

(19)



(11)

EP 3 593 373 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
24.08.2022 Patentblatt 2022/34

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H01H 33/66 ^(2006.01) **H01H 9/52** ^(2006.01)
H01H 33/666 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18716923.0**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H01H 33/6606; H01H 9/52; H01H 2009/526;
H01H 2033/6613; H01H 2033/6665

(22) Anmeldetag: **23.03.2018**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2018/057466

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2018/192741 (25.10.2018 Gazette 2018/43)

(54) **AUFNAHMEVORRICHTUNG FÜR VAKUUMSCHALTROHREN**

HOLDING DEVICE FOR VACUUM INTERRUPTERS

DISPOSITIF DE LOGEMENT POUR TUBES COMMUTATEURS À VIDE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **18.04.2017 DE 102017206518**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.01.2020 Patentblatt 2020/03

(73) Patentinhaber: **Siemens Aktiengesellschaft**
80333 München (DE)

(72) Erfinder: **KERN, Stefan**
60431 Frankfurt am Main (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 545 508 DE-A1- 19 850 206

EP 3 593 373 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 vorliegende Erfindung betrifft eine verbesserte Aufnahmevorrichtung für Vakuumschaltröhren sowie eine Schaltanlage mit einer derartigen Aufnahmevorrichtung.

[0002] In gasisolierten Schaltanlagen kommt es während des Betriebes zur Erwärmung der stromführenden Teile, der so genannten Hauptstrombahn. Die Wärmeentwicklung resultiert aus der durch den elektrischen Widerstand der Hauptstrombahn hervorgerufenen Verlustleistung. Dieser elektrische Widerstand setzt sich aus verschiedenen Bestandteilen zusammen: zum einen aus den Leitungswiderständen der stromführenden Teile selbst, bestimmt durch deren Querschnitt, Länge und Leitermaterial; und zum anderen aus den Übergangswiderständen an den Kontaktstellen zwischen verschiedenen Teilen der Hauptstrombahn. Dabei besitzen vor allem nicht feste Kontaktstellen an beweglichen Teilen der Strombahn - z.B. den Kontakten bzw. Kontaktsystemen der Vakuumschaltröhre - hohe Widerstände, die zu hohen lokalen Erwärmungen, den so genannten Hot Spots, führen.

[0003] Die Erwärmung ist die begrenzende Größe bei der Auslegung einer Schaltanlage für einen bestimmten Bemessungsstrom, da bestimmte, durch Normen vorgegebene Temperaturen an stromführenden Bauteilen nicht überschritten werden dürfen.

[0004] Um die Erwärmung in der Anlage zu minimieren und einen möglichst hohen Bemessungsstrom zu ermöglichen, ist es daher notwendig, zum einen den Widerstand der Hauptstrombahn so gering wie möglich zu halten und zum anderen die Wärmeabfuhr durch die drei Arten des Wärmetransportes - Wärmestrahlung, Konvektion und Wärmeleitung - zu maximieren.

[0005] Die Vakuumschaltröhre als zentraler Bestandteil moderner Schaltanlagen verursacht durch ihren Widerstand einen merklichen Anteil der Gesamtverlustleistung. Hierbei wird die Verlustleistung maßgeblich über den beweglichen als auch den Festkontakt abgeführt und es kommt in diesen Bereichen unvermeidbar zur Ausbildung von Hot Spots.

[0006] Bei einer einpolig gekapselten Schaltanlage mit vertikal angeordneter Vakuumschaltröhre - wie in Fig. 1 im Ausschnitt dargestellt - staut sich die durch Verlustleistung erzeugte Wärme (angedeutet durch Pfeil 3), da die Aufnahmevorrichtung 1 mit Sockel 2 zur Aufnahme der Vakuumschaltröhre 20 gleichzeitig elektrischer Festkontakt und mechanischer Anbindungspunkt zum Gehäuse 40 ist, der elektrisch isoliert sein muss. Aus diesem Grund kann vom Sockel 2 und der Aufnahmevorrichtung 1 nur limitiert Wärme mittels Wärmeleitung in Richtung Gehäuse 40 abgeführt werden, was das Anlagenrating begrenzt.

[0007] Aus der DE 198 50 206 A1 ist eine Schaltanlage bekannt, bei der die Vakuumschaltröhre zwischen zwei Kontaktanschlussstücken angeordnet ist, die jeweils einen oberen und einen unteren Kühlkörper bilden. Dabei

ist der untere Kühlkörper im Umfangsbereich der mit mittelsymmetrisch angeordneten Lufteintrittsöffnungen versehen.

[0008] Aus der EP 0 545 508 A1 ist eine metallgekapselfte gasisolierte Schaltanlage bekannt, die einen Tragisolator aufweist, der mit Durchtrittsöffnungen für das Isoliergas versehen ist und einen Kanal aufweist, der nahe einem Anschlusskörper für die Strombahn beginnt und der nach etwa rechtwinkliger Umlenkung im Gehäuse mündet. Dieser Kanal ist bei Störlichtbögen wirksam und begünstigt eine Löschung des Störlichtbogens oder seine Überführung in das Gehäuse.

[0009] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine verbesserte Aufnahmevorrichtung für Vakuumschaltröhren anzugeben.

