



(11)

EP 1 617 086 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
22.10.2008 Patentblatt 2008/43

(51) Int Cl.:
F04D 29/70 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05014897.2**

(22) Anmeldetag: **08.07.2005**

(54) Tragstrebe für Schutzgitter und Verfahren zu ihrer Herstellung

Support strut for protection grid and fabricating method thereof

Entretoise de support pour treillis de protection et méthode de fabrication

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

(30) Priorität: **16.07.2004 DE 102004034587**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.01.2006 Patentblatt 2006/03

(73) Patentinhaber: **Stadtmüller, Uwe
74676 Niedernhall (DE)**

(72) Erfinder: **Stadtmüller, Uwe
74676 Niedernhall (DE)**

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

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A1- 3 311 660 DE-A1- 4 337 631
DE-A1- 10 111 397 DE-U1- 29 900 923
US-A- 1 871 625 US-A- 2 728 541**

EP 1 617 086 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von einer Tragstrebe für Schutzgitter für Lüfter sowie Verfahren zu ihrer 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, als Halterungsarme dienenden Tragstreben befestigt, meist angeschweißt sind. Die Tragstreben können aus haarnadelartig gebogenen Drahtschlaufen, wie sie beispielsweise in der DE 33 11 660 C2 oder der DE 101 11 397 A1 gezeigt sind, bestehen. Seine räumliche Gestalt erhält das Schutzgitter durch ein mehrfaches Abwinkeln der Tragstreben 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. An dem gegenüberliegenden, also auf dem Innenkreis des Schutzgitters liegenden Ende der Tragstreben ist der Lüftermotor mit seiner Statorbuchse bzw. seinem Lager Schild 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 die Tragstreben des Schutzgitters übertragen. Daher müssen sowohl die Tragstreben als auch ihre Verbindungsstellen besonders stabil ausgebildet sein. Für größere Lüfter, beispielsweise mit Axialmotoren ab einer Baugröße von 710 mm Durchmesser werden aus einem Flachprofil bestehende Tragstreben verwendet, wobei das Flachprofil über seine hohe Kante gebogen ist. Die Tragstreben erhalten hierdurch eine hohe Biegesteifigkeit. Um die Tragstrebe an dem Lüftermotor sowie in der Wandung, beispielsweise mittels eines Wandringes, zu befestigen, müssen an den Enden der Tragstreben Befestigungsmittel vorgesehen sein. Zur Befestigung mit dem Wandring ist an dem äußeren Ende der Tragstrebe eine mit Bohrungen versehene Lasche angeschweißt. Mittels Schrauben wird die Lasche auf den Wandring aufgeschraubt. Zur Verbindung mit dem Lüftermotor sind die Tragstreben mit ihrem inneren Ende an einen ebenfalls mit Bohrungen versehenen Flanschring angeschweißt, der mit dem Lüftermotor verschraubt wird.

[0004] Der Nachteil dieser Tragstreben besteht darin, dass ihre Herstellung aufgrund der erforderlichen Lasche und des Flanschringes sowie der beiden notwendigen Schweißverbindungen sehr aufwendig ist. Diese Schweißverbindungen müssen aufgrund der geforderten Stabilität von besonderer Güte sein. Da die Lüftergitter zum Zweck des Korrosionsschutzes beschichtet, meist pulverbeschichtet, werden, müssen die

Schweißnähte einer speziellen Vorbehandlung vor dem Beschichtungsvorgang unterzogen werden, um eine gute Haftung des Beschichtungsmaterials zu erzielen. Abgesehen von dem damit verbundenen zusätzlichen Aufwand haftet die Beschichtung nicht dauerhaft an fehlerhaften Stellen der Schweißnaht, beispielsweise Gas- oder Schlackeeinschlüssen, die auch nicht durch die spezielle Vorbehandlung beseitigt werden können. Solche Stellen sind dann eher korrosionsanfällig als andere Bereiche der Tragstrebe, so dass die Tragstreben in der Folge gerade an diesen für die Stabilität der gesamten Lüfteranordnung wesentlichen Bereichen zu korrodieren beginnen.

