

(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
22. Mai 2014 (22.05.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/075752 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
H02K 5/15 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/003041

(22) Internationales Anmeldedatum:
10. Oktober 2013 (10.10.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 022 481.8
19. November 2012 (19.11.2012) DE

(71) Anmelder: **SEW-EURODRIVE GMBH & CO. KG**
[DE/DE]; Ernst-Blickle-Str. 42, 76646 Bruchsal (DE).

(72) Erfinder: **DITTES, Gerhard**; Meierhof 8, 75053
Gondelsheim (DE). **MASUCH, Volker**; Richard-Wagner-
Str. 20, 75038 Oberderdingen (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, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME,

MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer i)
- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu
beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)
- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, die Priorität
einer früheren Anmeldung zu beanspruchen (Regel 4.17
Ziffer iii)
- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ELECTRIC MOTOR WITH A STATOR

(54) Bezeichnung : ELEKTROMOTOR MIT EINEM STATOR

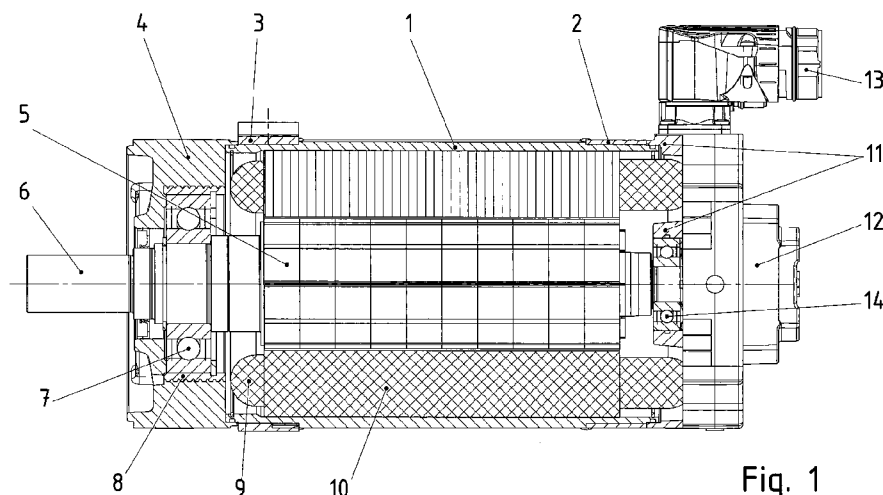


Fig. 1

(57) **Abstract:** The invention relates to an electric motor with a stator, said stator being received in a housing of the electric motor. Said housing has a moulded part, in particular a machined, continuous casting part, an annular section, in particular a hollow cylindrical annular section, being formed in the first axial end area thereof, in particular cut out in rotation. A housing part is arranged on the ring section, in particular pushed in, and is connected to the housing part in a non-positive fit, in particular in a thermally shrunken and/or adhesive manner. Said moulded part has at least one axially continuous channel, in particular for a coolant, said channel joining a pocket region defined by the housing part and by the annular section.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

**Veröffentlicht:**

- *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)*

Elektromotor mit einem Stator, wobei der Stator in einem Gehäuse des Elektromotors aufgenommen ist, wobei das Gehäuse ein Gussteil, insbesondere bearbeitetes Stranggussteil, aufweist, an dessen erstem axialem Endbereich ein Ringabschnitt, insbesondere ein hohlzylindrischer Ringabschnitt, ausgeformt ist, insbesondere drehend herausgeschnitten ist, wobei auf dem Ringabschnitt ein Gehäuseteil vorgesehen, insbesondere aufgeschoben angeordnet, ist und mit dem Gehäuseteil kraftschlüssig, insbesondere thermisch aufgeschrumpft, und/oder klebeverbunden verbunden ist, wobei das Gussteil zumindest einen axial durchgehenden Kanal, insbesondere für ein Kühlmittel, aufweist, welcher in einen von dem Ringabschnitt und von dem Gehäuseteil begrenzten Taschenbereich mündet.

Elektromotor mit einem Stator**Beschreibung:**

5 Die Erfindung betrifft einen Elektromotor mit einem Stator.

Es ist allgemein bekannt, dass ein Elektromotor mit einem Stator ausgeführt ist.

10 Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Elektromotor mit einem Stator weiterzubilden, wobei eine kompakte Ausführung mit hoher Leistung pro Bauvolumen erreichbar sein soll.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe bei dem Elektromotor mit einem Stator nach den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst.

15

Wichtige Merkmale der Erfindung bei dem Elektromotor mit einem Stator sind, dass der Stator in einem Gehäuse des Elektromotors aufgenommen ist,

20

wobei das Gehäuse ein Gussteil, insbesondere bearbeitetes Stranggussteil, aufweist, an dessen erstem axialem Endbereich ein Ringabschnitt, insbesondere ein hohlzylindrischer Ringabschnitt, ausgeformt ist, insbesondere drehend herausgeschnitten ist,

25

wobei auf dem Ringabschnitt ein Gehäuseteil vorgesehen, insbesondere aufgeschoben angeordnet, ist und mit dem Gehäuseteil kraftschlüssig, insbesondere thermisch aufgeschrumpft, und/oder klebeverbunden verbunden ist,

30

wobei das Gussteil zumindest einen axial durchgehenden Kanal, insbesondere für ein Kühlmittel, aufweist, welcher in einen von dem Ringabschnitt und von dem Gehäuseteil begrenzten Taschenbereich mündet.

Von Vorteil ist dabei, dass ein kompakter leistungsfähiger Motor herstellbar ist, der mit einem Kühlmittel, wie Wasser, Gas, insbesondere Luft, oder Öl, kühlbar ist. Dabei ist das Kühlmittel in einem geschlossenen Kreislauf führbar und von einer Pumpe antreibbar. Das Kühlmittel ist direkt im Gussteil axial durchführbar und nimmt somit die Wärme des Motors direkt auf. Von

den Statorwicklungen muss also der Wärmestrom nur durch das Blechpaket des Stators und von dort zum die Kanäle für das Kühlmedium umfassenden Gussteil gelangen.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist am anderen axialen Endbereich des Gussteils ein
5 zweiter Ringabschnitt, insbesondere ein hohlzylindrischer Ringabschnitt, ausgeformt, insbesondere drehend herausgeschnitten,

wobei auf dem zweiten Ringabschnitt ein Gehäuseteil vorgesehen, insbesondere
aufgeschoben angeordnet, ist und mit dem Gehäuseteil kraftschlüssig, insbesondere
10 thermisch aufgeschumpft, und/oder klebeverbunden verbunden ist. Von Vorteil ist dabei, dass der runde Stator in eine entsprechend runde Ausnehmung des Gussteils einführbar ist. Das Gussteil ist also an seiner Innenseite zylindrisch ausgeführt. Somit ist ein runder Stator einführbar, der eine Rotorwelle, insbesondere eine mit Dauermagneten bestückte Rotorwelle, aufnimmt. Die Außenkontur des Gussteils ist in einem mittleren Abschnitt unrund ausführbar,
15 so dass die Kanäle für das Kühlmittel in den radial hervorstehenden Eckbereichen anordenbar sind. In einem axial vorderen und einem axial hinteren Endabschnitt sind jedoch die wiederum zylindrisch ausgeführten Ringabschnitte angeordnet. Diese sind vorzugsweise durch Drehen aus dem Rohgussteil herausgeschnitten, insbesondere wobei das Rohgussteil ein Stranggussteil ist. Auf diese Ringabschnitte ist jeweils ein Gehäuseteil aufsteckbar, das
20 einen entsprechend zylindrischen Aufnahmebereich aufweist und dessen äußere Kontur nicht kreisrund ist. Somit ist nach Zusammenfügen, insbesondere also thermischem Aufschumpfen und/oder Klebeverbinden des Gehäuseteils mit dem Gussteil, ein Gehäuse des Motors erzeugt, welches ein un rundes Äußeres aufweist.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist der erste und/oder der zweite Ringabschnitt ein
25 zylindrischer Kragenabschnitt. Von Vorteil ist dabei, dass nach radial innen und nach radial außen eine zylindrische Kontur vorgesehen ist, so dass ein Verbinden mit einem Stator nach radial innen und mit einem Gehäuseteil nach radial außen einfach ermöglicht ist.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung sind in Umfangsrichtung zwischen den von einem
30 Gehäuseteil begrenzten, in Umfangsrichtung zueinander nächstbenachbarten Taschenbereichen Verbindungsbereiche, insbesondere welche die Taschenbereiche verbinden, angeordnet oder Unterbrechungen, insbesondere welche die Taschenbereiche voneinander trennen, angeordnet. Von Vorteil ist dabei, dass eine mäanderförmige
35 Kühlmittelströmung durch das Gehäuse des Motors leitbar ist. Dabei ist ein Verbindungsbereich in einfacher Weise dadurch herstellbar, dass das Gehäuseteil

