

(19)



(11)

EP 1 745 539 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
10.06.2015 Patentblatt 2015/24

(51) Int Cl.:
H02K 5/22 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05734855.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2005/003515

(22) Anmeldetag: **04.04.2005**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2005/109606 (17.11.2005 Gazette 2005/46)

(54) **SPULE MIT EINER KONTAKTHÜLSE ZUR ELEKTRISCHEN VERBINDUNG**

COIL WITH A CONTACT SLEEVE FOR ELECTRICAL CONNECTION

BOBINE POUR VUE D'UNE DOUILLE DE CONTACT POUR CONNEXION ELECTRIQUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **04.05.2004 DE 102004022254**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.01.2007 Patentblatt 2007/04

(73) Patentinhaber: **SEW-EURODRIVE GmbH & Co. KG**
76646 Bruchsal (DE)

(72) Erfinder:
• **HEINRICH, Pascal**
F-67480 Roeschwoog (FR)

- **FLÖRCHINGER, Gerhard**
67376 Harthausen (DE)
- **CRIQUI, Laurent**
F-67350 Uberach (FR)
- **LAMBLING, Jean-Pierre**
F-67100 Strasbourg (FR)
- **SCHÜLER, Gerd**
56291 Badenhard (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-U1- 8 026 597 GB-A- 2 050 066
US-A- 4 633 110 US-A- 4 720 646
US-A1- 2003 020 344

EP 1 745 539 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Spule, eine Bremse und einen Elektromotor.

[0002] Spulenträger für mit Wicklungsdraht bewickelte Spulen sind allgemein bekannt.

[0003] Aus der DE 36 13 294 ist eine Bremsspule mit einem Mittelabgriff (Fig. 4, Bezugszeichen 6) bekannt, die als Bremse für einen Elektromotor verwendbar ist. Nachteilig ist dabei, dass die Fertigung aufwendig und kostspielig ist. Dabei ist wichtig, dass jeder zusätzliche Kontakt des Wicklungsdrahtes beim Herstellen Aufwand und Kosten verursacht.

[0004] Aus der DE 79 23 585 U1 ist ein Verbinden von Draht bekannt, wobei der Wicklungsdraht der Spule um das stiftförmige Ende mehrfach herumgewickelt werden muss ("herumschlingen" Seite 4, 3. Absatz, Zeile 4 - 5) und dann angelötet werden muss. Dies ist sehr aufwendig und kostspielig.

[0005] Aus der DE 34 07 758 A1 ist ein Haken an einem Anschlussstück bekannt, der zum Sichern gegen das Herausziehen vorgesehen ist (E2, Seite 9, Zeile 11). Nachteilig ist wiederum, dass das Verbinden des Wicklungsdrahtes sehr aufwendig und kompliziert ist.

[0006] Aus der US 4 633 110 A ist ein Elektromotor mit Statorwicklungen bekannt, dessen Statorwicklungsdraht an einem Kontaktelement elektrisch verbunden wird, das auf einer Leiterplatte angeordnet ist.

[0007] Aus der US 4 720 646 A ist eine Spule mit Spulenträger und Wicklungsdraht bekannt, wobei ein Kontaktelement mit dem Spulenträger verbindbar ist, an dem Wicklungsdraht und eine elektrische Leitung angelötet werden.

[0008] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Spule weiterzubilden, um sie kostengünstiger und einfacher zu fertigen, insbesondere samt Kontaktierung. Dies betrifft erfindungsgemäß auch Spulen mit mindestens einem Mittelabgriff.

[0009] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe bei der Spule nach den in Anspruch 1 und bei der Bremse nach den in Anspruch 8 und bei dem Elektromotor nach den in Anspruch 9 angegebenen Merkmalen gelöst.

[0010] Wesentliche Merkmale der Erfindung bei der Spule sind, dass sie zumindest einen Spulenträger und einen Wicklungsdraht umfasst,

wobei mindestens eine Hülse mit dem Wicklungsdraht elektrisch verbunden ist,

wobei die Hülse zwischen Wicklungsdraht und einer Litze eines Kabels eine elektrische Verbindung herstellt,

wobei die elektrische Verbindung zu einem Mittelabgriff der Spule gehört,

wobei der Spulenträger zumindest einen Kanal umfasst, der als Tasche ausgebildet ist, in welchem die Hülse eingeführt ist und kraftschlüssig und/oder formschlüssig befestigt ist,

wobei die Hülse einen oder mehrere verformte Bereiche

umfasst,

wobei die Hülse einen ersten Auflagebereich umfasst, der als Auflage und/oder Führung für den Wicklungsdraht vorgesehen ist, indem die Hülse ein Wandteil aufweist und vom Wandteil weggebogene erste Zungen beidseitig aufweist, welche im Bereich der Biegung einen Ausschnitt haben, dessen eine Seite als Auflage fungiert, auf welcher der Wicklungsdraht aufgelegt und geführt ist,

10 wobei die Hülse zumindest einen zweiten, als zweite Zunge ausgebildeten, zum elektrischen und kraftschlüssigen Verbinden mit dem Wicklungsdraht verformten Bereich umfasst, mit welchem der Wicklungsdraht kraftschlüssig verbunden und verschweißt ist,

15 wobei die Hülse zumindest einen dritten Bereich im Wandteil, umfasst, an welchem die Litze eines Kabels schweißverbunden ist, wobei die Hülse als Stanz-Biege-Teil ausgeführt ist.

20 [0011] Von Vorteil ist dabei, dass die Hülse eine kostengünstige elektrische Verbindungsart ermöglicht. Die Hülse ist selbst als kostengünstiges Stanz-Biegeteil aus Blech hergestellt. Da sie verformbare Bereiche aufweist, sind mittels dieser Bereiche Wicklungsdraht-Abschnitte oder Litzen-Abschnitte einklemmbar, also kraftschlüssig verbindbar. Durch entsprechendes Erhitzen sind dann Schweißverbindungen herstellbar. Mittels weiterer verformbarer Bereiche sind auch andere Teile des Kabels einklemmbar und somit eine Zugentlastung für das Kabel mit Litze realisierbar.

30 Erfindungsgemäß umfasst die Hülse mindestens einen ersten Auflagebereich, der als Auflage und/oder Führung für den Wicklungsdraht vorgesehen ist, wobei die Hülse zumindest einen zweiten, einen als Zunge ausgebildeten Bereich, umfasst, der zum kraftschlüssigen Verbinden mit dem Wicklungsdraht verformbar ist und zum Herstellen einer Schweißverbindung mit dem Wicklungsdraht vorsehbar ist, wobei die Hülse zumindest einen dritten Bereich umfasst, der zum Schweißverbinden mit der Litze eines Kabels vorgesehen ist.

35 [0012] Von Vorteil ist dabei, dass der Wicklungsdraht leicht einfädelbar ist und dann auf der Auflagefläche zum Liegen kommt, also genau positionierbar ist. Auf diese Weise ist das Einfädeln derart gut durch Formgebung der Hülse ausführbar, dass der Wicklungsdraht in den zweiten Bereich eingeführt wird, also in den Bereich der verformbaren Zunge. Diese ist verformbar, also insbesondere leicht andrückbar gegen ein Wandteil zum Einklemmen, also kraftschlüssigen Verbinden des Wicklungsdrahtes mit der Hülse. Der eingeklemmte Wicklungsdraht ist aber dann schnell und einfach verschweißbar. Die Schweißverbindung ist gut geschützt gegen belastende Kräfte, weil die kraftschlüssige Verbindung weiter wirkt und somit die Schweißverbindung entlastet.

40 [0013] Die Hülse ist zur Herstellung einer elektrischen Verbindung zwischen Wicklungsdraht und der elektrischen Leitung oder einer Litze geeignet ausgeführt. Von Vorteil ist dabei, dass ein leitfähiges Metall und ein zum

Herstellen einer Schweißverbindung besonders gut geeignetes Metall auswählbar ist, das darüber hinaus kostengünstig ist und mittels eines Stanz-Biege-Prozesses hergestellt wird.

[0014] Außerdem ist die Hülse im Spulenträger kraftschlüssig und/oder formschlüssig befestigt. Insbesondere umfasst die Hülse mindestens einen Widerhaken, insbesondere zum Einhaken im Kanal. Von Vorteil ist dabei, dass die Befestigung mit einfachen und kostengünstigen Mitteln erreichbar ist.

[0015] Bei der Erfindung sind die Bereiche an einem Wandteil verbunden. Von Vorteil ist dabei, dass die Bereiche stabil zusammenhaltbar sind mittels des Wandteils.

[0016] Außerdem umfasst die Spule einen Mittelabgriff. Von Vorteil ist dabei, dass besonders schnell schaltbare Bremsen ausführbar sind.

[0017] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung umfasst die Hülse zumindest einen vierten Bereich, als einen als Zunge ausgebildeten Bereich, der zum kraftschlüssigen Verbinden mit einem Kabel, insbesondere mit der Isolierung des Kabels, verformbar ist.

[0018] Von Vorteil ist dabei, dass mit einfachsten und kostengünstigsten Mitteln eine Zugentlastung vorsehbar ist.

[0019] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist die Lackierung des Wicklungsdrahtes beim Herstellen einer Schweißverbindung zumindest im Bereich der elektrischen Kontaktstelle entfernbar, insbesondere durch das beim Herstellen der Schweißverbindung auftretende Erhitzen. Von Vorteil ist dabei, dass kein spezieller Abisolier-Arbeitsgang notwendig ist, sondern das bloße Verschweißen ausreichend ist.

[0020] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung umfasst die Spule Vergussmasse, insbesondere im Bereich des Kanals und/oder der Wicklung. Von Vorteil ist dabei, dass ein chemischer und mechanischer Schutz erreichbar ist. Außerdem sind auch die elektrischen Isolationswerte verbesserbar bei geeigneter Auswahl der Vergussmasse.

[0021] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung umfasst der Spulenträger eine Halterung für Wicklungsdraht und/oder Kabel. Von Vorteil ist dabei, dass die Halterung schon bei der Spritzgussherstellung des Spulenträgers herstellbar ist und somit kein weiterer Arbeitsgang notwendig ist.

[0022] Wesentliche Merkmale der Erfindung bei der Bremse sind, dass die Bremsspule der Bremse nach Art der vorgenannten Spule ausgeführt ist. Von Vorteil ist dabei, dass eine kostengünstige Bremsspule sogar mit Mittelabgriff realisierbar ist. Für den Mittelabgriff sind drei Hülsen notwendig, mit denen Litzendraht am Anfang, in der Mitte und am Ende der mit Wicklungsdraht ausgeführten Wicklung der Spule abgegriffen wird.

[0023] Wesentliche Merkmale der Erfindung bei dem Elektromotor sind, dass der Elektromotor eine Bremse mit Bremsspule oder eine Spule umfasst, wie oben beschrieben. Von Vorteil ist dabei, dass der Elektromotor

mit wenig Aufwand und Kosten fertigbar ist und bei der Fertigung ein hoher Automatisierungsgrad erreichbar ist.

5 Die Abbildungen 1 bis 27 werden nun näher erläutert.

[0024] In der Figur 1 ist ein Spulenträger 2 gezeigt. Er ist vorteilhafterweise als Kunststoff-Spritzgussteil fertigbar und weist eine Halterung 7 auf als Befestigung für ein abgehendes Kabel.

10 **[0025]** In der Figur 2 sind drei Hülsen 1 gezeigt, die an drei Stellen am Umfang in den Spulenträger einführbar sind.

[0026] Den genaueren Aufbau der Hülsen 1 zeigen die Figuren 12 und 13.

[0027] In der Figur 3 ist ein Kabel 3, umfassend elektrisch leitfähige Litze und Isolierung, gezeigt, das in den unteren Teil der Hülse 1 einführbar ist, bevor diese in den Spulenträger einsteckbar sind.

20 **[0028]** In der Figur 4 sind die drei Kabel 3 gezeigt, welche mit entsprechenden Hülsen 1 verbunden sind, bevor sie in den Spulenträger 1 eingeführt werden.

[0029] Figur 5 zeigt das mit der Hülse 1 verbundene Kabel 3 vergrößert, wobei Figur 12 die Hülse 1 selbst ohne Kabel vergrößert darstellt. Das linke Biegeteil 25 ist derart verformt, dass die Isolierung mit der Hülse 1 fixiert ist und somit eine Zugentlastung für den rechten Teil des Kabels vorgesehen ist. Das rechte Biegeteil 20 ist mit der Litze des Kabels 3 elektrisch leitfähig verbunden, insbesondere verschweißt.

30 **[0030]** Figur 6 zeigt den Spulenträger 2, wobei die mit den Kabeln verbundenen Hülsen 1 eingeführt sind.

[0031] Figur 7 zeigt den Kanal 4, in welchen die Hülsen 1 eingeschoben sind, deutlicher. Der Kanal 4 ist als Tasche ausgeführt.

35 **[0032]** Figur 8 zeigt wie Figur 7 die eingeschobenen Hülsen, wobei die Kabel durch die Öse der Halterung 7 geführt sind.

[0033] Figur 9 zeigt eine Halterung 6 zur Fixierung eines ersten Endes eines Wicklungsdrahtes 5, welcher über die Hülse 1 geführt wird und auf den Zungen 24 der Hülse 1 aufliegt, wobei Figur 12 die Hülse 1 selbst ohne Kabel vergrößert darstellt.

40 **[0034]** Figur 10 zeigt einen über die Hülse 1 geführten Wicklungsdraht 5.

[0035] Figur 11 zeigt die Hülse 1 im in den Spulenträger eingeschobenen Zustand.

[0036] In der Figur 12 ist die Hülse größer gezeigt als in Figur 13a. Die Hülse ist als Stanz-Biegeteil ausgeführt und weist ein Wandteil 23 auf, an dem eine Zunge 22, weggebogen ist.

[0037] Bereiche mit Widerhaken 21 und weiteren Zungen 24 sind rechts und links angeordnet und sind ebenfalls weggebogen. Am unteren Ende des Wandteils 23 sind eine rechte Zunge 20 und eine linke Zunge 25 angeordnet und wiederum weggebogen.

