

(19)



(11)

EP 3 205 934 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
24.04.2019 Patentblatt 2019/17

(51) Int Cl.:
F23C 7/00 (2006.01) **F23D 14/36** (2006.01)
F23N 3/00 (2006.01) **F23M 9/02** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17154546.0**

(22) Anmeldetag: **03.02.2017**

(54) **HEIZGERÄT MIT LUFTANSAUGGEHÄUSE AUS SCHAUMMATERIAL**

HEATING DEVICE WITH AIR SUPPLY HOUSING MADE OF FOAM MATERIAL

APPAREIL DE CHAUFFAGE AVEC UN BOÎTIER D'ALIMENTATION EN AIR EN MATÉRIAU EN MOUSSE

(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: **12.02.2016 DE 102016202126**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.08.2017 Patentblatt 2017/33

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

(72) Erfinder:
• **Paul, Michael**
58332 Schwelm (DE)

• **Dallmeier, Stephanie**
42477 Radevormwald (DE)
• **Engel, Mira**
42929 Wermelskirchen (DE)

(74) Vertreter: **Popp, Carsten et al**
Vaillant GmbH
IR-IP
Berghauser Straße 40
42859 Remscheid (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1-102006 036 471 JP-A- H02 150 614

EP 3 205 934 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] Die Erfindung betrifft ein Heizgerät zum Erwärmen eines Wärmeträgermediums zur Beheizung eines Gebäudes oder zum Bereitstellen von Warmwasser auf Basis der Verbrennung eines Brennstoffs.

[0002] Aus der Patentanmeldung DE 10 2006 036 471 A1 ist ein gattungsgemäßes Heizgerät mit einem ein Ansaugrohr umfassenden Ansaugsystem stromauf des Verbrennungsluft-Gebläses bekannt. Ansaugrohre sind grundsätzlich bekannt, um das Verbrennungssystem akustisch zu verstimmen und so die Schallemissionen zu senken. Es wird vorgeschlagen, die Wirkung des Ansaugrohrs zu verbessern durch Einbringen von scharfkantigen Umlenkungen, Bohrungen und elastische Materialien in das Ansaugrohr.

[0003] Wie alle Ansaugrohre fester Dimensionen hat auch dieses Ansaugrohr den Nachteil, dass es seine beste Wirkung in einem eingeschränkten Betriebsparameter-Bereich entfaltet. Daher werden in der Regel für bestimmte Heizgeräte jeweils Sätze von mehreren Ansaugrohren bereitgehalten, mit denen das Ansaugsystem durch Austausch des Ansaugrohrs entsprechend den Randbedingungen akustisch angepasst werden kann. Zudem ist das Ansaugrohr grundsätzlich als zusätzliches Bauteil vorzusehen und erhöht die Komplexität und die Kosten des Heizgeräts.

[0004] Aus der JP H02-150614 A ist ein Verbrennungssystem bekannt mit im Betrieb verstellbaren Klappen im Ansaugsystem zur Verminderung von Resonanzen, welches die im Oberbegriff von Anspruch 1 aufgeführten Merkmale offenbart.

[0005] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein Heizgerät mit einem Ansaugsystem bereitzustellen, das die vorgenannten Nachteile vermeidet.

[0006] Diese Aufgabe wird gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1 dadurch gelöst, dass das Ansaugsystem ein geteiltes Außengehäuse aufweist, in dem ein Hohlraum vorgesehen ist. In diesem Hohlraum kann mit Luftleitelementen ein Strömungskanal konfiguriert werden. Durch Hinzufügen und Entfernen der Luftleitelemente oder durch Veränderung der Positionen können Strömungskanäle unterschiedlicher Länge leicht konfiguriert werden, ohne dass Teile komplett ausgewechselt werden müssen. So kann das Heizgerät für bestimmte Einsatzzwecke vorkonfiguriert werden. Bei der Inbetriebnahme kann dann vom Fachhandwerker eine Anpassung an die tatsächliche Installationsumgebung vorgenommen werden, ohne dass ein neues Ansaugrohr verwendet werden muss. Erfindungsgemäß ist das Außengehäuse aus Schaummaterial, bevorzugt aus EPP (expandiertes Polypropylen). Ebenfalls die Luftleitelemente sind in einer Ausführungsform aus Schaummaterial, bevorzugt aus EPP.

