

(19)



(11)

EP 1 571 350 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
28.09.2016 Patentblatt 2016/39

(51) Int Cl.:
F04D 29/64 ^(2006.01)

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
21.02.2007 Patentblatt 2007/08

(21) Anmeldenummer: **05004847.9**

(22) Anmeldetag: **04.03.2005**

(54) **Schutzgitter für Lüfter**

Safety guard for fan

Dispositif de protection pour ventilateur

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

(30) Priorität: **05.03.2004 DE 102004011375**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.09.2005 Patentblatt 2005/36

(73) Patentinhaber: **Stadtmüller, Uwe
74653 Künzelsau (DE)**

(72) Erfinder: **Stadtmüller, Uwe
74653 Künzelsau (DE)**

(74) Vertreter: **Patentanwälte Schuster, Müller &
Partner mbB
Patentanwälte
Wiederholdstrasse 10
70174 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A1- 3 210 164 DE-A1- 3 311 660
DE-A1- 10 003 428 DE-A1- 10 111 397
DE-C1- 4 412 193 DE-U1- 7 202 133
US-A- 4 836 751**

EP 1 571 350 B2

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von einem Schutzgitter für Lüfter sowie einem Verfahren zu seiner Herstellung.

[0002] Schutzgitter schützen Lüfterrotore, beispielsweise von Axiallüftern, gegen Berührung von außen. Sie bestehen aus im allgemeinen konzentrisch zur Drehachse des Lüftermotors angeordneten Gitterringen aus Draht, die an radial angeordneten Tragstreben bzw. Halterungsarmen befestigt, meist angeschweißt sind. Die Tragstreben wiederum bestehen aus haarnadelartig gebogenen Drahtschlaufen, wie sie beispielsweise in der DE 33 11 660 C2 gezeigt sind. Seine räumliche Gestalt erhält das Schutzgitter durch ein mehrfaches Abwinkeln dieser Drahtschlaufen mit unterschiedlichen Winkeln (DE 299 00 923 U1).

[0003] In der Regel sind die Schutzgitter an der Wandung, in die der Lüfter eingebaut wird, befestigt. Hierzu wird jeweils eine Schraube an dem haarnadelartig gebogenen, also dem den Außenkreis des Schutzgitters beschreibenden Ende der Tragstreben durch die Drahtschlaufe hindurch gesteckt und mit der Wandung verschraubt. An dem gegenüberliegenden, also auf dem Innenkreis des Schutzgitters liegenden Ende der Tragstreben ist der Lüftermotor mit seiner Statorbuchse bzw. seinem Lagerschild mit dem Schutzgitter fest verschraubt. Diese Verbindungsstellen haben eine hohe Belastung auszuhalten. Über sie werden das Biegemoment, das der Lüftermotor auf das Schutzgitter ausübt, das durch die Rotation hervorgerufene Moment sowie alle anderen durch die Lüfterfunktion bedingten Kräfte, wie Schwingungen, An- und Abbremsmomente u. a. auf das Schutzgitter übertragen. Daher müssen diese Verbindungsstellen besonders stabil ausgebildet sein. Zur Gewährleistung einer möglichst breiten Anlagefläche zwischen Statorbuchse bzw. Lagerschild und Tragstrebe sind deshalb auch die offenen Enden der beiden parallel verlaufenden Schenkel der Drahtschlaufe mittels zweier Metallplättchen miteinander verbunden.

[0004] Zum Korrosionsschutz wird das gesamte Schutzgitter beschichtet, meist pulverbeschichtet. Die Beschichtung muss geschlossen sein, d. h. es dürfen keine Bereiche unbeschichtet bleiben, denn von solchen unbeschichteten Bereichen geht Korrosion aus. Derartige verdeckte Stellen, die von der Beschichtung schwer oder nicht erreicht werden, sind an den Befestigungsstellen der Tragstreben für den Lüftermotor vorhanden. Wie oben erwähnt, sind die Tragstreben, die hier als zwei parallele Drähte auslaufen, aus technologischen Gründen beiderseits mit Befestigungsplättchen versehen, die die beiden Drähte miteinander verbinden. Die Befestigungsplättchen sind an die Enden der beiden Drähte angeschweißt. Dadurch bildet sich zwischen den Befestigungsplättchen ein Hohlraum, in den das Beschichtungsmaterial nur schwer gelangt. Insbesondere zu den von Draht und Befestigungsplättchen gebildeten Innen-

kanten gelangt kaum Beschichtungsmaterial hin, so dass gerade diese Innenkanten häufig zu korrodieren beginnen und das Schutzgitter dadurch unbrauchbar wird. Nachteilig ist ferner, dass das Anbringen der Metallplättchen mit einem zusätzlichen technologischen Aufwand verbunden.

