



(10) **DE 20 2018 101 589 U1** 2018.05.24

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2018 101 589.3**

(22) Anmeldetag: **22.03.2018**

(47) Eintragungstag: **15.04.2018**

(45) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **24.05.2018**

(51) Int Cl.: **F04D 29/60 (2006.01)**

(30) Unionspriorität:

PUV 2017-33560 29.03.2017 CZ

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:

Jeck · Fleck Patentanwälte, 71665 Vaihingen, DE

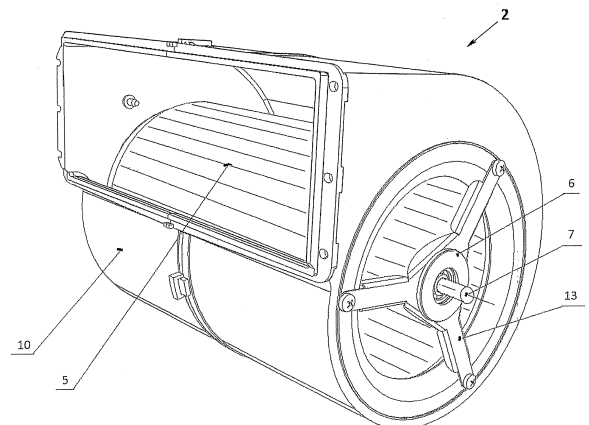
(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:

DencoHappel CZ a.s., Vesec, CZ

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Konstruktionsanordnung eines Ventilators oder von Ventilatoren einer Klimaeinheit**

(57) Hauptanspruch: Konstruktionsanordnung des Ventilators oder der Ventilatoren, dessen/deren mit Schaufeln versehenes Laufrad (5) im Innenraum des Spiralkastens (10) an einer getrennten Welle (7) befestigt ist, dadurch gekennzeichnet, dass die getrennte Welle (7) des Laufrads (5) mit den Schaufeln an beiden Radstirnen des Spiralkastens (10) des Ventilators (2) in der Konsole (6) drehbar gelagert ist, die an der Stirn des Spiralkastens (10) zerlegbar befestigt ist, oder die getrennte Welle (7) des Laufrads (5) mit den Schaufeln in der Konsole (6) drehbar gelagert ist, die an der ersten Seitenwand (3) der Klimaeinheit (1) und an der zweiten Seitenwand (4) der Klimaeinheit (1) zerlegbar befestigt ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft die Konstruktion eines Ventilators einer Klimaeinheit bzw. die Konstruktion von Ventilatoren für die Klimaeinheit, die für eine komfortable Klimatisierung sorgt. Gegenstand der technischen Lösung ist ebenfalls die Antriebseinheit des Ventilators bzw. der Ventilatoren. Die eingesetzten Ventilatoren sind Radialtypen und können für die Konstruktion der Klimaeinheiten in horizontaler und vertikaler Ausführung - für die Deckeninstallation oder unter der Decke oder unter dem Fußboden - und auch für die senkrechte Montage, also für die Fußboden- oder Wandmontage, installiert werden.

[0002] Zurzeit werden Klimaeinheiten in der überwiegenden Anzahl der Fälle mit Radialventilatoren mit vorwärtsgekrümmten Schaufeln entweder in kompakter Anordnung oder in Tandemanordnung hergestellt. Bei der kompakten Anordnung der Ventilatoren der Klimaeinheiten wird der Antriebselektromotor im Laufrad innerhalb des Spiralkastens des Ventilators eingebaut. Bei der Tandemanordnung der Ventilatoren der Klimaeinheiten wird der Antriebselektromotor außerhalb des Spiralkastens des Ventilators, jedoch innerhalb der Klimaeinheit, angebracht. Der Antriebselektromotor wird an einem selbstständigen Halter außerhalb des Spiralkastens befestigt, und der selbstständige Halter wird in der Regel an der Befestigungsplatte des Ventilators fixiert.

