



(11)

EP 3 361 177 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
15.07.2020 Patentblatt 2020/29

(51) Int Cl.:
F24H 1/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18155740.6**

(22) Anmeldetag: **08.02.2018**

(54) VORRICHTUNG ZUR ERZEUGUNG VON WÄRME

DEVICE FOR GENERATING HEAT

DISPOSITIF DE PRODUCTION DE CHALEUR

(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: **08.02.2017 DE 102017001150**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.08.2018 Patentblatt 2018/33

(73) Patentinhaber: **WirMag GmbH
67269 Grünstadt (DE)**

(72) Erfinder:
• **Tavosanis, Vittorio Stefan
74076 Heilbronn (DE)**

• **Stevenson, Lars
69226 Nußloch (DE)**

(74) Vertreter: **Patent- und Rechtsanwälte Ullrich &
Naumann
PartG mbB
Schneidmühlstrasse 21
69115 Heidelberg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A1-102013 000 271 DE-A1-102015 105 345
US-A- 5 914 065 US-A1- 2013 062 340**

EP 3 361 177 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 vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Erzeugen von Wärme.

[0002] Entsprechende Vorrichtungen werden beispielsweise als Teil von Heizanlagen, insbesondere als Teil von Gebäudeheizungen, eingesetzt, in welchen ein Fluidum erwärmt und zu einem Heizkörper zirkuliert wird. Die Erwärmung des Fluidums erfolgt dabei in der Regel durch die Verbrennung von Öl, Gas, Pellets oder anderen Energieträgern.

[0003] Des Weiteren sind Heizanlagen bekannt, die mittels elektrischem Strom, Erdwärme oder Fernwärme betrieben werden. Weiterhin existieren Vorrichtungen, bei welchen Wasser mittels elektromagnetische Induktion erhitzt wird. Hierzu wird beispielsweise auf die Dokumente GB 2 339 377 A, US 5 914 065 A, US2013 062340 A1 und DE 10 2013 000 271 A1 verwiesen.

[0004] Bei den bekannten Vorrichtungen ist problematisch, dass diese aufwändig in der Konstruktion sind. Des Weiteren besteht in Zeiten der Energiewende, knapper Rohstoffe sowie stetig steigender Umweltverschmutzung ein Bedarf nach Einrichtungen, die eine höhere Effizienz aufweisen und möglichst wenig Emissionen verursachen.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, eine Vorrichtung zum Erzeugen von Wärme anzugeben, bei der mit konstruktiv einfachen Mitteln eine effiziente Wärmeerzeugung realisierbar ist.

[0006] Die voranstehende Aufgabe wird durch die Merkmale von Anspruch 1 gelöst. Danach ist eine Vorrichtung zum Erzeugen von Wärme, mit einer innerhalb einer Einfassung drehbar angeordneten Welle, angegeben, wobei an der Welle zumindest ein Magnet angeordnet ist, so dass die Einfassung aufgrund des sich mit der Welle drehenden Magneten mittels magnetischer Wechselwirkung zumindest bereichsweise erwärmbar ist und wobei die Einfassung mindestens einen Strömungspfad aufweist, um ein in diesem Strömungspfad geführtes Fluidum zu erwärmen.

[0007] In erfindungsgemäßer Weise ist erkannt worden, dass die zugrundeliegende Aufgabe gelöst werden kann, indem eine Einfassung durch mindestens einen an einer, vorzugsweise linearen, Welle angeordneten Magneten erwärmbar ist. Dabei werden durch das von dem sich bewegenden Magneten erzeugte Magnetfeld Wirbelströme innerhalb der Einfassung hervorgerufen, welche die Einfassung erwärmen. In weiter erfindungsgemäßer Weise ist erkannt worden, dass die Vorrichtung sehr einfach realisierbar ist, wenn die Welle innerhalb der Einfassung angeordnet ist und die Einfassung mindestens einen Strömungspfad aufweist, in dem das Fluidum geführt ist. Der Strömungspfad kann beispielsweise außen entlang der Einfassung verlaufen, so dass das Fluidum außen auf der Einfassung strömt.

[0008] Im Hinblick auf eine Maximierung des Wirkungsgrads der Vorrichtung besteht die Einfassung gemäß der Erfindung zumindest bereichsweise aus einer

Aluminium-Magnesium-Silicium-Legierung (AlMgSi) - bspw. AlMgSiO,5 F22, vertrieben unter der Werkstoffnummer 32315. Eine einfache und zuverlässige Konstruktion kann angegeben werden, wenn die Einfassung insgesamt aus Metall, insbesondere aus einer Aluminiumlegierung, vorzugsweise aus einer Aluminium-Magnesium-Silicium-Legierung, besteht.