Die Erfindung und ihre Vorteile

[0005] Das erfindungsgemäße Schutzgitter mit seinen kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruches 1 hat demgegenüber den Vorteil, dass die Tragstreben zumindest an der Befestigungsstelle für den Lüftermotor konstruktiv so ausgeführt sind, dass sie eine breite Anlagefläche für das Lagerschild bzw. die Statorbuchse besitzen, jedoch keine verdeckten Bereiche mehr aufweisen. Dadurch können auch die kritischen Befestigungsstellen auf einfache Weise vollständig beschichtet werden, so dass eine Korrosion der Tragstreben aufgrund einer mangelhaften Beschichtung von vorn herein vermieden wird.

[0006] Das wird dadurch erreicht, dass zumindest die den Lüfter aufnehmenden Tragstreben als endlose Schlaufen ausgebildet werden, d. h. sie sind vollständig geschlossen, also auch die Befestigungsstelle für den Lüftermotor ist genauso wie ihr gegenüberliegendes Ende, das an einer Wandung befestigt wird, haarnadelartig gestaltet. Die breite Anlagefläche für die Statorbuchse bzw. das Lagerschild wird durch eine Abflachung des inneren haarnadelartig gebogenen Endes der Tragstrebe erreicht. Diese Abflachung verhindert auch, dass sich der gegenüber dem Material des Lagerschildes bzw. der Statorbuchse des Lüftermotors härtere Stahldraht der Tragstrebe an den Befestigungsstellen in die Statorbuchse bzw. das Lagerschild eindrückt, infolgedessen es zu einer Lockerung des Lüftermotors kommen würde. Das Abflachen des zumindest inneren Endes der Tragstreben ist außerdem technologisch wesentlich einfacher als das Abschweißen der Metallplättchen.

[0007] Selbstverständlich kann auch das äußere haarnadelartig gebogene Ende, das an der Wandung befestigt wird, eine Abflachung aufweisen, wodurch in diesem Bereich ebenfalls eine bessere Anlage der Tragstrebe an der Wandung bzw. der Befestigungsmittel an der Tragstreben erreicht wird.

[0008] Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der Querschnitt der beiden parallel verlaufenden Schenkel der Tragstrebe an ihrem abgeflachten Ende gleich ihrem Ausgangsquerschnitt. Das hat den Vorteil, dass sich das Biegemoment der Tragstrebe in diesem Bereich nicht verringert, d. h. die Tragstrebe behält ihre gerade für diesen Bereich der Befestigung des Lüfters notwendige Stabilität.

[0009] Bei einem ausreichend großen Ausgangsquerschnitt kann der nach der Abflachung vorhandene Endquerschnitt natürlich auch geringer sein, so lange die Festigkeitsanforderungen der Verbindung der Tragstreben mit dem Lüfter bzw. der Wandung noch gegeben

sind.

[0010] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann die Abflachung des nach innen weisenden haarnadelartig gebogenen Endes der Tragstrebe einseitig oder auch beidseitig vorhanden sein. Bei einer einseitigen Abflachung ist selbstverständlich die an dem Lagerschild bzw. der Statorbuchse des Lüfters anliegende Seite der Tragstreben abzuflachen. Eine beidseitige Abflachung hat den Vorteil, dass auch das verwendete Befestigungsmittel, beispielsweise die Schraube oder die Mutter an einer ebenen Fläche anliegt.

[0011] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann die abgeflachte Fläche des inneren Endes der Tragstrebe, in der Draufsicht betrachtet, eine rechteckige Form aufweisen, d. h. der U-förmige Verlauf des haarnadelartigen Endes der Tragstrebe ist außen begradigt. Das kann in den Fällen von Vorteil sein, in denen die Montagefläche von Lagerschild bzw. Statorbuchse verhältnismäßig klein ist und der runde Auslauf der Tragstreben hier stören würde.