55 **[0038]** In der Figur 13b ist gezeigt, wie der Biegezustand der Zungen 20,25 ist, wenn ein Kabel mit seiner

Isolierung von links kommend eingeführt ist und die Isolierung mit der linken Zunge 25 fixiert ist. Diese Fixierung bewirkt eine Zugentlastung für den abisolierten rechten Endteil des Kabels, also blanke Litze. Dieses Litzenstück wird mit der Zunge 20 zusammengedrückt und dann elektrisch verschweißt. Somit ist eine elektrisch sehr gut leitfähige Verbindung der Litze mit der Hülse geschaffen, die wegen der Zugentlastung hohe mechanische Belastungen erträgt.

[0039] In der Figur 13c ist der Biegezustand der Zunge 22 gezeigt, die den Wicklungsdraht fixiert und mit welcher der Wicklungsdraht verschweißt wird.

[0040] Figur 13d zeigt im Unterschied zu Figur 13b die Kabelzuführung von rechts, wobei somit die Zunge 20 weniger verbogen ist zur Fixierung des Kabels mit Isolierung und die Zunge 25 stärker verbogen ist zur Fixierung der Litze des abisolierten Kabelendstückes.

[0041] Figur 14a und 14b zeigen den Spulenträger 2 in verschiedenen Orientierungen, wobei der als Tasche ausgeführte Kanal 4 gezeigt ist und auch der Schlitz 9 zum Einführen des Wicklungsdrahtes gezeigt ist. Der Wicklungsdraht wird dann bewickelt und am Ende über ein Eck und die Hülse 1 an die Halterung 6 geführt, wie in Figur 9 deutlich gezeigt ist.

[0042] In weiteren Ausführungsbeispielen kann die Halterung 6 auch am Spulenträger weggelassen werden und stattdessen am Werkzeug vorgesehen werden.

[0043] In weiteren Ausführungsbeispielen wird der Kanal am Ende der Herstellung mit einer Vergussmasse vergossen. Somit ist ein mechanischer und auch chemischer Schutz erreichbar für die Spulenwicklung.

[0044] Die Spule ist insbesondere vorteilhaft als Bremsspule einer elektromagnetisch betätigbaren Bremse vorsehbar. Diese Bremse kann vorteilhafterweise in einem Elektromotor eingesetzt und integriert vorgesehen werden.

[0045] Eine erfindungsgemäße Ausführung ist in den Figuren 15 bis 27 dargestellt.

[0046] Figur 15 zeigt die weitergebildete Hülse 101 mit dem Wandteil 123. Die erste Zungen 124 haben bei diesem Ausführungsbeispiel Positionierfunktion für den Wicklungsdraht. Der Wicklungsdraht 105 wird gehalten zwischen Wandteil 123 und den ersten Zungen 124. Dabei liegt er auf den Auflageflächen 125 für Wicklungsdraht auf. Der Wicklungsdraht wird dabei mit der zweiten Zunge 122 ans Wandteil 123 gedrückt und ist dort verschweißbar zum Herstellen der elektrischen Verbindung. In den Figuren 26 und 27 ist dieser Verlauf des Drahtes genau gezeigt. Zur Verbindung mit abisoliertem Kabel 103, umfassend Litze und Isolierung, sind die Wandteilbereiche 120 vorgesehen. Die Litzendrähte sind dort verschweißbar oder verlötbar mit einem Wandteilbereich 120, wie in Figur 18 genauer gezeigt ist.

[0047] Figur 16 zeigt den Spulenträger 102, in welchen bis zu drei Hülsen 101 einführbar sind.

[0048] Figur 17 die Hülse 101 vor dem Einschieben in den Spulenträger 102. Figur 18 zeigt die Verbindung mit dem Kabel 103 mit Isolierung, wobei die abisolierten End-

bereiche des Kabels 103 verschweißt werden.

[0049] Figur 19 zeigt die in den Spulenträger 102 eingeschobene Hülse 101 und das in einen Kanal eingelegte Kabel 103. Figur 20 zeigt eine zugehörige andere Perspektive. Figur 21 zeigt den Spulenträger mit zwei eingeschobenen Hülsen 101 und einer Hülse 101 vor dem Einschieben.

[0050] Figur 22 zeigt den Wicklungsdraht 105, der an einer Halterung 108 befestigt ist und über die Auflageflächen 125 der Hülse läuft. Dazwischen ist der Wicklungsdraht 105 eingelegt in die noch offene zweite Zunge 122. Figur 23 und 24 zeigt jeweils eine andere Ansicht.

[0051] Figur 25 zeigt den Spulenträger 102 mit drei eingeschobenen Hülsen 101, wobei die zweite Zunge 122 geschlossen, also an das Wandteil 123 angedrückt ist. Auf diese Weise ist der Wicklungsdraht leicht verschweißbar. Figur 26 zeigt hierzu einen vergrößerten Ausschnitt. Figur 27 zeigt eine andere Perspektive.

20 Bezugszeichenliste

[0052]

1	Hülse
25	2 Spulenträger
3	Litze mit Isolierung
4	Kanal
5	Wicklungsdraht
6	Halterung
30	7 Halterung mit Öse für Kabel
8	Halterung
9	Schlitz
10	Eck
20	Zunge
35	21 Widerhaken
22	Zunge
23	Wandteil
24	Zunge
25	Zunge
40	101 Hülse
102	Spulenträger
103	Kabel, umfassend Litze und Isolierung
105	Wicklungsdraht
108	Halterung
45	120 Wandteilbereich
122	zweite Zunge
123	Wandteil
124	erste Zunge
50	125 Auflagefläche für Wicklungsdraht

Patentansprüche

1. Spule, umfassend zumindest einen Spulenträger (102) und einen Wicklungsdraht (105), wobei mindestens eine Hülse (101) mit dem Wicklungsdraht (105) elektrisch verbunden ist, wobei die Hülse (101) zwischen Wicklungsdraht

- (105) und einer Litze eines Kabels (103) eine elektrische Verbindung herstellt, wobei die elektrische Verbindung zu einem Mittelabgriff der Spule gehört, wobei der Spulenträger (2) zumindest einen Kanal umfasst, der als Tasche ausgebildet ist, in welchem die Hülse (101) eingeführt ist und kraftschlüssig und/oder formschlüssig befestigt ist, wobei die Hülse (101) einen oder mehrere verformte Bereiche umfasst, wobei die Hülse (101) einen ersten Auflagebereich (125) umfasst, der als Auflage und/oder Führung für den Wicklungsdraht (105) vorgesehen ist, indem die Hülse (101) ein Wandteil (123) aufweist und vom Wandteil weggebogene erste Zungen (124) beidseitig aufweist, welche im Bereich der Biegung einen Ausschnitt haben, dessen eine Seite als Auflage (125) fungiert, auf welcher der Wicklungsdraht (105) aufgelegt und geführt ist, wobei die Hülse (101) zumindest einen zweiten, als zweite Zunge (122) ausgebildeten, zum elektrischen und kraftschlüssigen Verbinden mit dem Wicklungsdraht (105) verformten Bereich umfasst, mit welchem der Wicklungsdraht (105) kraftschlüssig verbunden und verschweißt ist, wobei die Hülse (101) zumindest einen dritten Bereich (120) im Wandteil (123), umfasst, an welchem die Litze eines Kabels (103) schweißverbunden ist, wobei die Hülse (101) als Stanz-Biege-Teil ausgeführt ist.
2. Spule nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hülse (101) mindestens einen Widerhaken (21) **zum Einhaken im Kanal (4)** umfasst.
 3. Spule nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass der dritte Bereich der Hülse mit der Litze (103) auch kraftschlüssig verbunden** ist.
 4. Spule nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hülse (101) zumindest einen vierten Bereich, als einen als Zunge (25) ausgebildeten Bereich, umfasst, der zum kraftschlüssigen Verbinden mit einem Kabel, insbesondere mit der Isolierung des Kabels, verformbar ist.
 5. Spule nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass die Lackierung des Wicklungsdrahtes durch das beim Herstellen der Schweißverbindung auftre-**
- tende Erhitzen zumindest im Bereich der elektrischen Kontaktstelle entfernt ist.
6. Spule nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spule Vergussmasse umfasst, insbesondere im Bereich des Kanals und/oder der Wicklung.
 7. Spule nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spulenträger (2) eine Halterung (6) für Wicklungsdraht (5) und/oder Kabel umfasst.
 8. Bremse **wobei** eine Spule nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche als Bremsspule in einem Elektromagneten vorgesehen ist.
 9. Elektromotor **dadurch gekennzeichnet, dass** der Elektromotor eine Bremse nach Anspruch 8 umfasst.
- ### Claims
1. Coil, comprising at least one coil carrier (102) and a winding wire (105), wherein at least one sleeve (101) is electrically connected to the winding wire (105), wherein the sleeve (101) produces an electrical connection between winding wire (105) and a stranded conductor of a cable (103), wherein the electrical connection belongs to a centre tap of the coil, wherein the coil carrier (2) comprises at least one channel, which is formed as a pocket and into which the sleeve (101) is inserted and is fastened in a force-locking and/or form-locking manner, wherein the sleeve (101) comprises one or more deformed regions, wherein the sleeve (101) comprises a first support region (125), which is provided as support and/or guidance for the winding wire (105) by the sleeve (101) having a wall part (123) and having on both sides first tongues (124) which are bent away from the wall part and which have in the region of the bend a cutout, one side of which acts as support (125) on which the winding wire (105) is supported and guided, wherein the sleeve (101) comprises at least one second deformed region, which is formed as a second tongue (122) for the electrical and force-locking connection to the winding wire (105), to which region the winding wire (105) is connected in a force-locking manner and welded,

- wherein the sleeve (101) comprises at least one third region (120) in the wall part (123), to which region the stranded conductor of a cable (103) is weld-connected, wherein the sleeve (101) is formed as a stamped bent part. 5
2. Coil according to Claim 1, **characterised in that** the sleeve (101) comprises at least one barb (21) for hooking into the channel (4). 10
3. Coil according to at least one of the preceding claims, **characterised in that** the third region of the sleeve is also connected in a force-locking manner to the stranded conductor (103). 15
4. Coil according to at least one of the preceding claims, **characterised in that** the sleeve (101) comprises at least one fourth region, as a region which is formed as a tongue (25) and which is deformable for the force-locking connection to a cable, in particular to the insulation of the cable. 20
5. Coil according to at least one of the preceding claims, **characterised in that** the lacquering of the winding wire is removed at least in the region of the electrical contact point by the heating which occurs during the production of the welded connection. 25
6. Coil according to at least one of the preceding claims, **characterised in that** the coil comprises encapsulating material, in particular in the region of the channel and/or of the winding. 30
7. Coil according to at least one of the preceding claims, **characterised in that** the coil carrier (2) comprises a holder (6) for winding wire (5) and/or cable. 35
8. Brake wherein a coil according to at least one of the preceding claims is provided as a brake coil in an electromagnet. 40
9. Electric motor **characterised in that** the electric motor comprises a brake according to Claim 8. 45
10. Bobine, comprenant au moins un porte-bobine (102) et un fil de bobinage (105), au moins une douille (101) étant reliée électriquement au fil de bobinage (105), la douille (101) établissant une liaison électrique entre le fil de bobinage (105) et un toron d'un câble (103), la liaison électrique appartenant à une prise médiane de la bobine, le porte-bobine (102) comportant au moins un canal qui est réalisé sous la forme d'un évidement dans lequel la douille (101) est introduite et fixée par conjugaison de forces et/ou complémentarité de formes, la douille (101) comportant une ou plusieurs zones déformées, la douille (101) comportant une première zone d'appui (125) qui est prévue comme appui et/ou guide pour le fil de bobinage (105), la douille (101) présentant une partie de paroi (123) et présentant de chaque côté des premières languettes (124) courbées à l'opposé de la partie de paroi, lesquelles ont une découpe dans la zone de la courbure, dont un côté sert d'appui (125) sur lequel le fil de bobinage (105) est posé et guidé, la douille (101) comportant au moins une deuxième zone déformée réalisée sous la forme d'une deuxième languette (122) pour la liaison électrique et par conjugaison de forces avec le fil de bobinage (105), avec laquelle le fil de bobinage (105) est relié par conjugaison de forces et soudé, la douille (101) comportant au moins une troisième zone (120) dans la partie de paroi (123), à laquelle le toron d'un câble (103) est relié par soudage, la douille (101) étant réalisée sous la forme d'une pièce découpée et pliée. 50
2. Bobine selon la revendication 1, caractérisée en ce que la douille (101) comporte au moins un crochet (21) pour s'accrocher dans le canal (4). 55
3. Bobine selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la troisième zone de la douille est aussi reliée par conjugaison de forces au toron (103).
4. Bobine selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la douille (101) comporte au moins une quatrième zone réalisée sous la forme d'une languette (25) qui peut être déformée pour la liaison par conjugaison de forces avec un câble, en particulier avec l'isolation du câble.
5. Bobine selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la couche de vernis du fil de bobinage est éliminée au moins dans la zone du contact électrique par la

Revendications

chaleur produite lors de la réalisation de la soudure.

6. Bobine selon au moins l'une des revendications précédentes,
caractérisée en ce que 5
la bobine comporte une masse de scellement, en particulier dans la zone du canal et/ou du bobinage.
7. Bobine selon au moins l'une des revendications précédentes, 10
caractérisée en ce que
le porte-bobine (2) comprend un support (6) pour le fil de bobinage (5) et/ou le câble.
8. Frein 15
dans lequel une bobine selon au moins l'une des revendications précédentes est prévue comme bobine de frein dans un électro-aimant.
9. Moteur électrique, 20
caractérisée en ce que
le moteur électrique comprend un frein selon la revendication 8.