[0009] Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann Teil einer Heizanlage, beispielsweise einer Gebäudeheizung sein, ist jedoch nicht auf dieses Ausführungsbeispiel eingeschränkt. Generell kann die erfindungsgemäße Vorrichtung Anwendung finden, wenn ein Fluidum auf effiziente, d.h. umweltschonende und ressourcenschonende Weise erwärmt werden soll. Des Weiteren ist wesentlich, dass mehrere Magneten an der Welle angeordnet sein können, vorzugsweise äquidistant zueinander. Im Folgenden wird zur Vereinfachung lediglich von einem Magneten gesprochen, wobei Teil der Offenbarung auch mehrere Magneten sind.

[0010] In vorteilhafter Weise kann die Einfassung zylindrisch ausgebildet sein. Die Einfassung kann somit auf besonders einfache Weise um die Welle und den darauf angeordneten Magneten angeordnet und mittels magnetischer Wechselwirkung bzw. induktiver Erwärmung erwärmbar sein.

[0011] In besonders vorteilhafter Weise kann der Strömungspfad durch mindestens einen an der Außenseite der Einfassung ausgebildeten Kanal realisiert sein. Beispielsweise kann der Kanal aus dem Grundkörper der Einfassung herausgefräst, herausgedreht etc. sein. Im Konkreten kann es sich bei dem Kanal um eine gewindeartige Nut handeln, in der das Fluidum geführt ist. Dadurch ist es möglich, das Fluidum über eine äußerst lange Strecke und somit einen langen Zeitraum in Kontakt mit der Einfassung zu halten, so dass das Fluidum bei Bedarf stark erhitzt werden kann.

[0012] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung kann die Nut eine Steigung von 11 mm bis 30 mm, insbesondere von 18 mm bis 23 mm, vorzugsweise von 21 mm, aufweisen. Alternativ oder zusätzlich kann die Tiefe der Nut 20 mm bis 40 mm, insbesondere 25 mm bis 35 mm, vorzugsweise 30 mm, betragen. In weiter vorteilhafter Weise kann die Nut eine Breite von 10 mm bis 14 mm, insbesondere von 11 mm bis 13 mm, vorzugsweise von 12 mm, aufweisen.

[0013] Im Hinblick auf die Realisierung des Strömungspfads kann die Einfassung doppelwandig ausgebildet sein, so dass mindestens ein Ringkanal realisiert ist. Dabei wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass eine solche Ausgestaltung mit der Ausführungsform kombiniert sein kann, wonach die Einfassung auf ihrer Außenseite einen Kanal als Strömungspfad aufweist. Je nach Anwendungsbereich kann das Fluidum ausschließlich in dem Ringkanal oder ausschließlich in dem außenliegenden Kanal oder in beiden Kanälen geführt sein, beispielsweise über eine geeignete Ventileinrichtung.

[0014] Um den Strömungspfad des Fluidums zu be-

einflussen, kann in dem Ringkanal mindestens eine Führungsrippe ausgebildet sein. Beispielsweise kann eine oder können mehrere Führungsrippen derart ausgebildet sein, dass das Fluidum möglichst gleichmäßig durch den Ringkanal strömt, so dass eine gleichmäßige Wärmeabgabe von der Einfassung an das Fluidum ermöglicht wird. Die Führungsrippe kann hierzu in Umfangsrichtung und/oder in Axialrichtung der Einfassung bzw. schräg an der Einfassung verlaufen. Beliebige Kombinationen von Führungsrippen sind denkbar.

[0015] Eine besonders effektive Erzeugung von Wärme ist möglich, indem die Welle über einen Antrieb, insbesondere einen Elektromotor, mit 2.500 Umdrehungen pro Minute (U/Min), vorzugsweise mit 4.500 U/Min bis 5.000 U/Min antreibbar ist bzw. angetrieben wird. Ein entsprechendes Verfahren stellt einen Teil der hier beschriebenen Offenbarung dar.

[0016] In vorteilhafter Weise kann der Magnet bzw. können die Magnete eine Magnetisierungsgüte von N42SH und/oder eine Haltekraft von 26 Newton aufweisen. Des Weiteren ist es möglich, dass bei der Anordnung von mehreren Magneten, diese unterschiedliche Eigenschaften bzw. Kennzahlen aufweisen, beispielsweise Haltekraft, Magnetisierung, Größe etc. Der Magnet bzw. die Magnete können an der Welle lösbar befestigt sein, insbesondere an einer entsprechenden Trägereinrichtung bzw. Halteeinrichtung beispielsweise angeklipst werden. Bei einer solchen Konstruktion kann die Anzahl und räumliche Anordnung der Magnete sehr leicht angepasst werden. Des Weiteren können Magneten mit unterschiedlichen Kennzahlen - je nach Bedarf - an der Welle angeordnet werden.

[0017] Um eine hohe Effektivität der Vorrichtung zu erzielen, kann der radiale Abstand zwischen dem Magneten und der Einfassung 2 mm bis 6 mm, insbesondere 3 mm bis 5 mm, vorzugsweise 4 mm, betragen. Unter dem radialen Abstand ist die Entfernung der sich gegenüberliegenden Oberflächen von Magnet und Einfassung zu verstehen.

