiterhin ein Lager 4 zu
10 erkennen, in dem eine Achse 6 drehbar gelagert ist. Die Achse 6 ist mit dem Rotor 7 verbunden, der somit drehbar in dem Aktuator 1 gelagert ist. Der Rotor 7 und der Stator 2 bilden zusammen einen Elektromotor. Die Achse 6 erstreckt sich in ein Rohr 5, das unter anderem zu Schutz und zur Positionierung der Achse 6 dient und
15 das mit dem Gehäuse 19 mechanisch verbunden ist. Weiterhin ist im Gehäuse 19 ein Leadframe 8 zu erkennen. Ein Leadframe 8 ist ein Stanzblechteil, das zur Weiterleitung von elektrischen Strom und elektrischen Signalen ausgebildet ist und in diesem Beispiel mit dem Stator 2 elektrisch verbunden ist. Darüber hinaus ist der
20 Leadframe 8 elektrisch mit einer Leiterplatte 10 verbunden. Die Leiterplatte 10 ist ebenfalls im Gehäuse 19 des Aktuators 1 angeordnet. Die Leiterplatte 10 kann mit elektronischen Bauteilen wie Kondensatoren, Widerständen und/oder integrierten Schaltkreisen bestückt sein. Über der Leiterplatte 10 ist zur
25 Abdichtung des Gehäuses 19 eine Abdeckung 9 zu erkennen. Diese Abdeckung 9 kann mit dem Gehäuse 19 z. B. durch Ultraschallschweißen verbunden sein. Die Herstellung des Aktuators nach Fig. 1 wird in den nun folgenden Figuren 2 bis 15 näher erläutert.

30 In Fig. 2 ist der Stator 2 zu erkennen, der mit Draht bewickelt ist, wobei der Draht 3 auf dem Stator 2 zu einer Vielzahl von elektrischen Spulen aufgewickelt ist.

Fig. 3 zeigt den Stator 2 nach einer Umspritzung mit einer
35 Spritzgussmasse 11. Die Spritzgussmasse 11 bildet eine mechanische Stabilisierung der Drahtspulen aus Fig. 2 sowie eine elektrische Isolation dieser Spulen. Aus der Spritzgussmasse 11

ragen elektrische Statoranschlusselemente 12 heraus. Mit diesen elektrischen Statoranschlusselementen 12 können die in Fig. 2 sichtbar dargestellten Spulen mit elektrischem Strom versorgt werden.

5

Fig. 4 zeigt ein Leadframe 8. Ein Leadframe 8 ist ein Stanzblechteil, das Leadframeleiterbahnen 13 und Steckerpin 14 aufweist. Darüber hinaus zeigt der hier dargestellte Leadframe 8 elektrische Leadframeanschlusselemente 15.

10

In Fig. 5 wird gezeigt, dass der Leadframe 8 mithilfe der elektrischen Leadframeanschlusselemente 15 mit dem Stator 2 verbunden ist. Hierbei können die elektrischen Leadframeanschlusselemente 15 an die elektrischen Statoranschlusselemente 12 z. B. angeschweißt, angelötet und/angecrimpt werden. Bei all diesen Verbindungstechniken entstehen zwischen den elektrischen Leadframeanschlusselementen 15 und den elektrischen Statoranschlusselementen 12 eine elektrisch leitende Verbindung, womit über die Leadframeleiterbahnen 13 den Drahtwicklungen 3 des Stators 2 ein entsprechend hoher Strom zugeführt werden kann.

Fig. 6 zeigt noch einmal detailliert die elektrische Verbindung zwischen dem Stator 2 und dem Leadframe 8. Die Leadframeleiterbahn 13 mündet im elektrischen Leadframeanschlusselement 15, das elektrisch mit dem Statoranschlusselement 12 verbunden ist.

Fig. 7 zeigt eine Spritzgussform 16. In der Spritzgussform 16 ist der Stator 2 und der Leadframe 8 angeordnet, wobei der Stator 2 mit dem Leadframe 8 elektrisch verbunden ist. Der Stator 2 findet in der Spritzgussform 16 eine Aufnahme, in der der Stator 2 exakt positioniert ist. Darüber hinaus sind in der Spritzgussform 16 das Lager 4 sowie das Rohr 5 angeordnet. Auch diese beiden Teile finden in der Spritzgussform 16 Halterungen, in denen sie in ihrer Lage genau positioniert sind. Damit ermöglicht die Spritzgussform 16 eine sehr genaue Positionierung und Ausrichtung des Rohres 5, des Lagers 4 und des Stators 2 mit dem Leadframe 8