25

30

35

40

45

50

55

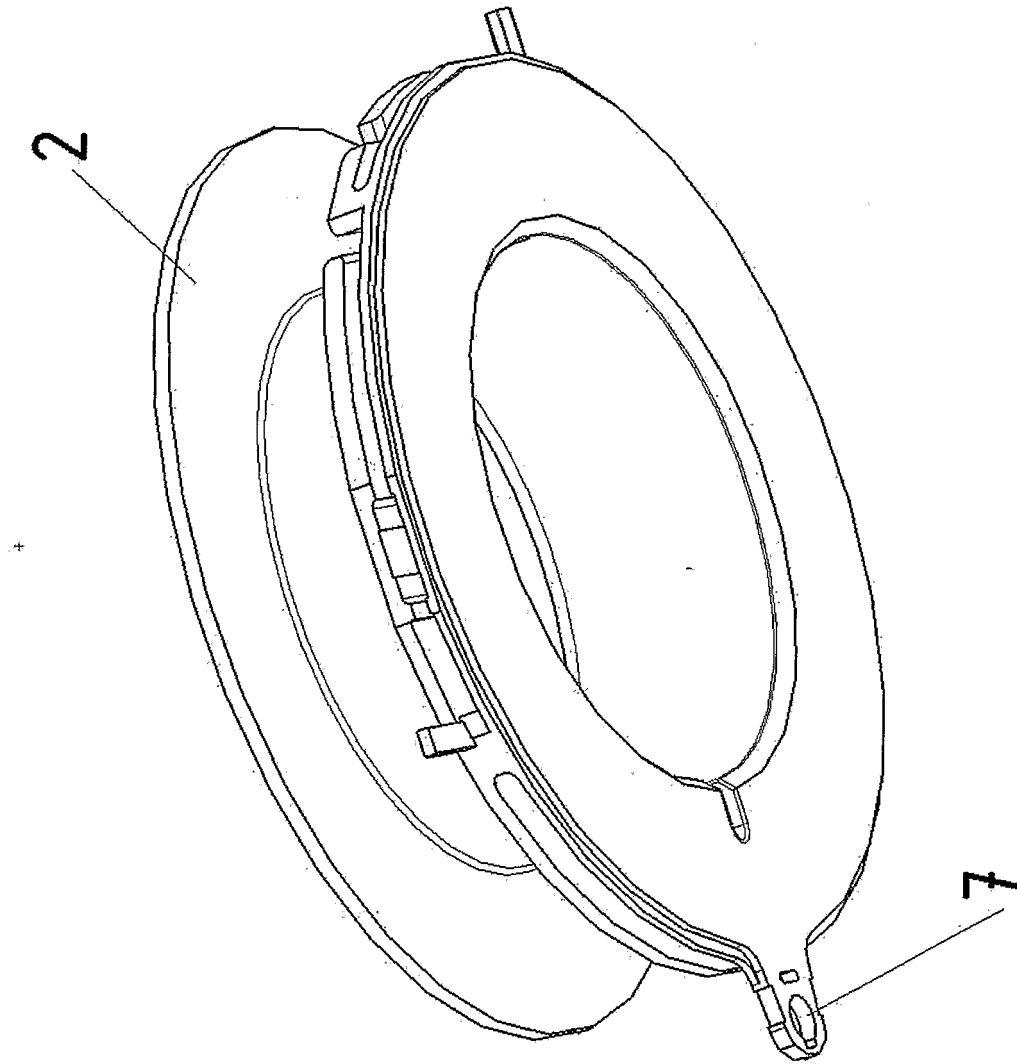


Fig. 1

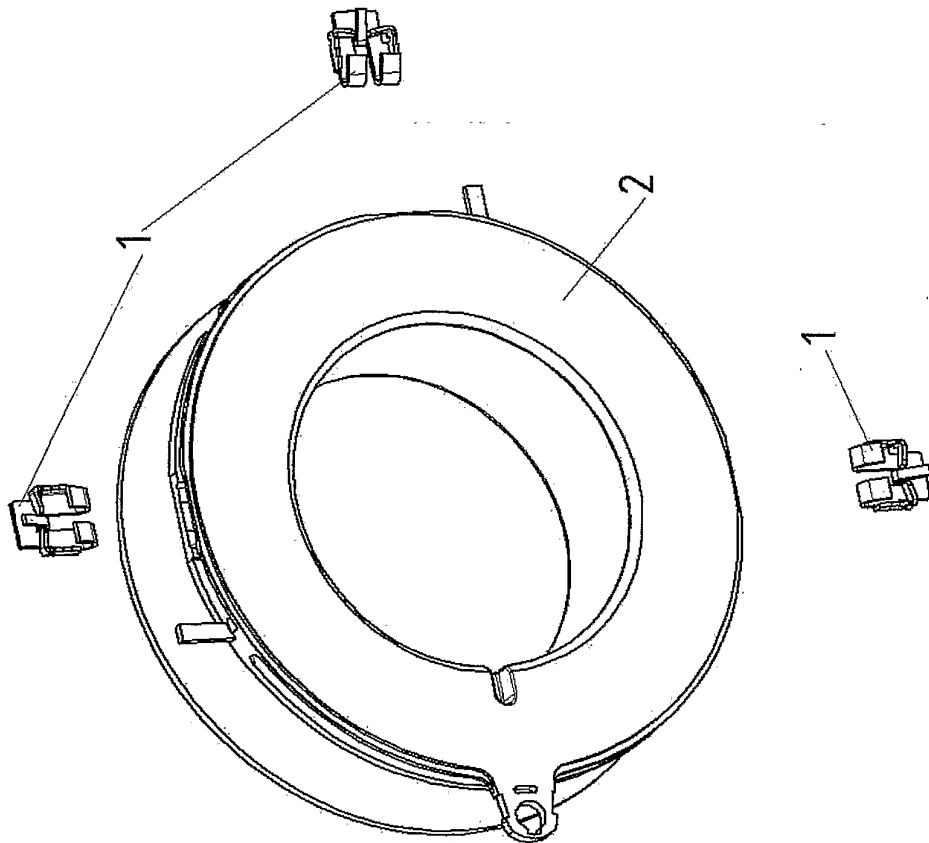


Fig. 2

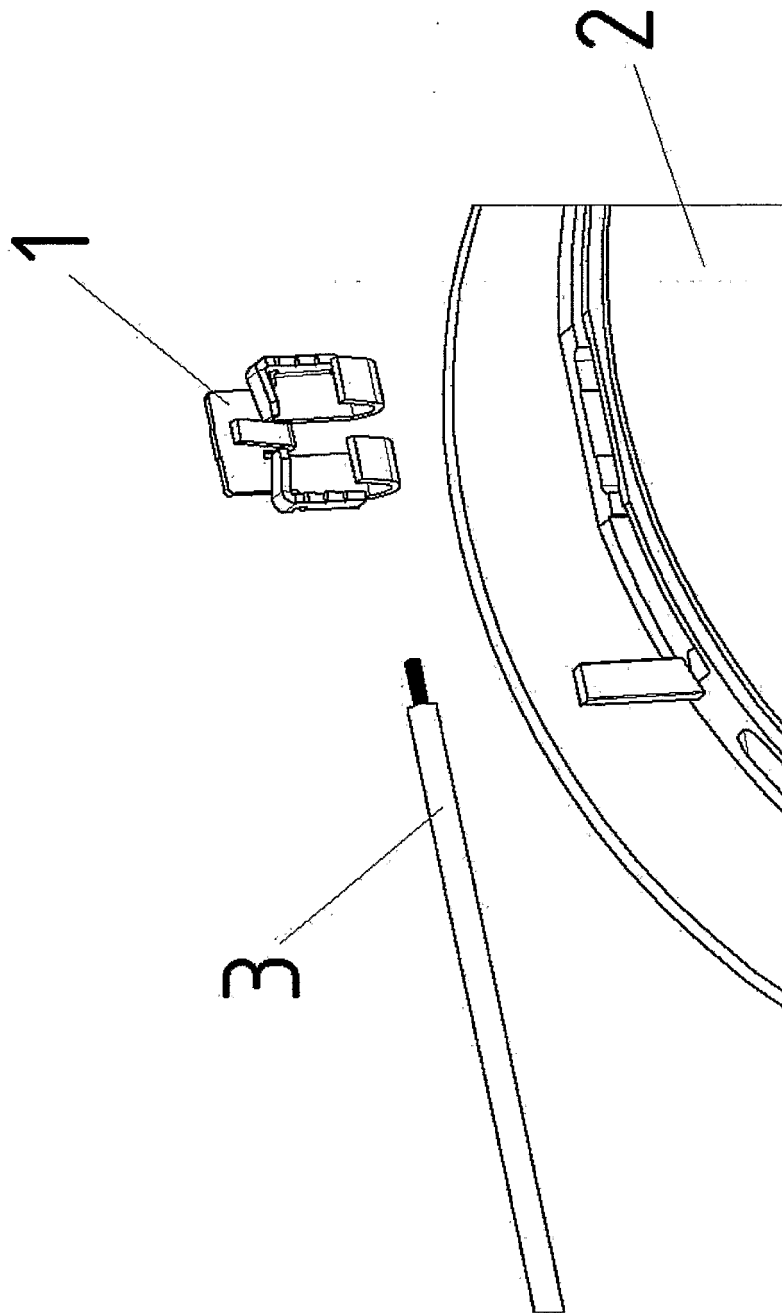


Fig. 3

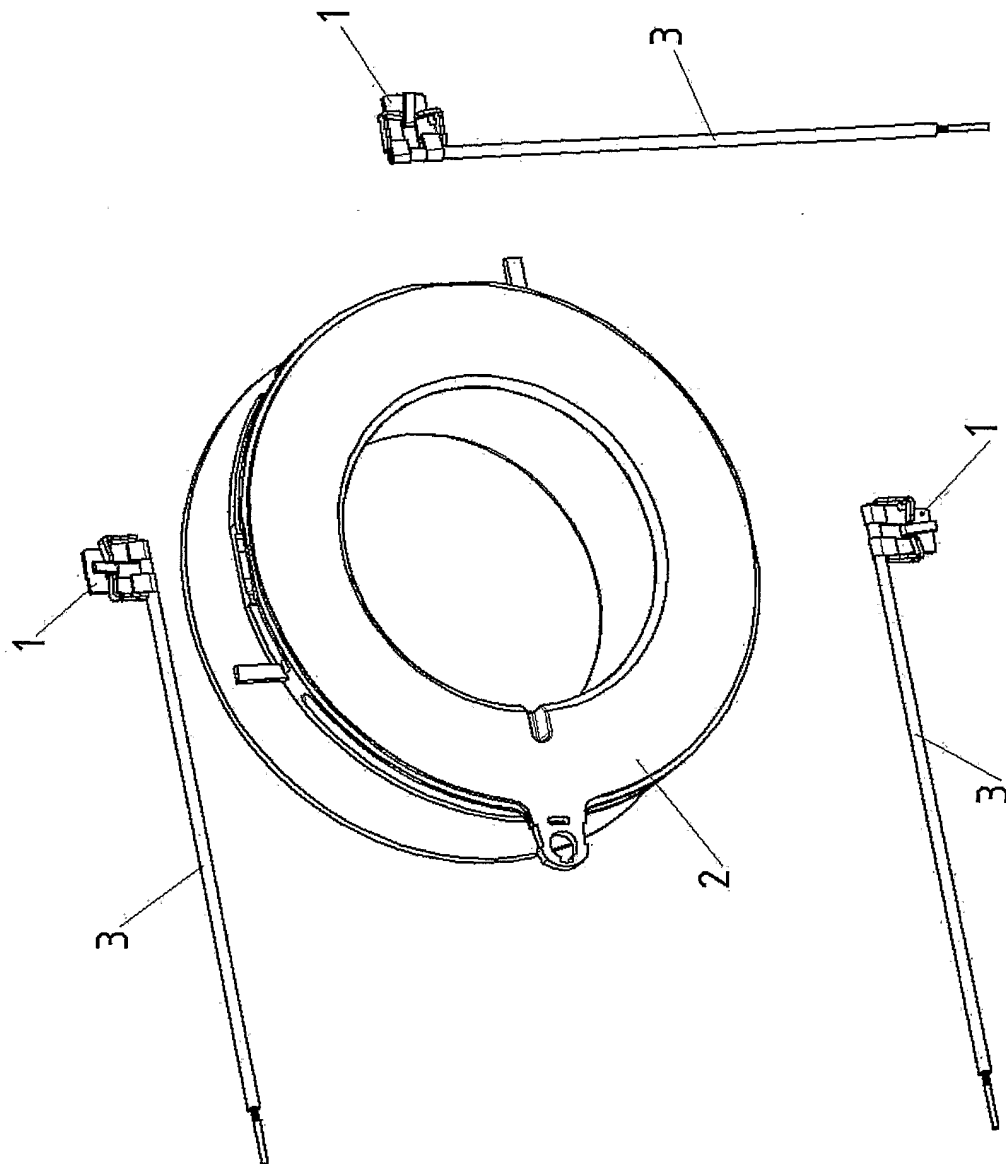


Fig.4

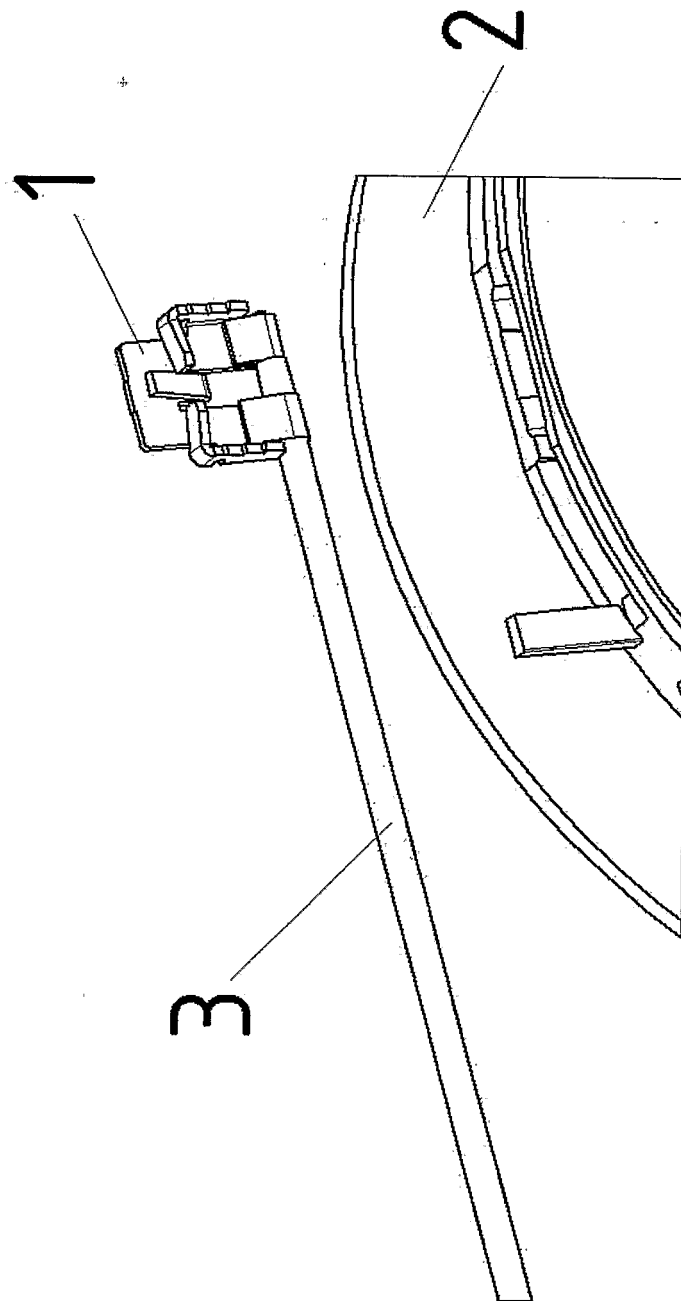


Fig. 5

