

(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
21. Juni 2018 (21.06.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/108555 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

H02K 5/10 (2006.01) *H02K 5/22* (2006.01)
H02K 5/02 (2006.01) *H02K 11/33* (2016.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/081022

(22) Internationales Anmeldedatum:
30. November 2017 (30.11.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 225 148.1
15. Dezember 2016 (15.12.2016) DE

(71) Anmelder: **CONTI TEMIC MICROELECTRONIC
GMBH** [DE/DE]; Sieboldstraße 19, 90411 Nürnberg (DE).

(72) **Erfinder: STEPHAN, Uwe**; 1264 Olde Farm Road #307, Schaumburg, IL, Illinois 60173 (US). **ULHERR, Marcus**; Meraner Straße 30, 90592 Schwarzenbruck (DE). **HOLWEG, Matthias**; Welsersstraße 24, 90562 Heroldsberg (DE). **PROBST, Markus**; Käthe-Kollwitz-Str. 14, 91056 Erlangen (DE). **ZENICHOWSKI, Jan**; Eichengeweg 8, 91244 Pommelsbrunn (DE). **GASSNER, Friedrich**; Brunoder 5, 93183 Holzheim (DE).

(74) **Anwalt: BONN, Roman**; c/o Continental Automotive GmbH, Postfach 22 16 39, 80506 München (DE).

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD,

(54) **Title:** HOUSING DEVICE FOR AN ELECTRONICALLY CONTROLLED MOTOR AND A METHOD THEREFOR

(54) **Bezeichnung:** GEHÄUSEVORRICHTUNG FÜR EINEN ELEKTRONISCH ANSTEUERBAREN MOTOR SOWIE VERFAHREN DAZU

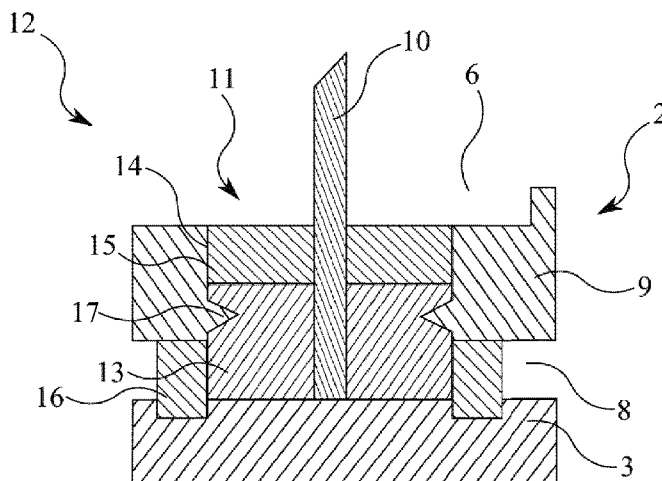


Fig. 2

(57) **Abstract:** The invention relates to a housing device for an electronically controlled motor comprising: a housing with an electronics part for receiving a control unit, a motor part for receiving a motor and a partition which substantially separates the electronics part from the motor part; and a conductive arrangement for the transmission of electrical signals or electric power between the electronics part and the motor part, wherein the conductive arrangement is arranged in an opening in the partition, a first section of the conductive arrangement is sealed against an inner wall of the opening by a seal made from duroplastic material and a second section of the conductive arrangement is sealed against the inner wall of the opening by a silicone seal. The invention also relates to a corresponding method and product.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Gehäusevorrichtung für einen elektronisch ansteuerbaren Motor, umfassend ein Gehäuse mit einem Elektronikteil zur Aufnahme einer Steuereinheit und mit einem Motorteil zur Aufnahme eines Motors und mit einer Trennwand welche Elektronikteil und Motorteil im Wesentlichen voneinander trennt; eine Leitungsanordnung zur Übertragung von elektrischen Signalen oder von elektrischer Leistung zwischen Elektronikteil und Motorteil, wobei die Leitungsanordnung in einer



WO 2018/108555 A1

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, ST, 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)

Öffnung der Trennwand angeordnet ist; wobei ein erster Abschnitt der Leitungsanordnung durch eine Dichtung aus duroplastischem Material gegen eine Innenwand der Öffnung abgedichtet ist und ein zweiter Abschnitt der Leitungsanordnung durch eine Dichtung aus Silikon gegen die Innenwand der Öffnung abgedichtet ist. Die Erfindung betrifft auch ein entsprechendes Verfahren und Erzeugnis.

