

(19)



(11)

EP 3 874 170 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
25.10.2023 Patentblatt 2023/43

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F04D 19/00 ^(2006.01) **F04D 25/06** ^(2006.01)
F04D 29/059 ^(2006.01) **F04D 29/52** ^(2006.01)
F04D 29/54 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20714198.7**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F04D 19/002; F04D 25/0633; F04D 25/068;
F04D 29/059; F04D 29/522; F04D 29/545

(22) Anmeldetag: **25.03.2020**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2020/058306

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2020/193607 (01.10.2020 Gazette 2020/40)

(54) **VENTILATORGEHÄUSE MIT INTEGRIERTER MOTORELEKTRONIK UND VENTILATOR MIT EINEM ENTSPRECHENDEN VENTILATORGEHÄUSE**

VENTILATOR HOUSING WITH INTEGRATED MOTOR ELECTRONICS AND VENTILATOR WITH A CORRESPONDENT VENTILATOR HOUSING

CARTER DE VENTILATEUR À ÉLECTRONIQUE DE MOTEUR INTÉGRÉE ET VENTILATEUR AVEC UN CARTER DE VENTILATEUR CORRESPONDANT

(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

- **PAFFENDORF, Marcel**
77793 Gutach (DE)
- **MAYER, Stefan**
78086 Brigachtal (DE)
- **BRUCKER, Tobias**
78730 Lauterbach (DE)
- **MOSER, Fabian**
78112 St. Georgen (DE)
- **LÖFFLER, Achim**
79312 Emmendingen (DE)

(30) Priorität: **26.03.2019 DE 102019107706**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.09.2021 Patentblatt 2021/36

(73) Patentinhaber: **EBM-PAPST ST. GEORGEN GMBH & CO. KG**
78112 St. Georgen (DE)

(74) Vertreter: **Staeger & Sperling Partnerschaftsgesellschaft mbB**
Sonnenstraße 19
80331 München (DE)

- (72) Erfinder:
- **WEISSER, Norbert**
78078 Niedereschach-Kappel (DE)
 - **KUNER, Arnold**
78078 St. Georgen (DE)
 - **MAUCH, Volker**
78655 Dunningen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-U1- 29 705 843 DE-U1-202014 100 266
US-A1- 2001 036 416 US-A1- 2004 256 933
US-A1- 2011 255 965

EP 3 874 170 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Ventilatorgehäuse mit integrierter Motorelektronik und einen Ventilator mit einem entsprechenden Ventilatorgehäuse.

[0002] Bei mit elektronisch kommutierten Motoren angetriebenen Ventilatoren oder Gebläsen wird üblicherweise ein Motor mit integrierter Motorstueerelektronik eingesetzt. Die Motorstueerelektronik ist dabei regelmäßig in einem spezifisch dazu ausgebildeten Elektronikgehäuse aufgenommen, das sich direkt an den Motoraufbau anschließt.

[0003] Je nach Komplexität des Aufbaus ist dabei nachteilig, dass eine Mehrzahl an Gehäusebauteile benötigt werden und ein Austausch der Motorstueerelektronik im Servicefall aufgrund ihrer Unzugänglichkeit nicht oder nur mit großem Montageaufwand möglich ist.

[0004] Das Elektronikgehäuse wird bei einer direkten Anbindung zwischen Motor und Motorstueerelektronik gedichtet ausgebildet, da es innerhalb des von dem Ventilator geförderten Mediums angeordnet wird. Die Kühlmöglichkeit der Motorstueerelektronik ist somit stark eingeschränkt.

[0005] Weiterhin führt ein Aufbau von Motor mit daran in einem Elektronikgehäuse angeschlossener und aufgenommener Motorstueerelektronik zu einem erhöhten axialen Platzbedarf innerhalb des Ventilatorgehäuses. Auch ist die Herstellbarkeit eines für diesen Einsatz günstigen mit Kunststoff zum Beispiel umpressten oder vergossenen Stators auf geringe Baugrößen mit relativ kleinem Durchmesser beschränkt, wodurch die Größe der Leiterplatte für die Elektronik und die vorsehbare Anzahl von Elektronikbauteilen limitiert ist.

[0006] Aus der Patentanmeldung DE 10 2010 012 392 A1 ist beispielsweise ein den Stand der Technik darstellender Ventilator bekannt. Aus der DE 20 2015 103 889 U1 ist ein Ventilator und einen darin aufgenommenen Motor mit einem Stator und einem Rotor bekannt, der mit einem Ventilatorrad verbunden ist, wobei das Ventilatorgehäuse aus zumindest einem Gehäuseoberteil sowie einem Gehäuseunterteil gebildet ist und die Motorelektronik in einem der Gehäuseteile integriert ist.

[0007] In einer anderen Bauform ist vorgesehen, dass das Gehäuse die Motorelektronik aufnimmt, wobei im Bereich der Gehäuseaufnahme eine zentrale Öffnung für das Lagerrohr vorgesehen ist, wodurch das Leiterplattenlayout eingeschränkt wird und insbesondere nicht betreffend EMV-Anforderungen optimiert ist.

[0008] Weiterer druckschriftlicher Stand der Technik im vorliegenden technischen Gebiet, welcher den Oberbegriff des Anspruchs 1 widerspiegelt, ist in den Dokumenten US 2001/036416 A1, US 2004/256933 A1, US 2011/255965 A1, DE 297 05 843 U1 und DE 20 2014 100 266 U1 offenbart.

[0009] Insgesamt sind bei den im Stand der Technik bekannten Lösungen mindestens eine der nachfolgend genannten Faktoren nachteilig ausgebildet: der Bauraum, die Teilezahl, das Elektronik Kühlkonzept, das

EMV-Design der Leiterplatte, die Montage und/oder die Anschluss- und Verbindungsmöglichkeiten.

[0010] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, vorbesagte Merkmale kumulativ zu optimieren und einen Ventilator bereit zu stellen, der zur Integration von Motor und Motorelektronik in das Ventilatorgehäuse einen geringeren axialen Bauraumbedarf aufweist und kostengünstig herstellbar ist.

