

(19)



(11)

EP 3 260 704 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.12.2017 Patentblatt 2017/52

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

(21) Anmeldenummer: **17173229.0**

(22) Anmeldetag: **29.05.2017**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(72) Erfinder:
• **Beck, Sven**
74238 Krautheim (DE)
• **Schmidt, Tobias**
84744 Ahorn-Schillingsstadt (DE)

(74) Vertreter: **Peter, Julian**
Staeger & Sperling
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Sonnenstrasse 19
80331 München (DE)

(30) Priorität: **23.06.2016 DE 102016111516**

(71) Anmelder: **ebm-papst Mulfingen GmbH & Co. KG**
74673 Mulfingen (DE)

(54) BEFESTIGUNGSSTREBE FÜR EIN LÜFTERSCHUTZGITTER

(57) Die Erfindung betrifft eine Befestigungsstrebe für ein Lüfterschutzgitter mit zumindest einem sich in einer Längsrichtung erstreckenden ersten Schenkel, der ausgebildet ist, mehrere Gitterstäbe des Lüfterschutzgitters zu übergreifen, wobei der zumindest eine erste Schenkel ein freies Längsende aufweist, und im Bereich

des freien Längsendes des zumindest ersten Schenkels ein würfel- oder quaderförmiges Befestigungselement in einer zur Längsrichtung senkrecht verlaufenden Querrichtung seitlich an dem zumindest ersten Schenkel stoffschlüssig befestigt ist.

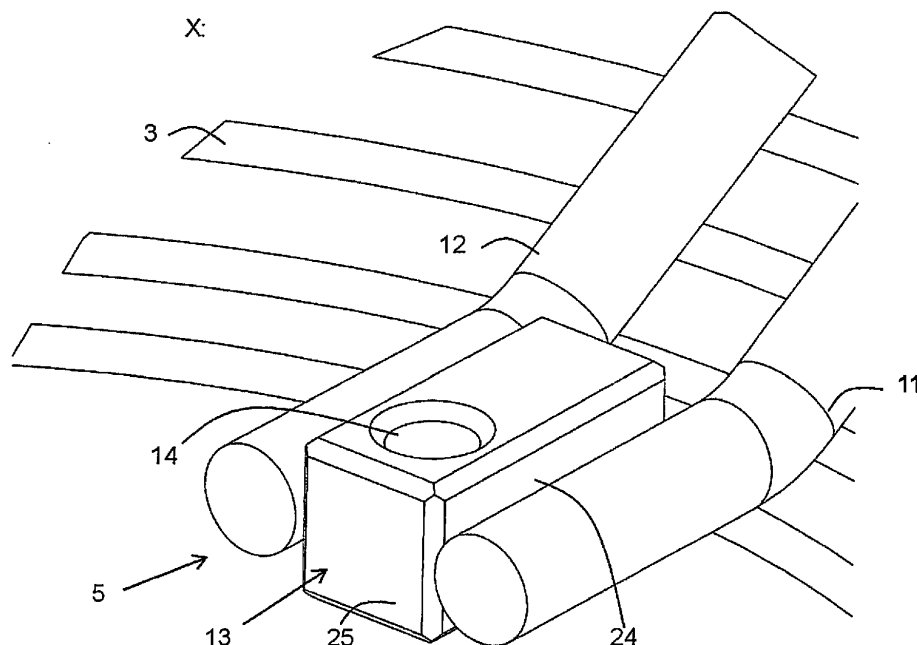


Fig. 3

EP 3 260 704 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Befestigungsstrebe für ein Lüfterschutzgitter sowie ein Lüfterschutzgitter mit wenigstens einer Befestigungsstrebe.