[0007] Erfindungsgemäß ist dabei das Ansaugsystem-Außengehäuse einstückig mit einer Fixierung für zumindest ein Aggregat des Heizsystems ausgebildet oder mit einer solchen Fixierung verbunden, wobei in die Fixie-

rung ein Aggregat formschlüssig einlegbar und somit fixierbar ist, ohne beispielsweise mit der Aufnahme verschraubt zu werden. Derartige Aufnahmen sind bekannt aus der Patentanmeldung DE 10 2014 225 548.1. Hierin wird ein Heizgerät mit Isoliermitteln beschrieben, in die die einzelnen Aggregate des Heizgeräts so eingelegt sind, dass die Aggregate durch die Isoliermittel formschlüssig fixiert werden. Erfindungsgemäß wird in der vorliegenden Erfindung das Ansaugsystem also direkt durch das Isoliermittel gebildet, wobei das Isoliermittel das Außengehäuse des Ansaugsystems ist, das den Hohlraum umschließt.

[0008] Die eingelegten Aggregate sind zumindest die Brenngas-Luft-Mischvorrichtung und/ oder das Gebläse für die Zuführung der Verbrennungsluft zum Brenner.

[0009] Bevorzugt ist das Ansaugsystem so ausgebildet, dass die Verlustwärme der Pumpe zur Förderung eines Wärmeträgermediums zum Vorwärmen der Verbrennungsluft genutzt wird, indem diese an der Pumpe vorbeigeführt wird und so die Verlustwärme aufnimmt.

[0010] Die Luftleitelemente können formschlüssig in den Hohlraum eingesteckt sein, kraftschlüssig geklemmt oder durch Kleben oder Schweißen stoffschlüssig verbunden sein.

[0011] Die Erfindung wird nun anhand der Figuren detailliert erläutert.

[0012] Es stellen dar:

- Figur 1: ein erfindungsgemäßes Ansaugsystem mit geöffnetem Außengehäuse,
- Figur 2: ein erfindungsgemäßes Ansaugsystem mit geschlossenem Außengehäuse,
- Figur 3: ein erfindungsgemäßes Ansaugsystem mit Luftleitelementen,
- Figur 4: ein erfindungsgemäßes Heizgerät mit Ansaugsystem,
- Figur 5: den Hohlraum eines erfindungsgemäßen Ansaugsystems,
- Figur 6: den Hohlraum eines erfindungsgemäßen Ansaugsystems mit Luftleitelementen,
- Figur 7: ein erfindungsgemäßes Ansaugsystem mit Dämpfer.

[0013] Figur 1 stellt ein erfindungsgemäßes Ansaugsystem mit geöffnetem und Figur 2 mit geschlossenem Außengehäuse dar. Das Ansaugsystem besteht aus einem Ansaugsystem-Außengehäuse 7, das zweiteilig ausgeführt ist und durch eine Trennfuge 14 geteilt ist. Im wesentlichen in der Trennebene weist das Ansaugsystem-Außengehäuse 7 einen Hohlraum 9 auf, der einen Strömungskanal 8 bildet. In diesem Beispiel ist der Strömungskanal 8 nicht vollständig in der Trennebene vorgesehen. Erfindungsgemäß reicht es aus, wenn ein Teil des Hohlraums 9 in der Trennebene liegt, um dort Luftleitelementen 15 (in Figur 3 dargestellt) einbringen zu können. In Figur 1 ist ebenfalls in dem Ansaugsystem-Außengehäuse 7 die Brenngas-Luft-Mischvorrichtung 4 und das Gebläse 3 fixiert. Dazu weist das Ansaugsys-

tem-Außengehäuse 7 Fixierungen 16 beispielsweise in Form von Taschen, Ausnehmungen oder Haltern auf, in denen die Aggregate formschlüssig fixiert werden. In dem hier dargestellten Beispiel muss das Ansaugsystem-Außengehäuse 7 die Brenngas-Luft-Mischvorrichtung 4 im Bereich des Lufteinlasses abdichtend umschließen, um eine ausschließliche Luftführung durch den Hohlraum 9 bzw. den Strömungskanal 8 sicherzustellen.

