

(19)



(11)

**EP 2 674 675 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**04.05.2016 Patentblatt 2016/18**

(51) Int Cl.:  
**F23J 13/02** <sup>(2006.01)</sup>      **F23J 13/04** <sup>(2006.01)</sup>  
**F23J 15/06** <sup>(2006.01)</sup>      **F24H 8/00** <sup>(2006.01)</sup>  
**F28D 21/00** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **13170551.9**

(22) Anmeldetag: **05.06.2013**

**(54) Heizgerät mit Rekuperator und Abgasadapter**

Heating device with a recuperator and an exhaust gas adaptor

Appareil de chauffage avec récupérateur et adaptateur de gaz de combustion

(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**

(30) Priorität: **16.06.2012 DE 102012011980**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**18.12.2013 Patentblatt 2013/51**

(73) Patentinhaber: **Vaillant GmbH**  
**42859 Remscheid (DE)**

(72) Erfinder: **Hertgers, Christiaan**  
**7218 MD Almen (NL)**

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

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 1 860 385 EP-A1- 2 085 732**  
**EP-A2- 2 187 137**

**EP 2 674 675 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

**[0001]** Brennstoffbetriebene Heizgeräte mit Rekuperatoren zur Wirkungsgradsteigerung sind aus dem Stand der Technik bekannt. Dabei wird das Abgas eines Heizungs Brenners, das in einem ersten Wärmetauscher abgekühlt wurde, mittels kalten Brauchwassers weiter abgekühlt. Während mittels Heizungswasser das Abgas minimal auf Heizungsrücklauf temperatur abgekühlt werden kann, kann bei Brauchwasserkühlung das Abgas auf minimal die Temperatur des kalten Brauchwassers abgekühlt werden.

**[0002]** Heizgeräte mit Rekuperatoren sind aus dem Stand der Technik bekannt. In einer vorteilhaften Ausgestaltung kann ein konventionelles, wandhängendes Heizgerät durch einen Rekuperator ergänzt werden, welcher zwischen das Heizgerät und die Wand montiert wird, so dass das Heizgerät am an der Wand montierten Rekuperator befestigt wird. Hierdurch entsteht eine kompakte Einheit mit wenigen Befestigungspunkten an der Wand.

**[0003]** Hierbei ergibt sich das Problem, dass - insbesondere beim Nachrüsten - das Abgas des Heizgerätes kompakt in den Rekuperator und von diesem in die vorhandenen Anschlüsse einer Abgasanlage geleitet werden müssen.

**[0004]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen kompakten Anschluss für ein brenngasbetriebenes Heizgerät mit Rekuperator zu schaffen, mittels dessen vorhandene Installationen weiter benutzt werden können.

**[0005]** Dies wird gemäß den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1 dadurch gelöst, dass bei einem Heizgerät mit Rekuperator ein Abgasadapter derart gestaltet ist, dass der Abgasadapter das Heizgerät mit dem Rekuperator derart verbindet, dass die Kombination wie ein konventionelles Heizgerät mit einem konventionellen 90°-Abgasrohrbogen an ein konventionelles Abgasrohr angeschlossen werden kann.

**[0006]** Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich durch die Merkmale der abhängigen Ansprüche.

**[0007]** Die Erfindung wird nun anhand der Figuren detailliert erläutert. Hierbei zeigen

Figur 1 das erfindungsgemäße Heizgerät mit der Kombination aus Abgasadapter und Rekuperator von oben,

Figur 2 denselben Gegenstand von der Seite,

Figur 3 denselben Gegenstand von vorne,

Figur 4 ein alternatives, erfindungsgemäßes Heizgerät von oben und

Figur 5 das alternative Heizgerät von der Seite.