zueinander. Nach der Positionierung dieser Bauteile in der Spritzgussform wird durch die Injektionsöffnung 17 der Spritzgussform 16 die Spritzgussmasse 11 in die Spritzgussform 16 eingespritzt. Dies erfolgt in der Regel mit einem relativ hohen Spritzdruck, wobei die Spritzgussmasse 11 erwärmt ist. Nach dem Erkalten der Spritzgussmasse 11 sind der Stator 2 mit dem Leadframe 8 und das Lager 4 sowie das Rohr 5 in ihrer Lage fixiert und exakt zueinander positioniert. Die erkaltete Spritzgussmasse 11 bildet nun das Gehäuse 19 des Aktuators 1. Nach dem Erkalten der Spritzgussmasse 11 kann die Spritzgussform 16 entfernt werden und das so entstandene Bauteil kann der Spritzgussform 16 entnommen werden.

Das nun entstandene Bauteil ist in Fig. 8 dargestellt. Zu erkennen ist das Gehäuse 19 des Aktuators 1, das aus Spritzgussmasse 11 gebildet ist. In der erkalteten Spritzgussmasse 11 ist das Rohr 5 zumindest teilweise eingebettet und fixiert. Darüber hinaus ist in der Spritzgussmasse 11 das Lager 4 und der Stator 2 mit dem Leadframe 8 zu erkennen. Die erkaltete Spritzgussmasse 11 garantiert eine exakte Positionierung des Rohres 5, des Lagers 4 und des Stators 2 mit dem Leadframe 8 zueinander. Darüber hinaus bildet die erkaltete Spritzgussmasse 11 das Gehäuse 19 des Aktuators 1.

Fig. 9 zeigt den Rotor 7 mit einer Vielzahl von Permanentmagneten 18, die im Rotor mechanisch fixiert angeordnet sind.

Fig. 10 zeigt eine Achse 6. Diese Achse 6 wird mit dem in Fig. 9 dargestellten Rotor 7 verbunden.

30

Das Bauteil aus dem Rotor 7 und der Achse 6 ist in Fig. 11 dargestellt. Zur Verbindung des Rotors 7 mit der Achse 6 können unterschiedliche Verbindungstechniken eingesetzt werden. Denkbar ist z. B. eine mechanische Pressverbindung zwischen dem Rotor 7 und der Achse 6 und/oder eine Schweiß- und/oder eine Klebeverbindung. In Fig. 11 sind wiederum die auf dem Rotor angeordneten Permanentmagneten 18 zu erkennen.

Die Fig. 12 zeigt die Vervollständigung des Aktuators, wobei in das aus Fig. 8 bekannte Bauteil, die aus Fig. 11 bekannte Kombination aus dem Rotor 7 und der Achse 6 eingefügt wird. Auf diese Weise entsteht der in Fig. 1 gezeigte Aktuator 1.

5

Zur Vervollständigung des Aktuators 1 kann entsprechend Fig. 13 in das Gehäuse 19 des Aktuators 1 eine elektrische Leiterplatte 10 eingesetzt werden. Die elektrische Leiterplatte 10 enthält unter anderem elektrische Leiterbahnen, die den Stator 2 des
10 Aktuators 1 mit elektrischem Strom und elektrischen Steuerungssignalen versorgen können. Darüber hinaus können auf der Leiterplatte 10 elektronische Bauteile wie Kondensatoren, Widerstände, Spulen und/oder integrierte Schaltkreise angeordnet sein. Diese elektronischen Bauteile ermöglichen die Ansteuerung
15 des Aktuators 1, so dass die Achse 6 des Aktuators 1 die von ihr geforderte mechanische Drehbewegung und/oder translatorische Bewegung ausführen kann.

Fig. 14 zeigt den Aktuator 1 mit einer Abdeckung 9, die mit dem
20 Gehäuse 19 verbunden ist. Diese Abdeckung 9 schützt den Raum in dem Gehäuse 19, in dem sich der Rotor 7 und die Leiterplatte 10 befinden, vor äußeren Einflüssen, wie z. B. Schmutz und/oder Spritzwasser und/oder Öl.

25 Fig. 15 zeigt einen Ausschnitt des Gehäuses 19, das aus der Spritzgussmasse 11 gebildet ist, wobei die Abdeckung 9 zu erkennen ist, die mit dem Gehäuse 19 z. B. mechanisch und/oder durch Kleben und/oder durch Laserschweißen verbunden sein kann.