[0011] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0012] Eine Grundidee der vorliegenden Erfindung betrifft die spezifische Gestaltung eines einteiligen Ventilatorgehäuses mit einem integrierten Aufnahmeraum für die Motorelektronik bzw. die Leiterplatte der Motorelektronik.

[0013] Erfindungsgemäß wird hierzu ein Ventilatorgehäuse eines Axialventilators zur Aufnahme eines Motor und einer Motorelektronik vorgeschlagen, wobei das Ventilatorgehäuse eine im wesentlichen zylinderförmige sich in Axialrichtung erstreckende Gehäusewand mit einer ersten und einer zweiten Stirnseite aufweist, wobei im axialem Zentrum ein Motorflansch zur Aufnahme des Motors ausgebildet ist, wobei sich die erste Stirnseite (S1) unterhalb der zweiten Stirnseite (S2) befindet, wobei der Motorflansch einen Ringabschnitt und ein hohlzylinderförmiges einseitig offenes Lagerrohr zur Lagerung einer Rotorwelle eines Rotors ausbildet und wobei das Lagerrohr im Bereich des Motorflansches an seinem unteren Lagerrohrende verschlossen ist und der Motorflansch einen Aufnahmeraum zur Aufnahme der Motorelektronik ausbildet, der vollständig im Inneren der zylinderförmige Gehäusewand und zwar zwischen dem Lagerrohrende und der ersten Stirnseite (bzw. der Ebene die durch die erste Stirnseite aufgespannt wird) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Lagerrohr einstückig mit dem Ringabschnitt über mehrere sich in Radialrichtung erstreckende Verbindungsrippen verbunden ist, wobei der Aufnahmeraum in Axialrichtung beidseitig offen ausgebildet ist.

[0014] Erfindungsgemäß ist weiter mit Vorteil vorgesehen, dass mehrere sich jeweils in Radialrichtung erstreckende Verbindungsrippen den Ringabschnitt einstückig mit der Gehäusewand verbinden.

[0015] In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist weiter vorgesehen, dass die Verbindungsrippen bevorzugt sternförmig angeordnet sind.

[0016] In einer ebenfalls vorteilhaften Ausgestaltung ist vorgesehen, dass die Verbindungsrippen und/oder die Verbindungsrippen mit dem Ringabschnitt einen gemeinsamen Bereich aufspannen bzw. in einem gemeinsamen Bereich in Axialrichtung betrachtet angeordnet sind. Zwischen dieser Ebene und der Ebene die durch die erste Stirnseite aufgespannt wird, ist mit Vorteil der Aufnahmeraum für die Motorelektronik vorgesehen.

[0017] In einer besonders kompakten Bauform ist vorgesehen, dass die Gehäusewand an ihrer ersten Stirnseite einen umlaufenden Kragen ausbildet, der zumindest vier Abschnitte mit jeweils geradlinigem Kantenver-

lauf aufweist, wobei sich jeweils zwei der vier Abschnitte gegenüber dem Zentrum diametral gegenüberliegen und zueinander parallel verlaufen. Auf diese Weise wird eine im Wesentlichen rechteckige bzw. quadratische Hüllkontur erhalten.

[0018] Weiter vorteilhaft ist es, wenn an der Gehäusewand vier zylinderförmige Befestigungshülsen ausgebildet sind, die jeweils über einen sich in Radialrichtung erstreckenden Stegabschnitt mit der Gehäusewand einstückig verbunden sind und auf den vier Eckpositionen eines gedachten Quadrates oder eines Rechteckes angeordnet sind.

[0019] Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft einen Ventilator mit einem wie zuvor beschriebenen Ventilatorgehäuse, wobei der Motorflansch eine Deckelaufnahmekontur zur Aufnahme eines Motorflanschdeckels ausbildet und in dem Aufnahmeraum eine Motorelektronik umfassend eine Leiterplatte integriert ist und der Aufnahmeraum durch einen vorzugsweise demontierbaren, in die Deckelaufnahmekontur eingebrachten Motorflanschdeckel verschlossen ist.

[0020] In einer alternativen Gestaltung ist vorgesehen, dass in dem Aufnahmeraum eine Motorelektronik umfassend eine Leiterplatte integriert ist und der Aufnahmeraum mit einer Vergussmasse gefüllt ist, die vorzugsweise die Leiterplatte allseitig umschließt.

[0021] Auf diese Weise wird eine besonders dichte und gegen Umwelteinflüsse geschützte Lösung erhalten.

[0022] Dabei ist jeweils von Vorteil, wenn die Leiterplatte ohne eine (wie im Stand der Technik bekannte) zentrale Öffnung im Bereich des Lagerrohres ausgebildet ist. Dies ist aufgrund des Konzeptes der vorliegenden Erfindung möglich. Somit kann eine z. B. vollständig den Aufnahmeraum ausnutzende Leiterplattengröße gewählt.

[0023] In einer ebenfalls vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass ein Motor umfassend ein Stator mit Statorspulen und ein Rotor im Ventilatorgehäuse am Motorflansch angeordnet sind, wobei der Rotor an einer in dem Lagerrohr eingebrachten Rotorwelle gelagert ist und Anschlussverbindungen der Statorspulen so vorgesehen sind, dass diese von den Spulen kommend (somit statorseitig) zur Leiterplatte hin und von dort zumindest Abschnittsweise durch die Leiterplatte hindurch verlaufen und an der gegenüberliegenden Seite der Leiterplatte aus dieser zumindest Abschnittsweise herausstehen.

[0024] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Leiterplattenkontaktingerung auf der dem Stator abgewandten Seite der Leiterplatte vorgesehen sind. Ebenso von Vorteil ist es, wenn die Anschlussverbindungen zumindest mit ihrem Abschnitt, der innerhalb des Aufnahmebereiches verläuft, vollständig innerhalb der Vergussmasse verlaufen.