[0018] Weiterhin ist es denkbar, dass die Einfassung innerhalb eines Gehäuses angeordnet ist. Sofern auf der Außenseite der Einfassung ein Kanal bzw. Kanäle ausgebildet sind, können diese beispielsweise in radialer Richtung der Einfassung gesehen von dem Gehäuse abgeschlossen sein. Das Gehäuse kann zumindest teilweise ein Wärme isolierendes Material umfassen. Auch ist es denkbar, dass zwischen der Einfassung und dem Gehäuse ein weiteres Bauteil ausgebildet ist, beispielsweise eine Isolierung, die einen etwaigen Strömungspfad auf der Außenseite der Einfassung radial abschließt.

[0019] Gemäß einer alternativen oder zusätzlichen Ausgestaltung kann zwischen der Welle und der Einfassung ein zusätzliches Bauteil, beispielsweise ein Rohr, insbesondere aus einem Metall oder Kunststoff, vorgesehen sein. Dadurch ist ein Auslaufschutz realisiert, so dass das Fluidum sicher in der Vorrichtung strömen kann. Bei dem Fluidum kann es sich beispielsweise um Wasser handeln.

[0020] Es gibt nun verschiedene Möglichkeiten, die Lehre der vorliegenden Erfindung in vorteilhafter Weise auszugestalten und weiterzubilden. Dazu ist einerseits auf die dem Anspruch 1 nachgeordneten Ansprüche und andererseits auf die nachfolgende Erläuterung bevorzugter Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung zu verweisen. In Verbindung mit der Erläuterung der bevorzugten Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung werden auch im Allgemeinen bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Lehre erläutert. In der Zeichnung zeigen

Fig. 1 in einer schematischen, teilweise geschnittenen Seitenansicht ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 2 in einer schematischen, geschnittenen Draufsicht das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1,

Fig. 3 in einer schematischen, teilweise geschnittenen Seitenansicht das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1,

Fig. 4 in einer schematischen, teilweise geschnittenen perspektivischen Ansicht ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 5 in einer schematischen, perspektivischen Darstellung ein Ausführungsbeispiel einer Einfassung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 6 in einer schematischen, geschnittenen Seitenansicht die Einfassung gemäß Fig. 5,

Fig. 7 in einer schematischen Seitenansicht die Einfassung gemäß Fig. 5, und

Fig. 8 in einer schematischen, geschnittenen Darstellung ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.

[0021] Die Fig. 1 bis 3 zeigen in unterschiedlichen, schematischen Darstellungen ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung. Die Vorrichtung weist eine Welle 1 mit daran angeordneten Magneten 2, insbesondere Permanentmagneten, auf. Die Magnete 2 können in nicht dargestellten Trägereinheiten lösbar angeordnet sein, so dass die Anzahl und/oder Art und/oder Anordnung der Magnete 2 variierbar ist. Zur Vereinfachung der Darstellung sind die Magneten 2 in Fig. 2 nicht gezeigt.

[0022] Die Welle 1 ist über einen Antrieb 3, beispielsweise einen Elektromotor, drehbar, so dass die um die Welle 1 herum angeordnete Einfassung 4 durch elektromagnetische Induktion erwärmbar ist. Die Einfassung 4 ist dabei doppelwandig ausgebildet, so dass ein Ringkanal 6 realisiert ist, der als Strömungspfad 5 für ein Fluid

dum, beispielsweise Wasser dient. Durch die Drehbewegung der auf der Welle 1 angeordneten Magnete 2 wird mittels magnetischer Wechselwirkung die Einfassung 4 erwärmt, die wiederum das in dem Ringkanal 6 fließende Fluidum erwärmt.

[0023] Um die Strömung des Fluidums anzupassen, können in dem Ringkanal 6 eine oder mehrere Führungsrippen ausgebildet sein. Somit kann der Strömungspfad 5 derart angepasst werden, dass das Fluidum möglichst gleichmäßig mit der Einfassung 4 in Kontakt kommt und eine optimale Länge aufweist. In besonders vorteilhafter Weise kann der radiale Abstand 7 zwischen dem Magneten 2 und der Einfassung 4 im Bereich von 2 mm bis 6 mm, insbesondere von 3 mm bis 5 mm liegen. Ein besonders hoher Wirkungsgrad ist bei einem radialen Abstand 7 von 4 mm erzielbar. Die Einfassung 4 kann dabei aus einer Aluminiumlegierung bestehen, in idealer Weise aus einer AlMgSi Legierung. Alternativ oder zusätzlich kann die Welle 1 von dem Antrieb 3 mit über 2.500 U/Min, vorzugsweise mit 4.500 U/Min bis 5.000 U/Min, antreibbar sein.

