

(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
5. Februar 2015 (05.02.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/014443 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
H02K 11/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/001898

(22) Internationales Anmeldedatum:
10. Juli 2014 (10.07.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2013 012 850.1
2. August 2013 (02.08.2013) DE

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

(72) Erfinder: **KNAUS, Thomas**; Waldmühle 8, 76698
Zeutern (DE). **DREXLER, Mario**; Bachstr. 11, 76698
Ubstadt-Weiher (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 HAVING A ROTOR SHAFT AND A HOUSING PART

(54) Bezeichnung : ELEKTROMOTOR MIT ROTORWELLE UND GEHÄUSETEIL

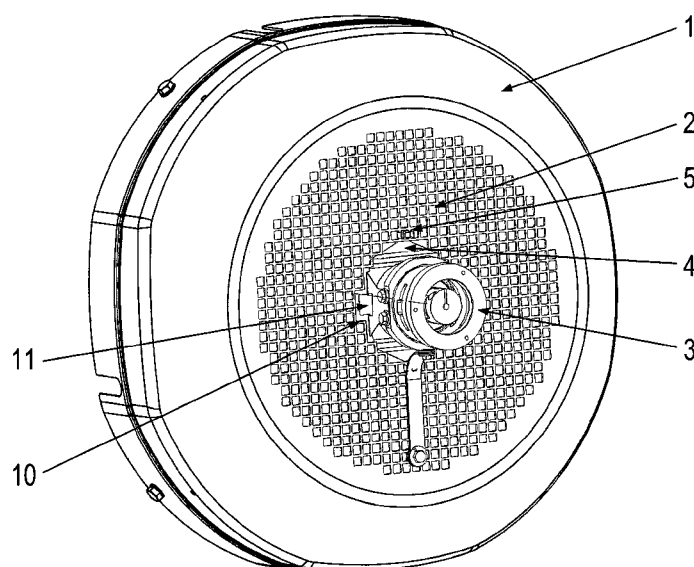


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to an electric motor having a rotor shaft and a housing part. The rotor shaft is rotatably supported in the housing part, wherein a cover, in particular a fan cover, is connected, in particular releasably connected, to the housing part. An angle sensor has a rotatably supported part, in particular an encoder shaft, which is supported in a housing part of the angle sensor, wherein the housing part is connected by means of a torque support to the cover. The cover has grating openings, wherein a support part which is connected, in particular releasably connected and/or connected by screwing, comprising the housing part of the angle sensor associated, in particular capable of being released associated and/or connected by screwing, is connected as torque support by means of a connecting element to the cover. A first portion of the connecting element is inserted into a grating opening and a second portion of the connecting element is connected by a second portion to the support part.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2015/014443 A2

**Veröffentlicht:**

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

Elektromotor mit Rotorwelle und Gehäuseteil, wobei die Rotorwelle drehbar gelagert ist im Gehäuseteil, wobei eine Haube, insbesondere Lüfterhaube, mit dem Gehäuseteil verbunden ist, insbesondere lösbar verbunden, wobei ein Winkelsensor ein drehbar gelagertes Teil, insbesondere Geberwelle, aufweist, welches gelagert ist in einem Gehäuseteil des Winkelsensors, wobei das Gehäuseteil mittels einer Drehmomentstütze mit der Haube verbunden ist, wobei die Haube Gitteröffnungen aufweist, wobei als Drehmomentstütze ein mit dem Gehäuseteil des Winkelsensors verbundenes, insbesondere lösbar verbundenes und/oder schraubverbundenes, Stützteil mittels eines Verbindungselements mit der Haube verbunden ist, wobei das Verbindungselement mit einem ersten Abschnitt des Verbindungselements in eine Gitteröffnung eingesteckt ist und mit einem zweiten Abschnitt mit dem Stützteil verbunden ist.

Elektromotor mit Rotorwelle und Gehäuseteil**Beschreibung:**

5 Die Erfindung betrifft einen Elektromotor mit Rotorwelle und Gehäuseteil.

Es ist allgemein bekannt, dass ein Elektromotor eine Rotorwelle und ein Gehäuseteil aufweist.

10 Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Elektromotor weiterzubilden, wobei die Herstellung einfach und kostengünstig sein soll.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe bei dem Elektromotor mit Rotorwelle und Gehäuseteil nach den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst.

15 Wichtige Merkmale der Erfindung bei dem Elektromotor mit Rotorwelle und Gehäuseteil sind, dass die Rotorwelle drehbar gelagert ist im Gehäuseteil,

20 wobei eine Haube, insbesondere Lüfterhaube, mit dem Gehäuseteil verbunden ist, insbesondere lösbar verbunden,

wobei ein Winkelsensor ein drehbar gelagertes Teil, insbesondere Geberwelle, aufweist, welches gelagert ist in einem Gehäuseteil des Winkelsensors,

25 wobei das Gehäuseteil mittels einer Drehmomentstütze mit der Haube verbunden ist,

wobei die Haube Gitteröffnungen aufweist,

30 **wobei** als Drehmomentstütze ein mit dem Gehäuseteil des Winkelsensors verbundenes, insbesondere lösbar verbundenes und/oder schraubverbundenes, Stützteil mittels eines Verbindungselements mit der Haube verbunden ist,

wobei das Verbindungselement mit einem ersten Abschnitt des Verbindungselements in eine Gitteröffnung eingesteckt ist und mit einem zweiten Abschnitt mit dem Stützteil verbunden ist.

BESTÄTIGUNGSKOPIE

Von Vorteil ist dabei, dass die Drehmomentstütze ein Verbindungselement umfasst, welches zwischen Stützteil und Lüfterhaube angeordnet ist und somit ein Abdämpfen von Vibrationen und mechanischen Schwingungen ermöglicht.

5

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist das Verbindungselement mit dem Stützteil klipsverbunden. Von Vorteil ist dabei, dass das Verbindungselement bei der Herstellung in einem ersten Schritt mit dem Stützteil verbindbar ist und danach die Lüfterhaube auf den axialen Endbereich des Motors aufschiebbar ist, während dabei das Stützteil elastisch auslenkbar ist und das Verbindungselement in eine Gitteröffnung einschiebbar ist. Dabei sind auch Laschenabschnitte des Stützteils in weitere Gitteröffnungen einschiebbar. So dass bei Versagen des Verbindungselements das Stützteil in Umfangsrichtung direkt abgestützt ist am Lüftergitter der Lüfterhaube.

10

15

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung weist der zweite Abschnitt eine ringförmige Vertiefung auf, in welche das Stützteil eingerastet gehalten ist. Von Vorteil ist dabei, dass das Stützteil ein rundes Loch aufweisen muss, dessen Durchmesser gleich oder etwas größer sein muss als der minimale Durchmesser der ringförmigen Vertiefung. Der Durchmesser des Lochs ist kleiner als der größte Außendurchmesser des zur ringförmigen Vertiefung benachbarten Abschnitts. Auf diese Weise ist ein Einklipsen ermöglicht. Dabei wirkt der benachbarte Bereich, insbesondere eine Verdickung, einer Rastnase entsprechend. Er verformt sich also beim Vorbeischieben des Stützteils. Das Loch ist beispielsweise durch Ausstanzen herstellbar.

20

25

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist der zweite Abschnitt ein zu einem axialen Endbereich hin sich verjüngender Abschnitt, der an seinem nach axial innen gerichteten Endbereich eine ringförmige Vertiefung aufweist, in welcher das Stützteil eingerastet gehalten ist. Von Vorteil ist dabei, dass ein einfaches Einfädeln ermöglicht ist.