[0012] Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung der Tragstreben nach Anspruch 7 hat den Vorteil, dass sich die Tragstrebe wesentlich einfacher, nämlich ohne Verwendung zusätzlicher Teile zur Gewährleistung einer flächigen Anlage für den Lüfter, herstellen und beschichten lässt. Der Draht wird zu einer geschlossenen Schlaufe geformt und die beiden Enden der Schlaufe an der Verbindungsstelle stumpf oder auf andere Weise miteinander verbunden, beispielsweise durch Schweißen. Das nach innen weisende haarnadelartig gebogene Ende zumindest der Seite dieser Tragstrebe, an der der Lüfter anliegt, wird abgeflacht.

[0013] Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung des Verfahrens wird das bzw. werden die haarnadelartigen Enden der Tragstrebe durch eine spanende Bearbeitung, beispielsweise Fräsen oder Schleifen hergestellt. Hier muss allerdings ein scharfer Übergang von dem schwächeren zum stärkeren Querschnitt wegen der Kerbwirkung, die von jederspanend hergestellten Innenkante ausgeht, vermieden werden. Mit einem ausreichend großen Radius bzw. einem keilförmigen Übergang in diesem Bereich kann das Problem schon gelöst sein.

[0014] Wesentlich günstiger ist es, nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung die Abflachung durch einen Umformvorgang, beispielsweise durch Stauchen, herzustellen. Natürlich wird auch hier ein ausreichend großer Übergang vom größeren zum kleineren Querschnitt vorgesehen werden müssen, jedoch weist eine so hergestellte Abflachung eine wesentlich höhere Festigkeit auf, da der Eingriff in das Materialgefüge beim Umformen wesentlich geringer ist als bei einer spanenden Bearbeitung. Durch den Umformvorgang wird sogar infolge der mit dieser Technologie verbundenen Materialverfestigung eine Erhöhung der Festigkeit der Tragstrebe in diesem Bereich erreicht.

[0015] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird bei dem Umformvorgang be-

wusst eine Materialverdichtung erzeugt. Das ist beispielsweise dadurch möglich, dass der Querschnitt der Tragstrebe im Bereich der Abflachung, also nach dem Umformvorgang, kleiner ist als der Ausgangsquerschnitt.

[0016] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung erfolgt das Abflachen des bzw. der Enden der Tragstrebe nach dem Befestigen der Gitterringe auf den Tragstreben in einem einzigen Arbeitsgang. Das kann fertigungstechnisch durchaus von Vorteil sein, da sich bei Verwendung eines Mehrfachwerkzeug die Fertigungszeit reduziert.

[0017] Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind der nachfolgenden Beispielbeschreibung, der Zeichnung und den Ansprüchen entnehmbar.

Zeichnung

[0018] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und im Folgenden näher beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 die Seitenansicht der erfindungsgemäßen Tragstrebe und

Fig. 2 die Draufsicht auf diese Tragstrebe.

[0019] Aus der in Fig. dargestellten Seitenansicht ist die Form einer erfindungsgemäßen Tragstrebe 1, die die räumliche Gestalt des Schutzgitters bestimmt, zu erkennen. Zur Herstellung eines hier nicht dargestellten Schutzgitters werden mehrere Tragstreben 1 in der Regel im gleichen Winkel radial zueinander angeordnet und Gitterringe an ihnen befestigt. Sie besteht, wie aus Fig. 2 erkennbar, aus einer haarnadelartig gebogenen geschlossenen Drahtschlaufe, wobei die Enden des Drahtes im Bereich des parallelen Verlaufs der beiden Drahtschenkel stumpf miteinander verschweißt sind. Die Verbindungsstelle ist durch eine Schweißnaht 2 angedeutet. Die Drahtschlaufe weist einen langen, stumpf abgewinkelten Schenkel 3 und einen kurzen, rechtwinklig zu dem langen Schenkel 1 abgewinkelten Schenkel 4, dessen Ende nochmals rechtwinklig abgewinkelt ist, auf. Durch letztere Abwinkelung entsteht, wie aus Fig. 2 erkennbar, eine Öse 5. Bei dem Schutzgitter liegen die Ösen 5 demzufolge auf einem äußeren Kreis. Mit ihnen wird das Schutzgitter an einer Wand, die eine Öffnung für den Lüfter aufweist, befestigt. Durch die Länge des rechtwinklig abgewinkelten Schenkels 4 der Tragstrebe 1 ist die Tiefe des Schutzgitters bestimmt, die sich im wesentlichen nach der Einbautiefe des Lüfters richtet. Der lange, stumpf abgewinkelte Schenkel 3 ist an seinem freien Ende ein weiteres mal abgewinkelt, wobei dieser kurze abgewinkelte Teil 6 parallel zu der Öse 5 verläuft. Sein haarnadelartiges Ende ist im Querschnitt reduziert, so dass die Tragstrebe 1, wie aus Fig. 2 ersichtlich, an diesem inneren Ende eine abgeflachte Öse 7 aufweist, d. h. die senkrecht zu der durch die Drahtschlaufe gebildeten Ebene gemessene Dicke des Drahtes ist an diesem En-

