

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 526 287 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
14.12.2005 Patentblatt 2005/50

(51) Int Cl.7: **F04D 29/64**

(21) Anmeldenummer: **04020507.2**

(22) Anmeldetag: **30.08.2004**

(54) **Lüfter mit einem Befestigungselement und Verfahren zu seiner Montage**

Fan with fastening element and method to its assembly

Ventilateur avec élément de fixation et procédé pour son montage

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK

(30) Priorität: **21.10.2003 DE 10349643**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.04.2005 Patentblatt 2005/17

(73) Patentinhaber: **ebm-papst St. Georgen GmbH &
Co. KG**
78112 St. Georgen (DE)

(72) Erfinder:
• **Winkler, Wolfgang Arno**
78112 St. Georgen (DE)
• **Rapp, Nils**
78112 St. Georgen (DE)

(74) Vertreter: **Raible, Hans**
Raible & Raible
Patentanwälte
Schoderstrasse 10
70192 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 058 009 **DE-A1- 10 109 621**
US-B1- 6 320 291

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 526 287 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Lüfter mit mindestens einem Befestigungselement, sowie ein Verfahren zur Montage eines solchen Lüfters.

[0002] Minilüfter, auch Klein- oder Kleinstlüfter genannt, dienen z.B. zur Kühlung von Prozessoren in Computern, zur Gerätekühlung bei kleinen Geräten, etc., und sie haben sehr kleine Abmessungen. Beispielsweise haben die Lüfter

- der ebm-papst-Serie 250 Abmessungen von 8 x 25 x 25 mm,
- der ebm-papst-Serie 400F Abmessungen von 10 x 40 x 40 mm,
- der ebm-papst-Serie 400 von 20 x 40 x 40 mm, und
- die Lüfter der ebm-papst-Serie 600 von 25,4 x 60 x 60 mm.

[0003] Die Leistungsaufnahme solcher Lüfter liegt bei der Serie 250 bei 0,4 bis 0,6 W, bei der Serie 400F bei 0,7 bis 0,9 W, und bei den Serien 400 und 600 bei 0,9 bis 1,6 W.

[0004] Bei Minilüftern ist es derzeit üblich, sie mittels Schrauben oder Nieten zu befestigen. Aus der Offenbarung des Dokument DE 10 109 621 A ist ein Lüfter mit Befestigungselementen zur Befestigung in Befestigungsausnehmungen bekannt. Dies hat jedoch den Nachteil, dass über solche Befestigungen Körperschall, also Laufgeräusche und Vibrationen, vom Lüfter auf eine den Lüfter tragende Wand übertragen werden kann, was die Geräusche verstärkt. Zudem ist die bekannte Art der Befestigung kostenaufwändig, da sie mehrere Positionierungs- und Befestigungsschritte benötigt

[0005] Es ist deshalb eine Aufgabe der Erfindung, einen neuen Lüfter und ein Verfahren zu seiner Montage bereit zu stellen.

[0006] Diese Aufgabe wird nach der Erfindung gelöst durch einen Lüfter nach Anspruch 1 und ein Verfahren zur Montage eines Lüfters nach Anspruch 9. Dies ermöglicht eine sehr einfache und zeitsparende Befestigung solcher kleinen Lüfter.

[0007] Bevorzugt ist dabei der Lüfter ein Klein- oder Kleinstlüfter, welcher als Axial-, Diagonal- oder Radiallüfter ausgebildet sein kann.

[0008] Weitere Einzelheiten und vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den im Folgenden beschriebenen und in der Zeichnung dargestellten, in keiner Weise als Einschränkung der Erfindung zu verstehenden Ausführungsbeispielen, sowie aus den Unteransprüchen. Es zeigt:

Fig. 1 eine Draufsicht auf einen erfindungsgemäßen Lüfter,

Fig. 2 einen Schnitt, gesehen längs der Linie II-II der Fig. 1,

Fig. 3 eine Seitenansicht des Lüfters der Fig. 1, gesehen in Blickrichtung III der Fig. 1,

Fig. 4 eine Draufsicht auf eine Wand mit Öffnungen zur Befestigung eines Lüfters nach den Figuren 1 bis 3,

Fig. 5 eine perspektivische Darstellung eines an einer Wand gemäß Fig. 4 befestigten Minilüfters,

Fig. 6 eine Draufsicht auf die Anordnung gemäß Fig. 5, von der Montageseite her gesehen,

Fig. 7 eine Draufsicht analog Fig. 6, aber von der der Montageseite gegenüber liegenden Seite her gesehen,

Fig. 8 einen Schnitt, gesehen längs der Linie VIII-VI-II der Fig. 7,

Fig. 9 eine Seitenansicht des Lüfters, gesehen in Blickrichtung IX der Fig. 7,

Fig. 10 eine Seitenansicht des Lüfters, gesehen in Richtung eines Pfeiles X der Fig. 7,

Fig. 11 eine Seitenansicht des Lüfters, gesehen in Blickrichtung XI der Fig. 7,

Fig. 12 ein Stadium eines erfindungsgemäßen Verfahrens, bei welchem ein am Lüfter vorgesehene Befestigungselement durch einen Stab 10 elastisch verformt ist,

Fig. 13 ein Stadium eines erfindungsgemäßen Verfahrens, bei welchem das elastisch verformte Befestigungselement in eine Befestigungsausnehmung eingeführt wird, und

Fig. 14 ein Stadium des Verfahrens, bei welchem das Befestigungselement formschlüssig an einer Trägerwand befestigt ist.

[0009] In den nachfolgenden Figuren werden gleiche oder gleich wirkende Teile mit denselben Bezugszeichen bezeichnet und gewöhnlich nur einmal beschrieben.