Beschreibung

Gehäusevorrichtung für einen elektronisch ansteuerbaren Motor sowie Verfahren dazu

5

Gebiet der Erfindung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Gehäusevorrichtung für
10 einen elektronisch ansteuerbaren Motor, umfassend ein Gehäuse
mit einem Elektronikteil zur Aufnahme einer Steuereinheit und mit
einem Motorteil zur Aufnahme eines Motors und mit einer Trennwand
welche Elektronikteil und Motorteil im Wesentlichen voneinander
trennt; sowie eine Leitungsanordnung zur Übertragung von
15 elektrischen Signalen oder von elektrischer Leistung zwischen
Elektronikteil und Motorteil, wobei die Leitungsanordnung in
einer Öffnung der Trennwand angeordnet ist.

Ein Gehäuse bezeichnet dabei eine Anordnung von Wände, während
20 eine Gehäusevorrichtung ein Gehäuse mit darin angeordneten
beispielsweise elektrischen Leitungen und Dichtungen be-
zeichnet. Die Leitungsanordnung ist beispielsweise ein Leadframe
oder beispielsweise ein Leiterrahmen.

25

Hintergrund der Erfindung

Das Einsatzgebiet der Erfindung erstreckt sich auf motorbe-
triebene Anordnungen wie motorbetriebene Pumpen, die elekt-
30 ronisch angesteuert werden.

Aus dem Stand der Technik gehen Gehäuse hervor, bei denen in einem
Teil eine Steuereinheit und in einem anderen Teil ein Motor
angeordnet ist. Insbesondere wenn der Motor ölgeschmiert ist oder

sogar in einem mit Öl gefluteten Gehäuseteil angeordnet ist, muss sichergestellt werden, dass kein Öl von dem Motorteil in das Elektronikteil übertreten, beispielsweise fließen oder diffundieren kann. Dabei werden zur Trennung von Motor und Elektronik Epoxidharz-Dichtungen verwendet, die allerdings gerade aufgrund der mechanischen Vibrationen des Motors brüchig und damit undicht werden können.

Zusammenfassung der Erfindung

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Gehäusevorrichtung zu schaffen, die fertigungstechnisch wenig aufwändig herstellbar ist und dennoch ein Übertreten von Material aus dem Motorteil in den Elektronikteil zuverlässig verhindert.

Die Aufgabe wird ausgehend von einer Gehäusevorrichtung gemäß Anspruch 1 und einer Motorsteuereinrichtung nach Anspruch 7, sowie einem Verfahren nach Anspruch 8 und Erzeugnissen nach Ansprüchen 9 und 10 gelöst. Die jeweils rückbezogenen Ansprüche geben vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung wieder.

Die Erfindung schließt die technische Lehre ein, dass ein erster Abschnitt der Leitungsanordnung durch eine Dichtung aus duroplastischem Material gegen eine Innenwand der Öffnung abgedichtet ist und ein zweiter Abschnitt der Leitungsanordnung durch eine Dichtung aus Silikon gegen die Innenwand der Öffnung abgedichtet ist.

Der Vorteil dieser Lehre kann darin gesehen werden, dass die Öffnung zweistufig gegen Diffusion von Öl aus dem Motorteil in den Elektronikteil abgedichtet ist. Dabei wirkt das Silikon gegenüber dem duroplastischen Material nicht lediglich als primitive Redundanz, also als zweite gleichartige Absicherung, sondern die beiden Stufen ergänzen sich funktionell zu einer

weitgehend ausfallsicheren Abdichtung. Sollte das duroplastische Material, beispielsweise ein Epoxidharz, brüchig werden, so ist eine Dichtung durch das vorzugsweise elastische Silikon immer noch gewährleistet. Sollte hingegen das Silikon Leckage
5 erlauben, so dichtet die durch das duroplastische Material gewährleistete Dichtung weiterhin sicher die Öffnung gegen Materialübergang ab.

Eine bevorzugte Ausbildungsform der Erfindung sieht vor, dass im
10 Motorteil ein Motor angeordnet ist, wobei das duroplastische Material an den Motor grenzt. Die Berührungsfläche von duroplastischem Material und Motor ist dann beispielsweise im Bereich um die Leitungsanordnung.

