



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 931 369 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
23.05.2001 Patentblatt 2001/21

(21) Anmeldenummer: **97909250.9**

(22) Anmeldetag: **11.09.1997**

(51) Int Cl.7: **H01R 39/04**, H01R 43/06

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP97/04970

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 98/16979 (23.04.1998 Gazette 1998/16)

(54) **VERFAHREN ZUM HERSTELLEN VON KOMMUTATOREN UND NACH DEM VERFAHREN HERGESTELLTER KOMMUTATOR**

METHOD FOR MANUFACTURING COMMUTATORS AND COMMUTATOR MADE ACCORDING TO THIS METHOD

MODE DE FABRICATION DE COMMUTATEURS, ET COMMULATEUR FABRIQUE SELON LE PROCEDE EN QUESTION

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR IT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
SI

(30) Priorität: **12.10.1996 DE 19642138**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.07.1999 Patentblatt 1999/30

(73) Patentinhaber: **Kirkwood Industries GmbH**
71083 Herrenberg (DE)

(72) Erfinder: **STOLPMANN, Helmut**
D-78567 Fridingen (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Bartels und Partner**
Lange Strasse 51
70174 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 325 353 **DE-A- 3 812 585**
FR-A- 2 670 334 **US-A- 3 643 314**
US-A- 4 056 882

EP 0 931 369 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Herstellen von Kommutatoren, bei dem eine Mehrzahl von metallischen Segmenten in einen Montagekorb eingesetzt wird, um einen Segmentverband zu bilden, bei dem die Segmente in voneinander isolierter und eine Kommutierungs-Schleifbahn bildender Lageanordnung angeordnet sind, und der Segmentverband zur Bildung eines Isolierkörpers mit darin eingebetteten Segmenten mit einer preßformbaren, isolierenden Formmasse verpreßt wird. Außerdem bezieht sich die Erfindung auf einen nach einem solchen Verfahren hergestellten Kommutator.

[0002] Bei den bekannten Verfahren der erwähnten Art wird so vorgegangen, daß nach dem Einsetzen der aus einem metallischen Werkstoff ausgestanzten Segmente in den als Kunststoffkorb ausgebildeten Montagekorb und nach dem Hinzufügen gegebenenfalls vorgesehener weiterer Komponenten, beispielsweise von Armierungsringen, das Verpressen durchgeführt wird, wobei die Hohlräume im Segmentverband mit Formmasse ausgefüllt werden. Sodann wird der Kunststoffkorb entfernt, um als Sondermüll entsorgt zu werden. Zwar trägt bei den bekannten Verfahren die Verwendung eines Montagekorbes zur Vereinfachung des Herstellungsvorganges bei, die Kosten für die Herstellung und Entsorgung der Körbe führen jedoch zu nachteilig hohen Herstellungskosten.

[0003] Die EP-A2-325 353 zeigt einen Kommutator, bei dem die Segmente auf einem elektrisch isolierenden, röhrenförmigen Grundkörper durch Umlegen von endseitigen Segmentlaschen um 180° um den Grundkörper befestigt werden. Anschließend wird der Grundkörper unter Bildung einer Nabe mit Kunststoff ausgespritzt und die umgebogenen Laschen der Segmente eingegossen.

[0004] Die US-A-3,643,314 zeigt eine Vorrichtung zur Distanzierung der Lamellen eines trommelförmigen Preßstoffkommutators. Dabei werden die Segmente in einen in axialer Richtung konisch zulaufenden Montagekorb eingesteckt, dieser mit einer Isolierpreßmasse ausgepreßt und anschließend der Montagekorb mechanisch entfernt oder mit Hilfe eines Lösungsmittels ausgewaschen. Eine mechanische Entfernung durch Abdrehen bietet sich insbesondere dann an, wenn der Kommutator nach der Fertigstellung überdreht werden muß.

[0005] Die US-A-4,056,882 zeigt ein Verfahren zum Herstellen eines geometriestabilen Kommutators. Dabei werden die zu vergießenden Segmente von einem Armierungsring aus Stahl umfaßt, der zum Einlegen erhitzt wird.

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren anzugeben, das trotz Verwendung von den Herstellungsvorgang erleichternden Montagekörben eine besonders kostengünstige und umweltfreundliche Herstellung der Kommutatoren ermög-

licht.

[0007] Bei einem Verfahren der eingangs genannten Art ist diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Montagekorb zusammen mit dem Segmentverband mit der Formmasse so verpreßt wird, daß der Montagekorb als bleibender, integraler Bestandteil in den Isolierkörper eingeformt wird.

[0008] Dadurch, daß erfindungsgemäß der Korb als integraler Bestandteil in den Kommutator einbezogen wird, entfallen beim erfindungsgemäßen Verfahren nicht nur die Kosten für das Entfernen und Entsorgen der Körbe, sondern es entstehen auch keine zusätzlichen Materialkosten für Isolationsmaterial, weil der Korb einen Teil des Isolierkörpers des Kommutators bildet.

[0009] Vorteilhafterweise wird zur Herstellung der Körbe der gleiche duroplastische Werkstoff verwendet, der beim Verpressen auch die Formmasse bildet. Es ergibt sich eine besonders homogene Struktur des so gebildeten Isolierkörpers.

[0010] Der nach dem aufgezeigten Verfahren hergestellte, erfindungsgemäße Kommutator ist dadurch gekennzeichnet, daß sein Isolierkörper einen in die Formmasse eingeformten, als isolierender Tragkörper für den Segmentverband dienenden Montagekorb enthält.

[0011] Ein stufenweiser Ausbau des erfindungsgemäßen Kommutators zu einem Hochleistungskommutator ergibt sich durch Einsatz von Armierungsringen und Stiften zu deren Abstützung als weitere integrale Bestandteile.

