



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.04.2014 Patentblatt 2014/14

(51) Int Cl.:
F04D 29/02 (2006.01) **F04D 29/28** (2006.01)
F04D 29/62 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13183834.4**

(22) Anmeldetag: **11.09.2013**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH**
81739 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Kellermann, Peter**
84489 Burghausen (DE)
• **Lohr, Markus-Günter**
83313 Siegsdorf (DE)

(30) Priorität: **26.09.2012 DE 102012217349**

(54) **Lüftervorrichtung**

(57) Die vorliegende Erfindung schafft eine Lüftervorrichtung (2) für ein Gargerät (1), insbesondere für einen Backofen, mit einem Lüfterrad (4), welches eine Ba-

sisplatte (5) und eine Flügelanordnung (6) umfasst, die auf der Basisplatte (5) angeordnet und mit dieser in Drehrichtung (18) formschlüssig verbunden ist.

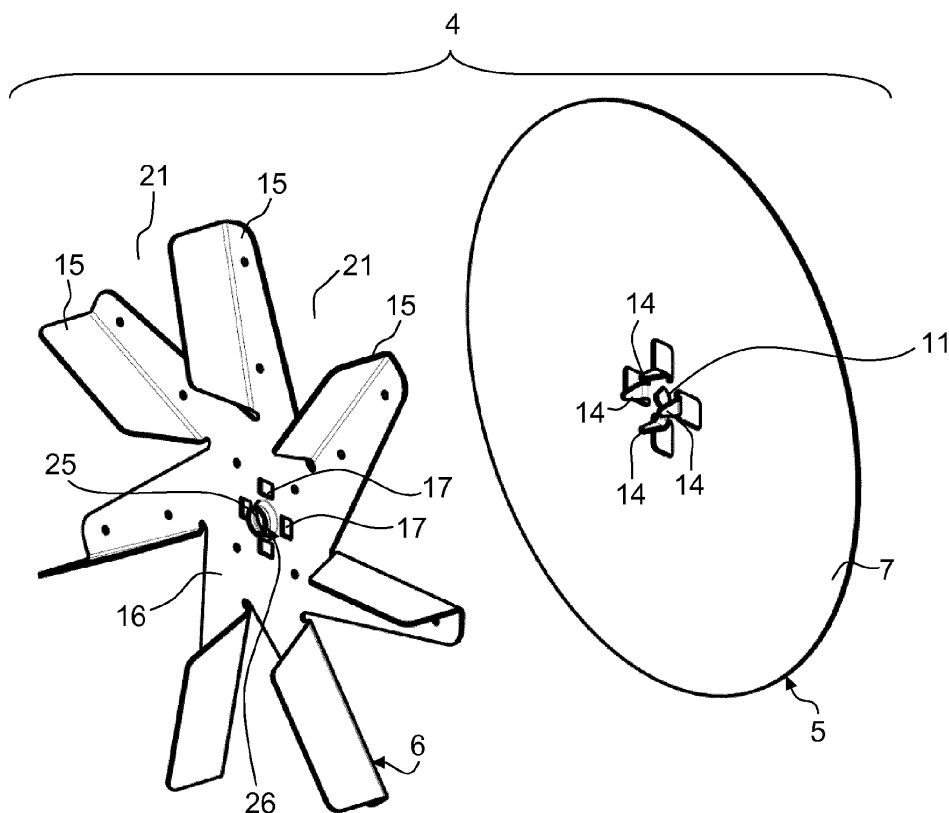


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Lüftervorrichtung.

[0002] Lüftervorrichtungen dienen zur gleichmäßigen Wärmeverteilung in einem Garraum eines Gargeräts. Beispielsweise beschreibt die DE 10 2005 035 462 A1 eine solche Lüftervorrichtung. Die bekannte Lüftervorrichtung umfasst ein Lüfterrad und eine Antriebswelle. Auf der Antriebswelle ist ein Mitnehmer drehfest angeordnet. Der Mitnehmer umfasst Vorsprünge, welche in entsprechende Ausnehmungen in dem Lüfterrad greifen, wodurch die Antriebswelle mit dem Lüfterrad drehfest verbunden wird. Eine Mutter presst das Lüfterrad samt dem Mitnehmer axial gegen einen auf der Welle ausgebildeten Anschlag. Bei der bekannten Lösung ist der Mitnehmer als Separatteil ausgeführt, welches auf die Antriebswelle aufgepresst ist.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine verbesserte Lüftervorrichtung bereitzustellen, welche sich bevorzugt einfach in ein Gargerät einbauen lässt.