[0003] In Bezug auf die akustischen Parameter der Klimaeinheit gilt als ein ungünstiger Faktor die Anbringung des Antriebselektromotors im Luftstrom, das heißt im Laufrad mit den Schaufeln innerhalb des Spiralkastens des Ventilators. Der Lärm des Antriebselektromotors wird durch die strömende Luft zum Außenbereich der Klimaeinheit hin ausgebreitet. Darüber hinaus werden bei höheren Geschwindigkeiten der Luftströmung die aerodynamischen Eigenschaften des Ventilators durch das Hindernis beeinflusst, das sich aus dem äußeren Umriss des Antriebselektromotors ergibt. Beim Einsatz von mehreren Ventilatoren werden die oben genannten Einflüsse weiterhin addiert. Mehrere Antriebselektromotoren arbeiten meistens in den Bereichen von niedrigeren Wirksamkeitsgraden, was höhere Betriebs- und gleichzeitig auch Beschaffungskosten zur Folge hat.

[0004] Die Tandemanordnung des Antriebselektromotors weist außer den oben genannten Nachteilen der kompakten Anordnung weitere Nachteile auf, die mit einer schwierigen Optimierung des Abstands zwischen den Spiralkästen der Ventilatoren zusammenhängen, die sich aus der Beschränkung durch die Abmessungen der Antriebselektromotoren ergeben.

[0005] Die neue Lösung der Konstruktionsanordnung der Ventilatoren der Klimaeinheiten ergibt sich aus der Trennung des Antriebselektromotors des

Ventilators von den Spiralkästen und den einzelnen Laufrädern mit den Schaufeln. Der Antriebselektromotor wird somit außerhalb des Innenraums der Klimaeinheit angebracht. Die Befestigung des Antriebselektromotors erfolgt außenseitig an der ersten Seitenwand der Klimaeinheit oder an der zweiten Seitenwand der Klimaeinheit. Der Antriebselektromotor kann ein elektronisch gesteuerter Gleichstrom- oder Wechselstromelektromotor sein. Das Laufrad des Ventilators wird an einer getrennten Welle befestigt, die bei den beiden Randstirnen des Spiralkastens des Ventilators in der Konsole drehbar gelagert ist, die an der Stirn des Spiralkastens zerlegbar befestigt ist.

[0006] Je nach der alternativen Lagerung der getrennten Welle ist die getrennte Welle des Laufrads mit den Schaufeln in der Konsole drehbar gelagert, die an der ersten Seitenwand der Klimaeinheit und an der zweiten Seitenwand der Klimaeinheit zerlegbar befestigt ist. Das ist der Fall, wenn die Klimaeinheit mit einem Ventilator bestückt ist. Beim Einsatz von zwei und mehreren Ventilatoren in der Klimaeinheit kann dieses aufgeführte Prinzip der drehbaren Lagerung der getrennten Welle des Laufrads nur bei den Randventilatoren ausgeführt werden, die sich in der Nähe der ersten Seitenwand oder in der Nähe der zweiten Seitenwand der Klimaeinheit befinden.

[0007] Die erste Seitenwand und die zweite Seitenwand der Klimaeinheit werden zusammen durch einen kompakten Flächenteil zerlegbar verbunden. Die erste Seitenwand, die zweite Seitenwand und der kompakte Flächenteil bilden dann das Chassis der Klimaeinheit.

[0008] Bevorzugt besteht die Konsole aus drei Armen, die im Mittelteil miteinander verbunden sind, in dem die Öffnung für die getrennte Welle des Laufrads des Ventilators einerseits und die Öffnung für das Lager der getrennten Welle des Laufrads des Ventilators andererseits angepasst sind.

[0009] Die Ausgangswelle des Antriebselektromotors wird mit der getrennten Welle des Laufrads des Ventilators durch eine flexible Kupplung verbunden. Der Antriebselektromotor wird anschließend an der Außenseite der ersten Seitenwand oder an der Außenseite der zweiten Seitenwand der Klimaeinheit befestigt. Ebenfalls wird die getrennte Welle des Laufrads des Ventilators durch eine flexible Kupplung mit der getrennten Welle des Laufrads des benachbarten Ventilators verbunden.