30

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung weist das Verbindungselement einen Begrenzungsabschnitt auf, der einen größeren Außendurchmesser aufweist als die ringförmige Vertiefung und/oder als der erste und/oder zweite Abschnitt,

35

wobei der Begrenzungsabschnitt zwischen Stützteil und Haube angeordnet ist. Von Vorteil ist dabei, dass der Begrenzungsabschnitt am Lüftergitter anliegt und ein weiteres Durchführen

des Verbindungselements durch eine Gitteröffnung verhinderbar ist. Der Begrenzungsabschnitt umfasst den größten Außendurchmesser des Verbindungselements.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist das Stützteil und/oder die Haube aus einem weniger elastisch verformbaren Material ausgeführt als das Verbindungselement, insbesondere wobei Stützteil und/oder Haube aus Metall gefertigt sind und das Verbindungselement aus Gummi oder Kunststoff, insbesondere aus NBR oder EPDM. Von Vorteil ist dabei, dass ein Abdämpfen der mechanischen Schwingungen einfach ermöglicht ist. Die Dissipation im Material des Verbindungselements ist größer als im Stützteil und in der Lüfterhaube.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung weist der Begrenzungsabschnitt und/oder der erste Abschnitt einen vieleckigen, insbesondere dreieckigen, viereckigen oder sechseckigen, insbesondere regelmäßig vieleckigen, insbesondere quadratischen, Querschnitt mit gerundeten Ecken auf

und/oder

der Begrenzungsabschnitt und/oder der erste Abschnitt weist einen polygonalen, insbesondere regelmäßig polygonalen Querschnitt mit gerundeten Ecken auf,

insbesondere wobei die Normalenrichtung der Schnittebene parallel zur axialen Richtung und/oder Richtung der Ringachse ausgerichtet ist. Von Vorteil ist dabei, dass die Gitteröffnungen entsprechend polygonal ausführbar sind. Somit ist eine einfache Herstellung ermöglicht und ein relativ geringer Widerstand der zum Lüfter hin strömenden Luft entgegensetzbar. Alternativ sind aber auch kreisförmige Gitteröffnungen ausführbar, wobei dann das Verbindungselement statt der polygonalen Abschnitte kreisförmige Abschnitte, insbesondere erster, zweiter Abschnitt und Begrenzungsabschnitt, aufweist

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung weist der zweite Abschnitt einen kreisförmigen Querschnitt auf, insbesondere wobei die Normalenrichtung der Schnittebene parallel zur axialen Richtung und/oder Richtung der Ringachse ausgerichtet ist. Von Vorteil ist dabei, dass im Stützteil nur ein einfaches kreisrundes Loch auszustanzen ist, in welches der zweite Abschnitt einführbar ist.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung weist das Stützteil einen oder mehrere Laschenabschnitte auf, wobei der jeweilige Laschenabschnitt in eine jeweilige Gitteröffnung

eingreift. Von Vorteil ist dabei, dass eine erhöhte Sicherheit realisiert ist. Denn wenn das Verbindungselement versagt, greifen die Laschenabschnitte in Gitteröffnungen ein und übertragen das Drehmoment.

- 5 Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist die Gitteröffnung jeweils polygonal, insbesondere regelmäßig polygonal, insbesondere quadratisch, regelmäßig sechseckig oder regelmäßig dreieckig, ausgeführt, insbesondere mit gerundeten Ecken. Von Vorteil ist dabei, dass eine einfache Herstellung ermöglicht ist und ein niedriger Strömungswiderstand.
- 10 Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung grenzt in Ringachsrichtung der erste Abschnitt des Verbindungselements an den Begrenzungsabschnitt, an welchen die ringförmige Vertiefung angrenzt,
- wobei die ringförmige Vertiefung zwischen dem zweiten Abschnitt und dem
- 15 Begrenzungsabschnitt angeordnet ist. Von Vorteil ist dabei, dass ein Anliegen des Verbindungselements an dem Lüftergitter sicher gewährleistet ist.
- Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung weist der erste Abschnitt in Ringachsrichtung einen insbesondere nach außen, also zu einem in Ringachsrichtung äußeren Endbereich, hin sich
- 20 verjüngenden Querschnitt und/oder Außendurchmesser auf und/oder der zweite Abschnitt weist entgegen der Ringachsrichtung einen nach außen, also zu einem entgegen der Ringachsrichtung äußeren Endbereich, hin sich verjüngenden Querschnitt und/oder Außendurchmesser auf. Von Vorteil ist dabei, dass ein einfaches Einfädeln ermöglicht ist.
- 25 Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist der zweite Abschnitt ein Rotationskörperabschnitt, insbesondere ein konischer Abschnitt. Von Vorteil ist dabei, dass eine einfache Herstellung ermöglicht ist.
- Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung weist das Stützteil weitere Laschenabschnitte auf,
- 30 welche eine mittig im Gitter der Haube angeordnete Ausnehmung abdecken,
- insbesondere wobei die Ausnehmung größer ist als jede sonstige Gitteröffnung. Von Vorteil ist dabei, dass die Sicherheit erhöht ist, da bei Versagen des Verbindungselements die Drehmomentstützfunktion gewährleistet ist. Außerdem wird mittels des Gitters ein Berühren
- 35 drehender Teile verhindert. Denn die Gitteröffnungen weisen einen kleineren Durchmesser auf als der menschliche Finger.

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

- 5 Anspruchsmerkmalen und/oder Merkmalen der Beschreibung und/oder der Figuren, insbesondere aus der Aufgabenstellung und/oder der sich durch Vergleich mit dem Stand der Technik stellenden Aufgabe.

Die Erfindung wird nun anhand von Abbildungen näher erläutert:

In der Figur 1 ist eine Draufsicht auf einen axialen Endbereich eines erfindungsgemäßen Motors gezeigt, der eine an einer Lüfterhaube 1 abgestützte Drehmomentstütze für eine Winkelsensor aufweist.

In der Figur 2 ist ein Querschnitt durch den Bereich der an der Lüfterhaube 1 abgestützten Drehmomentstütze für einen Winkelsensor gezeigt.

In der Figur 3 ist ein Querschnitt durch den Verbindungsbereich zwischen Lüfterhaube 1 und Verbindungselement 5.

In der Figur 4 ist eine Schrägansicht auf die Lüfterhaube 1 gezeigt.

In der Figur 5 ist ein vergrößerter Ausschnitt aus Figur 4 gezeigt.

Wie in den Figuren dargestellt, ist eine Lüfterhaube 1 axial aufgeschoben auf den axialen Endbereich eines Motors.

Der Winkelsensor weist einen drehbar gelagerten Teil auf, der drehfest mit dem Rotor des Elektromotors verbunden ist. Der drehbar gelagerte Teil des Winkelsensors ist gelagert in einem Gehäuseteil 3 des Winkelsensors, welches über die Drehmomentstütze in Umfangsrichtung abgestützt ist an der Lüfterhaube 1.

Die Drehmomentstütze weist ein Stützteil 4 auf, welches mit dem Gehäuseteil 3 drehfest, insbesondere schraubverbunden, verbunden ist.