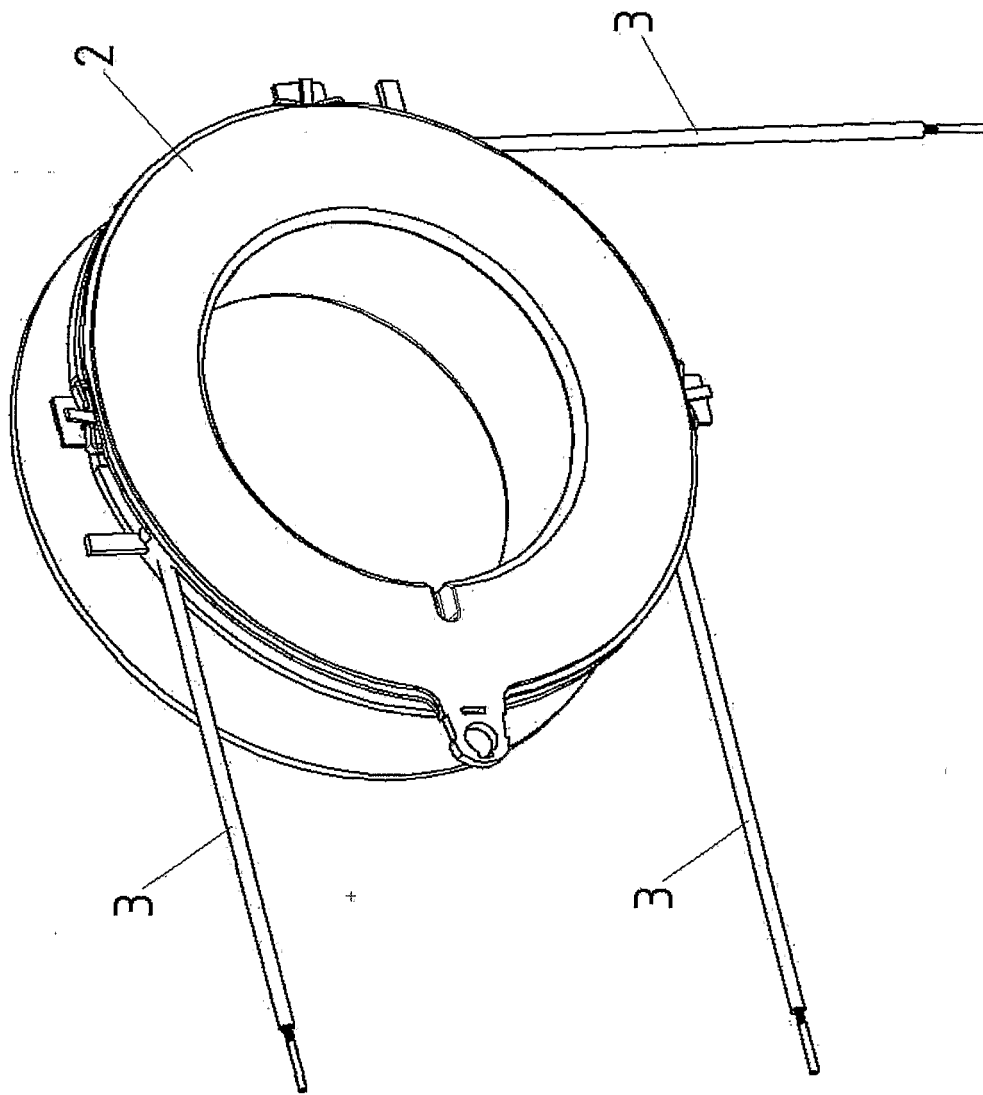


Fig. 6

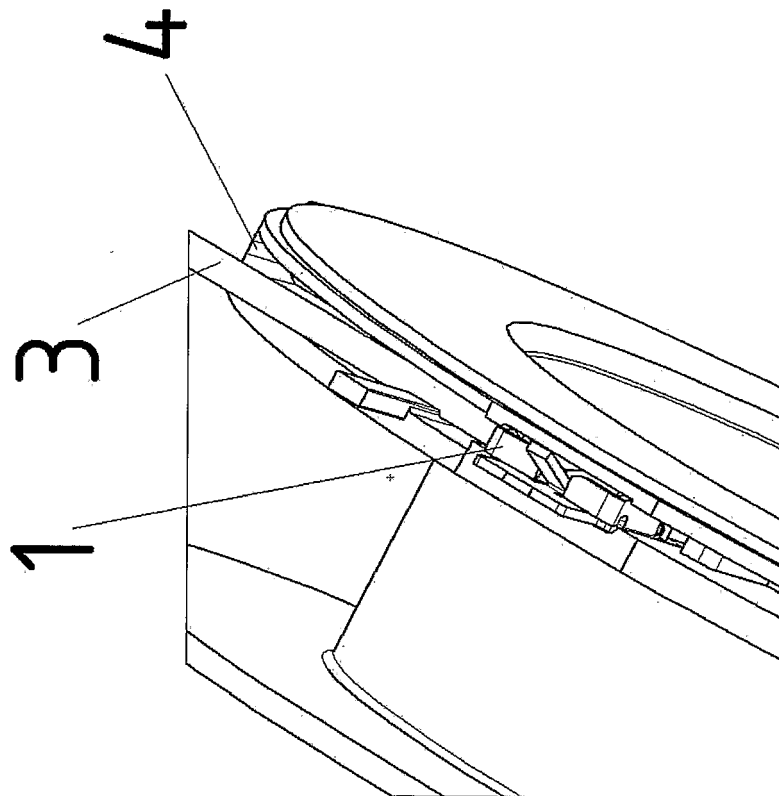


Fig. 7

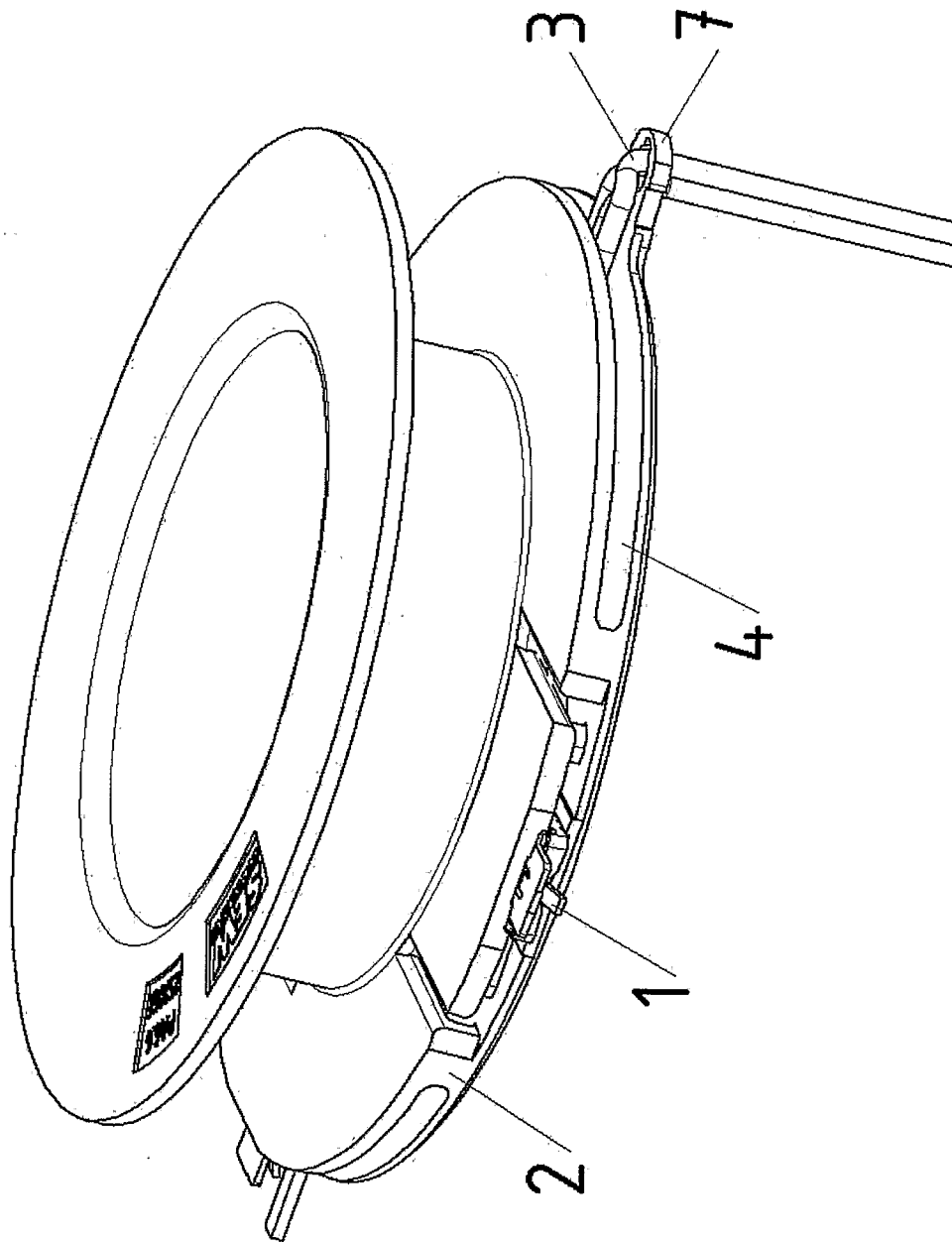


Fig. 8

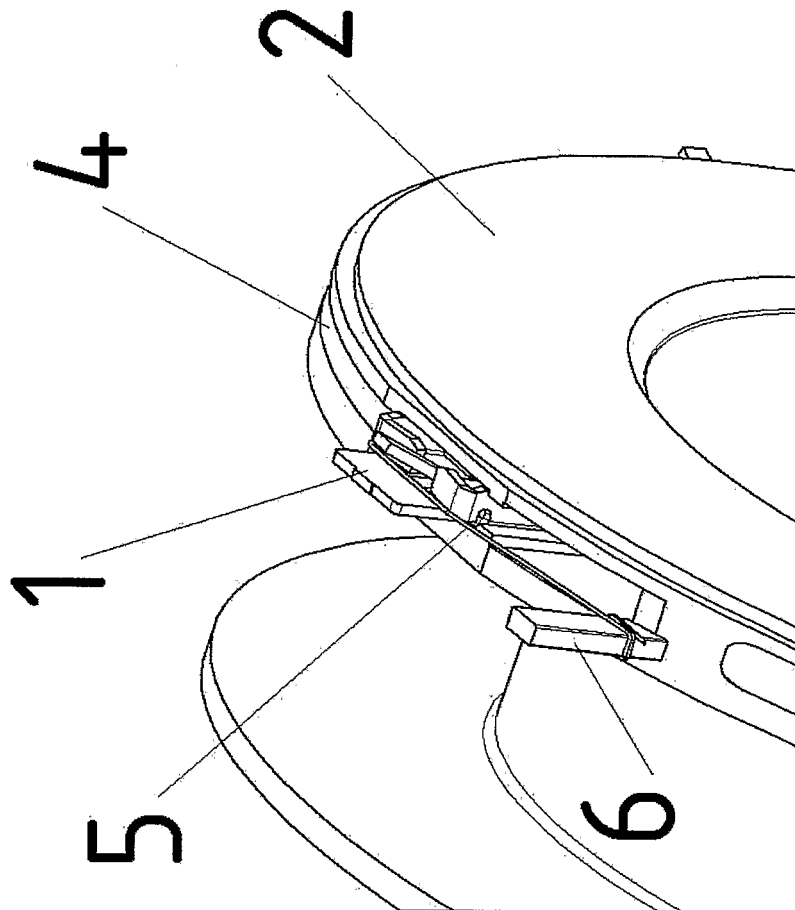


Fig. 9

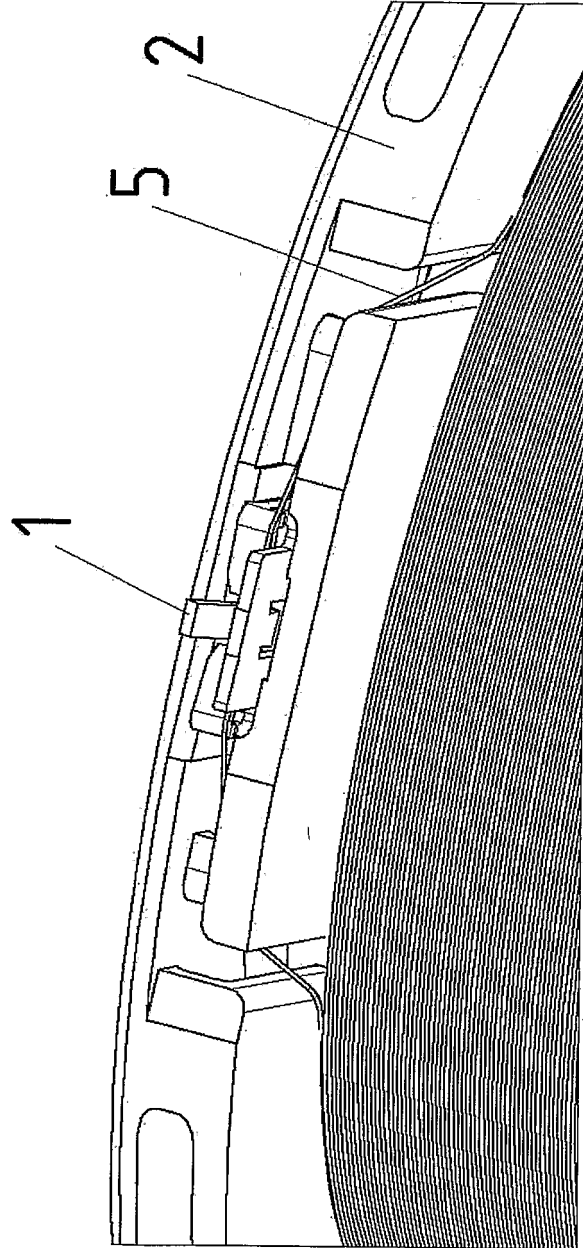


Fig. 10

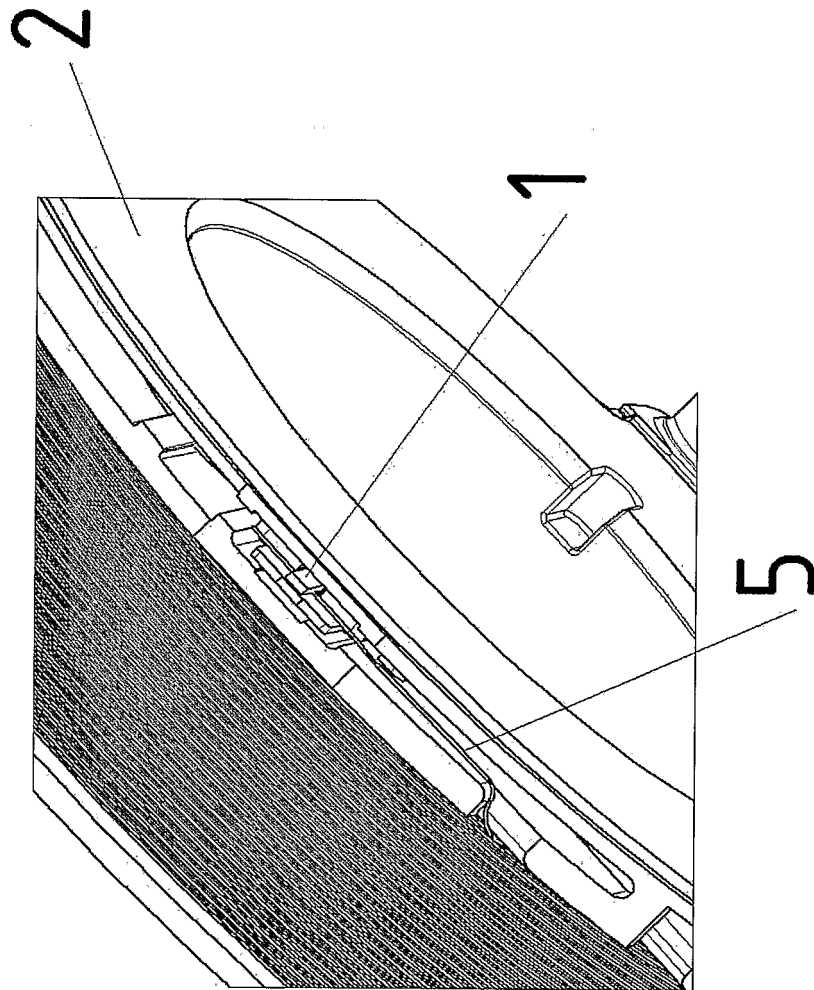


Fig. 11

