



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.06.2008 Patentblatt 2008/25

(51) Int Cl.:
F24H 1/32 (2006.01) F24H 1/38 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07023308.5**

(22) Anmeldetag: **01.12.2007**

(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 MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK RS

(30) Priorität: **08.12.2006 DE 102006058278**
12.02.2007 AT 2182007

(71) Anmelder: **Vaillant GmbH**
42859 Remscheid (DE)

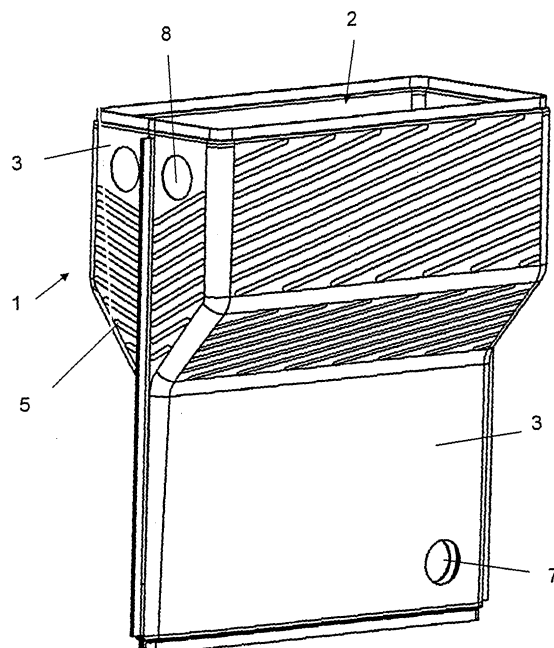
(72) Erfinder:
• **Kolbe, Martin**
06556 Schönewerda (DE)
• **Schult, Joachim**
21395 Tespe (DE)

(74) Vertreter: **Hocker, Thomas**
Vaillant GmbH
Berghauser Strasse 40
42859 Remscheid (DE)

(54) **Wärmetauscher mit Brennkammer**

(57) Wärmetauscher (1) mit Brennkammer (2) für ein brennstoffbeheiztes Heizgerät, wobei der Wärmetauscher (1) und die Brennkammer (2) aus Platten (3) hergestellt sind und jeweils zwei Platten (3) einen Wasserkanal (6) bilden, wobei zwei Wasserkanäle (6) derart näherungsweise spiegelbildlich angeordnet sind, dass auf einer Seite die Wasserkanäle (6) derart weit auseinander angeordnet sind, dass sie die Brennkammer (2) bilden und sich der Abstand der beiden Wasserkanäle (6) zur anderen Seite derart verjüngt, dass die beiden Wasserkanäle (6) einen Heizgaskanal (4) bilden.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Wärmetauscher mit Brennkammer für ein brennstoffbeheiztes Heizgerät.

[0002] Bei brennstoffbeheizten Heizgeräten werden die Abgase eines Brenners in einem Wärmetauscher abgekühlt und die dabei übertragene Wärme auf einen Wasserkreislauf für Brauchwasser oder Raumheizung übertragen.

[0003] Derartige Wärmetauscher sind zumeist Guss-, Rippenrohr- oder Lamellenrohrwärmetauscher. Es sind Wärmetauscher bekannt, bei denen das Heizwasser durch zusammengefügte Blechplatten strömt. Aus der DE 10 2005 033 050 A1 ist ein Wärmetauscher mit Brennkammer für ein brennstoffbeheiztes Heizgerät bekannt, bei dem je zwei Blechplatten Wasserkanäle bilden und die heißen Abgase des Brenners durch mehrere Spalte zwischen den parallel angeordneten Wasserkanälen strömen.

[0004] Bei aus Blechplatten gefertigten Wärmetauschern besteht das Problem, dass diese zumeist aus sehr vielen Teilen bestehen und somit der Fertigungsaufwand vergleichsweise groß ist.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Wärmetauscher mit Brennkammer für ein brennstoffbeheiztes Heizgerät zu schaffen, welcher sich durch einen einfachen, jedoch effizienten Aufbau auszeichnet.

[0006] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe der Erfindung gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1 dadurch gelöst, dass aus jeweils zwei Platten ein Wasserkanal gebildet wird und zwei Wasserkanäle derart angeordnet werden, dass sie zusammengesetzt sowohl die Brennkammer als auch einen Heizgaskanal bilden. Während die Wasserkanäle auf der Seite der Brennkammer relativ weit auseinander angeordnet sind, so dass ein Brenner aufgenommen werden kann, verjüngt sich der Abstand der Wasserkanäle zur anderen Seite, so dass an der der Brennkammer abgewandten Seite nur noch ein dünner Heizgaskanal einen schmalen Kanal bildet.