[0024] Das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4 unterscheidet sich von dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 bis 3 durch die Ausgestaltung des Strömungspfads 5. Dieser verläuft ebenfalls innerhalb der Einfassung 4, so dass diese zumindest im weitesten Sinne als doppelwandig angesehen werden kann. Der Strömungspfad 5 ist dabei wendelförmig bzw. spiralförmig ausgebildet. Dadurch wird auf besonders einfache Weise erreicht, dass ein möglichst großer Bereich der Einfassung 4 mit dem Fluidum in Kontakt tritt, so dass eine gute Wärmeübertragung erfolgt. In Fig. 4 sind zusätzlich der Zulauf 8 und der Ablauf 9 dargestellt, über die das Fluidum der Vorrichtung zugeführt und aus dieser abgeführt wird.

[0025] Des Weiteren entspricht Fig. 4 dem in dem Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 1 bis 3, so dass auf die diesbezügliche Beschreibung zur Vermeidung von Wiederholungen Bezug genommen wird.

[0026] Die Fig. 5 bis 7 zeigen ein Ausführungsbeispiel einer Einfassung 4 einer erfindungsgemäßen Vorrichtung. Die Einfassung 4 ist zylinderförmig ausgebildet und weist auf ihrer Außenseite einen Kanal 10 auf, der als Strömungspfad 5 dient. Der Kanal 10 ist dabei als Nut 11 ausgebildet, die gewindeartig um die Außenseite der Einfassung 4 herum verläuft. Die Einfassung ist in besonders vorteilhafter Weise aus einer Aluminiumlegierung, insbesondere aus einer AlMgSi Legierung hergestellt.

[0027] Die Nut kann eine Breite 12 von 10 mm bis 14, insbesondere von 11 mm bis 13 mm, vorzugsweise von 12 mm, und/oder eine Tiefe 13 von 20 mm bis 40 mm, insbesondere von 25 mm bis 35 mm, vorzugsweise von 30 mm, und/oder eine Steigung 14 von 11 mm bis 30 mm, insbesondere von 18 mm bis 23 mm, vorzugsweise von 21 mm aufweisen. Die Einfassung 4 kann eine Länge 15 von 250 mm bis 350 mm, insbesondere 275 mm bis 325 mm, vorzugsweise 300 mm aufweisen und/oder einen Außendurchmesser von 180 mm bis 220 mm, ins-

besondere von 190 mm bis 210 mm, vorzugsweise von 200 mm aufweisen. Gemäß einem konkreten Ausführungsbeispiel weist die Einfassung 4 eine Länge 15 von 300 mm, einen Außendurchmesser von 200 mm auf und weist die Nut 11 eine Tiefe 13 von 30 mm, eine Breite 12 von 12 mm und eine Steigung 14 von 21 mm auf.

[0028] An dieser Stelle sei nochmals darauf hingewiesen, dass die Einfassung 4 auch aus einer Kombination der in den Fig. 1 bis 7 dargestellten Ausführungsbeispiele realisiert sein kann, der Strömungspfad 5 nämlich durch einen Ringkanal 5 gemäß den Fig. 1 bis 3 und/oder durch einen wendelförmigen Strömungspfad 5 gemäß Fig. 4 und/oder durch eine Nut 11 gemäß den Fig. 5 bis 7 ausgebildet sein. Der Strömungspfad 5 kann dabei in Axialrichtung der Einfassung gesehen in unterschiedlichen Bereichen der Einfassung verschieden ausgebildet sein.

[0029] Fig. 8 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung umfassend eine Welle 1 mit daran festgelegten Magneten 2. Die Welle 1 ist innerhalb einer Einfassung 4 angeordnet. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel weist der radiale Abstand 7 zwischen den Magneten 2 und der Einfassung 4 eine Länge von 4 mm auf, da der Innendurchmesser der Einfassung 101,6 mm beträgt und der Außendurchmesser der Welle 1 mit darauf angeordneten Magneten 97,6 mm beträgt. Hierbei handelt es sich dabei um eine bevorzugte Dimensionierung, ist das Ausführungsbeispiel jedoch nicht zwangsweise auf diese Längen beschränkt.

[0030] Aus Fig. 8 geht des Weiteren hervor, dass die Einfassung 4 in einem Gehäuse 16 angeordnet ist. Das Gehäuse 16 kann zumindest teilweise aus einem Wärmeisolierenden Material bestehen, um die Effizienz der Vorrichtung zu erhöhen. Ein solches Gehäuse 16 kann auch bei den in den Fig. 1 bis 4 dargestellten Vorrichtungen vorgesehen sein und ist entsprechend von Vorteil.

[0031] Bezüglich der weiteren Figurenbeschreibung wird auf die Ausführungen zu den Fig. 1 bis 7 verwiesen. Wesentlich ist, dass an der in den Fig. 8 dargestellten Vorrichtung auch die in den Fig. 5 bis 7 dargestellte Einfassung 4 angeordnet sein kann.