[0010] Fig. 1 zeigt einen Minilüfter 3 mit einem Lüfterrad 31. Der Lüfter 3 hat ein Außengehäuse 2, innerhalb dessen sich das Lüfterrad 31 dreht, und am Umfang des Außengehäuses 2 ist in der dargestellten Weise eine Auflage 1 aus einem elastomeren Werkstoff angebracht. Das Außengehäuse 2 ist von dieser elastischen Auflage 1 an seinem Umfang durch die Vorsprünge 8 umschlossen. und die elastisch verformbare Auflage 1 ist, z. B. durch eine leichte Vorspannung, form- und kraftschlüssig am Außengehäuse 2 gehalten.

[0011] Zu seiner Befestigung ist der Minilüfter 3 mit Befestigungselementen 7 versehen, die an der elastischen Auflage 1 angeformt sind. Die pilzförmigen Befestigungselemente 7, welche einen Kopfabschnitt 72 haben, sind im Wesentlichen identisch ausgebildet, und sie haben zueinander etwa den gleichen Abstand. Die Kopfabschnitte 72 weisen in dieselbe Richtung. Fig. 1 zeigt als Beispiel die Verwendung von drei Befestigungselementen 7.

[0012] An der Peripherie 11 der elastischen Auflage 1 ist auch eine Zugentlastung 6 für ein (nicht dargestelltes) Verbindungskabel des Minilüfters 3 angeordnet. Die Zugentlastung 6 hat eine Öse 61, durch welche das Verbindungskabel hindurchgeführt wird.

[0013] Fig. 2 zeigt einen Schnitt durch den Minilüfter 3 der Fig. 1. Über die Außenkanten 9 des Außengehäuses 2 ragen Vorsprünge 8 der elastischen Auflage 1. Zum Einbau des Minilüfters 3 in die elastische Auflage 1 wird diese gedehnt, wodurch der Minilüfter 3 eingelegt werden kann. Danach wird die Auflage 1 entspannt, wodurch sie sich mit Vorspannung um den Minilüfter 3 legt. Alternativ kann sie auch auf das Außengehäuse aufvulkanisiert werden.

[0014] Das elastische Material der Auflage 1 und der Befestigungselemente 7 bewirkt eine Dämpfung von Geräuschen und Vibrationen, wie sie beim Lauf des Minilüfters 3 entstehen.

[0015] Als Material für die Auflage 1 und die Befestigungselemente 7 können Gummi, ein Elastomer, Schaumstoff oder sonstige Stoffe mit ähnlichen elastischen Eigenschaften verwendet werden.

[0016] Die Halterung des Minilüfters 3 an einer Trägerwand 4 (Fig. 4) erfolgt mit den Befestigungselementen 7. Diese haben gemäß Fig. 12 bis 14 einen Schaftabschnitt 71 und einen Kopfabschnitt 72, zwischen denen sich bevorzugt eine Einschnürung 73 befindet. Die Kopfabschnitte 72 wirken jeweils mit einer Ausnehmung 41 in der Trägerwand 4 dergestalt zusammen, dass die elastische Auflage 1 zusammen mit dem Gehäuseteil 2 an der Trägerwand 4 gehalten wird, insbesondere formschlüssig und mit elastischer Anpressung. Dies wird nachfolgend anhand der Fig. 4 bis 11 erläutert.

[0017] Fig. 3 zeigt eine Seitenansicht der elastischen Auflage 1, gesehen in Richtung der Pfeile III-III der Fig. 1

[0018] Fig. 4 zeigt eine Wand 4 mit einer Ausnehmung 43, an welcher ein Minilüfter 3 mittels seiner Befestigungselemente 7 in sehr einfacher Weise montiert werden kann. Dazu sind Befestigungsausnehmungen 41 an dieser Wand 4 vorgesehen, und diese wirken bei der Montage mit den Befestigungselementen 7 zusammen. Die Befestigungsausnehmungen 41 haben einen Durchmesser D2, welcher kleiner ist als der Durchmesser D1 der pilzförmigen Kopfabschnitte 32, der in Fig. 2 dargestellt ist.

[0019] Im Anschluss an die Ausnehmung 43 ist, wie in Fig. 4 dargestellt, noch eine Aussparung 42 vorgesehen, welche zur Durchführung des Anschlusskabels

und zur Aufnahme der Zugentlastung 6, 61 dient.

[0020] Fig. 5 zeigt eine Draufsicht von schräg oben auf die der Montageseite "a" gegenüberliegenden Seite "b" und auf einen dort montierten Minilüfter 3. Die pilzförmigen Kopfabschnitte 72 ragen über die Befestigungsausnehmungen 41 hinaus und verdecken diese.

[0021] Fig. 6 zeigt eine Draufsicht auf die Montageseite "a" der Trägerwand 4, also auf die Seite, von der aus der Lüfter 3 befestigt wird. In dieser Ansicht sind Kanäle 74 sichtbar, welche zentral in den Befestigungselementen 7 angeordnet sind und zur Montage der Befestigungselemente 7 an der Wand 4 dienen, wie das nachfolgend anhand der Fig. 12 bis 14 beschrieben wird.

[0022] Fig. 7 zeigt eine Draufsicht auf die Seite "b" der Trägerwand 4, welche der Montageseite "a" gegenüber liegt.

[0023] Fig. 8 zeigt einen Schnitt analog Fig. 2 durch die Wand 4 und einen an ihr befestigten Minilüfter 3. Die einzigen Teile, die mit der Wand 4 in Berührung stehen, sind die Teile der elastomeren Auflage 1. Dies verhindert bzw. reduziert die Übertragung von Schwingungen und Geräuschen vom Minilüfter 3 auf die Wand 4, und man erhält eine gute Abdichtung.

[0024] Fig. 9 zeigt eine Seitenansicht des montierten Lüfters 3 und seiner elastomeren Auflage 1. Fig. 10 zeigt eine analoge Darstellung, aber gesehen aus einer anderen Richtung, und Fig. 11 zeigt ebenfalls eine Seitenansicht des montierten Lüfters 3, aber aus noch einer anderen Richtung.

[0025] Ein bevorzugtes Verfahren zur Montage der Befestigungselemente 7 an der Wand 4 ist in den Fig. 12 bis 14 näher dargestellt.