[0025] Andere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet bzw. werden nachstehend zusammen mit der Beschreibung der bevorzugten Ausführung der Erfindung anhand der

Figur näher dargestellt.

[0026] Es zeigt:

5 Fig. 1 eine perspektivische Ansicht der Zusammenbauteile eines Ventilators in einem nicht zusammen montierten Zustand,

Fig. 2 eine Aufsicht auf den Ventilator gemäß Figur 1 im zusammen montierten Zustand;

10 Fig. 3 eine perspektivische Ansicht des Ventilators gemäß Figur 2 ohne den Rotor;

15 Fig. 4 eine perspektivische Ansicht des Ventilators gemäß Figur 2 von einer rückseitigen Perspektive ohne Vergussmasse und

20 Fig. 5 eine Schnittansicht durch den Ventilator aus Figur 2.

[0027] Im Folgenden wird die Erfindung mit Bezug auf die Figuren 1 bis 5 näher erläutert, wobei gleiche Bezugszeichen in den Figuren auf gleiche strukturelle und/oder funktionale Merkmale hinweisen.

25 **[0028]** Figur 1 zeigt eine perspektivische Ansicht diverser Zusammenbauteile eines Ventilators (Sicherheitselemente 40, 44, Feder 41, Kugellager 42, Distanzbuchse 43) in einem nicht zusammen montierten Zustand. Zu erkennen ist ein Ventilatorgehäuse 1 eines Axialventilators. Das Ventilatorgehäuse 1 ist ausgebildet einen Motor 2 umfassend einen Stator 2a mit Statorspulen W und einen Rotor 2b aufzunehmen.

30 **[0029]** Das Ventilatorgehäuse 1 weist eine im Wesentlichen zylinderförmige sich in Axialrichtung A erstreckende Gehäusewand 10 auf. Diese besitzt eine erste Stirnseite S1 und eine zweite Stirnseite S2. Im axialen Zentrum des Ventilatorgehäuses 1 befindet sich ein Motorflansch 11. Der Motorflansch 11 ist einerseits ausgebildet zur Aufnahme des Stators 2a sowie des Rotors 2b, wobei der Motorflansch 11 hierzu ein hohlzylinderförmiges einseitig offenes Lagerrohr 12 zur Lagerung einer Rotorwelle 14 (wie in der Figur 5 in der schnittansicht gezeigt) aufweist.

35 **[0030]** In der Figur 5 ist weiter erkennbar, dass das Lagerrohr 12 im Bereich des Motorflansches 11 an seinem unteren Lagerrohrende 12u verschlossen ist. Ferner besitzt der Motorflansch 11 einen Aufnahmebereich 15 zur Aufnahme der Motorelektronik 3. Wie in der Schnittansicht gut zu erkennen ist, ist der Aufnahmebereich 15 vollständig im Inneren der zylinderförmigen Gehäusewand 10 zwischen dem Lagerrohrende 12 (am Übergang vom geschlossenen Ende 12u des Lagerrohres) und der ersten Stirnseite S1 angeordnet. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Motorelektronik 3 auf einer Leiterplatte angeordnet, die sich unterhalb des geschlossenen Endes 12u des Lagerrohres 12 im Aufnahmebereich 15 befindet. Um die Leiterplatte herum (wie diese in der Figur im nicht vergossenen Zustand gezeigt ist) wird eine

Vergussmasse 27 in den Aufnahmeraum 15 eingebracht, so dass die Leiterplatte vollständig gegen Umwelteinflüsse geschützt ist und Platz sparend im Ventilatorgehäuse 1 integriert ist.

[0031] Der Motorflansch 11 bildet einen Ringabschnitt 20 und mehrere sich jeweils in Radialrichtung R erstreckende Verbindungsrippen 17 aus, die den Ringabschnitt 20 einstückig mit der Gehäusewand 10 verbinden. Die Verbindungsrippen 17 verlaufen dabei sternförmig von der Außenwand des Ringabschnitts 20 zur Innenwand der Gehäusewand 10. Die Verbindungsrippen 17 spannen mit dem Ringabschnitt 20 einen gemeinsamen Bereich E1 auf.

[0032] Ferner ist das Lagerrohr 12 einstückig mit dem Ringabschnitt 20 über mehrere sich in Radialrichtung R erstreckende Verbindungsrippen 18 verbunden. Unterhalb der Verbindungsrippen ist

[0033] In der Schnittansicht der Figur 5 sind ferner Anschlussverbindungen 28 der Statorspulen W vorgesehen die statorseitig zur Leiterplatte 3a hin verlaufen und von dort zumindest Abschnittsweise durch die Leiterplatte 3a hindurch verlaufen und an der gegenüberliegenden Seite der Leiterplatte 3a aus dieser mit ihrem endseitigen Abschnitt herausstehen. Die Leiterplattenkontaktierung erfolgt hier auf der dem Stator 2a abgewandten Seite der Leiterplatte 3a, wozu die Anschlussverbindungen 28 zumindest mit ihrem Verbindungsabschnitt und Kontaktierungsabschnitt innerhalb des Aufnahmeraumes 15 vollständig innerhalb der Vergussmasse 27 verlaufen.

[0034] Die Gehäusewand 10 verfügt, wie zum Beispiel in den Figuren 1 und 2 ersichtlich, an ihrer ersten Stirnseite S1 über einen umlaufenden Kragen 22, der die vier Abschnitte 22a, 22b, 22c, 22d mit jeweils geradlinigem Kantenverlauf aufweist. Die geradlinigen Kantenabschnitte 22a, 22b, 22c, 22d sind jeweils über gebogene Abschnitte miteinander verbunden, wobei sich jeweils zwei der vier Abschnitte 22a, 22c, bzw. 22b, 22d gegenüber dem Zentrum diametral gegenüberliegen und zueinander parallel verlaufen. An der Gehäusewand 10 sind ferner vier zylinderförmige Befestigungshülsen 30 ausgebildet, die jeweils über einen sich in Radialrichtung erstreckenden Stegabschnitt 31 mit der Gehäusewand 10 einstückig verbunden sind.