30

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Aktuators (1), wobei der
Aktuator (1) zumindest einen Stator (2), einen Rotor (7),
5 ein Lager (4), eine Achse (6), ein Rohr (5), einen Leadframe
(8) und ein Gehäuse (19) aufweist, g e k e n n z e i c h -
n e t d u r c h die folgenden Verfahrensschritte:
 - Verbinden des Stators (2) mit dem Leadframe (8), wobei
zwischen dem Stator (2) und dem Leadframe (8) elektrisch
10 leitende Verbindungen hergestellt werden,
 - Positionieren des mit dem Leadframe (8) verbundenen
Stators (2), des Rohrs (5) und des Lagers (4) in einer
Spritzgussform (16),
 - Einspritzen einer Spritzgussmasse (11) in die Spritz-
15 gussform (16), wobei die erstarrte Spritzgussmasse (11)
den Leadframe (8), den Stator (2), das Rohr (5) und das
Lager (4) in ihrer Position zu einander fixiert und das
Gehäuse (19) des Aktuators (1) bildet,
 - Verbinden des Rotors (7) mit der Achse (6),
 - 20 - Einfügen des mit der Achse (6) verbundenen Rotors (7) in
den Stator (2), wobei die Achse (6) drehbar im Lager (4)
gelagert wird.
2. Verfahren zur Herstellung eines Aktuators (1), nach An-
25 spruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
in einem weiteren Verfahrensschritt eine Leiterplatte (10)
in das Gehäuse (19) des Aktuators (1) eingesetzt wird, die
mit dem Leadframe (8) elektrisch verbunden wird.
- 30 3. Verfahren zur Herstellung eines Aktuators (1), nach An-
spruch 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
die Leiterplatte (10) vor dem Einsetzen in das Gehäuse (19)
des Aktuators (1) mit elektronischen Bauteilen bestückt
wird.