15 Dadurch ist eine besonders sichere Abdichtung gewährleistet, da sich zwischen Motor und duroplastischem Material kein Öl ansammeln kann.

Gemäß einer weiteren Ausbildungsform der Erfindung ist ein um die
20 Öffnung umlaufender Dichtring zwischen Motor und Trennwand eingeklemmt.

Ein solcher Dichtring kann vorteilhafterweise bei der Herstellung der Gehäusevorrichtung das Wegfließen des duroplastischen Materials im flüssigen Zustand verhindern.
25

Gemäß einer weiteren Ausbildungsform ist die Öffnung im Wesentlichen zylindrisch ausgebildet, wobei die Innenwand der Öffnung mindestens ein Rastelement in Form einer Ausnehmung oder
30 Erhebung senkrecht zur Zylinderachse aufweist.

Zylindrisch bedeutet dabei beispielsweise kreiszylindrisch, die Grundfläche kann aber auch beispielsweise oval oder eckig sein. Der Vorteil ist darin zu sehen, dass dadurch die das duro-

plastische Material und das Silikon umfassende Dichtung durch das Rastelement eingerastet und stabil an einer Stelle gehalten wird. Im Falle einer Ausnehmung in der Innenwand fließt das duroplastische Material oder das Silikon dabei während der Herstellung in die Ausnehmung, im Falle einer Erhebung greift diese
5 sozusagen in das jeweilige Dichtungsmaterial hinein.

Eine weitere Verbesserung der Erfindung sieht vor, dass das duroplastische Material und das Silikon aneinander angrenzen.
10

Dadurch wird nicht nur die Herstellung erleichtert, sondern eine im Wesentlichen einteilige Dichtung ohne Zwischenräume geschaffen. Es kann also kein Material in die - nicht vorhandenen - Zwischenräume eindringen und beispielsweise durch
15 Ausübung von statischem Druck die Dichtungsanordnung aus duroplastischem Material und Silikon beschädigen.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist der Motorteil mit Öl geflutet.
20

Gerade in einem solchen Fall ist eine sichere Abdichtung gegen hohen statischen Druck durch das typischerweise druckbeständige duroplastische Material vonnöten. Das Silikon kann dann, falls beispielsweise Mikrorisse oder andere Formen der Beschädigung im
25 duroplastischen Material auftreten, ein Austreten von Öl, das beispielsweise unter geringerem Druck steht als das Öl im Motorteil, aus dem Motorteil in den Steuerteil verhindern.

Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Herstellung einer
30 solchen Gehäusevorrichtung, umfassend Verfahrensschritte, bei denen ein oben beschriebenes Gehäuse bereitgestellt wird, wobei ein elektrisch ansteuerbarer Motor mit einer daraus ragenden Leitungsanordnung so in den Motorteil aufgenommen wird, dass die Leitungsanordnung durch die Öffnung in der Trennwand in den

Elektronikteil ragt und ein um die Öffnung umlaufender Dichtring zwischen Motor und Trennwand eingeklemmt wird; und anschließend ein flüssiges duroplastisches Material in ein durch Motor, Dichtring und einen ersten Teil der Innenwand der Öffnung gebildetes Becken gefüllt wird, so dass ein erster Teil der Leitungsanordnung von dem duroplastischen Material umgeben ist; das duroplastische Material ausgehärtet wird; und danach ein Silikon in ein durch das ausgehärtete duroplastische Material und einen zweiten Teil der Innenwand der Öffnung gebildetes Becken gefüllt wird, so dass ein zweiter Teil der Leitungsanordnung von dem Silikon umgeben ist.

Auf diese Art und Weise ist es mit fertigungstechnisch überraschend geringem Aufwand möglich, eine Gehäusevorrichtung mit gegen Schäden abgesicherter Dichtung zwischen Motorteil und Elektronikteil herzustellen.

Kurze Beschreibung der Figuren

Weitere, die Erfindung verbessernde Maßnahmen, werden nachstehend gemeinsam mit der Beschreibung von bevorzugten Ausführungsbeispielen der Erfindung anhand von zwei Figuren näher dargestellt. Es zeigen

Fig. 1 eine Motorsteuereinrichtung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung und

Fig. 2 einen Dichtungsbereich einer Motorsteuereinrichtung gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Detaillierte Beschreibung der Erfindung

Gemäß Figur 1 weist eine Motorsteuereinrichtung 1 eine Gehäusevorrichtung 2 mit einem elektronisch ansteuerbaren Motor 3 auf. Der Motor 3 ist in ein Ölbad – hier nicht weiter dargestellt – getaucht und betreibt eine Pumpe 4.