[0002] Lüfterschutzgitter werden beispielsweise bei Axiallüftern als Berührschutz eingesetzt. Sie umfassen üblicherweise eine Vielzahl von konzentrischen in radialer Richtung beabstandeten Gitterstäben. Zudem sind die Lüfterschutzgitter häufig dreidimensional ausgebildet, wobei ihr radialer Randabschnitt durch hauptsächlich axial beabstandete Gitterstäbe gebildet ist. Auch zueinander radial und axial beabstandete Gitterstäbe können vorgesehen sein, um schräge Verläufe auszubilden.

[0003] Durch radial über die Gitterstäbe verlaufende Befestigungsstreben werden die Gitterstäbe der Lüfterschutzgitter miteinander positionsfest befestigt und stabilisiert. Zudem werden die Lüfterschutzgitter über die Enden der Befestigungsstreben an dem Lüfter bzw. dem Lüftermotor befestigt. Diese Anbindungsstellen sind hohen Belastungen ausgesetzt, da zum Einen die durch den Betrieb des Lüftermotors erzeugten Biege- und Rotationsmomente, zum Anderen im Betrieb erzeugte Schwingungen aufgenommen werden müssen. Die Anbindungsstelle der Befestigungsstrebe muss deshalb äußerst stabil ausgebildet sein, um Brüche der Strebe oder der Befestigungsmittel zu verhindern.

[0004] Stand der Technik zu derartigen Befestigungsstreben und Lüfterschutzgittern ist beispielsweise in der DE 299 00 923 U1 oder der DE 33 11 660 C2 offenbart.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine stabile und kostengünstige Anbindung der Lüfterschutzgitter an Lüfter bzw. Lüftermotoren zu gewährleisten.

[0006] Diese Aufgabe wird durch die Merkmalskombination gemäß Patentanspruch 1 gelöst.

[0007] Erfindungsgemäß wird eine Befestigungsstrebe für ein Lüfterschutzgitter mit zumindest einem sich in einer Längsrichtung erstreckenden ersten Schenkel vorgeschlagen. Der mindestens eine Schenkel ist ausgebildet, mehrere Gitterstäbe des Lüfterschutzgitters zu übergreifen, wobei der zumindest eine erste Schenkel ein freies Längsende aufweist und im Bereich des freien Längsendes des zumindest ersten Schenkels ein würfel- oder quaderförmiges Befestigungselement in einer zur Längsrichtung senkrecht verlaufenden Querrichtung seitlich an dem zumindest ersten Schenkel stoffschlüssig befestigt ist. Als Längsrichtung der Befestigungsstrebe wird erfindungsgemäß die Erstreckungsrichtung über die Vielzahl der Gitterstäbe verstanden, die bei einem beispielsweise runden Lüfterschutzgitter einer Radialrichtung entspricht. Das Befestigungselement ist in einer zur Längs- und Querrichtung senkrecht verlaufenden Vertikalrichtung größer als der zumindest erste Schenkel und das Befestigungselement steht in Vertikalrichtung gegenüber dem zumindest ersten Schenkel hervor. Die Vertikalrichtung verläuft senkrecht zur Längs- und Querrichtung und entspricht in einer Einbaulage der Axialrichtung des Lüfters oder Lüftermotors.

[0008] Durch die Nutzung eines stoffschlüssig an dem freien Längsende befestigten würfel- oder quaderförmigen Befestigungselements wird die Belastung auf den mindestens einen Schenkel der Befestigungsstrebe reduziert. Das Befestigungselement kann als massiver metallener Würfel oder Quader ausgebildet werden, der gegenüber dem Schenkel weitaus stabiler ist. Zudem bietet die würfel- oder quaderförmige Ausbildung des Befestigungselements eine gute Anlage sowohl für Befestigungsmittel wie Schrauben als auch für die Anbindungsteile des Lüfters oder Lüftermotors. Die stoffschlüssige Verbindung beispielsweise durch Schweißen ist äußerst kostengünstig herstellbar. Aufwendige Montagearbeiten beispielsweise von Befestigungshülsen oder dergleichen an dem mindestens einen Schenkel entfallen.