de geringer als in seinen übrigen Verlauf. Die abgeflachten Ösen 7 liegen auf einem inneren Kreis des Schutzgitters. An ihnen wird der Lüfter, beispielsweise mit seiner Statorbuchse oder seinem Lagerschild, befestigt.

[0020] Im vorliegenden Beispiel wurde nur die innere Öse 7 der Tragstrebe, an der der Lüfter befestigt wird, abgeflacht. Dabei erfolgte die Abflachung durch einen Stauchvorgang, infolgedessen es in diesem Bereich zu einer beidseitigen Dickenreduzierung und zu einem Materialfluss in Längsrichtung der Tragstrebe kommt, so dass sich die abgeflachte Öse 7 etwas verlängerte. Damit diese Verlängerung die Montage des Lüfters nicht behindert, wurde der radienförmige Auslauf der abgeflachten Öse 7 abgetrennt, so dass hier eine ebene Fläche 8 entstanden ist. Die Dickenreduzierung der abgeflachten Öse 7 ist in der Zeichnung überproportional stark dargestellt, um die Erfindung zu verdeutlichen. In der Praxis ist die Dickenreduzierung des Drahtes in diesem Bereich wesentlich geringer. Der Umformgrad darf nur so stark sein, dass die mit ihm verbundenen Gefügeveränderungen keinen Festigkeitsverlust zur Folge haben.

Bezugszahlenliste

[0021]

- 1 Tragstrebe
- 2 Schweißnaht
- 3 Stumpf abgewinkelter Schenkel
- 4 Rechtwinklig abgewinkelter Schenkel
- 5 Öse
- 6 Abgewinkelter Teil
- 7 Abgeflachte Öse
- 8 Ebene Fläche

Patentansprüche

1. Schutzgitter für Lüfter, bestehend aus im wesentlichen radial angeordneten Tragstreben (1), an denen Gitterringe in der Regel konzentrisch zueinander befestigt sind, wobei die Tragstreben (1) aus ggf. abgewinkelten Drahtschlaufen bestehen, und zumindest bei einem Teil der Tragstreben (1) an deren innerem Ende mindestens eine ebene Fläche zur Anlage des Lüfters vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**,
dass zumindest die mit dem Lüfter verbindbaren Tragstreben (1) aus einer geschlossenen, auch an ihrem inneren Ende U-förmig gebogenen Drahtschlaufe bestehen, so dass beide Enden (5, 7) der Tragstreben (1) haarnadelartig ausgebildet sind, und dass das innere Ende (7) zumindest der Seite der Tragstreben (1) abgeflacht ist, an der der Lüfter anliegt.
2. Schutzgitter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**,

dass der Querschnitt der beiden parallel verlaufenden Schenkel der Tragstrebe (1) an ihrem jeweils abgeflachten Ende (7) gleich dem Ausgangsquerschnitt der Schenkel der Tragstrebe (1) ist.