[0004] Daher wird eine Lüftervorrichtung für ein Gargerät, insbesondere für einen Backofen, vorgeschlagen, welche ein Lüfterrad aufweist. Das Lüfterrad umfasst eine Basisplatte und eine Flügelanordnung. Die Flügelanordnung ist auf der Basisplatte angeordnet und mit dieser in Drehrichtung formschlüssig verbunden.

[0005] Aufgrund der formschlüssigen Verbindung zwischen der Basisplatte und der Flügelanordnung in Drehrichtung wird kein zusätzlicher Mitnehmer benötigt. Dies hat den Vorteil, dass sich die Antriebswelle bei der erfindungsgemäßen Lösung (ohne Mitnehmer) durch eine kleinere Öffnung in einer Muffelrückwand des Gargeräts zum Montieren der Lüftervorrichtung in dem Gargerät führen lässt. Die kleinere Öffnung ist mit einem geringen Temperaturverlust und Wrasenaustrag durch diese verbunden.

[0006] Die Basisplatte und die Flügelanordnung können zusätzlich zu dem Formschluss in Drehrichtung noch anderweitig miteinander verbunden, beispielsweise vernietet, sein. Die Basisplatte und/oder die Flügelanordnungen können jeweils aus Blech und insbesondere durch Stanzen und/oder Biegen hergestellt sein.

[0007] Das Gargerät ist vorliegend als Haushaltsgargerät ausgeführt.

[0008] Gemäß einer Ausführungsform weist die Basisplatte zur formschlüssigen Verbindung mit der Flügelanordnung zumindest einen axialen Vorsprung auf, welcher in eine Öffnung in der Flügelanordnung greift.

[0009] Bevorzugt sind mehrere axiale Vorsprünge, beispielsweise vier solcher Vorsprünge, vorgesehen, welche jeweils in eine entsprechende Öffnung in der Flügelanordnung greifen. Der eine oder die mehreren Vorsprünge fungieren als Mitnehmer, das heißt, sie nehmen die Flügelanordnung in der Drehrichtung mit. "Axial", "radial" und "in Umfangsrichtung" bezieht sich vorliegend auf eine Drehachse des Lüfterrads, soweit nichts anderes angegeben ist.

[0010] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist der Vorsprung in Form eines Hakens ausgebildet, welcher aus der Haupterstreckungsebene der Basisplatte herausgebogen ist.

5 **[0011]** Dadurch lässt sich der axiale Vorsprung einfach herstellen.

[0012] Gemäß einer weiteren Ausführungsform umfasst die Flügelanordnung mehrere Flügel, welche in Umfangsrichtung Zwischenräume zwischen sich ausbilden.

10 **[0013]** Eine solche Flügelanordnung lässt sich einfach herstellen.

[0014] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist die Basisplatte derart ausgebildet, dass sie die Zwischenräume in axialer Richtung teilweise oder vollständig verschließt.

15 **[0015]** Dazu kann die Basisplatte einen Durchmesser aufweisen, welcher zumindest so groß ist wie der Durchmesser der Flügelanordnung. Ein solches zweiteiliges Lüfterrad lässt sich einfach herstellen.

20 **[0016]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist eine Antriebswelle vorgesehen, welche mit der Basisplatte drehfest verbunden ist.

[0017] Die Basisplatte überträgt dann die Drehbewegung mittels des Formschlusses auf die Flügelanordnung.

25 **[0018]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist die Antriebswelle zur drehfesten Verbindung mit der Basisplatte formschlüssig verbunden.

[0019] Eine solche formschlüssige Verbindung lässt sich beispielsweise im Gegensatz zu der einleitend beschriebenen, kraftschlüssigen Presspassung einfach bei der Montage der Lüftervorrichtung in dem Gargerät, also beispielsweise nach Durchschieben der Antriebswelle durch die Öffnung in der Muffelrückwand, herstellen.

30 **[0020]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist die Basisplatte ein D-Loch auf, in welches die Antriebswelle mit einer entsprechenden Kontur derselben formschlüssig eingreift.

