



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
05.08.92 Patentblatt 92/32

⑤① Int. Cl.⁵ : **F04D 29/70, F01P 11/00**

②① Anmeldenummer : **89107101.1**

②② Anmeldetag : **20.04.89**

⑤④ **Schutzvorrichtung für ein Gebläse einer Brennkraftmaschine.**

③⑩ Priorität : **21.04.88 DE 3813431**

⑦③ Patentinhaber : **Klöckner-Humboldt-Deutz AG**
Otto Strasse 1
W-5000 Köln 90 (DE)

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
25.10.89 Patentblatt 89/43

⑦② Erfinder : **Mahlberg, Hans-Peter**
Breuerstrasse 23
W-5000 Köln 91 (DE)
Erfinder : **Müller, Richard**
Paulsmühlenstrasse 47
W-4000 Düsseldorf 13 (DE)
Erfinder : **Neussel, Paul, Dr.**
Jägerstrasse 12
W-4018 Langenfeld (DE)
Erfinder : **Steffen, Franz-Josef**
Eupener Strasse 1
W-5000 Köln 80 (DE)
Erfinder : **Zimmermann, Holger**
Eugen-Roth-Strasse 32
W-5000 Köln 71 (DE)

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
05.08.92 Patentblatt 92/32

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
AT DE FR GB IT

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
EP-A- 0 190 835
DE-A- 2 345 539
GB-A- 575 561
US-A- 4 657 485

EP 0 338 549 B1

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).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Schutzvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Es sind Schutzvorrichtungen bekannt, welche vor dem Einlaufring eines Gebläses einer Brennkraftmaschine angeordnet sind und mit dem Gehäuse des Gebläses über eine Verschraubung verbunden sind. Die Schutzvorrichtung besteht vorzugsweise aus Drähten mit kreisrundem Querschnitt, welche in Ring- oder Spiralförmig angeordnet sind. Zur Befestigung wird das Gitter auf relativ hohen Stelzen elastisch gelagert, wodurch es schwingfähig ist und zu Resonanzen neigt. Aufgrund starker Vibrationen des Gebläses brechen einzelne Gitterdrähte der Schutzvorrichtung leicht ab und können in das Gebläse hineingezogen werden. Die Folge davon ist ein Ausfall des Gebläses und oftmals sogar ein Totschaden des Motors. Desweiteren werden zur Befestigung der Schutzvorrichtung Schrauben, Unterlegscheiben, Gummielemente und Buchsen benötigt, wodurch die Montage der Schutzvorrichtung und dadurch auch die Reparatur des Gebläses erschwert ist.

Aus der EP-A 190 835 ist ein Gebläsegehäuse für elektronische Geräte bekannt. Im Gebläsegehäuse sind mehrere achteckige Öffnungen angeordnet, die den Einlaß für die Kühlluft bilden. Vor den Öffnungen ist jeweils ein Gitter angeordnet, welches am Gebläsegehäuse über eine Klemmverbindung anliegt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schutzvorrichtung für ein Gebläse einer Brennkraftmaschine zu schaffen, wobei das Gebläse von einem Keilriemen angetrieben ist. Die Schutzvorrichtung soll dabei so ausgebildet sein, daß sie trotz des Keilriemens leicht zu montieren ist und hinreichenden Schutz bietet.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Durch die erfindungsgemäße unsymmetrische Anordnung des vierten Spannbügels kann die Schutzvorrichtung so auf das Gebläse geklemmt werden, daß sie den Keilriemen nahezu umschließt und leicht zu montieren ist.

Zur Verbindung der Spannbügel untereinander ist vorteilhafterweise im Zentrum des Gitters eine Platte, insbesondere eine Scheibe angeordnet, an der die Spannbügel befestigt sind.

Erfindungsgemäß bestehen die Spannbügel aus Drähten, deren Durchmesser größer ist als der Durchmesser der Gitterdrähte. Es ist vorteilhaft, für die Spannbügel und Gitterdrähte einfachen Baustahl z. B. ST 37 K zu benutzen.