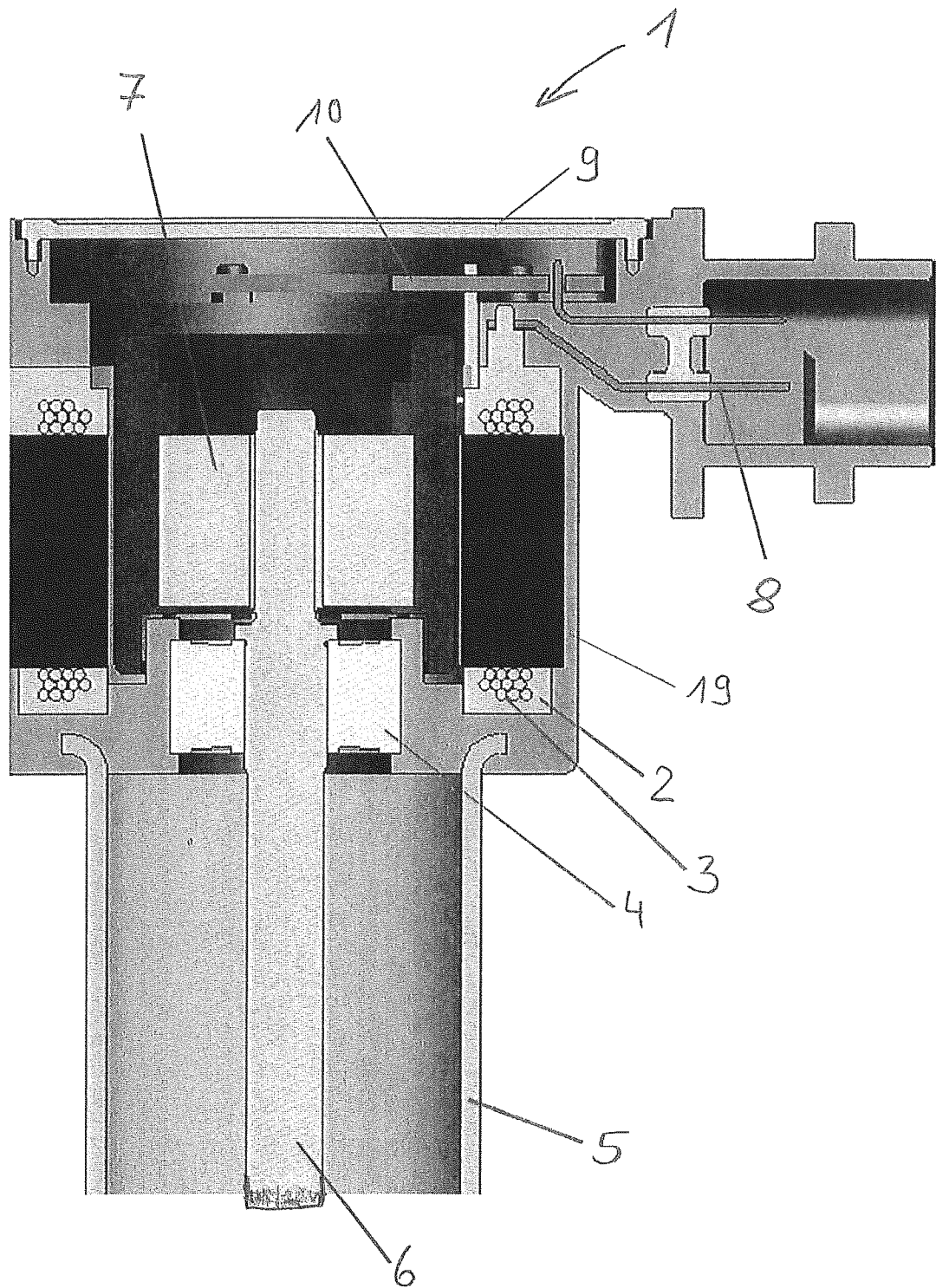


FIG. 1

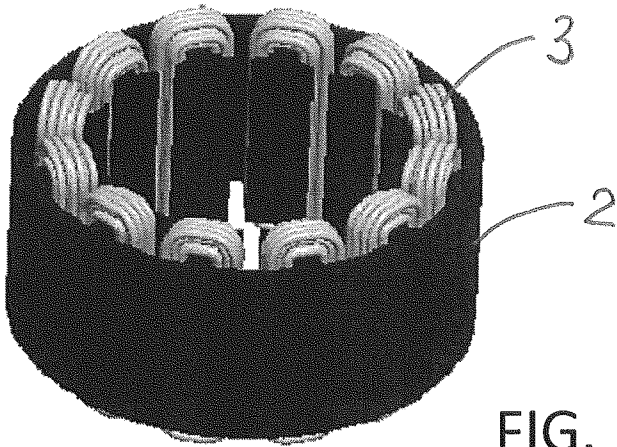


FIG. 2

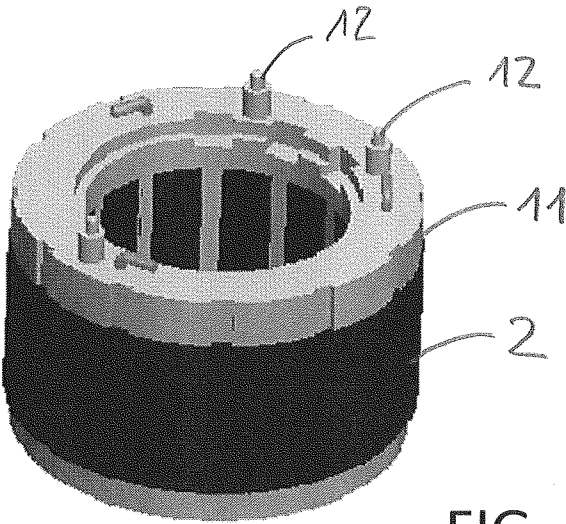