[0014] In den Figuren 3 bis 5 ist dargestellt, wie erfindungsgemäß in dem Hohlraum 9 des Ansaugsystem-Außengehäuses 7 der Strömungskanal 8 gebildet wird. Dazu sieht das Ansaugsystem-Außengehäuse 7 Aufnahmen 10 vor, mit denen die Luftleitelemente 15 im Hohlraum 9 befestigt werden können. Dies kann, wie in dem Beispiel in Figur 3 dargestellt, formschlüssig erfolgen. Ebenfalls ist es möglich, die Luftleitelemente 15 kraftschlüssig zwischen den Gehäusehälften des Ansaugsystem-Außengehäuses 7 einzuklemmen oder durch Kleben oder Schweißen stoffschlüssig zu verbinden. Figur 4 und 5 zeigen zwei Varianten, in denen mit Luftleitelementen 15 in dem Hohlraum 9 ein Strömungskanal 8 gebildet wird. Die Darstellung entspricht einer Draufsicht der in Figur 1 gezeigten Variante. Zwischen den Gehäusehälften des Ansaugsystem-Außengehäuses ist ein G-förmiger Hohlraum 9 gebildet. In dem Beispiel in Figur 4 ist insgesamt ein kurzer Strömungskanal 8 ausgebildet. In dem Beispiel in Figur 5 ist mit Luftleitelementen 15 ein mäanderförmiger Strömungskanal 8 ausgebildet, der länger ist. Durch die Auswahl verschiedener Luftleitelemente an verschiedenen Positionen kann die Länge des Strömungskanals 8 erfindungsgemäß einfach und ohne Austausch eines Ansaugrohrs an die gewünschten Werte angepasst werden.

[0015] Figur 6 stellt ein erfindungsgemäßes Heizgerät mit dem erfindungsgemäßen Ansaugsystem 6 dar. In diesem Heizgerät sind Aggregate wie der Brenner 5 und die Pumpe 17, mit der ein vom Brenner 5 beheiztes Wärmeträgermedium umgewälzt wird, in Fixierungen der Isolierung 11 formschlüssig fixiert. Zu den Fixierungen wird auf Figur 1 verwiesen. Aus Sicherheitsgründen weisen gebläseunterstützte Heizgeräte eine Unterdruckkammer auf, die dadurch gebildet wird, dass die Außenluft nicht direkt dem Gebläse 3 zugeführt wird, sondern zunächst in das Innere des Gehäuses geleitet wird und dann vom Gebläse 3 angesaugt wird. Dadurch wird ein Unterdruck im gesamten Gehäuse 2 des Heizgeräts 1 sichergestellt, so dass kein Gas aus dem Heizgerät 1 nach außen entweichen kann. In Figur 6 wird die Luft durch eine Luftzufuhr 19 durch einen Kanal in der Isolierung 11 in das durch das Gehäuse 2 umschlossene Heizgerät 1 geleitet. Dabei umströmt die Luft durch Kanäle 18 die Pumpe 17 und nimmt deren Verlustwärme auf. Anschließend strömt die Luft aufgrund des durch das Gebläse 3 hergestellten Druckgefälles durch den Strömungskanal 8 in dem Ansaugsystem-Außengehäuse in der zuvor beschriebenen Weise durch die Brenngas-Luft-Mischvorrichtung 4, wo es mit Brenngas vermischt wird, und durch das Gebläse

3 in den Brenner 5. Dabei kann das Ansaugsystem-Außengehäuse 7 einstückig mit der Isolierung 11 ausgeführt sein, mit dieser unmittelbar verbunden sein oder mittelbar über Halterungen mit dieser verbunden sein.