Damit das Gitter nahe an den Keilriemen herangebracht werden kann, sind vorteilhafterweise die dem vierten Spannbügel benachbarten Gitterabschnitte axial versetzt angeordnet.

Vorteilhafterweise sind die Öffnung des Gebläsegehäuses und die Spannbügel, in Achsrichtung des Gitters gesehen/ kreissegmentförmig ausgebildet und der in Achsrichtung gesehene äußerste Umfangsbereich ist etwa rechtwinklig zur Gebläseöffnung in Achsrichtung abgebogen. Dieser äußerste Umfangsbereich umklammert das Gebläsegehäuse und bildet die Klemmverbindung.

Vorteilhafterweise weist der äußerste Umfangsbereich einen in Umfangsrichtung gesehenen halbkreisförmigen Querschnitt auf und berührt jeder der zwei Bügel des äußersten Umfangsbereiches an zwei Stellen das Gebläsegehäuse. Zweckmäßigerweise weist das Gebläsegehäuse eine Nut auf, in die der äußerste Umfangsbereich mit seiner halbkreisförmigen Ausbildung eingreift. Dadurch ist das Gitter axial fixiert.

Um akustische Störungen zu vermeiden, sind vorteilhafterweise die Spannbügel am Einlaufradius des Gebläsegehäuses mit einer Freistellung zu diesem ausgeführt.

Zweckmäßigerweise weisen die Spannbügel zwischen der Platte und dem äußersten Umfangsbereich einen Knick auf, damit das Gitter platzsparend angebracht ist.

Vorteilhafterweise schließen die beiden gleichschenkligen Seiten der Spannbügel einen Winkel von ungefähr 45 Grad ein. Dies hat den Vorteil, daß jede dieser gleichschenkligen Seiten mit einem Abstand von der anderen gleichschenkligen Seite am Gebläsegehäuse angreift und dadurch die Klemmverbindung verbessert ist.

Es ist zweckmäßig, das Gitter aus konzentrisch angeordneten Ringen oder aus spiralförmig gebogenen Gitterstäben zu bilden.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung und den Figuren, die zwei Ausführungsformen der Erfindung zeigen und nachfolgend näher erläutert sind.

Es zeigt;

Fig.1 Einen Querschnitt durch ein Nachleitradgebläse mit vor der Öffnung des Gebläsegehäuses montierter, erfindungsgemäßer Schutzvorrichtung

Fig.2 Eine Draufsicht in Achsrichtung auf eine erfindungsgemäße Schutzvorrichtung

Fig.3 Schematisch eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Schutzvorrichtung, bei der das Gitter aus spiralförmig gebogenen Gitterstäben besteht.

Die Figuren 1 und 2 zeigen eine erfindungsgemäße Schutzvorrichtung für ein Gebläse einer Brennkraftmaschine im Querschnitt und in Draufsicht. In der Fig. 1 ist im Querschnitt ein Nachleitradgebläse gezeigt,

wobei ein Laufrad 11 mit Schaufeln 12 von einem Gebläsegehäuse 2 umgeben ist. Das Laufrad 11 ist mit einer Antriebsrolle 13 verbunden, die auf der Achse 16 des Laufrades 11 angeordnet ist und über einen Keilriemen 14 angetrieben wird. Das Gebläsegehäuse 2 weist an seiner zur Antriebsrolle 13 gewandten Stirnseite auf seinem Umfang eine Nut 15 auf, in die eine erfindungsgemäße Schutzvorrichtung über eine Klemmverbindung eingreift.

Die Schutzvorrichtung besteht aus einem aus Drähten gebildeten Gitter 1, welches auf vier etwa identisch ausgebildeten Spannbügeln 3 festliegend z.B. durch Schweißnähte angeordnet ist, die über den Umfang verteilt mit Abstand zueinander angeordnet sind und am Gebläsegehäuse 2 über eine Klemmverbindung anliegen. Die Spannbügel 3 sind in Achsrichtung des Gitters 1 gesehen kreissegmentförmig ausgebildet, wobei der in Achsrichtung gesehene äußerste Umfangsbereich 5 etwa rechtwinklig zur Gebläseöffnung in Achsrichtung abgebogen ist. Der äußerste Umfangsbereich 5 weist dabei einen in Umfangsrichtung gesehene, halbkreisförmigen Querschnitt 6 auf, der in die Nut 15 des Gebläsegehäuses 2 eingreift. Die beiden gleichschenkligen Seiten der Spannbügel 3 schließen einen Winkel von ungefähr 45 Grad ein.