3. Schutzgitter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**,
dass der Querschnitt der beiden parallel verlaufenden Schenkel der Tragstrebe (1) an ihrem jeweils abgeflachten Ende (7) kleiner ist als der Ausgangsquerschnitt der Schenkel der Tragstrebe (1).
4. Schutzgitter nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**,
dass die Abflachung des bzw. der Enden (7) der Tragstrebe (1) durch eine einseitige Reduzierung des Querschnitts des Drahts der Drahtschlaufe auf der dem Lüfter zugewandten Seite des Drahts gebildet wird.
5. Schutzgitter nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**,
dass die Abflachung durch eine beidseitige Reduzierung des Querschnitts des Drahtes gebildet wird.
6. Schutzgitter nach Anspruch 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**,
dass zumindest das innere abgeflachte Ende (7) der Tragstrebe (1) in der Draufsicht eine rechteckige Form aufweist.
7. Verfahren zur Herstellung eines Schutzgitters für Lüfter, das aus im wesentlichen radial angeordneten, ggf. mehrfach abgewinkelten Tragstreben (1) besteht, die aus gestrecktem Draht zu länglichen Schlaufen gebogen werden, bevor an ihnen in der Regel konzentrisch zueinander angeordnete Gitterringe befestigt werden, wobei zumindest bei einem Teil der Tragstreben (1) jeweils an deren innerem Ende mindestens eine ebene Fläche zur Verbindung mit dem Lüfter angebracht wird, **dadurch gekennzeichnet**,
dass zumindest die den Lüfter aufnehmenden Tragstreben (1) in Form einer geschlossenen Schlaufe gebogen und die beiden Drahtenden stumpf aneinanderstoßend miteinander verbunden werden, so dass beide Enden (5, 7) der Drahtschlaufe eine haarnadelartige Form aufweisen, und dass das nach innen weisende haarnadelartig gebogene Ende (7) zumindest der Seite dieser Tragstreben (1), an der der Lüfter anliegt, abgeflacht wird.
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**,
dass das Abflachen des bzw. der Enden der Tragstreben (1) durch eine spanende Bearbeitung, beispielsweise Fräsen oder Schleifen, erfolgt.

9. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abflachen des bzw. der Enden der Tragstreben (1) durch eine spanlose Bearbeitung, beispielsweise Stauchen, erfolgt. 5
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der spanlosen Herstellung der Abflachung in diesem Bereich gleichzeitig eine Materialverdichtung erfolgt. 10
11. Verfahren nach Anspruch 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abflachen des bzw. der Enden (7) der Tragstreben (1) nach dem Befestigen der Gitterringe auf den Tragstreben (1) in einem einzigen Arbeitsgang erfolgt. 15