[0021] Ein solches D-Loch lässt sich einfach herstellen, beispielsweise durch Ausstanzen.

35 **[0022]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist eine axiale Antriebswelle aufweisende Antriebswelle und eine Mutter vorgesehen, welche das Lüfterrad gegen den Anschlag presst.

40 **[0023]** Dadurch ist sichergestellt, dass die Flügelanordnung sich nicht in axialer Richtung bewegt und dadurch außer Eingriff mit den Vorsprüngen der Basisplatte gerät, wodurch die formschlüssige Verbindung aufgehoben werden würde.

45 **[0024]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform presst die Mutter radial gegen die Flügelradanordnung.

[0025] Dadurch wird erzielt, dass sich die Mutter auch unter den hohen im Betrieb der Lüftervorrichtung anzu treffenden Temperaturen im Gargerät nicht löst, ohne dass zusätzliche Sicherungselemente vorgesehen werden müssen.

50 **[0026]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist die Antriebswelle durch eine Öffnung in der Flügelradanord-

nung geführt.

[0027] Die Öffnung ist beispielsweise als kreisrundes Loch ausgebildet.

[0028] Gemäß einer weiteren Ausführungsform presst die Mutter radial gegen einen Randbereich der Öffnung.

[0029] Dadurch lässt sich die gewünschte Presspassung einfach konstruktionstechnisch erzielen.

[0030] Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist der Randbereich einen Abschnitt in der Gestalt einer einen Kegelstumpf an dessen Umfang Umhüllenden auf, gegen welchen die Mutter presst.

[0031] Eine Außenfläche des Abschnitts kann mit der Drehachse des Lüfterrads beispielsweise einen Winkel zwischen 5 und 10° einschließen.

[0032] Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist der Randbereich einen weiteren Abschnitt auf, welcher sich an den Abschnitt anschließt und die Antriebswelle führt. Der weitere Abschnitt kann die Gestalt einer einen Kreiszylinder an dessen Umfang Umhüllenden aufweisen.

[0033] Dadurch wird ein Verkanten der Flügelanordnung gegenüber der Antriebswelle beim Aufschieben der Flügelanordnung auf die Antriebswelle vermieden.

[0034] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist der Vorsprung als Gegenhalter für ein Werkzeug zum Aufschrauben der Mutter ausgebildet.

[0035] Dadurch wird ein Gegenhalten beispielsweise an der Flügelradanordnung und damit ein etwaiges Verbiegen derselben vermieden.

[0036] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Aspekte der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche sowie der im Folgenden beschriebenen Ausführungsbeispiele der Erfindung. Im Weiteren wird die Erfindung anhand von bevorzugten Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die beiliegenden Figuren näher erläutert.

[0037] Es zeigt dabei:

Fig. 1: ein schematisch angedeutetes Gargerät mit einer Lüftervorrichtung, welche im Schnitt dargestellt ist, gemäß einer Ausführungsform;

Fig. 2: in einer Explosionsansicht ein Lüfterrad der Lüftervorrichtung aus Fig. 1; und

Fig. 3: das Lüfterrad aus Fig. 2 im zusammengesetzten Zustand.

[0038] In den Figuren sind gleiche oder funktionsgleiche Elemente mit denselben Bezugszeichen versehen worden, soweit nichts anderes angegeben ist.

[0039] Fig. 1 zeigt schematisch ein Gargerät 1.

[0040] Das Gargerät 1 ist in Form eines Haushaltsgargeräts, insbesondere in Form eines Backofens, ausgebildet. In dem Gargerät 1 ist eine Lüftervorrichtung 2 angeordnet. Die Lüftervorrichtung 2 ist im Schnitt durch eine Drehachse 3 derselben dargestellt. Die Lüftervorrichtung 2 umfasst ein Lüfterrad 4.

[0041] Fig. 2 zeigt das Lüfterrad 4 in einer Explosionsansicht. Fig. 3 zeigt das Lüfterrad 4 aus Fig. 2 im zusammengesetzten Zustand.