[0016] Figur 7 stellt das in Figur 4 beschriebene Ansaugsystem dar, in dem ein zusätzlicher Dämpfer 12 vorgesehen ist. Dieser Dämpfer 12 kann aus einem porösem Material, einem Fließ oder einem gesinterten Körper bestehen. Durch den Dämpfer 12 wird zusätzlich das Auftreten von selbsterregten Schwingungen in dem Ansaugsystem 6 gedämpft.

Bezugszeichenliste

[0017]

- | | |
|----|--------------------------------|
| 1 | Heizgerät |
| 2 | Gehäuse |
| 3 | Gebläse |
| 4 | Brenngas-Luft-Mischvorrichtung |
| 5 | Brenner |
| 6 | Ansaugsystem |
| 7 | Ansaugsystem-Außengehäuse |
| 8 | Strömungskanal |
| 9 | Hohlraum |
| 10 | Aufnahme |
| 11 | Isolierung |
| 12 | Dämpfer |
| 13 | Unterdruckkammer |
| 14 | Trennfuge |
| 15 | Luftleitelement |
| 16 | Fixierung |
| 17 | Pumpe |
| 18 | Kanäle |
| 19 | Luftzufuhr |

Patentansprüche

1. Heizgerät (1) mit einem Gebläse (3) zum Zuführen von Verbrennungsluft zu einem Brenner (5), mit einer Pumpe (17) zur Förderung eines Wärmeträgermediums, mit einer Brenngas-Luft-Mischvorrichtung (4), wobei das Gebläse (3), die Brenngas-Luft-Mischvorrichtung (4), der Brenner (5) und die Pumpe (17) Aggregate des Heizgerätes (1) sind, mit einem Ansaugsystem (6), welches stromauf des Gebläses (3) zur Führung der Verbrennungsluft angeordnet ist, umfassend ein Ansaugsystem-Außengehäuse (7) und einen darin angeordneten Strömungskanal (8), wobei das Ansaugsystem-Außengehäuse (7) einen Hohlraum (9) aufweist, das Ansaugsystem-Außengehäuse (7) entlang des Hohlraums (9) geteilt ausgeführt ist und das Ansaugsystem-Außengehäuse (7) innenseitig Aufnahmen (10) zur Aufnahme von Luftleitelementen (15) umfasst, mit denen innerhalb des Hohlraums (9) der Strömungskanal (8) in unterschiedlicher Weise formbar ist, durch den die Ver-

- brennungsluft zu dem Gebläse (3) führbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ansaugsystem-Außengehäuse (7) aus Schaummaterial, bevorzugt aus expandiertem Polypropylen besteht und dass zumindest ein Teil des Ansaugsystem-Außengehäuse (7) einstückig mit einer Fixierung (16) für zumindest ein Aggregat (3, 4, 5, 17) des Heizgeräts (1) ausgebildet ist und/oder mit einer in einer Isolierung (11) aus Schaummaterial, bevorzugt aus expandiertem Polypropylen, vorgesehenen Fixierung (16) für fixierte Aggregate (3, 4, 5, 17) des Heizgeräts verbunden ist, die in die Fixierung (16) formschlüssig eingelegt und somit fixiert sind.
2. Heizgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftleitelemente (15) aus Schaummaterial, bevorzugt aus expandiertem Polypropylen bestehen.
 3. Heizgerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein fixiertes Aggregat die Brenngas-Luft-Mischvorrichtung ist (4).
 4. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein fixiertes Aggregat das Gebläse (3) ist.
 5. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein fixiertes Aggregat die Pumpe (17) zur Förderung eines Wärmeträgermediums ist, und dass die Fixierung (16) für die Pumpe (17) Kanäle (18) umfasst, die so mit dem Hohlraum (9) verbunden sind, dass im Betrieb zumindest ein Teil der Verbrennungsluft so an der Pumpe (17) vorbeigeführt wird, dass die Verlustwärme der Pumpe (17) die Verbrennungsluft vorwärmt.
 6. Heizgerät nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindung zwischen den Luftkanälen (18) und dem Hohlraum (9) zumindest eine Unterdruckkammer (13) umfasst, die innerhalb des Gehäuses (2) des Heizgeräts (1) gebildet wird.
 7. Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmen (10) so ausgebildet sind, dass Luftleitelemente (15) formschlüssig, kraftschlüssig oder stoffschlüssig mit dem Ansaugsystem-Außengehäuse (7) verbindbar sind.
 8. Heizgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Strömungskanal (8) im Luftweg ein durchströmter Dämpfer (12) aus einem luftdurchlässigen, bevorzugt einem porösen Material vorgesehen ist.