[0009] In einer Weiterbildung ist vorgesehen, dass die Befestigungsstrebe einen sich in Längsrichtung im Wesentlichen parallel zu dem ersten Schenkel erstreckenden zweiten Schenkel aufweist, wobei der erste und der zweite Schenkel einteilig in einer Haarnadelform ausgebildet sind und ein offenes Ende der Haarnadelform das freie Längsende bestimmt. Die "Haarnadelform" ist definiert als zwei zumindest im Wesentlichen parallele Schenkel umfassende U-Form, die einseitig durch einen im Wesentlichen runden Übergang geschlossen ist, so dass eine U-Form entsteht, wobei die jeweilige Schenkellänge und Krümmung des Übergangs variabel sind. Dabei wird vorzugsweise das Befestigungselement in der Querrichtung zwischen dem ersten und zweiten Schenkel angeordnet und mit dem ersten und zweiten Schenkel stoffschlüssig verbunden. Das freie Längsende der Befestigungsstrebe ist durch die Anordnung des Befestigungselements zwischen den beiden Schenkeln stabilisiert, ermöglicht eine höhere Momentaufnahme am Befestigungspunkt des Lüfterschutzgitters und gewährleistet eine gesteigerte Lebensdauer im Betrieb.

[0010] In einer vorteilhaften Ausführung ist das Befestigungselement ein Vollmaterialkörper mit mindestens einem sich zur Längs- und Querrichtung senkrecht in Vertikalrichtung erstreckenden Durchgangsloch. Das Durchgangsloch wird zur Durchführung eines Befestigungsmittels, beispielsweise einer Schraube genutzt. Ferner ist eine Ausführung günstig, bei der das Befestigungselement in allen Richtungen jeweils gegenüberliegende parallele plane Anlageflächen aufweist. Hierdurch ist die stoffschlüssige Anbindung an den oder die Schenkel sowie die Befestigung am Lüfter oder Lüftermotor verbessert.

[0011] In einer Weiterbildung ist vorgesehen, dass das Befestigungselement in Längsrichtung zumindest um den Faktor 1,5 größer dimensioniert ist als in Querrichtung. Hierdurch ergeben sich längere Anlageflächen entlang des oder der Schenkel und eine zusätzliche Stabilität des bzw. der Schenkel(s).

[0012] Zudem wird in einer Ausführungsvariante der Befestigungsstrebe vorgesehen, dass der erste und zweite Schenkel in Querrichtung in einem Abstand zueinander in Längsrichtung im Wesentlichen parallel ver-

laufen, und das Befestigungselement in Querrichtung derart dimensioniert ist, diesen Abstand vollständig auszufüllen. Auch kann das Befestigungselement etwas breiter ausgebildet werden, um die Schenkel leicht in Querrichtung nach außen zu drücken.

[0013] Der oder die Schenkel weisen in einer günstigen Ausführungsform eine runde Querschnittsform auf. Im Bereich des freien Längsendes der Befestigungsstrebe wird das Befestigungselement so angeordnet, dass es bündig mit dem freien Längsende des bzw. der Schenkel abschließt.

[0014] Die Erfindung umfasst ferner ein Lüfterschutzgitter mit wenigstens einer, vorzugsweise einer Vielzahl von vorstehend beschriebenen Befestigungsstreben. Ein derartiges Lüfterschutzgitter weist mehrere Gitterstäbe auf, die von der wenigstens einen Befestigungsstrebe übergriffen sind. Das freie Längsende der Befestigungsstrebe und das daran angeordnete Befestigungselement stehen gegenüber dem Bereich der Gitterstäbe nach radial innen hervor und bieten einen Anbindungspunkt an den Lüfter oder Lüftermotor.

[0015] Alle beschriebenen Merkmale sind beliebig kombinierbar soweit dies technisch möglich ist und kein Widerspruch besteht.