[0007] Die Unteransprüche schützen vorteilhafte Details der Erfindung.

[0008] So können gemäß den Merkmalen des Anspruchs 2 Teile der Platten zumindest teilweise berippt sein. Eine Berippung sorgt für eine Vergrößerung der Wärmeübertragungsoberfläche und gibt zudem dem Bauteil mehr Steifigkeit.

[0009] Gemäß den Merkmalen des abhängigen Anspruchs 3 sind die Platten derartig halbschalenartig gebogen, dass die Wasserkanäle aneinander anliegend einen Kanal bilden. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die beiden Wasserkanäle, welche durch die Platten gebildet werden, spiegelbildlich aufgebaut sind, so dass jeweils für einen Wärmetauscher zwei baugleiche Außenplatten und zwei baugleiche Innenplatten verwendet werden können.

[0010] Gemäß den Merkmalen des Anspruchs 4 kön-

nen sowohl je zwei Platten als Wasserkanal, als auch zwei Wasserkanäle zum Wärmetauscher mit Brennkammer verschweißt werden. Es ist optional möglich, alle 4 Platten in einem Schweißvorgang miteinander zu verbinden.

[0011] Gemäß den Merkmalen des abhängigen Anspruchs 5 verjüngt sich der Heizgaskanal zu der der Brennkammer abgewandten Seite. Dies begünstigt den Wärmeübergang.

[0012] Gemäß den Merkmalen des Anspruchs 6 wird der Wärmetauscher derartig mit einem Heizgerät verbunden, dass der Rücklauf des Heizgerätes mit der Seite des Heizgaskanals und der Vorlauf mit der Seite der Brennkammer verbunden werden.

Die Erfindung wird nun anhand der Figuren detailliert erläutert. Hierbei zeigt

[0013]

Figur 1 einen kombinierten Wärmetauscher mit Brennkammer für ein brennstoffbeheiztes Heizgerät in der perspektivischen Ansicht,

Figur 2 einen Schnitt hierdurch und

Figur 3 eine Frontalansicht.

[0014] Figur 1 zeigt einen Wärmetauscher 1, welcher aus Platten 3 besteht. Wie aus Figur 2 ersichtlich, bilden jeweils zwei Platten 3 einen Wasserkanal 6. Zwei Wasserkanäle 6 werden derartig zu einem Wärmetauscher 1 zusammengesetzt, dass auf der einen Seite die Platten 3 weit auseinander ragen und somit eine Brennkammer 2 bilden. Auf der der Brennkammer 2 abgewandten Seite verjüngt sich der Abstand der zwei Wasserkanäle 6 und bilden einen Heizgaskanal 4. Dieser Heizgaskanal 4 verjüngt sich wiederum von der Seite der Brennkammer 2 zu der der Brennkammer 2 abgewandten Seite. Auf der Seite des Heizgaskanals 4 befindet sich in einer äußeren Platte 3 eines Wasserkanals 6 ein Rücklaufeintritt 7. Dieser wird beim Einbau des Wärmetauschers 1 in ein Heizgerät mit dem Rücklauf verbunden. Auf der Seite der Brennkammer 2 des Wärmetauschers 1 befindet sich ein Vorlaufanschluss 8, welcher beim Einbau in das Gerät mit dem Vorlauf des Heizgerätes verbunden wird. Figur 3 zeigt die Frontalansicht auf den vorher beschriebenen Wärmetauscher 1. Hierbei ist zu sehen, dass im Bereich der Brennkammer 2 des Wärmeaustauschers 1 die Platten 3 über eine Berippung verfügen.

[0015] Die Platten 3 sind halbschalenartig gebogen, sodass die zwei Wasserkanäle 6 zu einem Kanal für die Heizgase zusammengefügt werden können. An der Kante, an welcher die Platten 3 miteinander anliegen, werden sie durch eine Schweißnaht 5 verbunden.

[0016] Zur Herstellung eines derartigen Wärmetauschers 1 können einerseits eine Innenplatte 3 und eine Außenplatte 2 zunächst miteinander verbunden werden,

so dass sie einen Wasserkanal 6 bilden. Zwei derartige Wasserkanäle 6 können sodann zusammengesetzt und verbunden werden, so dass sie einen abgasführenden Kanal bilden.