[0026] Beim dargestellten Beispiel hat der Schaft 71 eines Befestigungselements 7 eine verjüngte Stelle 73, die auch als Einschnürung bezeichnet werden kann und deren Länge an die Dicke der Wand 4 angepasst ist. Mittels dieser Einschnürung 73 erfolgt ein sicherer Formschluss in allen Richtungen.

[0027] Der Kanal 74 ist zu der dem pilzförmigen Kopfabschnitt 72 gegenüberliegenden Seite 75 hin offen und endet zur anderen Seite 76 hin im Inneren des Kopfabschnitts 72. In den Kanal 74, der parallel zur Längsachse des Befestigungselements 7 verläuft, wird bei der Montage von unten ein stabförmiges Werkzeug 10 eingeführt, vgl. Fig. 12.

[0028] Das Werkzeug 10 wird dabei soweit in den Kanal 74 eingeführt, dass sich das Befestigungselement 7 in der dargestellten Weise elastisch verformt. Dadurch nimmt sein Außendurchmesser entsprechend ab, und das Teil schnürt sich besonders im Bereich der Verjüngung 73 ein.

[0029] Der ursprüngliche Durchmesser D1 des pilzförmigen Kopfabschnitts 72 (Fig. 2), der größer war als der Durchmesser D2 der Ausnehmung 41 (Fig. 4; Fig. 12) reduziert sich dabei auf einen Durchmesser D3 (Fig. 13), der kleiner ist als der Durchmesser D2 der Befestigungsausnehmung 41.

[0030] Dadurch kann das Befestigungselement 7 in der dargestellten Weise in Richtung eines Pfeiles 11 in die Befestigungsausnehmung 41 eingeführt werden, wie in Fig. 12 dargestellt, wonach das stabförmige Werkzeug 10 in Richtung eines Pfeiles 12 aus dem Befestigungselement 7 heraus gezogen wird. Hierdurch nimmt das Befestigungselement 7 wieder seine ursprüngliche Form an, wie in Fig. 14 dargestellt, und der Kopfabchnitt 72 des Befestigungselements 7 wird formschlüssig in der Befestigungsausnehmung 41 verankert.

[0031] Allgemein wird auch von einem Querschnitt D1, D2 bzw. D3 gesprochen. Der pilzförmige Kopfabchnitt 72 wird auch als querschnittserweiterter Bereich 72 bezeichnet, da seine Querschnittsfläche größer ist als diejenige der verjüngten Stelle 73 und des Schafts 71.

[0032] Naturgemäß sind im Rahmen der Erfindung vielfache Abwandlungen und Modifikationen möglich.

Patentansprüche

1. Lüfter mit mindestens einem Befestigungselement (7) zur Befestigung dieses Lüfters (3) an einer Befestigungsausnehmung (41) **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungselement (7) elastisch ausgebildet ist und einen Schaftabschnitt (71) und einen Kopfabchnitt (72) aufweist, die bei der Befestigung mit der Befestigungsausnehmung (41) dergestalt zusammen wirken, dass das Befestigungselement (7) zusammen mit dem Lüfter (3) an der Befestigungsausnehmung gehalten wird, wobei im Befestigungselement (7) ein Kanal (74) vorgesehen ist, der im Bereich des Kopfabchnitts (72) im Wesentlichen geschlossen ist und zu der dem Kopfabchnitt (72) gegenüberliegenden Seite (75) hin offen ist.
2. Lüfter nach Anspruch 1, welcher mit einer elastomeren Auflage (1) versehen ist, welche den Lüfter (3) überragt und / oder wenigstens teilweise umschließt.
3. Lüfter nach Anspruch 1 oder 2, welcher als Miniaturlüfter in der Bauweise als Axial-, Diagonal- oder Radiallüfter ausgebildet ist.
4. Lüfter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welchem der Durchmesser (D2) der Befestigungsausnehmung (41) kleiner ist als der Durchmesser (D1) des Kopfabchnitts (72) des Befestigungselements (7).
5. Lüfter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welchem mehrere Befestigungselemente (7) am Lüfter (3) vorgesehen sind, die im Wesentlichen in gleicher Richtung verlaufen.
6. Lüfter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welchem im Befestigungselement (7) ein Kanal (74) vorgesehen ist, der zu der dem Kopfabchnitt (72) des Befestigungselements (7) gegenüber liegenden Seite (75) hin offen ist und zur anderen Seite (76) hin im Bereich des Kopfabchnitts (72) endet.
7. Lüfter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welchem eine elastomere Auflage (1) zur Anbringung im Randbereich einer Öffnung (43) einer Wand (4) vorgesehen ist, so dass der Lüfter (3) im Betrieb einen Luftstrom durch diese Öffnung (43) erzeugt.
8. Lüfter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welchem eine elastomere Auflage (1) vorgesehen ist, und mit dieser eine Zugentlastung (6) für eine elektrische Anschlussleitung des Lüfters (3) verbunden ist.
9. Verfahren zur Montage eines Lüfters (3) an einer Wand (4), welche eine Befestigungsausnehmung (41) aufweist, welcher Lüfter (3) zur Befestigung an der Wand (4) mindestens ein Befestigungselement (7) mit einem querschnittserweiterten Bereich (72) und mit einem Kanal (74) aufweist, welcher Kanal (74) an seinem bei der Montage zur Wand (4) hinweisenden Ende ein im Wesentlichen geschlossenes Ende aufweist, und am gegenüberliegenden Ende zur Einführung eines Werkzeugs ausgebildet ist, welches Verfahren folgende Schritte aufweist:
 - A) Das Werkzeug (10) wird in den Kanal (74) eingeführt, um durch Elongation des Befestigungselements (7) den Querschnitt des querschnittserweiterten Bereichs (72) zu verringern;
 - B) der querschnittserweiterte Bereich (72) wird anschließend in die Befestigungsausnehmung (41) der Wand (4) eingeführt;
 - C) das Werkzeug (10) wird entfernt, so dass der Querschnitt des querschnittserweiterten Bereichs (72) durch die elastische Verkürzung des Befestigungselements (7) wieder zunimmt und eine Verbindung mit der Befestigungsausnehmung (41) hergestellt wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, welches zusätzlich folgenden Schritt aufweist:
 - A1) Das Werkzeug (10) wird im Schritt A) bis zu dem im Wesentlichen geschlossenen Ende des Kanals (74) in das Befestigungselement (7) eingeführt.
11. Verfahren nach Anspruch 10, welches zusätzlich folgenden Schritt aufweist:

A2) Das Werkzeug (10) wird im Schritt A1) zumindest so weit in den Kanals (74) eingeführt, dass das Befestigungselement (7) verlängert wird und durch Elongation eine Verringerung des Querschnitts des querschnittserweiterten Bereichs (72) erfolgt.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11, welches zusätzlich folgenden Schritt aufweist:

A3) Das Werkzeug (10) wird zumindest soweit eingeführt, bis der querschnittserweiterte Bereich (72) infolge der durch die Elongation verursachten Verringerung des Querschnitts durch die Befestigungsausnehmung (41) hindurch passt.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 12, bei welchem das elastische Befestigungselement (7) an einem elastomeren Bauteil (1) angeordnet ist, und das Verfahren zusätzlich folgenden Schritt aufweist:

A0) Das elastomere Bauteil (1) wird vor der Montage des Lüfters (3) an diesem befestigt.

Claims

1. Fan with at least one fastening element (7) for fastening this fan (3) in a fastening recess (41), **characterised in that** the fastening element (7) is elastic and comprises a shank portion (71) and a head portion (72) which during fastening cooperate with the fastening recess (41) such that the fastening element (7) together with the fan (3) is held in the fastening recess, the fastening element (7) incorporating a channel (74) which is essentially closed in the area of the head portion (72) and open on the opposite side (75) to the head portion (72).
2. Fan according to claim 1, which is provided with an elastomer support (1) which projects beyond and/or at least partly surrounds the fan (3).
3. Fan according to claim 1 or 2, which is embodied as a miniature fan in the form of an axial, diagonal or radial fan.
4. Fan according to one of the preceding claims, in which the diameter (D2) of the fastening recess (41) is less than the diameter (D1) of the head portion (72) of the fastening element (7).
5. Fan according to one of the preceding claims, in which a plurality of fastening elements (7) are provided on the fan (3) which essentially run in the same direction.

6. Fan according to one of the preceding claims, in which the fastening element (7) incorporates a channel (74) which is open on the opposite side (75) to the head portion (72) of the fastening element (7) and ends in the area of the head portion (72) on the other side (76).

7. Fan according to one of the preceding claims, in which an elastomer support (1) is provided for attachment in the edge area of an opening (43) in a wall (4) so that the fan (3) produces a stream of air through this opening (43) when in operation.

8. Fan according to one of the preceding claims, in which an elastomer support (1) is provided and a strain relief member (6) for an electrical connecting lead of the fan (3) is connected to this support.

9. Method for mounting a fan (3) on a wall (4) which comprises a fastening recess (41), which fan (3) for fastening on the wall (4) comprises at least one fastening element (7) with an area (72) with a widened cross-section and with a channel (74) which on its side facing the wall (4) during mounting comprises an essentially closed end, and is embodied for introduction of a tool at the opposite end, which method comprises the following steps:

A) the tool (10) is introduced into the channel (74) in order to reduce the cross-section of the area (72) with the widened cross-section by elongating the fastening element (7);

B) the area (72) with the widened cross-section is then introduced into the fastening recess (41) in the wall (4);

C) the tool (10) is removed so that the cross-section of the area (72) with the widened cross-section increases again through the elastic shortening of the fastening element (7) and a connection is formed with the fastening recess (41).

10. Method according to claim 9, which in addition comprises the following step:

A1) the tool (10) is introduced into the fastening element (7) in the step A) as far as the essentially closed end of the channel (74).

11. Method according to claim 10, which additionally comprises the following step:

A2) the tool (10) is introduced into the channel (74) in the step A1) at least until the fastening element (7) is elongated and the cross-section of the area (72) with the widened cross-section is reduced by elongation.

12. Method according to one of claims 9 to 11, which additionally comprises the following step:

A3) the tool (10) is introduced at least until the area (72) with the widened cross-section fits through the fastening recess (41) as a result of the reduction in the cross-section caused by the elongation.

13. Method according to one of claims 9 to 12, in which the elastic fastening element (7) is arranged on an elastomer component (1), and the method additionally comprises the following step:

A0) the elastomer component (1) is fastened to the fan (3) before the fan is mounted.

Revendications

1. Ventilateur équipé d'au moins un élément de fixation (7) en vue de la fixation de ce ventilateur (3) dans un évidement de fixation (41), **caractérisé par le fait que** l'élément de fixation (7) est de réalisation élastique et comprend un fût (71) et une tête (72) qui, au stade de la fixation, coopèrent avec l'évidement de fixation (41) de façon telle que l'élément de fixation (7) soit retenu dans l'évidement de fixation conjointement au ventilateur (3), sachant qu'un canal (74), prévu dans l'élément de fixation (7), est sensiblement fermé dans la région de la tête (72) et est ouvert vers le côté (75) tourné à l'opposé de ladite tête (72).

2. Ventilateur selon la revendication 1, pourvu d'une pièce d'appui (1) en élastomère qui dépasse au-delà dudit ventilateur (3) et/ou le ceinture au moins partiellement.

3. Ventilateur selon la revendication 1 ou 2, conçu comme un ventilateur miniaturisé réalisé en tant que ventilateur axial, diagonal ou radial.

4. Ventilateur selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le diamètre (D2) de l'évidement de fixation (41) est plus petit que le diamètre (D1) de la tête (72) de l'élément de fixation (7).