[0016] Andere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet bzw. werden nachstehend zusammen mit der Beschreibung der bevorzugten Ausführung der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 ein Lüfterschutzgitter in einer perspektivischen Ansicht;

Fig. 2 eine Befestigungsstrebe des Lüfterschutzgitters aus Figur 1 in der Draufsicht;

Fig. 3 eine Detailansicht X aus Figur 1.

[0017] Gleiche Bezugszeichen benennen gleiche Teile in allen Ansichten.

[0018] In Figur 1 ist ein Lüfterschutzgitter 50 mit einer Vielzahl von umlaufenden Gitterstäben 3 in einer perspektivischen Ansicht dargestellt. In Umfangsrichtung verteilt weist das Lüfterschutzgitter 50 zur Montage an einem Lüfter vier Befestigungsstreben 1 auf, zwischen denen jeweils in radialer Richtung gesehen kürzere einschlenkige Versteifungsstreben 30 angeordnet sind. Die Befestigungsstreben 1 übergreifen alle Gitterstäbe 3 und weisen an ihren radial innen liegenden Abschnitten jeweils das freie Längsende auf. Die Ausbildung der Befestigungsstreben 1 in diesem Bereich ist in der Detailansicht X in Figur 3 näher gezeigt. Jede der Befestigungsstreben 1 ist durch zwei Schenkel 11, 12 gebildet, die in einer Haarnadelform verlaufen. Im radial außen liegenden Bereich der Befestigungsstreben 1 steht der jeweils geschlossene U-förmige Abschnitt 2 radial über das Lüfterschutzgitter 50 hervor und bietet jeweils eine Anbindungsstelle. Die Form der Befestigungsstreben 1

ist an den Verlauf der Gitterstäbe 3 angepasst, so dass die Befestigungsstreben 1 einen äußeren im Wesentlichen vertikal verlaufenden, einen sich daran anschließenden radial verlaufenden, einen sich daran anschließenden schrägen Abschnitt aufweisen. An den schrägen Abschnitt schließt sich der freie Längsabschnitt 5 an, in dem die Befestigungsstreben gerade in radialer Richtung verlaufen.

[0019] Bezugnehmend auf die Figuren 2 und 3 wird eine Befestigungsstrebe 1 detaillierter dargestellt. Die Längsrichtung der Befestigungsstrebe 1 verläuft von dem geschlossenen Abschnitt 2 zu dem freien Längsende 5. In hierzu senkrechter Querrichtung gesehen ist zwischen den beiden Schenkeln 11, 12 als Befestigungselement ein aus Vollmaterial gebildeter Quader 13 angeordnet und durch Schweißen stoffschlüssig mit den beiden Schenkeln 11, 12 verbunden. Die Kanten des Quaders 13 sind mit Phasen versehen. In Querrichtung gesehen ist in dem Quader 13 ein Durchgangsloch 14 ausgebildet, über das die Befestigungsstrebe 1 durch Befestigungsmittel wie Schrauben befestigbar ist. Die Seitenflächen 24, 25 des Quaders 13 sind jeweils in allen Richtungen plan. Vorderseitig schließt der Quader 13 bündig mit den freien Enden der Schenkel 11, 12 ab. In Vertikalrichtung steht der Quader 13 über die im Querschnitt runden Schenkel 11, 12 jeweils hervor. Die Dimensionierung des Quaders 13 in Längsrichtung entspricht dem freien Längsabschnitt 5, in dem die Schenkel 11, 12 der Befestigungsstrebe 1 gerade in radialer Richtung verlaufen. Die Quader 13 weist in Längsrichtung gesehen eine doppelte Länge gegenüber einer in Querrichtung gesehenen Breite auf. Seine Höhe in Vertikalrichtung entspricht der Breite.