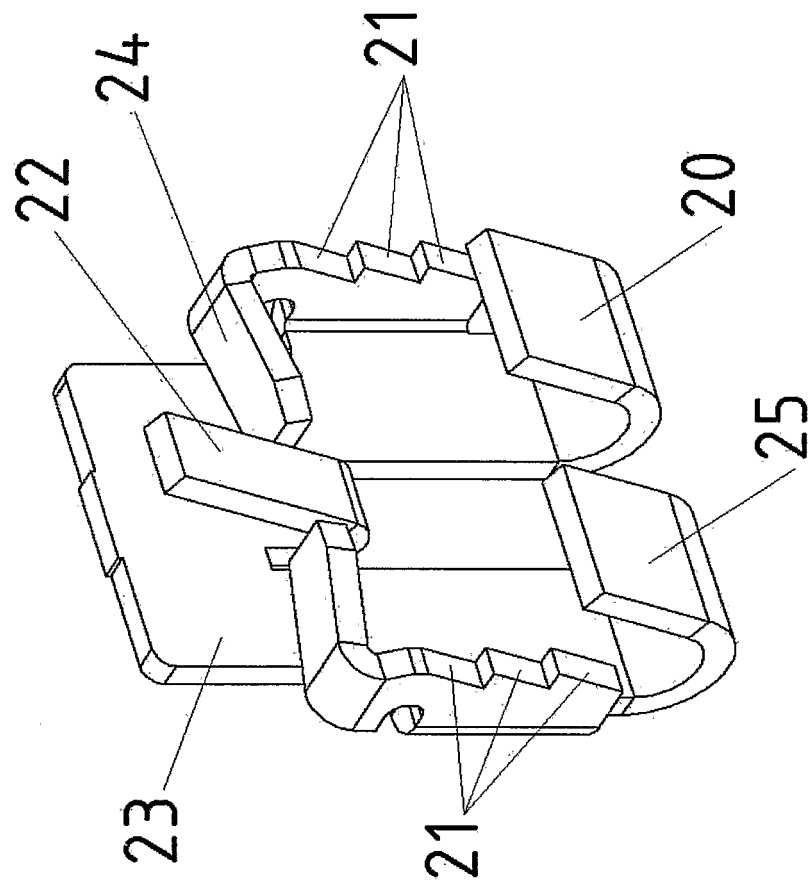


Fig. 12

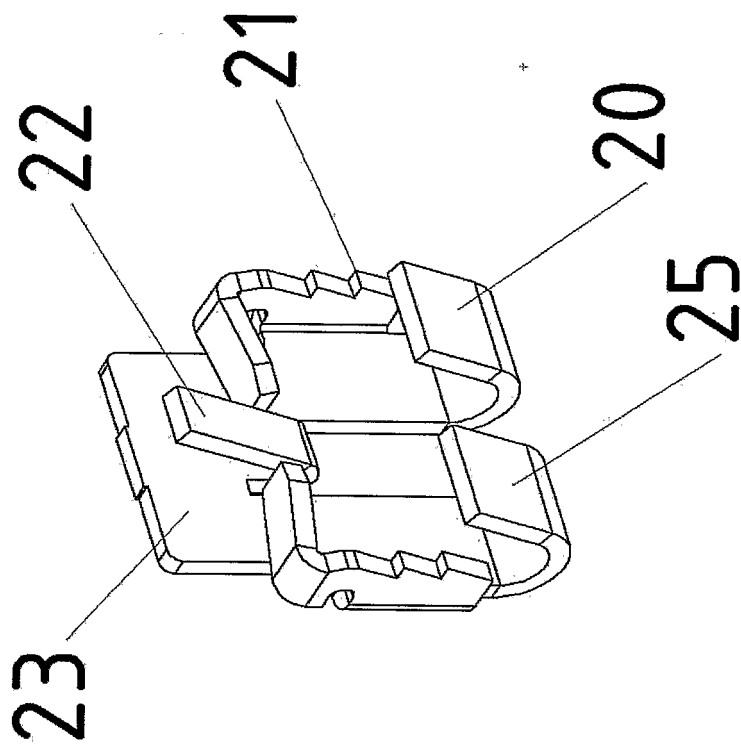


Fig. 13a

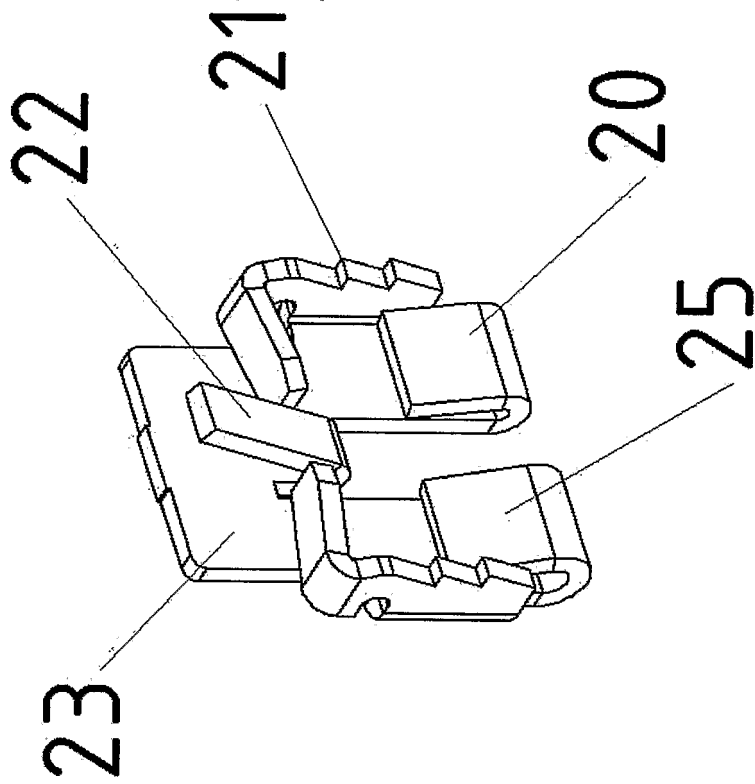


Fig. 13b

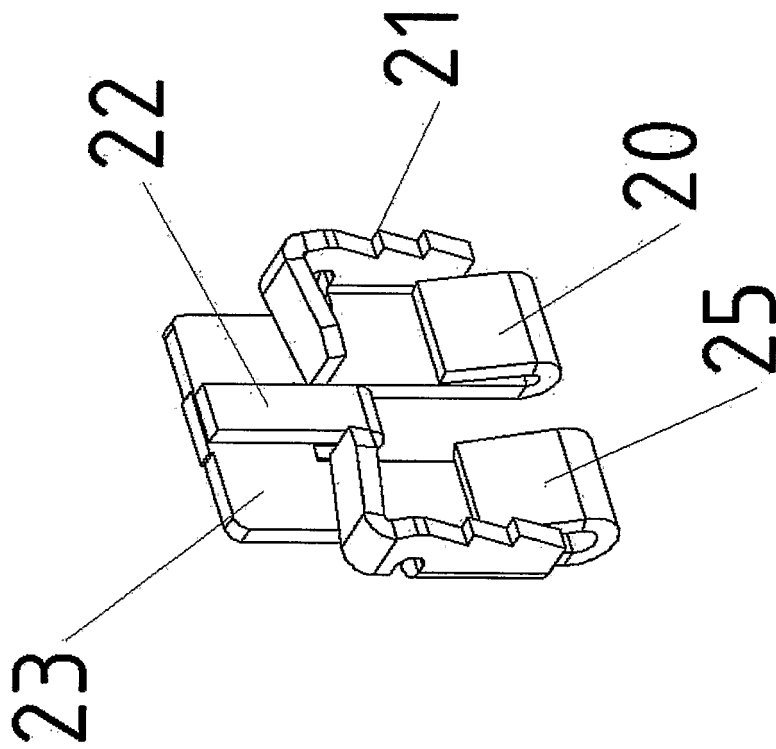


Fig. 13c

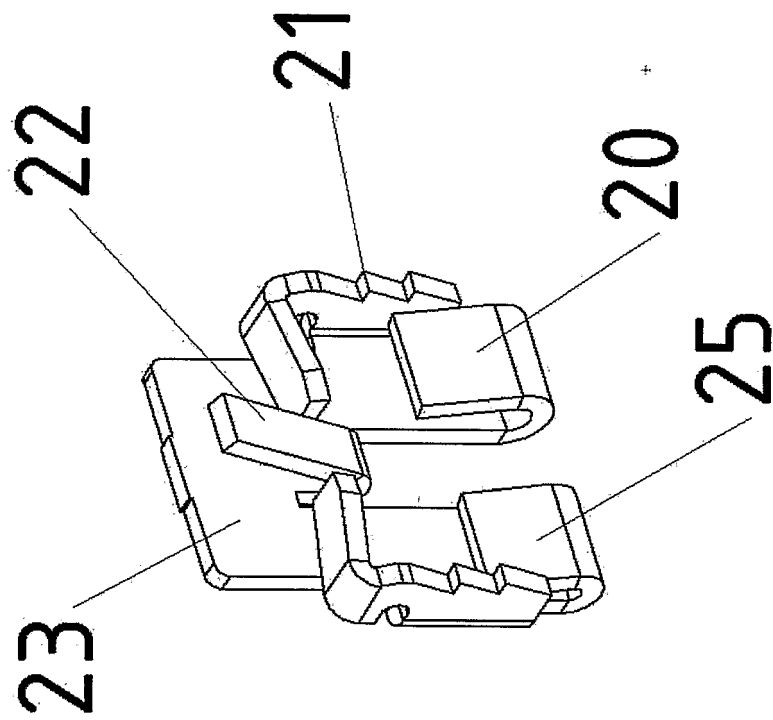


Fig. 13d

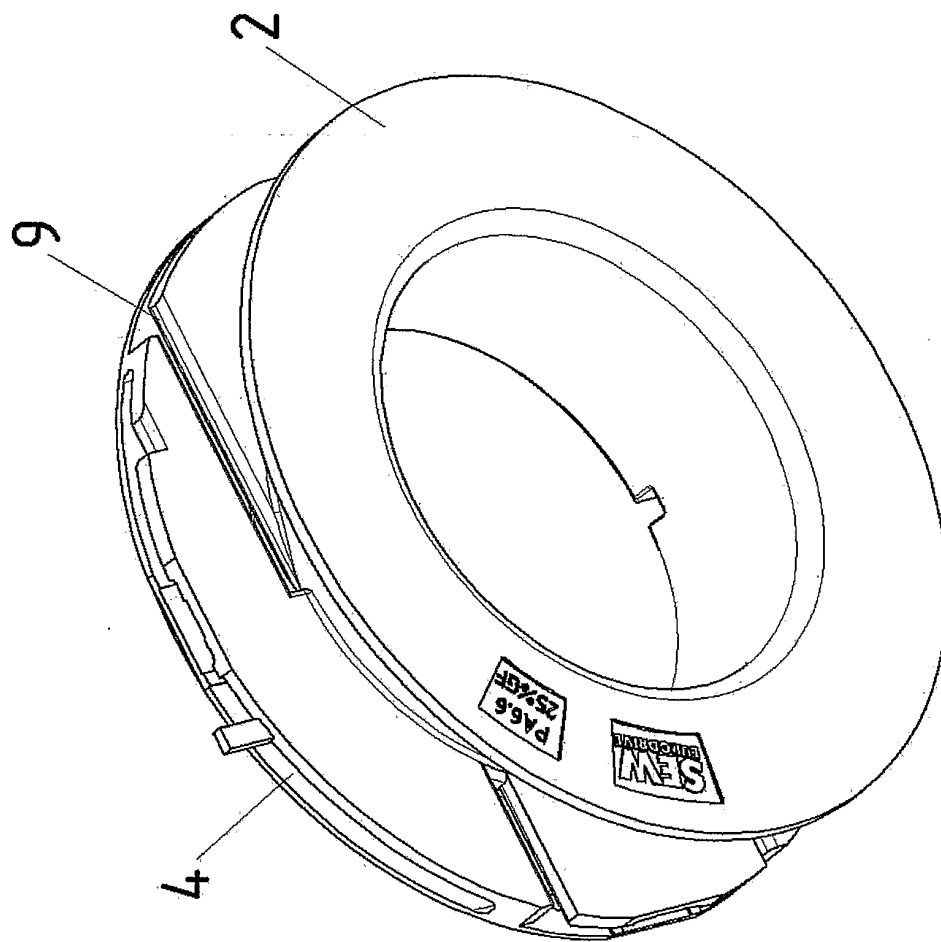