[0012] Nachstehend ist die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels eines nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Kommutators im einzelnen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Ausführungsbeispiels eines Kunststoffkorbes zur Verwendung bei der Herstellung des erfindungsgemäßen Kommutators, gesehen mit Blick auf die Stirn- oder Hakenseite des Kommutators;

Fig. 2 keine perspektivische Ansicht des Korbes von Fig. 1, gesehen mit Blickrichtung auf die hintere Bordseite des Kommutators;

Fig. 3 einen Längsschnitt des Korbes, wobei in der oberen und der unteren Zeichnungshälfte der Schnitt in unterschiedlichen Schnittebenen geführt ist;

Fig. 4 und 5 Teilquerschnitte des Korbes entsprechend den Schnittlinien IV-IV bzw. V-V von Fig. 3;

- Fig. 6 eine Seitenansicht eines im Korb aufnehmbaren Kupfersegmentes;
- Fig. 7 eine Vorderansicht des Segmentes von Fig. 6;
- Fig. 8 eine auseinander gezogen gezeichnete Teildarstellung des Korbes mit in diesen einsetzbarem Kupfersegment, zwei in den Korb einzusetzenden Armierungsrings sowie zwei zur Vervollständigung der Armierung einsetzbaren Keramikstiften und
- Fig. 9 einen Teillängsschnitt des den Korb als eingeformtes Bauteil enthaltenden, fertiggestellten Kommutators.

[0013] Ein in Fig. 1 und 2 perspektivisch dargestelltes Ausführungsbeispiel eines aus duroplastischem Kunststoff preßgeformten Korbes 1 dient zur Herstellung eines Kommutators, der vierundzwanzig Kupfersegmente 3 (s. insbesondere Fig. 6 und 7) aufweist. Der Korb 1 ist ein zur Drehachse 7 (Fig. 3) des Kommutators rotationssymmetrischer Verbund aus vierundzwanzig Stegen 5, die in zur Achse 7 parallelen und sich radial erstreckenden Ebenen in gleichen Abständen voneinander angeordnet sind. Die Stege 5 sind an ihrem radial innen liegenden Fußbereich durch einen Innenring 9 verbunden, der den Innendurchmesser des Korbes 1 definiert. An der Stirnseite, d.h. der Hakenseite des fertigen Kommutators, sind die Stege 5 durch einen Außenring 11 verbunden.

[0014] Fig. 6 und 7 zeigen die Formgebung der Segmente 3 aus silberlegiertem Kupfer, die am Umfangsbereich des Korbes 1 zwischen den Stegen 5 aufnehmbar sind. Die Segmente 3 sind als langgestreckter Profilkörper gestaltet, dessen leicht gewölbte Oberseite 13 einen Teil der Kommutierungs-Schleifbahn am Kollektorumfang bildet. Am einen Ende, dem stirn- oder hakenseitigen Ende, ist das Segment an der Oberseite 13 durch einen schmalen Fortsatz 15 verlängert, der nach Umbiegen den Anschlußhaken des betreffenden Segmentes 3 bildet. An ihrem Fußteil 17 weisen die Segmente 3 eine Profilform auf, die zum lichten Zwischenraum zwischen zwei benachbarten Stegen 5 des Korbes 1 im wesentlichen komplementär ist (Fig. 4), so daß die Segmente 3 mit axialer Einsetzbewegung zwischen jeweils benachbarte Stege 5 eingesetzt werden können. Für diesen Einsetzvorgang wird der Korb 1 mit Hilfe von an seinem Innenring 9 angeformten, radial nach innen vorspringenden Nocken 27 positioniert. Der Außenring 11 des Korbes 1 weist zwischen jedem Stegpaar eine Ausnehmung 14 auf, durch die hindurch sich der den Haken bildende Fortsatz 15 des betreffenden Segmentes 3 nach vorn erstreckt. Dabei bildet der Außenring 11 eine Anschlagfläche 12, an der die Stirnseite der Segmente 3 an der Wurzel des Fortsatzes 15 an-

liegt, um die Axialstellung der Segmente 3 im Korb 1 zu definieren.

[0015] Wie aus Fig. 6 und 8 ersichtlich ist, weisen die Segmente 3 in ihrem Fußteil 17 an beiden Enden je eine Ausnehmung 19 auf, die die Form eines sich in Axialrichtung erstreckenden Schlitzes aufweist, der am jeweiligen Ende des Fußteiles 17 offen ist. Die Ausnehmungen 19 definieren nach dem Einsetzen der Segmente 3 in den Korb 1 einen hakenseitigen und einen bordseitigen Ringraum, innerhalb dessen je ein Armierungsrings 21 aufnehmbar ist, s. Fig. 8 und 9.

[0016] Als Armierungsrings können Stahlrings oder Rings aus glasfaserverstärktem Kunststoffmaterial vorgesehen sein. Beim vorliegenden Beispiel handelt es sich bei den Armierungsrings 21 um Stahlrings. Zur Aufnahme der Armierungsrings 21 im Korb 1 sind die Stege 5 so abgestuft, daß im Bereich der hinteren Bordseite des Korbes 1 Absätze entstehen, die Sitzflächen 23 für die äußere Umfangsfläche des einen Armierungsrings 21 bilden. Im Bereich der vorderen Hakenseite des Korbes 1 sind die Stege 5 in entsprechender Weise abgestuft, so daß Absätze mit Sitzflächen 25 entstehen, an denen der zweite, vordere Armierungsrings 21 mit seiner äußeren Umfangsfläche anliegt. Nach Einsetzen der Armierungsrings 21 in den Korb 1 liegen die Rings unter leichter Pressung an ihren Sitzflächen 23 bzw. 25 an. Die radiale Position der Sitzflächen 23 und 25, die in Radialrichtung gesehene lichte Weite der Ausnehmungen 19 der Segmente 3 und die Wandstärke der Armierungsrings 21 sind so bemessen, daß äußere Umfangsfläche und innere Umfangsfläche der Armierungsrings 21 jeweils Radialabstände zu den die Ausnehmungen 19 begrenzenden Rändern der Segmente 3 aufweisen, wobei die in Axialrichtung gemessene Breite der Armierungsrings 21 und die entsprechende Tiefe der Ausnehmungen 19 so bemessen sind, daß die Armierungsrings auch einen axialen Abstand vom Grund der Ausnehmungen 19 aufweisen. Bei dieser Anordnung der Segmente 3 und der Armierungsrings 21 im Korb 1 ist eine einwandfreie elektrische Isolation zwischen Segmenten 3 und Armierungsrings 21 gewährleistet, weil die radialen und axialen Abstände zwischen Armierungsrings 21 und Segmenten 3 so groß gewählt sind, daß nach dem anschließenden Verpressen, bei dem sämtliche Hohlräume im Korb 1 zur Bildung des kompletten Isolierkörpers des Kommutators mit Formmasse ausgefüllt werden, durch die Stärke der Schicht der Formmasse zwischen Armierungsrings 21 und Segmenten 3 ein Durchschlagen bei den im Betrieb auftretenden Potentialdifferenzen vermieden ist.