Das Stützteil 4 ist vorzugsweise ein Blechteil und/oder ein Stanz-Biegeteil. Das Stützteil 4 weist eine in axialer Richtung, also in Richtung der Rotorachse durchgehende Ausnehmung auf, durch welche ein Abschnitt 92 des Verbindungselements 5 hindurchgeführt ist und in einer ringförmigen Vertiefung eingeklipst verbunden ist mit dem Stützteil 4. Der Abschnitt 92 ist zum äußeren Ende des Verbindungselements 5 hin verjüngend ausgeführt, also mit monoton und/oder stetig abnehmendem Durchmesser. Am inneren Ende des Abschnitts 92 ist eine Verdickung angeordnet, die zwischen der ringförmigen Vertiefung und der Verdickung, also ringförmigen Verdickung und/oder Wulst, und einem ebenfalls umlaufend

ausgeformten Begrenzungsabschnitt 90 angeordnet ist. Der Begrenzungsabschnitt weist einen großen Durchmesser auf, insbesondere den größten Außendurchmesser des Verbindungselements 5. Auf der von dem Abschnitt 92 abgewandten Seite des Verbindungselements ist ein ebenfalls nach außen verjüngter Abschnitt 91 angeordnet, der in
5 eine Gitteröffnung des Lüftergitters 2 der Lüfterhaube 1 eingesteckt ist.

Somit ist das Stützteil 4 mittels des Begrenzungsabschnitts 90 vom Lüftergitter 2 der Lüfterhaube 1 beabstandet.

- 10 Das Stützteil 4 ist derart geformt, dass beim Aufsetzen der Lüfterhaube 1 die durchgehende Ausnehmung des Stützteils 4, welche klipsverbunden ist mit dem Verbindungselements 5, elastisch um die Auslenkung 6 ausgelenkt wird und somit unter Vorspannung verbunden wird mit der Lüfterhaube 1.
- 15 In Rotorwellenenachrichtung nimmt also der größte Außendurchmesser des Verbindungselements 5 zu. Dieser Abschnitt ist auch als Einführabschnitt 92 bezeichnenbar, weil er das Einfädeln in die durchgehende Ausnehmung des Lüftergitters 2 der Lüfterhaube 1 erleichtert.
- 20 Axial schließt sich die ringförmige Verdickung an, an welche axial wiederum die ringförmige Vertiefung, welche einen kleineren Durchmesser aufweist, angeschlossen ist. Darauf folgt der radial weiter ausgedehnte ringförmige Begrenzungsabschnitt 90. Dieser wird axial gefolgt von dem Abschnitt 91, dessen maximaler Außendurchmesser mit zunehmender Entfernung vom Begrenzungsabschnitt 90 abnimmt. Somit ist ein Einfädeln in eine Gitteröffnung des
25 Lüftergitters 2 einfach ausführbar.

- Der Abschnitt 92 ist als Rotationskörperabschnitt ausführbar. Der Abschnitt 91 ist im Querschnitt wie auch der Begrenzungsabschnitt vorzugsweise der Form der Gitteröffnung angepasst, also quadratisch mit abgerundeten Ecken. Somit ist ein Einfädeln in das
30 Lüftergitter einfach ermöglicht und der Begrenzungsabschnitt deckt die Gitteröffnung ab, da er am Umfang die Gitteröffnung in radialer Richtung etwas überragt.

- Das Lüftergitter 2 weist ein insbesondere regelmäßiges Gitter von Gitteröffnungen auf, wobei dieses Lüftergitter 2 radial weiter innen angeordnet ist als der Rand der Lüfterhaube 1,
35 welcher das Lüftergitter radial umgibt und trägt.

Radial mittig im Lüftergitter 2 ist eine axial durchgehende Ausnehmung angeordnet, die größer ist als jede der Gitteröffnungen des Lüftergitters 2. In dieser durchgehenden Ausnehmung ist der Winkelsensor angeordnet, insbesondere sein Gehäuseteil 3.

5

Bei der Herstellung wird also das Verbindungselement 5 eingeklipst in die axial durchgehende Ausnehmung des Stützteils 4, welche vorzugsweise kreisrund ausgeführt ist und somit der Abschnitt 92 einfach einfädelfähig ist. Danach wird die Vorspannung durch Andrücken der Lüfterhaube erzeugt, wobei gleichzeitig das Verbindungselement mit seinem Abschnitt 91 in eine Gitteröffnung eingefädelt wird, so dass dann der Begrenzungsabschnitt 90 am Lüftergitter 2 anliegt unter Vorspannung.

10

Somit ist in Umfangsrichtung eine drehfeste Verbindung zwischen Stützteil 4 und Lüftergitter 2 der Lüfterhaube 1 erzeugt, wobei allerdings das Verbindungselement 5 zwischengeordnet ist.

15

Das Material des Verbindungselements 5 ist elastischer als das Material des Stützteils 4 und des Lüftergitters 2. Somit ist ein Abdämpfen von Schwingungen ermöglicht. Dabei werden sich in Umfangsrichtung und/oder in axialer Richtung ausbreitende Schwingungsmoden abgedämpft. Aber auch in radialer Richtung sich ausbreitende Schwingungsmoden werden abgedämpft, da das Verbindungselement 5 zwischengeordnet ist.

20

Besonders in axialer Richtung werden Schwingungen abgedämpft, da das Verbindungselement 5 nicht fest verbunden ist mit dem Gitter 2 sondern nur durch Vorspannung anliegt. Es liegt also in axialer Richtung ein Freiheitsgrad vor.

25

Das Verbindungselement 5 ist vorzugsweise aus Kunststoff oder Gummi hergestellt. Besonders bevorzugt ist NBR oder EPDM. Das Stützteil 4 ist aus Stahlblech hergestellt. Ebenso ist auch die Lüfterhaube 1 aus Stahlblech herstellbar.

30

Das Stützteil 4 weist auch Laschenabschnitte 7 auf, welche jeweils in eine Gitteröffnung des Lüftergitters 2 eingreifen, die nächstbenachbart ist zu derjenigen Gitteröffnung, in welcher das Verbindungselement 5 eingesteckt ist mit seinem Abschnitt 91. Das Eingreifen der Laschenabschnitte 7 in die Gitteröffnungen erfolgt selbsttätig beim axialen Aufschieben der Lüfterhaube 1 auf den Motor.

35

Die Laschenabschnitte 7 sind am Grundkörper des Stützteils 4 in axiale Richtung herumgebogen, insbesondere so dass sie einen Biegewinkel von etwa 90° aufweisen.

- 5 Außerdem weist das Stützteil 4 am Grundkörper weitere Laschenabschnitte 11 auf, welche die mittig in der Lüfterhaube 1 angeordnete Ausnehmung zumindest teilweise abdecken. Diese weiteren Laschenabschnitte 11 weisen wiederum einen Biegewinkel von etwa 90° zu den Laschenabschnitten 7 auf. Hierdurch wird ein Berührschutz gewährleistet, indem das Berühren innerhalb der Haube angeordneten drehenden Teilen verhindert ist.

- 10 Beim Einstecken des Verbindungselements 5 in das Stützteil 4 wird die ringförmige Verdickung elastisch komprimiert und danach rastet das Verbindungselement 5 in die ringförmige Vertiefung ein, wobei die ringförmige Verdickung wiederum entspannt wird. Auf diese Weise ist ein sicheres Halten des Verbindungselements 5 in dem Stützteil 4 erreichbar.
- 15 Der Abschnitt 91 wird in der entsprechenden Gitteröffnung kraftschlüssig gehalten, wobei das Material des Verbindungselements 5 im Bereich der Gitteröffnung etwas komprimiert wird.

Das Verbindungselement 5 liegt am Stützteil 4 und am Lüftergitter 2 der Lüfterhaube 1 spielfrei an.

- 20 Die Lüfterhaube 1 deckt einen Lüfter ab, der drehfest mit der Rotorwelle des Elektromotors verbunden ist. Dabei strömt die vom Lüfter angesaugte Luft durch das Lüftergitter 2 der Lüfterhaube 1 zum Lüfter hinein.