Das Gitter 1 ist auf vier Spannbügeln 3 angeordnet, von denen drei jeweils um 90 Grad zueinander versetzt angeordnet sind und der vierte Spannbügel 3a zu seinen beiden benachbarten Spannbügeln 3 einerseits einen Winkel von über 90 Grad und andererseits einen Winkel von weniger als 90 Grad einschließt. Dadurch ist beidseitig des vierten Spannbügels 3a Platz für den Keilriemen 14 vorhanden. Beträgt der Winkel zwischen dem vierten Spannbügel 3a und seinem benachbarten Spannbügel 3 weniger als 90 Grad, so ist dieser Bereich für den Lastrum vorgesehen, während die andere Seite des vierten Spannbügels 3a dem Leertrum des Keilriemens 14 zugewandt ist. Damit das Gitter nahe am Keilriemen 14 anzuordnen ist, sind die dem vierten Spannbügel 3a benachbarten Gitterabschnitte 10a, 10b axial versetzt angeordnet.

Im Zentrum des Gitters 1 ist eine Platte 4, hier eine Scheibe angeordnet, an der die Spannbügel befestigt sind. Diese Platte 4 ist konzentrisch vor der Antriebsrolle 13 angeordnet und kann diese vollständig abdecken.

Aus der Figur 1 ist zu ersehen, daß jeder der zwei Bügel des äußersten Umfangsbereiches 5 an zwei Stellen 7a, 7b das Gebläsegehäuse 2 berührt, wodurch die Schutzvorrichtung axial fixiert ist. Damit die Spannbügel 3 die nötige Klemmkraft aufbringen können, bestehen sie vorteilhafterweise aus Drähten, deren Durchmesser größer ist als der Durchmesser der Gitterdrähte. Desweiteren ist es vorteilhaft, die Spannbügel 3 am Einlaufradius des Gebläsegehäuses 2 mit einer Freistellung 8 zu diesem auszuführen. Diese Maßnahme dient zur besseren Schallisolierung.

Damit die Schutzvorrichtung wenig Platz beansprucht, weisen die Spannbügel 3 vorteilhafterweise zwischen der Platte 4 und dem äußersten Umfangsbereich 5 einen Knick 9 auf.

Die Fig. 2 zeigt eine vorteilhafte Ausführungsform, bei der das Gitter 1 aus konzentrisch angeordneten Ringen gebildet ist. Es kann auch vorteilhaft sein, wie in Fig. 3 gezeigt, wenn das Gitter aus spiralförmig gebogenen Gitterstäben besteht.

Es ist ein wesentlicher Vorteil der Erfindung, daß zur Befestigung der Schutzvorrichtung 1 kein Befestigungselement benötigt wird. Desweiteren sind die Spannbügel 3 identisch ausgebildet und somit gleiche Teile, wodurch die Fertigung vereinfacht ist. Ein weiterer wesentlicher Vorteil ist, daß die Schutzvorrichtung nahezu symmetrisch aufgebaut ist und dadurch der Schwerpunkt in der Achse des Gebläses bzw. des Gitters 1 liegt. Dadurch ist die Schutzvorrichtung schwingungsarm und neigt nicht so leicht zu Resonanzen. Bei der Montage des Keilriemens 14 oder der Reparatur des Gebläses ist das Gitter bzw. die Schutzvorrichtung einfach zu entfernen und kann später einfach durch Aufdrücken bzw. Aufschieben auf das Gebläsegehäuse 2 wieder montiert werden. Durch die große Anzahl von gleichen Teilen und die Verwendung von einfachem Baustahl, d. h. kein Federstahl, ist die Schutzvorrichtung kostengünstig herzustellen.

