

(19)



(11)

EP 4 481 272 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.12.2024 Patentblatt 2024/52

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F23J 15/06^(2006.01) F28D 7/10^(2006.01)
F28D 21/00^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: 24020209.3

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F23J 15/06; F28D 7/106; F28D 21/0008;
F28F 2280/105

(22) Anmeldetag: 19.06.2024

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

(71) Anmelder: Neumann, Martin
39110 Magdeburg (DE)

(72) Erfinder: Neumann, Martin
39110 Magdeburg (DE)

(74) Vertreter: Patentanwälte Schuster, Müller &
Partner mbB
Alexanderstraße 92
70182 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: 21.06.2023 DE 102023116200

(54) VORRICHTUNG ZUR NUTZUNG DER ABWÄRME VON RAUCHGASROHREN

(57) Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung zur Nutzung der Abwärme von Rauchgasrohren von mit festen Brennstoffen beheizten Feuerstätten, wobei die Vorrichtung einen Luft-Wärmetauscher mit einem Kaltlufteintritt und einem Warmluftaustritt sowie mindestens ein wärmeleitfähiges inneres Bauteil aufweist, das zumindest teilweise mit dem Außenmantel des Rauchrohrs (1) metallisch wärmeleitend verbunden ist.

Erfindungsgemäß besteht der Luft-Wärmetauscher aus einem doppelwandigen allseitig geschlossenen Hohlkörper (2), dessen Innenmantel (4) im montierten Zustand an dem Außenmantel des Rauchgasrohres (1)

anliegt und dessen Warmluftaustritt mit einem Luftleitkanal einer Warmluftheizung verbunden ist.

Das hat den Vorteil, dass die Vorrichtung ohne die Hilfe eines Installateurs und ohne großen Aufwand an herkömmlichen Rauchgasrohren befestigt und die in ihr erwärmte Raumluft direkt in ein Kanal- oder Leitsystem einer Warmluftheizung eingespeist werden kann. Dadurch wird das Rauchgas gekühlt, d. h. die Heizenergie des in der Feuerstätte verwendeten Brennstoffes besser ausgenutzt und die gewonnene Wärmeenergie zur Beheizung weiterer Räume genutzt.

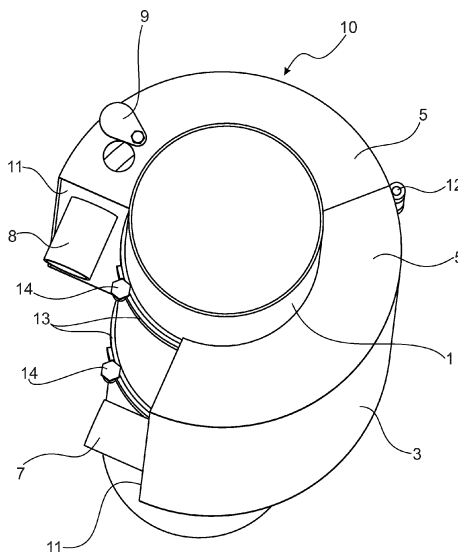


Fig. 2

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung zur Nutzung der Abwärme von Rauchgasrohren von mit festen Brennstoffen beheizten Feuerstätten, beispielsweise Öfen und Kaminen nach der Gattung des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

[0002] Vorrichtungen zur Nutzung der Abwärme von Rauchgasrohren von mit festen Brennstoffen beheizten Feuerstätten sind in unterschiedlichsten Ausführungen und zu verschiedensten Anwendungen bekannt. Bei derartigen Vorrichtungen handelt es sich in der Regel um Wärmetauscher, die zur Rückgewinnung von Wärme aus den Rauchgasen von Öfen oder Kaminen in oder an deren Abgasrohr angeordnet sind. Aus einer die gesetzlichen Forderungen des Brandschutzes sowie der Feuerungsverordnung erfüllenden Sicht dürfen diese Wärmetauscher in der Regel nicht in das Abgassystem der Feuerstätten eingreifen, so dass mittels derartiger Vorrichtungen die Abwärme lediglich über eine metallisch wärmeleitende Verbindung zwischen der Außenwandung des Abgasrohres und dem das Wärmeträgermedium führenden Leitsystem übertragen werden kann. Von Vorteil ist es ferner, wenn derartige Vorrichtungen auch von Nichtfachleuten an dem Abgassystem, beispielsweise dem Ofenrohr eines mit festen Brennstoffen betriebenen Ofens oder Kamins, auf einfache Weise nachgerüstet werden können.

[0003] Eine bekannte Nutzung der Abwärme von Kaminöfen besteht darin, eine Warmluftheizung zu betreiben. Dies ist in zweierlei Hinsicht von Vorteil. Zum einen wird einem mit einem Kaminofen in der Regel überheizten Raum Wärme entzogen, so dass eine Überhitzung dieses Raumes vermieden wird, und gleichzeitig wird diese Wärme mittels einer mit dem Wärmetauscher in Wirkverbindung stehenden Druck- oder Saugvorrichtung zur Beheizung eines oder mehrerer zusätzlicher Räume in das Leitsystem der Warmluftheizung eingespeist.

[0004] Bekannt ist beispielsweise eine Vorrichtung zum mittelbaren Austausch von Wärme zwischen einem Ofenrohr und der dieses umgebenden Raumluft. Das Ofenrohr ist von strahlenförmig um dasselbe angeordneten strangförmigen Profilrippen aus einem wärmeleitfähigen Material umgeben. Die äußeren Schmalseiten dieser Profilrippen sind an wenigsten einer Bandage, beispielsweise einem Schnellspannverschluss im Abstand zueinander befestigt, während deren innere freie Schmalseiten die Außenwand des Ofenrohres kraftschlüssig berühren (EP 0 083 379 A1).

[0005] Bekannt ist auch ein Wärmetauscher für Öfen zur Verbesserung deren Heizleistung, der aus zwei um das Ofenrohr greifende und durch Spannmittel an demselben befestigten Halbschalen besteht, an denen wiederum mehrere mit Abstand zueinander angeordnete vertikale Rippen befestigt sind, zwischen denen die Raumluft durch ihren eigenen Auftrieb hindurchströmt

oder ggf. mit Hilfe eines Ventilators hindurchgeleitet wird (DE 20 2006 014 424 U1).

[0006] Bekannt ist ferner eine Vorrichtung zur Nutzung der Abwärme von Kaminöfen-Abgasrohren. Sie besteht aus einem unten und oben offenen zylindrischen Körper, der durch eine Vielzahl von miteinander verbundenen Plattensegmenten gebildet wird und zweiteilig in Form von zwei Halbschalen ausgebildet ist. An der Innenseite der Plattensegmente sind abgewinkelte Blechstützen angeordnet, über die die Plattensegmente auf Abstand zum Abgasrohr gehalten werden, so dass sich um das Abgasrohr ein ringförmiger Strömungskanal bildet. Die beiden Halbschalen der Vorrichtung werden über bekannte Verbindungsmittel, wie scharnierartige Gelenke oder Verbindungsschrauben miteinander verbunden und wie eine Manschette um das Abgasrohr des Kaminofens gelegt und mit diesem verspannt. Durch den ringförmigen Strömungskanal strömt Raumluft nach oben, die durch zusätzliche Einbauten in ihrer Strömungsgeschwindigkeit beeinflussbar ist. Den Strömungskanal einschnürende Einbauten erhöhen die Strömungsgeschwindigkeit. Die eine bestimmte Dicke aufweisenden Plattensegmente können aus einem wärmespeichernden Material, beispielsweise Grauguss oder Keramik bestehen. Die an deren Innenseite aufsteigende, vom dem Abgasrohr erwärmte Luft heizt diese auf, wobei die gespeicherte Wärme über deren Außenflächen an den Raum abgegeben wird (DE 20 2017 000 457 U1).