- 25 Bei einem weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel sind die Gitteröffnungen rund ausgeführt, insbesondere kreisrund oder ellipsenförmig. Hierbei wird ein geringer Luftströmungswiderstand erzeugt für die zum Lüfter einströmende Luft. Die Herstellung ist ebenfalls einfach. Das Verbindungselement ist dann entsprechend rund ausgeführt, insbesondere kreisrund oder ellipsenförmig.

30

Bezugszeichenliste

- 1 Lüfterhaube
- 2 Lüftergitter
- 5 3 Gehäuseteil
- 4 Stützteil, insbesondere Drehmomentstützteil
- 5 Verbindungselement,
- 6 Auslenkung
- 7 Laschenabschnitt
- 10 8 Ausnehmung, durchgehend
- 9 Verdickung, insbesondere ringförmige Verdickung und/oder Wulst
- 10 Ausnehmung
- 11 Laschenabschnitt
- 90 Begrenzungsabschnitt
- 15 91 Einführabschnitt
- 92 Einführabschnitt

Patentansprüche:

5 1. Elektromotor mit Rotorwelle und Gehäuseteil, wobei die Rotorwelle drehbar gelagert ist im Gehäuseteil,

wobei eine Haube, insbesondere Lüfterhaube, mit dem Gehäuseteil verbunden ist, insbesondere lösbar verbunden,

10 wobei ein Winkelsensor ein drehbar gelagertes Teil, insbesondere Geberwelle, aufweist, welches gelagert ist in einem Gehäuseteil des Winkelsensors,

wobei das Gehäuseteil mittels einer Drehmomentstütze mit der Haube verbunden ist,

15 wobei die Haube Gitteröffnungen aufweist,

dadurch gekennzeichnet, dass

20 als Drehmomentstütze ein mit dem Gehäuseteil des Winkelsensors verbundenes, insbesondere lösbar verbundenes und/oder schraubverbundenes, Stützteil mittels eines Verbindungselements mit der Haube verbunden ist,

wobei das Verbindungselement mit einem ersten Abschnitt des Verbindungselements in eine Gitteröffnung eingesteckt ist und mit einem zweiten Abschnitt mit dem Stützteil verbunden ist.

25

2. Elektromotor nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass

das Verbindungselement mit dem Stützteil klipsverbunden ist.

5

3. Elektromotor nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass

der zweite Abschnitt eine ringförmige Vertiefung aufweist, in welche das Stützteil eingerastet gehalten ist,

10

und/oder dass

der zweite Abschnitt ein zu einem axialen Endbereich hin sich verjüngender Abschnitt ist, der an seinem nach axial innen gerichteten Endbereich eine ringförmige Vertiefung aufweist, in welcher das Stützteil eingerastet gehalten ist.

15

4. Elektromotor nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass

das Verbindungselement einen Begrenzungsabschnitt aufweist, der einen größeren Außendurchmesser aufweist als die ringförmige Vertiefung und/oder als der erste und/oder zweite Abschnitt,

20

wobei der Begrenzungsabschnitt zwischen Stützteil und Haube angeordnet ist.

25

5. Elektromotor nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass

das Stützteil und/oder die Haube aus einem weniger elastisch verformbaren Material ausgeführt ist als das Verbindungselement,

30

insbesondere wobei Stützteil und/oder Haube aus Metall gefertigt sind und das Verbindungselement aus Gummi oder Kunststoff, insbesondere aus NBR oder EPDM.

6. Elektromotor nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Begrenzungsabschnitt und/oder der erste Abschnitt einen vieleckigen, insbesondere dreieckigen, viereckigen oder sechseckigen, insbesondere regelmäßig vieleckigen,

5 insbesondere quadratischen, Querschnitt mit gerundeten Ecken aufweist

und/oder dass

der Begrenzungsabschnitt und/oder der erste Abschnitt einen polygonalen, insbesondere

10 regelmäßig polygonalen Querschnitt mit gerundeten Ecken aufweist,

insbesondere wobei die Normalenrichtung der Schnittebene parallel zur axialen Richtung und/oder Richtung der Ringachse ausgerichtet ist.

15 7. Elektromotor nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

der zweite Abschnitt einen kreisförmigen Querschnitt aufweist, insbesondere wobei die Normalenrichtung der Schnittebene parallel zur axialen Richtung und/oder Richtung der Ringachse ausgerichtet ist.

20

8. Elektromotor nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Stützteil einen oder mehrere Laschenabschnitte aufweist, wobei der jeweilige Laschenabschnitt in eine jeweilige Gitteröffnung eingreift.

25

9. Elektromotor nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Gitteröffnung jeweils polygonal, insbesondere regelmäßig polygonal, insbesondere quadratisch, regelmäßig sechseckig oder regelmäßig dreieckig, ausgeführt ist, insbesondere

30 mit gerundeten Ecken.

10. Elektromotor nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

in Ringachsrichtung der erste Abschnitt des Verbindungselements angrenzt an den Begrenzungsabschnitt, an welchen die ringförmige Vertiefung angrenzt,

5

wobei die ringförmige Vertiefung zwischen dem zweiten Abschnitt und dem Begrenzungsabschnitt angeordnet ist.

11. Elektromotor nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,

10

dadurch gekennzeichnet, dass

der erste Abschnitt in Ringachsrichtung nach außen hin mit sich verjüngendem Querschnitt und/oder Außendurchmesser ausgeführt ist,

und/oder dass

15

der zweite Abschnitt in Ringachsrichtung nach außen hin mit sich verjüngendem Querschnitt und/oder Außendurchmesser ausgeführt ist,

20

12. Elektromotor nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

der zweite Abschnitt ein Rotationskörperabschnitt ist, insbesondere ein konischer Abschnitt.

13. Elektromotor nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,

25

dadurch gekennzeichnet, dass

das Stützteil weitere Laschenabschnitte aufweist, welche eine mittig im Gitter der Haube angeordnete Ausnehmung abdecken,

insbesondere wobei die Ausnehmung größer ist als jede sonstige Gitteröffnung.