[0017] Wie erwähnt, erfolgt nach dem Einsetzen der Segmente 3 in den Korb 1 und dem Einlegen der Armierungsrings 21, die an den Sitzflächen 23 und 25 gehalten sind, das Verpressen des so gebildeten Verbundes mit Formmasse. Der Verbund aus Korb 1, Segmenten 3 und Armierungsrings 21 wird zu diesem Zweck, nachdem gegebenenfalls zuvor ein Schrumpfen des Segmentverbandes durchgeführt wurde, in ein Spritz-

oder Preßwerkzeug eingesetzt. Vor dem Verpressen mit der Formmasse wird beim Ausführungsbeispiel in das Spritz- oder Preßwerkzeug eine Stahlbüchse 29 eingelegt, die die axiale Bohrung des Kommutators definiert. Sämtliche Hohlräume des Verbundes außerhalb der Büchse 29 werden nun mit der Formmasse ausgefüllt, so daß ein den Korb 1 als bleibenden, integralen Bestandteil enthaltender Isolierkörper gebildet wird, s. Fig. 9.

[0018] Wie aus Fig. 7 entnehmbar ist, weist das Profil der Segmente 3 an seinem Fußteil 17 beidseits je eine abgerundete Einkerbung 31 auf. In der in Fig. 8 und 9 dargestellten, abgewandelten Ausführungsform bilden diese Einkerbungen 31 Halteflächen für Keramikstifte 33, welche als Sicherungsstifte so zwischen die Stege 5 des Korbes 1 einsetzbar sind, daß sie an der Innenfläche des betreffenden Armierungsringes 21 anliegen, um in Zusammenwirkung mit den Halteflächen an den Einkerbungen 31 die Segmente 3 gegen Radialkräfte zu sichern. Fig. 9 zeigt den Isolierkörper mit den eingesetzten, in die Formmasse eingebetteten Keramikstiften 33. Durch die Abstützung der Segmente 3 an den Armierungsringen 21 über die Stifte 33 ergibt sich ein Hochleistungskommutator, der erhöhten Anforderungen gerecht wird, insbesondere der Belastung durch höhere Drehzahlen des Elektromotors, der den erfindungsgemäßen Kommutator aufweist.

[0019] Beim gezeigten Ausführungsbeispiel sind Keramikstifte 33 sowohl an der Hakenseite als auch an der Bordseite vorgesehen. Es versteht sich, daß je nach Art der auftretenden Belastung die Stifte nur auf einer Seite vorgesehen sein könnten. Für die Montage der Stifte 33 wird zwischen diesen und den zugeordneten Segmenten 3 eine leichte Pressung ergebende Passung vorgesehen, so daß eine leichte Verformung der Kupfersegmente 3 erzeugt wird. Um eine verhältnismäßig weite Tolerierung beim Durchmesser der Stifte 33 zu ermöglichen, kann an den Segmenten 3 eine Rändelung der Kontaktbereiche an den Einkerbungen 31 vorgesehen werden.

[0020] Während beim beschriebenen Ausführungsbeispiel der Korb 1 aus der gleichen Formmasse besteht wie sie beim Verpressen zur Bildung des Isolierkörpers verwendet wird, könnten unterschiedliche, speziell auf die Anforderungen der einzelnen Bauteile (Korb und Isolierkörper) abgestimmte Isolationsmaterialien verwendet werden, beispielsweise könnte der Korb 1 ein Keramikeil sein und/oder ein Thermoplast als Formmasse verwendet werden. Auch kann der Kommutator ohne innere Stahlbüchse 29 gefertigt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen von Kommutatoren, bei dem eine Mehrzahl von metallischen Segmenten (3) in voneinander isolierter Lage und eine Kommutierungs-Schleifbahn bildender Lageanordnung ange-

ordnet sind, um einen Segmentverband zu bilden, der zur Bildung eines Isolierkörpers mit darin eingebetteten Segmenten (3) mit einer preßformbaren, isolierenden Formmasse verpreßt wird, dadurch gekennzeichnet,

daß die Segmente (3) in einen Montagekorb (1) eingesetzt werden,

der zusammen mit dem Segmentverband mit der Formmasse so verpreßt wird, daß der Montagekorb (1) als bleibender, integraler Bestandteil in den Isolierkörper eingeformt wird, und daß für die Formmasse der für den Montagekorb (1) verwendete Werkstoff eingesetzt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem zur Herstellung ringarmerter Kommutatoren vor dem Verpressen zumindest jeweils ein Armierungsring (21) in den Montagekorb (1) eingesetzt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine den Durchmesser einer axialen Bohrung des Kommutators definierende Metallbüchse (29) beim Verpressen mit der Formmasse in den Isolierkörper eingeformt wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Montagekorb (1) aus einem Duroplast, Thermoplast oder keramischem Werkstoff hergestellt wird.

5. Kommutator, hergestellt nach dem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Isolierkörper einen in die Formmasse eingeformten, als isolierender Tragkörper für den Segmentverband dienenden Montagekorb (1) enthält, und daß der Montagekorb (1) aus dem auch als Formmasse verwendeten Werkstoff hergestellt ist.

6. Kommutator nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Montagekorb (1) eine Mehrzahl von Stegen (5) besitzt, die sich in gleichen gegenseitigen Abständen voneinander von einem sie in ihrem Fußbereich verbindenden Innenring (9) des Korbes (1) radial zum Umfang des Korbes (1) erstrecken, wo sie an einer Stirnseite durch einen Außenring (11) verbunden sind, und daß die Stege (5) im Umfangsbereich des Korbes (1) Aufnahmen für die zwischen den Stegen sitzenden Segmente (3) bilden.