[0010] Das oben genannte Prinzip der Konstruktionsanordnung der Ventilatoren und Antriebselektromotoren in den Klimaeinheiten bringt im Gegensatz zu den jetzigen Ausführungen mehrere bedeutende Vorteile mit sich. In Bezug auf die technischen Parameter besteht hier die Möglichkeit, mehrere Spiral-

kästen mit Laufrädern oder Spiralkästen mit größeren Breiten einzusetzen, und dadurch die akustischen und Leistungsparameter der Klimaeinheit einfacher zu optimieren. Die Leistungsparameter der Klimaeinheit, d. h. die Kühl- bzw. Heizleistung, werden beim Einsatz mehrerer oder breiterer Spiralkästen durch ein optimiertes Abblasen des Wärmetauschers erhöht. Ein weiterer Vorteil liegt in der einfacheren Möglichkeit der Optimierung der Wirksamkeit der Klimageräte für verschiedene Anwendungen, wo es möglich ist, verschiedene Antriebseinheiten für den erforderlichen Betriebsbereich der Klimaeinheit unter Verwendung gleicher Spiralkästen mit denselben Laufrädern einzusetzen.

[0011] In Bezug auf die akustischen Parameter ist ein niedrigeres Niveau der gesamten akustischen Leistung von Vorteil, und zwar vor allem in den Bereichen mit höheren Luftmengen und niedrigeren statischen Drücken, die sich aus der externen Belastung ergeben. Bei einem getrennten Antriebselektromotor wird der eigene Lärm dieses Elektromotors in die Saugung und in den Luftausgang aus der Klimaeinheit nicht ausgebreitet.

[0012] In Bezug auf den Service der Klimaeinheiten sind die kleineren Abmessungen und auch Gewichte einzelner Positionen und Bestandteile von Vorteil, die einen einfacheren Zugang zum Antriebselektromotor, seine Wartung und Reinigung und auch einen schnelleren Austausch des Antriebselektromotors ermöglichen. In Bezug auf die Logistik handelt es sich nun ebenfalls um eine kleinere Anzahl der Teile der Klimaeinheit, ihren einfacheren Transport, ihre einfachere Lagerung und Handhabung, was gleichzeitig auch niedrigere Kosten mit sich bringt.

[0013] Beispiele der Anordnung der mit den Ventilatoren bestückten Klimaeinheit nach der technischen Lösung sind zusammen mit dem Antriebselektromotor in den exemplarischen Ausführungen und schematisch in den Zeichnungen dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine Raumansicht auf die innere Anordnung des Ventilators der Klimaeinheit,

Fig. 2 eine offene Raumansicht in den Innenraum der Klimaeinheit aus ihrer Rückseite, die mit drei Ventilatoren und einem Antriebselektromotor bestückt ist, der außerhalb des Innenraums der Klimaeinheit angebracht ist, und

Fig. 3 eine offene Raumansicht in den Innenraum der Klimaeinheit aus ihrer Vorderseite, die mit drei Ventilatoren bestückt ist, deren getrennte Wellen durch flexible Kupplungen miteinander verbunden sind.

[0014] Der Radialventilator **2** (**Fig. 1**) der neuen Konstruktionsanordnung besteht analog zu den jetzigen Ausführungen aus einem Spiralkasten **10** und einem Laufrad **5** mit den Schaufeln. Der Unterschied liegt

in der Anbringung des Laufrads **5** an der getrennten Welle **7**, die in einem Paar von Konsolen **6** drehbar gelagert ist, die an beiden Stirnen des Spiralkastens **10** zerlegbar angebracht sind. Die Konsole **6** besteht aus drei Armen **13**, die im Mittelteil miteinander verbunden sind, in dem die Öffnung für die getrennte Welle **7** des Laufrads **5** des Ventilators **2** einerseits und die Öffnung für die Lagerung des Lagers der getrennten Welle **7** des Laufrads **5** des Ventilators **2** andererseits angepasst sind. Die Lager der getrennten Welle **7** können in der Ausführung Gleit- oder Wälzlager eingesetzt werden. In der alternativen Ausführung können die Konsolen **6** entweder an allen oder an den ausgewählten Stirnen der Spiralkästen **10** angebracht werden.