30

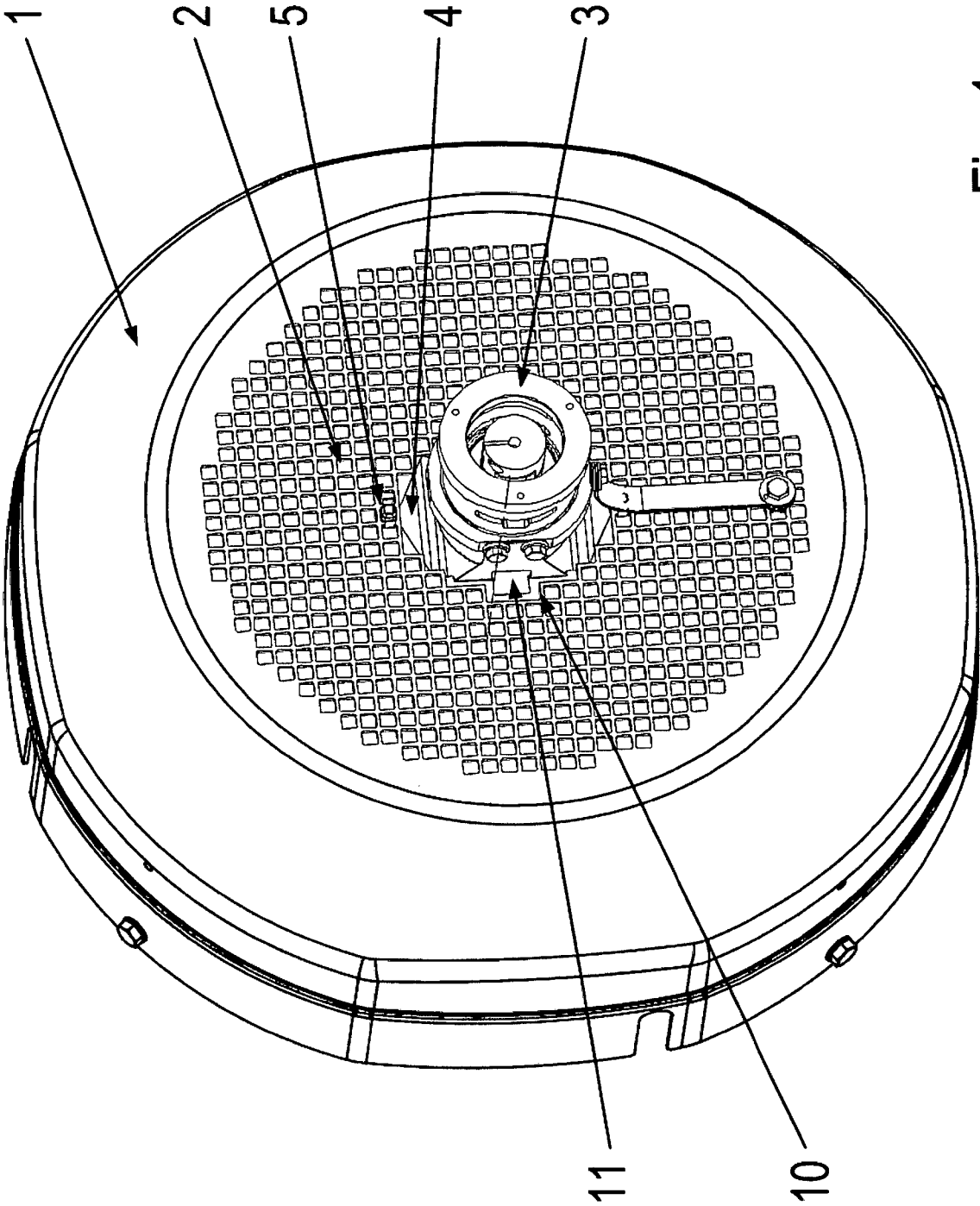
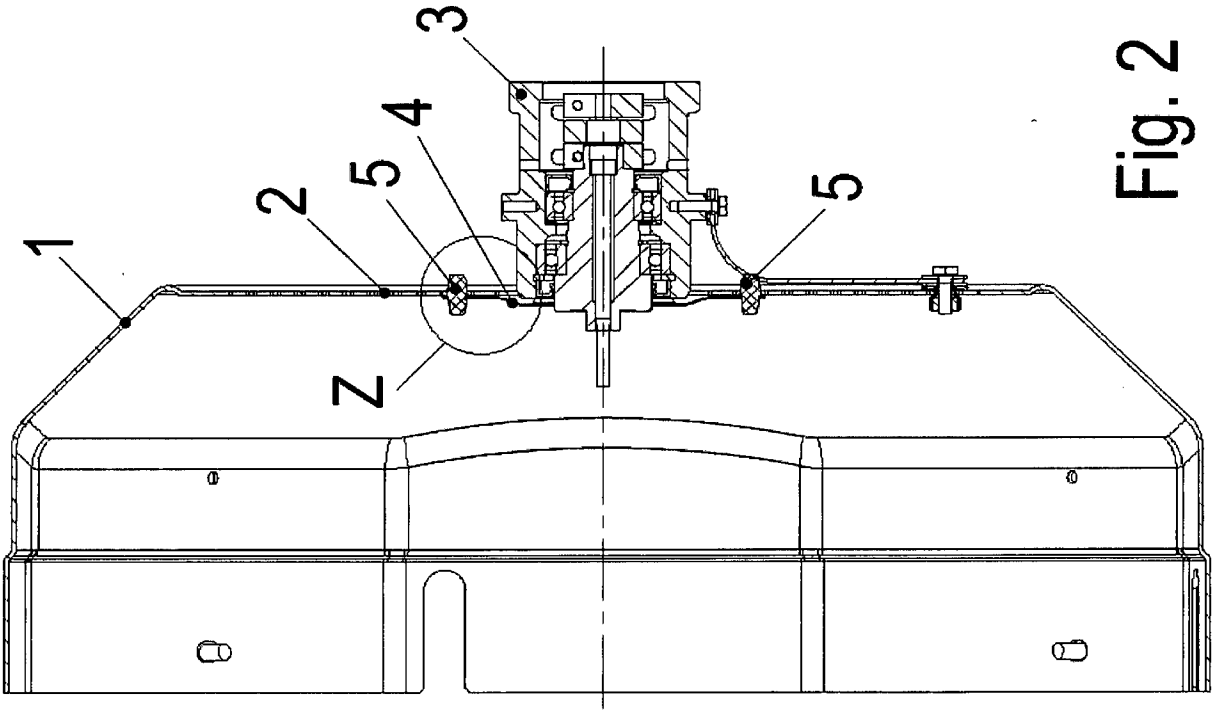