[0032] Hinsichtlich weiterer vorteilhafter Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird zur Vermeidung von Wiederholungen auf den allgemeinen Teil der Beschreibung sowie auf die beigefügten Ansprüche verwiesen.

[0033] Schließlich sei ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die voranstehend beschriebenen Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Vorrichtung lediglich zur Erörterung der beanspruchten Lehre dienen, diese jedoch nicht auf die Ausführungsbeispiele einschränken.

Bezugszeichenliste

[0034]

- | | |
|---|--------|
| 1 | Welle |
| 2 | Magnet |

- 3 Antrieb
- 4 Einfassung
- 5 Strömungspfad
- 6 Ringkanal
- 7 Abstand
- 8 Zulauf
- 9 Ablauf
- 10 Kanal
- 11 Nut
- 12 Breite
- 13 Tiefe
- 14 Steigung
- 15 Länge
- 16 Gehäuse

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Erzeugen von Wärme, mit einer innerhalb einer Einfassung (4) drehbar angeordneten Welle (1), wobei an der Welle (1) zumindest ein Magnet (2) angeordnet ist, so dass die Einfassung (4) aufgrund des sich mit der Welle (1) drehenden Magneten (2) mittels magnetischer Wechselwirkung zumindest bereichsweise erwärmbar ist und wobei die Einfassung (4) mindestens einen Strömungspfad (5) aufweist, um ein in diesem Strömungspfad (5) geführtes Fluidum zu erwärmen
dadurch gekennzeichnet, dass die Einfassung (4) zumindest bereichsweise aus einer Aluminium-Magnesium-Silicium-Legierung (AlMgSi) besteht.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einfassung (4) zylinderförmig ausgebildet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Strömungspfad (5) durch mindestens einen an der Außenseite der Einfassung (4) ausgebildeten Kanal (10) realisiert ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kanal (10) als gewindeartige Nut (11) realisiert ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nut (11) eine Steigung (14) von 11 mm bis 30 mm, insbesondere von 18 mm bis 23 mm, vorzugsweise von 21 mm, aufweist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nut (11) eine Tiefe (13) von 20 mm bis 40 mm, insbesondere von 25 mm bis 35 mm, vorzugsweise von 30 mm, aufweist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nut (11) eine Breite (12) von 10 mm bis 14 mm, insbesondere von 11

mm bis 13 mm, vorzugsweise von 12 mm, aufweist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einfassung (4) doppelwandig ausgebildet ist, so dass mindestens ein Ringkanal (6) als Strömungspfad (5) realisiert ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Ringkanal (6) mindestens eine Führungsrippe ausgebildet ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsrippe in Umfangsrichtung und/oder in Axialrichtung der Einfassung (4) verläuft.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einfassung (4) insgesamt aus Metall besteht, insbesondere aus einer Aluminiumlegierung, vorzugsweise aus einer Aluminium-Magnesium-Silicium-Legierung (AlMgSi).
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Welle (1) über einen Antrieb (3), insbesondere einen Elektromotor, mit mindestens 2.500 U/Min, vorzugsweise mit 4.500 U/Min bis 5.000 U/Min, antreibbar ist.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Magnet (2) bzw. die Magneten (2) eine Magnetisierungsgüte von N42SH und/oder eine Haltekraft von 26 Newton aufweisen.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der radiale Abstand (7) zwischen dem Magneten (2) und der Einfassung (4) 2 mm bis 6 mm, insbesondere 3 mm bis 5 mm, vorzugsweise 4 mm, beträgt.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einfassung (4) innerhalb eines Gehäuses (16) angeordnet ist.

Claims

1. Device for generating heat, having a shaft (1) which is rotatably arranged within a surround (4), wherein at least one magnet (2) is arranged on the shaft (1) so that the surround (4) as a result of the magnet (2) which rotates with the shaft (1) can be heated at least in regions by means of magnetic interaction and wherein the surround (4) has at least one flow path (5) in order to heat a fluid which is guided in this flow path (5),
characterised in that the surround (4) comprises

at least in regions an aluminium/magnesium/silicon alloy (AlMgSi).