beabstandet ist vom Ringabschnitt des Gussteils, und eine Unterbrechung dadurch herstellbar, dass das Gehäuseteil den Ringabschnitt des Gussteils berührt. Der Verbindungsabschnitt mündet dabei an seinen beiden in Umfangsrichtung angeordneten Endbereichen in einen jeweiligen Taschenbereich. Jeder Taschenbereich ist wiederum durch
5 eine Beabstandung des Gehäuseteils vom entsprechenden Ringabschnitt des Gussteils erzeugt.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist in demjenigen Umfangswinkelbereich, in welchem ein vom ersten Gehäuseteil begrenzter Verbindungsbereich angeordnet ist, eine
10 Unterbrechung angeordnet, die vom zweiten Gehäuseteil begrenzt ist,

insbesondere also mit einem Verbindungsbereich am ersten axialen Endbereich eine Unterbrechung am zweiten axialen Endbereich korrespondiert und mit einer Unterbrechung am ersten axialen Endbereich ein Verbindungsbereich am zweiten
15 axialen Endbereich korrespondiert. Von Vorteil ist dabei, dass eine mäandrierende Kühlmittelstruktur in einfacher Weise erzeugbar ist.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist an einem Gehäuseteil eine radial durchgehende Ausnehmung, insbesondere Zuleitung oder Ableitung, angeordnet, die in einen der
20 Taschenbereiche mündet. Von Vorteil ist dabei, dass eine Zuleitung beziehungsweise Ableitung für Kühlmittel in einfacher Weise herstellbar ist, insbesondere durch eine jeweilige Radialbohrung.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung sind das oder die Gehäuseteile und das Gussteil aus
25 Aluminium gefertigt. Von Vorteil ist dabei, dass ein Material mit einer im Vergleich zu Stahl hohen Wärmeleitfähigkeit verwendbar ist.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist ein Lagerschild mit einem Gehäuseteil schraubverbunden, insbesondere wobei das Gehäuseteil eine Gewindebohrung aufweist.
30 Von Vorteil ist dabei, dass die vom Lager aufgenommenen Querkräfte und Axialkräfte nicht direkt ins Gussteil sondern indirekt über ein jeweiliges Gehäuseteil leitbar sind. Somit muss die kraftschlüssige und/oder Klebeverbindung zwischen Gehäuseteil und Ringabschnitt des Gussteils sowie die Schweißverbindung zwischen Gehäuseteil und Gussteil derart belastbar gestaltet werden, dass die Kräfte durchleitbar sind, ohne dass die durch die Verbindungen
35 geschaffene Abdichtung der Kühlmittleitung, insbesondere Kühlkanalstruktur, gefährdet

sind. Hierzu ist im Bereich der kraftschlüssigen Verbindung Klebstoff zusätzlich vorsehbar, der auch Dichtigkeit verbessert.

- Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist ein Ringabschnitt als Zentriermittel für das
5 Lagerschild verwendet. Von Vorteil ist dabei, dass das Gussteil nicht nur Gehäusefunktion für den Stator sondern auch Zentrierfunktion für das Lagerschild ausführt.

- Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist im Lagerschild ein Lager der Rotorwelle aufgenommen, insbesondere wobei der Außenring des Lagers in einem Ringteil,
10 insbesondere Stahl-Ringteil, aufgenommen ist, das im Gehäuseteil eingegossen ist. Von Vorteil ist dabei, dass thermisch bedingte Längenänderungen vermindert sind und durch die Materialgleichheit zwischen Außenring und Ringteil die thermisch bedingten Spannungen verringert sind.

- 15 Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist der Stator in einer zylindrischen Ausnehmung des Gussteils aufgenommen. Von Vorteil ist dabei, dass ein rotativer Motor vorsehbar ist.

- Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung weisen die Gehäuseteile jeweils eine in Umfangsrichtung unrunde äußeren Oberfläche auf. Von Vorteil ist dabei, dass ein
20 Quadratflansch am Motor vorsehbar ist, so dass dieser als Lagerschild oder Flanschteil mit dem jeweiligen Gehäuseteil in einfacher Weise verbindbar ist, insbesondere wobei die Verbindungsschrauben im durch die Unrundheit radial hervorstehenden Bereich anordenbar sind.

- 25 Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung weist das Gussteil eine in Umfangsrichtung unrunde äußere Oberfläche auf, wobei die axial durchgehenden Kanäle in den Eckbereichen des Gussteils angeordnet sind. Von Vorteil ist dabei, dass die Kanäle platzsparend anordenbar sind.

- 30 Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung weist in einem Umfangswinkelbereich, welcher eine von einem Gehäuseteil begrenzte Unterbrechung abdeckt, das Gehäuseteil einen nach radial innen gerichteten zylindrisch geformten Oberflächenabschnitt auf, der das Gussteil berührt. Von Vorteil ist dabei, dass die Unterbrechung in einfacher Weise herstellbar ist.

- 35 Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung weist in einem Umfangswinkelbereich, welcher einen von einem Gehäuseteil begrenzte Verbindungsabschnitt abdeckt, das Gehäuseteil einen

nach radial innen gerichteten plan geformten Oberflächenabschnitt auf, der beabstandet ist vom Gussteil. Von Vorteil ist dabei, dass der Verbindungsbereich in einfacher Weise herstellbar ist.

- 5 Weitere Vorteile ergeben sich aus den Unteransprüchen. Die Erfindung ist nicht auf die Merkmalskombination der Ansprüche beschränkt. Für den Fachmann ergeben sich weitere sinnvolle Kombinationsmöglichkeiten von Ansprüchen und/oder einzelnen Anspruchsmerkmalen und/oder Merkmalen der Beschreibung und/oder der Figuren, insbesondere aus der Aufgabenstellung und/oder der sich durch Vergleich mit dem Stand der
- 10 Technik stellenden Aufgabe.

Die Erfindung wird nun anhand von Abbildungen näher erläutert:

In der Figur 1 ist ein Querschnitt durch einen erfindungsgemäßen Elektromotor gezeigt.

5 In der Figur 2 ist eine Schrägansicht des Elektromotors gezeigt.

In der Figur 3 ist das Gehäuse des Elektromotors explodiert dargestellt in einer ersten Blickrichtung.

10 In der Figur 4 ist eine andere Blickrichtung als in Figur 3 gezeigt.

In der Figur 5 ist ein Querschnitt durch einen Teil des erfindungsgemäßen Elektromotors in anderer Schnittrichtung als in Figur 1 gezeigt.

15 In der Figur 6 ist eine zur Figur 5 gehörige Schrägansicht gezeigt.

In der Figur 7 ist die Kühlmittelströmung gezeigt.

20 In der Figur 8 ist die Verbindung zwischen dem Gehäuseteil 2 und dem Stranggussteil 1 im Querschnitt gezeigt, wobei eine Schweißnaht 81 zwischen Gehäuseteil 2 und äußerer Oberfläche des Stranggussteils 1 das Kühlmittel-Leitungssystem, insbesondere auch die Taschenbereiche und Kanäle, abdichtet gegen die Umgebung. Außerdem ist das Gehäuseteil 2 gegen den zylindrischen Ringabschnitt des Stranggussteils 1 mittels einer zusätzlichen Klebstoffschicht abgedichtet, so dass die in diesem Bereich vorgesehene thermische Aufschumpfverbindung zusätzlich verstärkt und abgedichtet wird.