[0010] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Aufnahmevorrichtung eines Schaltgeräts, die einen Sockel mit einer Aufnahmeöffnung zur Aufnahme einer Vakuumschaltröhre sowie einer oder mehreren ersten Öffnungen aufweist, wobei der Sockel auf einer Durchführung mit einer oder mehreren zweiten Öffnungen montiert ist. Die ersten Öffnungen sind dabei näher an der Aufnahmeöffnung angeordnet als die zweiten Öffnungen und die zweiten Öffnungen sind näher an einer Außenwand des Schaltgeräts angeordnet als die ersten Öffnungen. Zur Verbesserung der Wärmeableitung weist der Sockel einen Ring aus leitfähigem Material auf, durch welchen vorzugsweise die Wärmeableitfläche vergrößert wird.

[0011] Die Anordnung der ersten und zweiten Öffnungen hat den Vorteil, dass der durch Erwärmung im Schaltgerät hervorgerufene thermische Konvektionsstrom im Schaltgerät durch die ersten Öffnungen in einer ersten Richtung und durch die zweiten Öffnungen in einer der ersten Richtung entgegengesetzten zweiten Richtung geleitet wird.

[0012] Dabei kann der Sockel aus elektrisch leitfähigem Material, insbesondere Kupfer oder Aluminium, gefertigt sein.

[0013] Die Durchführung kann aus elektrisch leitendem oder nicht leitendem Material gefertigt sein. Falls die Durchführung aus elektrisch leitfähigem Material besteht, wird zwischen Sockel und Durchführung ein elektrisch nicht leitendes Element montiert.

[0014] In einer Ausgestaltung können Sockel und Ring einstückig gefertigt sein.

[0015] Die vorliegende Erfindung betrifft ferner ein Schaltgerät mit einer derartigen Aufnahmevorrichtung.

[0016] Die vorliegende Erfindung betrifft ferner ein Schaltgerät mit einer Vakuumschaltröhre, einer Hauptstrombahn und einem Gehäuse aus thermisch leitfähigem Material, insbesondere Aluminium, auf, das mit einem Isoliergas gefüllt ist. Außerdem weist das Schaltgerät eine Aufnahmevorrichtung gemäß der Erfindung, wobei die Aufnahmeöffnung zur Aufnahme der Vakuumschaltröhre vorgesehen ist.

[0017] Gemäß der Erfindung sind die ersten Öffnungen dabei näher an der Aufnahmeöffnung angeordnet

als die zweiten Öffnungen und die zweiten Öffnungen sind näher an einer Außenwand des Schaltgeräts angeordnet als die ersten Öffnungen, so dass sich das Isoliergas im Betrieb des Schaltgeräts an der Hauptstrombahn erwärmt, zur Aufnahmevorrichtung aufsteigt, durch die ersten Öffnungen tritt und sich an der Aufnahmevorrichtung weiter erwärmt und nach weiterem Aufsteigen an eine innere Wandung des Gehäuses gelangt, sich dort abkühlt, absinkt und durch die zweiten Öffnungen wieder in den Bereich der Hauptstrombahn gelangt.

[0018] Ein wichtiger Vorteil der vorliegenden Erfindung ist darin zu sehen, dass durch die besondere Anordnung der ersten und zweiten Öffnungen relativ zueinander der thermische Konvektionsstrom im Schaltgerät befördert wird. Insbesondere wird der Konvektionsstrom nahe beim bzw. durch den Sockel geführt, wodurch die an diesem speziellen Hot Spot (Kontaktierung zwischen Sockel und Vakuumschaltröhre) entstehende Wärme effektiv abgeführt wird. Durch die Erfindung werden kompaktere Abmessungen und/oder höhere Strom-Ratings der Schaltanlage ermöglicht gegenüber Lösungen, bei denen beispielsweise Kupferquerschnitte erhöht oder Wärmetransferflächen vergrößert werden, um Wärme abzuleiten.

[0019] Im Folgenden werden Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung anhand von Figuren näher erläutert.

Fig. 1 zeigt ein Detail einer einpolig gekapselten Schaltanlage mit vertikal angeordneter Vakuumschaltröhre in schematischer Darstellung;

Fig. 2 zeigt eine Aufnahmevorrichtung gemäß eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung in perspektivischer Darstellung;

Fig. 3 zeigt eine Aufnahmevorrichtung gemäß eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung in Draufsicht;

Fig. 4 zeigt eine Schaltanlage gemäß eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung; und

Fig. 5 zeigt den thermischen Konvektionsstrom im Bereich einer Aufnahmevorrichtung gemäß eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung.

[0020] Wie bereits erläutert zeigt Fig. 1 einen Ausschnitt einer einpolig gekapselten Schaltanlage mit vertikal angeordneter Vakuumschaltröhre in schematischer Darstellung, bei der sich die durch Verlustleistung erzeugte Wärme (angedeutet durch Pfeil 3) an der herkömmlichen Aufnahmevorrichtung 1 mit herkömmlichem Sockel 2 zur Aufnahme der Vakuumschaltröhre 20 staut. Der Sockel 2 der Aufnahmevorrichtung 1 ist der elektrische Festkontakt zwischen Hauptstrombahn 30 und Vakuumschaltröhre 20 und gemeinsam mit Aufnahmevorrichtung 1 der mechanische Anbindungspunkt zum Gehäuse 40. Da Sockel 2 und Gehäuse 40 elektrisch voneinander isoliert sein müssen, ist auch die Wärmeleitung

zwischen dem Sockel (der seinerseits einen Hot Spot bildet) und dem Gehäuse stark eingeschränkt. Die aufsteigende Wärme 3 und die Sockel 2 entstehende bzw. aus der Vakuumschaltröhre 20 dorthin geleitete Wärme können nur schlecht abgeführt werden.