Fig. 14a

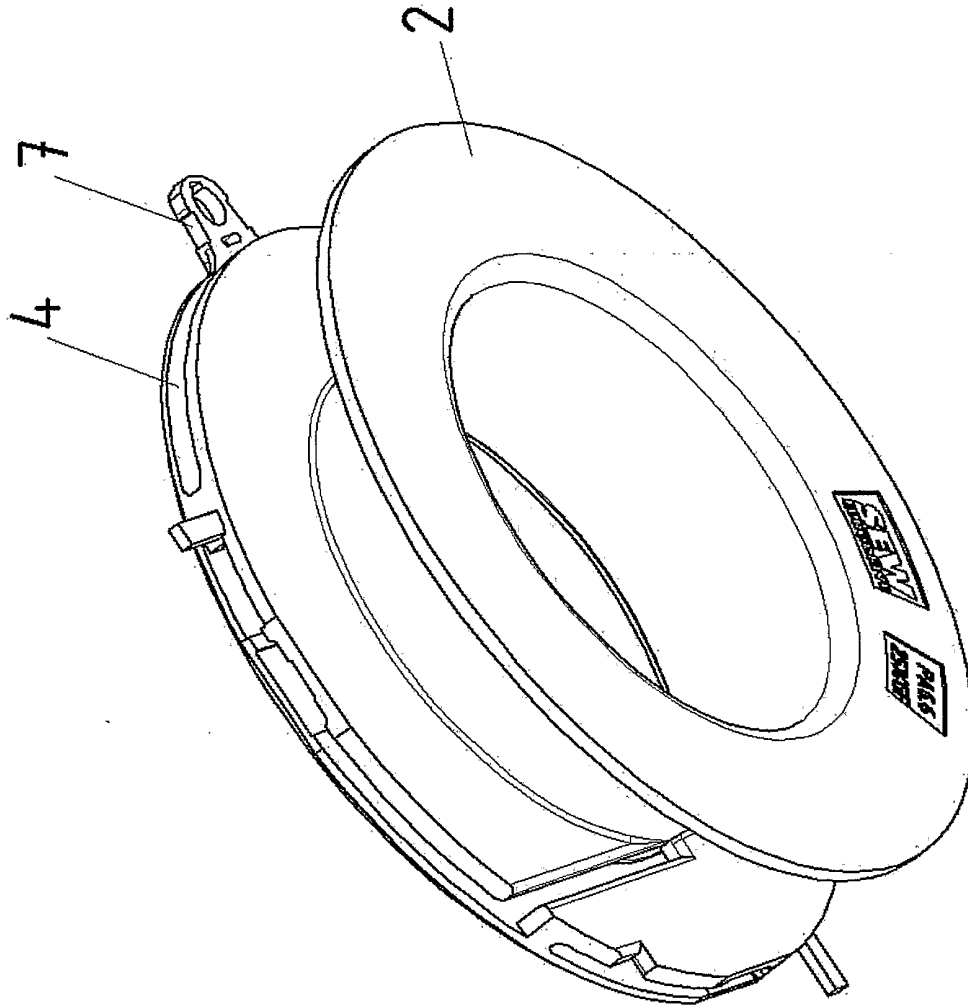


Fig. 14b

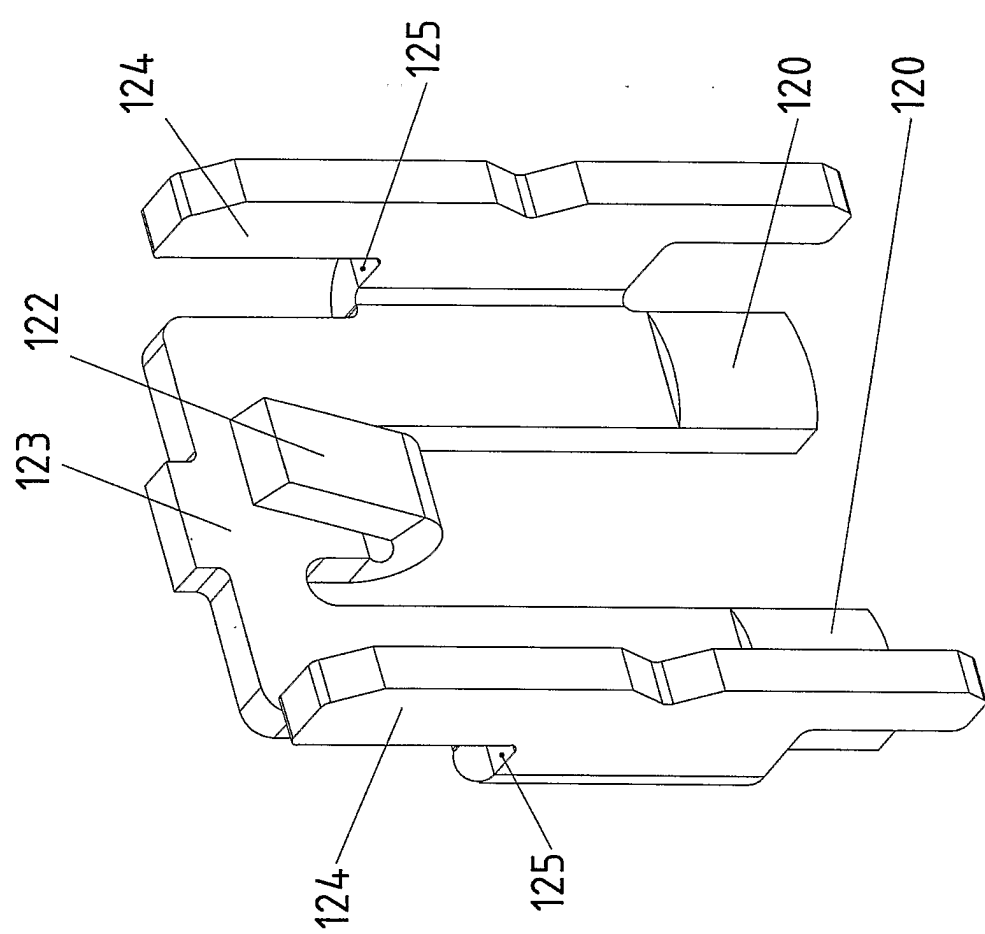


Fig. 15

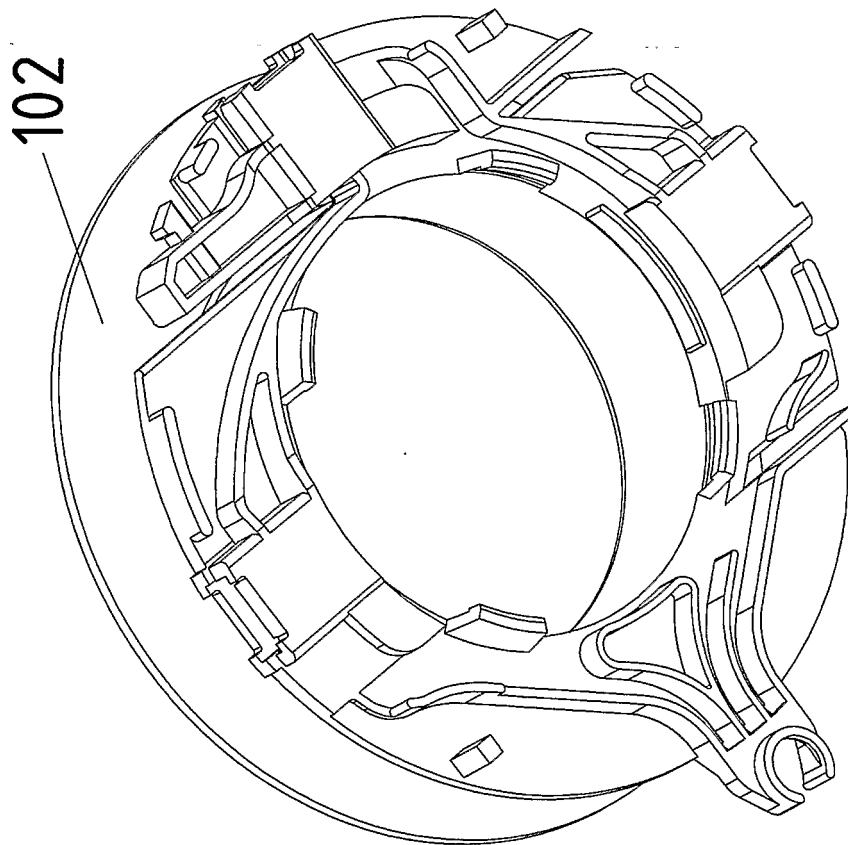


Fig. 16

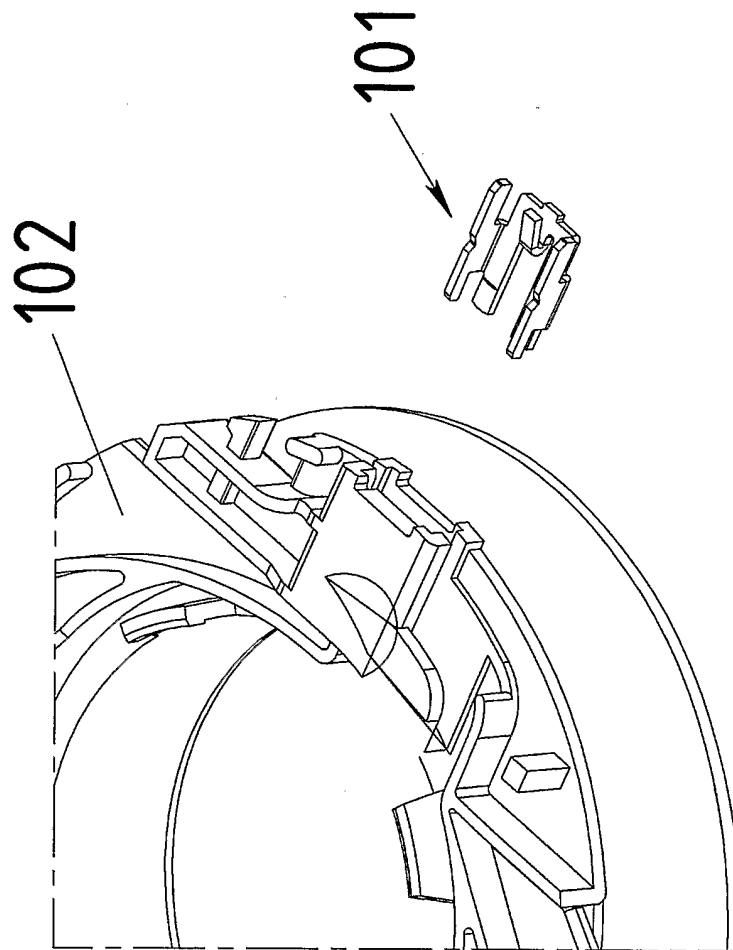


Fig. 17

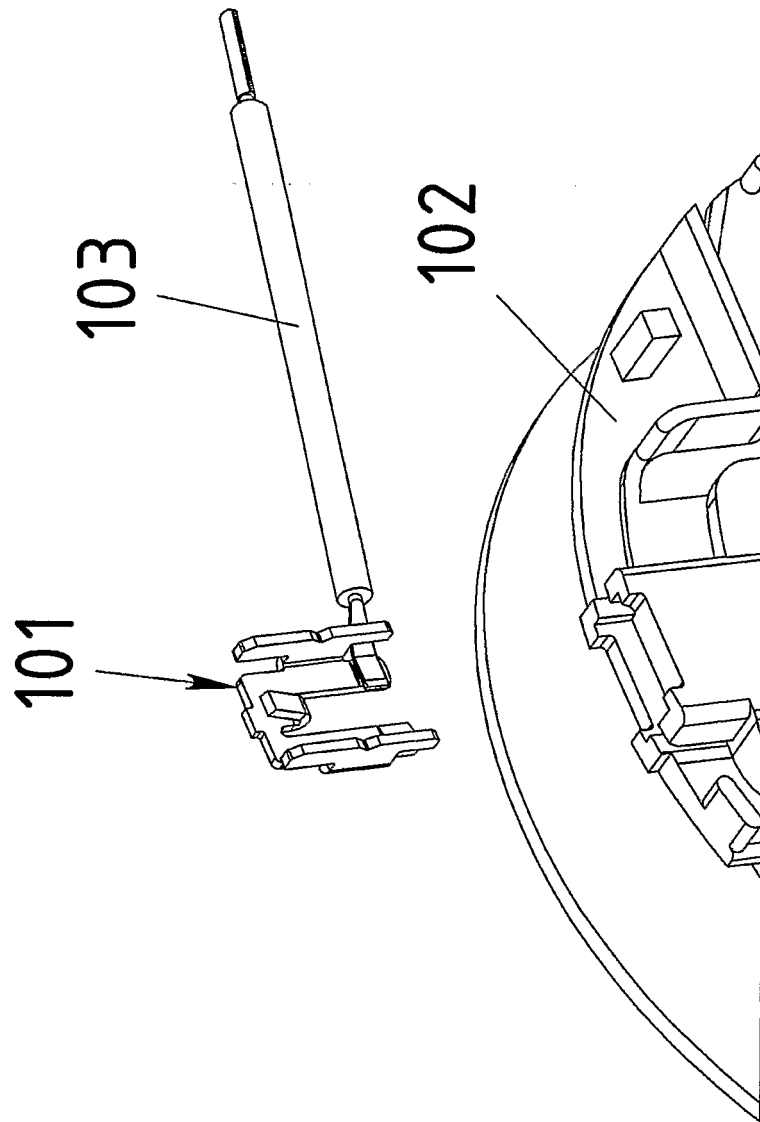


Fig. 18