30 In der Figur 9 ist eine alternative Verbindung zwischen dem Gehäuseteil 2 und dem Stranggussteil 1 gezeigt, wobei ein Dichtungsring 90 zur Herstellung der Dichtheit zwischen dem Gehäuseteil 2 und dem zylindrischen Ringabschnitt des Stranggussteils 1 in einer den Dichtungsring 90 aufnehmenden Ringnut vorgesehen ist. Die Klebstoffschicht 80 darf zusätzlich vorgesehen sein, um die Verbindung zu verstärken.

Wie in Figur 1 und 2 zusammen mit Figur 3 und 4 gezeigt, ist das Gehäuse des Elektromotors aus einem mittig angeordneten Stranggussteil 1 gebildet, das an seinem axial

vorderen und hinteren Endbereich jeweils einen zylindrischen Kragenabschnitt (30, 32) aufweist, der in Figur 1 nicht gezeigt ist.

5 Auf diesen zylindrischen Kragenabschnitt (30, 32) ist jeweils ein Gehäuseteil (2, 3) thermisch aufgeschrumpft, das hierzu eine zylindrische Ausnehmung aufweist, mit welcher es auf den zylindrisch ausgeführten Kragenabschnitt (30, 32) aufschiebbar ist.

10 Wie in Figur 8 gezeigt, ist zusätzlich zwischen dem jeweiligen Gehäuseteil (2, 3) und dem jeweiligen Kragenabschnitt (30, 32) auch Klebstoff 80 eingebracht, wie in Figur 8 näher dargestellt.

15 Im Innenraum des Gehäuses des Elektromotors ist ein bewickeltes Blechpaket, also der Stator des Elektromotors, vorgesehen, wobei der Stator ebenfalls durch thermisches Aufschrupfen des Strangussteils auf das Blechpaket des Stators verbunden ist.

Wie in Figur 1 gezeigt, ist das Blechpaket 10 des Stators mit Statorwicklungen bewickelt, deren Umlenkbereiche als Wickelköpfe 9 geformt sind.

20 An den axialen Stirnseiten des Gehäuses sind jeweils Lagerschilde (4, 11) angeordnet, die ein jeweiliges Lager (7, 14) aufnehmen, über welche die Rotorwelle 6 gelagert ist. Am äußeren Umfang der Rotorwelle sind Dauermagnete 5 angeordnet, die mit dem von den Statorwicklungen erzeugten Magnetfeld wechselwirken.

25 Radial zwischen Lagerschild 4 und Lager 7 ist ein Stahlring 8 angeordnet, so dass der Außenring des Lagers aus Stahl ausführbar ist und das Lagerschild 4 aus Aluminium, wobei der Stahlring 8 eingegossen ist in das aus Aluminium gefertigte Lagerschild 4. Somit sind thermisch bedingte unterschiedliche Ausdehnungen des Lagerschilds 4 und des Außenrings des Lagers 7 kompensierbar.

30 Am ersten axialen Endbereich der Rotorwelle 6 ist eine anzutreibende Vorrichtung verbindbar, am anderen axialen Endbereich ein Winkelsensor 12 zur Detektion der Winkellage der Rotorwelle 6 angeordnet

35 Am Lagerschild 11 sind Steckverbinderteile 13 angeordnet, mit welchem Leistungs- und Sensorsignalleitungen steckverbindbar sind.

Das Strangussteil 1 weist eine zylindrische Innenbohrung, in welchem der Stator aufnehmbar ist.

- 5 Wie in Figur 5 gezeigt, weist das Strangussteil 1 axial verlaufende Kanäle 31 auf, welche von einem Kühlmittel durchströmbar sind. Als Kühlmittel ist eine Flüssigkeit, wie Öl oder Wasser, verwendbar.

Die Kanäle 31 münden in Taschenbereiche 70 der Gehäuseteile (2, 3).

10

Wie in Figur 6 gezeigt, weist das erste Gehäuseteil 3 einen Zulauf 21 und einen Ablauf 20 auf, die als jeweilige Ausnehmung von der äußeren Umgebung zu einem Taschenbereich des Gehäuseteils 3 führen.

- 15 Jeder Taschenbereich ist nach radial innen begrenzt von dem jeweiligen zylindrischen Kragenabschnitt (30, 32) des Strangussteils 1 und nach radial außen von dem jeweiligen Gehäuseteil (2, 3).

- 20 Die am Umfang des zylindrischen Kragenabschnitts (30,32) angeordneten voneinander beabstandeten Taschenbereiche 70 sind in Umfangsrichtung jeweils verbunden mittels eines jeweiligen Verbindungsbereichs 71 oder nicht verbunden mittels einer Unterbrechung 72.

- 25 Ein jeweiliger von dem Gehäuseteil 2 umfasster Taschenbereich 70 ist mit einem jeweiligen vom Gehäuseteil 3 umfassten Taschenbereich 70 mittels eines jeweiligen, im Strangussteil 1 axial verlaufenden Kanals 73 verbunden.

- 30 Jedem Verbindungsbereich 71 des ersten Gehäuseteils 2 ist an gleicher Umfangsposition eine Unterbrechung 72 des anderen Gehäuseteils 3 zugeordnet. Entsprechend ist jeder Unterbrechung 72 des Gehäuseteils 3 an gleicher Umfangsposition ein Verbindungsbereich 71 des Gehäuseteils 2 zugeordnet.

Der jeweilige Verbindungsbereich 71 ist wiederum nach radial innen begrenzt durch den jeweiligen Kragenabschnitt (30, 32) und nach radial außen durch das Gehäuseteil (2, 3).

Somit münden die Verbindungsbereiche 71 derart in Taschenbereiche 70, dass ein mäandrierender Kühlmitteldurchlauf durch das Gehäuse des Elektromotors erreicht ist. Dabei verläuft der mäandrierende Durchlauf in Umfangsrichtung, wie in Figur 7 gezeigt.

5 Wichtig ist bei der Erfindung, dass das Strangussteil 1 einen zylindrischen Aufnahmebereich für den Stator, insbesondere also das mit Statorwicklungen bewickelte Blechpaket des Stators, bietet. Das auf den jeweiligen zylindrischen Kragenabschnitt (30, 32) aufgeschobene, thermisch aufgeschrumpft und klebe-verbundene Gehäuseteil (2, 3) ist an seiner radial innen liegenden Seite ebenfalls zylindrisch geformt, weist aber an seiner radial
10 außenliegenden Oberfläche eine unrunde, also in Umfangsrichtung ungleichmäßige Form auf. Insbesondere ist das Gehäuseteil (2, 3) im Wesentlichen quadratisch ausgebildet. Zur Abdichtung zwischen Gehäuseteil 2 beziehungsweise 3 und Strangussteil 1 ist eine Schweiß- und/oder Klebe-Verbindung an der äußeren Oberfläche vorgesehen. Somit ist der Kühlmittelkreislauf abgedichtet gegen die äußere Umgebung. Auf diese Weise strömt also
15 das Kühlmittel von den Taschenbereichen 70 in die Kanäle 73, ohne dass Verluste an die Umgebung hin auftreten.

Die Lagerflansche 4 und 11 sind mit dem jeweiligen Gehäuseteil (2, 3) schraubverbunden, wobei axial verlaufende Gewindebohrlöcher in die Eckabschnitte des Gehäuseteils (2, 3)
20 eingebracht sind. Dabei sind die Eckabschnitte mittels der unrunder Ausformung radial hervorstehend.

Zur Bildung der Verbindungsbereiche 71 weisen die Gehäuseteile im Umfangswinkelbereich der Verbindungsabschnitte 71 plane Innenoberflächenabschnitte auf. Somit ist durch eine
25 Beabstandung der planen Innenoberflächenabschnitte von dem jeweiligen zylindrischen Kragenabschnitt (30,32) der Verbindungsabschnitt zwischen zwei in Umfangsrichtung angrenzenden Taschenbereichen 70 in einfacher Weise geschaffen.

Im Umfangswinkelbereich der Unterbrechungen 72 liegt das Gehäuseteil am jeweiligen
30 zylindrischen Kragenabschnitt (30,32) an. Dabei ist somit der entsprechende Innenoberflächenabschnitt zylindrisch ausgebildet und schmiegt sich an den zylindrischen Kragenabschnitt (30, 32) an.