**[0008]** Die Figuren 1 bis 3 zeigen von oben, der Seite und von hinten ein brennstoffbeheiztes Heizgerät 2, das mit seinem Heizgerätegehäuse 3 an einem Rekuperatorgehäuse 5 eines Rekuperator 4 über die Rekuperatorvorderseite 10 über nicht genauer dargestellte Befestigungsmittel verbunden ist. An der Rekuperatorrückwand 9 sind nicht genauer dargestellte Mittel zur Wandbefestigung angebracht. Das Heizgerät 2 verfügt über einen nach oben gerichteten Heizungsabgasrohranschluss 6, der Rekuperator 4 über einen Abgaseintritt 7 und einen Abgasaustritt 8. Ein Abgasadapter 1 verbindet den Heizungsabgasrohranschluss 6 des Heizgerätes 2 mit dem Abgaseintritt 7 des Rekuperators 4 und den Abgasaustritt 8 des Rekuperators 4 mit einem Adapterabgasrohranschluss 11, wobei die Richtung der Mündung des Heizungsabgasrohranschlusses 6 und die Richtung der Mündung des Adapterabgasrohranschlusses 11 einen rechten Winkel bilden und zudem in einer Ebene senkrecht zur Rekuperatorrückwand 9 liegen.

**[0009]** Der Abgasadapter 1, der den Heizungsabgasrohranschluss 6 mit dem Abgaseintritt 7 des Rekuperators 4 und den Abgasaustritt 8 des Rekuperators 4 mit dem Adapterabgasrohranschluss 11 mittels Abgasleitungen 12 verbindet, umgibt - wie in den Figuren 1 bis 3 gezeigt - diese Abgasleitungen 12 frischluftführend.

**[0010]** Alternativ kann - wie in den Figuren 4 und 5 dargestellt - der Abgasadapter 1 den Heizungsabgasrohranschluss 6 mit dem Abgaseintritt 7 des Rekuperators 4 und den Abgasaustritt 8 des Rekuperators 4 mit dem Adapterabgasrohranschluss 11 in koaxialen Leitungen verbinden, wobei die Abgasleitungen 12 von Frischluftleitungen 13 umgeben sind

**[0011]** Der Abgasadapter 1 verfügt bei beiden Varianten vom mit dem Heizungsabgasrohranschluss 6 verbindbaren Eintritt bis zum Adapterabgasrohranschluss 11 über die gleiche Erstreckung wie ein Standardabgasbogen. Hierdurch ist gewährleistet, dass Standardabgasrohre zum Anschluss der Kombination aus Heizgerät 2 und Rekuperator 4 Verwendung finden kann.

**[0012]** Der Abgasadapter 1 verfügt vom mit dem Heizungsabgasrohranschluss 6 verbindbaren Eintritt bis zum Adapterabgasrohranschluss 11 über die gleiche horizontale Erstreckung wie die Summe der Tiefe t des Rekuperatorgehäuses 5, die sich aus dem Abstand zwischen Rekuperatorrückwand 9 und Rekuperatorvorderseite 10 ergibt, plus einem Standardabgasbogen. Somit ist eine einfache Ergänzung möglich. Bei einer Nachrüstung kann ein montiertes Heizgerät 2 demontiert, mit dem Rekuperator 4 verbunden und über den Abgasadapter 1 wieder mit der bereits vorhandenen Abgasleitung verbunden werden. Bei einer Neumontage können Standardkomponenten verwendet werden.

**[0013]** Beim Heizungsbetrieb strömen die Abgase des Heizungsgerätes 2, welche in einem nicht dargestellten Primärwärmetauscher thermische Energie auf einen Heizungskreislauf abgegeben haben und somit minimal auf Heizungsrücklauf temperatur abgekühlt werden, durch den Heizungsabgasrohranschluss 6 über den Ab-

gasadapter 1 in den Abgaseintritt 7 des Rekuperators 4. Im Rekuperator 4 gibt das Abgas in einem nicht dargestellten Wärmetauscher weitere thermische Energie an frisches Brauchwasser ab. Das so aufgeheizte Brauchwasser strömt aus dem Rekuperator 4 zum Heizungsgerät 2, wo es in konventioneller Art weiter auf Solltemperatur erhitzt wird. Das somit weiter abgekühlte Abgas strömt aus dem Abgasaustritt 8 des Rekuperators 4 über den Abgasadapter 1 zu dem Adapterabgasrohranschluss 11 und von dort über eine nicht weiter dargestellte Abgasleitung in die Umgebung.