Claims

1. Heating device (1) having a fan (3) for supplying combustion air to a burner (5), having a pump (17) for conveying a heat carrier medium, having a combustion gas-air mixing device (4), wherein the fan (3), the combustion gas-air mixing device (4), the burner (5) and the pump (17) are units of the heating device (1), having a suction system (6), which is disposed upstream from the fan (3) for guiding the combustion air, comprising a suction system outer housing (7) and a flow channel (8) disposed therein, wherein the suction system outer housing (7) has a hollow space (9), the suction system outer housing (7) is constructed partitioned along the hollow space (9) and the suction system outer housing (7) comprises on the interior receptacles (10) for the reception of air conducting elements (15), with which within the hollow space (9) the flow channel (8) is able to be formed in different ways, through which the combustion air can be guided to the fan (3), **characterised in that** the suction system outer housing (7) is made of foam material, preferably of expanded polypropylene, and that at least a part of the suction system outer housing (7) is formed integrally with a fixing (16) for at least one unit (3, 4, 5, 17) of the heating device (1) and/or is connected with a fixing (16), provided in an insulation (11) made of foam material, preferably of expanded polypropylene, for fixed units (3, 4, 5, 17) of the heating device which are form-fittingly inlaid into the fixing (16) and therewith are fixed.
2. Heating device according to claim 1, **characterised in that** the air conducting elements (15) made of foam material, preferably of expanded polypropylene.
3. Heating device according to claim 1 or 2, **characterised in that** at least one fixed unit is the combustion gas-air mixing device (4).
4. Heating device according to any of claims 1 to 3, **characterised in that** at least one fixed unit is the fan (3).
5. Heating device according to any of claims 1 to 4, **characterised in that** at least one fixed unit is the pump (17) for conveying a heat carrier medium, and that the fixing (16) for the pump (17) comprises channels (18) which are connected with the hollow space (9) such that in operation at least one part of the combustion air is guided past the pump (17) in such a manner that the heat loss from the pump (17) prewarms the combustion air.
6. Heating device according to claim 5, **characterised in that** the connection between the channels (18) and the hollow space (9) comprises at least one un-

derpressure chamber (13) which is formed within the housing (2) of the heating device (1).

7. Heating device according to any of claims 1 to 6, **characterised in that** the receptacles (10) are formed such that air conducting elements (15) can be connected in form-fitting, force-fitting or material-fitting manner with the suction system outer housing (7).
8. Heating device according to any of the preceding claims, **characterised in that** in the flow channel (8) in the air path is provided a flowed-through damper (12) made of an air-permeable, preferably a porous material.