5. Ventilateur selon l'une des revendications précédentes, dans lequel plusieurs éléments de fixation (7), s'étendant pour l'essentiel dans une même direction, sont prévus sur ledit ventilateur (3).

6. Ventilateur selon l'une des revendications précédentes, dans lequel un canal (74), prévu dans l'élément de fixation (7), est ouvert vers le côté (75) tourné à l'opposé de la tête (72) dudit élément de fixation (7), et s'achève vers l'autre côté (76), dans la

région de ladite tête (72).

7. Ventilateur selon l'une des revendications précédentes, dans lequel une pièce d'appui (1) en élastomère est prévue pour la mise en place dans la région marginale d'un orifice (43) d'une paroi (4), de telle sorte que ledit ventilateur (3) génère, en service, un courant d'air à travers cet orifice (43).

8. Ventilateur selon l'une des revendications précédentes, dans lequel il est prévu une pièce d'appui (1) en élastomère à laquelle est reliée une pièce (6) de soulagement en traction, destinée à un conducteur de raccordement électrique dudit ventilateur (3).

9. Procédé de montage d'un ventilateur (3) sur une paroi (4) munie d'un évidement de fixation (41), lequel ventilateur (3) présente, en vue de la fixation à la paroi (4), un élément de fixation (7) comprenant un canal (74) et une zone (72) de section transversale élargie, lequel canal (74) possède une extrémité sensiblement fermée sur son côté tourné vers la paroi (4) au stade du montage et est réalisé, à l'extrémité opposée, en vue de l'insertion d'un outil, ledit procédé englobant les étapes suivantes :

A) l'outil (10) est introduit dans le canal (74) afin de réduire, par allongement de l'élément de fixation (7), la section transversale de la zone (72) de section transversale élargie ;

B) ladite zone (72) de section transversale élargie est ensuite introduite dans l'évidement de fixation (41) de la paroi (4) ;

C) l'outil (10) est enlevé de telle sorte que la section transversale de la zone (72) de section transversale élargie augmente de nouveau, suite au raccourcissement élastique de l'élément de fixation (7), et qu'une liaison soit établie avec l'évidement de fixation (41).

10. Procédé selon la revendication 9, englobant additionnellement l'étape suivante :

A1) durant l'étape A), l'outil (10) est introduit dans l'élément de fixation (7) jusqu'à l'extrémité sensiblement fermée du canal (74).

11. Procédé selon la revendication 10, englobant additionnellement l'étape suivante :

A2) durant l'étape A1), l'outil (10) est introduit dans le canal (74), au moins d'une profondeur telle que l'élément de fixation (7) soit allongé et qu'il se produise, suite à l'allongement, une réduction de la section transversale de la zone (72) de section transversale élargie.

12. Procédé selon l'une des revendications 9 à 11, englobant additionnellement l'étape suivante :

A3) l'outil (10) est au moins introduit jusqu'à ce que la zone (72) de section transversale élargie s'ajuste, à travers l'évidement de fixation (41), suite à la réduction de la section transversale provoquée par l'allongement.

13. Procédé selon l'une des revendications 9 à 12, dans lequel l'élément élastique de fixation (7) est disposé sur une pièce structurelle (1) en élastomère, et ledit procédé englobe additionnellement l'étape suivante :

A0) la pièce structurelle (1) en élastomère est fixée au ventilateur (3) préalablement au montage de ce dernier.