7. Kommutator nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Außenring (11) eine in einer Radialebene liegende Anschlagfläche (12) für die ihren Anschlußhaken (15) zugeordneten Enden der Segmente (3) bildet und daß der Außenring (11) Durchbrüche (14) für den Durchtritt der Haken (15) der Segmente (3) aufweist.

8. Kommutator nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Stege (5) in zumindest einem ihrer axialen Endbereiche Sitzflächen (23, 25) für die Anlage der äußeren Umfangsfläche eines in den Korb (1) eingesetzten Armierungsringes (21) bilden.
9. Kommutator nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet daß die Stege (5) zur Bildung von Absätzen abgestuft sind.
10. Kommutator nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Segmente (3) in ihrem Fußteil (17) an zumindest einem ihrer Enden eine Ausnehmung (19) aufweisen, die sich vom betreffenden Ende des Segments (3) axial nach innen erstreckt, und daß die Sitzflächen (23, 25) für die Anlage des zumindest einen Armierungsringes (21) an den Stegen (5) innerhalb der Ausnehmungen (19) der im Korb (1) befindlichen Segmente (3) und in einem radialen und axialen Abstand zur Begrenzung der Ausnehmungen (19) gelegen sind.
11. Kommutator nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Segmente (3) durch Profilkörper gebildet sind, deren Fußteil (17) seitliche Einkerbungen (31) aufweist, die Halteflächen für die Anlage von zwischen die Stege (5) des Korbes (1) einsetzbaren, sich axial erstreckenden Stiften (33) bilden, die sich an der Innenseite des zugeordneten Armierungsringes (21) abstützen.
12. Kommutator nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Stifte (33) aus einem keramischen Werkstoff bestehen.
- Claims**
1. Process for the manufacture of commutators, in which a plurality of metal segments (3) are disposed in a layer arrangement in which they are insulated from one another and form a commutation loop path, in order to form a segment structure which is compressed with a compression-mouldable insulating moulding compound to form an insulating body having segments (3) embedded therein, characterised in that the segments (3) are inserted in an assembly basket (1) which, together with the segment structure, is so compressed with the moulding compound that the assembly basket (1) is moulded into the insulating body as a permanent integral component, and in that the material used for the assembly basket (1) is employed for the moulding compound.
2. Process according to claim 1, in which, in order to manufacture ring-reinforced commutators, at least one reinforcing ring (21) in each case is inserted in the assembly basket (1) before compression.
3. Process according to claim 1 or 2, characterised in that a metal bush (29) defining the diameter of an axial drilled hole in the commutator is moulded into the insulating body during compression with the moulding compound.
4. Process according to any one of claims 1 to 3, characterised in that the assembly basket (1) is manufactured from a thermosetting plastic, a thermoplastic or a ceramic material.
5. Commutator manufactured in accordance with the process according to any one of claims 1 to 4, characterised in that the insulating body contains an assembly basket (1) which is moulded into the moulding compound and which is used as an insulating carrying body for the segment structure, and in that the assembly basket (1) is manufactured from the material used also as the moulding compound.
6. Commutator according to claim 5, characterised in that the assembly basket (1) has a plurality of webs (5) which extend at equal distances from one another from an inner ring (9) of the basket (1), which inner ring connects them in their foot region, radially to the circumference of the basket (1) where they are connected at an end face by an outer ring (11), and in that the webs (5), in the circumferential region of the basket (1), form receiving members for the segments (3) arranged between the webs.
7. Commutator according to claim 6, characterised in that the outer ring (11) forms a stop face (12), lying in a radial plane, for those ends of the segments (3) which are associated with the connecting hooks (15) of the segments, and in that the outer ring (11) has openings (14) for the passage of the hooks (15) of the segments (3).
8. Commutator according to claim 6 or 7, characterised in that the webs (5) form, in at least one of their axial end regions, seat faces (23, 25) for the abutment of the outer circumferential face of a reinforcing ring (21) inserted in the basket (1).
9. Commutator according to any one of claims 6 to 8, characterised in that the webs (5) are graduated to form steps.
10. Commutator according to claim 8 or 9, characterised in that the segments (3) have, in their foot portion (17) at at least one of their ends, a recess (19) which extends axially inwards from the relevant end

of the segment (3), and in that the seat faces (23, 25) for the abutment of the at least one reinforcing ring (21) at the webs (5) are placed inside the recesses (19) of the segments (3) arranged in the basket (1) and at a radial and axial distance in order to delimit the recesses (19).

11. Commutator according to claim 10, characterised in that the segments (3) are formed by profiled bodies, the foot portions (17) of which have lateral notches (31) forming holding faces for the abutment of axially extending pins (33) which are insertable between the webs (5) of the basket (1) and which are supported on the inside of the associated reinforcing ring (21).

12. Commutator according to claim 11, characterised in that the pins (33) are formed from a ceramic material.

Revendications

1. Procédé de fabrication de commutateurs, dans lequel une pluralité de segments (3) métalliques sont disposés selon un arrangement dans lequel ils sont isolés les uns des autres et forment une bande de commutation par frottement, afin de former un assemblage de segments qui est moulé par pression avec une matière de moulage isolante pouvant être moulée par injection sous pression, afin de former un corps isolant dans lequel sont encastrés des segments (3), caractérisé en ce que les segments (3) sont insérés dans un panier d'assemblage (1) qui, conjointement avec l'assemblage de segments, est moulé par pression avec la matière de moulage, de telle sorte que le panier d'assemblage (1) est moulé à l'intérieur du corps isolant en tant que composant intégral permanent, et en ce que le matériau utilisé pour le panier d'assemblage (1) la matière de moulage utilisée est introduit pour la matière de moulage.

2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel, pour la fabrication de commutateurs à bague d'armature, on introduit dans le panier d'assemblage (1) au moins une bague d'armature (21) pour chaque commutateur avant le moulage par pression.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'un manchon métallique (29) définissant le diamètre d'une foreuse axiale du commutateur est moulé à l'intérieur du corps isolant pendant le moulage par pression avec la matière de moulage.

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le panier d'assemblage (1) est réalisé dans une résine thermodurcissable,

une matière plastique thermodurcissable ou un matériau céramique.