15 Die Erfindung und ihre Vorteile

[0005] Die erfindungsgemäße Tragstrebe mit ihren kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruches 1 hat demgegenüber den Vorteil, dass die für die Befestigung an oder in einer Wandung sowie zur Aufnahme des Lüftermotors erforderlichen Mittel nicht mehr als separat hergestellte Befestigungsteile an der Tragstrebe durch einen Fügevorgang befestigt werden müssen, sondern dass sie bereits bei ihrer Herstellung Bestandteil der Tragstrebe sind. Die allein durch das vorteilhafte Umformen hergestellte Tragstrebe besitzt also sofort nach Abschluss aller Biegevorgänge an ihren beiden Enden das jeweils erforderliche Befestigungsmittel. Dadurch sind weder Schweißvorgänge noch spezielle Schweißnahtvorbehandlungen für die Beschichtung erforderlich, was die Herstellung der Tragstrebe wesentlich vereinfacht. Ein wesentlicher Vorteil besteht darüber hinaus darin, dass sie sich als ein aus einem Stück gefertigtes Teil ohne Probleme beschichten lässt, so dass Korrosion aufgrund einer mangelhaften Beschichtung in den kritischen Bereichen ihrer Montage mit einem Wandring bzw. Lüfter von vorn herein vermieden wird. Die einteilige Ausführung, d. h. die Integration der Befestigungsmittel in die Tragstrebe, hat darüber hinaus den Vorteil, dass zur Verbindung mit dem Lüfter ein Flanschring nicht mehr erforderlich ist. Vielmehr kann der innere Aufnahmewinkel jeder Tragstrebe direkt mit dem Stator des Lüftermotors verbunden werden.

[0006] Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Tragstrebe ein Umformteil, d. h. der Aufnahmewinkel zur Aufnahme des Lüfters und/oder der Haltewinkel zur Befestigung des Schutzgitters an oder in einer Wandung sind durch Biegevorgänge an das Flachprofil angeformt. Das hat den Vorteil, dass als Ausgangsmaterial einfacher Flachstahl verwendet werden kann. Diese Fertigungsverfahren ist besonders günstig und damit auch kostensparend.

[0007] Nach einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann die Tragstrebe ein Stanzteil sein. Diese Art der Herstellung wird man auswählen, wenn entweder Biegevorrichtungen zum Biegen von Flachprofilen über die hohe Kante nicht zur Verfügung stehen oder das verwendete Material ein Biegen über die hohe

Kante nicht zulässt. In diesem Fall wird die Tragstrebe in ihrer die Form des Schutzgitters bestimmenden Hauptkontur aus einer Blechtafel ausgestanzt, wobei Länge und spätere Anordnung des jeweiligen Aufnahme- bzw. Haltewinkels bei der Gestaltung des Stanzteils (Abwicklung) berücksichtigt werden müssen. Nach dem Ausstanzen werden Aufnahme- bzw. Haltewinkel lediglich noch in ihre entsprechende Lage gebogen.

[0008] Nach einer zusätzlichen vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung besteht die Tragstrebe aus einem Gussteil. Da diese Fertigungsart die Herstellung einer Gießform erfordert, ist sie allerdings nur dann sinnvoll, wenn trotzdem noch eine ausreichende Wirtschaftlichkeit gegeben ist.

[0009] Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind der nachfolgenden Beispielbeschreibung, den Zeichnungen und den Ansprüchen entnehmbar.

Zeichnung

[0010] Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und im Folgenden näher beschrieben. Es zeigen

- Fig. 1 die Vorderansicht einer erfindungsgemäßen Tragstrebe, bei der die Ebene der Befestigung am Wandring und die Ebene der Befestigung des Lüftermotors parallel zueinander liegen,
- Fig. 2 die Draufsicht auf diese Tragstrebe,
- Fig. 3 die Seitenansicht dieser Tragstrebe,
- Fig. 4 die Vorderansicht einer erfindungsgemäßen Tragstrebe, bei der die Ebene der Befestigung am Wandring und die Ebene der Befestigung des Lüftermotors senkrecht zueinander stehen,
- Fig. 5 die Draufsicht auf diese Tragstrebe und
- Fig. 6 die Seitenansicht dieser Tragstrebe.