Die Gehäusevorrichtung 2 umfasst ein Gehäuse 5 mit einem Elektronikteil 6 zur Aufnahme einer Steuereinheit 7 und mit einem Motorteil 8 zur Aufnahme des Motors 3. Motorteil 8 und Elektronikteil 6 sind im Wesentlichen durch eine Trennwand 9 voneinander getrennt.

Zwischen Elektronikteil 6 und Motorteil 8 ist eine Leitungsanordnung 10 in Form eines Leadframes zur Übertragung von elektrischen Signalen oder von elektrischer Leistung zwischen Elektronikteil 6 und Motorteil 8 vorgesehen. Die Leitungsanordnung 10 ist dabei in einer Öffnung 11 der Trennwand 9 angeordnet.

In einem Dichtungsbereich 12 um die Öffnung 11 ist dabei ein erster unterer Abschnitt der Leitungsanordnung 10 durch ein duroplastisches Material 13 gegen eine Innenwand 14 der Öffnung 11 abgedichtet, und ein zweiter oberer Abschnitt der Leitungsanordnung 10 durch ein Silikon 15 gegen die Innenwand 14 der Öffnung 11 abgedichtet. Falls nun, beispielsweise aufgrund des hohen Drucks durch das Ölbad, das duroplastische Material 13 bröckelt oder bricht, so dichtet das Silikon 15 weiter sicher gegen ein Eindringen von Material aus dem Motorteil 8 in den Elektronikteil 6 ab.

Gemäß Figur 2 weist eine Gehäusevorrichtung 2 einen Elektronikteil 6 und einen Motorteil 8 mit einem darin angeordneten elektronisch ansteuerbaren Motor 3 auf. Motorteil 8 und

Elektronikteil 6 sind im Wesentlichen durch eine Trennwand 9 voneinander getrennt.

Zwischen Elektronikteil 6 und Motorteil 8 ist eine Leitungsanordnung 10 in Form eines Leadframes zur Übertragung von elektrischen Signalen oder von elektrischer Leistung zwischen Elektronikteil 6 und Motorteil 8 vorgesehen. Die Leitungsanordnung 10 ist dabei in einer Öffnung 11 der Trennwand 9 angeordnet.

10

In einem Dichtungsbereich 12 um die Öffnung 11 ist dabei ein erster unterer Abschnitt der Leitungsanordnung 10 durch ein duroplastisches Material 13 gegen eine Innenwand 14 der Öffnung 11 abgedichtet, und ein zweiter oberer Abschnitt der Leitungsanordnung 10 durch ein Silikon 15 gegen die Innenwand 14 der Öffnung 11 abgedichtet.

Insbesondere grenzt das duroplastische Material 13 unmittelbar an den Motor 3, wodurch eine besonders gute Dichtung gewährleistet wird. In diesem Zusammenhang ist ferner ein um die Öffnung 11 umlaufender Dichtring 16 zwischen Motor 3 und Trennwand 9 eingeklemmt, welcher beim Herstellungsverfahren ein Einfüllen des flüssigen duroplastischen Materials 13 in ein aus Motor 3, Dichtring 16 und Innenwand 14 gebildeten Becken ermöglicht, ohne dass flüssiges duroplastisches Material 13 seitlich in einen Spalt zwischen Motor 3 und Trennwand 9 auslaufen kann. Außerdem verhindert der Dichtring 16 zusätzlich ein Eindringen von Material, wie beispielsweise Öl, aus dem Motorteil 8 in den Steuerteil 6 oder umgekehrt.

30

Die Öffnung 11 mit der Innenwand 14 ist im Wesentlichen zylindrisch, nämlich kreiszylindrisch, ausgebildet, und weist ein Rastelement 17 in Form einer Erhebung senkrecht zur Zylinderachse - hier nicht weiter dargestellt - auf. Das auf der Innenfläche

14 angeformte Rastelement 17 ist als nach innen weisende dreieckige Nase ausgebildet und greift somit in das duroplastische Material 13 ein, welches dadurch zusätzlich räumlich eingerastet oder gesichert wird.