Als Kühlmittel wird vorzugsweise Wasser verwendet, wobei dem Wasser gegebenenfalls
35 Frostschutzmittel zugesetzt ist. Es ist aber auch Schmieröl eines vom Elektromotor

angetriebenen Getriebes verwendbar, so dass kein Wasser benötigt wird. In jedem Fall wird das Kühlmittel von einer Pumpe angetrieben. Vorzugsweise wird diese Pumpe von der Rotorwelle 6 des Elektromotors oder einer hiervon angetriebenen Welle, insbesondere des Getriebes, angetrieben. Somit ist die Kühlleistung von der Drehzahl der Rotorwelle 6 abhängig.

Die von den Lagern (7, 14) über die Rotorwelle 6 aufgenommen Kräfte, insbesondere Querkräfte oder Axialkräfte, werden nicht direkt an das Strangussteil 1 sondern über das jeweilige Gehäuseteil (2, 3) an das Strangussteil 1 abgeleitet. Somit erfolgt diese Kraftableitung über die kraftschlüssige, also thermische Aufschrumpf-, sowie Klebe-Verbindung zwischen Strangussteil 1 und jeweiligem Gehäuseteil (2, 3).

Bei weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsbeispielen ist statt des beschriebenen mäandrierenden Kühlmittelkreislaufs der Zulauf 21 am ersten Gehäuseteil 2 angeordnet und der Ablauf am zweiten Gehäuseteil 20, wobei die am ersten Gehäuseteil 2 ausgebildeten Taschenbereiche 70 mit dem Zulauf 21 verbunden sind und jeweils in einen durch das Strangussteil 1 axial verlaufenden Kanal 73 münden, der wiederum in einen jeweiligen Taschenbereich 70 des anderen Gehäuseteils 3 mündet, wobei die am anderen Gehäuseteil 3 angeordneten Taschenbereiche 70 mit dem Ablauf 20 verbunden sind.

Bezugszeichenliste

	1 Stranggussteil
5	2 Gehäuseteil
	3 Gehäuseteil
	4 Lagerschild
	5 Dauermagnete
	6 Rotorwelle
10	7 Lager
	8 Stahlring
	9 Wickelkopf
	10 Blechpaket
	11 Lagerschild
15	12 Winkelsensor
	13 Steckverbinderteil
	14 Lager
	20 Ablauf
	21 Zulauf
20	30 Kragenabschnitt, zylindrisch
	31 Kanal
	32 Kragenabschnitt, zylindrisch
	40 Taschenbereiche
	60 Sacklochgewinde
25	70 Taschenbereich
	71 Verbindungskanal, Verbindungsbereich
	72 Unterbrechung
	73 Kanal
	80 Klebstoff
30	81 Schweiß-/Klebenaht
	90 Dichtungsring

5 **Patentansprüche:**

1. Elektromotor mit einem Stator,

wobei der Stator in einem Gehäuse des Elektromotors aufgenommen ist,

10

wobei das Gehäuse ein Gussteil, insbesondere bearbeitetes Stranggussteil, aufweist, an dessen erstem axialem Endbereich ein Ringabschnitt, insbesondere ein hohlzylindrischer Ringabschnitt, ausgeformt ist, insbesondere drehend herausgeschnitten ist,

15 wobei auf dem Ringabschnitt ein Gehäuseteil vorgesehen, insbesondere aufgeschoben angeordnet, ist und mit dem Gehäuseteil kraftschlüssig, insbesondere thermisch aufgeschrumpft, und/oder klebeverbunden verbunden ist,

20 wobei das Gussteil zumindest einen axial durchgehenden Kanal, insbesondere für ein Kühlmittel, aufweist, welcher in einen von dem Ringabschnitt und von dem Gehäuseteil begrenzten Taschenbereich mündet.

2. Elektromotor nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

5 am anderen axialen Endbereich des Gussteils ein zweiter Ringabschnitt, insbesondere ein hohlzylindrischer Ringabschnitt, ausgeformt ist, insbesondere drehend herausgeschnitten ist,

wobei auf dem zweiten Ringabschnitt ein Gehäuseteil vorgesehen, insbesondere aufgeschoben angeordnet, ist und mit dem Gehäuseteil kraftschlüssig, insbesondere thermisch aufgeschumpft, und/oder klebeverbunden verbunden ist.

3. Elektromotor nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

der erste und/oder der zweite Ringabschnitt ein zylindrischer Kragenabschnitt ist.

4. Elektromotor nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

in Umfangsrichtung zwischen den von einem Gehäuseteil begrenzten, in Umfangsrichtung zueinander nächstbenachbarten Taschenbereichen Verbindungsbereiche, insbesondere welche die Taschenbereiche verbinden, oder Unterbrechungen, insbesondere welche die Taschenbereiche voneinander trennen, angeordnet sind.

5. Elektromotor nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

in demjenigen Umfangswinkelbereich, in welchem ein vom ersten Gehäuseteil begrenzter Verbindungsbereich angeordnet ist, eine Unterbrechung angeordnet ist, die vom zweiten Gehäuseteil begrenzt ist,

insbesondere also mit einem Verbindungsbereich am ersten axialen Endbereich eine

Unterbrechung am zweiten axialen Endbereich korrespondiert und mit einer Unterbrechung am ersten axialen Endbereich ein Verbindungsbereich am zweiten axialen Endbereich korrespondiert.

6. Elektromotor nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

5 an einem Gehäuseteil eine radial durchgehende Ausnehmung, insbesondere Zuleitung oder Ableitung, angeordnet ist, die in einen der Taschenbereiche mündet.

7. Elektromotor nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

10 das oder die Gehäuseteile und das Gussteil aus Aluminium gefertigt sind.

8. Elektromotor nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

15 ein Lagerschild mit einem Gehäuseteil schraubverbunden ist, insbesondere wobei das Gehäuseteil eine Gewindebohrung aufweist.

9. Elektromotor nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

20 ein Ringabschnitt als Zentriermittel für das Lagerschild verwendet ist.

10. Elektromotor nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

25 im Lagerschild ein Lager der Rotorwelle aufgenommen ist, insbesondere wobei der Außenring des Lagers in einem Ringteil, insbesondere Stahl-Ringteil, aufgenommen ist, das im Gehäuseteil eingegossen ist

11. Elektromotor nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

30 der Stator in einer zylindrischen Ausnehmung des Gussteils aufgenommen ist.

12. Elektromotor nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

35 die Gehäuseteile jeweils eine in Umfangsrichtung unrunde äußeren Oberfläche aufweisen.

13. Elektromotor nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

5 das Gussteil eine in Umfangsrichtung unrunde äußeren Oberfläche aufweisen, wobei die axial durchgehenden Kanäle in den Eckbereichen des Gussteils angeordnet sind. .