[0035] Die Befestigungshülsen 30 verlaufen im Wesentlichen in Axialrichtung über die gesamte Höhe des Ventilatorgehäuses 1 und befinden sich an den vier Eckenpositionen eines gedachten Quadrates, somit in bzw. unmittelbar neben dem Schnittpunkt der jeweiligen Tangenten entlang der Kantenabschnitte 22a, 22b, 22c, 22d.

[0036] Der Motorflansch 11 besitzt ferner eine Deckelaufnahmekontur 29 zur Aufnahme eines nicht näher dargestellten Motorflanschdeckels, der die Leiterplatte 3a nach außen hin verschließt bzw. abdeckt. Der Motorflanschdeckel kann dabei alternativ zur Vergussmasse 27 oder ergänzend verwendet werden.

[0037] Zum externen Anschluss des Motors 3 ist ferner ein Kabelkanal 37 mit einem Anschlusskabel 38 vorgesehen, wobei der Kabelkanal in oder an einer Verbindungs-

strebung 17 integriert oder angeordnet ist.

Patentansprüche

1. Ventilatorgehäuse (1) eines Axialventilators zur Aufnahme eines Motor (2) und einer Motorelektronik (3), wobei das Ventilatorgehäuse (1) eine im wesentlichen zylinderförmige sich in Axialrichtung (A) erstreckende Gehäusewand (10) mit einer ersten Stirnseite (S1) und einer zweiten Stirnseite (S2) aufweist, in dessen axialem Zentrum ein Motorflansch (11) zur Aufnahme des Motors (2) ausgebildet ist, wobei sich die erste Stirnseite (S1) unterhalb der zweiten Stirnseite (S2) befindet, wobei der Motorflansch (11) einen Ringabschnitt (20) und ein hohlzylinderförmiges einseitig offenes Lagerrohr (12) zur Lagerung einer Rotorwelle (14) eines Rotors (13) ausbildet, wobei das Lagerrohr (12) im Bereich des Motorflansches (11) an seinem unteren Lagerrohrende (12u) verschlossen ist und der Motorflansch (11) einen Aufnahmeraum (15) zur Aufnahme der Motorelektronik (3) ausbildet, der vollständig im Inneren der zylinderförmigen Gehäusewand (10) zwischen dem Lagerrohrende (12u) und der ersten Stirnseite (S1) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lagerrohr (12) einstückig mit dem Ringabschnitt (20) über mehrere sich in Radialrichtung (R) erstreckende Verbindungsrippen (18) verbunden ist, wobei der Aufnahmeraum (15) in Axialrichtung (A) beidseitig offen ausgebildet ist.
2. Ventilatorgehäuse (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere sich jeweils in Radialrichtung erstreckende Verbindungsrippen (17) den Ringabschnitt (20) einstückig mit der Gehäusewand (10) verbinden.
3. Ventilatorgehäuse (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungsrippen (17) und/oder die Verbindungsrippen (18) zusammen mit dem Ringabschnitt (20) einem gemeinsamen Bereich (E1) in Axialrichtung betrachtet liegen bzw. in diesem gemeinsamen Bereich (E1) angeordnet sind.
4. Ventilatorgehäuse (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gehäusewand (10) an ihrer ersten Stirnseite (S1) einen umlaufenden Kragen (22) ausbildet, der zumindest vier Abschnitte (22a, 22b, 22c, 22d) mit jeweils geradlinigem Kantenverlauf aufweist, wobei sich jeweils zwei der vier Abschnitte (22a, 22c, bzw. 22b, 22d) gegenüber dem Zentrum diametral gegenüberliegen und zueinander parallel verlaufen.
5. Ventilatorgehäuse (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an

der Gehäusewand (10) vier zylinderförmige Befestigungshülsen (30) ausgebildet sind, die jeweils über einen sich in Radialrichtung erstreckenden Stegabschnitt (31) mit der Gehäusewand (10) einstückig verbunden sind und auf den vier Eckpositionen eines gedachten Quadrates oder eines Rechteckes angeordnet sind.

6. Ventilator mit einem Ventilatorgehäuse (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Motorflansch (11) eine Deckelaufnahmekontur (29) zur Aufnahme eines Motorflanschdeckels ausbildet und in dem Aufnahmeraum (15) eine Motorelektronik (3) umfassend eine Leiterplatte (3a) integriert ist und der Aufnahmeraum (15) durch einen demontierbaren, in die Deckelaufnahmekontur (29) eingebrachten Motorflanschdeckel verschlossen ist.
7. Ventilator mit einem Ventilatorgehäuse (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 5 oder Ventilator gemäß Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Aufnahmeraum (15) eine Motorelektronik (3) umfassend eine Leiterplatte (3a) integriert ist und der Aufnahmeraum (15) mit einer Vergussmasse (27) gefüllt ist, die vorzugsweise die Leiterplatte (3a) allseitig umschließt.
8. Ventilator gemäß Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leiterplatte (3a) ohne eine zentrale Öffnung im Bereich des Lagerrohres (12) ausgebildet ist.
9. Ventilator gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Motor (2) umfassend ein Stator (2a) mit Statorspulen (W) und ein Rotor (2b) im Ventilatorgehäuse (1) am Motorflansch (11) angeordnet sind, wobei der Rotor (2b) an einer in dem Lagerrohr (12) eingebrachten Rotorwelle (14) gelagert ist und Anschlussverbindungen (28) der Statorspulen (W) vorgesehen sind, die statorseitig zur Leiterplatte (3a) hin verlaufen und von dort zumindest Abschnittsweise durch die Leiterplatte (3a) hindurch verlaufen und an der gegenüberliegenden Seite der Leiterplatte (3a) aus dieser zumindest Abschnittsweise herausstehen.
10. Ventilator gemäß Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leiterplattenkontaktierung auf der dem Stator (2a) abgewandten Seite der Leiterplatte (3a) vorgesehen sind.
11. Ventilator gemäß Anspruch 7 und 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlussverbindungen (28) zumindest mit ihrem Abschnitt innerhalb des Aufnahmebereiches (15) vollständig innerhalb der Vergussmasse (27) verlaufen.