2. Device according to claim 1, **characterised in that** the surround (4) is constructed in a cylindrical manner. 5
3. Device according to claim 1 or claim 2, **characterised in that** the flow path (5) is constructed by means of at least one channel (10) formed on the outer side of the surround (4). 10
4. Device according to claim 3, **characterised in that** the channel (10) is constructed as a thread-like groove (11). 15
5. Device according to claim 4, **characterised in that** the groove (11) has a pitch (14) of from 11 mm to 30 mm, in particular from 18 mm to 23 mm, preferably of 21 mm. 20
6. Device according to claim 4 or claim 5, **characterised in that** the groove (11) has a depth (13) of from 20 mm to 40 mm, in particular of from 25 mm to 35 mm, preferably of 30 mm. 25
7. Device according to any one of claims 4 to 6, **characterised in that** the groove (11) has a width (12) of from 10 mm to 14 mm, in particular of from 11 mm to 13 mm, preferably of 12 mm. 30
8. Device according to any one of claims 1 to 7, **characterised in that** the surround (4) is constructed with double walls so that at least one annular channel (6) is constructed as a flow path (5). 35
9. Device according to claim 8, **characterised in that** at least one guiding rib is formed in the annular channel (6). 40
10. Device according to claim 9, **characterised in that** the guiding rib extends in a peripheral direction and/or in an axial direction of the surround (4). 45
11. Device according to any one of claims 1 to 9, **characterised in that** the surround (4) generally comprises metal, in particular an aluminium alloy, preferably an aluminium/magnesium/silicon alloy (AlMgSi). 50
12. Device according to any one of claims 1 to 11, **characterised in that** the shaft (1) can be driven by means of a drive (3), in particular an electric motor, at at least 2,500 rpm, preferably at from 4,500 rpm to 5,000 rpm. 55
13. Device according to any one of claims 1 to 12, **characterised in that** the magnet (2) or the magnets (2)

has/have a magnetisation grade of N42SH and/or a retention force of 26 Newton.

14. Device according to any one of claims 1 to 13, **characterised in that** the radial spacing (7) between the magnet (2) and the surround (4) is from 2 mm to 6 mm, in particular from 3 mm, to 5 mm, preferably 4 mm.
15. Device according to any one of claims 1 to 14, **characterised in that** the surround (4) is arranged inside a housing (16).

15 Revendications

1. Dispositif de production de chaleur, avec un arbre (1) disposé en rotation à l'intérieur d'une enceinte (4), au moins un aimant (2) étant disposé sur l'arbre (1) de sorte que, en raison de la rotation de l'aimant (2) avec l'arbre (1), l'enceinte (4) peut être chauffée au moins par tronçons au moyen d'une interaction magnétique, et l'enceinte (4) comportant au moins un chemin d'écoulement (5) pour chauffer un fluide conduit dans ce chemin d'écoulement (5), **caractérisé en ce que** l'enceinte (4) est composée au moins par tronçons d'un alliage aluminium-magnésium-silicium (AlMgSi).
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'enceinte (4) est constituée en forme de cylindre.
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le chemin d'écoulement (5) est réalisé par au moins un canal (10) constitué sur le côté extérieur de l'enceinte (4).
4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le canal (10) est réalisé en tant que rainure (11) sous forme de filetage.
5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la rainure (11) présente un pas (14) de 11 mm à 30 mm, en particulier de 18 mm à 23 mm, de préférence de 21 mm.
6. Dispositif selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce que** la rainure (11) présente une profondeur (13) de 20 mm à 40 mm, en particulier de 25 mm à 35 mm, de préférence de 30 mm.
7. Dispositif selon l'une des revendications 4 à 6, **caractérisé en ce que** la rainure (11) présente une largeur (12) de 10 mm à 14 mm, en particulier de 11 mm à 13 mm, de préférence de 12 mm.
8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7,

caractérisé en ce que l'enceinte (4) est constituée avec une paroi double de sorte qu'au moins un canal annulaire (6) est réalisé en tant que chemin d'écoulement (5).

5

9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce qu'**au moins une nervure de guidage est constituée dans le canal annulaire (6).

10. Dispositif selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** la nervure de guidage est placée dans la direction périphérique et/ou dans la direction axiale de l'enceinte (4).

10

11. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** l'enceinte (4) est composée globalement en métal, en particulier en alliage d'aluminium, de préférence en alliage aluminium-magnésium-silicium (AlMgSi).

15

20

12. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** l'arbre (1) peut être entraîné par le biais d'un entraînement (3), en particulier un moteur électrique, à au moins 2 500 t/min., de préférence de 4 500 t/min. à 5 000 t/min.

25

13. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** l'aimant (2) ou respectivement les aimants (2) présentent une qualité de magnétisation de N42SH et/ou une force de maintien de 26 newtons.

30

14. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce que** la distance (7) radiale entre l'aimant (2) et l'enceinte (4) est de 2 mm à 6 mm, en particulier de 3 mm à 5 mm, de préférence de 4 mm.

35

15. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 14, **caractérisé en ce que** l'enceinte (4) est disposée à l'intérieur d'un carter (16).