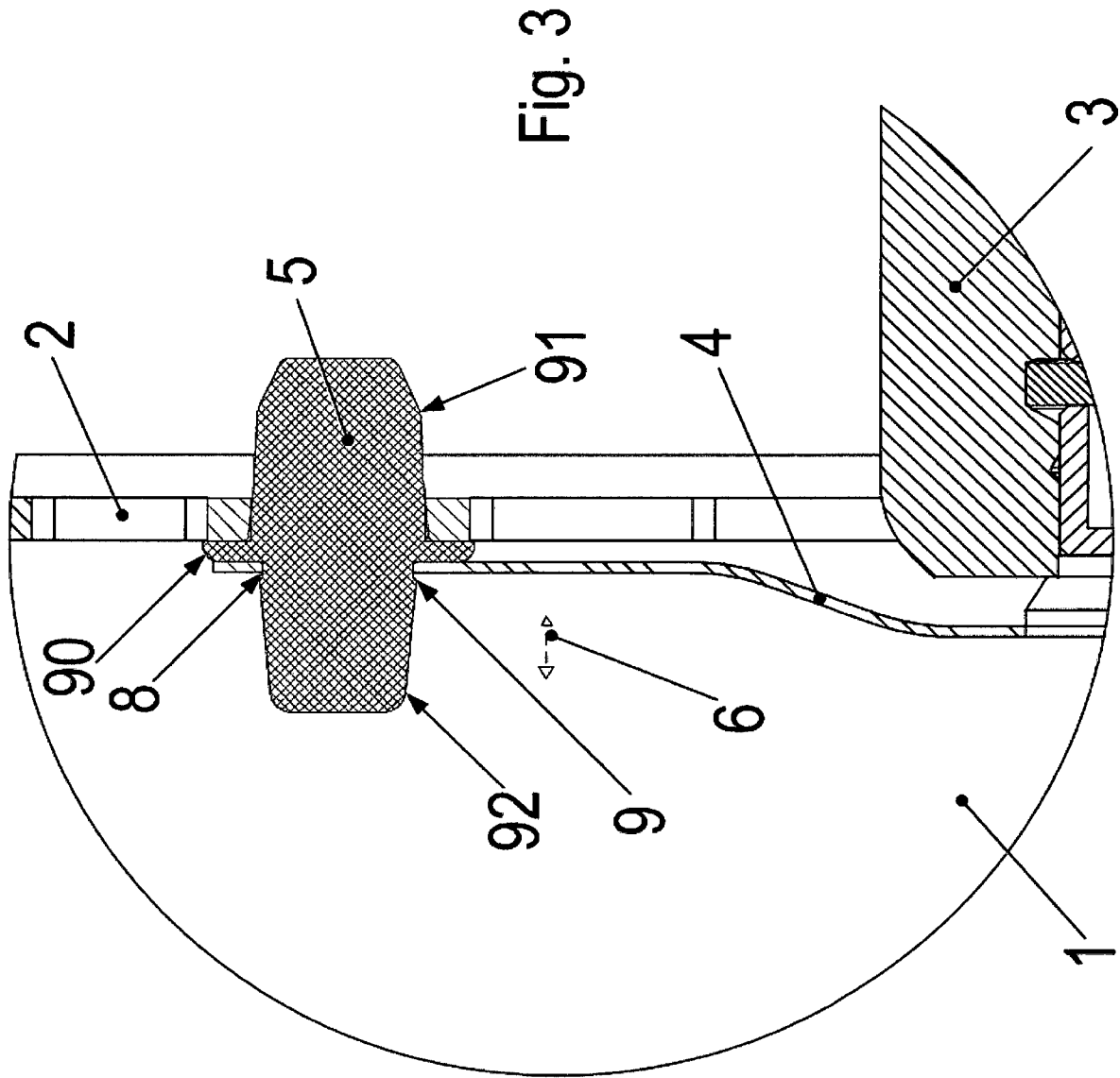
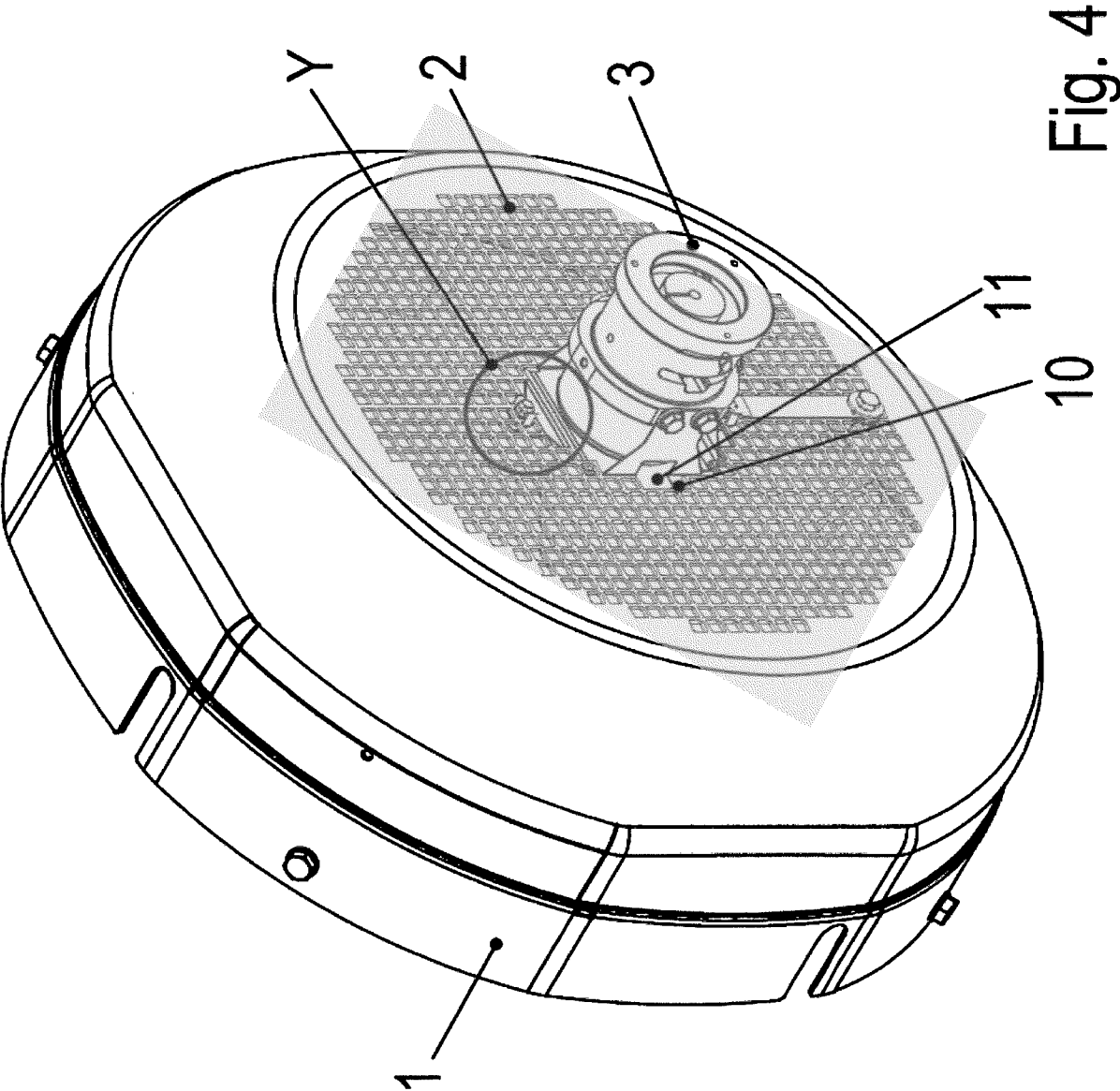