[0007] Der Nachteil dieser Wärmetauscher-Vorrichtungen besteht darin, dass die zu der unmittelbar von dem Ofen oder Kamin abgestrahlten durch eine gezielte Nutzung der Abwärme der Rauchgase zusätzlich gewonnene Wärme in dem Raum verbleibt, so dass der Raum in der Regel überheizt wird. Öfen und Kamine ohne eigene Mittel zur Wärmespeicherung haben erfahrungsgemäß die unangenehme Eigenschaft, trotz einer sparsamen Brennstoffzufuhr den Raum insbesondere dann zu überheizen, wenn der Raum verhältnismäßig klein ist. Auch der Einsatz einer Luftumwälzpumpe oder von Ventilatoren können diesen Nachteil nur begrenzt beheben.

[0008] Bekannt ist ferner ein zwei- oder mehrteiliges Schornsteinformstück, das aus einem tragenden Außenmantel, einem durch Stege an diesem befestigten Rauchgasrohr und einem ein Wärmeträgermedium führenden Rohrsystem besteht. Zwischen dem Außenmantel und dem Rauchgasrohr ist eine Isolierung vorgesehen, die eine Abwanderung der von den in dem Rauchgasrohr aufsteigenden heißen Rauchgasen ausgehenden Wärme verhindert. Das Wärmeträgermedium führende Rohrsystem ist zur Vermeidung einer zu starken Abkühlung der Rauchgase in der Isolierung oder in von dem zylindrischen Innenumfang des Rauchgasrohres entfernten Eckbereichen des Rauchrohres angeordnet. Das Rohrsystem ist an einen Wärmeträger-Kreislauf anschließbar (DE 27 31 835 A1). Der Nachteil dieses Schornsteinformstücks besteht darin, dass es aufgrund seiner Bestimmung zur Montage eines Schornsteins nicht zur

Nachrüstung an Abgasrohren von in Wohnräumen aufgestellten Kaminen geeignet ist.

[0009] Zum Stand der Technik gehören darüber hinaus auch Warmluftheizungen, bei denen die von einer Energiequelle erwärmte Luft mittels Luftsaug- oder -druckeinrichtungen über ein Luftleitsystem in dem Raum selbst oder in andere Räume des Gebäudes gleitet wird. Bekannt ist hierzu ein bevorzugt an der Rückwand eines Kamins anzuordnender Luft-Wärmetauscher, bei dem ein Luftgebläse oder eine Luftpumpe die Warmluft direkt aus dem Kaminzimmer über ein Schlauch- oder Kanalsystem saugt oder drückt (DE 20 2010 014 475 U1). Diese leicht nachrüstbare Warmluftheizung hat allerdings den Nachteil, dass der direkt mit dem Kamin in Wirkverbindung stehende Luft-Wärmetauscher für eine hohe Wärmeausbeute verhältnismäßig groß sein muss und daher einen großen Platzbedarf beansprucht.

[0010] Effektivere Warmluftheizungen, wie sie beispielsweise in den Gebrauchsmusterschriften DE G 81 14 795.3 U1 oder DE 202 04 993 U1, beschrieben sind, erfordern die Anordnung des Luft-Wärmetauschers unmittelbar in dem Brennraum des Kamins oder Herdes, was wiederum den Nachteil des Eingriffs in den Brennraum und damit einer aufwändigen, in der Regel nur von Fachleuten durchführbaren Nachrüstung zur Folge hat.

[0011] Bekannt ist ferner ein Rekuperator zur Ausnutzung der Rauchgaswärme von Herden, Öfen und/oder Kaminen. Er besteht aus einem das Rauchgasrohr umgebenden Außenmantel, der mit dem Außenmantel des Rauchgasrohres, einer oberen und einer unteren Abdeckung einen allseitig geschlossenen Hohlkörper bildet. Das Luftströmungsrohr weist eine Lufteintrittsöffnung und eine Luftaustrittsöffnung auf. Ein Gebläse erzeugt eine Zwangsumwälzung der Luft durch ein Luftströmungsrohr. Zwischen dem Rauchgasrohr und dem Luftströmungsrohr sind Luftleiteinrichtungen angeordnet (DE G 85 05 894 U1). Der Nachteil dieses Rekuperators besteht darin, dass er mit dem integrierten Rauchgasrohr ein kompaktes Abgassystem bildet und somit nicht an vorhandene Rauchgasrohre montierbar ist.

[0012] Schließlich ist noch ein Belüftungssystem für Gebäude bekannt, das einen Kamin als Teil des Belüftungssystems einsetzt. Der Kamin verfügt über einen Feuerraum und einen an den Feuerraum angeschlossenen Abgaskanal zur Ableitung des Gases aus dem Feuerraum in die Außenumgebung. Ein Lüftungskanal leitet die Außenluft in das Gebäudeinnere. Ein motorgetriebener Zugbegrenzer wird an den Abgaskanal angeschlossen, um den Abgasstrom ins Freie zu leiten. Ein motorgetriebenes Gebläse treibt den Luftstrom durch den Kanal, um die durch die Abgase verloren gegangene Luft im Gebäudeinneren zu ersetzen (CA 2 494 239 A1).

[0013] Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, die bekannten Vorrichtungen zur Nutzung der Abwärme von Rauchgasrohren von mit festen Brennstoffen beheizten Feuerstätten derart zu verändern, dass sie an dem Rauchgasrohr leicht nachrüstbar sind, eine effektive Wärmeübertragung und eine gezielte Verteilung der er-

wärmten Raumluft ermöglichen.

[0014] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung zur Nutzung der Abwärme von Rauchgasrohren mit den Merkmalen gemäß dem Anspruchs 1 gelöst.

Die Erfindung und ihre Vorteile

[0015] Die erfindungsgemäße Vorrichtung hat den Vorteil, dass sie ohne die Hilfe eines Installateurs und ohne großen Aufwand an herkömmlichen Rauchgasrohren befestigt und die in ihr erwärmte Raumluft direkt in ein Kanal- oder Leitsystem einer Warmluftheizung eingespeist werden kann. Dadurch wird das Rauchgas gekühlt, d. h. die Heizenergie des in der Feuerstätte verwendeten Brennstoffes besser ausgenutzt und die gewonnene Wärmeenergie zur Beheizung weiterer Räume genutzt. Gleichzeitig wird auch eine Überhitzung der Luft in dem Raum, in dem sich die Feuerstätte befindet, vermieden. Das wird dadurch erreicht, dass der Wärmetauscher aus einem doppelwandigen allseitig geschlossenen Hohlkörper mit einem Kaltlufteintritt und einem Warmluftaustritt besteht, dessen Innenmantel im montierten Zustand an dem Außenmantel des Rauchgasrohres so anliegt, dass zwischen dem Rauchgasrohr und dem Wärmetauscher eine metallisch wärmeleitende Verbindung besteht und dass der Warmluftaustritt mit einem Luftleitkanal einer Warmluftheizung verbunden ist. Der Wärmetauscher kann mit dem Rauchgasrohr als kompaktes Teil fest verbunden sein oder mittels Spannmitteln nachträglich mit einem bereits installierten Rauchgasrohr fest verbunden werden.