Revendications

1. Appareil de chauffage (1) avec un ventilateur (3) destiné à amener de l'air de combustion à un brûleur (5), avec une pompe (17) destinée à transporter un fluide caloporteur, avec un dispositif mélangeur gaz combustible-air (4), dans lequel le ventilateur (3), le dispositif mélangeur gaz combustible-air (4), le brûleur (5) et la pompe (17) sont des modules de l'appareil de chauffage (1), avec un système d'aspiration (6) qui est agencé en amont du ventilateur (3) pour conduire l'air de combustion, comprenant un carter extérieur de système d'aspiration (7) et un canal d'écoulement (8) agencé à l'intérieur, dans lequel le carter extérieur de système d'aspiration (7) comporte un espace creux (9), le carter extérieur de système d'aspiration (7) est réalisé divisé le long de l'espace creux (9) et le carter extérieur de système d'aspiration (7) comprend côté intérieur des logements (10) destinés à loger des éléments de guidage d'air (15) avec lesquels le canal d'écoulement (8) par lequel l'air de combustion peut être conduit au ventilateur (3) peut être formé de différentes manières à l'intérieur de l'espace creux (9), **caractérisé en ce que** le carter extérieur de système d'aspiration (7) est en mousse, de préférence en polypropylène expansé, et **en ce qu'**au moins une partie du carter extérieur de système d'aspiration (7) est réalisée d'une seule pièce avec une fixation (16) pour au moins un module (3, 4, 5, 17) de l'appareil de chauffage (1) et/ou est relié à une fixation (16) prévue dans un isolant (11) en mousse, de préférence en polypropylène expansé, pour des modules fixés (3, 4, 5, 17) de l'appareil de chauffage qui sont placés par concordance de forme dans la fixation (16) et sont ainsi fixés.
2. Appareil de chauffage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les éléments de guidage d'air (15) sont en mousse, de préférence en polypropylène expansé.

3. Appareil de chauffage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**au moins un module fixé est le dispositif mélangeur gaz combustible-air (4).
4. Appareil de chauffage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'**au moins un module fixé est le ventilateur (3).
5. Appareil de chauffage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'**au moins un module fixé est la pompe (17) destinée à transporter un fluide caloporteur et **en ce que** la fixation (16) pour la pompe (17) comprend des canaux (18) qui sont reliés de telle manière à l'espace creux (9) que, lors du fonctionnement, au moins une partie de l'air de combustion est conduit de telle manière devant la pompe (17) que la chaleur dissipée de la pompe (17) préchauffe l'air de combustion.
6. Appareil de chauffage selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la liaison entre les canaux d'air (18) et l'espace creux (9) comprend au moins une chambre de dépression (13) qui est formée à l'intérieur du carter (2) de l'appareil de chauffage (1).
7. Appareil de chauffage selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** les logements (10) sont réalisés de telle manière que des éléments de guidage d'air (15) peuvent être assemblés par concordance de forme, par adhérence ou par liaison de matière, au carter extérieur de système d'aspiration (7).
8. Appareil de chauffage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un amortisseur (12) traversé par le flux et réalisé en un matériau laissant passer l'air, de préférence en un matériau poreux, est prévu dans le trajet de l'air dans le canal d'écoulement (8).