[0011] Aus der in Fig. 1 dargestellten Vorderansicht ist die Form einer erfindungsgemäßen Tragstrebe, die die räumliche Gestalt des Schutzgitters bestimmt, zu erkennen. Sie wurde aus einem Flachstahl hergestellt und weist einen langen Schenkel 1 sowie einen rechtwinklig zu diesem über die hohe Kante des Flachstahls abgebogenen kurzen Schenkel 2 auf. Der lange Schenkel 1 ist vor seinem freien Ende zweimal um den gleichen Winkel, jedoch in entgegen gesetzten Richtungen über die hohe Kante abgewinkelt. Dadurch erhält das Schutzgitter entlang seines Radius zwei unterschiedlich hohe Bereiche, wodurch es der Form der hier nicht dargestellten Rotorblätter des Axiallüfters angepasst ist. An das freie Ende des langen Schenkels 1 ist ein Aufnahmewinkel 3 zur Befestigung des Axiallüfters angeformt, der mit einer Bohrung 4 versehen ist. Der Aufnahmewinkel 3 wird durch zwei Biegevorgänge an dem inneren freien Ende der Tragstrebe hergestellt. Zunächst wird der Flachstahl rechtwinklig über die hohe Kante in die gleiche Richtung wie der kurze Schenkel 2 gebogen. Dieses abgebogene

Ende wird nunmehr über die Materialdicke des Flachstahls um 90° gebogen, was aus den Fig. 2 und 3 erkennbar wird. Unter Berücksichtigung der beiden Biegeradien und der Länge des Aufnahmewinkels 3 lässt sich die vor den Biegevorgängen benötigte gestreckte Länge dieses freien Endes des Flachstahls genau errechnen. Durch das exakt rechtwinklige Abbiegen des Flachstahls über die hohe Kante steht der Aufnahmewinkel 3 nach dem zweiten Biegevorgang auch exakt senkrecht von dem Flachprofil ab.

[0012] Aus den Fig. 2 und 3 ist ferner erkennbar, dass das freie Ende des kurzen Schenkels 2 in der gleichen Richtung wie der Aufnahmewinkel 3 abgewinkelt ist, wodurch ein Haltewinkel 5 entsteht, der zur Befestigung der Tragstrebe an bzw. in einer Wandung ebenfalls mit einer Bohrung 6 versehen ist.

[0013] Diese Anordnung von Aufnahmewinkel 3 und Haltewinkel 5 der Tragstrebe ist dann erforderlich, wenn die Befestigungsebene an bzw. in der Wand parallel zur Befestigungsebene des Axiallüfters verläuft, was insbesondere auch aus den Fig. 2 und 3 erkennbar ist. Verlaufen diese beiden Befestigungsebenen nicht parallel zu einander, kann die Tragstrebe wie in den Fig. 4 bis 6 gezeigt gestaltet sein. Wie aus Fig. 4 erkennbar, besteht auch diese Tragstrebe aus einem langen Schenkel 1' sowie einem stumpfwinklig zu diesem über die hohe Kante des Flachstahls abgebogenen kurzen Schenkel 2'. Der lange Schenkel 1' ist im Unterschied zu der Tragstrebe gem. Fig. 1 nur einfach abgewinkelt. In dieser Darstellung wird auch der kurze Ansatz der technologisch bedingten Abwinkelung des freien Endes des langen Schenkels 1' über die hohe Kante durch den angedeuteten Radius am Ende des langen Schenkels 1' sichtbar. Allerdings erfolgte diese Abwinkelung nicht rechtwinklig, so dass der Aufnahmewinkel 3', der durch die abschließende Biegung des so abgewinkelten freien Endes über die Materialdicke des Flachstahls um 90° entstanden ist, über die eigentliche Länge der Tragstrebe in Richtung der Drehachse des Axiallüfters hinausragt, was auch aus Fig. 5 erkennbar ist.

[0014] Aus Fig. 4 ist auch die zuvor beschriebene stumpfwinklige Abwinkelung des kurzen Schenkels 2' in gleicher Richtung wie die Abwinkelung des langen Schenkels 1' erkennbar. Beide Abwinkelungen bestimmen das Profil des Lüftergitters. Um nun jedoch das Schutzgitter in einer rechtwinklig zu der Aufnahmeebene des Axiallüfters liegenden Befestigungsebene einer Wand montieren zu können, muss der dafür vorgesehene Haltewinkel 5' ebenfalls durch den bereits zu der Tragstrebe aus Fig. 1 bis 3 beschriebenen zweifachen Biegevorgang erzeugt werden. Auch hier ist der erste Biegevorgang über die hohe Kante andentungsweise in Fig. 4 noch durch den Biegeradius an dem Ende des kurzen Schenkels 2' zu erkennen, der hier jedoch im Unterschied zu der Biegung des freien Endes des langen Schenkels 1' um exakt einen rechten Winkel erfolgt. Unmittelbar an diesen Biegeradius schließt sich die zweite, nunmehr aber über die Dicke des Flachstahls geführte