[0042] Wie in Fig. 2 gezeigt, setzt sich das Lüfterrad 4 aus einer Basisplatte 5 und einer Flügelanordnung 6 zusammen. Die Basisplatte 5 weist ein kreisrundes Scheibenelement 7 auf. Mittig weist das Scheibenelement 7 ein D-Loch 11 auf, wie in Figuren 2 und 3 zu erkennen. Das D-Loch 11 steht mit einer entsprechenden Kontur 12 einer die Drehachse 3 definierenden Antriebswelle 13 der Lüftervorrichtung 2 formschlüssig in Drehrichtung 18 um die Drehachse 3 in Eingriff, siehe Fig. 1.

[0043] Nun zurückkehrend zu Fig. 2 ist dort weiter gezeigt, dass an dem Scheibenelement 7 axiale Vorsprünge 14, beispielsweise vier axiale Vorsprünge 14, ausgebildet sind. "Axial", "radial" und "in Umfangsrichtung" bezieht sich vorliegend auf die Drehachse 3, soweit nichts anderes angegeben ist. Die Vorsprünge 14 sind um die Drehachse 3, siehe Fig. 1, gleichmäßig in Umfangsrichtung verteilt angeordnet. Die Vorsprünge 14 sind in Form von Haken ausgebildet, welche aus der Haupterstreckungsebene des Scheibenelements 7 herausgebogen sind, so dass sie sich axial erstrecken. Die Basisplatte 5 lässt sich gut aus Blech herstellen. Dies kann durch Stanzen und Biegen eines entsprechenden Blechrohlings geschehen.

[0044] Die Flügelanordnung 6 umfasst mehrere Flügel 15, beispielsweise sieben solcher Flügel 15. Die Flügel 15 erstrecken sich radial bezogen auf die Drehachse 3. Die Flügel 15 sind an einer Nabe 16 gehalten. Die Nabe 16 weist zu den Vorsprüngen 14 korrespondierende Öffnungen 17 auf. Im zusammengesetzten Zustand des Lüfterrads 4 erstrecken sich die Vorsprünge 14 jeweils durch eine Öffnung 17, siehe Figuren 1 und 3. Dadurch ergibt sich ein Formschluss in Drehrichtung 18 zwischen der Basisplatte 5 und der Flügelanordnung 6.

[0045] Die Flügel 15 sind in Umfangsrichtung voneinander beabstandet angeordnet, so dass sich zwischen diesen Zwischenräume 21 ergeben. Das Scheibenelement 7 weist denselben Durchmesser auf wie die Flügelanordnung 6, wie in Fig. 3 zu erkennen. Somit werden die Zwischenräume 21 in axialer Richtung von dem Scheibenelement 7 verschlossen. Die Flügelanordnung 6 ist bevorzugt ebenfalls aus Blech, insbesondere durch Biegen und Stanzen hergestellt.

[0046] Die Basisplatte 5 und die Flügelanordnung 6 dienen im Betrieb der Lüftervorrichtung 2 gemeinsam der Lüfterführung.

[0047] Zurückkehrend zu Fig. 1 ist dort gezeigt, dass die Antriebswelle 13 einen axialen Anschlag 22 aufweist. Außerdem umfasst die Lüftervorrichtung 2 eine Mutter 23. Die Mutter 23 ist auf das freie Ende 24 der Antriebswelle 13 aufgeschraubt und presst das zusammengesetzte Lüfterrad 4 gegen den Anschlag 22. Dadurch wird verhindert, dass sich die auf der Basisplatte 5 angeordnete Flügelanordnung 6 von der Basisplatte 5 löst und im Extremfall sogar außer Eingriff mit den Vorsprüngen 14 gerät.

[0048] Das freie Ende 24 der Antriebswelle 13 ist durch eine mittige Öffnung 25 (siehe Fig. 2) der Flügelanordnung 6 geführt. Die Öffnung 25 wird, wie in Fig. 1 zu sehen, von einem Randbereich 26 begrenzt. Der Randbereich 26 umfasst einen Abschnitt 27 und einen Abschnitt 28, welcher sich an den Abschnitt 27 anschließt. Die Gestalt des Abschnitts 27 entspricht der Umhüllenden eines Kegelstumpfes an dessen Umfang. Die Gestalt des Abschnitts 28 entspricht der Umhüllenden eines Kreiszylinders an dessen Umfang. Die Mutter 23 weist eine dem Abschnitt 27 entsprechende Kontur 31 auf, mit welcher sie radial nach innen und gleichzeitig axial auf den Abschnitt 27 presst. Zum Festziehen der Mutter 23 wird ein Werkzeug verwendet, welches sich an den dann als Gegenhalter fungierenden Vorsprüngen 14 abstützt.