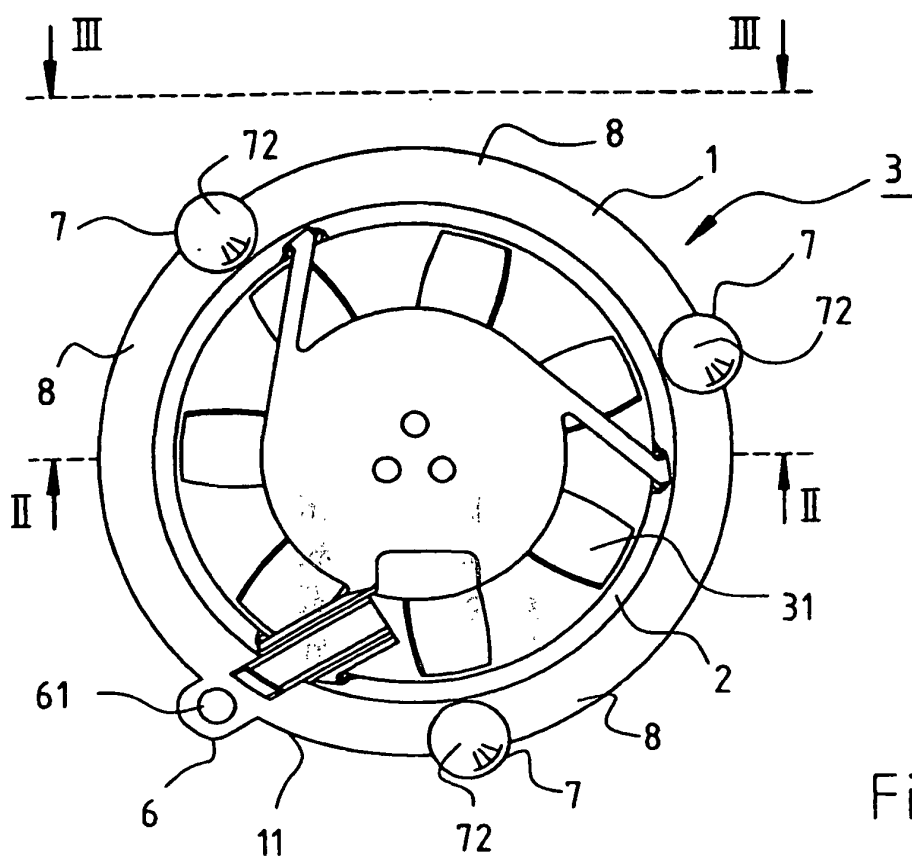


Fig. 1

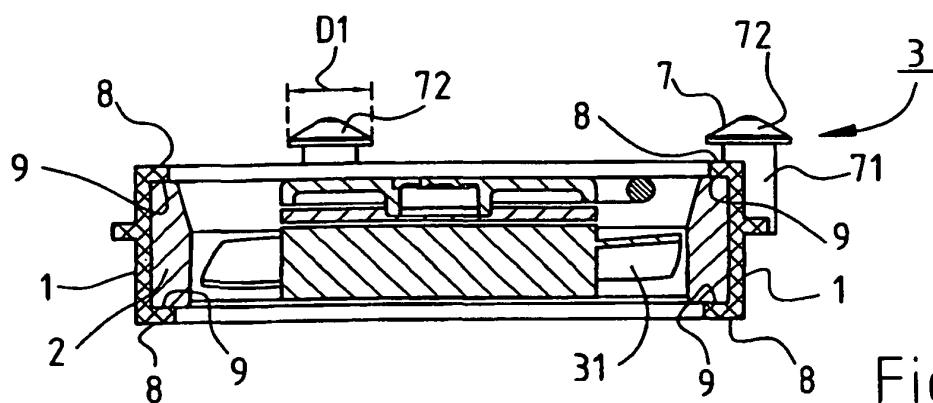


Fig. 2

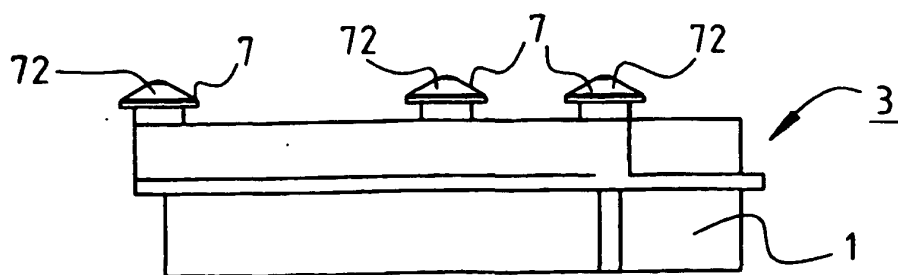


Fig. 3

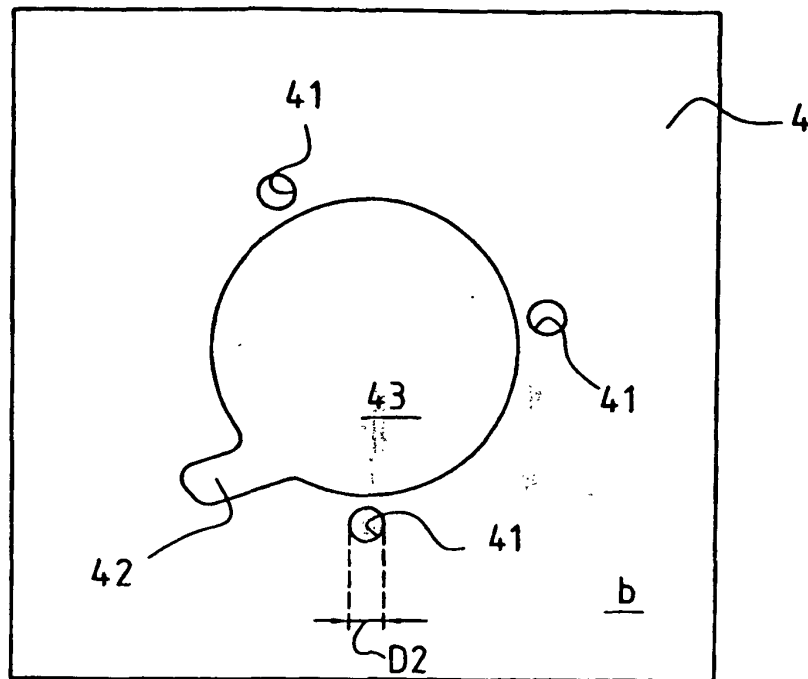


Fig. 4

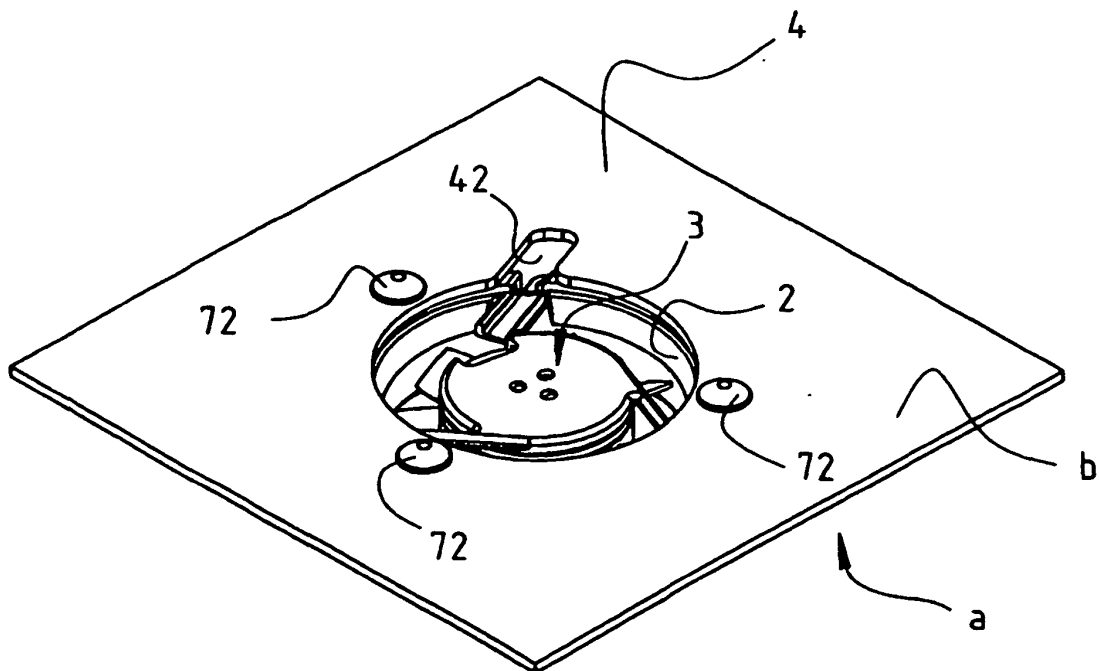