Fig. 1







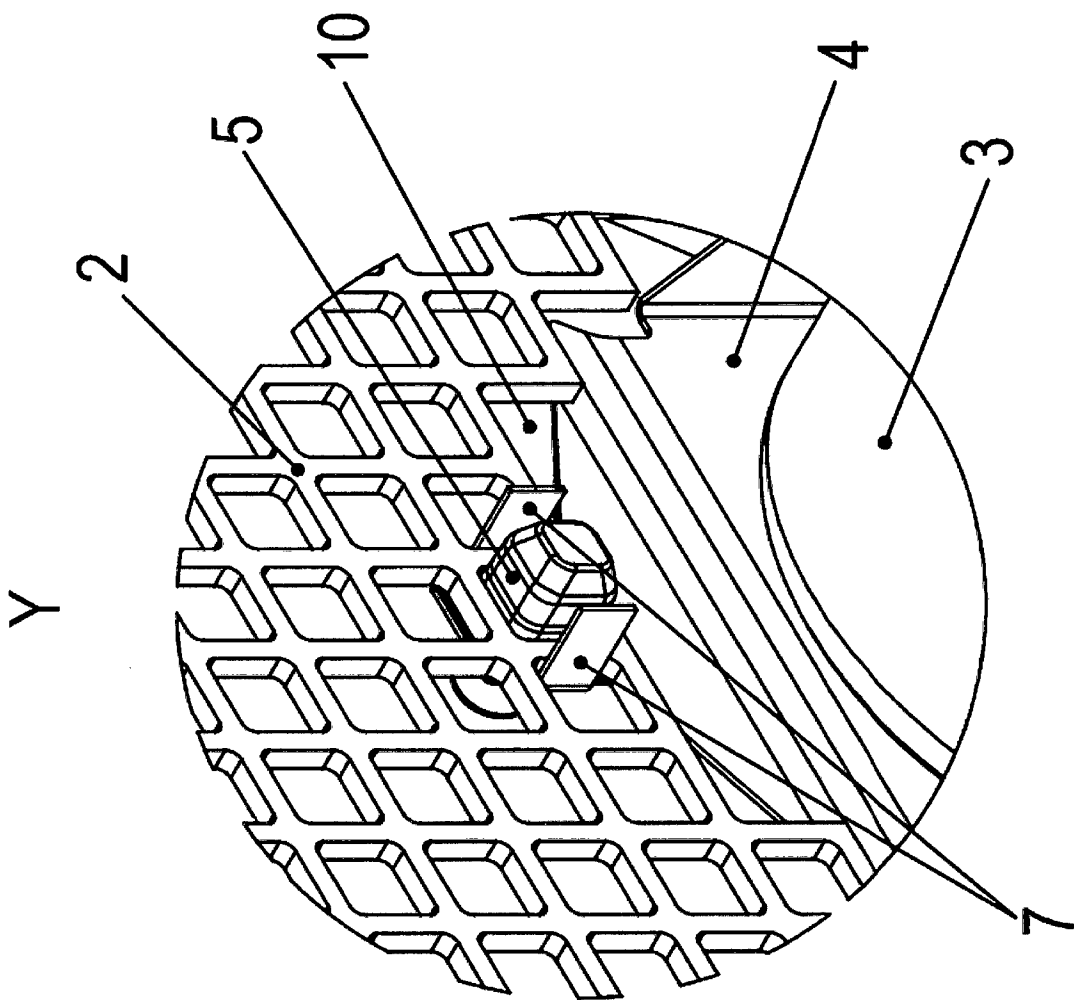


Fig. 5

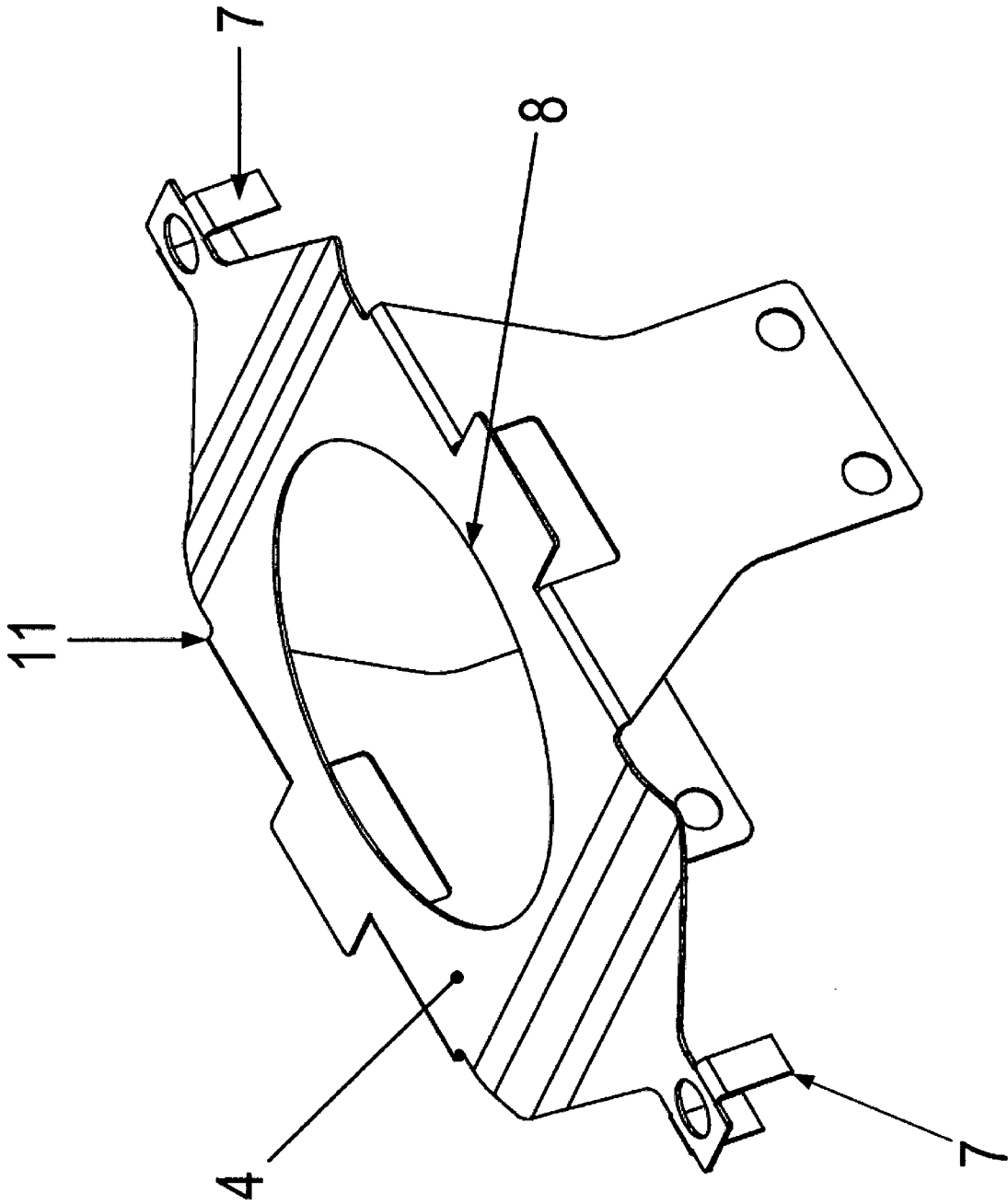


Fig. 6