**[0014]** Bei der Variante gemäß den Figuren 1 bis 3 strömt Frischluft aus dem coaxialen Abgasrohr über den Abgasadapter 1 direkt zum Heizungsgerät 2. Hingegen strömt bei der Variante gemäß Figuren 4 und 5 Frischluft aus dem coaxialen Abgasrohr über den Abgasadapter 1 zunächst in den Rekuperator 4 und von dort zum Heizungsgerät 2. Bei zuletzt genannter Variante sorgt ein Luftmantel im Rekuperator 4 für eine Wärmerückgewinnung der Wärmeverluste des Rekuperators 4 in die Frischluft.

**[0015]** Wie bei jedem Wärmetauscher gilt der Grundsatz, dass das wärmere Medium minimal auf eine Temperatur oberhalb der Temperatur des kälteren Mediums abgekühlt werden kann, wobei die maximale Wärmeübertragung bei einer Durchströmung im Gegenstromprinzip erreicht wird. Abgase üblicher erdgasbetriebener Heizungs Brenner 2 besitzen einen Wasserdampfanteil von etwa 105 Gramm Wasserdampf pro trockenem Kilogramm Abgas. Der Taupunkt des Abgases liegt bei etwa 55°C. Speziell im Winter ist die Außenlufttemperatur niedriger als die Brauchwassertemperatur, so dass im Rekuperator nochmals Wärme vom Abgas auf die Frischluft übertragen werden kann. Da die Abgase im Wärmetauscher des Heizungsgerätes 2 bereits auf eine Temperatur deutlich unterhalb 100°C abgekühlt werden, besteht in keinem Fall eine Gefahr der Überhitzung im Rekuperator 3, wenn dieser keine Wärme mehr aufnehmen kann.

### Patentansprüche

1. Brennstoffbeheiztes Heizgerät (2) in einem Heizgeräteegehäuse (3) mit einem Rekuperator (4) in einen separaten Rekuperatorgehäuse (5) und einem Abgasadapter (1), wobei das Heizgerät (2) über einen nach oben gerichteten Heizungsabgasrohranschluss (6) verfügt und der Rekuperator (4) über einen Abgaseintritt (7) und einen Abgasaustritt (8) verfügt, der Rekuperator (4) über eine Rekuperatorrückwand (9) mit Mitteln zur Wandbefestigung und eine Rekuperatorvorderseite (10) mit Mitteln zur Befestigung des Heizgerätes (2) verfügt, wobei der Abgasadapter (1) den Heizungsabgasrohranschluss (6) mit dem Abgaseintritt (7) des Rekuperators (4) und den Abgasaustritt (8) des Reku-

perators (4) mit einem Adapterabgasrohranschluss (11) verbindet, und wobei die Richtung der Mündung des Heizungsabgasrohranschlusses (6) und die Richtung der Mündung des Adapterabgasrohranschlusses (11) einen rechten Winkel bilden und zudem in einer Ebene senkrecht zur Rekuperatorrückwand (9) liegen.