Patentansprüche

1. Befestigungsstrebe für ein Lüfterschutzgitter (50) mit zumindest einem sich in einer Längsrichtung erstreckenden ersten Schenkel (11), der ausgebildet ist, mehrere Gitterstäbe (3) des Lüfterschutzgitters (50) zu übergreifen, wobei der zumindest eine erste Schenkel (11) ein freies Längsende (5) aufweist, und im Bereich des freien Längsendes (5) des zumindest ersten Schenkels (11) ein würfel- oder quaderförmiges Befestigungselement (13) in einer zur Längsrichtung senkrecht verlaufenden Querrichtung seitlich an dem zumindest ersten Schenkel (11) stoffschlüssig befestigt ist, wobei das Befestigungselement (13) in einer zur Längs- und Querrichtung senkrecht verlaufenden Vertikalrichtung größer ist als der zumindest erste Schenkel (11) und das Befestigungselement (13) in Vertikalrichtung gegenüber dem zumindest ersten Schenkel (11) hervorsteht.
2. Befestigungsstrebe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie einen zweiten, sich in Längsrichtung im Wesentlichen parallel zu dem ers-

- ten Schenkel (11) erstreckenden zweiten Schenkel (12) aufweist, wobei der erste und der zweite Schenkel (11, 12) einteilig in einer Haarnadelform ausgebildet sind und ein offenes Ende der Haarnadelform das freie Längsende (5) bestimmt.
3. Befestigungsstrebe nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungselement (13) in der Querrichtung zwischen dem ersten und zweiten Schenkel (11, 12) angeordnet und mit dem ersten und zweiten Schenkel (11, 12) stoffschlüssig verbunden ist.
4. Befestigungsstrebe nach zumindest einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungselement (13) ein Vollmaterialkörper mit mindestens einem sich zur Längs- und Querrichtung senkrecht in Vertikalrichtung erstreckenden Durchgangsloch (14) ist.
5. Befestigungsstrebe nach zumindest einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungselement (13) in allen Richtungen jeweils gegenüberliegende parallele plane Anlageflächen aufweist.
6. Befestigungsstrebe nach zumindest einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungselement (13) in Längsrichtung zumindest um den Faktor 1,5 größer dimensioniert ist als in Querrichtung.
7. Befestigungsstrebe nach zumindest einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungselement (13) in einer zur Längs- und Querrichtung senkrecht verlaufenden Vertikalrichtung größer ist als der erste und zweite Schenkel (11, 12) und das Befestigungselement (13) in Vertikalrichtung gegenüber dem ersten und zweiten Schenkel (11, 12) hervorsteht.
8. Befestigungsstrebe nach zumindest einem der vorigen Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste und zweite Schenkel (11, 12) in Querrichtung in einem Abstand zueinander in Längsrichtung im Wesentlichen parallel verlaufen, und das Befestigungselement (13) in Querrichtung dimensioniert ist, den Abstand vollständig auszufüllen.
9. Befestigungsstrebe nach zumindest einem der vorigen Ansprüche oder 2 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest erste Schenkel (11) oder der erste und zweite Schenkel (11, 12) eine runde Querschnittsform aufweisen.
10. Befestigungsstrebe nach zumindest einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungselement (13) bündig mit dem freien
- Längsende (5) des zumindest ersten Schenkels (11) abschließt.
11. Lüfterschutzgitter mit wenigstens einer Befestigungsstrebe (1) nach zumindest einem der vorigen Ansprüche.
12. Lüfterschutzgitter nach dem vorigen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** es mehrere Gitterstäbe (3) aufweist, die von der wenigstens einen Befestigungsstrebe (1) übergriffen sind und das das Befestigungselement (13) aufweisende freie Längsende (5) der Befestigungsstrebe (1) gegenüber den Gitterstäben (3) in Längsrichtung hervorsteht.