FIG. 3

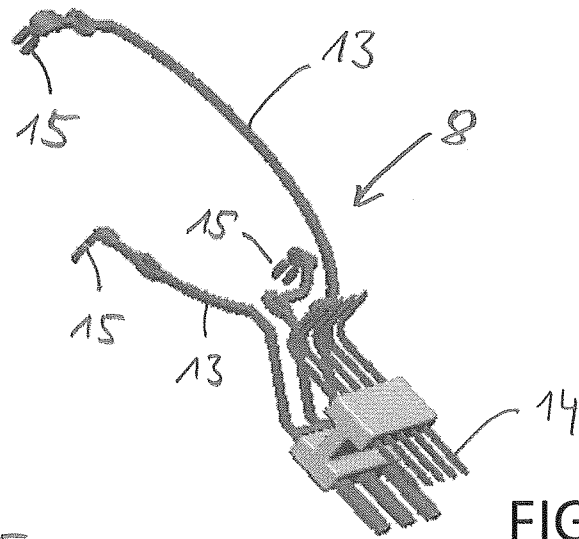


FIG. 4

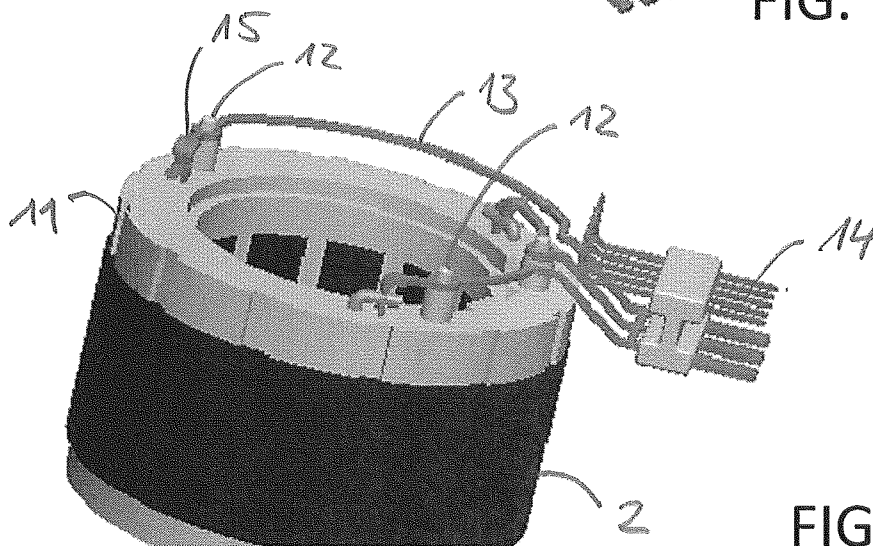


FIG. 5

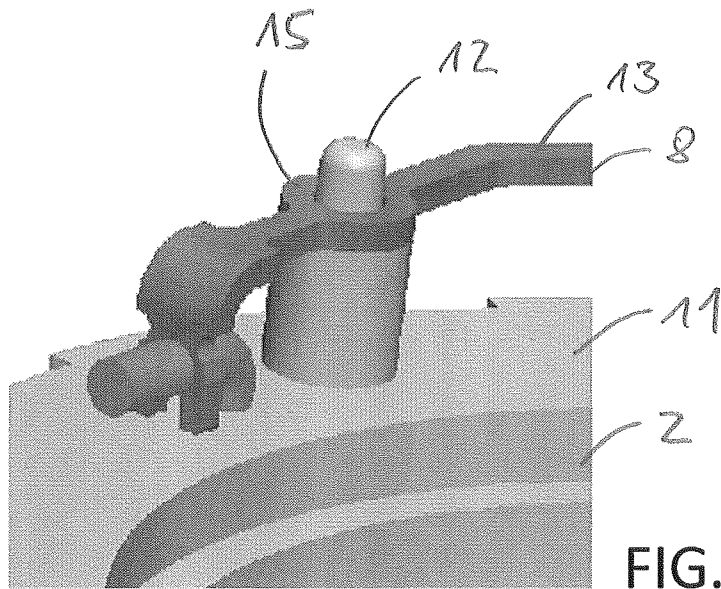