2. Brennstoffbeheiztes Heizgerät (2) mit einem Rekuperator (4) und einem Abgasadapter (1) nach Anspruch 1, wobei der Abgasadapter (1) den Heizungsabgasrohranschluss (6) mit dem Abgaseintritt (7) des Rekuperators (4) und den Abgasaustritt (8) des Rekuperators (4) mit dem Adapterabgasrohranschluss (11) in coaxialen Leitungen verbindet, wobei die Abgasleitungen (12) von Frischluftleitungen (13) umgeben sind.
3. Brennstoffbeheiztes Heizgerät (2) mit einem Rekuperator (4) und einem Abgasadapter (1) nach Anspruch 1, wobei der Abgasadapter (1), der den Heizungsabgasrohranschluss (6) mit dem Abgaseintritt (7) des Rekuperators (4) und den Abgasaustritt (8) des Rekuperators (4) mit dem Adapterabgasrohranschluss (11) mittels Abgasleitungen (12) verbindet, diese Abgasleitungen (12) frischluftführend umgibt.
4. Brennstoffbeheiztes Heizgerät (2) mit einem Rekuperator (4) und einem Abgasadapter (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der Abgasadapter (1) vom mit dem Heizungsabgasrohranschluss (6) verbindbaren Eintritt bis zum Adapterabgasrohranschluss (11) über die gleiche Erstreckung verfügt wie ein 90°-Standardabgasbogen.
5. Brennstoffbeheiztes Heizgerät (2) mit einem Rekuperator (4) und einem Abgasadapter (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der Abgasadapter (1) vom mit dem Heizungsabgasrohranschluss (6) verbindbaren Eintritt bis zum Adapterabgasrohranschluss (11) über die gleiche horizontale Erstreckung verfügt wie die Summe der Tiefe t des Rekuperatorgehäuses (5), die sich aus dem Abstand zwischen Rekuperatorrückwand (9) und Rekuperatorvorderseite (10) ergibt, plus einem 90°-Standardabgasbogen

### Claims

1. Fuel-heated heating device (2) in a heating device housing (3) with a recuperator (4) in a separate recuperator housing (5) and an exhaust adapter (1), wherein the heating device (2) has an upwardly directed heating exhaust pipe connection (6) and the recuperator (4) has an exhaust inlet (7) and an exhaust outlet (8), the recuperator (4) has a recuperator

rear wall (9) with wall fixing means and a recuperator front side (10) with means for securing the heating device (2), wherein the exhaust adapter (1) connects the heating exhaust pipe connection (6) to the exhaust inlet (7) of the recuperator (4) and connects the exhaust outlet (8) of the recuperator (4) to an adapter exhaust pipe connection (11), and wherein the direction of the opening of the heating exhaust pipe connection (6) and the direction of the opening of the adapter exhaust pipe connection (11) form a right angle and in addition lie in a plane perpendicular to the recuperator rear wall (9).

2. Fuel-heated heating device (2) with a recuperator (4) and an exhaust adapter (1) according to claim 1, wherein the exhaust adapter (1) connects the heating exhaust pipe connection (6) to the exhaust inlet (7) of the recuperator (4) and connects the exhaust outlet (8) of the recuperator (4) to the adapter exhaust pipe connection (11) in coaxial lines, wherein the exhaust lines (12) are surrounded by fresh air lines (13).
3. Fuel-heated heating device (2) with a recuperator (4) and an exhaust adapter (1) according to claim 1, wherein the exhaust adapter (1), which connects the heating exhaust pipe connection (6) to the exhaust inlet (7) of the recuperator (4) and connects the exhaust outlet (8) of the recuperator (4) to the adapter exhaust pipe connection (11) by means of exhaust lines (12) surrounds said exhaust lines (12) carrying fresh air.
4. Fuel-heated heating device (2) with a recuperator (4) and an exhaust adapter (1) according to any one of claims 1 to 3, wherein the exhaust adapter (1) from the inlet connectable to the heating exhaust pipe connection (6) up to the adapter exhaust pipe connection (11) has the same extension as a 90° standard exhaust bend.
5. Fuel-heated heating device (2) with a recuperator (4) and an exhaust adapter (1) according to any one of claims 1 to 3, wherein the exhaust adapter (1) from the inlet connectable to the heating exhaust pipe connection (6) up to the adapter exhaust pipe connection (11) has the same horizontal extension as the sum of the depth t of the recuperator housing (5), which is a result of the distance between the recuperator rear wall (9) and recuperator front side (10), plus a 90° standard exhaust bend.