[0021] Fig. 2 zeigt eine verbesserte Aufnahmevorrichtung 10 gemäß eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung in perspektivischer Darstellung; Fig. 3 in Draufsicht. Aufnahmevorrichtung 10 weist eine Aufnahmeöffnung 13 zur Aufnahme einer Vakuumschaltröhre auf, die vorteilhafterweise in Form eines Sockels 11 realisiert werden kann. Aufnahmevorrichtung 10 weist ferner eine sogenannte Durchführung 12 auf.

[0022] Aufnahmevorrichtung 10 hat, wie im Zusammenhang mit Fig. 1 bereits erläutert, einerseits die Aufgabe, eine zuverlässige elektrische Kontaktierung zwischen einer Hauptstrombahn eines Schaltgeräts und der Vakuumschaltröhre zu gewährleisten und andererseits auch die Aufgabe, die Vakuumschaltröhre mechanisch aufzunehmen, das Gehäuse des Schaltgeräts zu stabilisieren und sicherzustellen, dass das (in der Regel elektrisch leitende) Gehäuse zu jeder Zeit zuverlässig elektrisch von der Hauptstrombahn und den spannungsführenden Teilen der Vakuumschaltröhre isoliert ist. Form und Dimensionen der Aufnahmevorrichtung spielen für die vorliegende Erfindung eine weit untergeordnete Rolle; wichtig ist lediglich, dass die Aufnahmevorrichtung 10 die vorstehend beschriebenen Aufgaben erfüllt.

[0023] Aufnahmevorrichtung 10 wird vorzugsweise gebildet aus einer Durchführung 12 aus nichtleitendem Material und Sockel 11 aus gut leitfähigem Material wie beispielsweise Kupfer oder Aluminium. Alternativ ist es möglich, auch die Durchführung 12 aus leitfähigem Material zu fertigen, allerdings muss dann an anderer Stelle (z.B. zwischen Sockel 11 und Durchführung 12) für eine hinreichende elektrische Isolation gesorgt werden.

[0024] Aufnahmevorrichtung 10 weist mindestens eine erste Öffnung 14 auf, die näher an der Aufnahmeöffnung 13 angeordnet ist als mindestens eine zweite Öffnung 15. Die mindestens eine zweite Öffnung 15 ist näher an der Außenwand bzw. näher am Gehäuse des Schaltgeräts angeordnet als die mindestens eine erste Öffnung 14.

[0025] Im Beispiel der Fig. 2 sind insgesamt acht erste Öffnungen 14 dargestellt sowie insgesamt zehn zweite Öffnungen 15. Die Öffnungen haben dabei einen kreisförmigen Querschnitt, da durch diesen Querschnitt die strukturelle Integrität bzw. die Stabilität der Aufnahmevorrichtung 10 geringstmöglich beeinträchtigt wird. Die Fertigung einer derart modifizierten Aufnahmevorrichtung 10 mit Sockel 11 ist kaum aufwendiger als die Fertigung einer herkömmlichen Aufnahmevorrichtung mit herkömmlichem Sockel, weshalb die Erfindung ihre Vorteile ohne nennenswerten zusätzlichen Fertigungsaufwand erreicht.

[0026] Aufgrund der verbesserten Wärmeableitung am Sockel 11 ist es sogar möglich, den Sockel kompakter herzustellen, ohne dass die maximal zulässige Sockel-

temperatur im Betrieb überschritten wird. Gleichzeitig wird durch die Öffnungen weniger hochwertiges Material verbraucht, so dass ein gemäß der vorliegenden Erfindung ausgebildeter Sockel einer Aufnahmevorrichtung kostengünstiger hergestellt werden kann als ein herkömmlicher Sockel. Durch einen kompakteren Sockel reduzieren sich auch die äußeren Abmessungen der Schaltanlage.

[0027] Grundsätzlich gilt, dass die sich aus der vorliegenden Erfindung ergebenden Vorteile mit der Summe der Querschnittsflächen der ersten Öffnungen 14 und der Summe der Querschnittsflächen der zweiten Öffnungen 15 wachsen. Allerdings beeinträchtigen die Öffnungen 14, 15 die Stabilität der Aufnahmevorrichtung, so dass sich abhängig vom konkreten Anwendungsfall ein mit herkömmlichen Berechnungs- und Simulationsverfahren ermittelbares Optimum aus Anzahl und Anordnung der Öffnungen 14, 15 und Material und Materialstärke der Aufnahmevorrichtung 10 und ihrer Komponenten ergibt.

[0028] Fig. 4 zeigt eine einpolig gekapselte Schaltanlage 100 mit vertikal angeordneter Vakuumschaltröhre 20 in schematischer Darstellung. Ein Gehäuse 40 umschließt eine Hauptstrombahn 30 und Vakuumschaltröhre 20, die von einer Aufnahmevorrichtung 10 mechanisch fixiert wird. Im Gehäuse 40 befindet sich vorzugsweise ein Isoliergas 50. Die weiteren Komponenten der Schaltanlage sowie ihre Funktion und Anordnung entsprechen dem vielfältigen, dem Fachmann wohlbekannten Stand der Technik und werden im Sinne einer knappen und zweckmäßigen Darstellung hier nicht näher erläutert.

[0029] Die Aufnahmevorrichtung weist innere Öffnungen 14 und äußere Öffnungen 15 auf, wie im Zusammenhang mit Fig. 2 und 3 im Detail erläutert. Im Betrieb der Schaltanlage 100 erwärmen sich die stromführenden Teile und geben Wärme an das Isoliergas ab, woraufhin sich im Gehäuse ein thermischer Konvektionsstrom bildet.