[0017] Es besteht auch die Möglichkeit, dass vier Platten 3 unmittelbar miteinander verbunden werden und an den Kanten, an denen sie zusammenstoßen, eine Schweißnaht 5 aufgebracht wird.

[0018] Der Wärmetauscher 1 mit Brennkammer 2 wird in einem brennstoffbeheizten Heizgerät vorzugsweise derart eingebaut, dass die Brennkammer 2 oben und der Heizgaskanal 4 sich darunter befinden. In die Öffnung der Brennkammer 2 wird ein brennstoffbetriebener Brenner eingesetzt. An das untere Ende des Heizgaskanals 4 wird eine Abgasabführung angeschlossen. Zugleich befindet sich in diesem Bereich ein Kondensatablauf, welcher durch geeignete Maßnahmen, z. B. einen Siphon, dafür sorgt, dass kein Abgas austreten kann. Der Rücklaufanschluss 7 des Wärmetauschers 1 wird mit der Rücklaufleitung des Heizgerätes verbunden, der Vorlaufanschluss 8 mit dem Vorlauf des Heizgerätes.

[0019] Beim Betrieb des Heizgerätes wird mittels eines Brenners ein Brennstoff in der Brennkammer 2 des Wärmetauschers 1 verbrannt. Strahlungswärme wird von den inneren Platten 3 der Wasserkanäle 6 aufgenommen. Die heißen Abgase des Brenners strömen durch die Brennkammer 2 nach unten und strömen dann in den Heizgaskanal 4 ein. Hierbei geben die Abgase Wärme an die Wasserkanäle 6, welche von unten nach oben, also im Gegenstrom durchströmt werden, ab. Hierdurch wird erreicht, dass die Abgase - zumindest theoretisch - bis auf Rücklauftemperatur abgekühlt werden können. Dies ermöglicht den Taupunkt der Abgas zu unterschreiten, wodurch Kondensationswärme gewonnen werden kann.

[0020] Es können beide Wasserkanäle 6 von unten nach oben durchströmt werden; es ist jedoch auch möglich, einen Wasserkanal 6 von unten nach oben und den anderen von oben nach unten zu durchströmen, wobei im letztgenannten Fall der Wirkungsgrad des Wärmeaustauschers 1 geringer ist.

[0021] Da die Dichte des Abgases bei fallender Temperatur zunimmt, ist es vorteilhaft, den Heizgaskanal 4 in Strömungsrichtung zu verjüngen. Hierdurch wird auch der Wärmeaustausch begünstigt, da die Strömungsgeschwindigkeit zunimmt.

[0022] Die äußere und innere Platte 3 eines Wasserkanals 6 sind derart aufeinander abgestimmt, dass sie einen strömungsoptimierten Wasserkanal 6 bilden, in welchem es möglichst zu keinen Totwassergebieten kommt, da es sonst hier zu einer Blasenbildung kommen könnte, was zu Materialbeschädigungen führen kann. Eine entsprechende Verrippung erhöht nicht nur den Wärmeübergang, sondern sorgt auch für die notwendige Steifigkeit des Wärmetauschers 1.

[0023] Als Seitenwände werden die Wand, in der sich der Vorlaufanschluss 8 befindet und die dieser Wand gegenüberliegende Wand bezeichnet. Es ist prinzipiell

zwar möglich, die Seitenwände nicht von Wasser zu durchfluten, doch führen gekühlte Seitenwände zu einer Erhöhung des Wirkungsgrades und einer gleichzeitigen Verminderung der Strahlungsverluste. Die hier beschriebene Bauform, bei welcher halbschalenartige Platten zusammengesetzt werden, hat zudem den Vorteil, dass wenige Bauteile notwendig sind. Der Heizgaskanal muss nicht zwingenderweise mittig angeordnet sein. Es ist denkbar, dass lediglich ein Wasserkanal halbschalenartig geformt ist, während der andere Wasserkanal lediglich eine ebene Platte darstellt. Auch ist denkbar, dass der Heizgaskanal nicht senkrecht zum Brenner angeordnet ist, sondern vielmehr in einem Winkel hierzu. Dies hat zum Vorteil, dass keine Strahlung durch den Heizgaskanal entweichen kann.