40

45

50

55

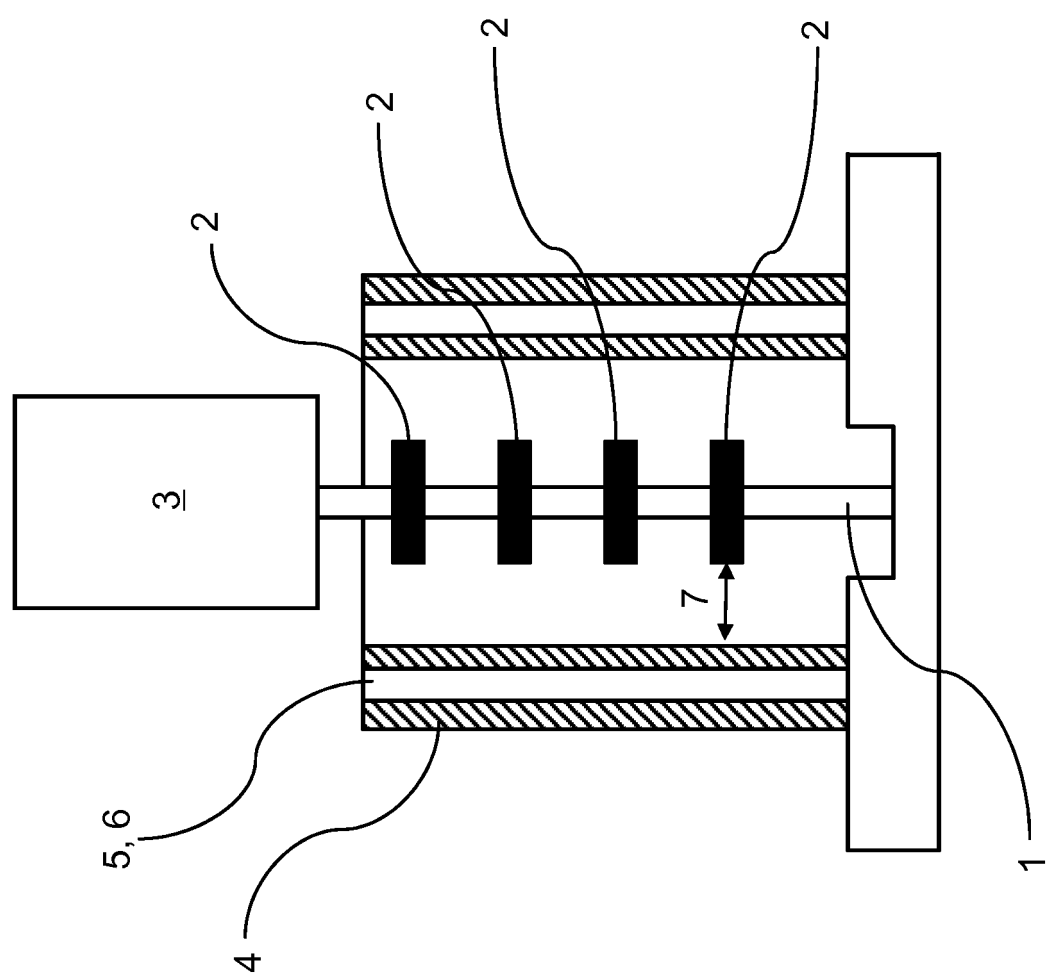


Fig. 1