[0015] Die Übertragung des Drehmoments auf die getrennte Welle **7** des Ventilators **2** oder auf die getrennte Welle **7** einzelner Ventilatoren **2** erfolgt durch den Antriebselektromotor **9**, der an der Außenseite der zweiten Seitenwand **4** der Klimaeinheit **1** (**Fig. 2**) angebracht ist. Die Ausgangswelle des Antriebselektromotors **9** wird mit der getrennten Welle **7** des Laufrads **5** des Ventilators **2** durch eine flexible Kupplung **8** verbunden. Nach **Fig. 2** wird die Klimaeinheit **1** mit drei Ventilatoren **2** versehen. In einer alternativen Ausführung der Klimaeinheit **1** kann der Antriebselektromotor **9** an der Außenseite der ersten Seitenwand **3** der Klimaeinheit **1** angebracht werden. Seine Ausgangswelle ist wiederum über die flexible Kupplung **8** mit einer getrennten Welle **7** des Ventilators **2** verbunden. Dadurch wird der aus den Ventilatoren **2** der Klimaeinheit **1** in Richtung des ersten Pfeils **14** nach oben ausgehende Luftstrom nicht beschränkt oder beeinflusst wie bei der Anordnung des Antriebsmotors im Innenraum des Laufrads **5** des Ventilators **2**.

[0016] Nach **Fig. 2** sind die einzelnen Wellen **7** der benachbarten einzelnen Ventilatoren **2** mit flexiblen Kupplungen (**8**) miteinander verbunden. Diese Konstruktionsanordnung ermöglicht es, die Anzahl der Ventilatoren **2** in der Klimaeinheit **1** durch die Wahl und Anpassung der Abstände zwischen den einzelnen Spiralkästen **10** der Ventilatoren **2** zu optimieren.

[0017] In einer alternativen Ausführung der Klimaeinheiten **1** kann die getrennte Welle **7** des Laufrads **5** bei den Klimaeinheiten **1**, die mit einem Ventilator **2** versehen sind, in der Konsole **6** drehbar gelagert werden, die an der ersten Seitenwand **3** der Klimaeinheit **1** und an der zweiten Seitenwand **4** der Klimaeinheit **1** zerlegbar befestigt ist. Bei der Bestückung der Klimaeinheit **1** mit einem Paar von Ventilatoren **2** kann die drehbare Lagerung ihrer getrennten Wellen **7** bei der ersten Seitenwand **3** und auch bei der zweiten Seitenwand **4** der Klimaeinheit **1** in den Konsolen **6** ausgeführt werden, die an der ersten Seitenwand **3** der Klimaeinheit **1** und auch an der zweiten Seitenwand **4** der Klimaeinheit **1** zerlegbar angebracht

sind. Die Konsolen **6** sind jeweils mit einer Öffnung für die getrennte Welle **7** des Ventilators **2** sowie jeweils mit einer Öffnung für das Einlegen des Lagers versehen. Selbstverständlich ist die erste Seitenwand **3** oder auch eventuell die zweite Seitenwand **4** der Klimaeinheit **1** durchgängig für die getrennte Welle **7** des Laufrads **5** des Ventilators **2**. Diese Konstruktionsanordnung ermöglicht es, die Anzahl der Ventilatoren **2** in der Klimaeinheit **1** durch die Wahl und Anpassung einzelner Abstände zwischen dem Spiralkasten **10** des Ventilators **2** und der ersten Seitenwand **3** oder der zweiten Seitenwand **4** der Klimaeinheit **1** zu optimieren.

[0018] Die erste Seitenwand **3** und die zweite Seitenwand **4** sind mit einem kompakten Flächenteil **11** zerlegbar miteinander verbunden, wobei die erste Seitenwand **3**, die zweite Seitenwand **4** und der kompakte Flächenteil **11** das eigene Chassis **12** der Klimaeinheit **1** (Fig. 2) bilden. Der Lufteintritt in die Klimaeinheit **1** erfolgt über den LufteingangsfILTER **16**, und der Luftaustritt erfolgt durch die Montageöffnungen, die in den Spiralkästen **10** in Richtung der ersten drei Pfeile **14** hergestellt sind. Die Spiralkästen **10** der Ventilatoren **2** werden am kompakten Flächenteil **11** des Chassis **12** der Klimaeinheit **1** zerlegbar befestigt. An der zweiten Seitenwand **4** wird ein Schrank **17** für die Elektroausstattung befestigt.