Claims

1. A ventilator housing (1) of an axial ventilator for receiving a motor (2) and a motor electronics (3), wherein the ventilator housing (1) has a substantially cylinder-shaped housing wall (10) extending in the axial direction (A) with a first end side (S1) and a second end side (S2), in the axial center of which a motor flange (11) for receiving the motor (2) is formed, wherein the first end side (S1) is located below the second end side (S2), wherein the motor flange (11) forms a ring section (20) and a bearing tube (12) shaped as a hollow cylinder and open to one side for bearing a rotor shaft (14) of a rotor (13), wherein the bearing tube (12) is closed in the region of the motor flange (11) on its lower bearing tube end (12u) and the motor flange (11) forms a receiving space (15) for receiving the motor electronics (3) which is arranged fully in the interior of the cylinder-shaped housing wall (10) between the bearing tube end (12u) and the first end side (S1), **characterized in that** the bearing tube (12) is integrally connected to the ring section (20) via several connecting ribs (18) extending in the radial direction (R), wherein the receiving space (15) is formed open to both sides in the axial direction (A).
2. The ventilator housing (1) according to claim 1, **characterized in that** several connecting ribs (17) respectively extending in the radial direction integrally connect the ring section (20) to the housing wall (10).
3. The ventilator housing (1) according to claim 1 or 2, **characterized in that** the connecting ribs (17) and/or the connecting ribs (18) together with the ring section (20) are in a common region (E1) as seen in the axial direction or are arranged in this common region (E1).
4. The ventilator housing (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the housing wall (10), on its first end side (S1), forms a surrounding collar (22) which has at least four sections (22a, 22b, 22c, 22d) with a respective rectilinear edge course, wherein respectively two of the four sections (22a, 22c or 22b, 22d) are diametrically opposite relative to the center and run parallel to one another.
5. The ventilator housing (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** four cylinder-shaped fixation sleeves (30) are formed on the housing wall (10), which are respectively integrally connected to the housing wall (10) via a web section (31) extending in the radial direction and are arranged on the four corner positions of an imaginary square or a rectangle.

6. A ventilator with a ventilator housing (1) according to any one of the preceding claims 1 to 5, **characterized in that** the motor flange (11) forms a lid reception contour (29) for receiving a motor flange lid and a motor electronics (3) comprising a circuit board (3a) is integrated in the receiving space (15) and the receiving space (15) is closed by a removable motor flange lid introduced into the lid reception contour (29).
7. The ventilator with a ventilator housing (1) according to any one of the preceding claims 1 to 5 or the ventilator according to claim 6, **characterized in that** a motor electronics (3) comprising a circuit board (3a) is integrated in the receiving space (15) and the receiving space (15) is filled with a potting compound (27) which preferably surrounds the circuit board (3a) from all sides.
8. The ventilator according to claim 6 or 7, **characterized in that** the circuit board (3a) is formed without a central opening in the region of the bearing tube (12).
9. The ventilator according to any one of the preceding claims 6 to 8, **characterized in that** a motor (2) comprising a stator (2a) with stator coils (W) and a rotor (2b) are arranged in the ventilator housing (1) on the motor flange (11), wherein the rotor (2b) bears on a rotor shaft (14) introduced into the bearing tube (12) and connections (28) of the stator coils (W) are provided which run towards the circuit board (3a) on the stator side and from there run through the circuit board (3a) at least in sections and protrude therefrom at least in sections on the opposite side of the circuit board (3a).
10. The ventilator according to claim 9, **characterized in that** the circuit board contact is provided on the side of the circuit board (3a) facing away from the stator (2a) fully within the potting compound (27).
11. The ventilator according to claim 7 and 9 or 10, **characterized in that** the connections (28) run fully within the potting compound (27) at least with their section within the receiving space (15).

Revendications

1. Carter de ventilateur (1) d'un ventilateur axial, destiné à recevoir un moteur (2) et une électronique de moteur (3), dans lequel le carter de ventilateur (1) présente une paroi de carter (10) substantiellement cylindrique et s'étendant dans la direction axiale (A), pourvue d'une première face frontale (S1) et d'une deuxième face frontale (S2), au centre axial duquel est réalisé un flasque de moteur (11) pour recevoir

le moteur (2), dans lequel la première face frontale (S1) se trouve au-dessous de la deuxième face frontale (S2), dans lequel le flasque de moteur (11) réalise une partie annulaire (20) et un tube de palier (12) en forme de cylindre creux et ouvert d'un côté pour monter un arbre de rotor (14) d'un rotor (13), dans lequel le tube de palier (12) est fermé dans la zone du flasque de moteur (11) au niveau de son extrémité de tube de palier inférieure (12u), et le flasque de moteur (11) réalise un espace de réception (15) pour recevoir l'électronique de moteur (3), qui est disposé entièrement à l'intérieur de la paroi de carter (10) cylindrique entre l'extrémité de tube de palier (12u) et la première face frontale (S1), **caractérisé en ce que** le tube de palier (12) est raccordé d'un seul tenant à la partie annulaire (20) par plusieurs nervures de raccordement (18) s'étendant dans la direction radiale (R), dans lequel l'espace de réception (15) est réalisé de manière ouverte des deux côtés dans la direction axiale (A).