[0030] Dieser thermische Konvektionsstrom wird im Folgenden anhand Fig. 5 näher erläutert. Fig. 5 zeigt eine vergrößerte Darstellung des Bereichs um die Aufnahmevorrichtung 10 aus Fig. 4. Hauptstrombahn 30 erwärmt sich aufgrund der durch den Stromfluss hervorgerufenen Verlustleistung und gibt Wärme an das die Hauptstrombahn umgebende Isoliergas ab. Dieses erwärmte Isoliergas steigt zur Aufnahmevorrichtung 10 auf (schematisch dargestellt durch Pfeil 51) und tritt durch die ersten Öffnungen 14 im Sockel 11. Das Isoliergas erwärmt sich am Sockel 11 und ggf. dessen Ring 16 weiter und steigt weiter auf. Je nach Ausgestaltung der Schaltanlage 100 erwärmt sich das Isoliergas an weiteren Bauteilen oder Baugruppen. Das erwärmte Isoliergas steigt solange auf, bis es an eine innere Wandung des Gehäuses 40 gelangt, sich dort abkühlt, absinkt und durch die zweiten Öffnungen 15 wieder in den Bereich der Hauptstrombahn 30 gelangt.

[0031] Die vorstehende Beschreibung stellt nur die bevorzugten Ausführungsbeispiele der Erfindung dar und

soll nicht als Definition der Grenzen und des Bereiches der Erfindung dienen. Insbesondere sind von einer vertikalen Anordnung abweichende Anordnungen denkbar, bei denen erfindungsgemäße Aufnahmevorrichtungen eingesetzt werden können.

Patentansprüche

1. Aufnahmevorrichtung (10) eines Schaltgeräts (100) mit einem Sockel (11), der eine Aufnahmeöffnung (13) zur Aufnahme einer Vakuumschaltröhre (20) und eine oder mehrere erste Öffnungen (14) aufweist und auf eine Durchführung (12) mit einer oder mehreren zweiten Öffnungen (15) montiert ist, wobei die ersten Öffnungen (14) näher an der Aufnahmeöffnung (13) angeordnet sind als die zweiten Öffnungen (15) und wobei die zweiten Öffnungen (15) näher an einer Außenwand des Schaltgeräts angeordnet sind als die ersten Öffnungen (14), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sockel (11) zur Verbesserung der Wärmeableitung einen Ring (16) aus leitfähigem Material aufweist.
2. Aufnahmevorrichtung (10) gemäß Anspruch 1, bei dem Sockel (11) und Ring (16) einstückig gefertigt sind.
3. Aufnahmevorrichtung (10) gemäß einem der Ansprüche 1 oder 2, deren Sockel (11) aus elektrisch leitfähigem Material, insbesondere Kupfer oder Aluminium, gefertigt ist.
4. Aufnahmevorrichtung (10) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, deren Durchführung (12) aus elektrisch nicht leitendem Material gefertigt ist.
5. Aufnahmevorrichtung (10) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, deren Durchführung (12) aus elektrisch leitfähigem Material besteht, wobei zwischen Sockel (11) und Durchführung (12) ein elektrisch nichtleitendes Element montiert ist.
6. Schaltgerät (100) mit einer Aufnahmevorrichtung (10) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche.
7. Schaltgerät (100), das folgendes aufweist:
 - eine Vakuumschaltröhre (20);
 - eine Hauptstrombahn (30);
 - ein Gehäuse (40) aus thermisch leitfähigem Material, das mit einem Isoliergas (50) gefüllt ist, sowie
 - eine Aufnahmevorrichtung (10) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Aufnahmeöffnung (13) zur Aufnahme der Vakuumschaltröhre (20) vorgesehen ist, so dass sich das Isoliergas im Betrieb des Schaltgeräts an der Haupt-

strombahn (30) erwärmt, zur Aufnahmevorrichtung (10) aufsteigt, durch die ersten Öffnungen (14) tritt und sich an der Aufnahmevorrichtung weiter erwärmt und nach weiterem Aufsteigen an eine innere Wandung des Gehäuses (40) gelangt, sich dort abkühlt, absinkt und durch die zweiten Öffnungen (15) wieder in den Bereich der Hauptstrombahn (30) gelangt.

of the switching device, heats up at the main current path (30), rises to the holding apparatus (10), passes through the first openings (14) and further heats up at the holding apparatus and, after rising further, reaches an inner wall of the housing (40), cools down there, drops and again enters the region of the main current path (30) through the second openings (15).

Claims

1. Holding apparatus (10) of a switching device (100), having a base (11), which has a holding opening (13) for holding a vacuum interrupter (20) and one or more first openings (14) and is fitted on a bushing (12) with one or more second openings (15), wherein the first openings (14) are arranged closer to the holding opening (13) than the second openings (15) and wherein the second openings (15) are arranged closer to an outer wall of the switching device than the first openings (14), **characterized in that** the base (11) has a ring (16) composed of conductive material for the purpose of improving the dissipation of heat.
2. Holding apparatus (10) according to Claim 1, in which the base (11) and the ring (16) are produced in one piece.
3. Holding apparatus (10) according to either of Claims 1 and 2, the base (11) of which is produced from electrically conductive material, in particular copper or aluminium.
4. Holding apparatus (10) according to one of Claims 1 to 3, the bushing (12) of which is produced from electrically non-conductive material.
5. Holding apparatus (10) according to one of Claims 1 to 3, the bushing (12) of which consists of electrically conductive material, wherein an electrically non-conductive element is fitted between the base (11) and the bushing (12).
6. Switching device (100) comprising a holding apparatus (10) according to one of the preceding claims.
7. Switching device (100), which has the following:
 - a vacuum interrupter (20);
 - a main current path (30);
 - a housing (40) composed of thermally conductive material, which housing is filled with an insulating gas (50), and
 - a holding apparatus (10) according to one of Claims 1 to 5, wherein the holding opening (13) is provided for holding the vacuum interrupter (20), so that the insulating gas, during operation