rechtwinkelige Biegung des freien Endes des kurzen Schenkels 2' an, so dass der dadurch entstandene Haltewinkel 5' genau rechtwinklig zu dem kurzen Schenkel 2' verläuft, was auch aus dcn Fig. 5 und 6 ersichtlich ist. Zur Befestigung der Tragstrebe an bzw. in einer Wandung ist der Haltewinkel 5' ebenfalls mit einer Bohrung 6' versehen.

[0015] Die in diesen beiden Ausführungsbeispielen beschriebenen Biegeverfahren zur Herstellung der Tragstreben sind technologisch sehr vorteilhaft, da als Ausgangsmaterial lediglich Flachstahl verwendet wird. Natürlich ist es auch denkbar, derartige Tragstrcben zu gießen oder als kombiniertes Stanz-Biegeteil herzustellen.

[0016] Alle in der Beschreibung, den nachfolgenden Ansprüchen und den Zeichnungen dargestellten Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination miteinander erfindungswesentlich sein.

Bezugszahlenliste

[0017]

- 1; 1' Langer Schenkel
- 2; 2' kurzer Schenkel
- 3; 3' Aufnahmewinkel
- 4; 4' Bohrung
- 5; 5' Haltewinkel
- 6; 6' Bohrung

Patentansprüche

1. Tragstrebe für Schutzgitter für Lüfter, bestehend aus einem mehrfach über seine hohe Kante abgewinkelten Flachprofil (1, 1', 2, 2'), mit dessen zum Lüfter gerichtetem inneren freien Ende Mittel (3, 3') zur Aufnahme des Lüfters und mit dessen gegenüberliegendem äußeren freien Ende Mittel (5, 5') zur Befestigung des Schutzgitters an oder in einer Wandung biegesteif verbunden sind,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Mittel (3, 3') zur Aufnahme des Lüfters und/oder die Mittel (5, 5') zur Befestigung des Schutzgitters Bestandteile der Tragstrebe sind.
2. Tragstrebe nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Tragstrebe einschließlich der Mittel (3, 3') zur Aufnahme des Lüfters und/oder der Mittel (5, 5') zur Befestigung des Schutzgitters ein Umformteil ist.
3. Tragstrebe nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Tragstrebe einschließlich der Mittel (3, 3') zur Aufnahme des Lüfters und/oder der Mittel (5, 5') zur Befestigung des Schutzgitters ein kombiniertes Stanz- und Umformteil ist.

4. Tragstrebe nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Tragstrebe einschließlich der Mittel (3, 3') zur Aufnahme des Lüfters und/oder der Mittel (5, 5') zur Befestigung des Schutzgitters ein Gussteil ist.
5. Verfahren zur Herstellung einer Tragstrebe nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Abwinkeln des Flachprofils (1, 1', 2, 2') durch Biegen über dessen hohe Kante erfolgt und die Mittel (3, 3') zur Aufnahme des Lüfters und/oder die Mittel (5, 5') zur Befestigung des Schutzgitters unmittelbar an das Flachprofil (1, 1', 2, 2') angeformt werden, wobei das Anformen durch ein Abwinkeln des bzw. der freien Enden des Flachprofils (1, 1', 2, 2') über die hohe Kante sowie durch einen Biegevorgang des bzw. der zuvor abgewinkelten freien Enden des Flachprofils (1, 1', 2, 2') über die Dicke des Flachprofils (1, 1', 2, 2') erfolgt.
6. Verfahren zur Herstellung einer Tragstrebe nach Anspruch 1 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Tragstrebe aus Flachmaterial ausgestanzt wird und die Mittel (3, 3') zur Aufnahme des Lüfters und/oder die Mittel (5, 5') zur Befestigung des Schutzgitters durch mindestens einen Biegevorgang des bzw. der freien Enden des ausgestanzten Flachmaterials aus der Stanzteilebene heraus unmittelbar an dieses angeformt werden.
7. Verfahren zur Herstellung einer Tragstrebe nach Anspruch 1 oder 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Tragstrebe einschließlich der Mittel (3, 3') zur Aufnahme des Lüfters und/oder der Mittel (5, 5') zur Befestigung des Schutzgitters als ganzes Teil gegossen wird.