FIG. 6

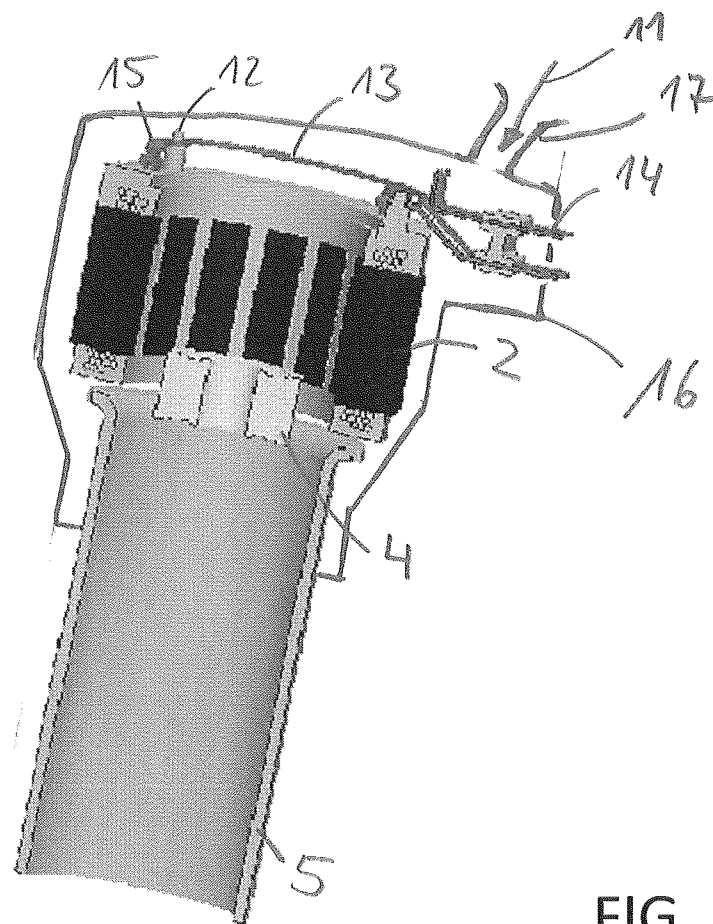
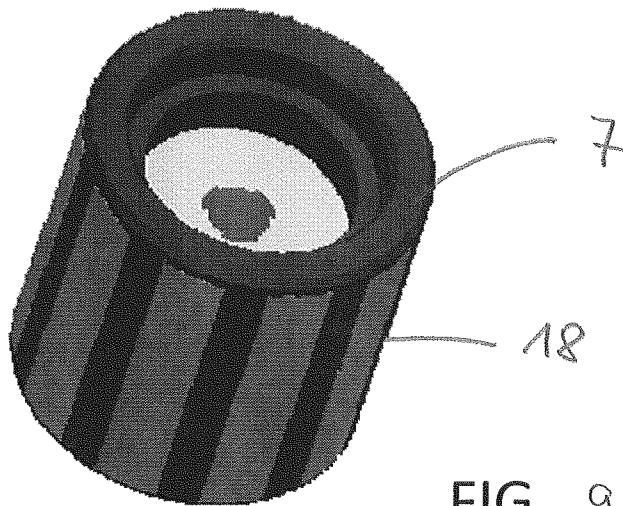
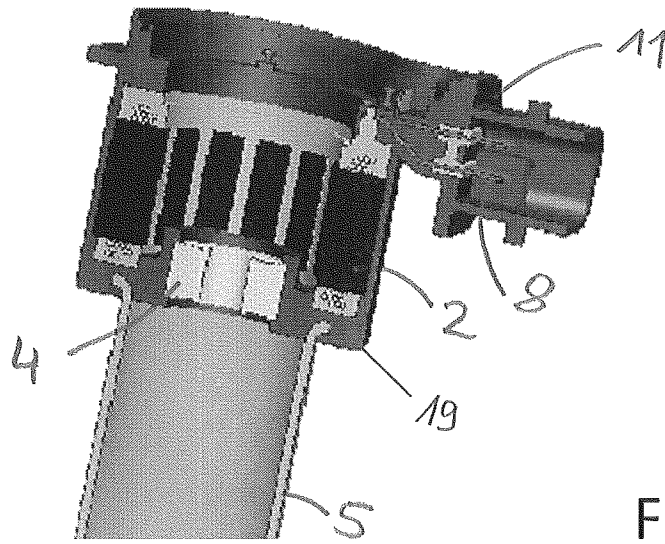