[0019] Als Antriebselektromotor **9** wird vorteilhaft ein elektronisch kommutierter Gleichstrommotor eingesetzt, dessen Rotor aus Dauermagneten besteht. Die elektronische Motorsteuerung ermöglicht einen reibungslosen Betrieb der Klimaeinheit **1**. Es ist möglich, auf die entstandenen Temperaturabweichungen während des Betriebs durch die Anpassung der Drehzahl des Ventilators **2** oder der Ventilatoren **2** zu reagieren. Durch eine reibungslose Änderung der Drehzahl des Ventilators **2** sind keine harten Änderungen der Drehzahl des Ventilators **2** hörbar, was zu einem akustischen Komfort beiträgt. Der Ventilator **2** zwischen der Mindest- und Höchstmenge an Luft arbeitet kontinuierlich. Zusammen mit der Auswahl eines geeigneten Antriebselektromotors **9** bringt diese Konstruktion der Klimaeinheit **1** erweiterte Möglichkeiten der Optimierung aller ihrer Parameter mit sich.

[0020] In Fig. 3 ist eine offene Raumsicht in den Innenraum der Klimaeinheit **1** aus ihrer Vorderseite dargestellt, die mit drei Ventilatoren **2** bestückt ist, deren einzelne Wellen **7** mit flexiblen Kupplungen **8** miteinander verbunden sind. Die einzelnen Wellen **7** werden in den Konsolen **6** drehbar gelagert. Die Luft wird in die Klimaeinheit **1** in Richtung des zweiten Pfeils **15** über den LufteingangsfILTER **16** angesaugt und tritt aus der Klimaeinheit **1** über die Laufräder **5** der Ventilatoren **2** in Richtung des ersten Pfeils **14** nach dem Passieren durch den Wärmetauscher **18** und das Lamellensystem **19** aus.

Bezugszeichenliste

1	- Klimaeinheit
2	- Ventilator
3	- erste Seitenwand
4	- zweite Seitenwand
5	- Laufrad (mit Schaufeln)
6	- Konsole
7	- getrennte Welle
8	- flexible Kupplung
9	- Antriebselektromotor
10	- Spiralkasten
11	- kompakter Flächenteil
12	- Chassis (der Klimaeinheit)
13	- Arm
14	- erster Pfeil
15	- zweiter Pfeil
16	- LufteingangsfILTER
17	- Schrank (der Elektroausstattung)
18	- Wärmetauscher
19	- Lamelle

Schutzansprüche

1. Konstruktionsanordnung des Ventilators oder der Ventilatoren, dessen/deren mit Schaufeln versehenes Laufrad (5) im Innenraum des Spiralkastens (10) an einer getrennten Welle (7) befestigt ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die getrennte Welle (7) des Laufrads (5) mit den Schaufeln an beiden Radstirnen des Spiralkastens (10) des Ventilators (2) in der Konsole (6) drehbar gelagert ist, die an der Stirn des Spiralkastens (10) zerlegbar befestigt ist, oder die getrennte Welle (7) des Laufrads (5) mit den Schaufeln in der Konsole (6) drehbar gelagert ist, die an der ersten Seitenwand (3) der Klimaeinheit (1) und an der zweiten Seitenwand (4) der Klimaeinheit (1) zerlegbar befestigt ist.

2. Konstruktionsanordnung des Ventilators oder der Ventilatoren der Klimaeinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Seitenwand (3) und die zweite Seitenwand (4) mit einem kompakten Flächenteil (11) miteinander zerlegbar verbunden sind, wobei die erste Seitenwand (3), die zweite Seitenwand (4) und der kompakte Flächenteil (11) das Chassis (12) der Klimaeinheit (1) bilden.

3. Konstruktionsanordnung des Ventilators oder der Ventilatoren der Klimaeinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass mit der getrennten

Welle (7) des Laufrads (5) des Ventilators (2) mittels flexibler Kupplung (8) die Ausgangswelle des Antriebselektromotors (9) verbunden ist, der an der Außenseite der ersten Seitenwand (3) oder an der Außenseite der zweiten Seitenwand (4) der Klimaeinheit (1) befestigt ist.

4. Konstruktionsanordnung des Ventilators oder der Ventilatoren der Klimaeinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die getrennte Welle (7) des Laufrads (5) des Ventilators (2) mittels flexibler Kupplung (8) mit der getrennten Welle (7) des Laufrads (5) des benachbarten Ventilators (2) verbunden ist.