Fig. 5

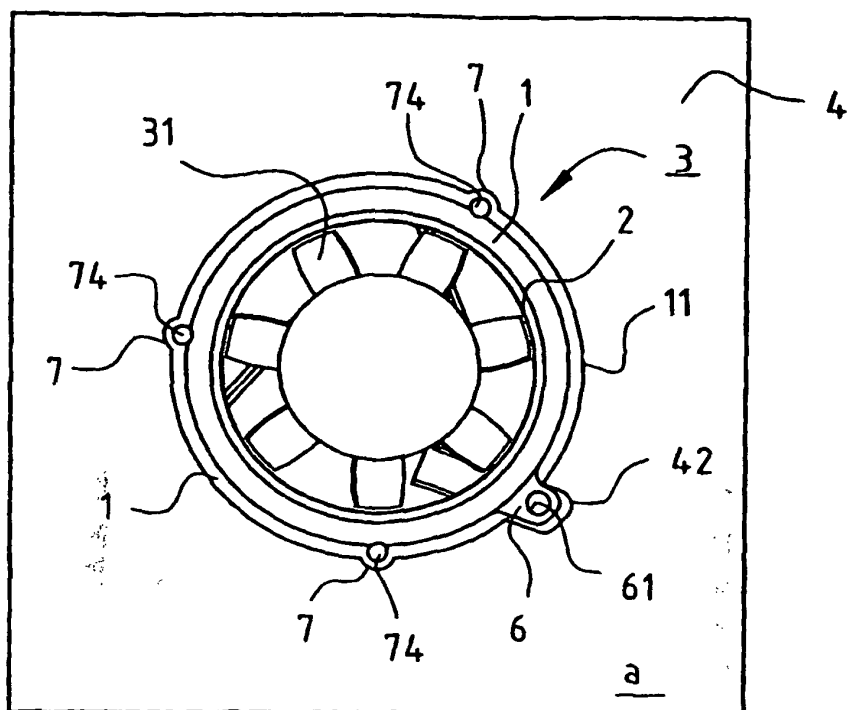


Fig. 6

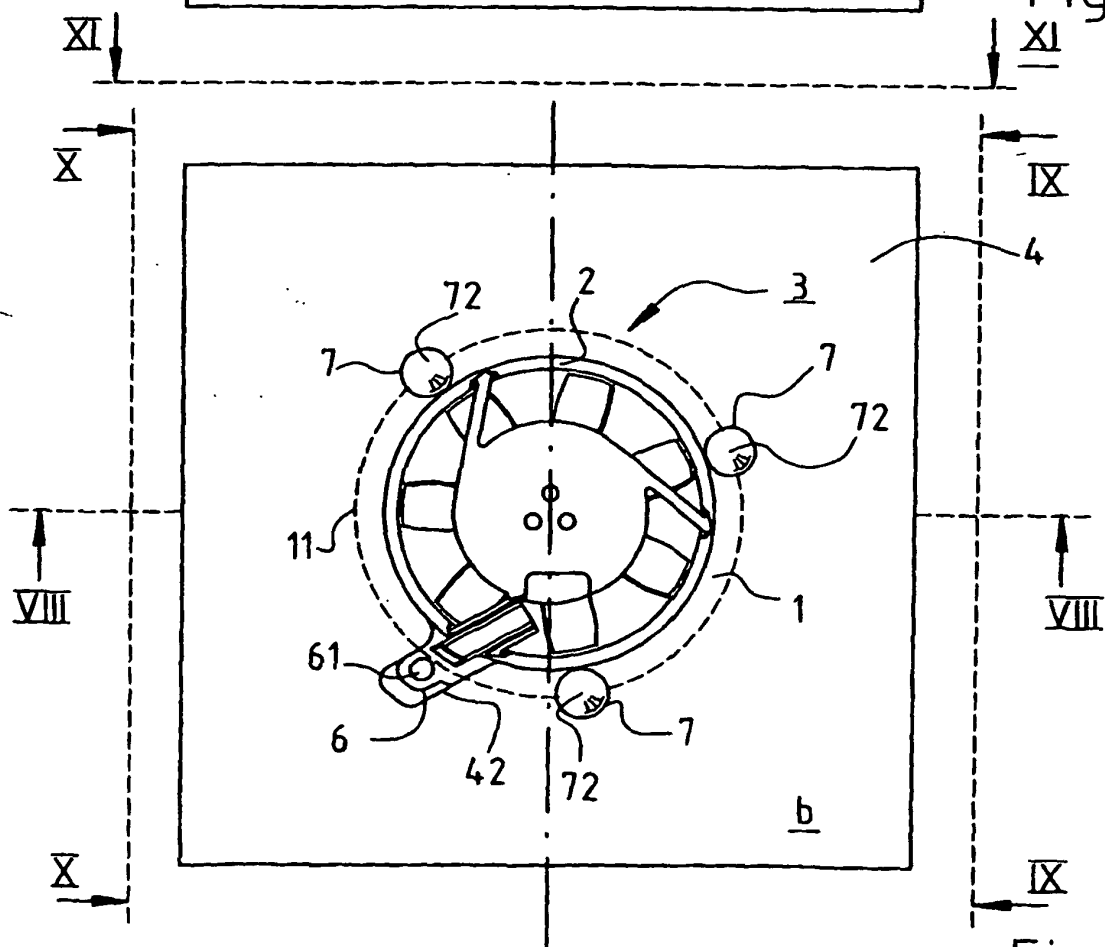


Fig. 7

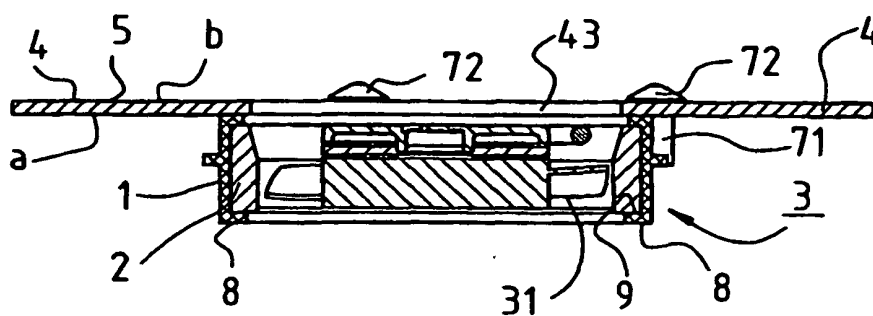


Fig. 8

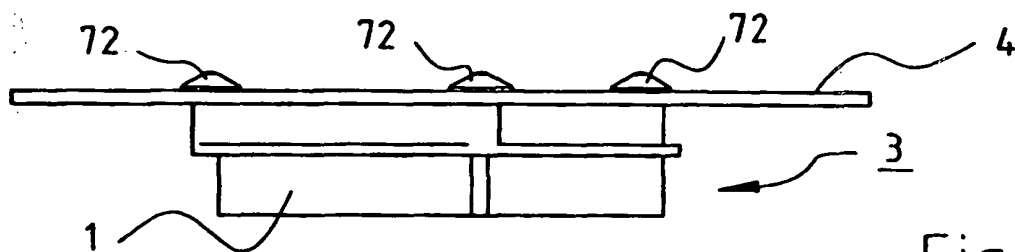


Fig. 9