5. Commutateur fabriqué selon le procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le corps isolant contient un panier d'assemblage (1) moulé dans la matière de moulage et utilisé comme corps de support isolant pour l'assemblage de segments, et en ce que le panier d'assemblage (1) est fabriqué dans le matériau qui est aussi utilisé comme matière de moulage.

6. Commutateur selon la revendication 5, caractérisé en ce que le panier d'assemblage (1) comporte une pluralité de barrettes (5), qui sont disposées à intervalles réguliers les unes des autres et s'étendent dans le sens radial à partir d'une bague intérieure (9) du panier (1), par laquelle elles sont reliées entre elles dans leur zone de base, vers la périphérie du panier d'assemblage (1), au niveau de laquelle elles sont reliées entre elles sur une face frontale par une bague extérieure (11), et en ce que les barrettes (5) dans la zone périphérique du panier (1) forment des logements destinés à recevoir les segments (3) logés entre les barrettes.

7. Commutateur selon la revendication 6, caractérisé en ce que la bague extérieure (11) forme une surface de butée (12), située dans un plan radial, pour les extrémités des segments (3) associées aux crochets de raccordement (15) de ceux-ci, et en ce que la bague extérieure (11) comporte des ajours (14) à travers lesquels passent les crochets (15) des segments (3).

8. Commutateur selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que les barrettes (5) forment, dans au moins une de leurs extrémités axiales, des surfaces d'appui (23, 25) contre lesquelles vient en appui la surface périphérique extérieure d'une bague d'armature (21) insérée dans le panier (1).

9. Commutateur selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, caractérisé en ce que les barrettes (5) sont réalisées en gradins pour former des décrochements.

10. Commutateur selon la revendication 8 ou 9, caractérisé en ce que les segments (3) comportent dans leur zone de base (17), sur au moins l'une de leurs extrémités, un évidement (19) qui s'étend dans le sens axial vers l'intérieur à partir de l'extrémité concernée du segment (3), et en ce que les surfaces d'appui (23, 25), destinées à recevoir en appui la au moins une bague d'armature (21), sont disposées sur les barrettes (5) à l'intérieur des évidements (19) des segments (3) situés dans le panier (1) et à une distance radiale et axiale pour délimiter

les évidements (19).

- 11.** Commutateur selon la revendication 10, caractérisé en ce que les segments (3) sont formés par des corps profilés, dont la zone de base (17) comporte des encoches (31) latérales, qui forment des surfaces de retenue contre lesquelles viennent en appui des goupilles (33) qui s'étendent dans le sens axial entre les barrettes (5) du panier (1), lesquelles goupilles viennent en appui contre la face intérieure de la bague d'armature (21) associée.
- 12.** Commutateur selon la revendication 11, caractérisé en ce que les goupilles (33) sont réalisées dans un matériau céramique.