5

Weiterhin grenzen das duroplastische Material 13 und das Silikon 15 aneinander an. Dadurch wird insgesamt eine im Wesentlichen einteilige, lückenlose Dichtung geschaffen, die kein Verrutschen oder Eindringen von Material erlaubt. Außerdem wird
10 somit die Herstellung erleichtert, da das Silikon 15 auf das ausgehärtete duroplastische Material 13 aufgetragen werden kann.

Die Erfindung ist nicht beschränkt auf die vorstehend beschriebenen bevorzugten Ausführungsbeispiele. Es sind vielmehr
15 auch Abwandlungen hiervon denkbar, welche vom Schutzbereich der nachfolgenden Ansprüche mit umfasst sind. So ist es beispielsweise auch möglich, dass noch weitere Schichten von duroplastischem Material oder von Silikon vorgesehen sind oder dass das Silikon an den Motorteil und das duroplastische Material
20 an den Elektronikteil grenzen.

Patentansprüche

1. Gehäusevorrichtung (2) für einen elektronisch ansteuerbaren Motor (3), umfassend
- 5 ein Gehäuse (5) mit einem Elektronikteil (6) zur Aufnahme einer Steuereinheit (7) und mit einem Motorteil (8) zur Aufnahme eines Motors (3) und mit einer Trennwand (9) welche Elektronikteil (6) und Motorteil (8) im Wesentlichen voneinander trennt;
- 10 eine Leitungsanordnung (10) zur Übertragung von elektrischen Signalen oder von elektrischer Leistung zwischen Elektronikteil (6) und Motorteil (8),
- wobei die Leitungsanordnung (10) in einer Öffnung (11) der Trennwand (9) angeordnet ist;
- wobei ein erster Abschnitt der Leitungsanordnung (10) durch eine
- 15 Dichtung aus duroplastischem Material (13) gegen eine Innenwand (14) der Öffnung (11) abgedichtet ist und
- wobei ein zweiter Abschnitt der Leitungsanordnung (10) durch eine Dichtung aus Silikon (15) gegen die Innenwand (14) der Öffnung (11) abgedichtet ist.
- 20
2. Gehäusevorrichtung (2) nach Anspruch 1, umfassend einen im Motorteil (8) angeordneten Motor (3), wobei die Dichtung aus duroplastischem Material (13) an den Motor (3) grenzt.
- 25
3. Gehäusevorrichtung (2) nach Anspruch 2, wobei ein um die Öffnung (11) umlaufender Dichtring (16) zwischen Motor (3) und Trennwand (9) eingeklemmt ist.
4. Gehäusevorrichtung (2) nach einem der vorherigen Ansprüche,
- 30 wobei die Öffnung (11) im Wesentlichen zylindrisch ausgebildet ist und mindestens ein Rastelement (17) in Form einer Ausnehmung oder Erhebung senkrecht zur Zylinderachse aufweist.

5. Gehäusevorrichtung (2) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Dichtung aus duroplastischem Material (13) und die Dichtung aus Silikon (15) aneinander angrenzen.

5 6. Gehäusevorrichtung (2) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Motorteil (8) mit Öl geflutet ist.

7. Motorsteuereinrichtung (1), aufweisend eine Gehäusevorrichtung (2) mit einem elektronisch ansteuerbaren Motor (3),
10 umfassend ein Gehäuse (5) mit einem Elektronikteil (6) mit einer darin aufgenommenen Steuereinheit (7) und mit einem Motorteil (8) mit einem darin aufgenommenen Motor (3) und mit einer Trennwand (9) welche Elektronikteil (6) und Motorteil (8) im Wesentlichen voneinander trennt;

15 eine Leitungsanordnung (10), die elektrische Signale oder elektrische Leistung zwischen Steuereinheit (7) und Motor (3) überträgt, wobei die Leitungsanordnung (10) in einer Öffnung (11) der Trennwand (9) angeordnet ist;
wobei ein erster Abschnitt der Leitungsanordnung (10) durch eine
20 Dichtung aus duroplastischem Material (13) gegen eine Innenwand (14) der Öffnung (11) abgedichtet ist und ein zweiter Abschnitt der Leitungsanordnung (10) durch eine Dichtung aus Silikon (15) gegen die Innenwand (14) der Öffnung (11) abgedichtet ist.