14. Elektromotor nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,

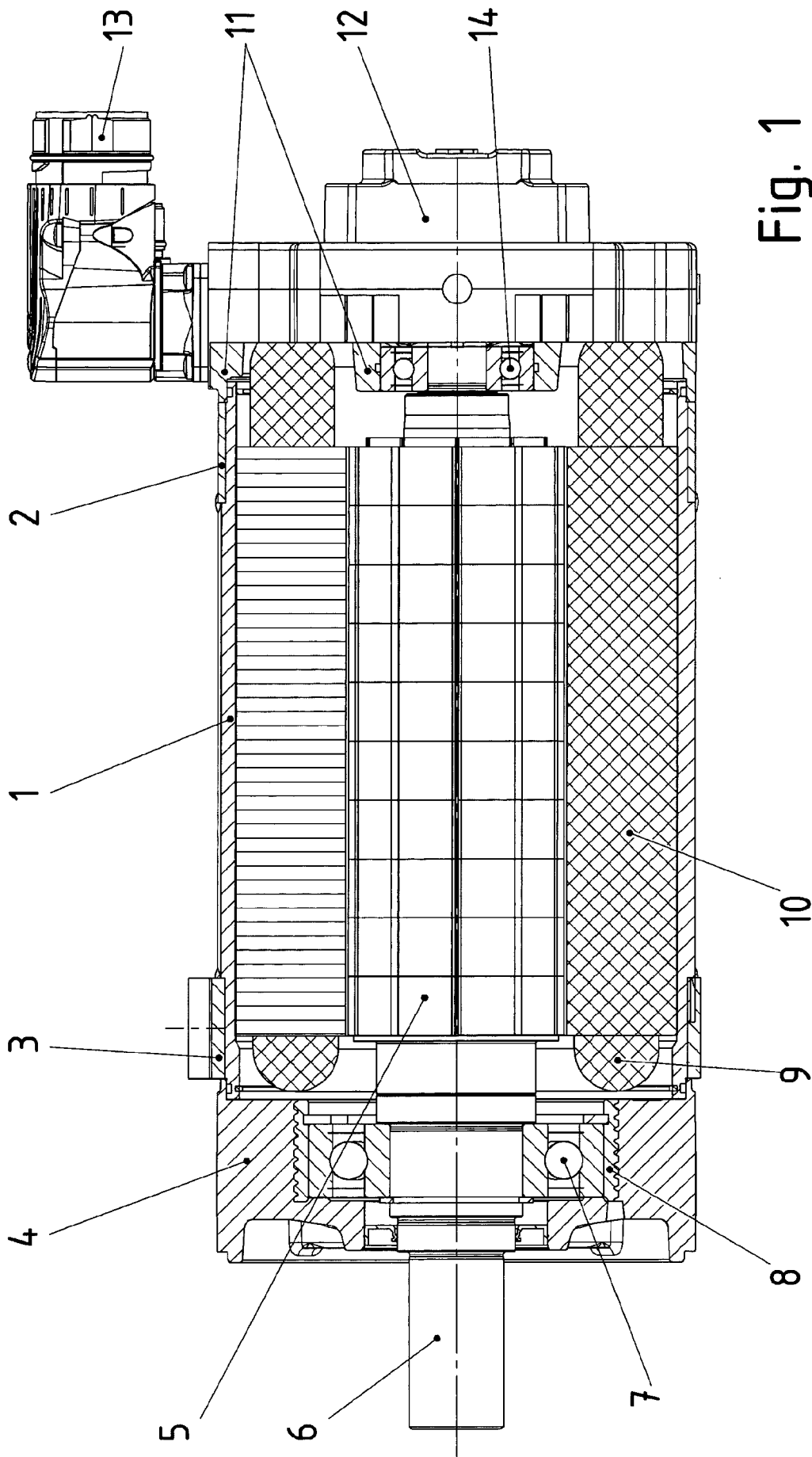
dadurch gekennzeichnet, dass

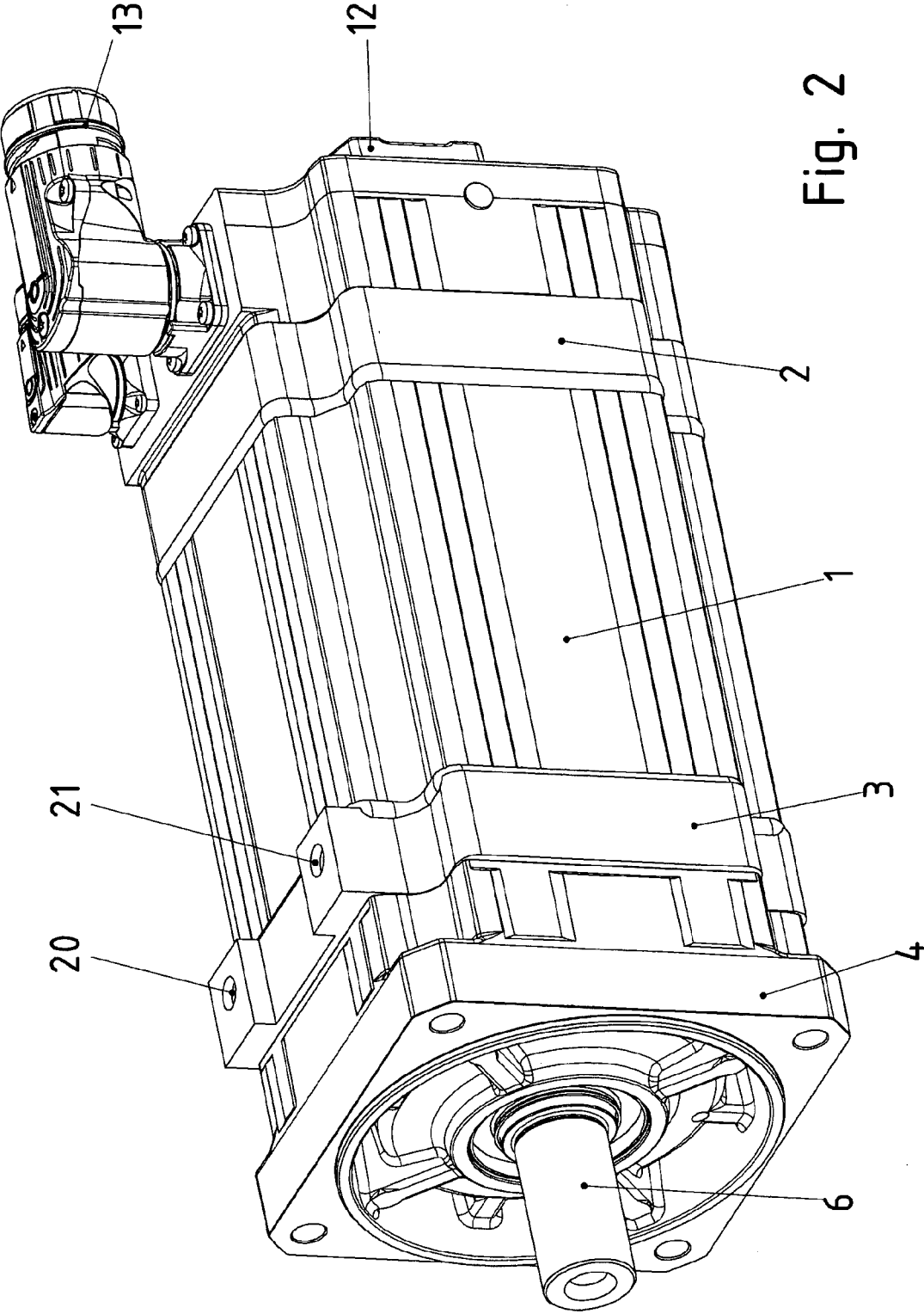
10 in einem Umfangswinkelbereich, welcher eine von einem Gehäuseteil begrenzte Unterbrechung abdeckt, das Gehäuseteil einen nach radial innen gerichteten zylindrisch geformten Oberflächenabschnitt aufweist, der das Gussteil berührt.

15. Elektromotor nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,

15 **dadurch gekennzeichnet, dass**

in einem Umfangswinkelbereich, welcher einen von einem Gehäuseteil begrenzte Verbindungsabschnitt abdeckt, das Gehäuseteil einen nach radial innen gerichteten plan geformten Oberflächenabschnitt aufweist, der beabstandet ist vom Gussteil.