[0049] Die Antriebswelle 13 ist durch eine schematisch dargestellte Öffnung 32 in einer nicht näher dargestellten Muffelrückwand des Gargeräts 1 geführt. Der Durchmesser der Öffnung 32 muss lediglich geringfügig größer sein als der des Anschlags 22, damit die Antriebswelle 13 bei der Montage der Lüftervorrichtung 2 in dem Gargerät 1 durch diese hindurchgeführt werden kann. Eine große Öffnung, wie sie bei der einleitend, aus dem Stand der Technik bekannten Lösung aufgrund des als Separatteil ausgeführten Mitnehmers erforderlich ist, kann vorliegend vermieden werden. Dadurch wird ein Temperaturverlust und Wrasenaustrag durch die Öffnung 32 minimiert. Hinter der Öffnung 32 kann ein nicht gezeigter Elektromotor des Gargeräts 1 angeordnet sein, welcher die Lüftervorrichtung 2 zum Drehen um die Drehachse 3 antreibt.

[0050] Obwohl die vorliegende Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben wurde, ist sie vielfältig modifizierbar.

Verwendete Bezugszeichen:

[0051]

- | | |
|----|-------------------|
| 1 | Gargerät |
| 2 | Lüftervorrichtung |
| 3 | Drehachse |
| 4 | Lüfterrad |
| 5 | Basisplatte |
| 6 | Flügelanordnung |
| 7 | Scheibenelement |
| 11 | D-Loch |
| 12 | Kontur |
| 13 | Antriebswelle |
| 14 | Vorsprung |
| 15 | Flügel |
| 16 | Nabe |
| 17 | Öffnung |
| 18 | Drehrichtung |
| 21 | Zwischenraum |
| 22 | Anschlag |
| 23 | Mutter |
| 24 | Ende |

- | | | |
|----|-------------|--------------|
| 25 | Öffnung | |
| 26 | Randbereich | |
| 27 | Abschnitt | |
| 28 | Abschnitt | |
| 5 | 31 | Kontaktfäche |
| 32 | Öffnung | |

Patentansprüche

- | | | |
|----|----|---|
| 10 | 1. | Lüftervorrichtung (2) für ein Gargerät (1), insbesondere für einen Backofen, mit einem Lüfterrad (4), welches eine Basisplatte (5) und eine Flügelanordnung (6) umfasst, die auf der Basisplatte (5) angeordnet und mit dieser in Drehrichtung (18) form-schlüssig verbunden ist. |
| 15 | 2. | Lüftervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Basisplatte (5) zur form-schlüssigen Verbindung mit der Flügelanordnung (6) zumindest einen axialen Vorsprung (14) aufweist, welcher in eine Öffnung (17) in der Flügelanordnung (6) greift. |
| 20 | 3. | Lüfteranordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Vorsprung (14) in Form eines Hakens ausgebildet, welcher aus der Haupt-streckungsebene der Basisplatte (5) herausgebo-gen ist. |
| 25 | 4. | Lüftervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Flügelanord-nung (6) mehrere Flügel (15) umfasst, welche in Um-fangsrichtung Zwischenräume (21) zwischen sich ausbilden. |
| 30 | 5. | Lüftervorrichtung nach Anspruch 4, dadurch ge-kenntzeichnet, dass die Basisplatte (5) derart aus-gebildet ist, dass sie die Zwischenräume (21) in axi-aler Richtung teilweise oder vollständig verschließt. |
| 35 | 6. | Lüftervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 5, dadurch gekennzeichnet, dass eine Antriebswelle (13) vorgesehen ist, welche mit der Basisplatte (5) drehfest verbunden ist. |
| 40 | 7. | Lüftervorrichtung nach Anspruch 6, dadurch ge-kenntzeichnet, dass die Antriebswelle (13) zur dreh-festen Verbindung mit der Basisplatte (5) form-schlüssig verbunden ist. |
| 45 | 8. | Lüftervorrichtung nach Anspruch 7, dadurch ge-kenntzeichnet, dass die Basisplatte (5) ein D-Loch (11) aufweist, in welches die Antriebswelle (13) mit einer entsprechenden Kontur (12) derselben form-schlüssig eingreift. |
| 50 | 9. | Lüftervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 8, |
| 55 | | |

dadurch gekennzeichnet, dass eine einen axialen Anschlag (22) aufweisende Antriebswelle (13) und eine Mutter (23) vorgesehen sind, wobei die Mutter (23) das Lüfterrad (4) gegen den Anschlag (22) presst.