20

25

30

35

40

45

50

55

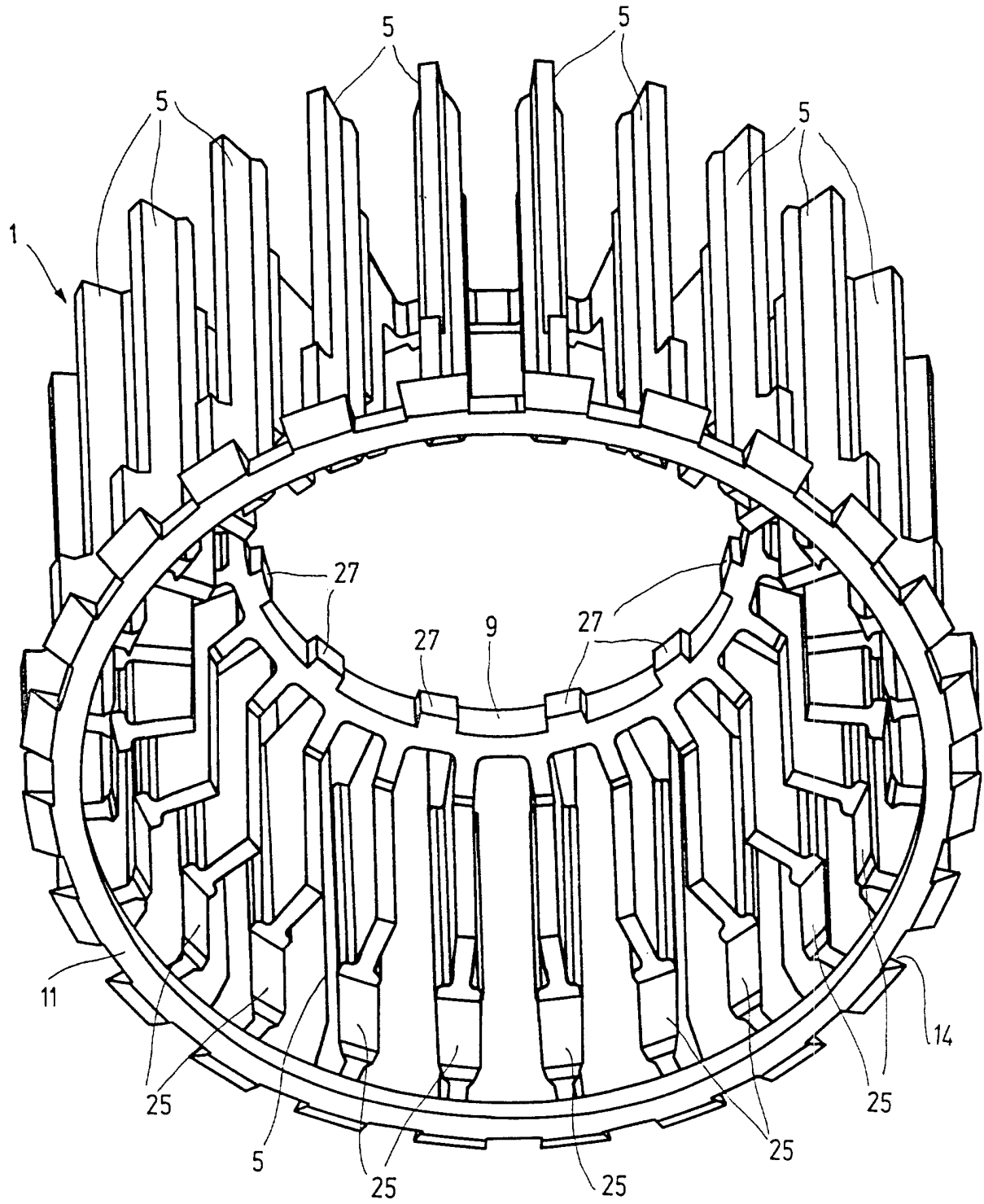


Fig. 1

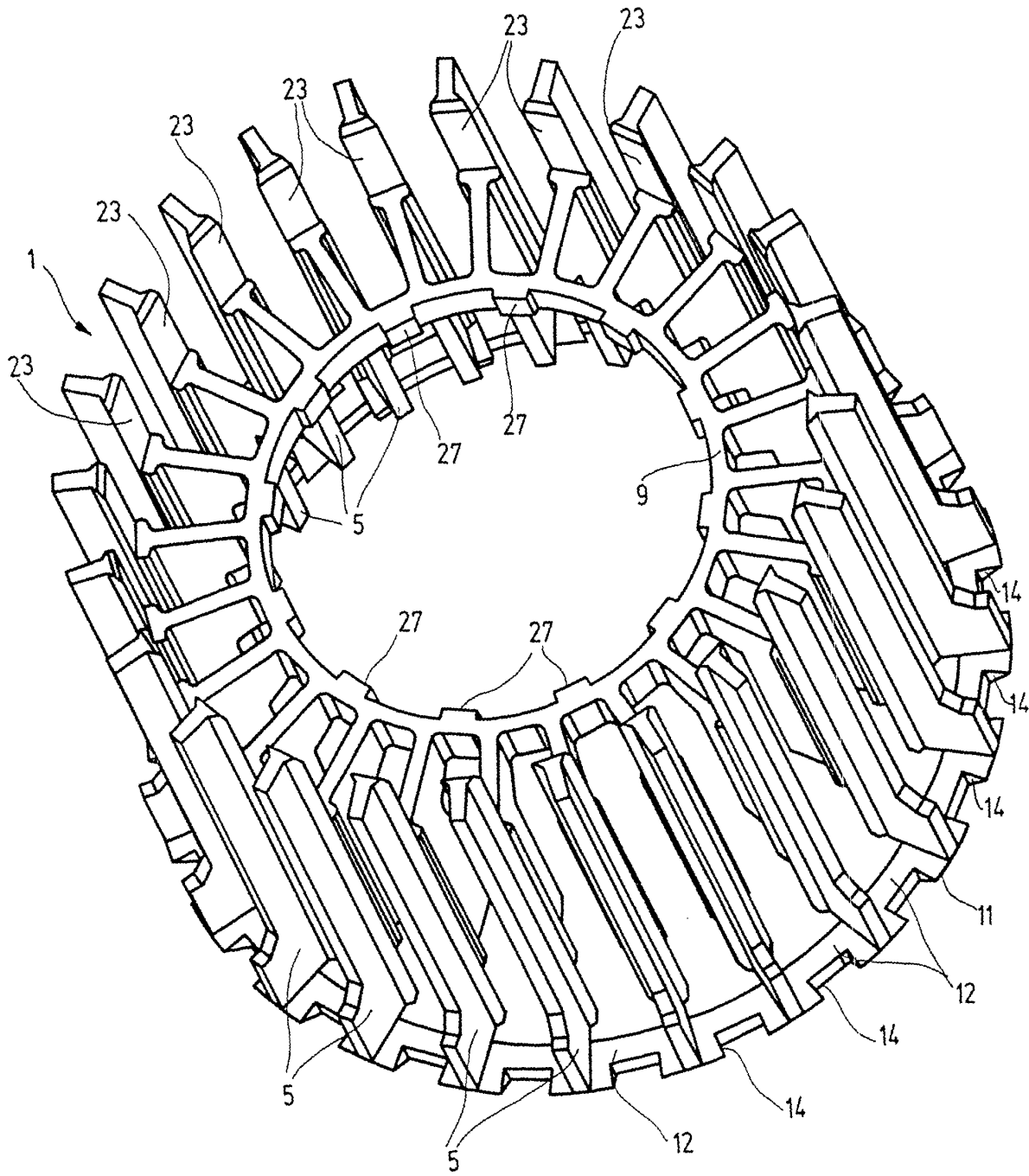


Fig. 2

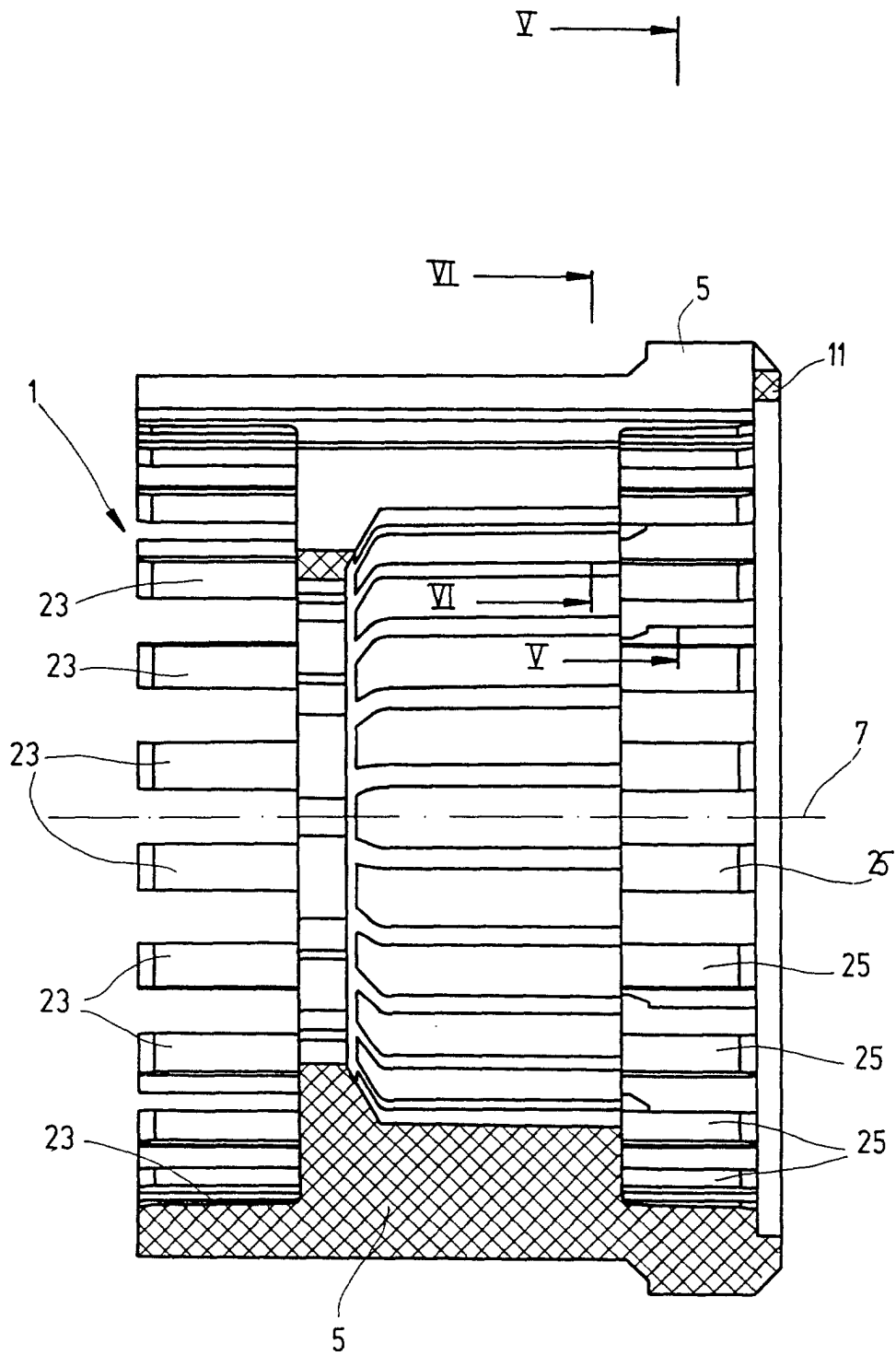


Fig. 3