Claims

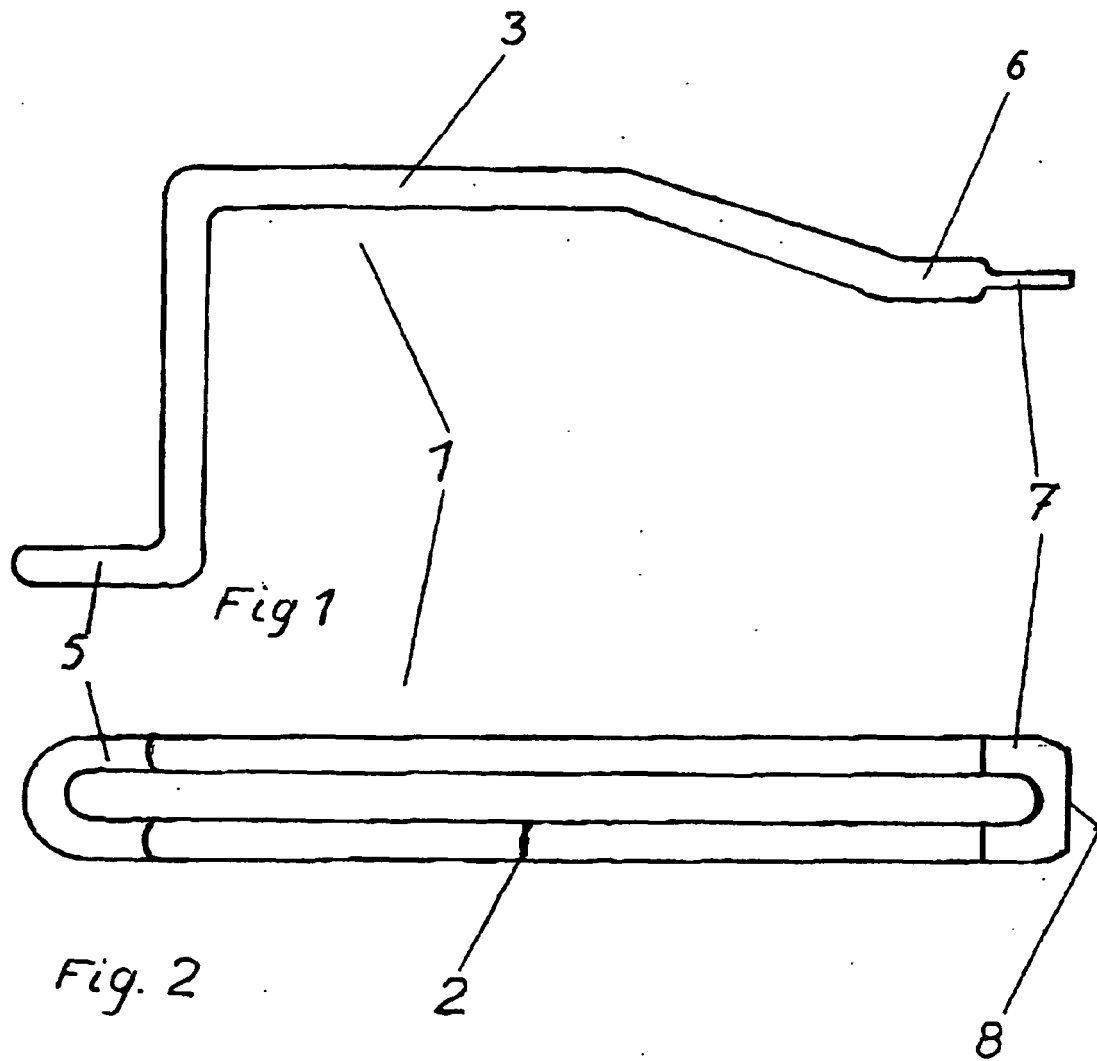
1. A safety guard for fans, mainly consisting of radially arranged support braces (1) to which mesh rings are attached as a rule concentrically relative to each other, wherein the support braces (1) consist of bent wire loops if required, and at least on a part of the support braces (1) at their inner end at least a flat surface for the abutting of the fan is provided, **characterized in that** at least the support braces (1) connectable with the fan consist of a closed wire loop also bent U-shape at their inner end so that both ends (5, 7) of the support braces (1) are formed hairpin like and that the inner end (7) at least of the side of the support braces (1) against which the fan abuts is flattened. 20 25 30 35
2. The safety guard according to claim 1, **characterized in that** the cross section of the two parallel running legs of the support brace (1) at each of their flattened ends (7) is equal to the original cross section of the legs of the support brace (1). 40
3. The safety guard according to claim 1, **characterized in that** the cross section of the two parallel running legs of the support brace (1) at each of its flattened ends (7) is smaller than the original cross section of the legs of the support brace (1). 45
4. The safety guard according to claim 3, **characterized in that** the flat of the end or ends (7) of the support brace (1) is formed through a one sided reduction of the cross section of the wire of the wire loop on the side of the wire facing the fan. 50
5. The safety guard according to claim 3, **characterized in that** the flat is formed through a reduction of the cross section of the wire on both sides. 55

6. The safety guard according to claims 1 to 5, **characterized in that** at least the inner flattened end (7) of the support brace (1) has a rectangular shape in top view.
7. A method for the manufacture of a safety guard for fans consisting of mainly radially arranged multiply bent support braces (1) if required, which are bent into longitudinal loops from stretched wire before mesh rings as a rule arranged concentrically relative to one another are attached to these, wherein at least on a part of the support braces (1) at each of their inner ends at least one flat surface for connection with the fan is provided, **characterized in that** at least the support braces (1) accommodating the fan are bent in form of a closed loop and the two wire ends are butt joined with each other so that both ends (5, 7) of the wire loop have a hairpin type shape, and that the hairpin type bent end (7), facing to the inside, at least of the side of the support braces (1) against which the fan abuts is flattened
8. The method according to claim 7, **characterized in that** the flattening of the end or the ends of the support braces (1) is carried out through machining, for example milling or grinding. 25
9. The method according to claim 7, **characterized in that** the flattening of the end or the ends of the support braces (1) is carried out through non cutting processing, for example upsetting. 30
10. The method according to claim 9, **characterized in that** with the non-cutting manufacture of the flat in this area material compaction occurs simultaneously. 35
11. The method according to claims 7 to 10, **characterized in that** the flattening of the end or the ends (7) of the support braces (1) takes place after the attachment of the mesh rings on the support braces (1) in a single operation. 40