## Revendications

1. Appareil de chauffage (2) chauffé au carburant dans un boîtier d'appareil de chauffage (3) avec un récupérateur (4) dans un boîtier de récupérateur séparé

(5) et un adaptateur de gaz d'échappement (1), dans lequel l'appareil de chauffage (2) dispose d'un raccord de tuyau d'échappement (6) du chauffage dirigé vers le haut et le récupérateur (4) dispose d'une entrée de gaz d'échappement (7) et d'une sortie de gaz d'échappement (8),

le récupérateur (4) dispose d'une paroi arrière de récupérateur (9) avec des moyens pour fixer la paroi et une face avant de récupérateur (10) avec des moyens pour fixer l'appareil de chauffage (2), dans lequel l'adaptateur de gaz d'échappement (1) relie le raccord de tuyau d'échappement (6) du chauffage à l'entrée de gaz d'échappement (7) du récupérateur (4) et la sortie de gaz d'échappement (8) du récupérateur (4) à un raccord de tuyau d'échappement (11) de l'adaptateur et dans lequel la direction de l'ouverture du raccord de tuyau d'échappement (6) du chauffage et la direction de l'ouverture du raccord de tuyau d'échappement (11) de l'adaptateur forment un angle droit et se situent en outre dans un plan perpendiculaire à la paroi arrière (9) du récupérateur.

2. Appareil de chauffage (2) chauffé au carburant comprenant un récupérateur (4) et un adaptateur de gaz d'échappement (1) selon la revendication 1, dans lequel l'adaptateur de gaz d'échappement (1) relie le raccord de tuyau d'échappement (6) du chauffage à l'entrée de gaz d'échappement (7) du récupérateur (4) et la sortie de gaz d'échappement (8) du récupérateur (4) au raccord de tuyau d'échappement (11) de l'adaptateur dans des conduites coaxiales, dans lequel les conduites d'échappement (12) sont entourées de conduites d'air frais (13).
3. Appareil de chauffage (2) chauffé au carburant comprenant un récupérateur (4) et un adaptateur de gaz d'échappement (1) selon la revendication 1, dans lequel l'adaptateur de gaz d'échappement (1) qui relie le raccord de tuyau d'échappement (6) du chauffage à l'entrée de gaz d'échappement (7) du récupérateur (4) et la sortie de gaz d'échappement (8) du récupérateur (4) au raccord de tuyau d'échappement (11) de l'adaptateur au moyen de conduites d'échappement (12) entoure ces conduites d'échappement (12) en acheminant de l'air frais.
4. Appareil de chauffage (2) chauffé au carburant comprenant un récupérateur (4) et un adaptateur de gaz d'échappement (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel l'adaptateur de gaz d'échappement (1) dispose, de l'entrée raccordable au raccord de tuyau d'échappement (6) du chauffage au raccord de tuyau d'échappement (11) de l'adaptateur, de la même extension qu'un arc de gaz d'échappement standard de 90°.

5. Appareil de chauffage (2) chauffé au carburant comprenant un récupérateur (4) et un adaptateur de gaz d'échappement (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel l'adaptateur de gaz d'échappement (1) dispose, de l'entrée raccordable au raccord de tuyau d'échappement (6) du chauffage au raccord de tuyau d'échappement (11) de l'adaptateur, de la même extension horizontale que la somme de la profondeur t du boîtier de récupérateur (5), qui résulte de la distance entre la paroi arrière (9) du récupérateur et la face avant (10) du récupérateur plus un arc de gaz d'échappement standard de 90°.