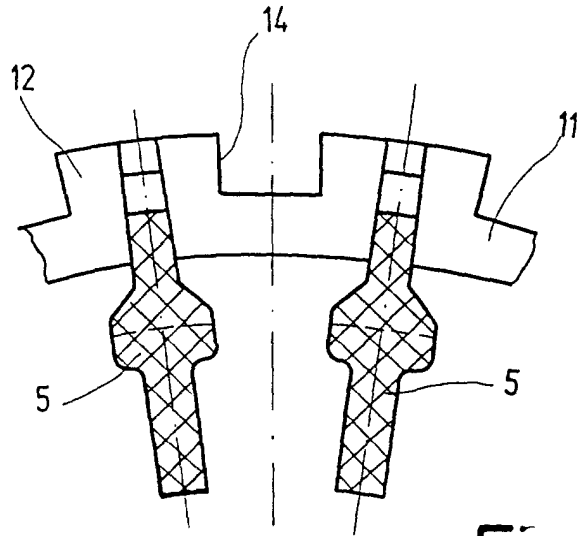


Fig. 4

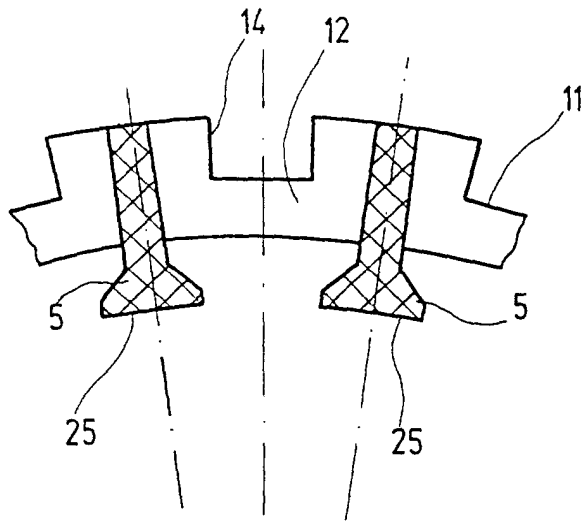


Fig. 5

Fig. 6

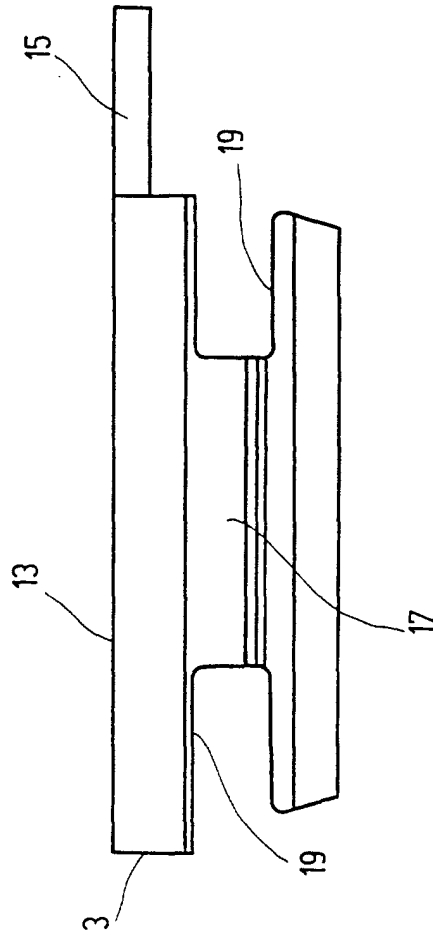
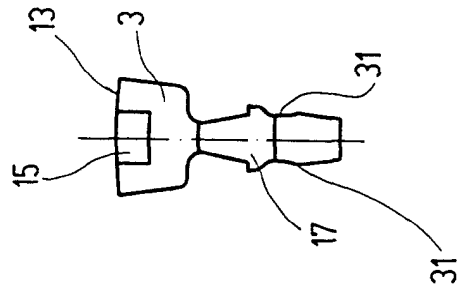