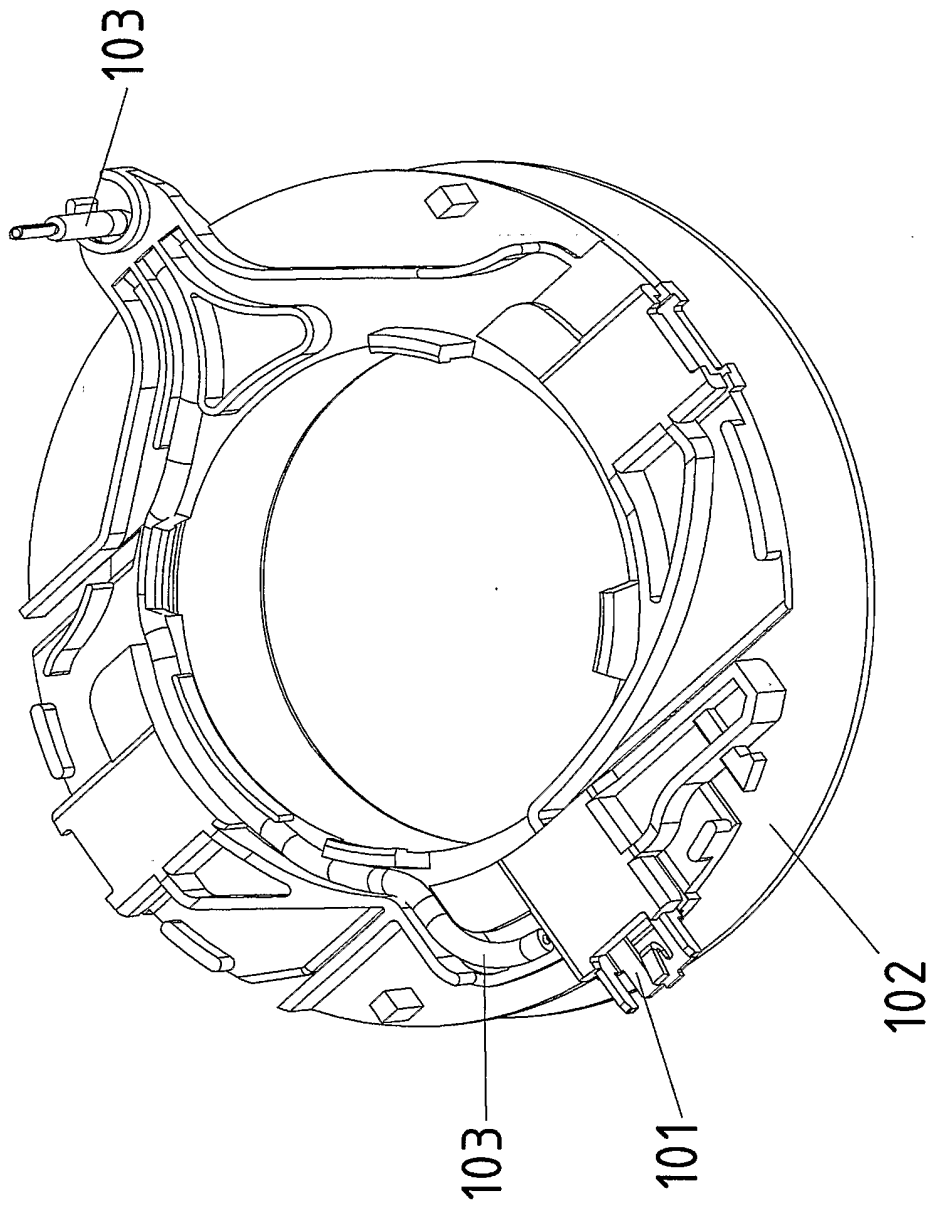


Fig. 19

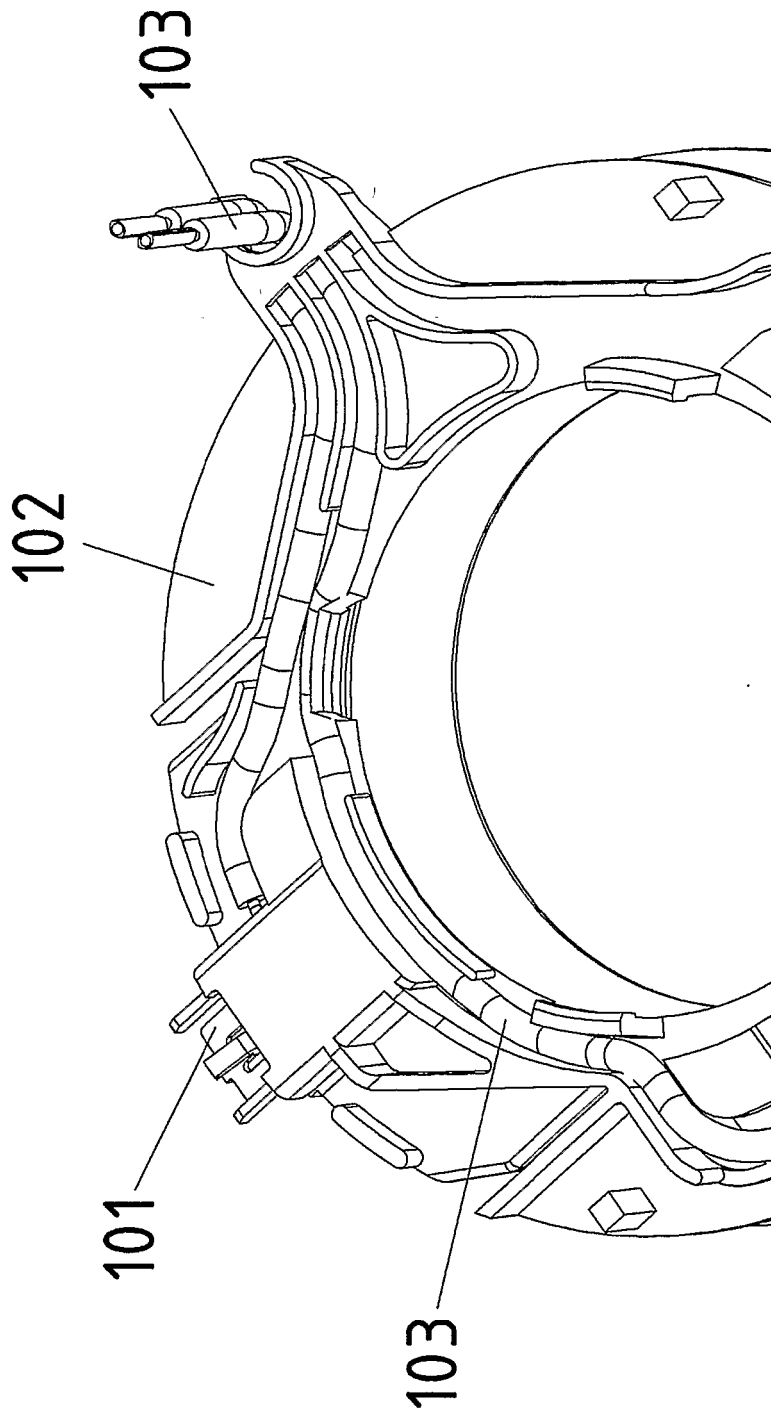


Fig. 20

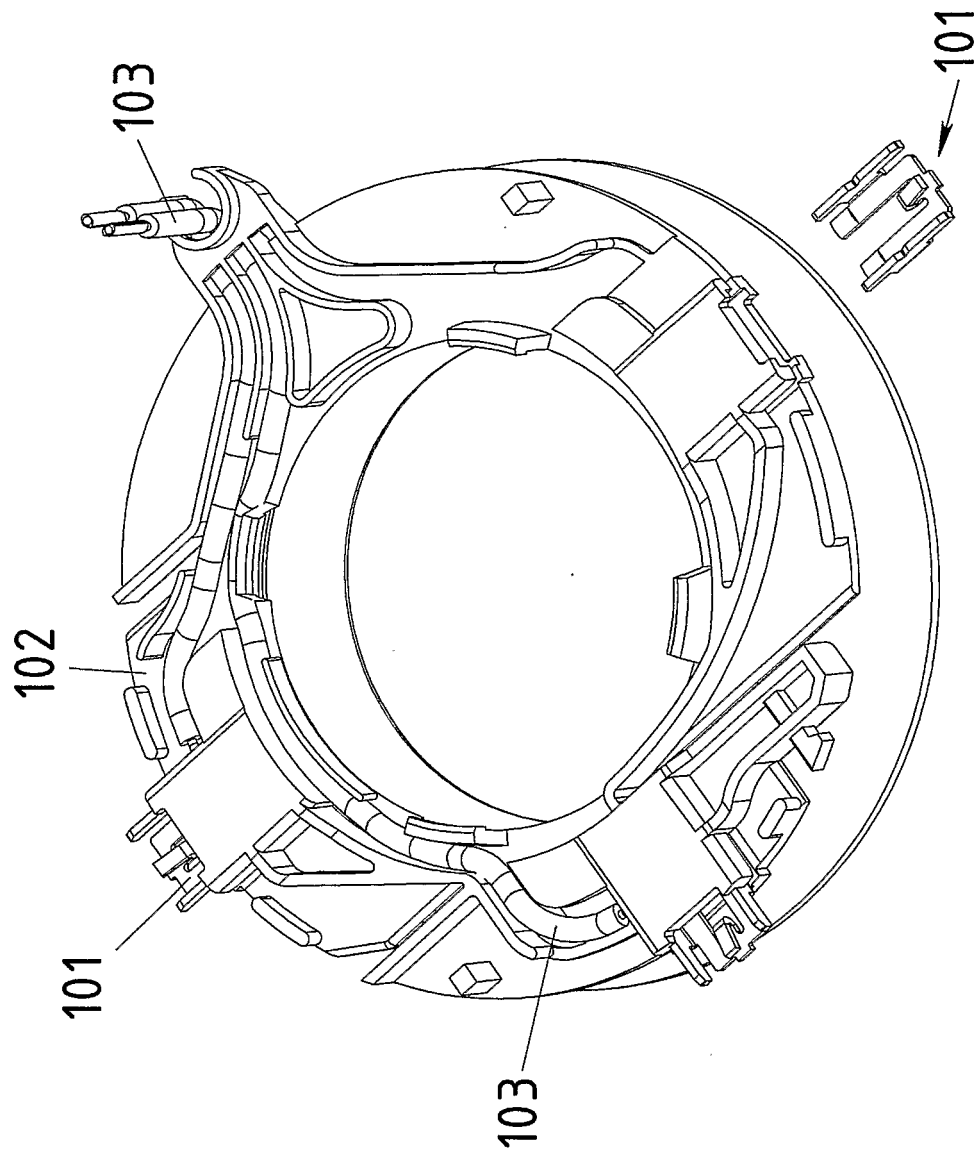


Fig. 21

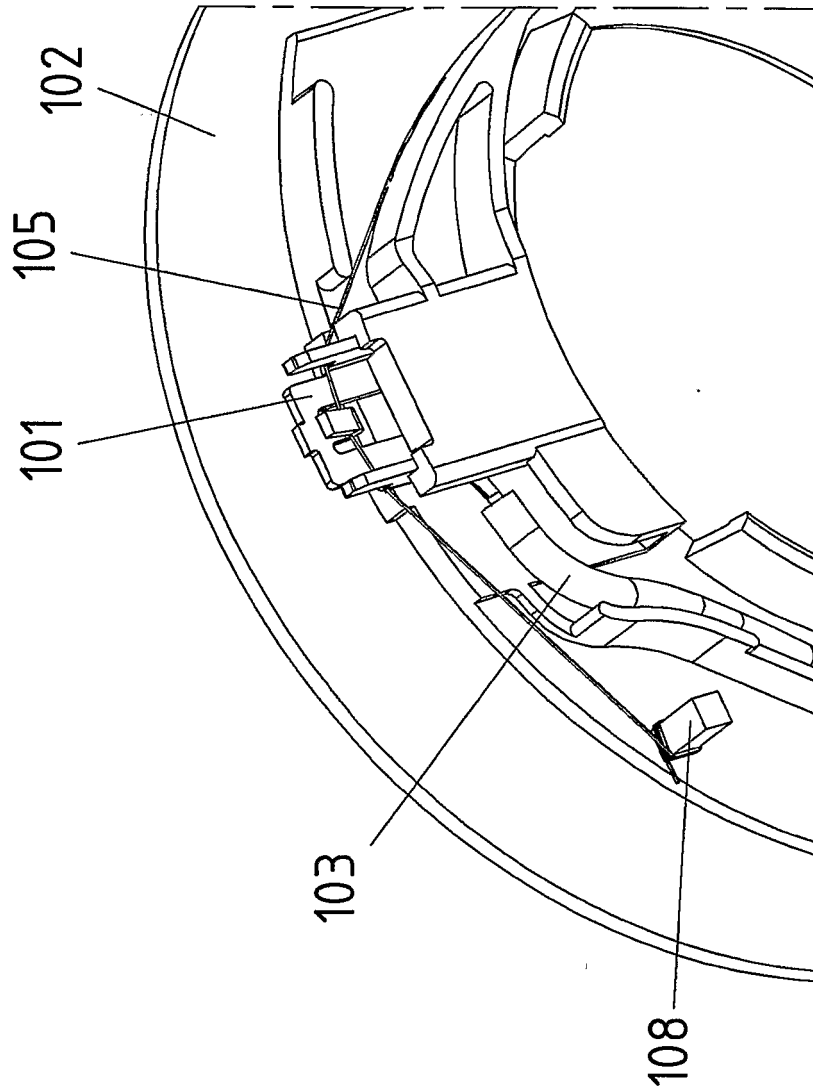


Fig. 22

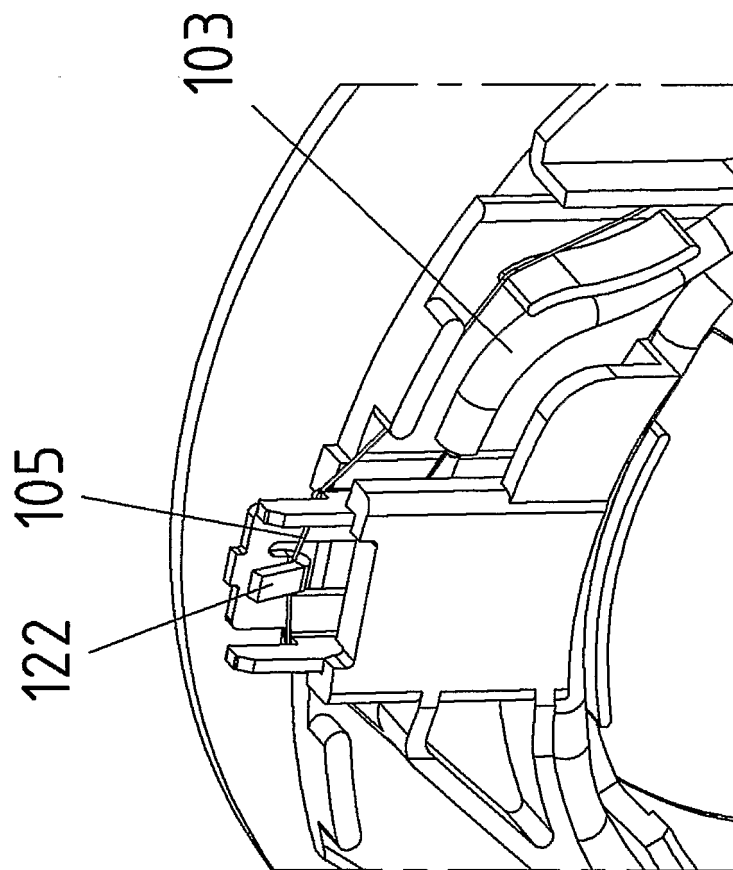


Fig. 23

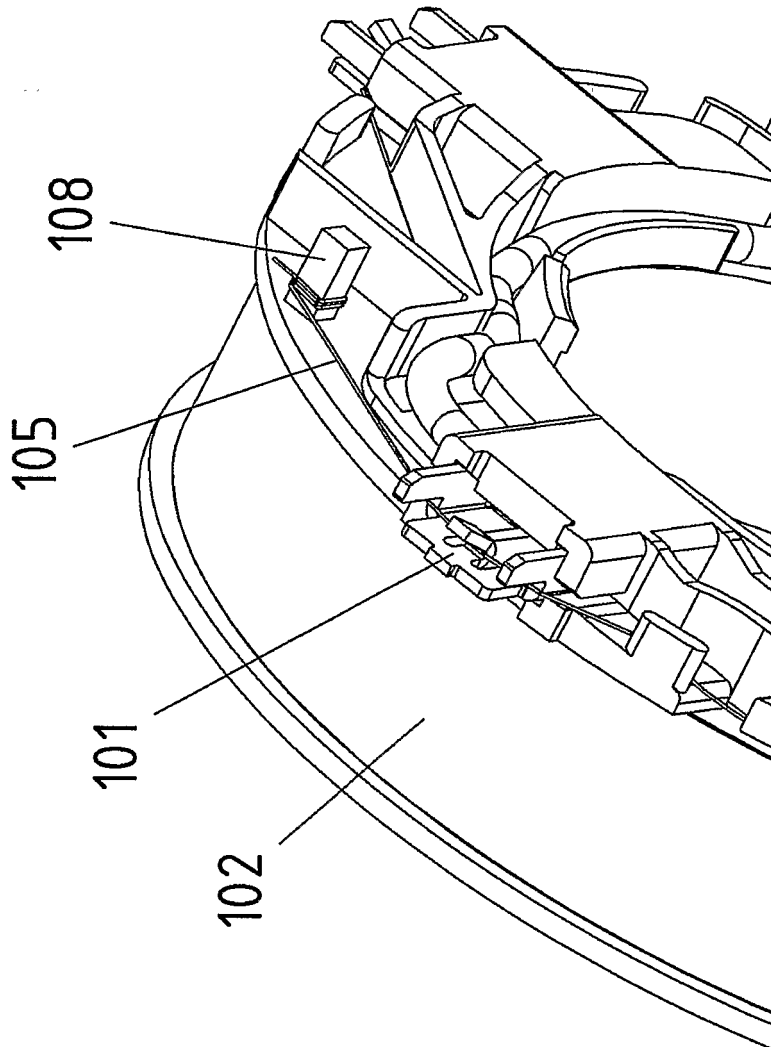


Fig. 24