5. Konstruktionsanordnung des Ventilators oder der Ventilatoren der Klimaeinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Konsole (6) aus drei Armen (13) besteht, die im Mittelteil miteinander verbunden sind, in dem die Öffnung für die getrennte Welle (7) des Laufrads (5) des Ventilators (2) einerseits und die Öffnung für das Lager der getrennten Welle (7) des Laufrads (5) des Ventilators (2) andererseits angepasst sind.

6. Konstruktionsanordnung des Ventilators oder der Ventilatoren der Klimaeinheit nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Antriebselektromotor (9) ein elektronisch gesteuerter Gleichstrom- (EC) oder Wechselstromelektromotor (AC) ist.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

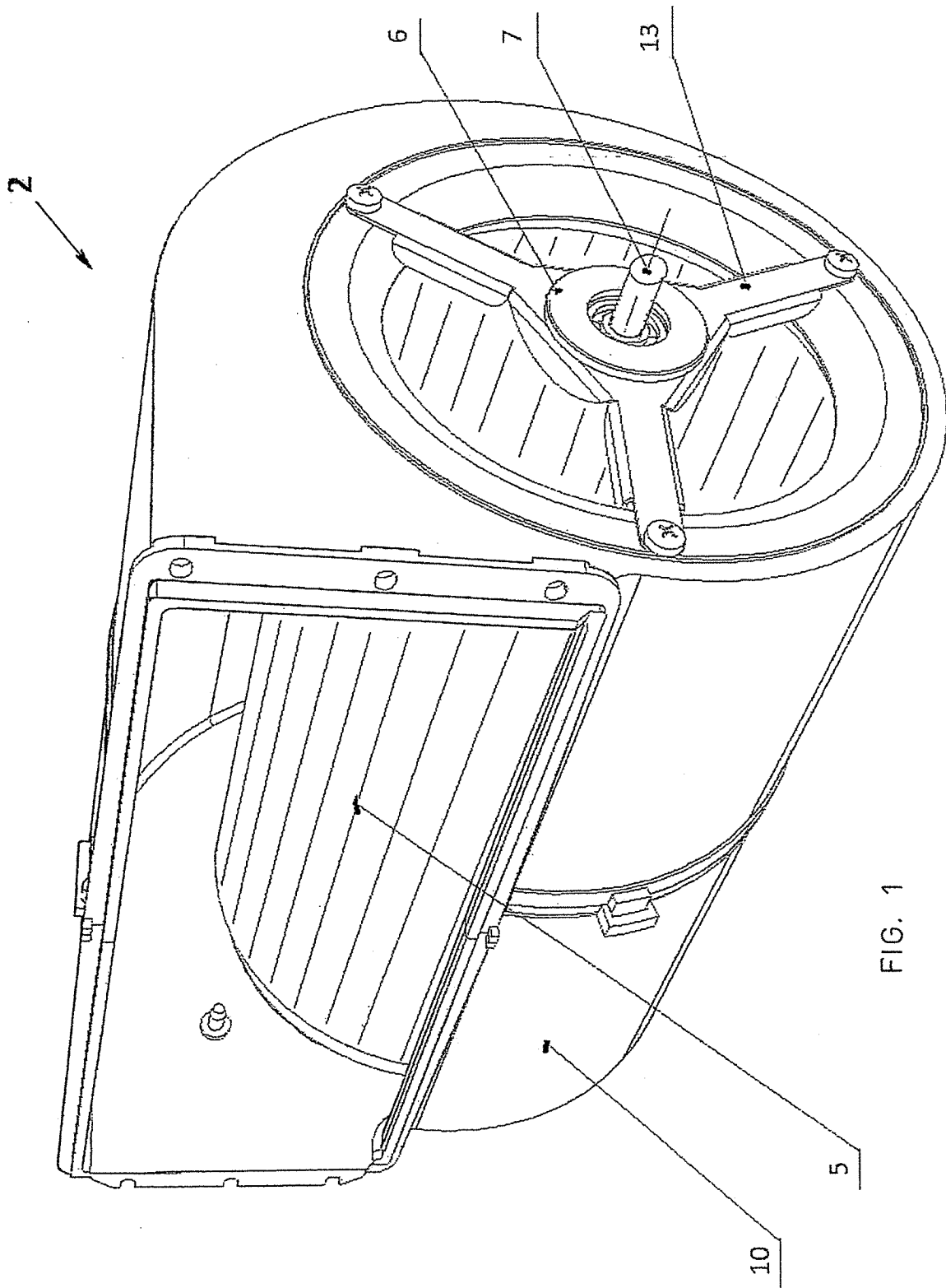


FIG. 1

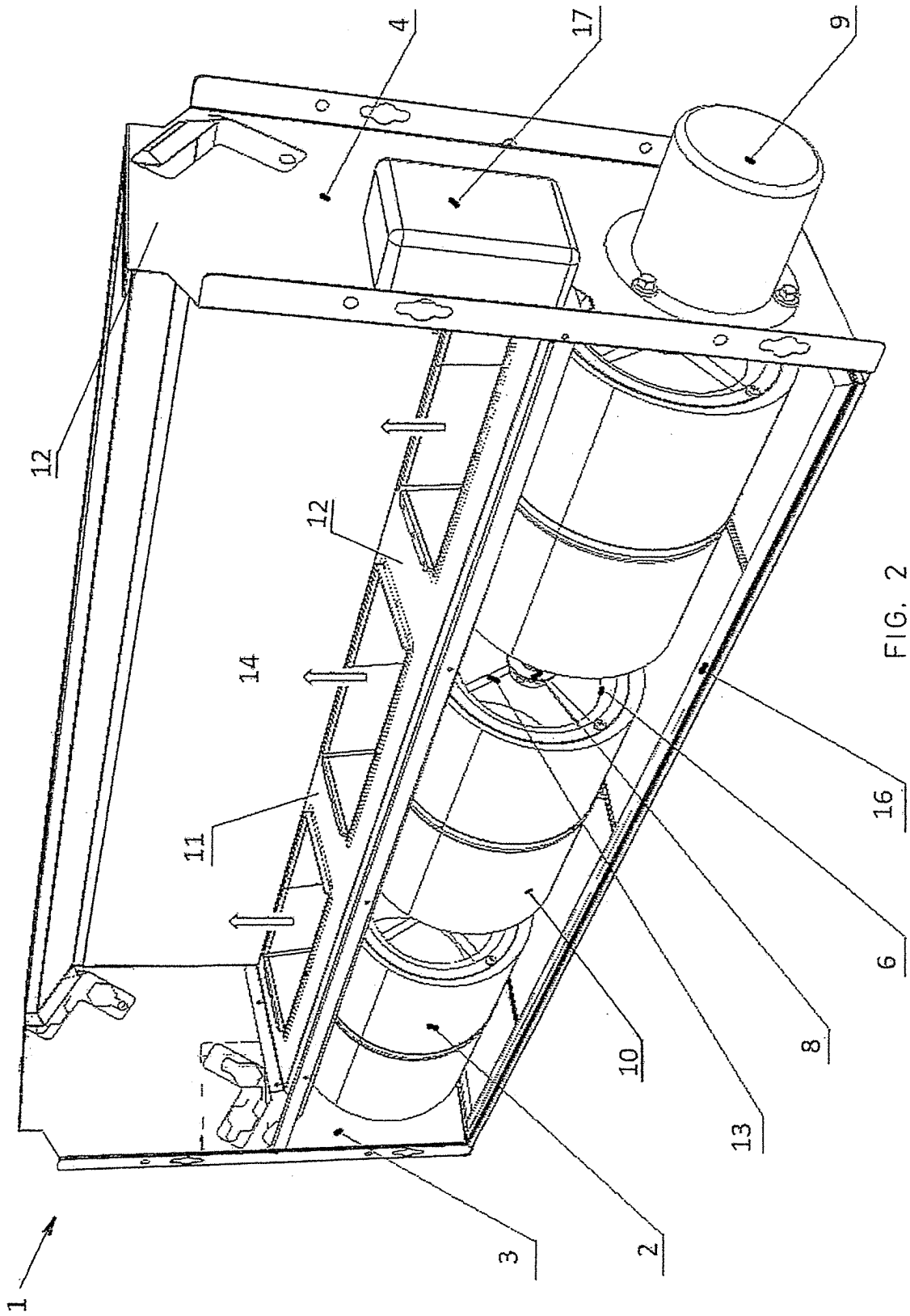


FIG. 2