Revendications

1. Dispositif de logement (10) d'un appareil de commutation (100) avec un socle (11) qui présente une ouverture de logement (13) pour loger un tube commutateur à vide (20) et une ou plusieurs premières ouvertures (14) et est monté sur un passage (12) avec une ou plusieurs deuxièmes ouvertures (15), dans lequel les premières ouvertures (14) sont disposées plus près de l'ouverture de logement (13) que les deuxièmes ouvertures (15) et dans lequel les deuxièmes ouvertures (15) sont disposées plus près d'une paroi externe de l'appareil de commutation que les premières ouvertures (14), **caractérisé en ce que** le socle (11) présente un anneau (16) en matériau conducteur afin d'améliorer la dissipation de la chaleur.
2. Dispositif de logement (10) selon la revendication 1, dans lequel le socle (11) et l'anneau (16) sont fabriqués d'une seule pièce.
3. Dispositif de logement (10) selon l'une des revendications 1 ou 2, dont le socle (11) est fabriqué dans un matériau électriquement conducteur, plus particulièrement, en cuivre ou en aluminium.
4. Dispositif de logement (10) selon l'une des revendications 1 à 3, dont le passage (12) est fabriqué dans un matériau électriquement non conducteur.
5. Dispositif de logement (10) selon l'une des revendications 1 à 3, dont le passage (12) se compose d'un matériau électriquement conducteur, dans lequel est monté entre le socle (11) et le passage (12) un élément électriquement non conducteur.
6. Appareil de commutation (100) avec un dispositif de logement (10) selon l'une des revendications précédentes.
7. Appareil de commutation (100) qui présente les éléments suivants :
 - un tube commutateur à vide (20) ;
 - un circuit principal (30) ;
 - un boîtier (40) en matériau thermiquement conducteur qui est rempli d'un gaz isolant (50), et

- un dispositif de logement (10) selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel est prévue l'ouverture de logement (13) pour le logement des tubes commutateurs à vide (20) de sorte que le gaz isolant s'échauffe lors du fonctionnement de l'appareil de commutation sur le circuit principal (30), monte vers le dispositif de logement (10), entre par les premières ouvertures (14) et continue à s'échauffer sur le dispositif de logement et parvient après une nouvelle montée à une paroi interne du boîtier (40), s'y refroidit, descend et parvient par les deuxièmes ouvertures (15) de nouveau dans la zone du courant principal (30) .