Fig. 7



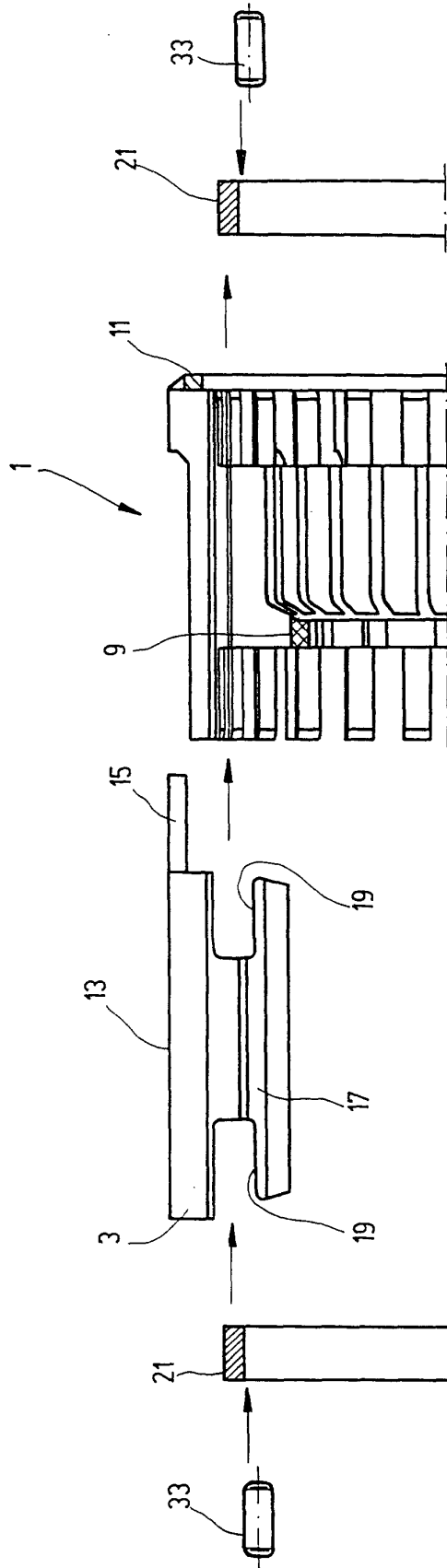


Fig. 8

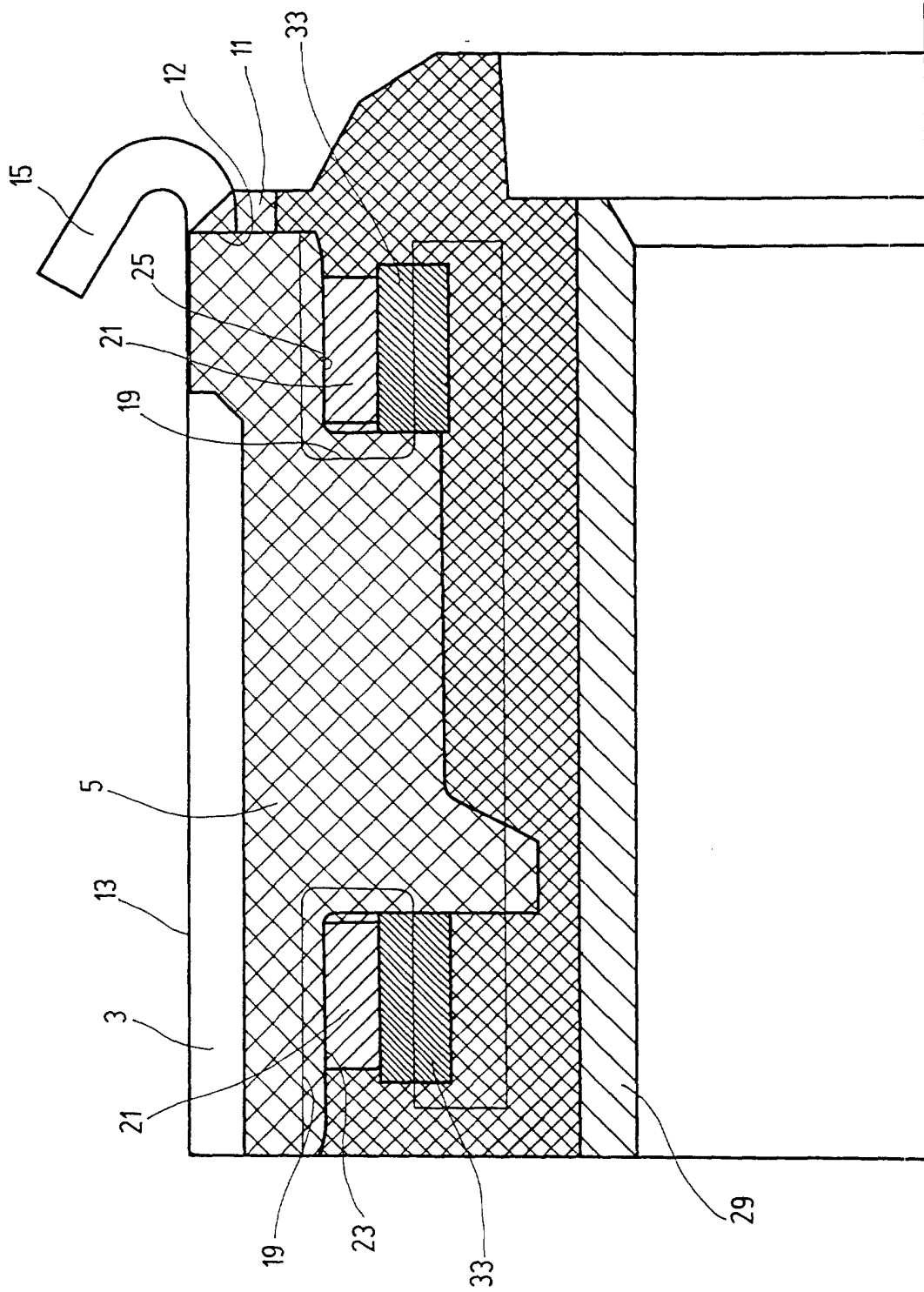


Fig. 9