Claims

1. A support strut for protection grid for fans, consisting of a flat profile (1, 1', 2, 2') angled multiple times over its tall edge, to the inner free end of which, directed towards the fan, means (3, 3') for holding the fan are connected, and to the opposite outer free end of which means (5, 5') for fixing the protection grid on or in a wall in a flexurally rigid manner are connected,
characterized in that
the means (3, 3') for holding the fan and/or the means (5, 5') for fixing the protection grid are components of the support strut.
2. The support strut according to Claim 1,
characterized in that
the support strut including the means (3, 3') for hold-

ing the fan and/or the means (5, 5') for fixing the protection grid is a formed part.

3. The support strut according to Claim 1,
characterized in that
the support strut including the means (3, 3') for holding the fan and/or the means (5, 5') for fixing the protection grid is a punched and formed part.
4. The support strut according to Claim 1,
characterized in that
the support strut including the means (3, 3') for holding the fan and/or the means (5, 5') for fixing the protection grid is a cast part.
5. A method for fabricating a Support strut according to Claim 1 or 2,
characterized in that
the angling of the flat profile (1, 1', 2, 2') takes place by means of bending over its tall edge and the means (3, 3') for holding the fan and/or the means (5, 5') for fixing the protection grid are formed directly on to the flat profile (1, 1', 2, 2'), wherein said forming takes place by angling the free end or ends of the flat profile (1, 1', 2, 2') over the tall edge and by means of a process of bending the previously angled free end or ends over the thickness of the flat profile (1, 1', 2, 2').
6. The method for fabricating a Support strut according to Claim 1 or 3,
characterized in that
the support strut is punched out of flat material and the means (3, 3') for holding the fan and/or the means (5, 5') for fixing the protection grid are formed directly on to said flat material by means of at least one process of bending the free end or ends of the punched-out flat material out of the plane of the punched part.
7. The method for fabricating a Support strut according to Claim 1 or 4,
characterized in that
the support strut including the means (3, 3') for holding the fan and/or the means (5, 5') for fixing the protection grid is cast as a whole part.

Revendications

1. Entretoise de support pour treillis de protection de ventilateurs, constituée d'un profilé plat (1,1', 2,2') replié plusieurs fois sur son arête haute, à l'extrémité libre intérieure, dirigée vers le ventilateur duquel des moyens (3,3') de réceptacle du ventilateur et à l'extrémité libre extérieure, disposée en vis-à-vis duquel des moyens (5,5') de fixation du treillis de protection sont reliés sur ou dans une paroi de manière rigide en flexion,

caractérisée en ce que

les moyens (3,3') de réceptacle du ventilateur et/ou les moyens (5,5') de fixation du treillis de protection sont des parties intégrantes de l'entretoise de support.

2. Entretoise de support selon la revendication 1,
caractérisée en ce que
l'entretoise de support incluant les moyens (3,3') de réceptacle du ventilateur et/ou les moyens (5,5') de fixation du treillis de protection est une pièce façonnée.
3. Entretoise de support selon la revendication 1,
caractérisée en ce que
l'entretoise de support incluant les moyens (3,3') de réceptacle du ventilateur et/ou les moyens (5,5') de fixation du treillis de protection est une combinaison de pièce façonnée et découpée.
4. Entretoise de support selon la revendication 1,
caractérisée en ce que
l'entretoise de support incluant les moyens (3,3') de réceptacle du ventilateur et/ou les moyens (5,5') de fixation du treillis de protection est une pièce moulée.
5. Procédé de fabrication d'une entretoise de support selon la revendication 1 ou 2,
caractérisé en ce que
le pliage du profilé plat (1,1',2,2') est effectué par recourbement sur l'arête haute de celui-ci et les moyens (3,3') de réceptacle du ventilateur et/ou les moyens (5,5') de fixation du treillis de protection sont façonnés directement sur le profilé plat (1,1',2,2'), moyennant quoi le façonnage est effectué par un pliage de la, respectivement des extrémités libres du profilé plat (1,1',2,2') sur l'arête haute ainsi que par un processus de recourbement de la, respectivement des extrémités libres préalablement pliées du profilé plat (1,1',2,2') sur l'épaisseur du profilé plat (1,1',2,2').
6. Procédé de fabrication d'une entretoise de support selon la revendication 1 ou 3,
caractérisé en ce que
l'entretoise de support est découpée dans un matériau plat et les moyens (3,3') de réceptacle du ventilateur et/ou les moyens (5,5') de fixation du treillis de protection sont façonnés par au moins un processus de recourbement de la, respectivement des extrémités libres du matériau plat découpé directement à partir du plan de la pièce découpée sur celui-ci.
7. Procédé de fabrication d'une entretoise de support selon la revendication 1 ou 4,
caractérisé en ce que
l'entretoise de support incluant les moyens (3,3') de