25 8. Verfahren zur Herstellung einer Gehäusevorrichtung (2), umfassend Verfahrensschritte, bei denen ein Gehäuse (5) für einen elektronisch ansteuerbaren Motor (3) bereitgestellt wird, das Gehäuse (3) aufweisend einen Elektronikteil (6) zur Aufnahme einer Steuereinheit (7) und
30 einen Motorteil (8) zur Aufnahme eines Motors (3) und mit einer Trennwand (9), welche Elektronikteil (6) und Motorteil (8) im Wesentlichen voneinander trennt;
ein elektrisch ansteuerbarer Motor (3) mit Leitungsanordnung (10) zur Übertragung elektrischer Signale oder elektrischer

Leistung so in den Motorteil (8) aufgenommen wird, dass die Leitungsanordnung (10) durch die Öffnung (11) in der Trennwand (9) in den Elektronikteil (6) ragt und ein um die Öffnung (11) umlaufender Dichtring (16) zwischen Motor (3) und Trennwand (9)

5 eingeklemmt wird;

ein flüssiges duroplastisches Material (13) in ein durch Motor (3), Dichtring (16) und einen ersten Teil der Innenwand (14) der Öffnung (11) gebildetes Becken gefüllt wird, so dass ein erster Teil der Leitungsanordnung (10) von dem duroplastischen

10 Material (13) umgeben ist;

das duroplastische Material (13) ausgehärtet wird;

und ein Silikon (15) in ein durch das ausgehärtete duroplastische Material (13) und einen zweiten Teil der Innenwand (14) der Öffnung (11) gebildetes Becken gefüllt wird, so dass ein zweiter

15 Teil der Leitungsanordnung (10) von dem Silikon (15) umgeben ist.

9. Gehäusevorrichtung (2), die durch ein Verfahren nach Anspruch 8 hergestellt wurde.

20 10. Motorsteuereinrichtung (1), umfassend eine Gehäusevorrichtung (2) nach Anspruch 9 und eine im Elektronikteil (6) der Gehäusevorrichtung (2) angeordnete und mit der Leitungsanordnung (10) verbundene Steuereinrichtung (7).