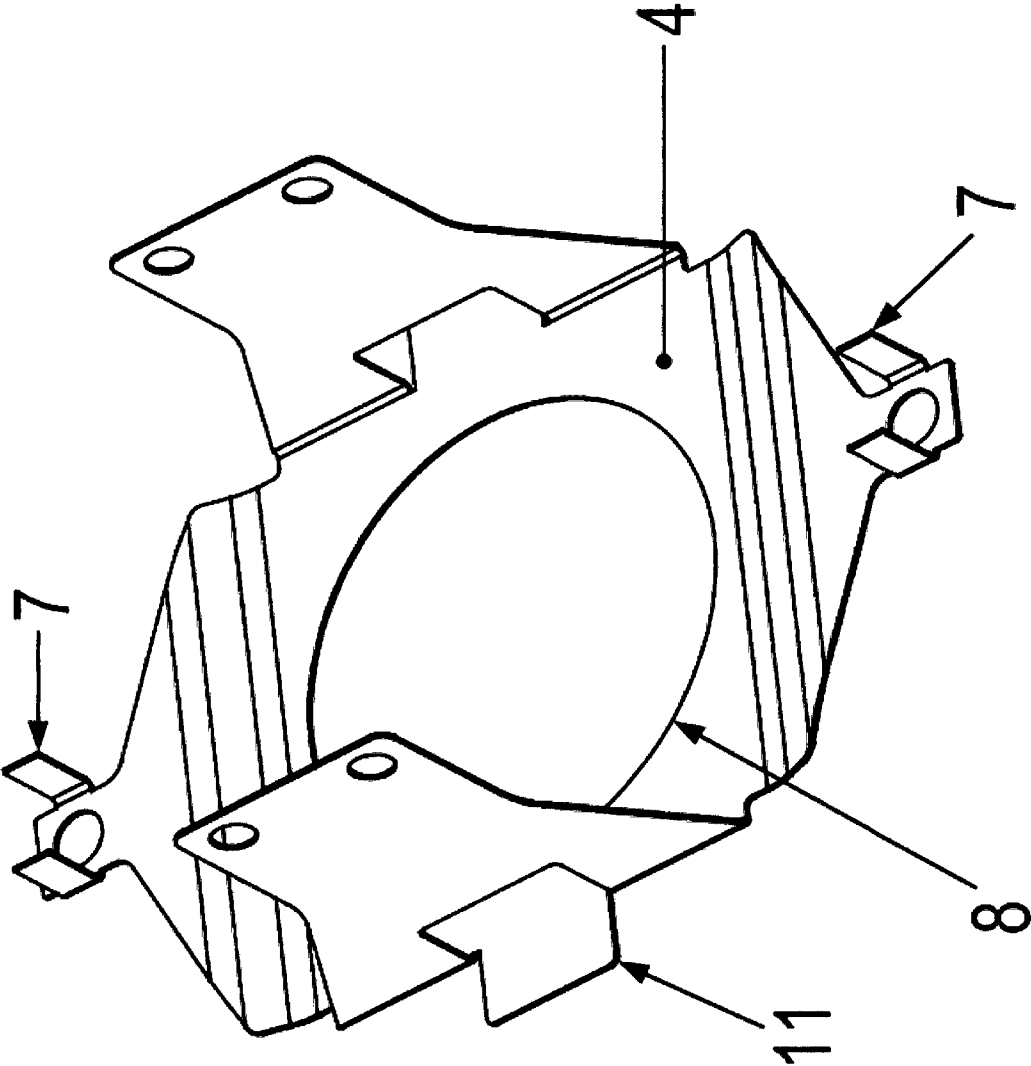


Fig. 7

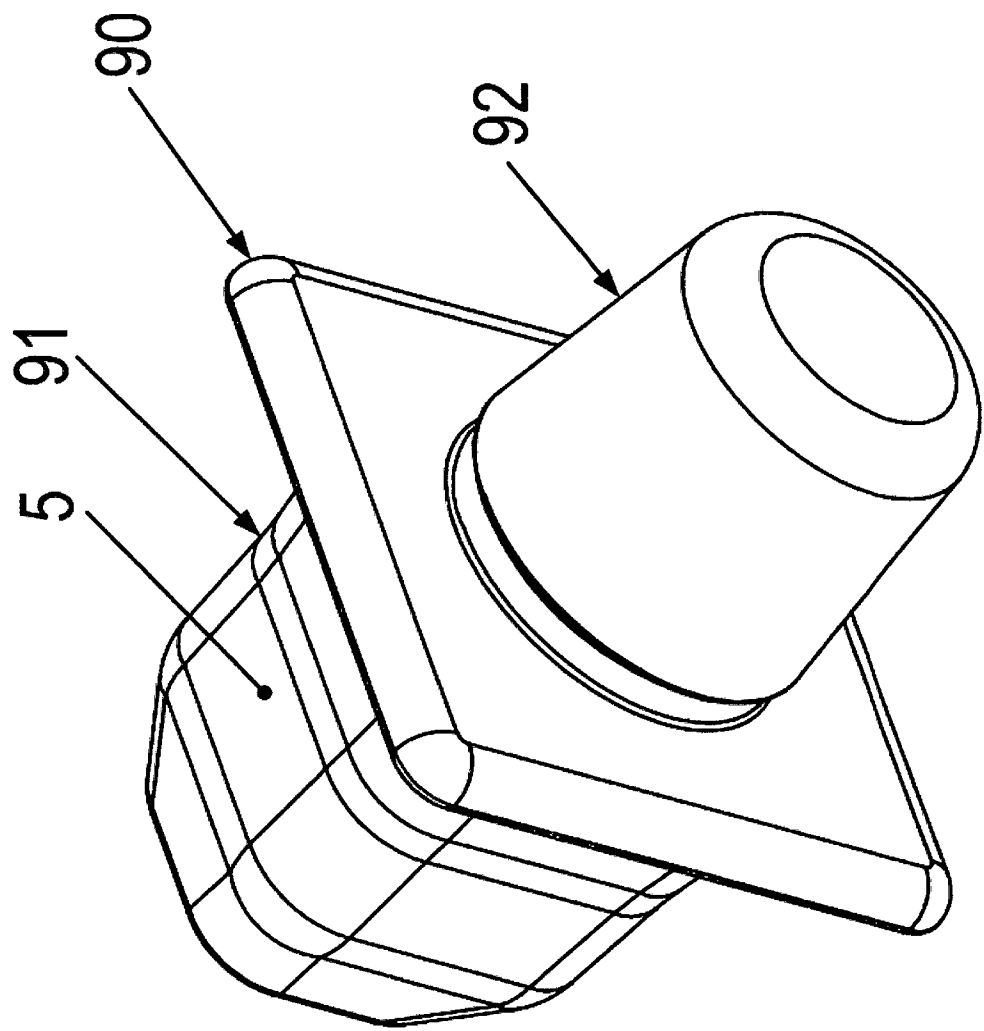


Fig. 8

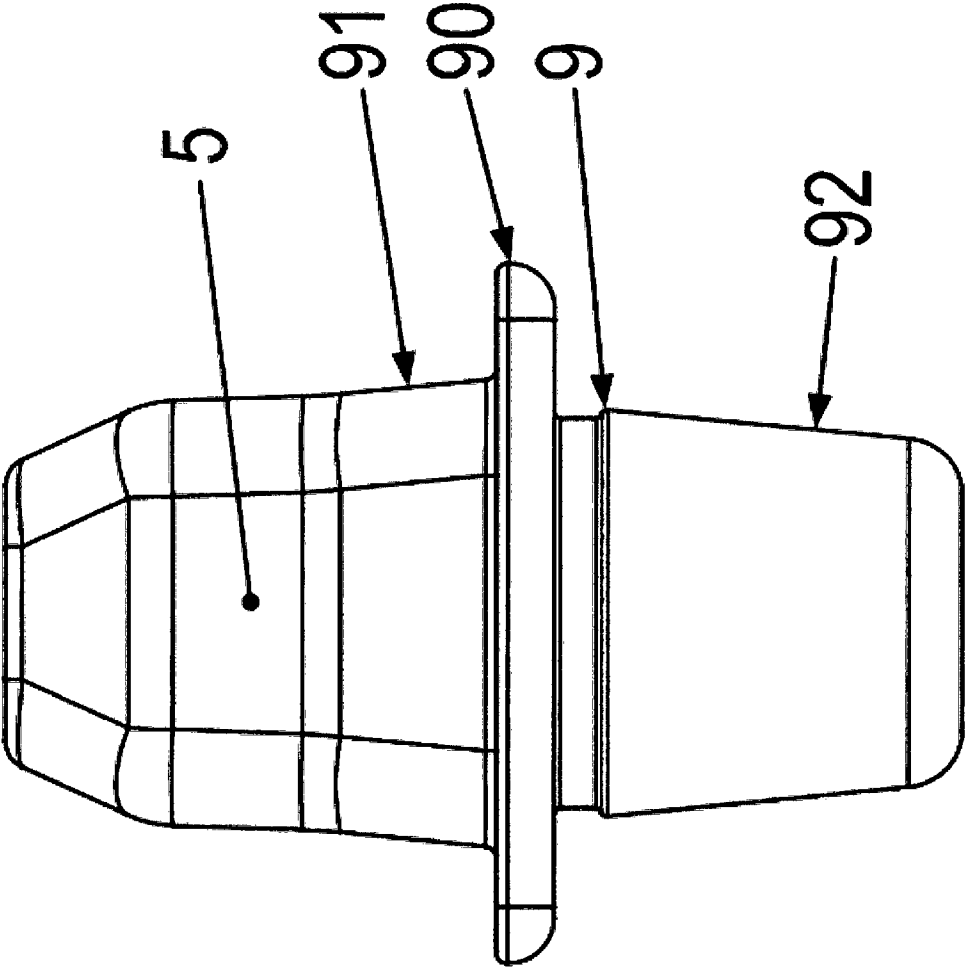


Fig. 9