Patentansprüche

1. Wärmetauscher (1) mit Brennkammer (2) für ein brennstoffbeheiztes Heizgerät, wobei der Wärmetauscher (1) und die Brennkammer (2) aus Platten (3) hergestellt sind und jeweils zwei Platten (3) einen Wasserkanal (6) bilden, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Wasserkanäle (6) derart näherungsweise spiegelbildlich angeordnet sind, dass auf einer Seite die Wasserkanäle (6) derart weit auseinander angeordnet sind, dass sie die Brennkammer (2) bilden und sich der Abstand der beiden Wasserkanäle (6) zur anderen Seite derart verjüngt, dass die beiden Wasserkanäle (6) einen Heizgaskanal (4) bilden.
2. Wärmetauscher (1) mit Brennkammer (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Teil der Platten (3) zumindest teilweise berippt ist.
3. Wärmetauscher (1) mit Brennkammer (2) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Platten (3) derart halbschalenartig gebogen sind, dass die Wasserkanäle (6) einen Kanal bildend aneinander anliegen.
4. Wärmetauscher (1) mit Brennkammer (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Platten (3) miteinander verschweißt werden.
5. Wärmetauscher (1) mit Brennkammer (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Heizgaskanal (4) sich zur der Brennkammer (2) abgewandten Seite hin verjüngt.
6. Wärmetauscher (1) mit Brennkammer (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Wasserkanal (6) derart mit dem Heizgerät verbunden wird, dass er auf der Seite des Heizgaskanals (4) mit dem Rücklauf und auf der

Seite der Brennkammer (2) mit dem Vorlauf verbunden wird.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