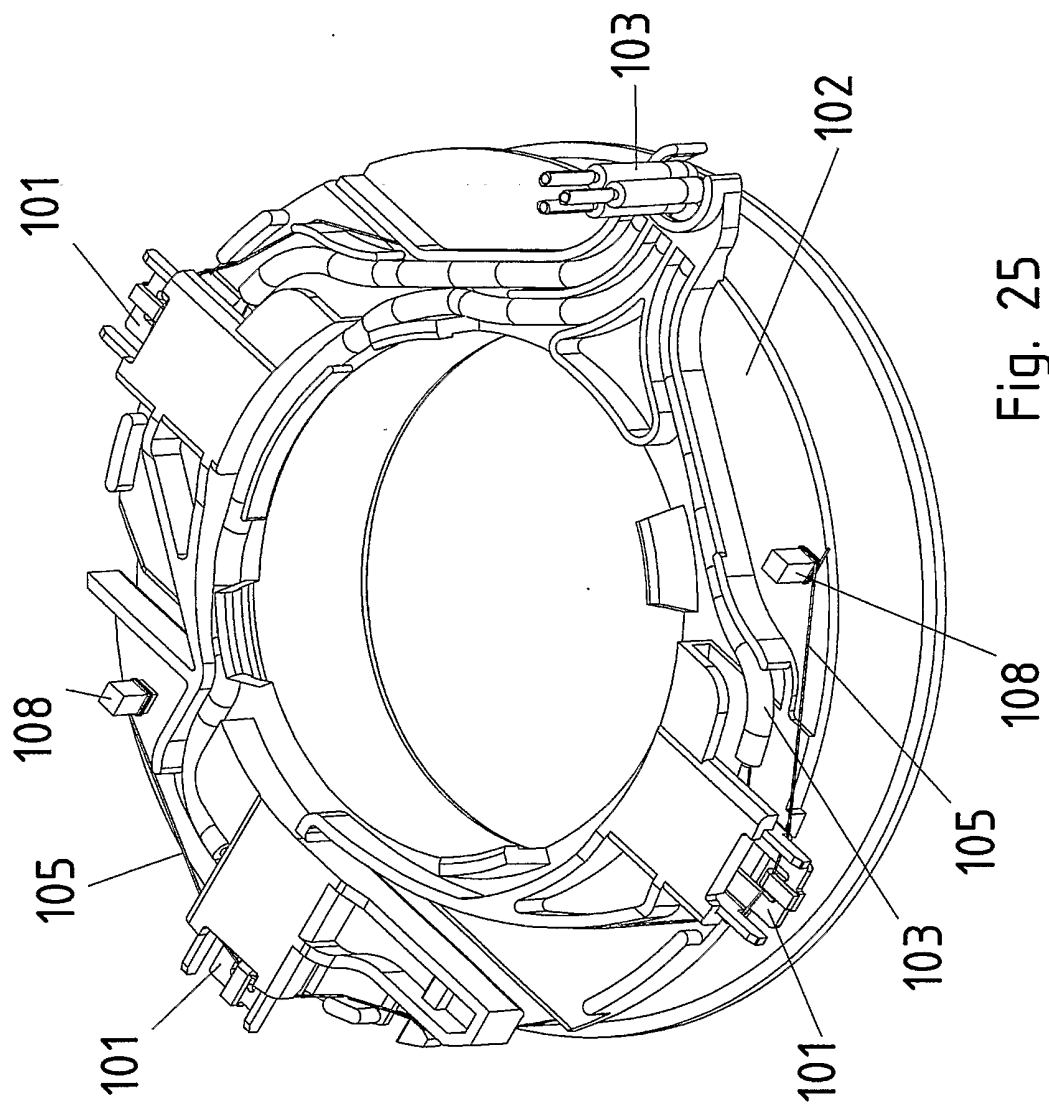
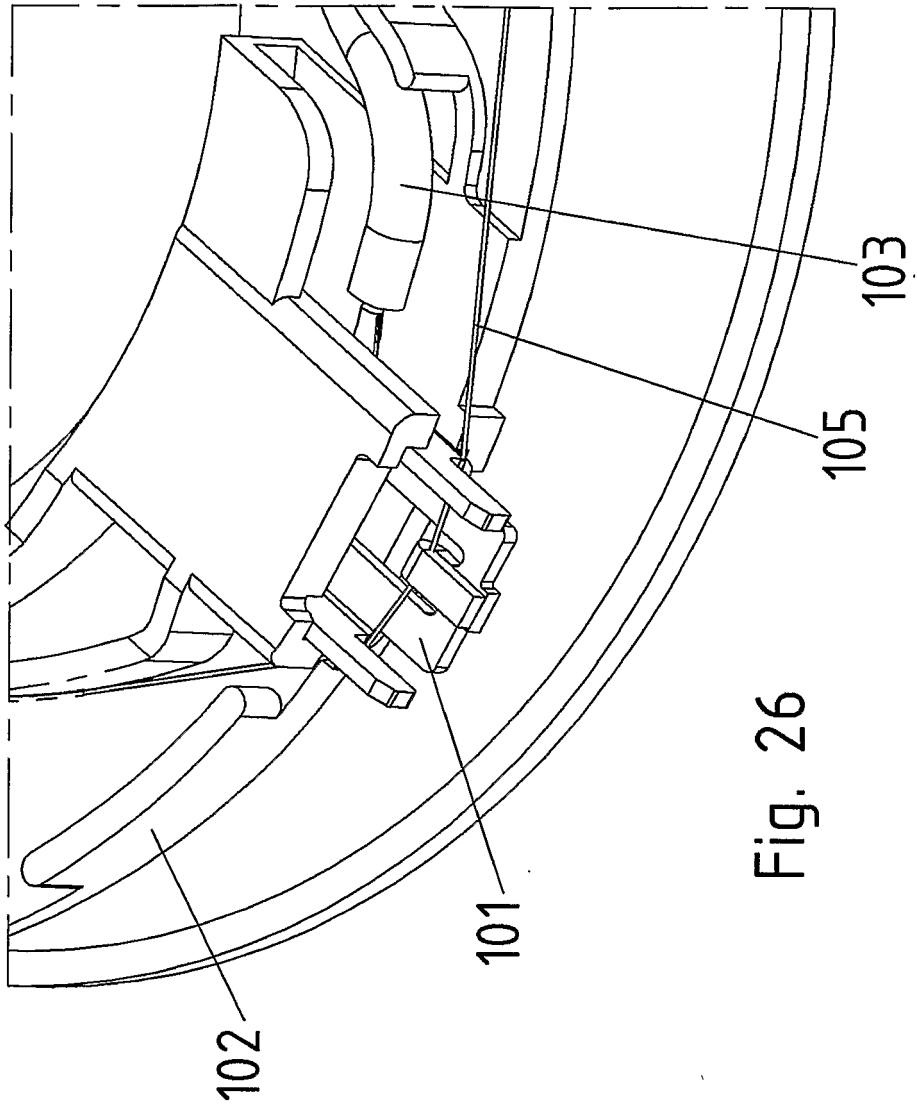


Fig. 25



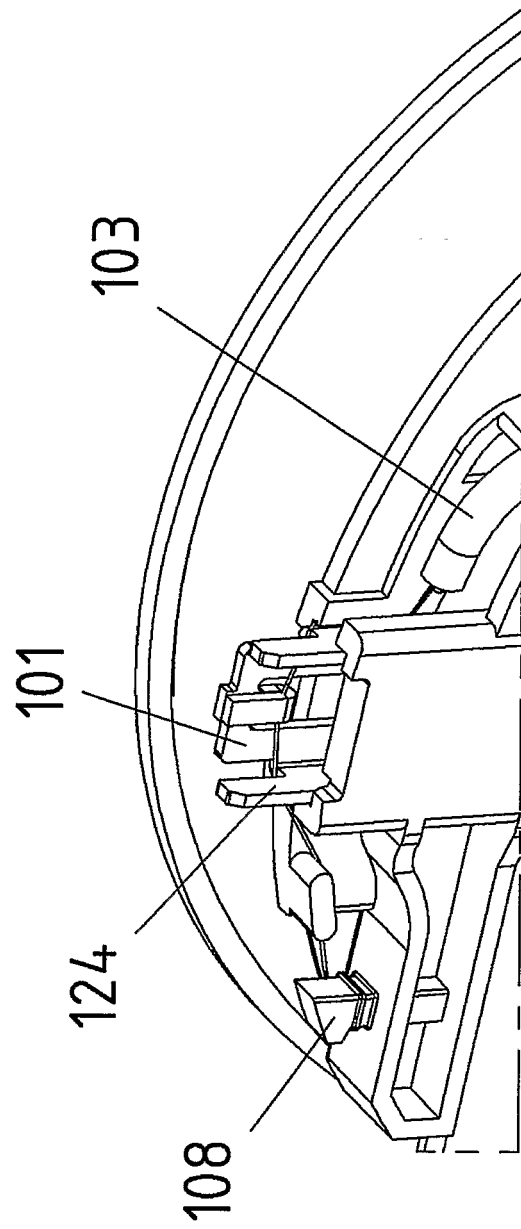


Fig. 27

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3613294 [0003]
- DE 7923585 U1 [0004]
- DE 3407758 A1 [0005]
- US 4633110 A [0006]
- US 4720646 A [0007]