15

20

25

30

35

40

45

50

55



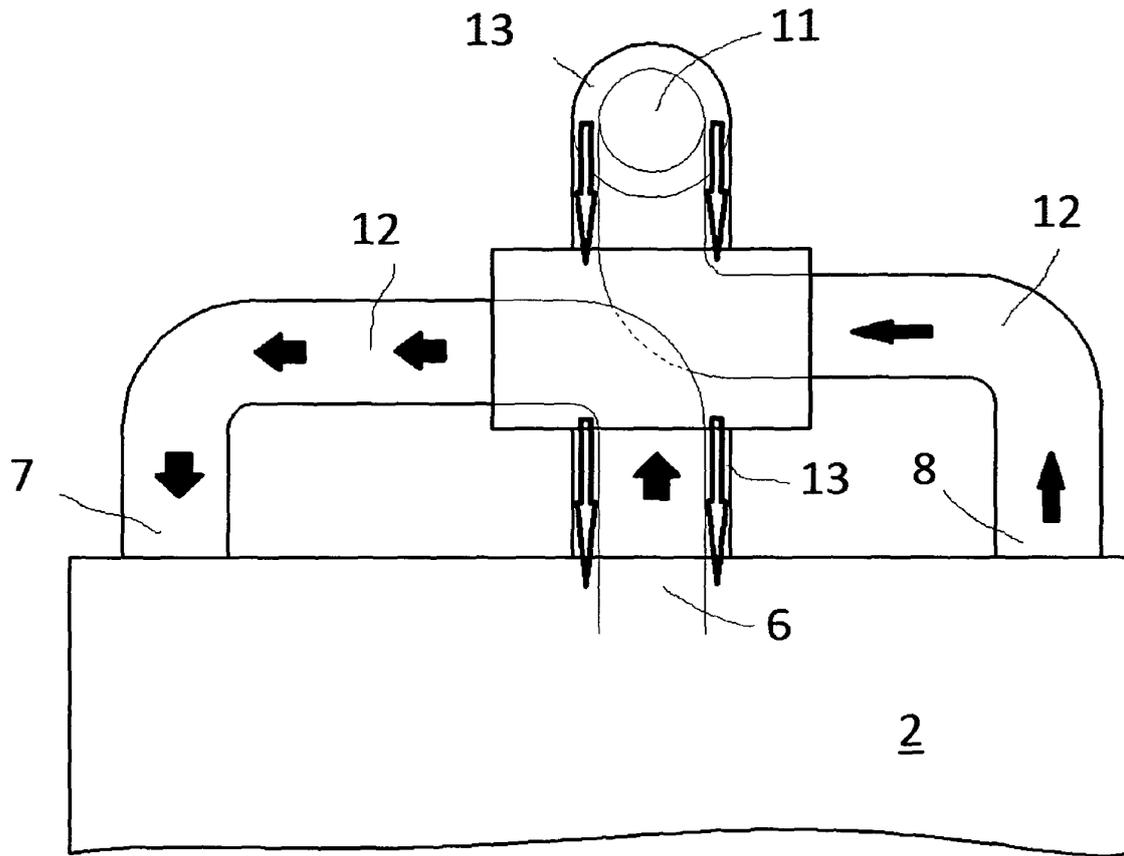


Fig. 3