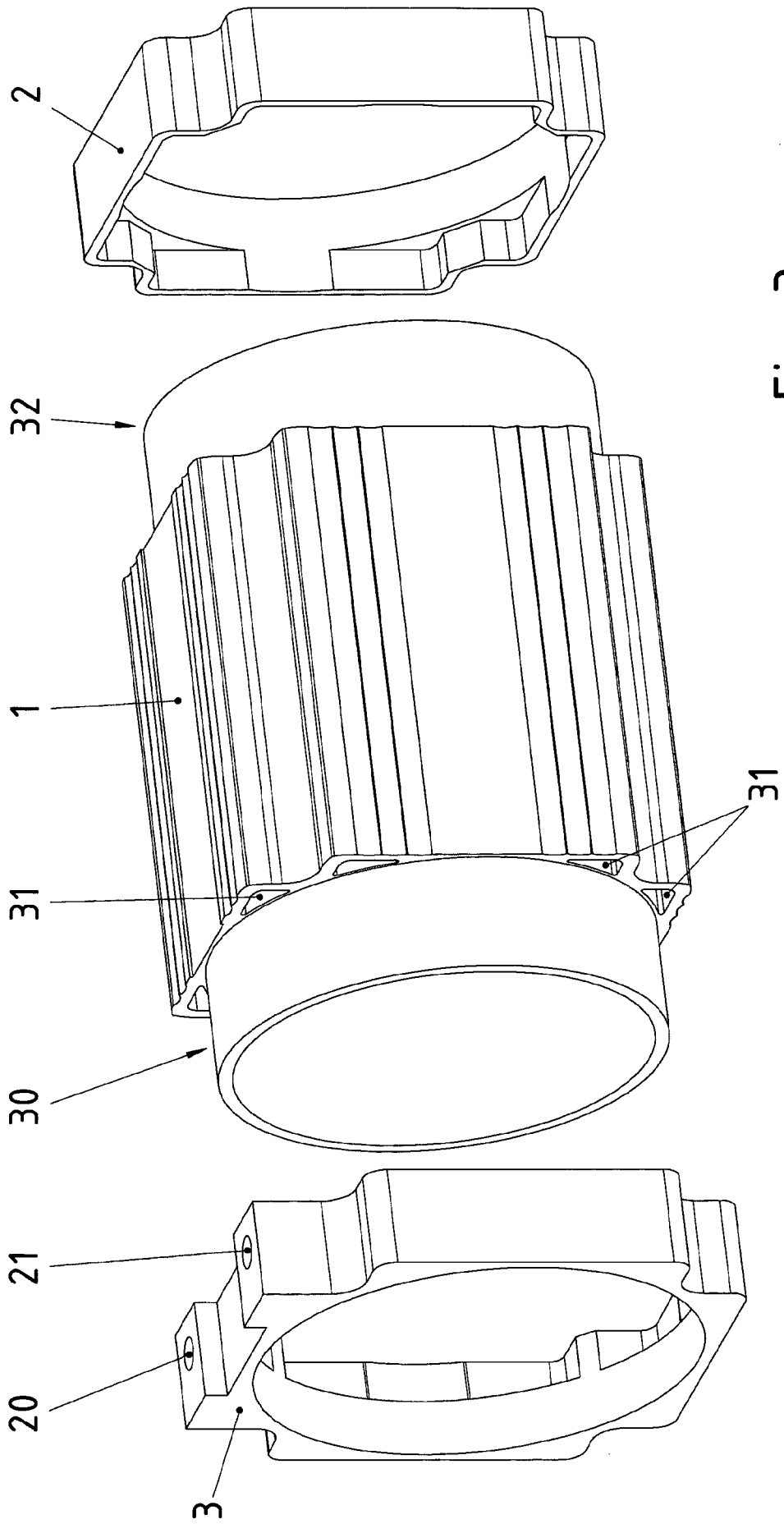


Fig. 3

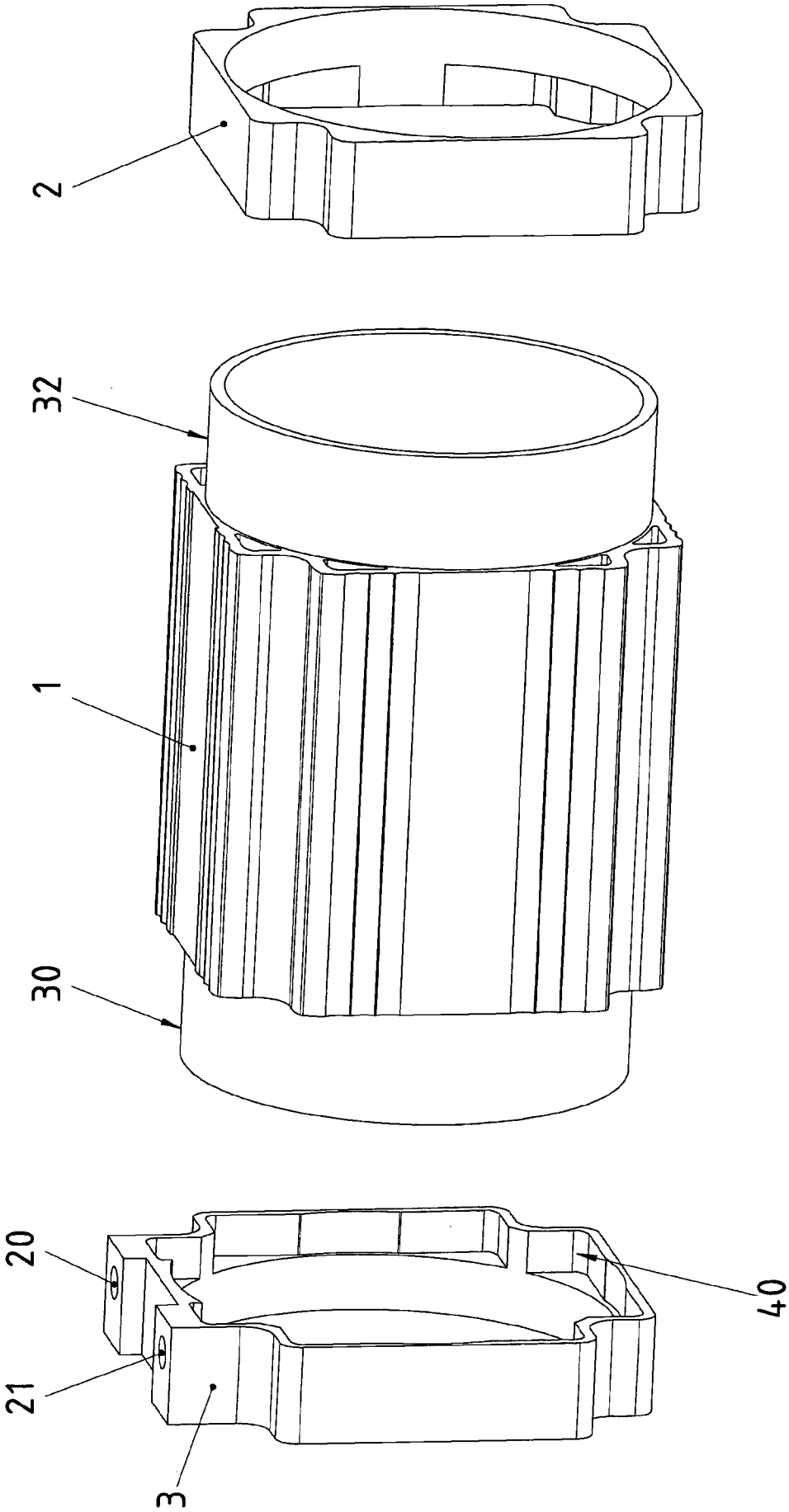


Fig. 4