2. Carter de ventilateur (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** plusieurs nervures de raccordement (17) s'étendant respectivement dans la direction radiale raccordent la partie annulaire (20) d'un seul tenant à la paroi de carter (10).
3. Carter de ventilateur (1) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les nervures de raccordement (17) et/ou les nervures de raccordement (18) en conjonction avec la partie annulaire (20) se trouvent dans une zone commune (E1) vue dans la direction axiale ou sont disposées dans cette zone commune (E1).
4. Carter de ventilateur (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la paroi de carter (10) réalise sur sa première face frontale (S1) une collerette périphérique (22) qui présente au moins quatre sections (22a, 22b, 22c, 22d) avec respectivement un tracé de bord rectiligne, dans lequel respectivement deux des quatre sections (22a, 22c, ou 22b, 22d) sont diamétralement opposées par rapport au centre et s'étendent en parallèle l'une à l'autre.
5. Carter de ventilateur (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** sur la paroi de carter (10), quatre douilles de fixation cylindriques (30) sont réalisées qui sont respectivement raccordées d'un seul tenant à la paroi de carter (10) par une section d'entretoise (31) s'étendant dans la direction radiale et sont disposées dans les quatre positions angulaires d'un carré imaginaire ou d'un rectangle.
6. Ventilateur, comprenant un carter de ventilateur (1) selon l'une quelconque des revendications précé-

- dentes 1 à 5, **caractérisé en ce que** le flasque de moteur (11) réalise un contour de réception de couvercle (29) pour recevoir un couvercle de flasque de moteur, et dans l'espace de réception (15) est intégrée une électronique de moteur (3) comprenant une carte de circuits imprimés (3a), et l'espace de réception (15) est fermé par un couvercle de flasque de moteur amovible, inséré dans le contour de réception de couvercle (29). 5
- 10
7. Ventilateur comprenant un carter de ventilateur (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes 1 à 5, ou ventilateur selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** dans l'espace de réception (15) une électronique de moteur (3) comprenant une carte de circuits imprimés (3a) est intégrée, et l'espace de réception (15) est comblé avec une masse de scellement (27) qui entoure la carte de circuits imprimés (3a) de préférence sur tous les côtés. 15
- 20
8. Ventilateur selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** la carte de circuits imprimés (3a) est réalisée sans ouverture centrale dans la zone du tube de palier (12). 25
9. Ventilateur selon l'une quelconque des revendications précédentes 6 à 8, **caractérisé en ce qu'un** moteur (2) comprenant un stator (2a) pourvu de bobines de stator (W) et un rotor (2b) sont disposés dans le carter de ventilateur (1) sur le flasque de moteur (11), 30
- dans lequel le rotor (2b) est monté sur un arbre de rotor (14) inséré dans le tube de palier (12), et des raccordements de connexion (28) des bobines de stator (W) sont prévus qui s'étendent côté stator en direction de la carte de circuits imprimés (3a) et s'étendent de là au moins par endroits à travers la carte de circuits imprimés (3a) et dépassent au moins par endroits de la carte de circuits imprimés (3a) sur le côté opposé de celle-ci. 35
- 40
10. Ventilateur selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** la métallisation de la carte de circuits imprimés est prévue sur le côté de la carte de circuits imprimés (3a) détourné du stator (2a). 45
11. Ventilateur selon les revendications 7 et 9 ou 10, **caractérisé en ce que** les raccordements de connexion (28) s'étendent au moins avec leur section à l'intérieur de l'espace de réception (15) entièrement à l'intérieur de la masse de scellement (27). 50
- 55