[0016] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der doppelwandige allseitig geschlossene Hohlkörper in einer Ebene seiner Längsachse geteilt ausgeführt, um ihn nachträglich mit einem bereits installierten Rauchgasrohr verbinden zu können. In dem Fall ist an dem Hohlkörper mindestens ein Befestigungsmittel angeordnet, mit dem er an dem Rauchgasrohr befestigt und auch wieder von diesem gelöst werden kann. Als Befestigungsmittel können Spannmittel, wie beispielsweise Schrauben, Spannschellen oder Spannbänder verwendet werden. Auch magnetische Befestigungsmittel sind verwendbar.

[0017] Nach einer diesbezüglich vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist eine Längsteilung des Außenmantels des Hohlkörpers als Scharnier ausgebildet. Das hat den Vorteil, dass der Hohlkörper einteilig bleibt, d. h. zur Montage an dem Rauchgasrohr lediglich aufgeklappt, um dieses herum gelegt und an der Nahtstelle verschraubt zu werden braucht. Eine andere Variante besteht darin, eine Längsteilung des Außenmantels des Hohlkörpers als eine lösbare Falzverbindung auszubilden, so dass der Wärmetauscher zweiteilig ist.

[0018] Eine anderweitig vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, den doppelwandig allseitig geschlossenen Hohlkörper als einen Dreiviertel-Hohlzylinder auszubilden. Das Rauchgasrohr wird dann allerdings

nicht vollständig von dem Wärmetauscher umschlossen. In dem freien Viertel können beispielsweise der Eintrittsstutzen zum Ansaugen der Kaltluft und der Austrittsstutzen für die Warmluft zur Verbindung mit dem Luftleitkanal der Warmluftheizung sowie die Befestigungsmittel für den Wärmetauscher vorgesehen werden. Der Dreiviertel-Hohlzylinder kann dann so angeordnet werden, dass das freie Viertel zu einer Wand hin gerichtet ist, so dass die Anschlüsse und Befestigungsmittel von vorne nicht sichtbar sind.

[0019] Um die erwärmte Luft möglichst schnell aus dem Wärmetauscher ab- und dem oder den zusätzlich zu beheizenden Räumen zuzuführen, ist es von Vorteil, die Kaltluft mittels eines Gebläses in den Wärmetauscher anzusaugen. Die gleiche Wirkung wird erzielt, wenn der Warmluftaustritt des Wärmetauschers mit der Saugseite und der Luftleitkanal der Warmluftheizung mit der Druckseite eines Gebläses verbunden werden.

[0020] Nach einer zusätzlichen vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind in dem Hohlkörper Luftleitbleche angeordnet, die eine Zwangsführung der Luft in dem Wärmetauscher bewirken, wodurch die Abwärme des Rauchgasrohres besser ausgenutzt wird. Die Luftleitbleche können je nach gewünschter Strömungsführung in Längsrichtung und/oder auch horizontal in mehreren Ebenen des Hohlkörpers angeordnet sein. Zusätzlich können in dem Hohlkörper noch Rippen angeordnet sein, die mit mindestens einer ihrer Kanten in wärmeleitendem Kontakt mit dem Rauchgasrohr und/oder den Luftleitblechen stehen.

[0021] In einer anderweitigen vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist nahe des Warmluftaustritts des doppelwandigen Hohlkörpers eine Lüftungsklappe angeordnet, über die eine zusätzliche Regelung des Warmluftstromes in dem Raum, in dem sich der Ofen oder Kamin befindet, und damit auch des in die Warmluftheizung weitergeleiteten Warmluftstromes möglich ist.

[0022] Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sind der nachfolgenden Beschreibung, den Ansprüchen und den Zeichnungen entnehmbar.

Zeichnung

[0023] Bevorzugte Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Gegenstands sind in der Zeichnung dargestellt und werden im Folgenden näher erläutert. Es zeigen

- Fig. 1 eine räumliche Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,
- Fig. 2 eine räumliche Darstellung einer zweiten Variante einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,
- Fig. 3 eine räumliche Darstellung der zweiten Variante aus Fig. 2 im aufgeklappten Zustand,
- Fig. 4 eine Draufsicht auf die Vorrichtung aus Fig. 2,
- Fig. 5 einen Längsschnitt durch die Vorrichtung aus Fig. 2,
- Fig. 6 einen Querschnitt durch die Vorrichtung aus

Fig. 2 und
Fig. 7 eine räumliche Darstellung einer Ausführungsform eines horizontalen Luftleitbleches.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0024] Da Warmluftheizungen an sich bekannt sind, wurde in den Zeichnungen auf deren Darstellung verzichtet und lediglich der mit ihr zu verbindende Luft-Wärmetauscher einschließlich Rauchgasrohr dargestellt.

[0025] Fig. 1 zeigt die einfachste Ausführung der erfindungsgemäßen Vorrichtung, bei der ein separater Luft-Wärmetauscher auf ein Kaminrohr 1 aufgeschoben ist. Der Luft-Wärmetauscher besteht aus einem doppelwandigen, oben und unten geschlossenen Hohlzylinder 2 der einen Außenmantel 3 und einen Innenmantel 4 aufweist, wobei der Außenmantel 3 und der Innenmantel 4 jeweils an ihrer Oberkante durch eine obere Abdeckung 5 und an ihrer Unterkante durch eine untere Abdeckung 6 luftdicht miteinander verbunden sind. In seinem unteren Bereich, nahe der unteren Abdeckung 6 weist der Außenmantel einen Eintrittsstutzen 7 für die Kaltluft und in seinem oberen Bereich, nahe der oberen Abdeckung 5 einen Austrittsstutzen 8 für die Warmluft auf. Zur Regulierung des Warmluftstromes ist die obere Abdeckung 5 mit einer Lüftungsklappe 9 versehen.

[0026] Der Innendurchmesser des Innenmantels 4 des Hohlzylinders 2 ist geringfügig größer als der Außendurchmesser des Kaminrohres 1, um den Luft-Wärmetauscher leicht über das Kaminrohr 1 schieben oder umgekehrt das Kaminrohr 1 leicht in den Luft-Wärmetauscher einschieben zu können. Diese Passung muss andererseits so gewählt sein, dass noch ein ausreichend großer Flächenkontakt zwischen dem Kaminrohr 1 und dem Innenmantel 4 des Hohlzylinders 2 für eine intensive Wärmeübertragung vom Kaminrohr 1 in den Luft-Wärmetauscher gewährleistet ist. Es versteht sich von selbst, dass der Innenmantel immer an die Form des Kaminrohres 1 angepasst sein muss. Bei einer von der im Querschnitt kreisförmigen Auslegung des Kaminrohres 1 abweichenden Form, beispielsweise bei einem polygonen Querschnitt, muss der Innenmantel 4 des Hohlzylinders 2 einen dementsprechenden polygonen Querschnitt aufweisen.

[0027] Eine wesentlich intensivere Wärmeübertragung wird dadurch erzielt, wenn zwischen dem Kaminrohr 1 und dem Innenmantel 4 des Hohlzylinders 2 eine metallische Presspassung erzeugt wird. Das wird erfindungsgemäß durch eine Teilung des Hohlzylinders 2 und eine gelenkige Verbindung der beiden Hälften miteinander erreicht. Durch an sich bekannte Spannmittel werden die beiden Hälften auf Pressung miteinander verbunden, wodurch eine metallisch wärmeleitende Verbindung zwischen dem Kaminrohr 1 und dem Hohlzylinder 2 des Luft-Wärmetauschers erzielt wird.