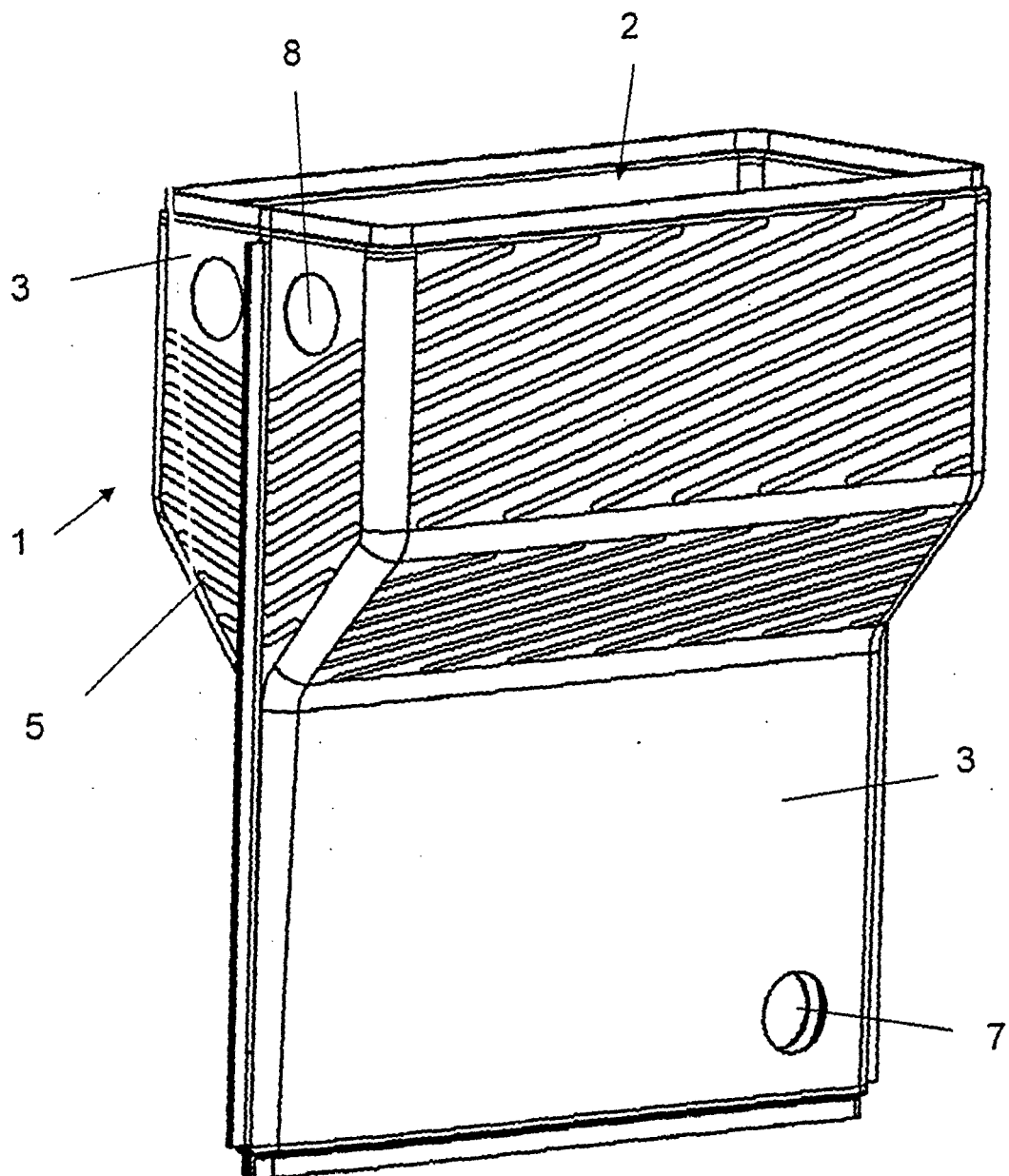


Fig. 2

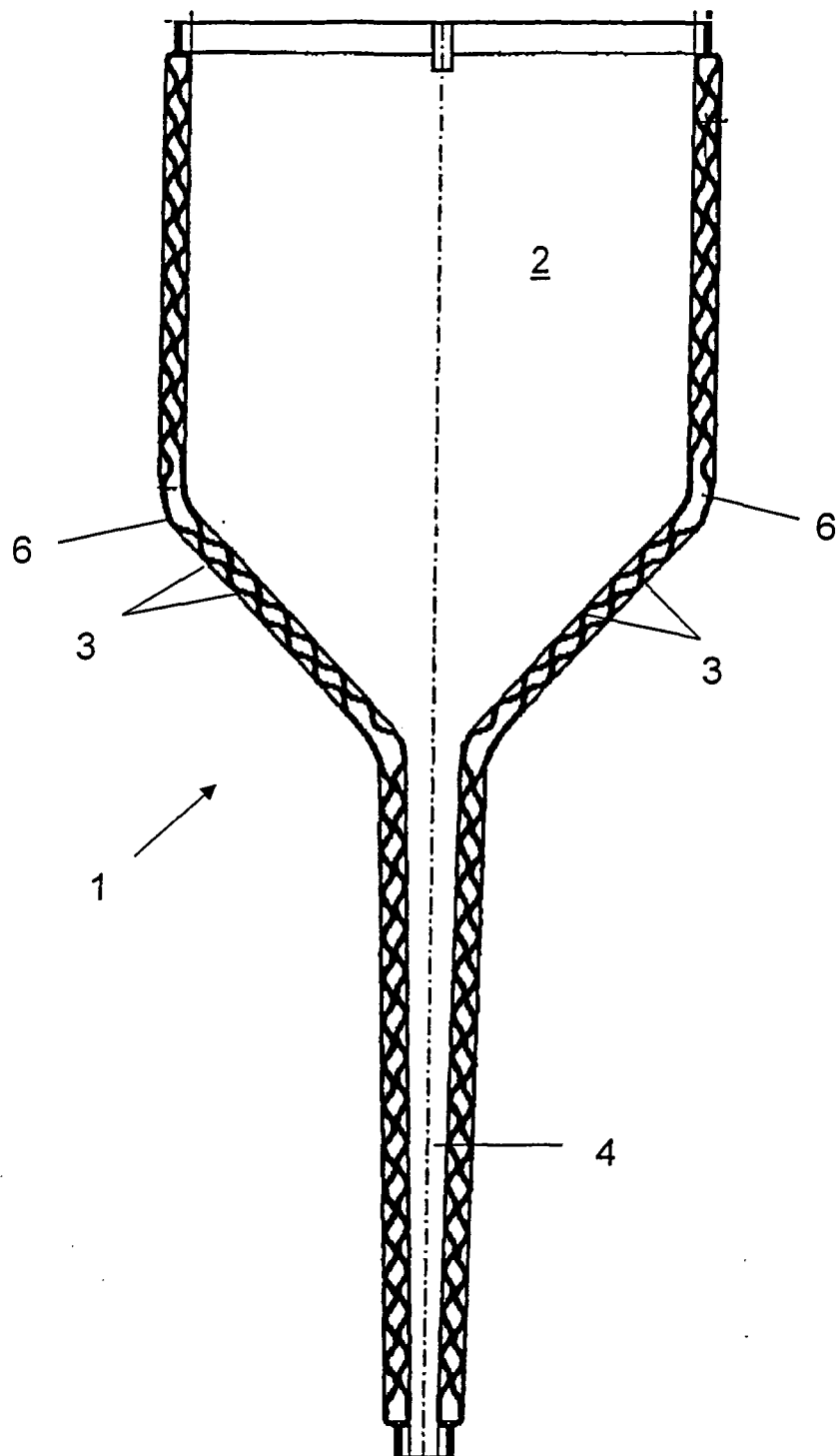