5

10

15

20

25

30

35

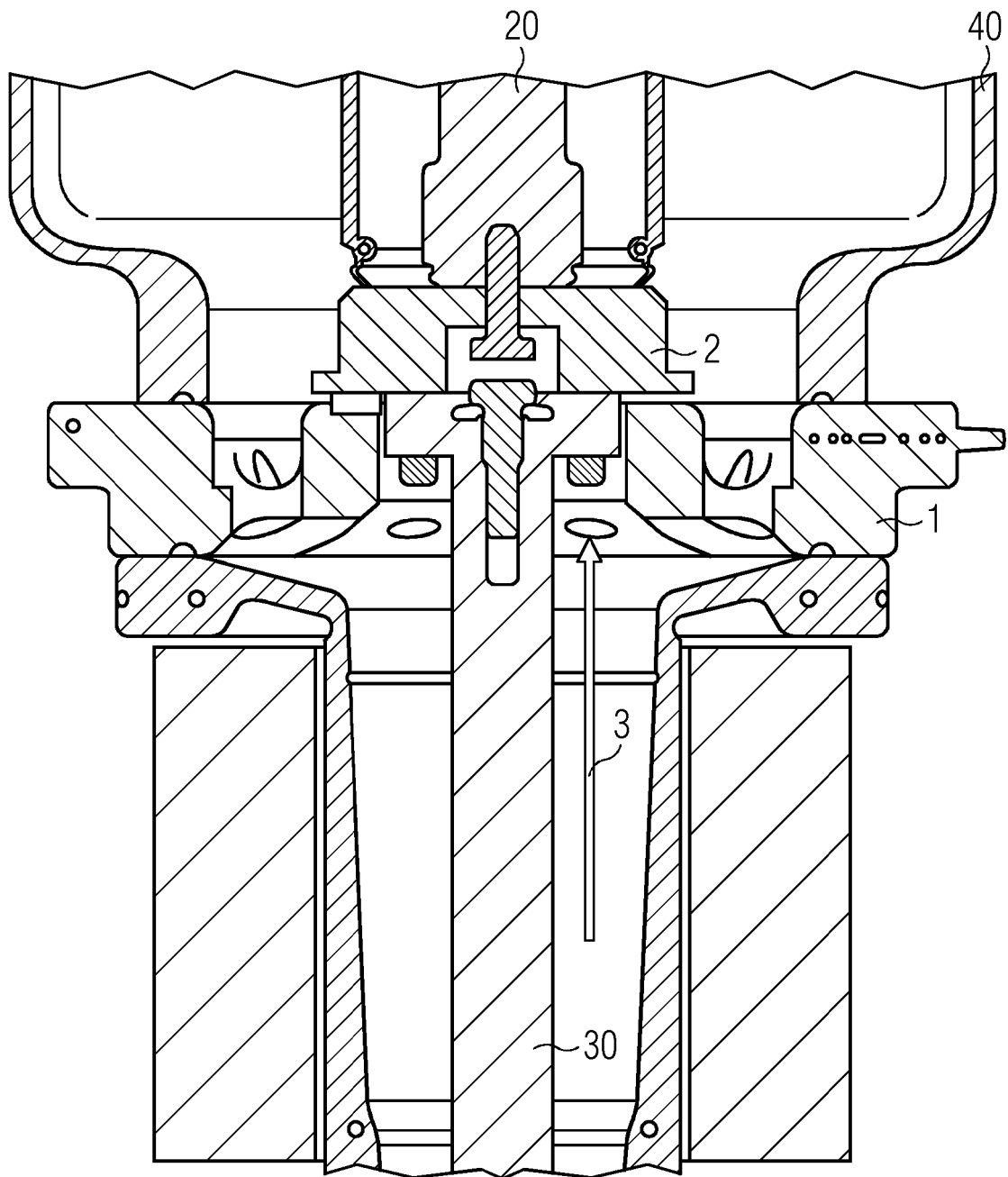
40

45

50

55

FIG 1



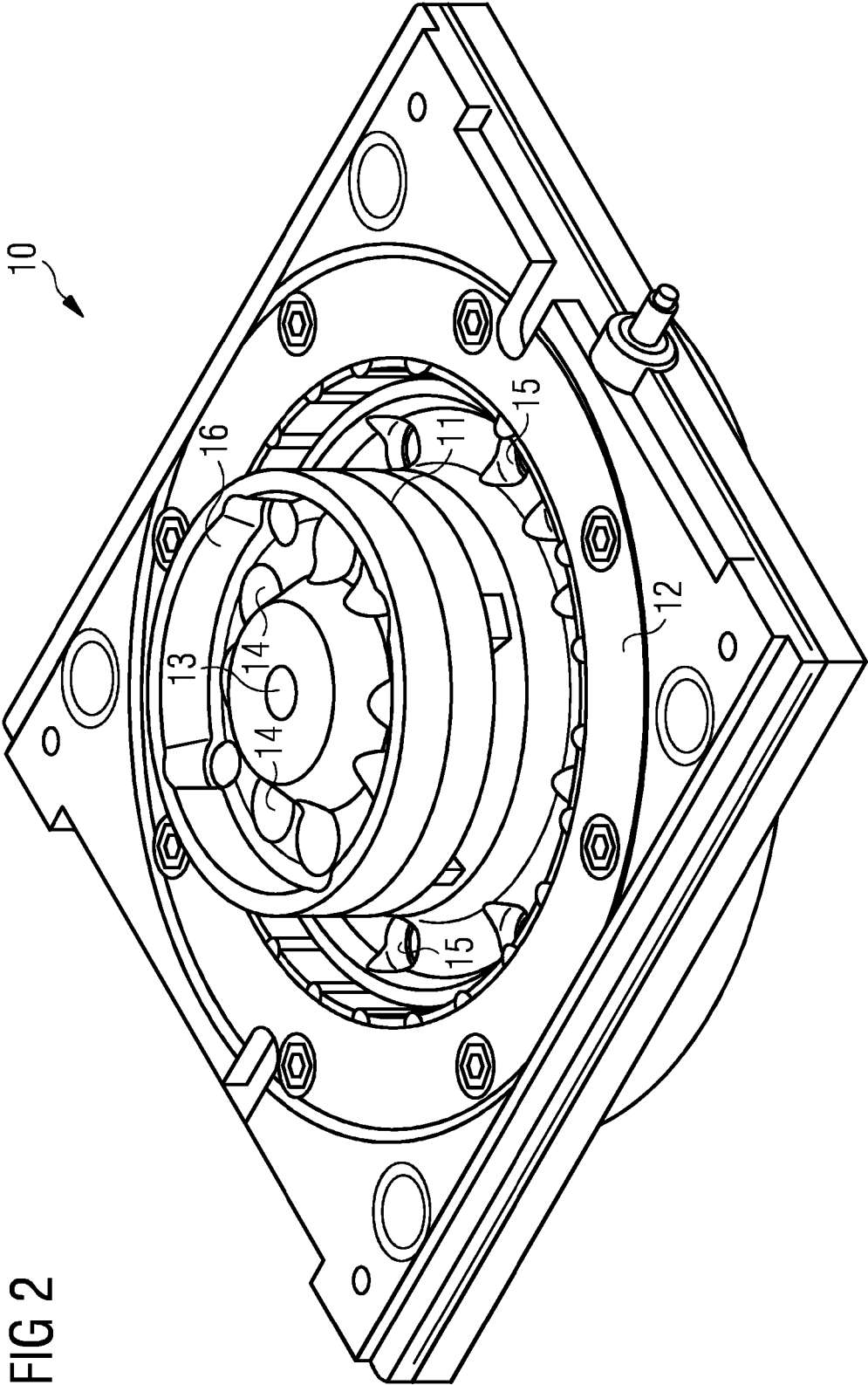