[0028] In Fig. 2 ist ein solcher geteilter Luft-Wärmetauscher in einer perspektivischen Draufsicht dargestellt.

Die Besonderheit dieser Ausführung besteht darin, dass dieser Luft-Wärmetauscher als ein geteilter Dreiviertel-Hohlzylinder 10 ausgebildet ist, dessen freiliegende vertikale Teilungsflächen durch jeweils eine vertikale Abdeckung 11 luftdicht verschlossen ist. Die im geschlossenen Zustand aneinandergrenzenden Teilungsflächen sind offen. In diesem Bereich sind die beiden Hälften des Dreiviertel-Hohlzylinders 10 mit einem vertikalachsigen Scharnier 12 miteinander verbunden. Im vorliegenden Beispiel ist in die eine vertikale Abdeckung 11 der Eintrittsstutzen 7 für die Kaltluft und die andere der Austrittsstutzen 8 für die Warmluft eingesetzt. Die beiden Hälften des Dreiviertel-Hohlzylinders 10 sind mittels zweier in seinem oberen und unteren Bereich angeordneten Spannbändern 13 miteinander verbindbar, die nach dem Prinzip einer Schlauchschelle mittels Spannschrauben 14 spannbare sind und dabei gleichzeitig die beiden Hälften des Dreiviertel-Hohlzylinders 10 an das Kaminrohr 1 anpressen.

[0029] Fig. 3 zeigt den geteilten Luft-Wärmetauscher im aufgeklappten Zustand, wobei eine Hälfte bereits an das Kaminrohr 1 angelegt ist. Die Befestigung des Luft-Wärmetauschers an dem Kaminrohr 1 kann auch in beliebig anderer Weise erfolgen. Beispielsweise ist es auch möglich, die beiden freien Enden der Spannbänder durch eine Gewindebuchse zu führen, durch die eine Spannschraube gedreht wird, die an ihrem freien Schaftende ein der Form des Kaminrohres angepasstes Druckblech aufweist. Durch Festziehen der Spannschraube, die sich über das Druckblech an dem Kaminrohr abstützt, wird das Spannbänder gestrafft und so die beiden Hälften des Luft-Wärmetauschers das Kaminrohr gepresst.

[0030] Bei der in Fig. 4 gezeigten Draufsicht auf die erfindungsgemäße Vorrichtung ist die obere Abdeckung 5 teilweise offen dargestellt, so dass der Innenraum des Luft-Wärmetauschers sichtbar wird. Daraus ist zu erkennen, dass sich in dem Innenraum vertikale und horizontale Einbauten befinden. Diese haben allesamt die Aufgabe, den Wärmeübergang von dem Kaminrohr 1 auf die von unten über den Eintrittsstutzen 7 einströmende Kaltluft zu intensivieren. Nachfolgend werden diese Einbauten in Verbindung mit dem in Fig. 5 dargestellten Längsschnitt und dem in Fig. 6 dargestellten Querschnitt durch den Dreiviertel-Hohlzylinder 10 näher erläutert. Wie aus den genannten Figuren erkennbar, ist der Innenraum des Dreiviertel-Hohlzylinders 10 durch vertikale Leitbleche 15 in einzelne Kammern unterteilt, wobei im vorliegenden Beispiel in jeder Hälfte des Dreiviertel-Hohlzylinders 10 durch jeweils zwei vertikale Leitbleche 15 jeweils drei Kammern gebildet werden, von denen die jeweils an die Teilungsebene anschließenden Kammern eine gemeinsame größere Kammer bilden. Wie aus Fig. 5 erkennbar, sind die vertikalen Leitbleche 15 allesamt in ihrer Länge so ausgelegt und mit jeweils einer Längskante an dem Innenmantel 4 des Dreiviertel-Hohlzylinders 10 so befestigt, dass sie abwechselnd den Luftstrom an der unteren Abdeckung 4 und anschließend an der oberen Abdeckung 5 passieren lassen, d. h. sie bewirken ein

Mäandern des Luftstromes innerhalb des Dreiviertel-Hohlzylinders 10. Wie aus den Fig. 4 und 6 zu erkennen ist, enden die vertikalen Leitbleche kurz vor dem Außenmantel 3 des Dreiviertel-Hohlzylinders 10, damit sie keine Abkühlung von diesem erfahren. Durch das Mäandern wird der Luftstrom über eine längere Strecke nahe dem Kaminrohr 1 entlanggeführt, wodurch der Wärmeaustausch intensiviert wird. Ein zusätzlicher Wärmeaustausch findet über die vertikalen Leitbleche 15 selbst statt, die sich durch ihre metallische Verbindung mit dem Innenmantel 4, der wiederum metallisch wärmeleitend mit dem Kaminrohr 1 verbunden ist, aufheizen.

[0031] Eine zusätzliche Intensivierung des Wärmeüberganges auf den Luftstrom wird, wie insbesondere aus den Fig. 4 und 6 erkennbar ist, durch die Anordnung von horizontalen Leitblechen 16 erreicht, die an der Innenwandung 4 des Dreiviertel-Hohlzylinders 10 angeordnet sind. Fig. 5 lässt erkennen, dass die Leitbleche 16 in den einzelnen Kammern in unterschiedlichen Höhen angeordnet sind. Die Leitbleche 16 können beispielsweise als ebene oder abgewinkelte Bleche ausgebildet sein. Die im vorliegenden Ausführungsbeispiel verwendeten vertikalen Leitbleche 16 sind, wie aus Fig. 7 zu erkennen ist, zusätzlich noch mit einer Ausnehmung 17 und einem über dieser angeordneten Prallblech 18 versehen. Ein solches Leitblech 16 kann, wie im vorliegenden Beispiel dargestellt, einteilig, beispielsweise durch Ausstanzen und Abwinkeln des Prallbleches 18, hergestellt werden. An einem solchen horizontalen Leitblech 16 wird der Luftstrom zweifach geteilt und umgelenkt, wodurch eine nochmalige Intensivierung des Wärmeaustausches erreicht wird.

[0032] Alle hier dargestellten Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination miteinander erfindungswesentlich sein.

Bezugszahlenliste

[0033]

- | | |
|----|--------------------------|
| 1 | Kaminrohr |
| 2 | Hohlzylinder |
| 3 | Außenmantel |
| 4 | Innenmantel |
| 5 | Obere Abdeckung |
| 6 | Untere Abdeckung |
| 7 | Eintrittsstutzen |
| 8 | Austrittsstutzen |
| 9 | Lüftungsklappe |
| 10 | Dreiviertel-Hohlzylinder |
| 11 | Vertikale Abdeckung |
| 12 | Scharnier |
| 13 | Spannband |
| 14 | Spannschraube |
| 15 | Vertikales Leitblech |
| 16 | Horizontales Leitblech |
| 17 | Ausnehmung |
| 18 | Prallblech |