Die Drehfestigkeit der Schutzvorrichtung ist durch ein selbsttätiges geringfügiges Einarbeiten des äußersten Umfangsbereiches 5 in das Gebläsegehäuse 2 erreicht.

Patentansprüche

1. Schutzvorrichtung für ein Gebläse mit einem über der Öffnung des Gebläsegehäuses (2) angeordneten, aus Drähten gebildeten Gitter (1), welches am Gebläsegehäuse (2) über eine Klemmverbindung anliegt, dadurch gekennzeichnet, daß das Gebläse von einem Keilriemen (14) einer Brennkraftmaschine angetrieben ist und das Gitter (1) auf vier etwa identisch ausgebildeten Spannbügeln (3) festliegend angeordnet ist, von denen drei jeweils um 90 Grad zueinander versetzt angeordnet sind und der vierte Spannbügel (3a) zu seinen beiden benachbarten Spannbügeln einerseits einen Winkel von über 90 Grad und andererseits einen Winkel von weniger als 90 Grad einschließt.

2. Schutzvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Zentrum des Gitters (1) eine Platte (4), insbesondere eine Scheibe angeord-

net ist, an der die Spannbügel (3) befestigt sind.

3. Schutzvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, daß die Spannbügel (3) aus Drähten bestehen, deren Durchmesser größer ist als der Durchmesser der Gitterdrähte.

5 4. Schutzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet, daß die dem vierten Spannbügel (3a) benachbarten Gitterabschnitte (10a, 10b) axial versetzt liegen.

5. Schutzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

10 dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung des Gebläsegehäuses (2) kreisförmig ausgebildet ist und die Spannbügel (3) in Achsrichtung des Gitters (1) gesehen kreissegmentförmig ausgebildet sind und der in Achsrichtung gesehene äußerste Umfangsbereich (5) etwa rechtwinklig zur Gebläseöffnung in Achsrichtung abgebogen ist.

6. Schutzvorrichtung nach Anspruch 5,

dadurch gekennzeichnet, daß der äußerste Umfangsbereich (5) einen in Umfangsrichtung gesehenen halb-kreisförmigen Querschnitt (6) aufweist.

15 7. Schutzvorrichtung nach Anspruch 5 oder 6,

dadurch gekennzeichnet, daß jeder der zwei Bügel des äußersten Umfangsbereiches (5) an zwei Stellen (7a, 7b) das Gebläsegehäuse (2) berührt.

8. Schutzvorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7,

20 dadurch gekennzeichnet, daß die Spannbügel (3) am Einlaufradius des Gebläsegehäuses (2) mit einer Freistellung (8) zu diesem ausgeführt sind.

9. Schutzvorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8,

dadurch gekennzeichnet, daß die Spannbügel (3) zwischen der Platte (4) und dem äußersten Umfangsbereich (5) einen Knick (9) aufweisen.

10. Schutzvorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 9,

25 dadurch gekennzeichnet, daß die beiden gleichschenkligen Seiten der Spannbügel (3) einen Winkel von ungefähr 45 Grad einschließen.

Claims

30

1. A safety device for a fan having a lattice (1) arranged over the opening of the fan housing (2) and formed from wires, which lattice rests through a clamp connection against the fan housing (2), characterised in that the fan is driven by a V-belt (14) of a combustion engine and the lattice (1) is arranged to lie stationarily on four approximately identically formed clamping stirrup pieces (3), three of which are arranged
35 offset in relation to one another in each case by 90° and the fourth clamping stirrup piece (3a) includes with its two adjacent clamping stirrups for the one part an angle of more than 90° and for the other an angle of less than 90°.

2. A safety device according to Claim 1,

40 characterised in that, in the centre of the lattice (1), a plate (4), especially a disc, is arranged on which the clamping stirrup pieces (3) are secured.

3. A safety device according to Claim 1 or 2,

characterised in that the clamping stirrup pieces (3) comprise wires the diameter of which is larger than the diameter of the lattice wires.

4. A safety device according to any one of Claims 1 to 3,

45 characterised in that the lattice sections (10a, 10b) adjacent to the fourth clamping stirrup piece (3a) lie axially staggered.