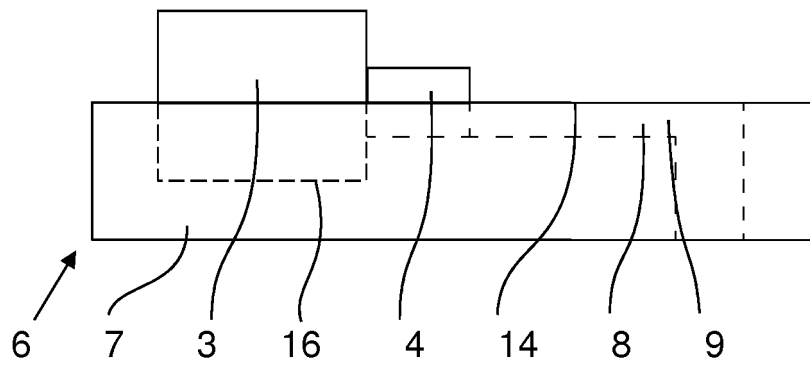


Fig. 1

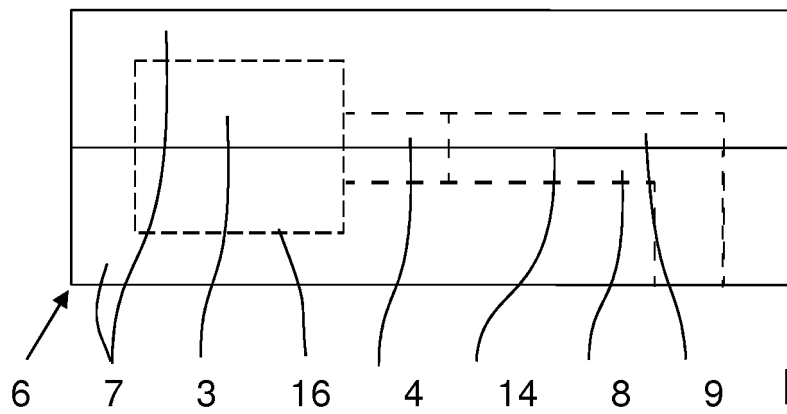


Fig. 2

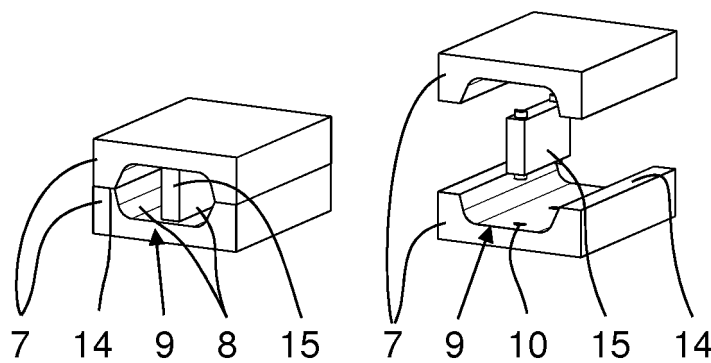


Fig. 3

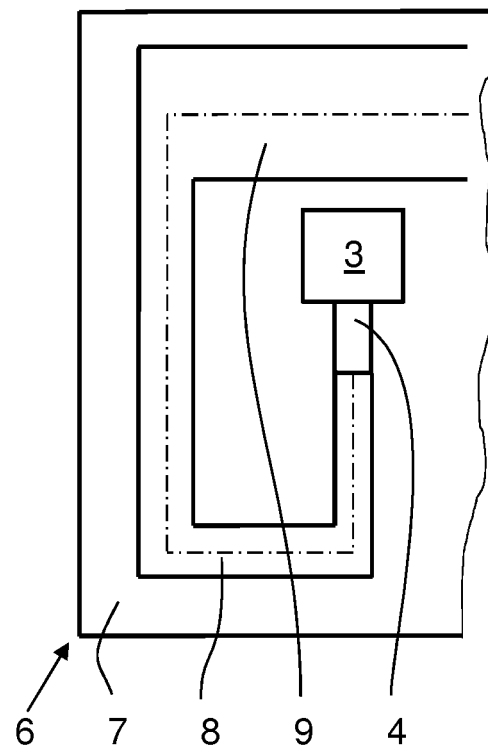


Fig. 4

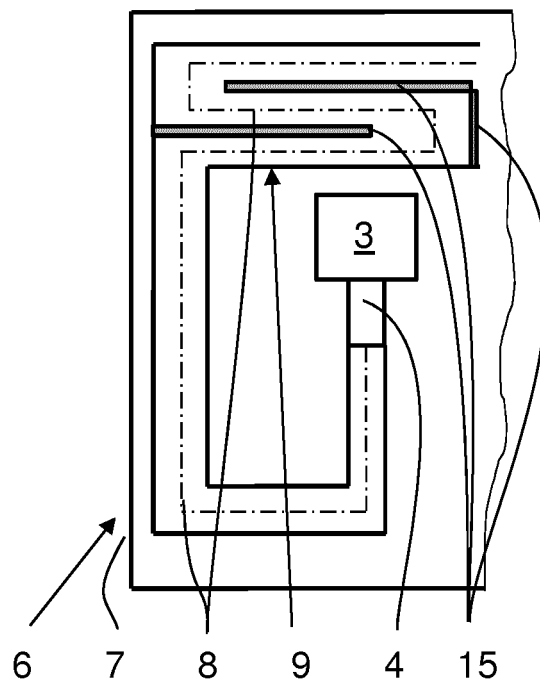