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Nutzung der Abwärme von Rauchgasrohren von mit festen Brennstoffen beheizten Feuerstätten, wobei die Vorrichtung einen Luft-Wärmetauscher mit einem Kaltlufteintritt und einem Warmluftaustritt sowie mindestens ein wärmeleitfähiges inneres Bauteil aufweist, das zumindest teilweise mit dem Außenmantel des Rauchrohres (1) metallisch wärmeleitend verbunden ist, 5
dadurch gekennzeichnet,
dass der Luft-Wärmetauscher aus einem doppelwandigen allseitig geschlossenen Hohlkörper (2) besteht, dessen Innenmantel (4) im montierten Zustand an dem Außenmantel des Rauchgasrohres (1) anliegt und dessen Warmluftaustritt mit einem Luftleitkanal einer Warmluftheizung verbunden ist. 10
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, 20
dadurch gekennzeichnet,
dass der doppelwandige allseitig geschlossene Hohlkörper (2) in einer Ebene seiner Längsachse geteilt ist und mittels mindestens eines Spannmittels (13, 14) an dem Rauchgasrohr (1) befestigt ist. 25
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, 30
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Längsteilung des Außenmantels (3) des Hohlkörpers (2) als ein Scharnier (12) ausgebildet ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2, 35
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Längsteilung des Außenmantels (3) des Hohlkörpers (2) als eine lösbare Falzverbindung ausgebildet ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, 40
dadurch gekennzeichnet,
dass der doppelwandige allseitig geschlossene Hohlkörper (2) ein Dreiviertel-Hohlzylinder (10) ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1, 45
dadurch gekennzeichnet,
dass der Kaltlufteintritt mit der Druckseite eines Gebläses der Warmluftheizung verbunden ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 1, 50
dadurch gekennzeichnet,
dass der Warmluftaustritt mit der Saugseite eines Gebläses der Warmluftheizung verbunden ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, 55
dadurch gekennzeichnet,
dass in dem Hohlkörper (2) Luftleitbleche (15, 16) angeordnet sind.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
- dadurch gekennzeichnet,**
dass in dem Hohlkörper (2) mit dem Rauchgasrohr (1) und/oder den Luftleitblechen (15, 16) verbundene Rippen angeordnet sind.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, 55
dadurch gekennzeichnet,
dass nahe des Warmluftaustritts des doppelwandigen Hohlkörpers (2) eine Lüftungsklappe (9) angeordnet ist.