FIG 3

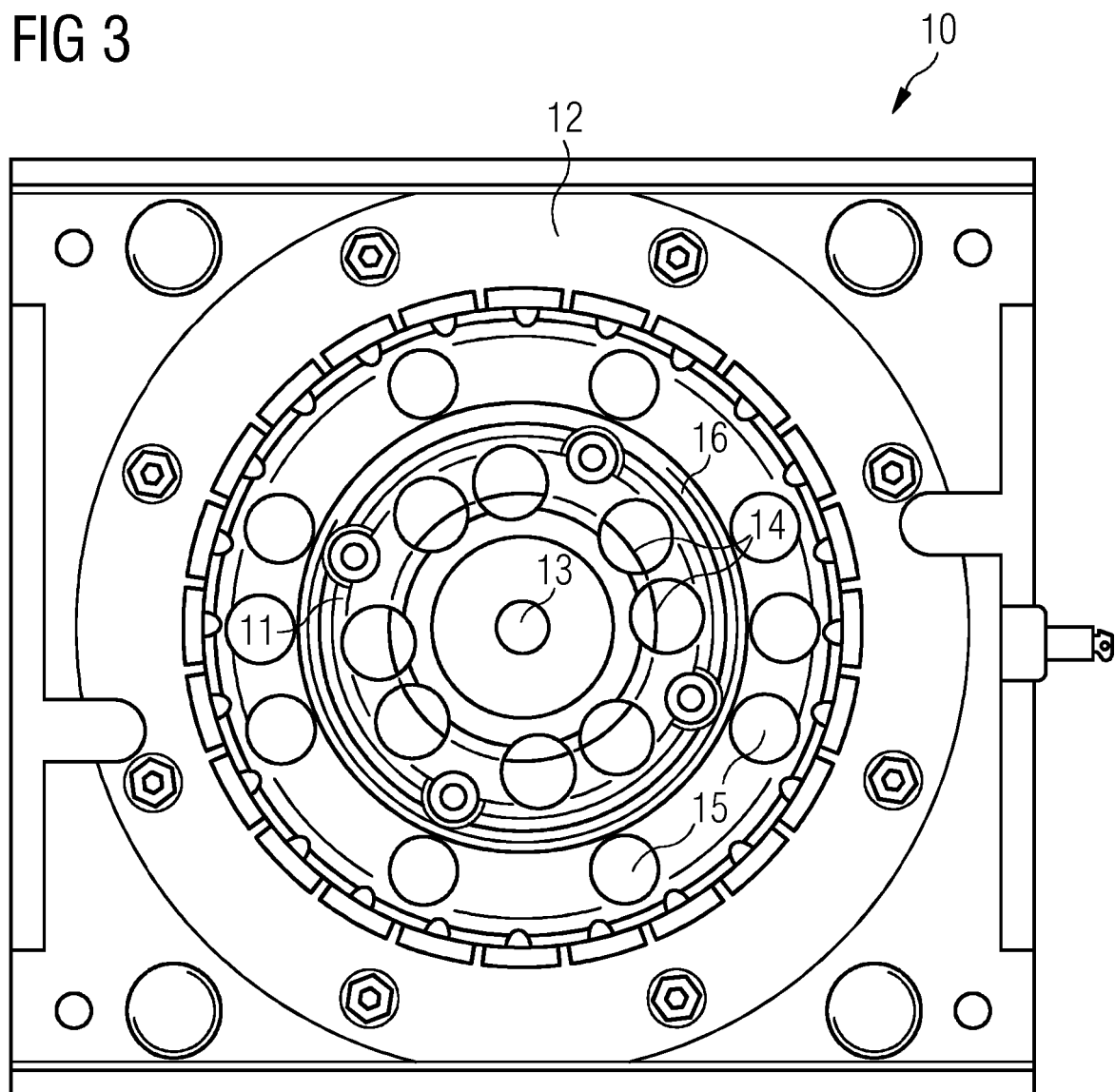


FIG 4

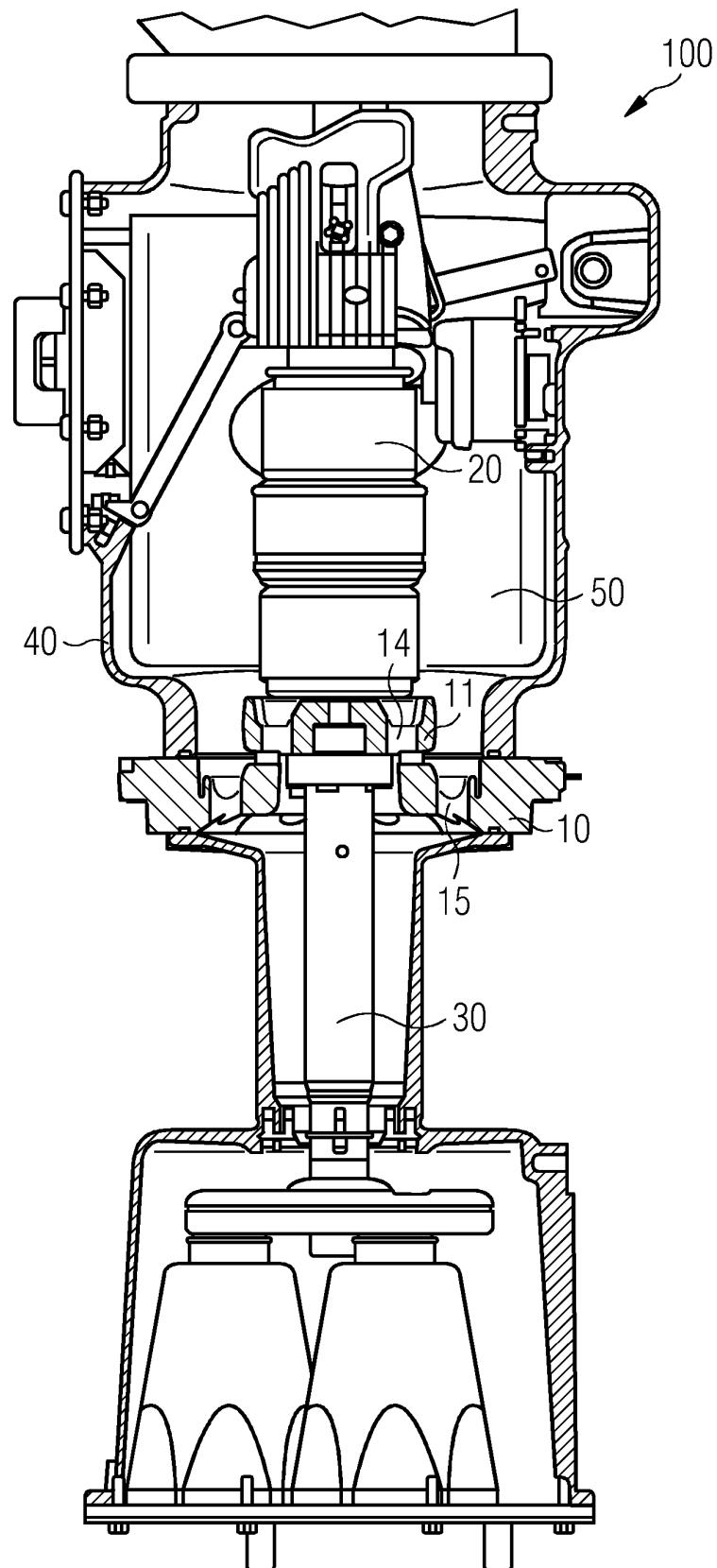