5. A safety device according to any one of Claims 1 to 4,

50 characterised in that the opening of the fan housing (2) is made circular and the clamping stirrup pieces (3) are made in circular segment form, seen in the axial direction of the lattice (1), and the outermost circumferential region (5), seen in the axial direction, is bent off in the axial direction approximately at right angles to the fan opening.

6. A safety device according to Claim 5,

characterised in that the outermost circumferential region (5) possesses a semi-circular cross-section (6), seen in the circumferential direction.

55 7. A safety device according to Claim 5 or 6,

characterised in that each of the two stirrup pieces of the outermost circumferential region (5) contacts the fan housing (2) at two points (7a, 7b).

8. A safety device according to any one of Claims 5 to 7,

characterised in that the clamping stirrup pieces (3) are made at the entry radius of the fan housing (2) with a clearance (8) from the latter.

9. A safety device according to any one of Claims 5 to 8, characterised in that the clamping stirrup pieces (3) have a bend (9) between the plate (4) and the outermost circumferential region (5).

10. A safety device according to any one of Claims 5 to 9, characterised in that the two equal sides of each of the clamping stirrup pieces (3) include an angle of approximately 45°.

Revendications

1. Appareil de protection pour un ventilateur, comprenant une grille (1) formée de fils, placée sur l'ouverture du boîtier de ventilateur (2) et qui est reliée au boîtier (2) par une liaison par pincement, appareil caractérisé en ce que le ventilateur est entraîné par un moteur à combustion interne par l'intermédiaire d'une courroie trapézoïdale (14) et la grille (1) est fixée sur quatre étriers tendeurs (3) sensiblement identiques dont trois sont décalés de 90° et dont le quatrième étrier tendeur (3a) forme d'un côté avec son étrier voisin, d'une part un angle dépassant 90° et de l'autre côté, un angle inférieur à 90°.

2. Appareil de protection selon la revendication 1, caractérisé par une plaque (4) prévue au milieu de la grille (1), notamment une rondelle sur laquelle sont fixés les étriers tendeurs (3).

3. Appareil de protection selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les étriers tendeurs (3) sont des fils dont le diamètre est supérieur au diamètre des fils formant la grille.

4. Appareil de protection selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les segments de grille (10a, 10b) voisins du quatrième étrier tendeur (3a) sont décalés axialement.

5. Appareil de protection selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'ouverture du boîtier (2) du ventilateur est de forme circulaire et les étriers tendeurs (3) sont en forme de segments de cercle lorsqu'ils sont vue dans la direction axiale de la grille (1) et la zone périphérique (5) la plus à l'extérieur dans la direction axiale, est recourbée sensiblement à l'équerre par rapport à l'ouverture du ventilateur, dans la direction axiale.

6. Appareil de protection selon la revendication 5, caractérisé en ce que la zone périphérique (5) la plus à l'extérieur, présente une section (6) de forme semi-circulaire lorsqu'elle est vue dans la direction périphérique.

7. Appareil de protection selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce que chacun des deux étriers de la zone périphérique (5) la plus à l'extérieur, touchent le boîtier (2) du ventilateur en deux points (7a, 7b).

8. Appareil de protection selon l'une des revendications 5 à 7, caractérisé en ce que les étriers tendeurs (3) comportent un dégagement (8) au niveau du rayon d'entrée du boîtier (2) du ventilateur.

9. Appareil de protection selon l'une des revendications 5 à 8, caractérisé en ce que les étriers tendeurs (3) présentent un coude (9) entre la plaque (4) et la zone périphérique (5) extérieure.

10. Appareil des protection selon l'une des revendications 5 à 9, caractérisé en ce que les deux côtés à branches identiques de l'étrier tendeur (3) font entre-eux un angle d'environ 45°.