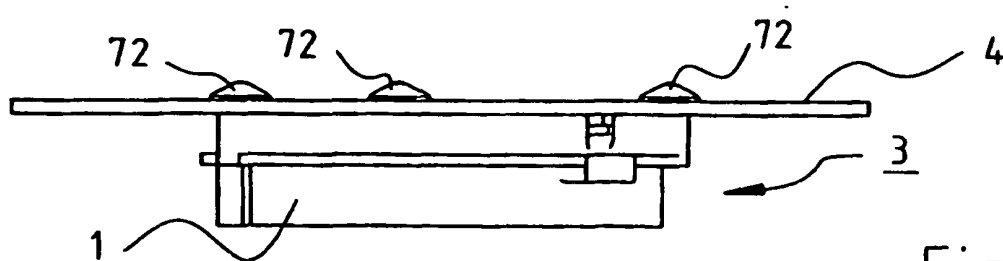


Fig. 10

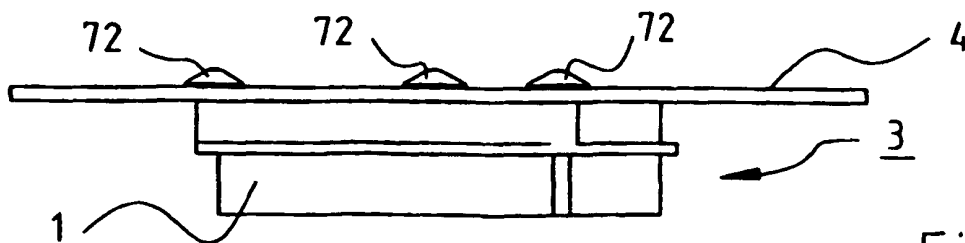


Fig. 11

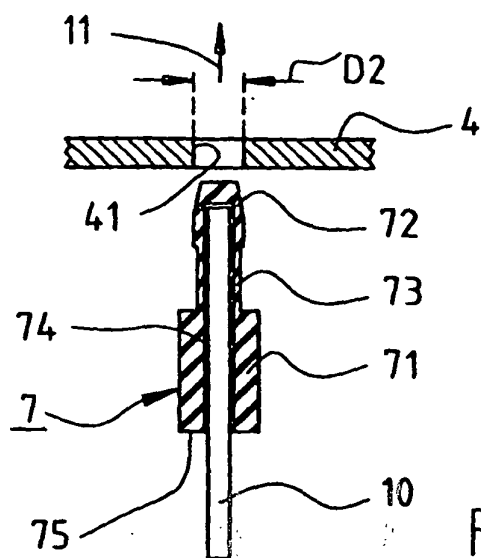


Fig. 12

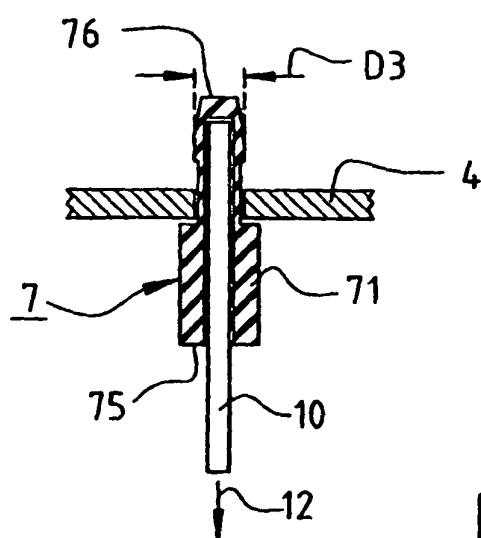


Fig. 13

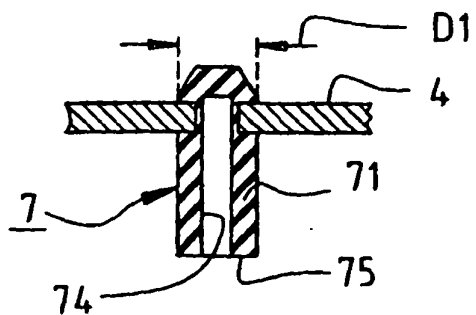


Fig. 14