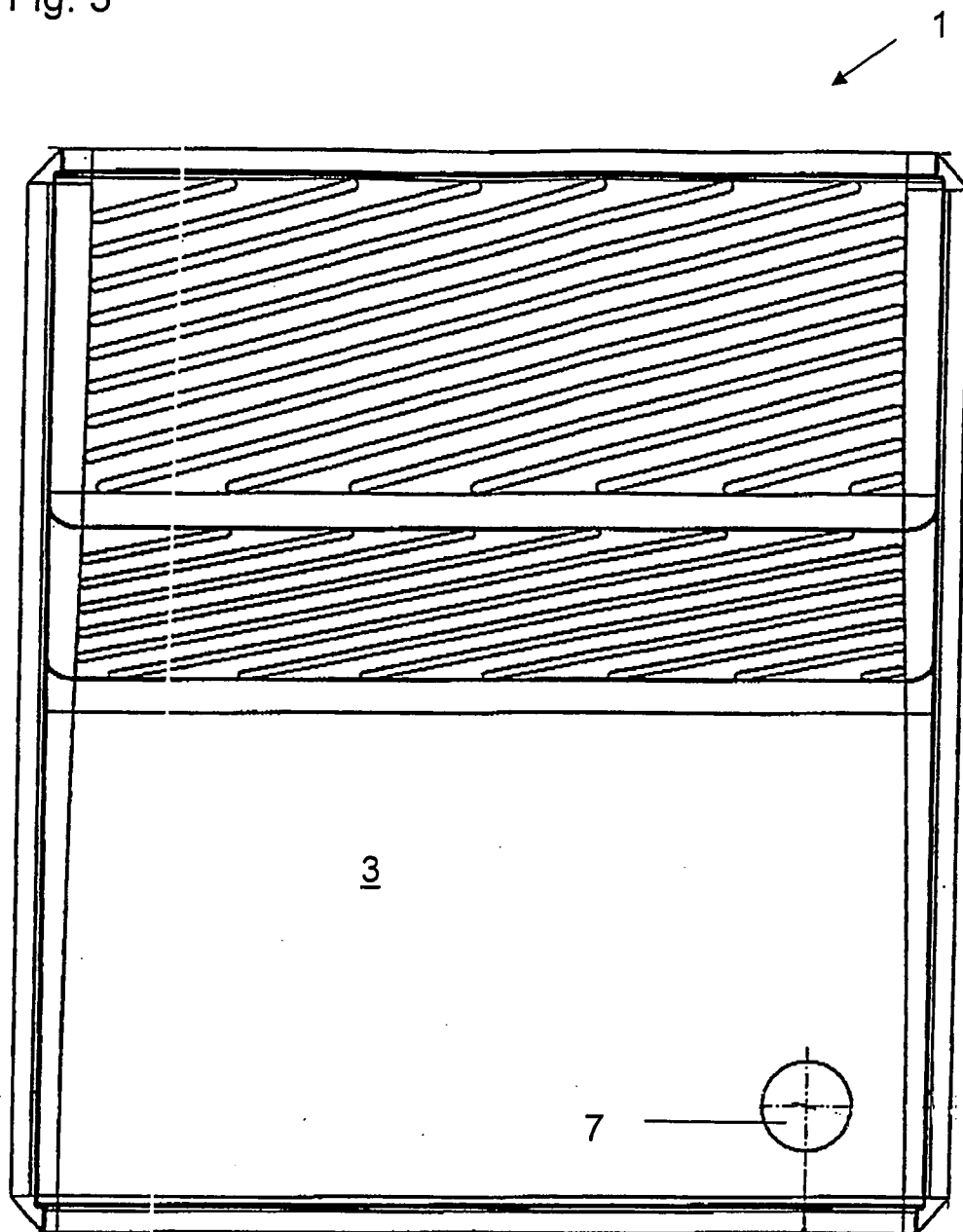


Fig. 3



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 102005033050 A1 [0003]