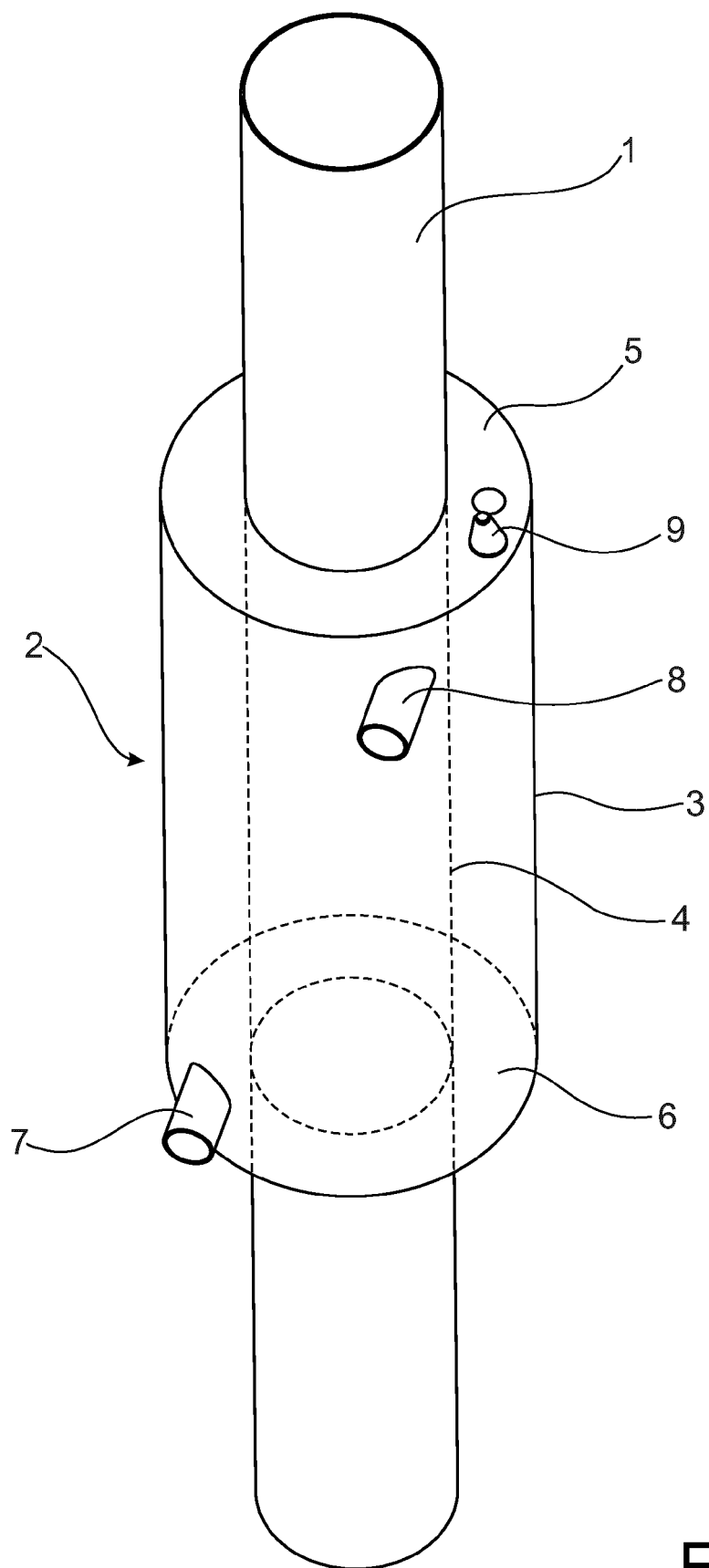


Fig. 1

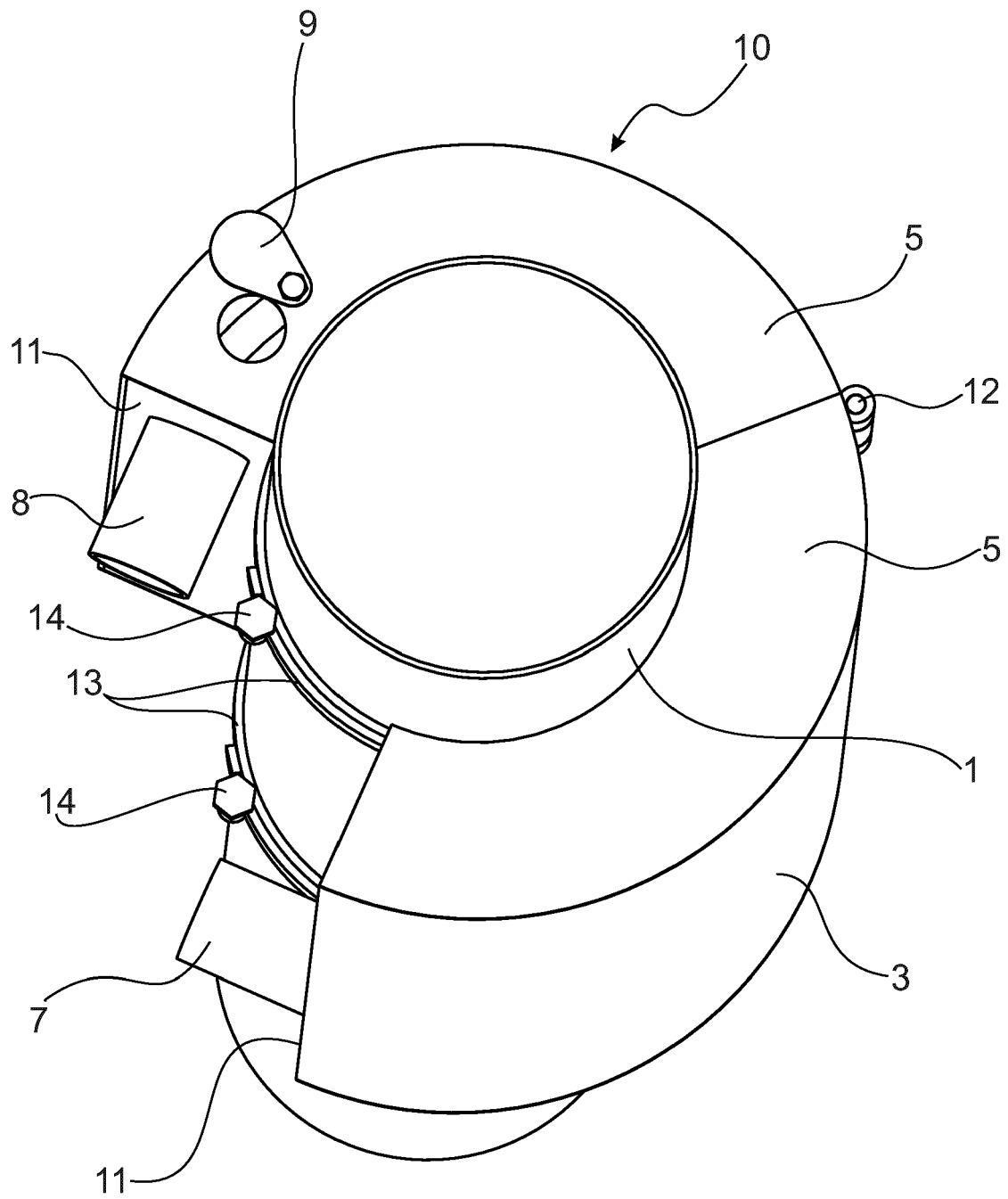


Fig. 2

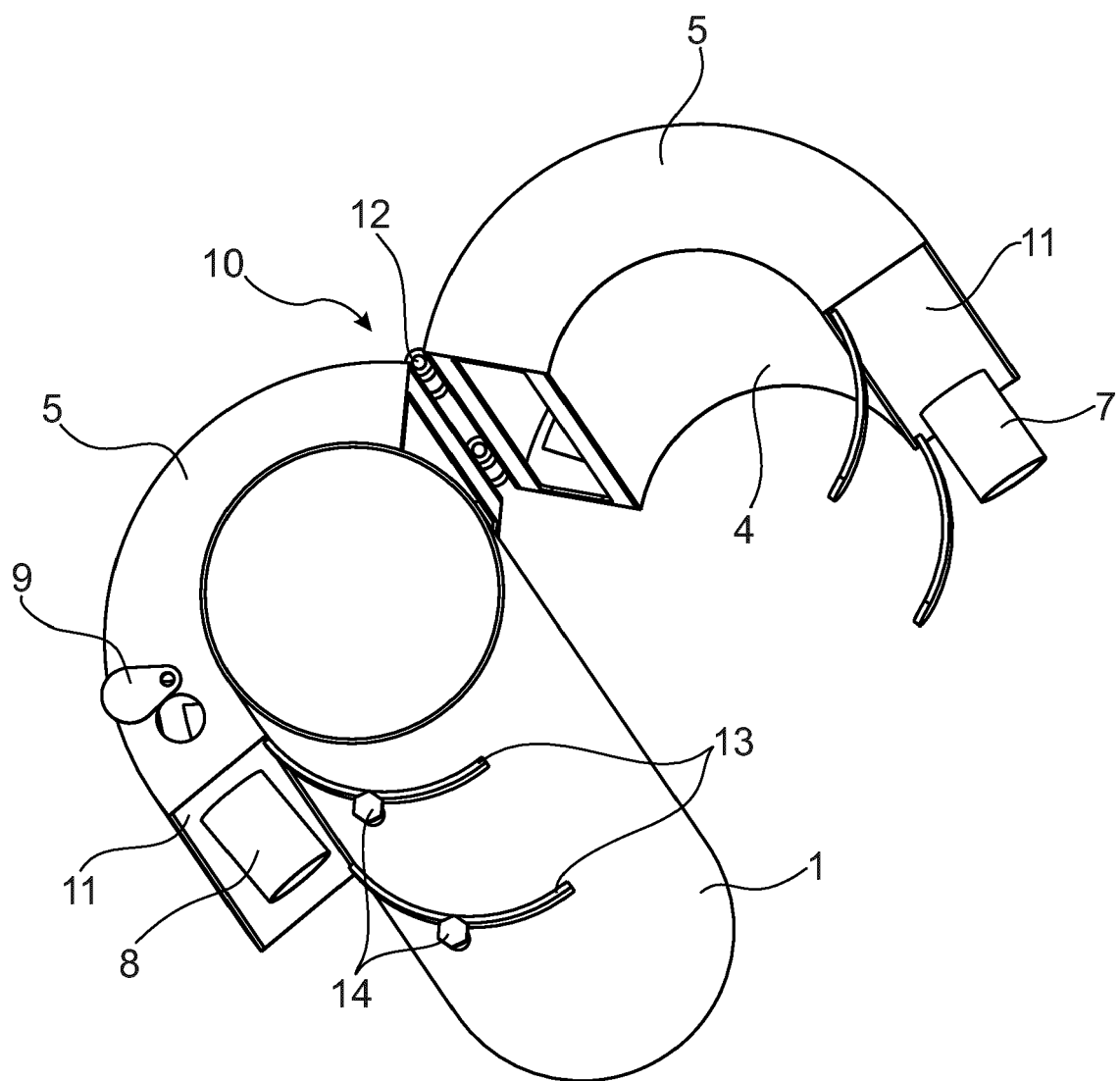


Fig. 3

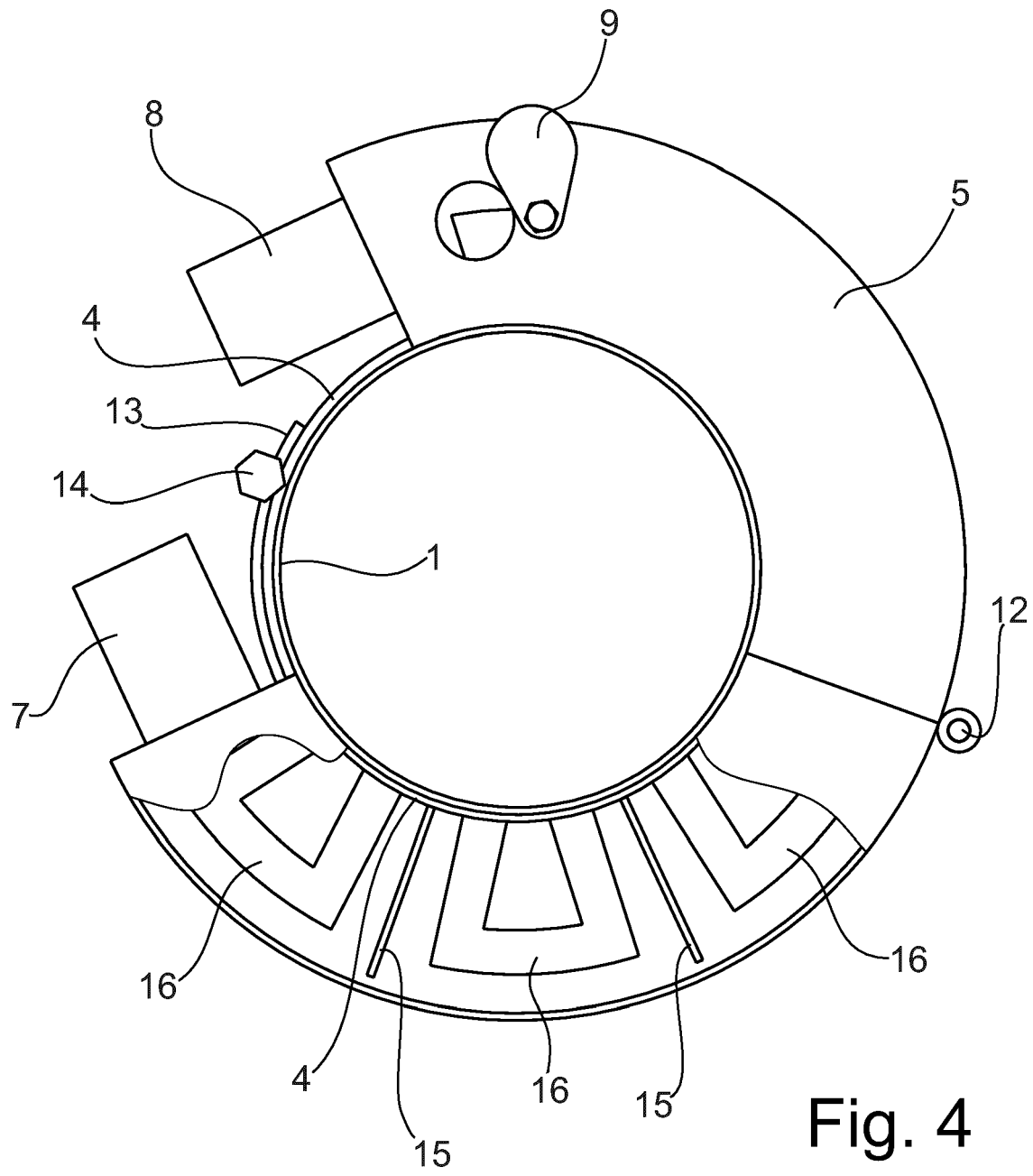


Fig. 4

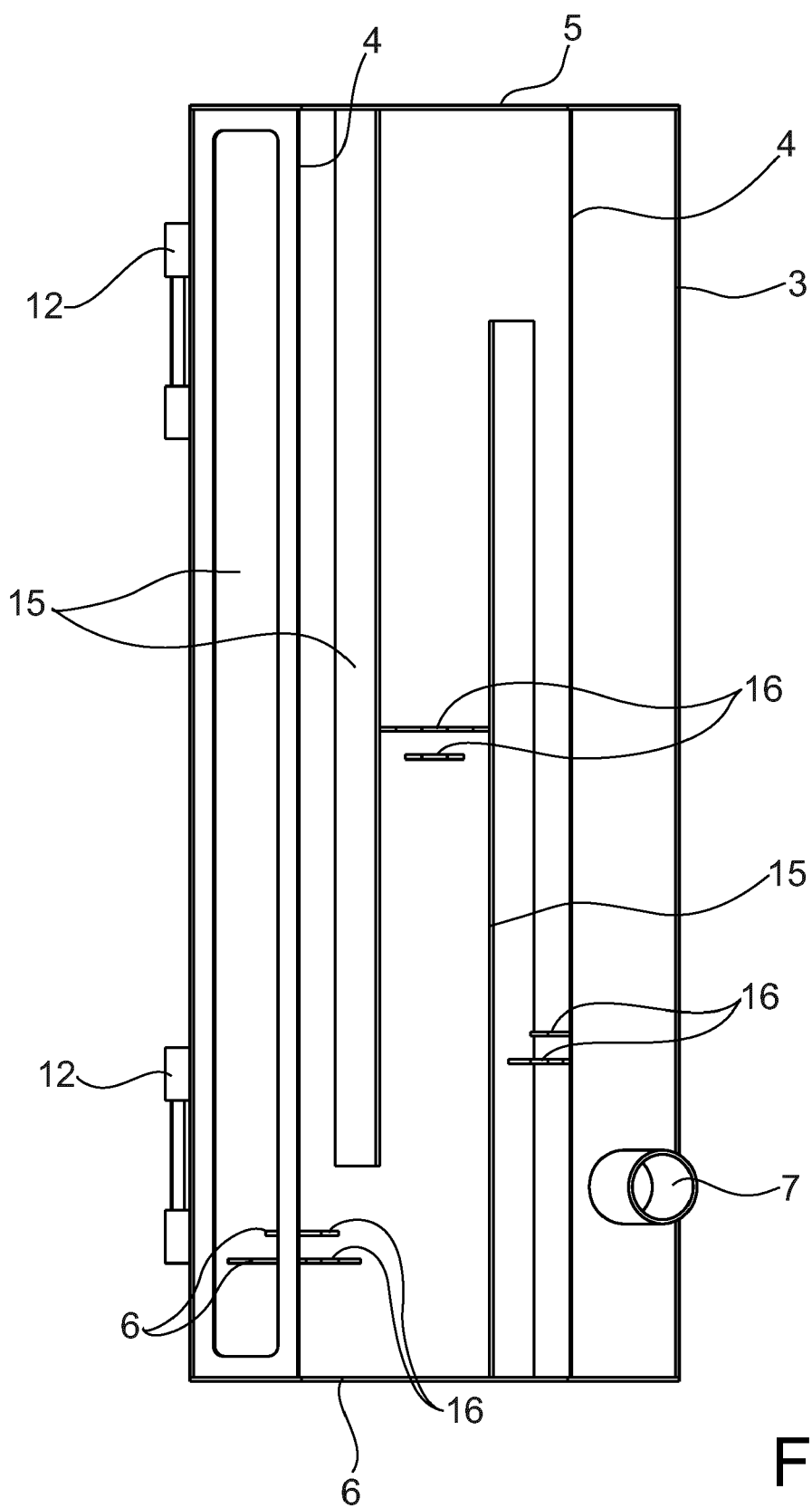


Fig. 5

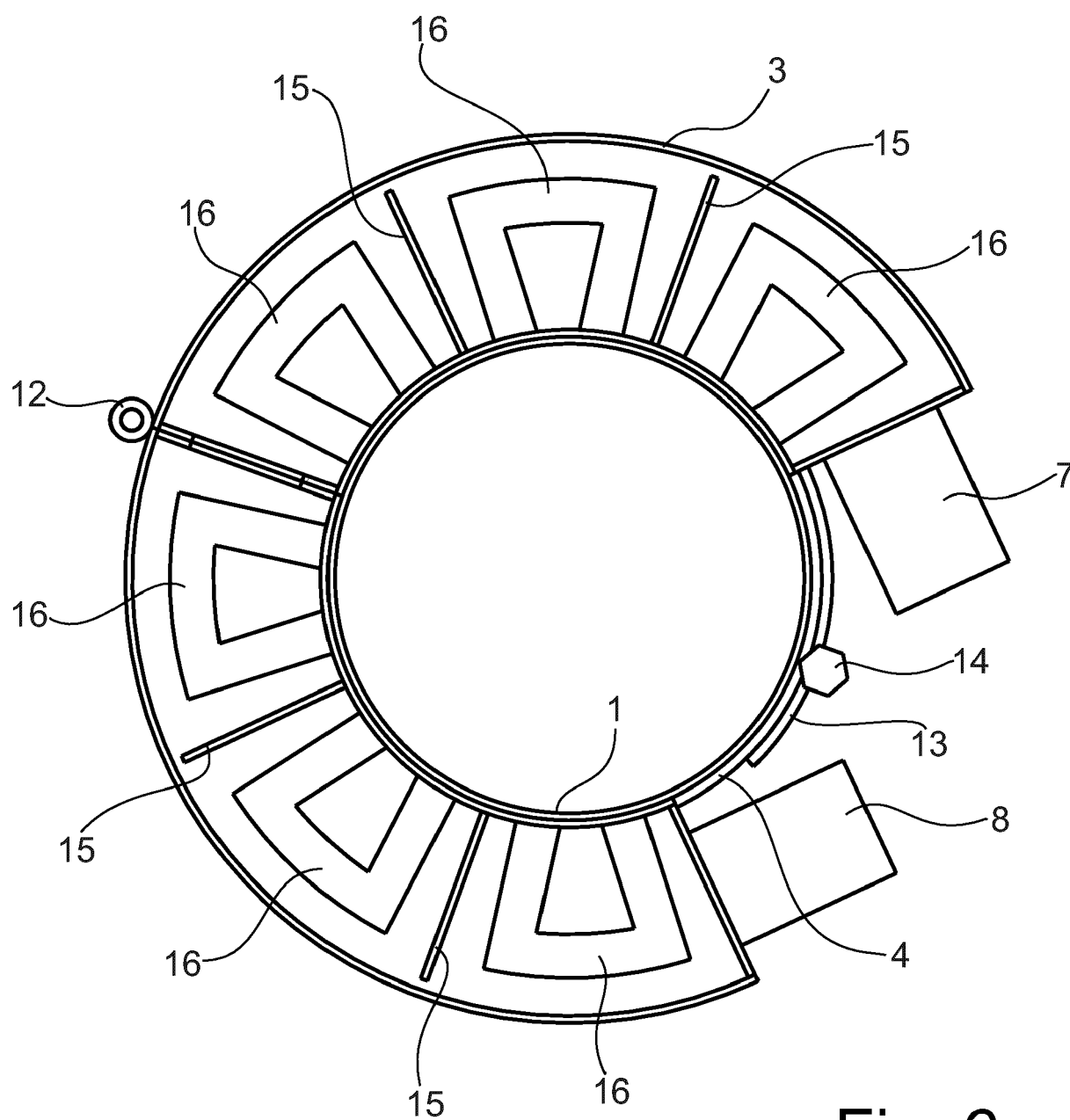


Fig. 6

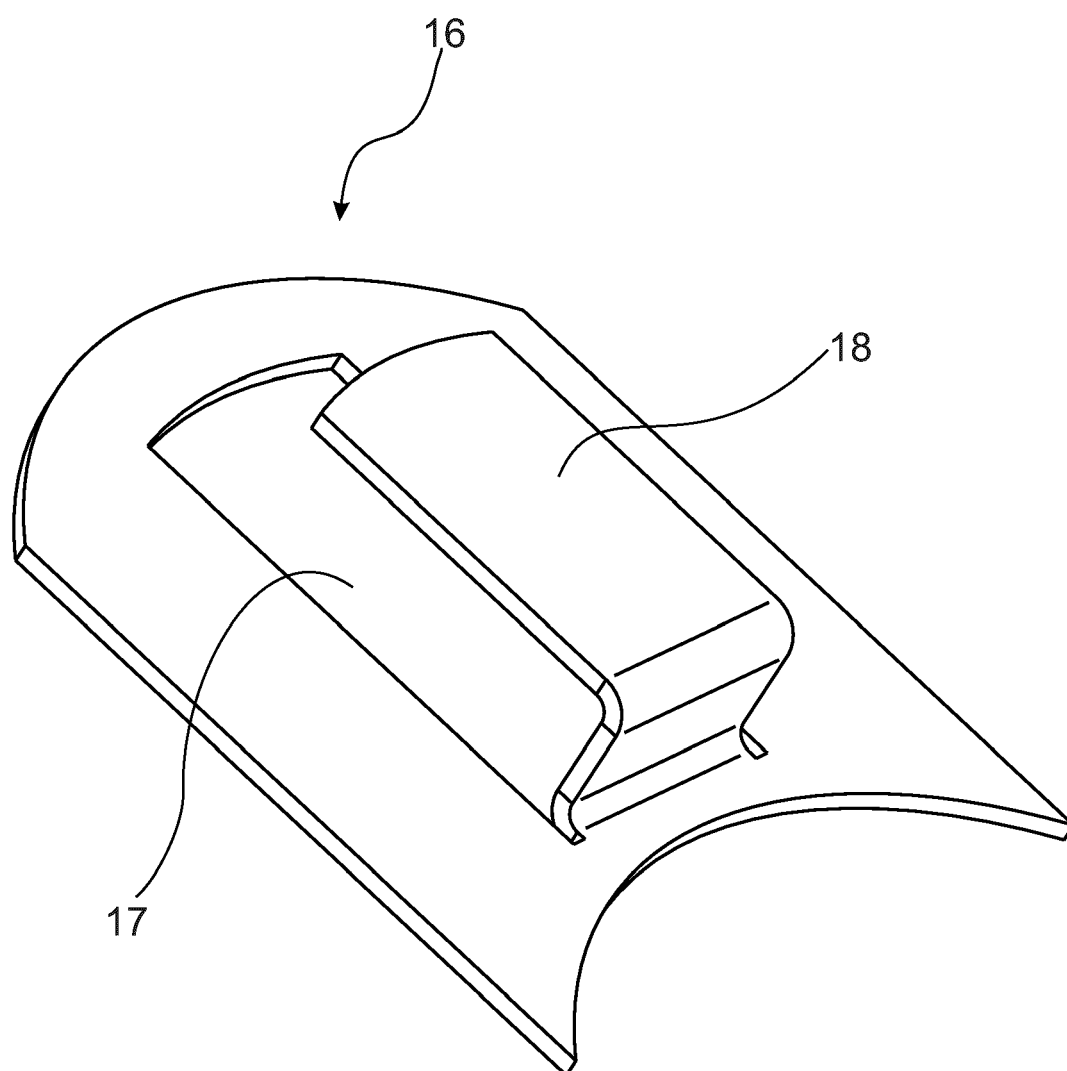


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 24 02 0209

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	US 4 509 588 A (PARHAM FRED [US]) 9. April 1985 (1985-04-09)	1,2,6-9	INV.
A	* Spalte 3, Zeile 27 - Spalte 4, Zeile 37; Abbildungen 1-4 *	3-5,10	F23J15/06 F28D7/10 F28D21/00
A	----- US 4 381 819 A (PAOLINO RALPH J [US]) 3. Mai 1983 (1983-05-03) * das ganze Dokument *	1-10	
A	----- FR 3 004 528 A1 (LE LANN JEAN FRANCOIS [FR]) 17. Oktober 2014 (2014-10-17) * das ganze Dokument *	1-10	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F23J F28F F28D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 20. Oktober 2024	Prüfer Theis, Gilbert
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	

2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 24 02 0209

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.

20-10-2024

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4509588 A	09-04-1985	KEINE	
US 4381819 A	03-05-1983	KEINE	
FR 3004528 A1	17-10-2014	KEINE	

15

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

- EP 0083379 A1 [0004]
- DE 202006014424 U1 [0005]
- DE 202017000457 U1 [0006]
- DE 2731835 A1 [0008]
- DE 202010014475 U1 [0009]
- DE G8114795 U1 [0010]
- DE 20204993 U1 [0010]
- DE G8505894 U1 [0011]
- CA 2494239 A1 [0012]