FIG. 7



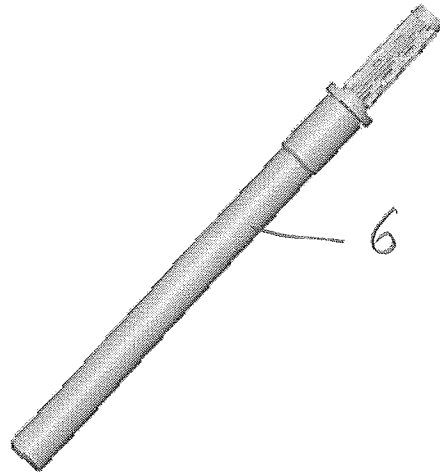


FIG. 10

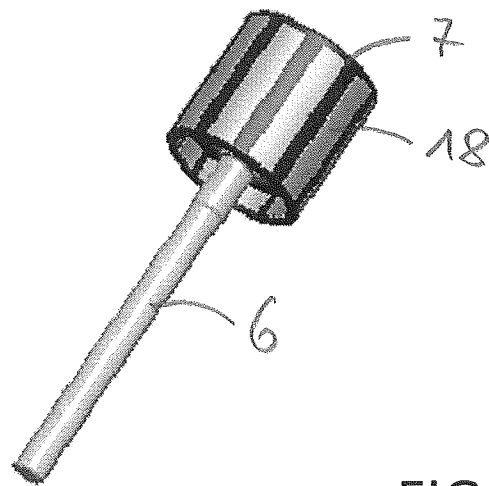


FIG. 11

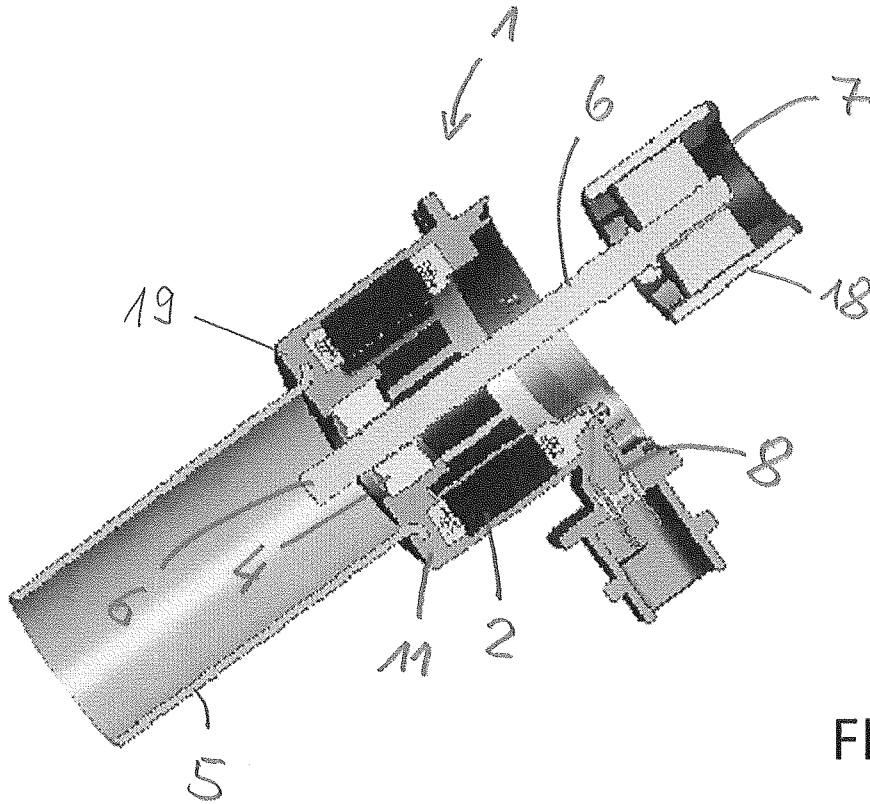
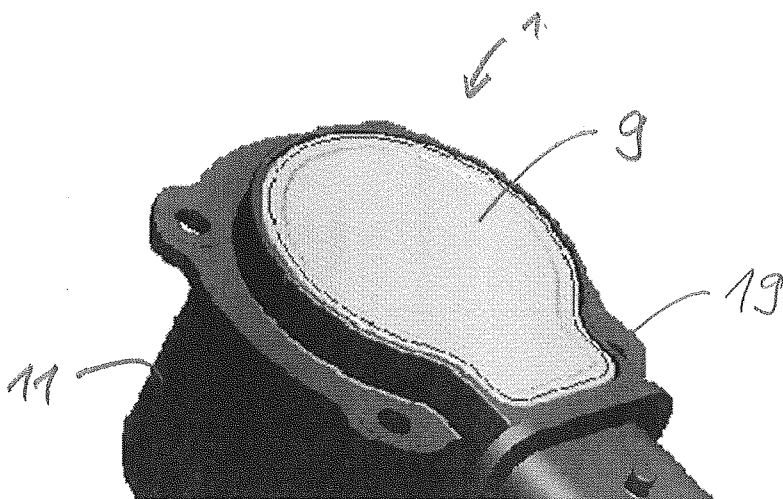
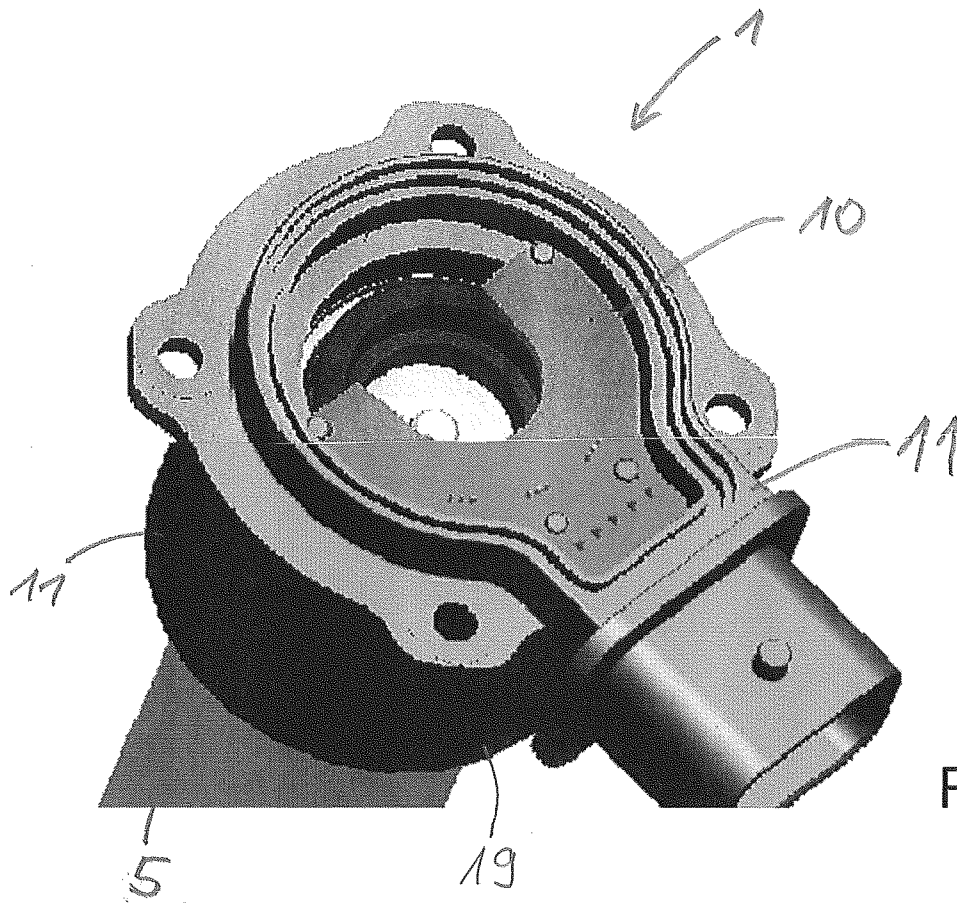
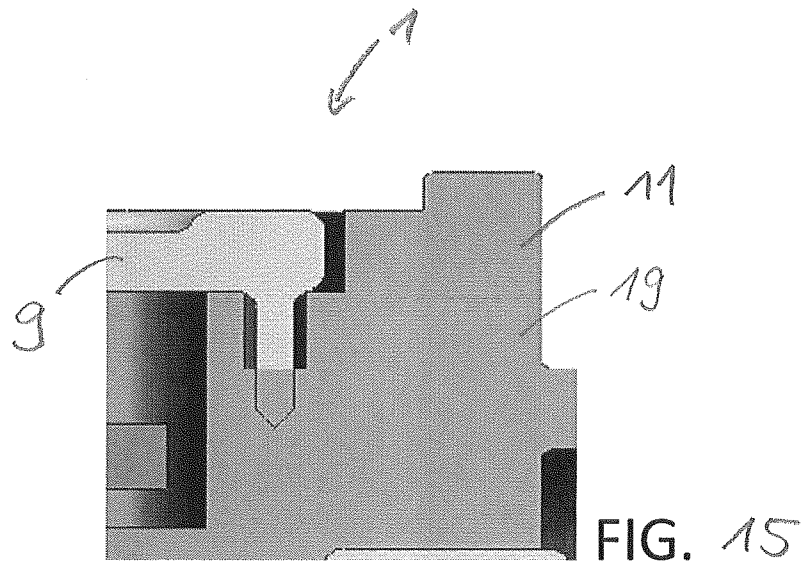