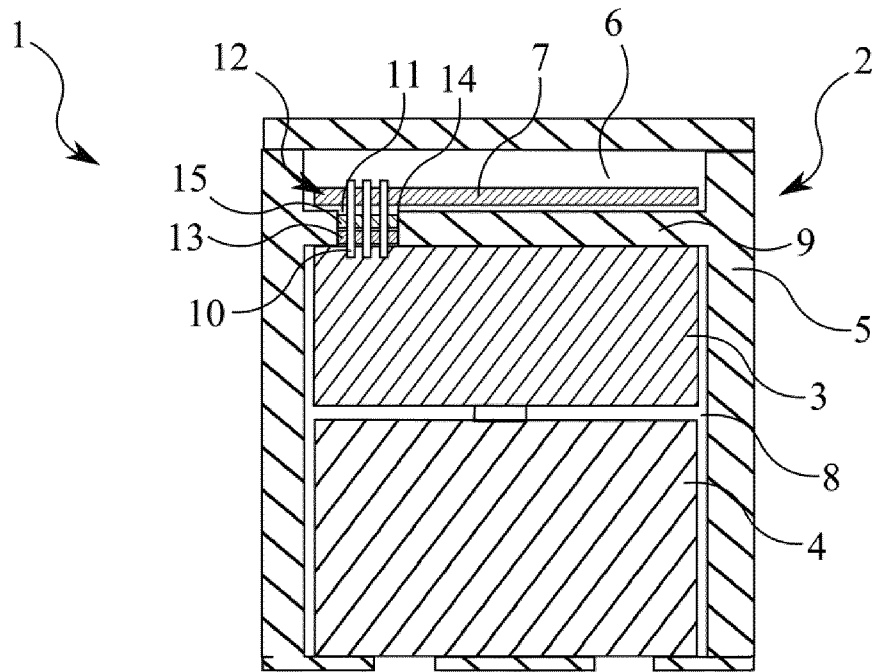


Fig. 1

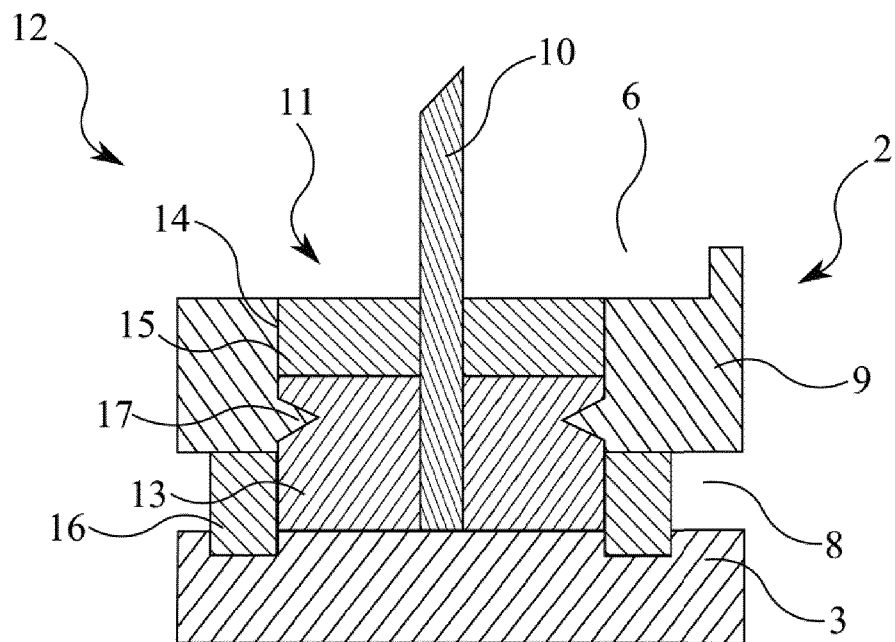


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/081022

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H02K5/10 H02K5/02 H02K5/22 H02K11/33 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) 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.
Y	US 2002/117914 A1 (DOI HIROFUMI [JP] ET AL) 29 August 2002 (2002-08-29)	1,2,5-7
A	figure 1 -----	3,4,8-10
Y	JP H04 75444 A (SAWAFUJI ELECTRIC CO LTD) 10 March 1992 (1992-03-10)	1,2,5-7
A	paragraph [0001]; figure 1 -----	3,4,8-10
A	US 2002/024810 A1 (NAGAKURA AKIRA [JP]) 28 February 2002 (2002-02-28) claim 5; figure 3A -----	8-10
☐ 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	Date of mailing of the international search report	
21 February 2018	01/03/2018	
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 Van de Maele, Wim	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/081022

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2002117914 A1	29-08-2002	DE 10151706 A1	12-09-2002
		JP 2002252958 A	06-09-2002
		US 2002117914 A1	29-08-2002

JP H0475444 A	10-03-1992	JP H0475444 A	10-03-1992
		JP H0813177 B2	07-02-1996

US 2002024810 A1	28-02-2002	JP 2002075048 A	15-03-2002
		US 2002024810 A1	28-02-2002

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. H02K5/10 H02K5/02 H02K5/22 H02K11/33 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) H02K		
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.
Y	US 2002/117914 A1 (DOI HIROFUMI [JP] ET AL) 29. August 2002 (2002-08-29)	1,2,5-7
A	Abbildung 1	3,4,8-10
Y	JP H04 75444 A (SAWAFUJI ELECTRIC CO LTD) 10. März 1992 (1992-03-10)	1,2,5-7
A	Absatz [0001]; Abbildung 1	3,4,8-10
A	US 2002/024810 A1 (NAGAKURA AKIRA [JP]) 28. Februar 2002 (2002-02-28) Anspruch 5; Abbildung 3A	8-10
☐ 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		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
21. Februar 2018		01/03/2018
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 Van de Maele, Wim

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/081022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument			Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung	
US 2002117914	A1	29-08-2002	DE	10151706	A1	12-09-2002		
			JP	2002252958	A	06-09-2002		
			US	2002117914	A1	29-08-2002		

JP H0475444	A	10-03-1992	JP	H0475444	A	10-03-1992		
			JP	H0813177	B2	07-02-1996		

US 2002024810	A1	28-02-2002	JP	2002075048	A	15-03-2002		
			US	2002024810	A1	28-02-2002		