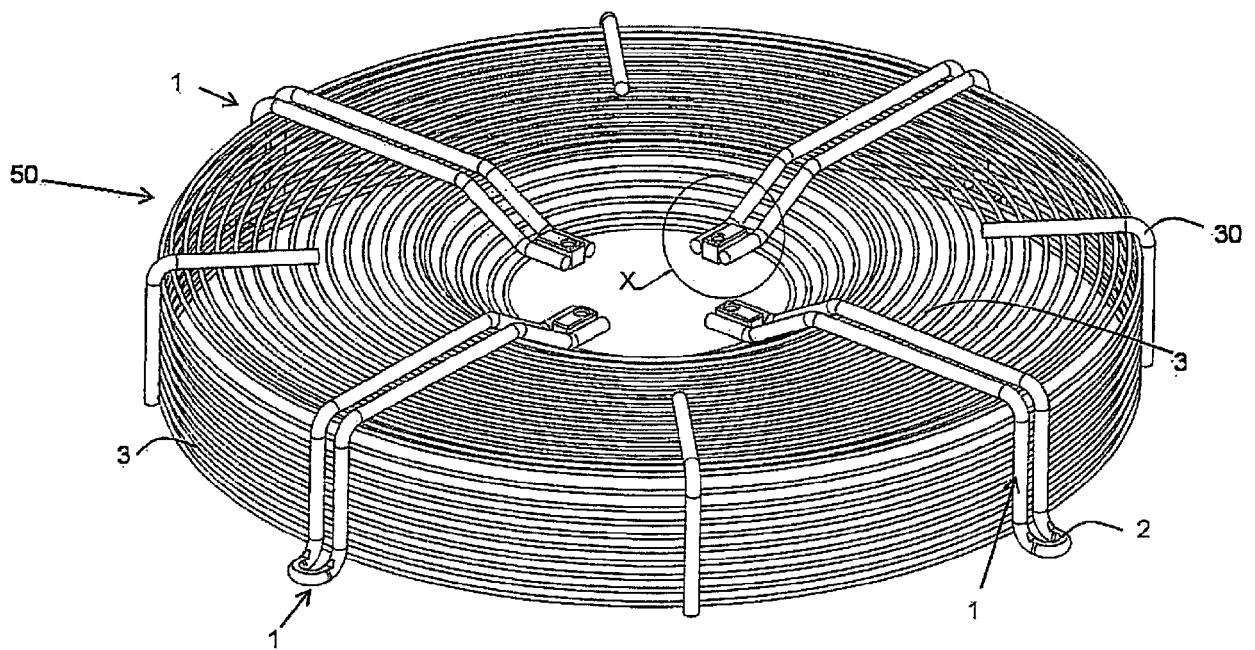


Fig. 1

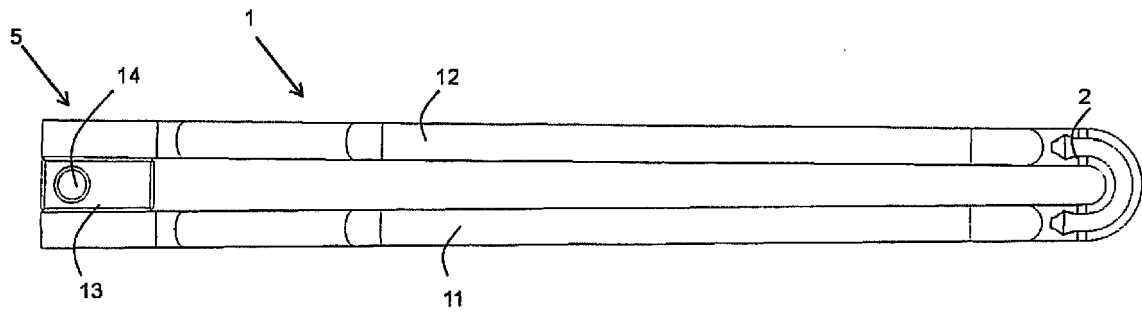


Fig. 2

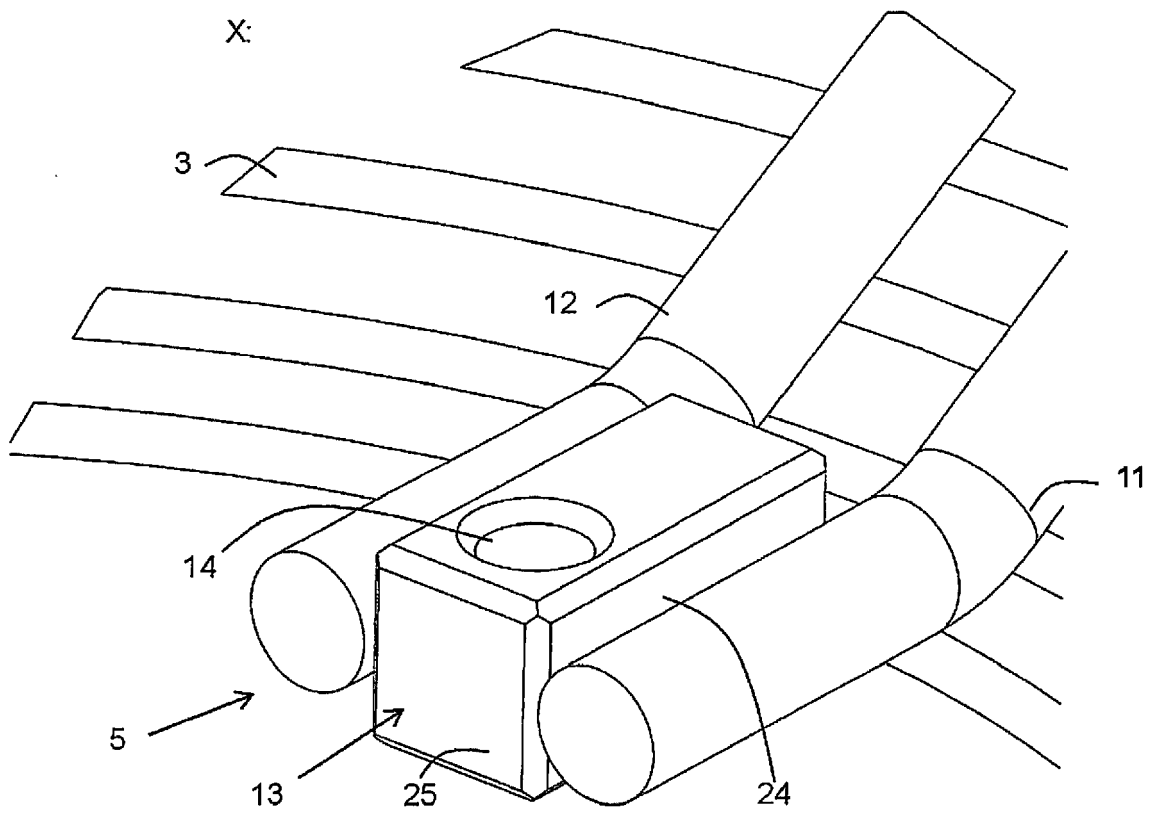


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 17 17 3229

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	CN 103 569 257 B (CHOI WING METAL PRODUCTS TAICANG CO LTD) 2. März 2016 (2016-03-02)	1-10	INV. F04D29/70
A	* Abbildungen 1,3 *	11,12	
X	DE 20 2015 002378 U1 (STADTMÜLLER UWE [DE]) 2. Juni 2015 (2015-06-02) * Abbildungen 3-7 * * Anspruch 1 *	1,12	
X	DE 101 11 397 A1 (EBM WERKE GMBH & CO KG [DE]) 12. September 2002 (2002-09-12) * Abbildung 1 *	11,12	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F04D
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		13. November 2017	Ingelbrecht, Peter
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 17 17 3229

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

13-11-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	CN 103569257 B	02-03-2016	KEINE	

15	DE 202015002378 U1	02-06-2015	KEINE	

	DE 10111397 A1	12-09-2002	KEINE	

20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 29900923 U1 [0004]
- DE 3311660 C2 [0004]