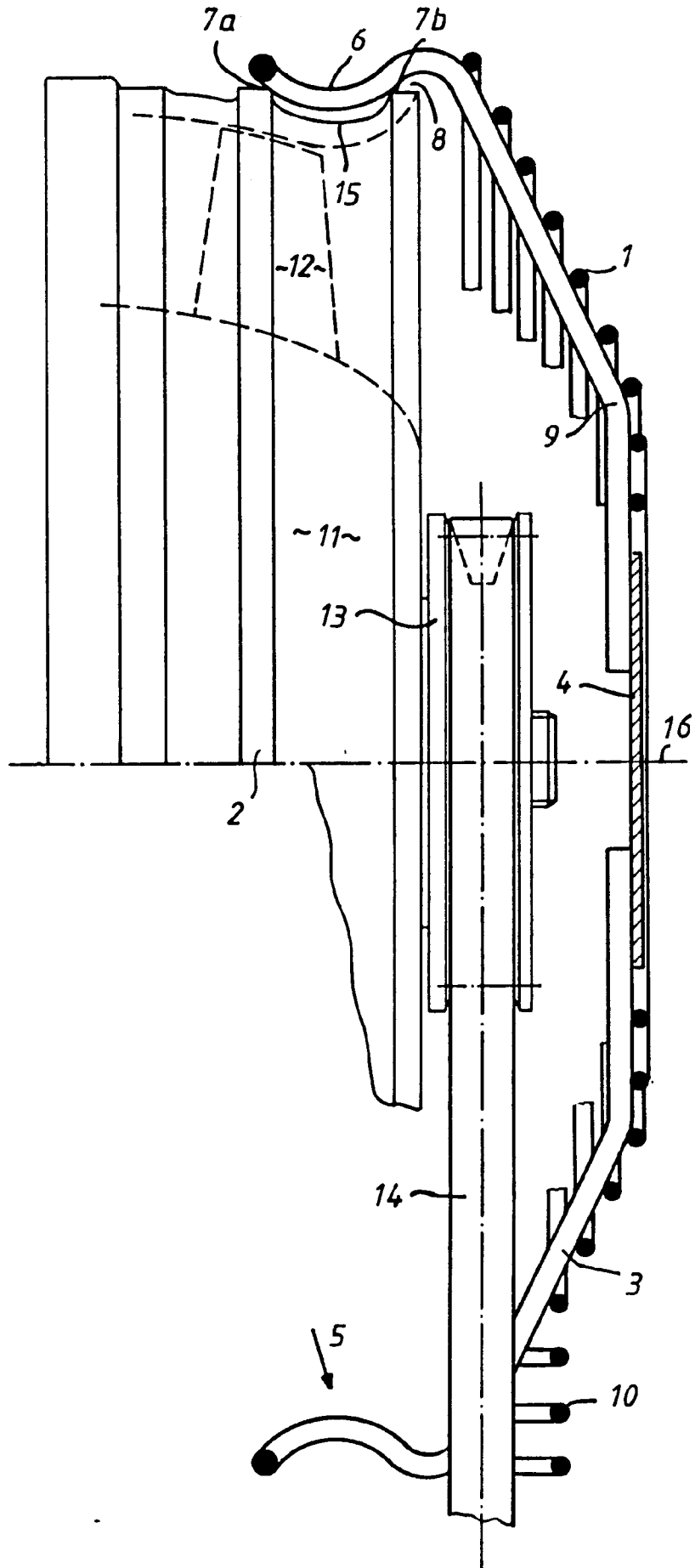


Fig. 1

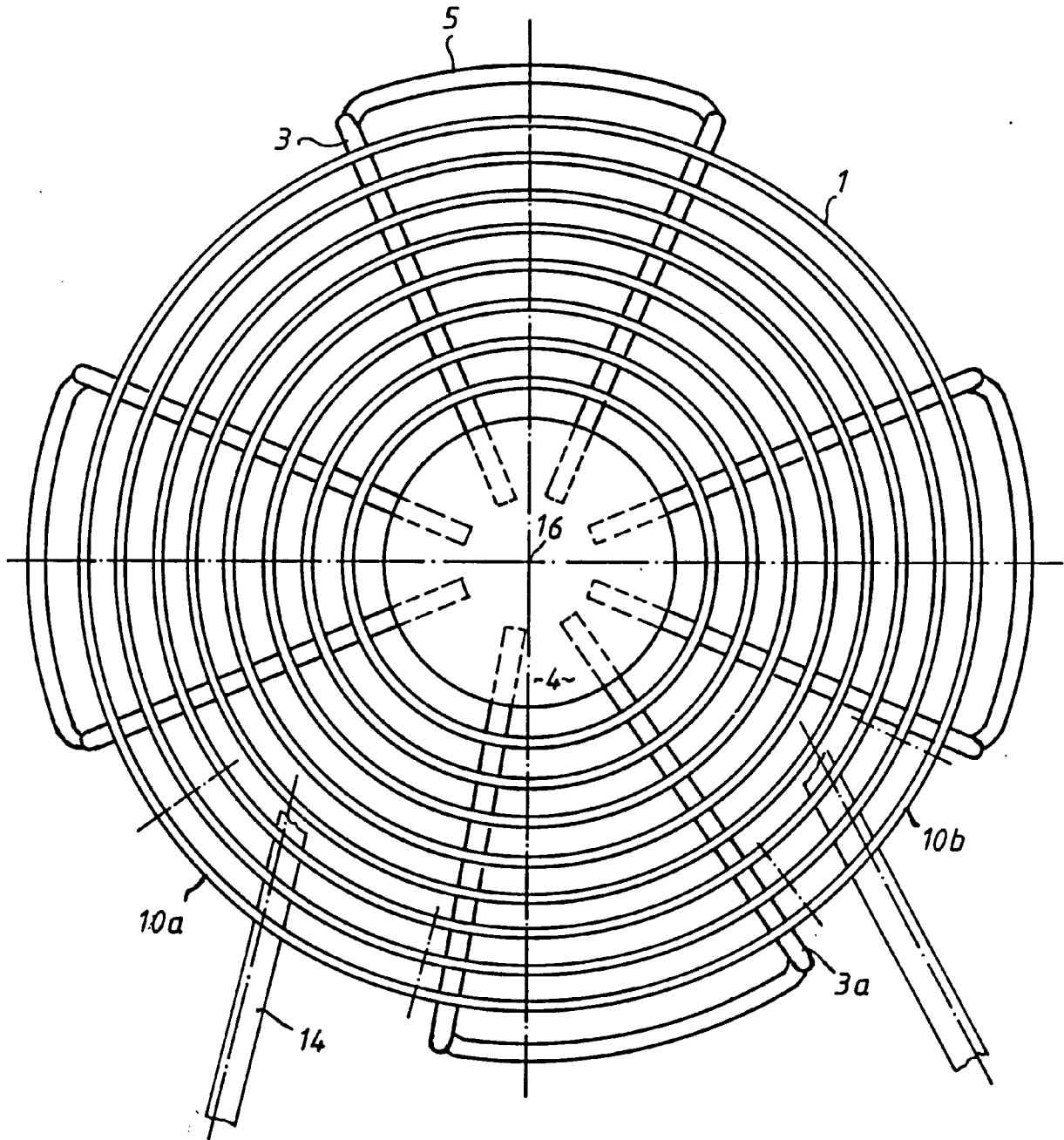


Fig. 2

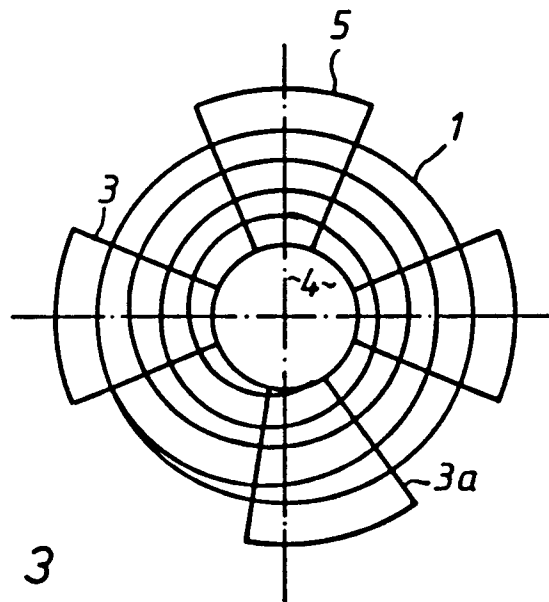


Fig. 3