Fig. 5

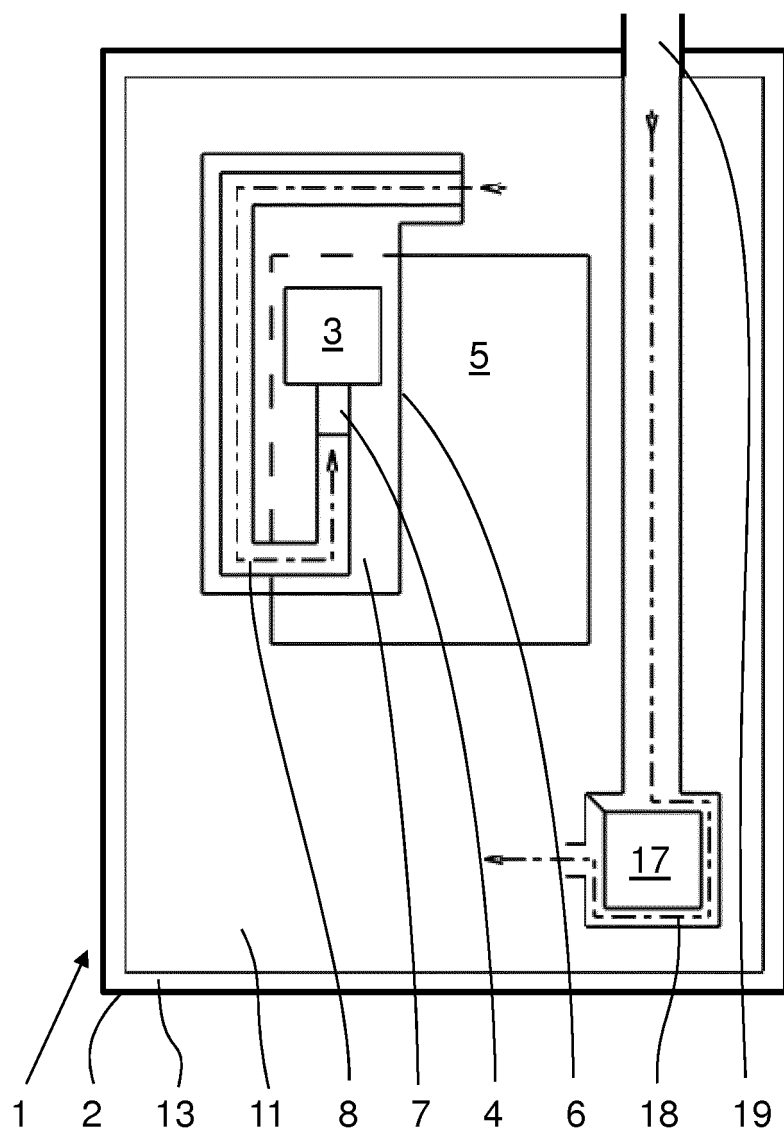


Fig. 6

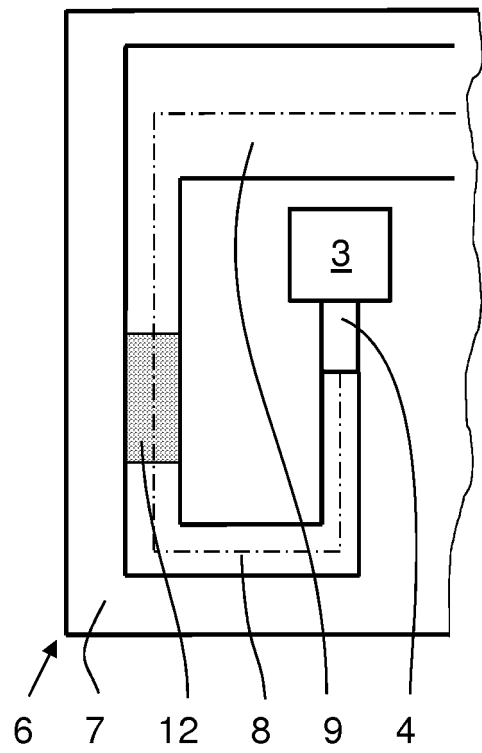


Fig. 7

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 102006036471 A1 [0002]
- JP H02150614 A [0004]
- DE 102014225548 [0007]