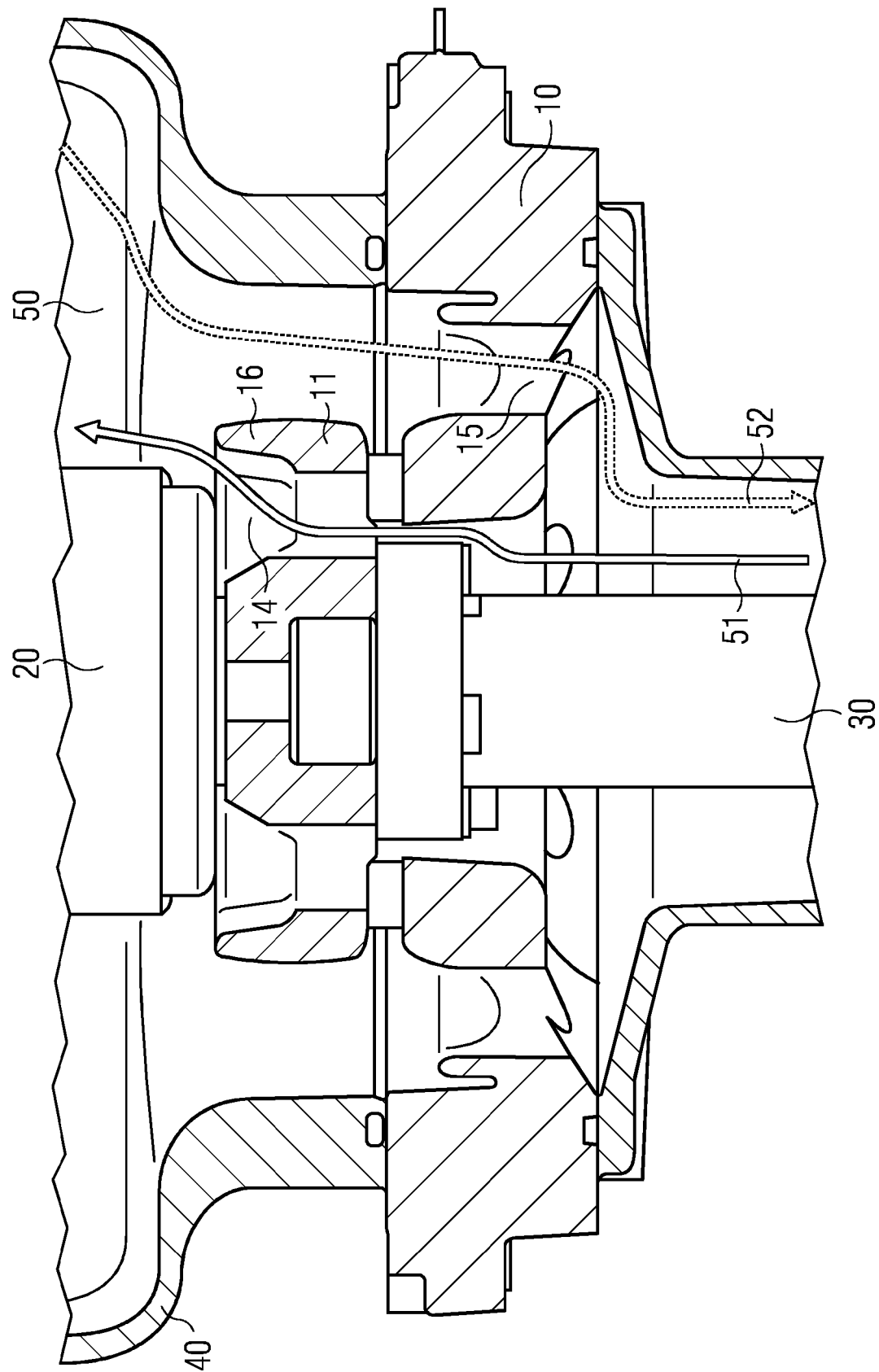


FIG 5



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 19850206 A1 [0007]
- EP 0545508 A1 [0008]