5

10. Lüftervorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mutter (23) radial gegen die Flügelanordnung (6) presst.

10

11. Lüftervorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebswelle (13) durch eine Öffnung (25) in der Flügelanordnung (6) geführt ist.

15

12. Lüftervorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mutter (23) radial gegen einen Randbereich (26) der Öffnung (25) presst.

13. Lüftervorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Randbereich (26) einen Abschnitt (27) in der Gestalt einer einen Kegelstumpf an dessen Umfang Umhüllenden aufweist, gegen welchen die Mutter (23) presst.

20

14. Lüftervorrichtung nach einem der Ansprüche 9 - 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorsprung (14) als Gegenhalter für ein Werkzeug zum Aufschrauben der Mutter (23) ausgebildet ist.

25

15. Gargerät (1) mit einer Lüftervorrichtung (2) nach einem der Ansprüche 1 - 14.

30

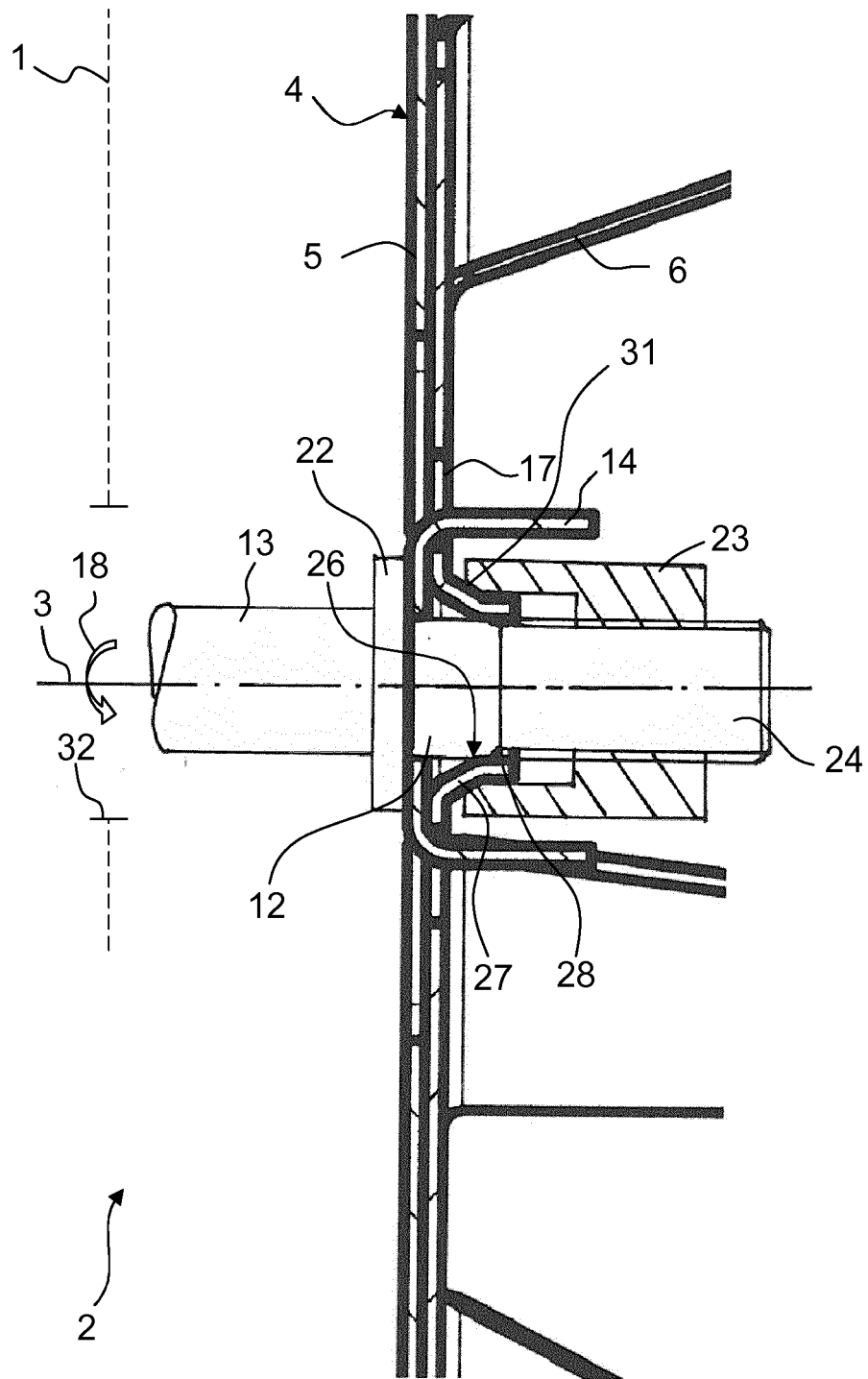
35

40

45

50

55



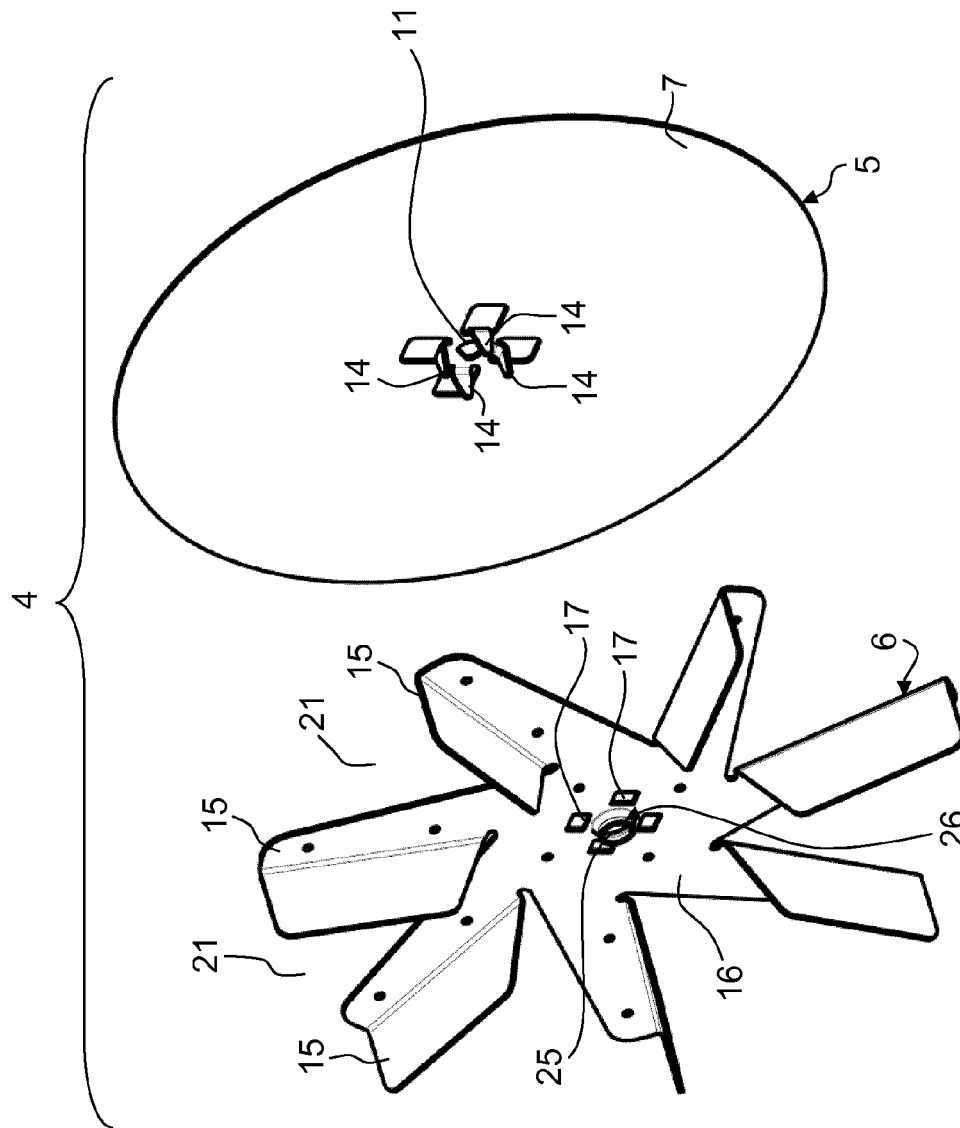


Fig. 2

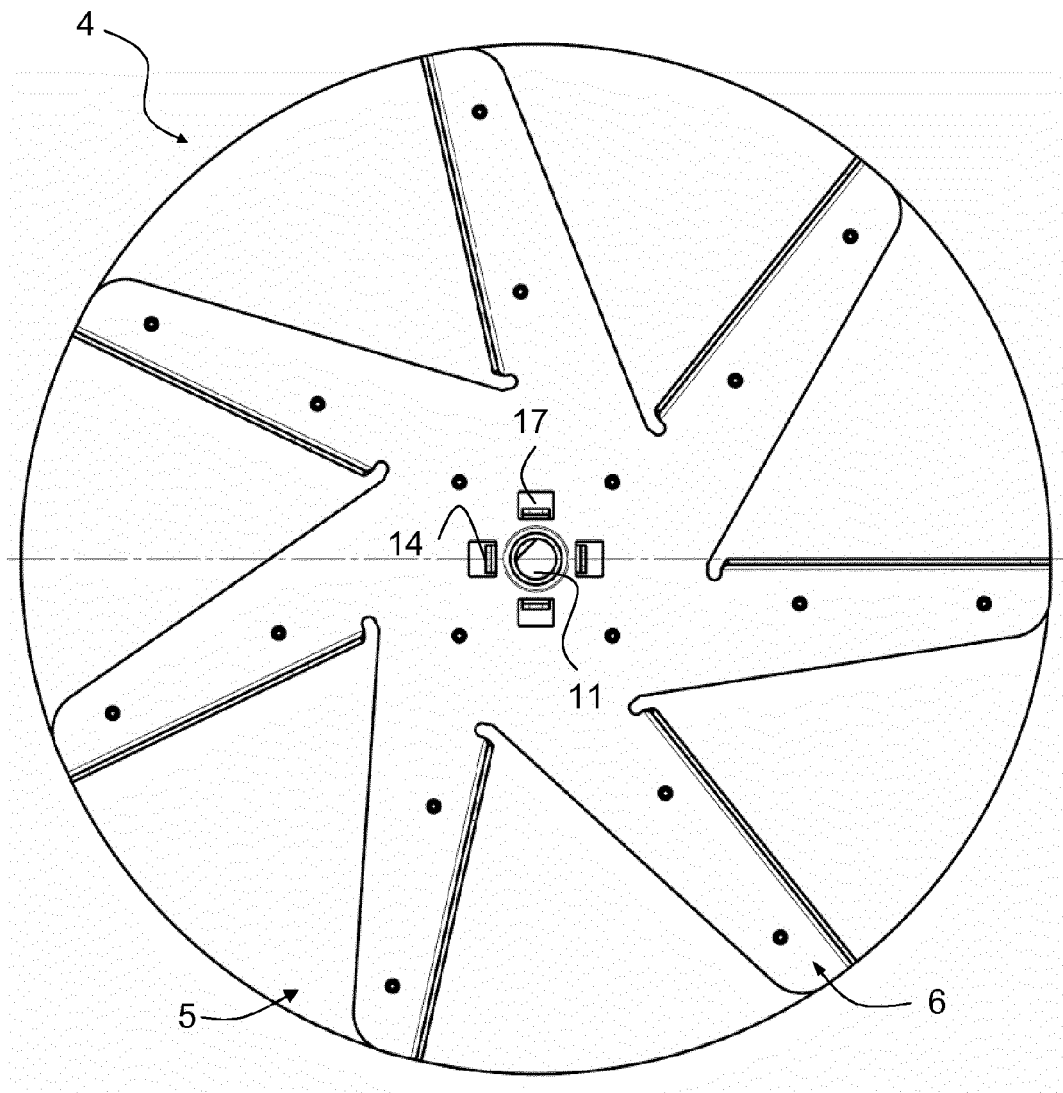


Fig. 3

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 102005035462 A1 [0002]