réceptacle du ventilateur et/ou les moyens (5,5') de fixation du treillis de protection est moulée comme une pièce complète.

5

10

15

20

25

30

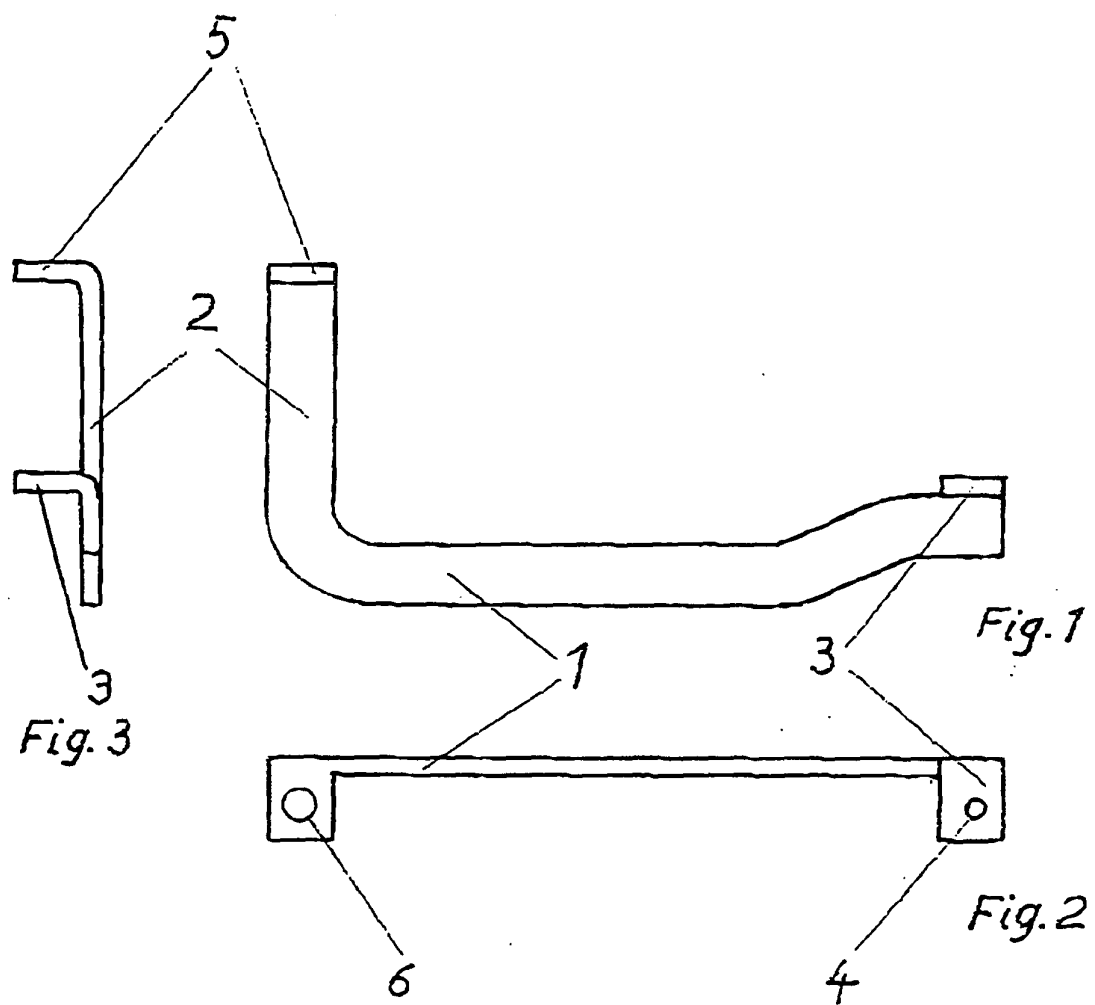
35

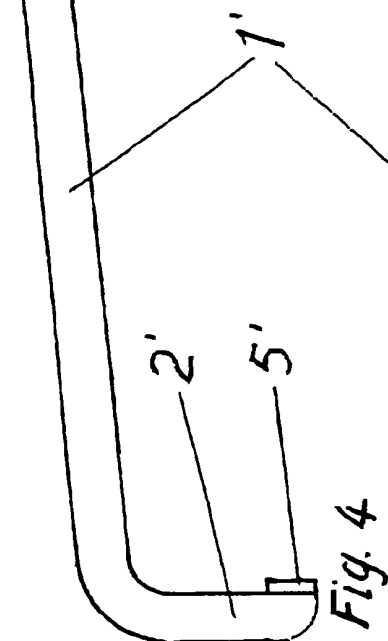