FIG. 12





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/072467

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H02K5/08 H02K15/14
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)
H02K

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)

EP0-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 921 050 A1 (TRW INC [US]) 9 June 1999 (1999-06-09) paragraph [0011] - paragraph [0032]; figures 1-4	1-3
A	DE 10 2006 049292 A1 (WILO AG [DE]) 30 April 2008 (2008-04-30) paragraph [0013] - paragraph [0014]; figure 1	1

☐

Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

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

"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

18 March 2013

Date of mailing of the international search report

27/03/2013

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

Sedlmeyer, Rafael

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/072467

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0921050	A1	09-06-1999	BR 9805138 A 09-11-1999
			DE 69814566 D1 18-06-2003
			DE 69814566 T2 25-03-2004
			EP 0921050 A1 09-06-1999
			JP 3133294 B2 05-02-2001
			JP H11245828 A 14-09-1999
			US 5975234 A 02-11-1999

DE 102006049292	A1	30-04-2008	NONE

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/072467

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H02K5/08 H02K15/14
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherhierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H02K

Recherhierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherhierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EP0-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 921 050 A1 (TRW INC [US]) 9. Juni 1999 (1999-06-09) Absatz [0011] - Absatz [0032]; Abbildungen 1-4	1-3
A	DE 10 2006 049292 A1 (WILO AG [DE]) 30. April 2008 (2008-04-30) Absatz [0013] - Absatz [0014]; Abbildung 1	1

☐

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

18. März 2013

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

27/03/2013

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

Sedlmeyer, Rafael

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/072467

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0921050	A1	09-06-1999	BR 9805138 A 09-11-1999
		DE 69814566 D1	18-06-2003
		DE 69814566 T2	25-03-2004
		EP 0921050 A1	09-06-1999
		JP 3133294 B2	05-02-2001
		JP H11245828 A	14-09-1999
		US 5975234 A	02-11-1999

DE 102006049292	A1	30-04-2008	KEINE