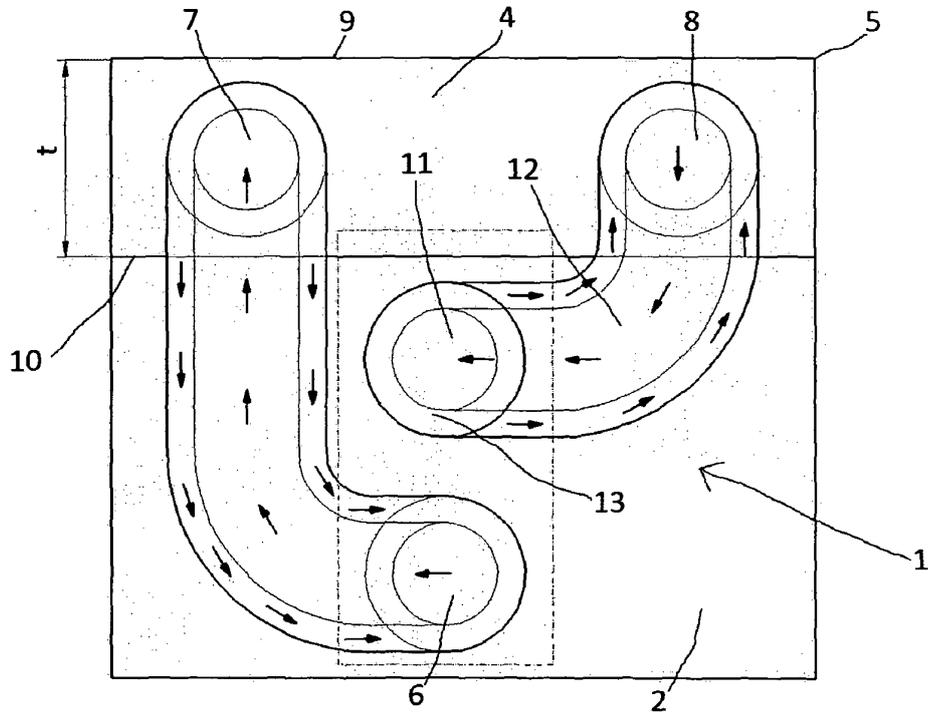


Fig. 4

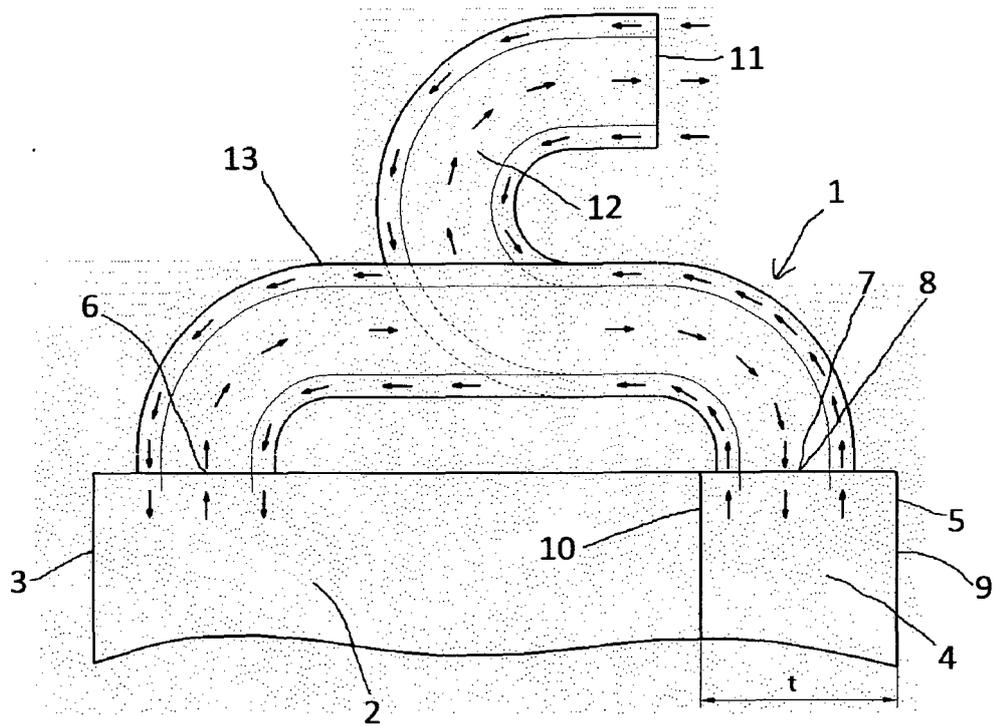


Fig. 5