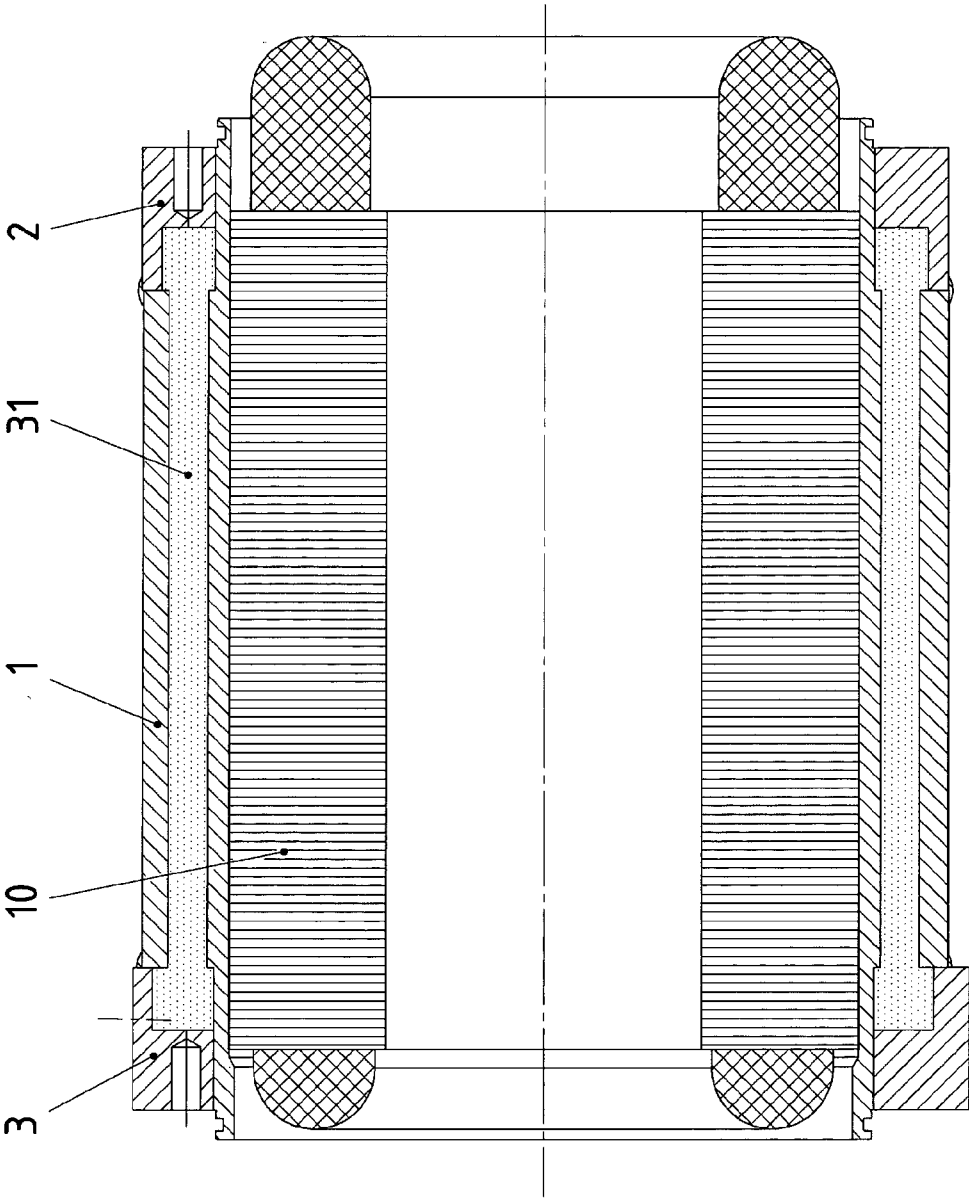


Fig. 5

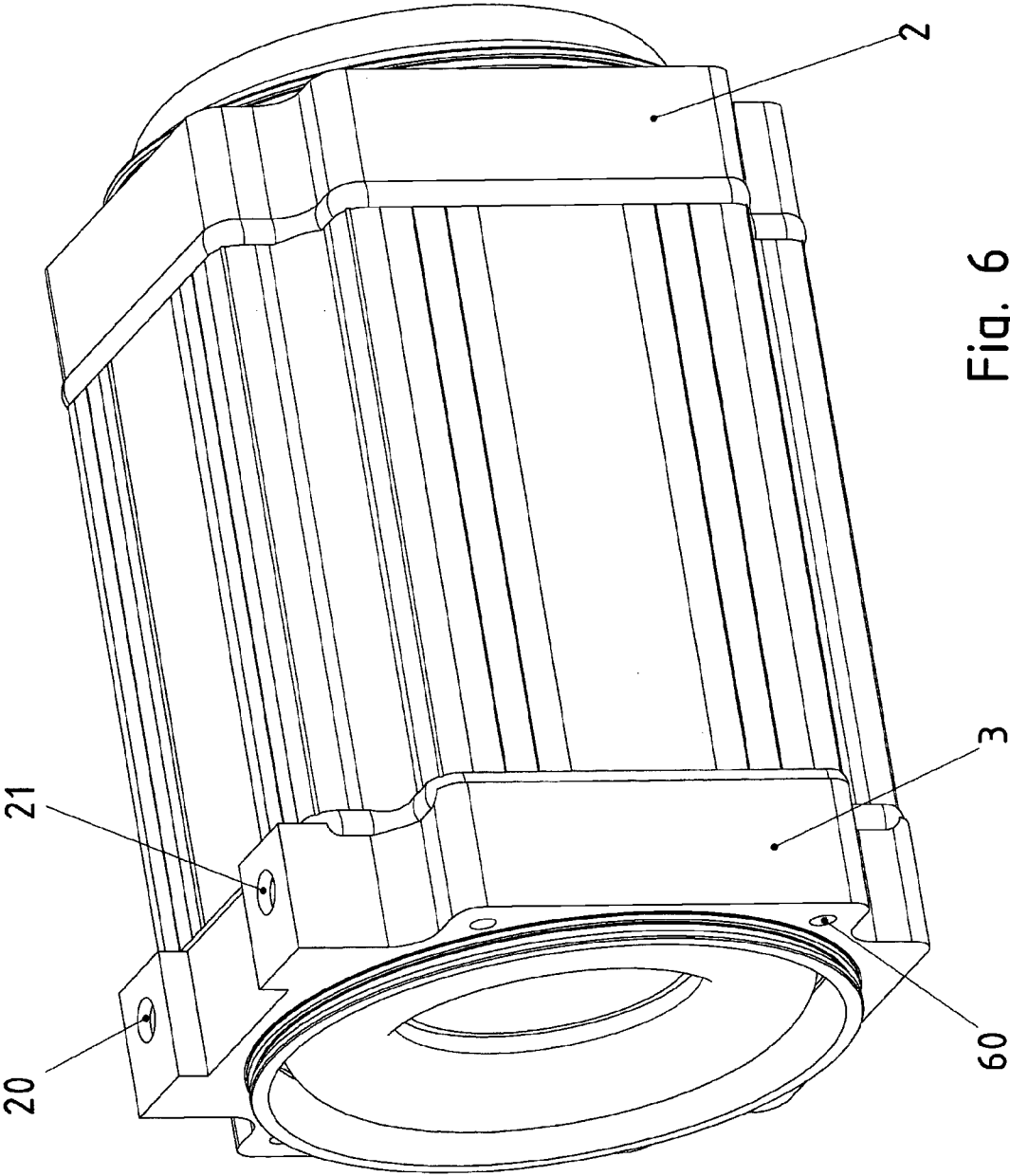


Fig. 6

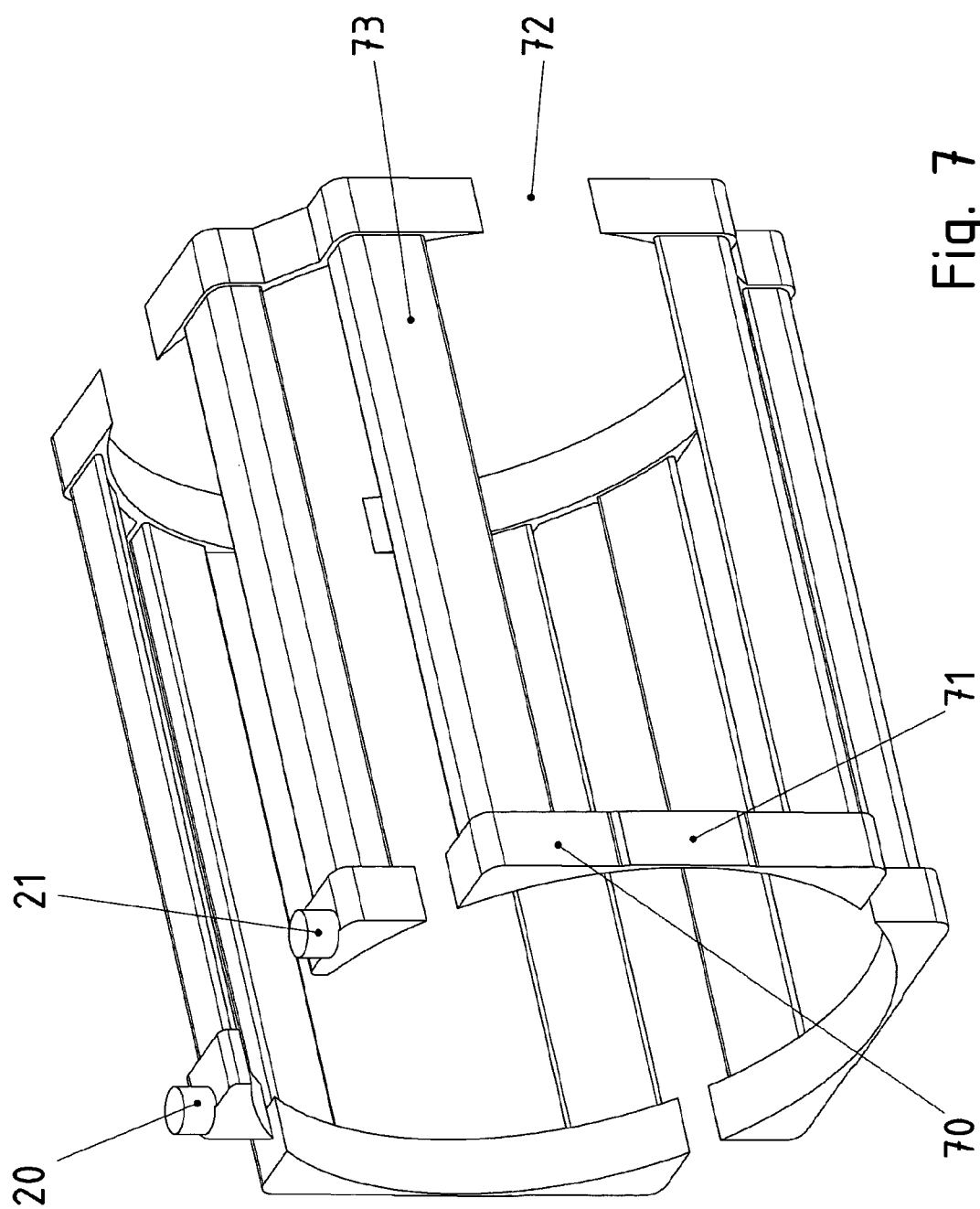