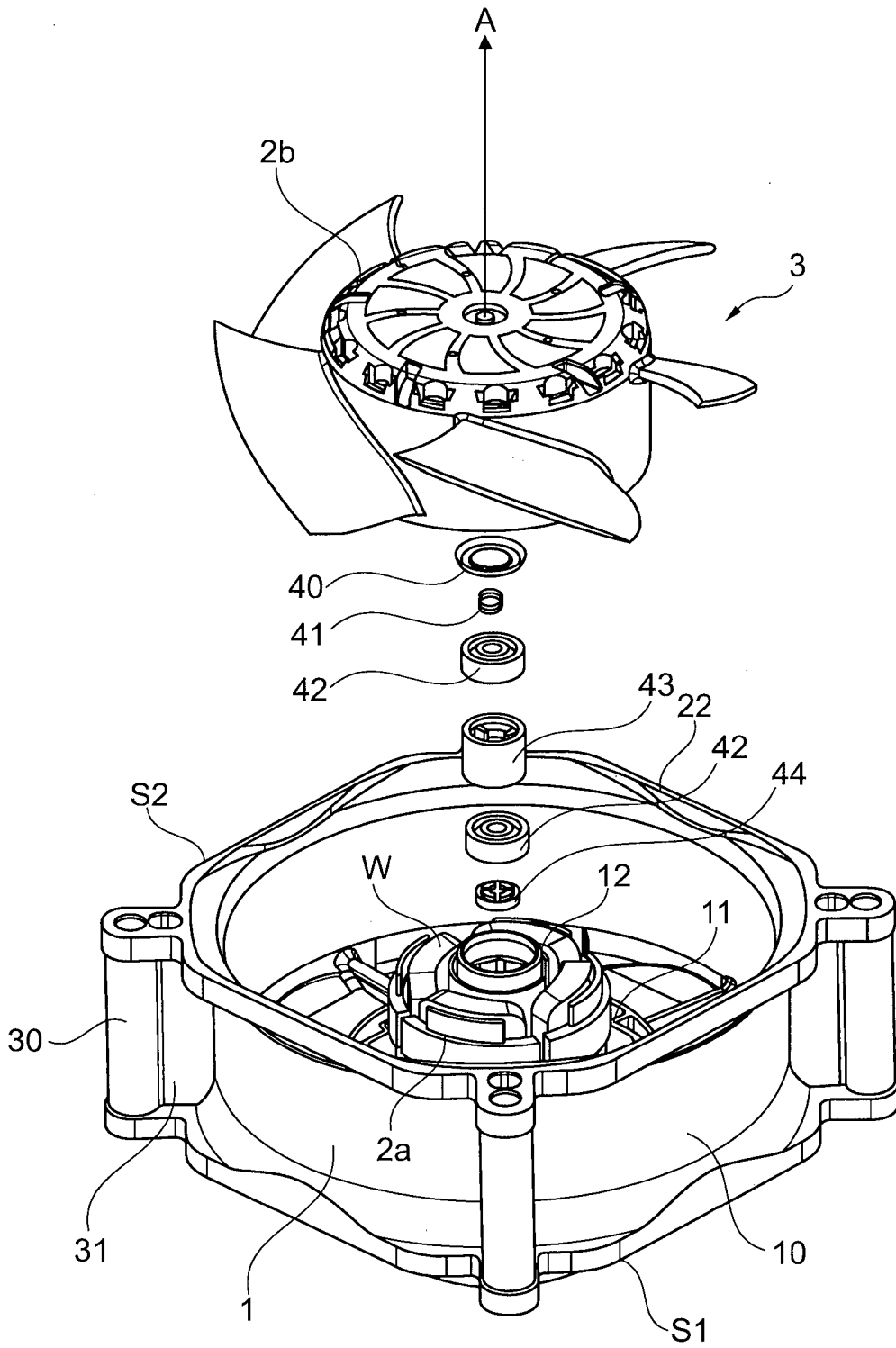


Fig. 1

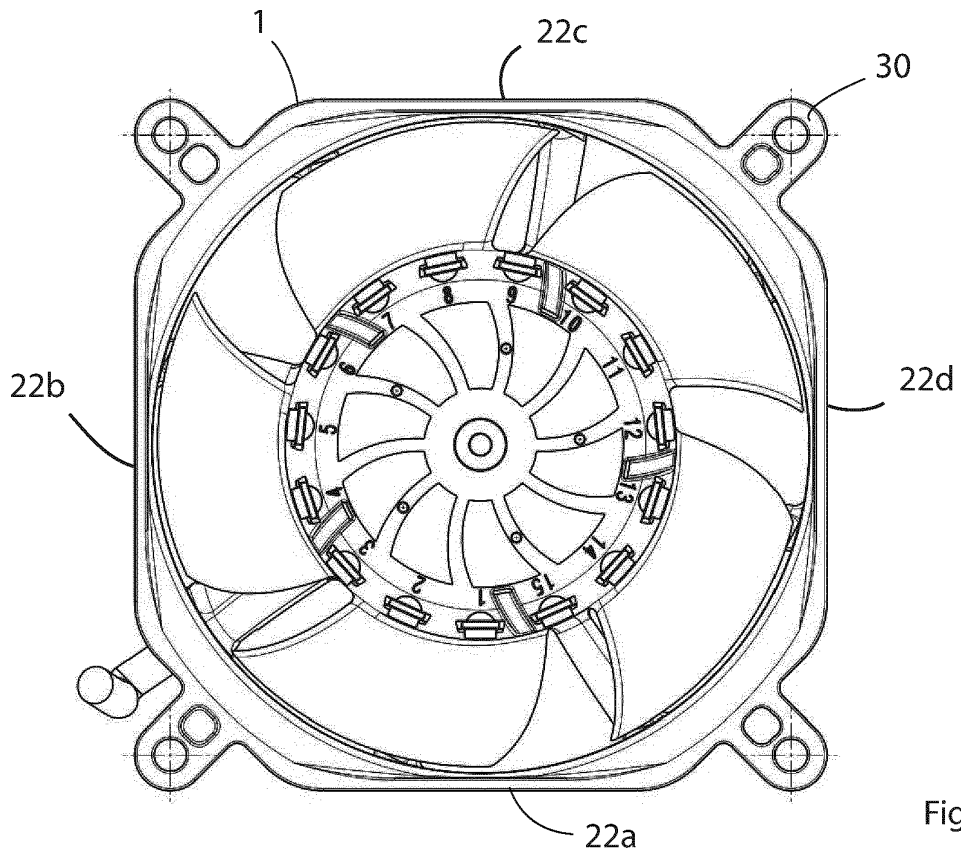


Fig. 2

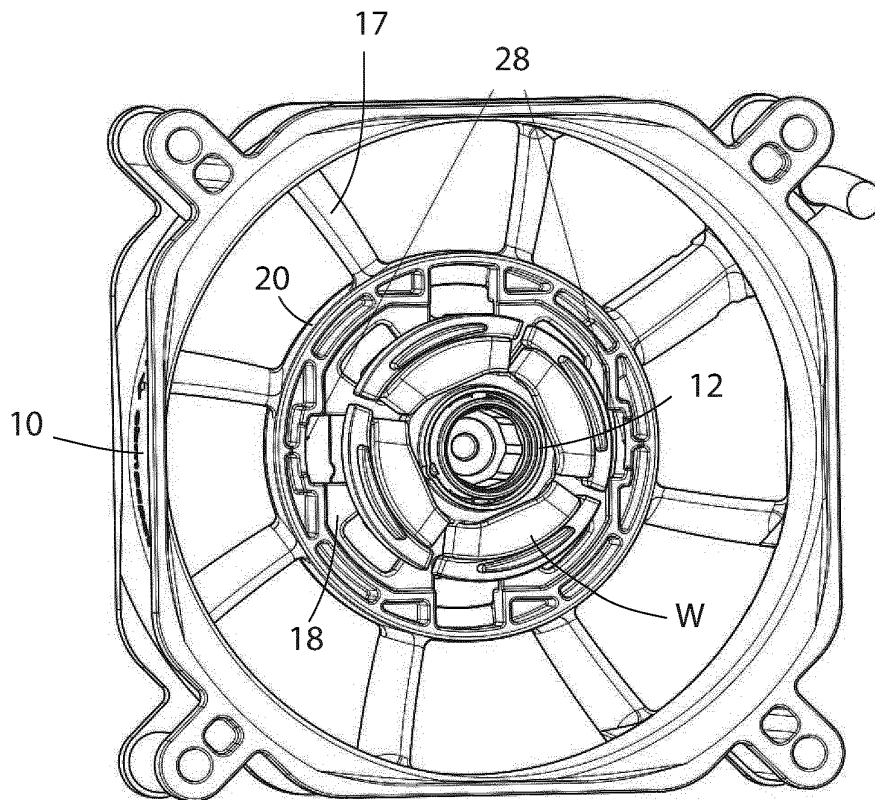


Fig. 3

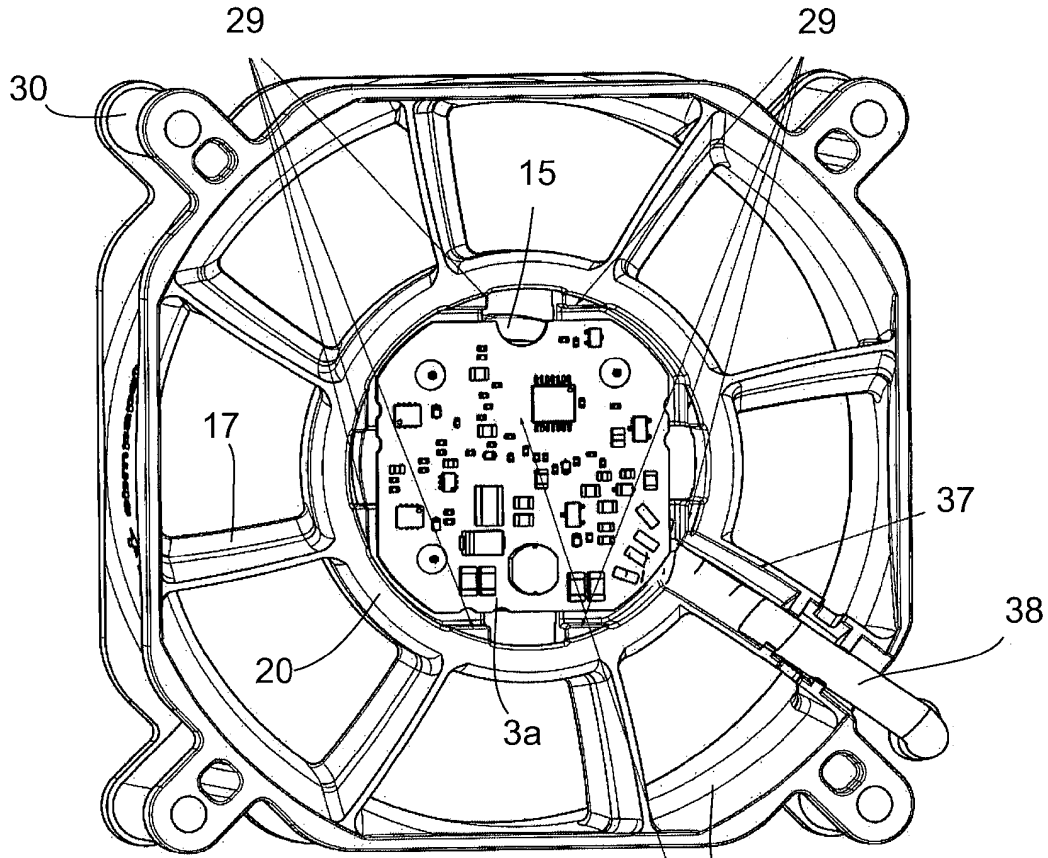


Fig. 4

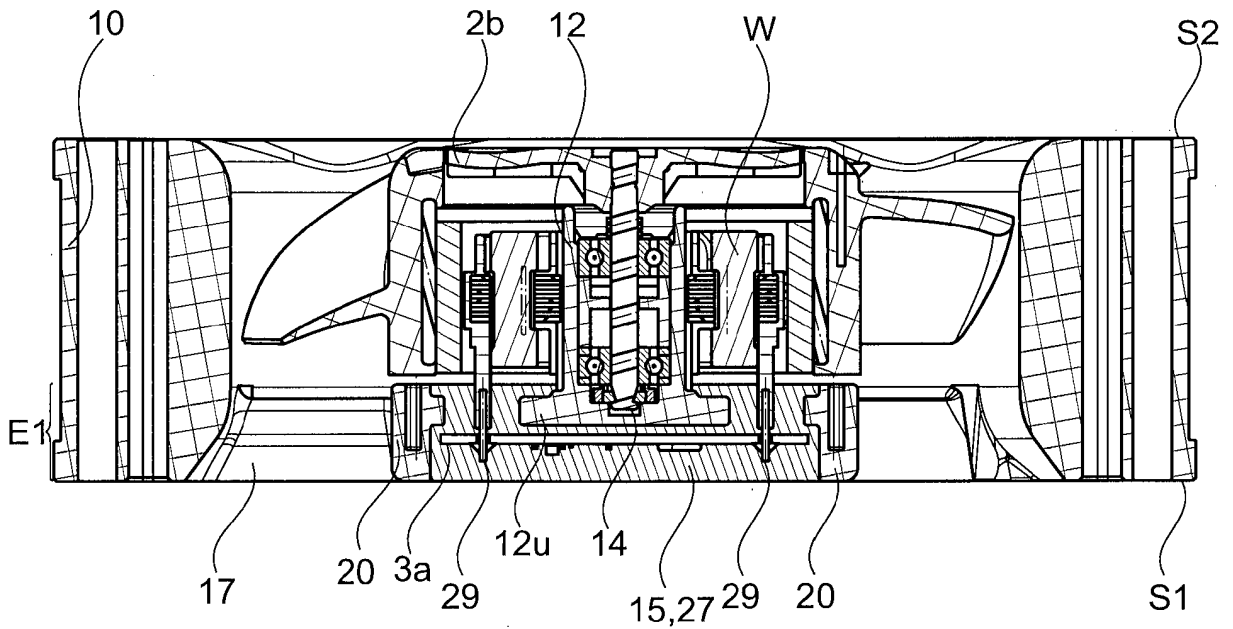


Fig. 5

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 102010012392 A1 **[0006]**
- DE 202015103889 U1 **[0006]**
- US 2001036416 A1 **[0008]**
- US 2004256933 A1 **[0008]**
- US 2011255965 A1 **[0008]**
- DE 29705843 U1 **[0008]**
- DE 202014100266 U1 **[0008]**