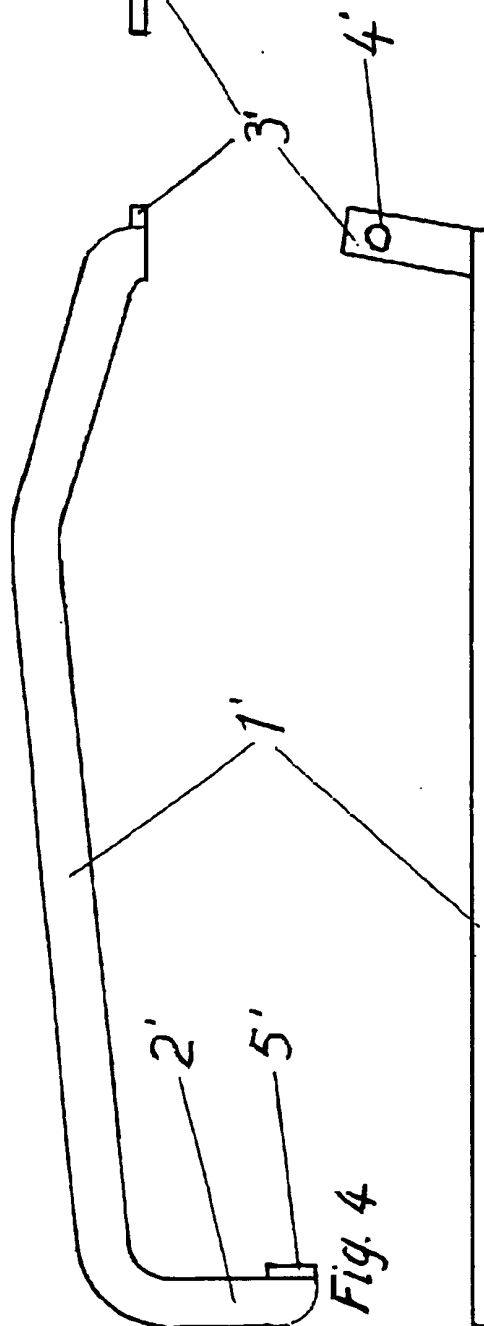
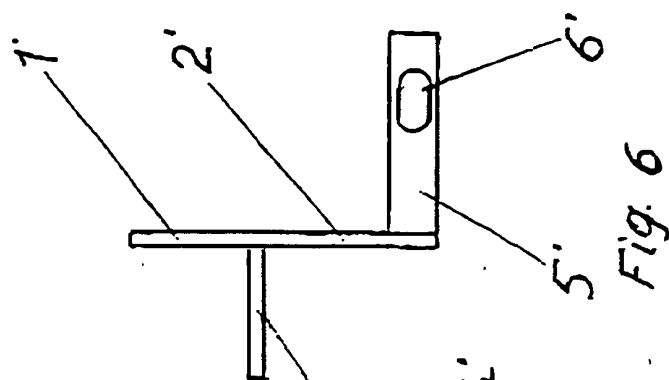
40

45

50

55





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 10111397 A1 [0002]
- DE 29900923 U1 [0002]