Fig. 7

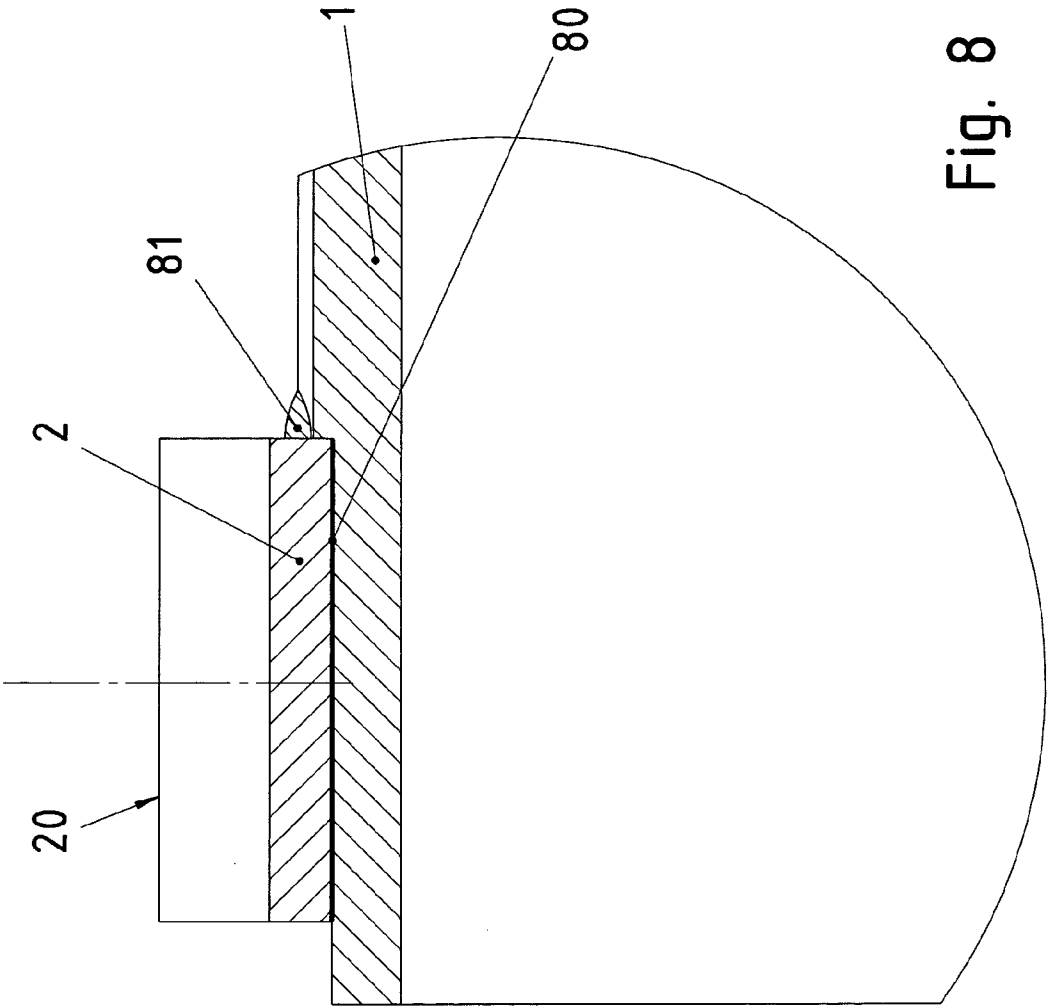


Fig. 8

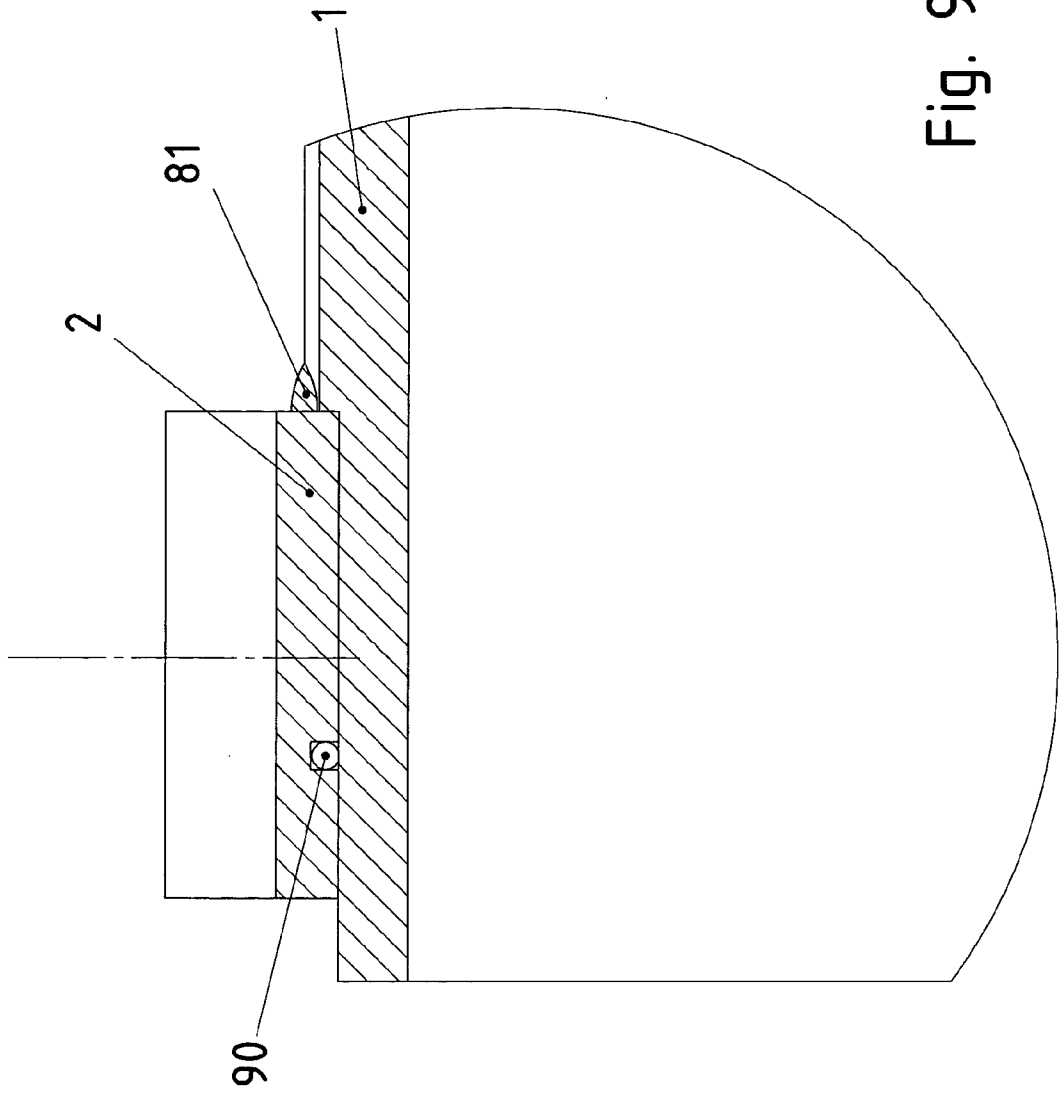


Fig. 9