Revendications

1. Dispositif de protection pour ventilateur, constitué de traverses de support (1) disposées essentiellement radialement, sur lesquelles des anneaux de grillage généralement concentriques les uns par rapport aux autres sont fixés, moyennant quoi les traverses de support (1) sont constituées de boucles de fil le cas échéant repliées, et au moins sur une partie des traverses de support (1) à leur extrémité interne, au moins une surface plane est prévue pour le positionnement du ventilateur, **caractérisé en ce que** au moins les traverses de support (1) pouvant être

- reliées au ventilateur sont constituées d'une boucle de fil fermée, également recourbée à son extrémité interne en forme de U, de telle sorte que les deux extrémités (5,7) des traverses de support (1) sont réalisées comme des épingles à cheveux et **en ce que** au moins l'extrémité interne (7) d'au moins le côté des traverses de support (1), sur laquelle le ventilateur vient reposer est aplatie.
- 5
2. Dispositif de protection selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la section transversale des deux pans s'étendant en parallèle des traverses de support (1) est similaire à leur extrémité (7) aplatie respective à la section transversale de sortie des pans de la traverse de support (1).
- 10
3. Dispositif de protection selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la section transversale des deux pans s'étendant en parallèle des traverses de support (1) est plus petite à leur extrémité aplatie respective (7) que la section transversale de sortie des pans de la traverse de support (1).
- 15
4. Dispositif de protection selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le méplat de la, respectivement des extrémités (7) de la traverse de support (1) est formé par une réduction d'un côté de la section transversale du fil de la boucle de fil sur le côté du fil tourné vers le ventilateur.
- 20
5. Dispositif de protection selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le méplat est formé par une réduction des deux côtés de la section transversale du fil.
- 25
6. Dispositif de protection selon la revendication 1 à 5, **caractérisé en ce que** au moins l'extrémité aplatie interne (7) de la traverse de support (1) présente en vue de dessus une forme rectangulaire.
- 30
7. Procédé de fabrication d'un dispositif de protection pour ventilateur, qui est constitué de traverses de support (1) disposées essentiellement radialement, le cas échéant repliées plusieurs fois, qui sont recourbées en boucles allongées à partir d'un fil étiré, avant que des anneaux de grillage disposés généralement concentriquement les uns par rapport aux autres soient fixés sur celles-ci, moyennant quoi au moins sur une partie des traverses de support (1), respectivement à leur extrémité interne au moins une surface plane pour la liaison avec le ventilateur est présente, **caractérisé en ce que** au moins les traverses de support (1) renfermant le
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- ventilateur sont recourbées sous la forme d'une boucle fermée et les deux extrémités de fil sont reliées l'une à l'autre de manière à buter l'une sur l'autre bout à bout, de telle sorte que les deux extrémités (5,7) de la boucle de fil présentent une forme d'épingle à cheveu et **en ce que** au moins l'extrémité (7) recourbée vers l'intérieur de type épingle à cheveu d'au moins le côté de ces traverses de support (1), sur laquelle le ventilateur vient reposer est aplatie.
8. Procédé selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** l'aplatissement de la, respectivement des extrémités des traverses de support (1) est effectué par un usinage avec enlèvement de matière, par exemple un fraisage ou une rectification.
9. Procédé selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** l'aplatissement de la, respectivement des extrémités des traverses de support (1) est effectué par un usinage sans enlèvement de matière, par exemple un refoulement.
10. Procédé selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** lors de la fabrication sans enlèvement de matière du méplat dans cette région, un compactage du matériau a simultanément lieu.
11. Procédé selon les revendications 7 à 10, **caractérisé en ce que** l'aplatissement de la, respectivement des extrémités (7) des traverses de support (1) est effectué après la fixation des anneaux de grillage sur les traverses de support (1) en une étape de travail unique.



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 3311660 C2 [0002]
- DE 29900923 U1 [0002]