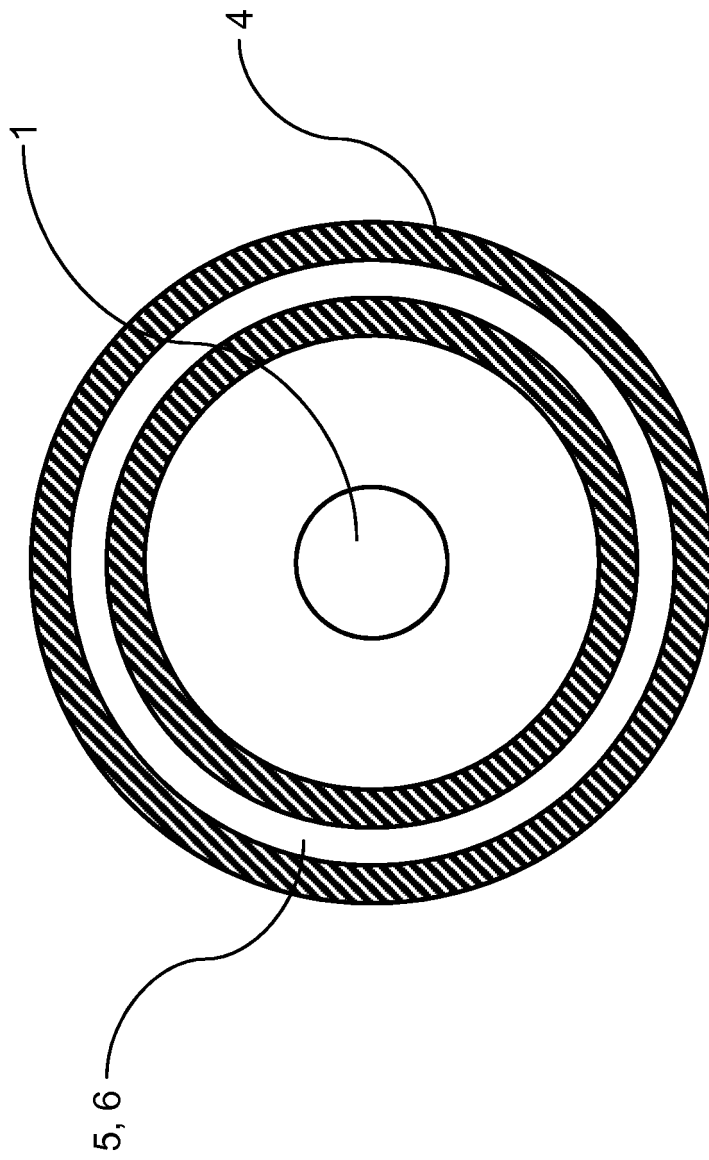


Fig. 2

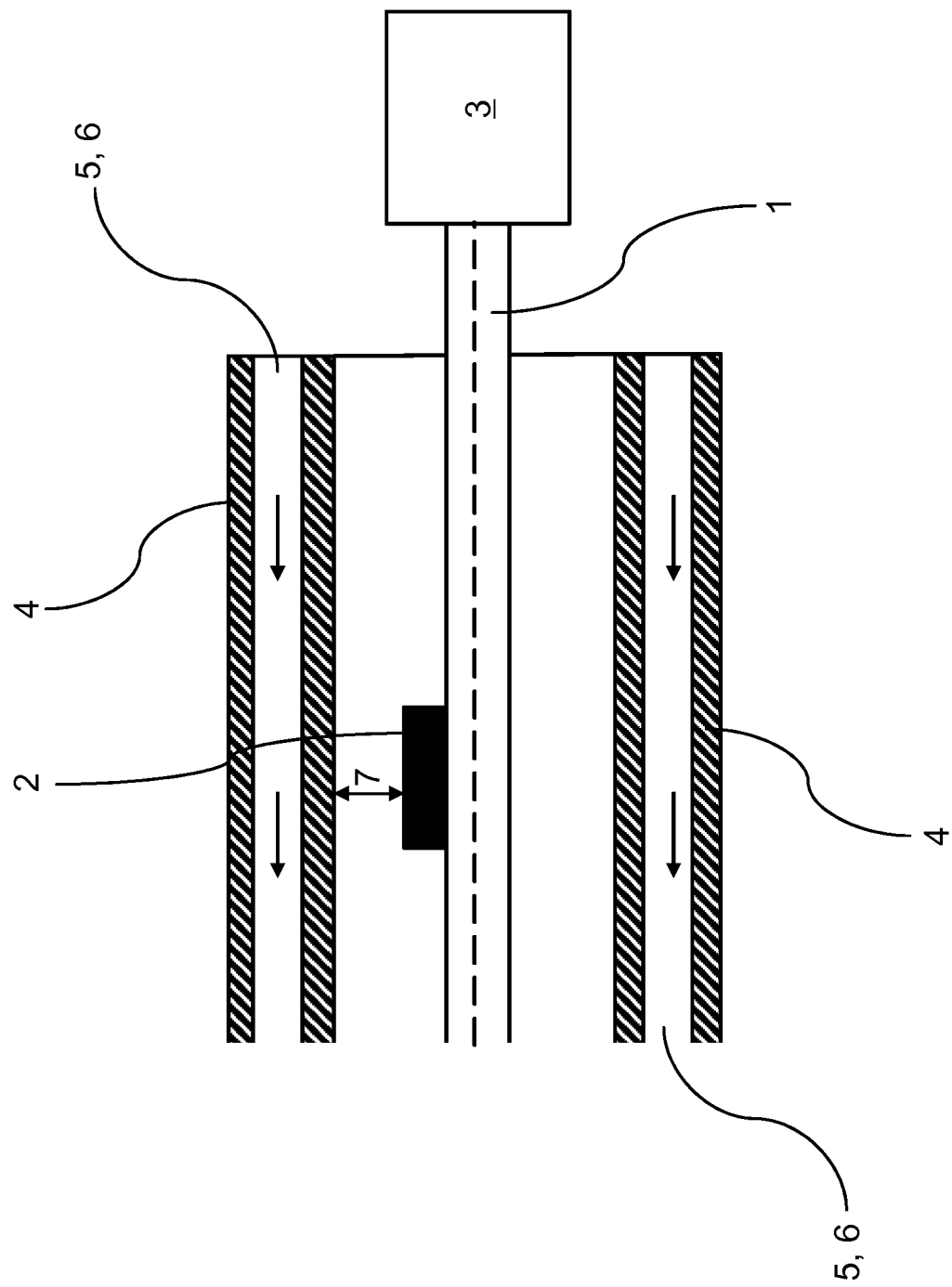


Fig. 3

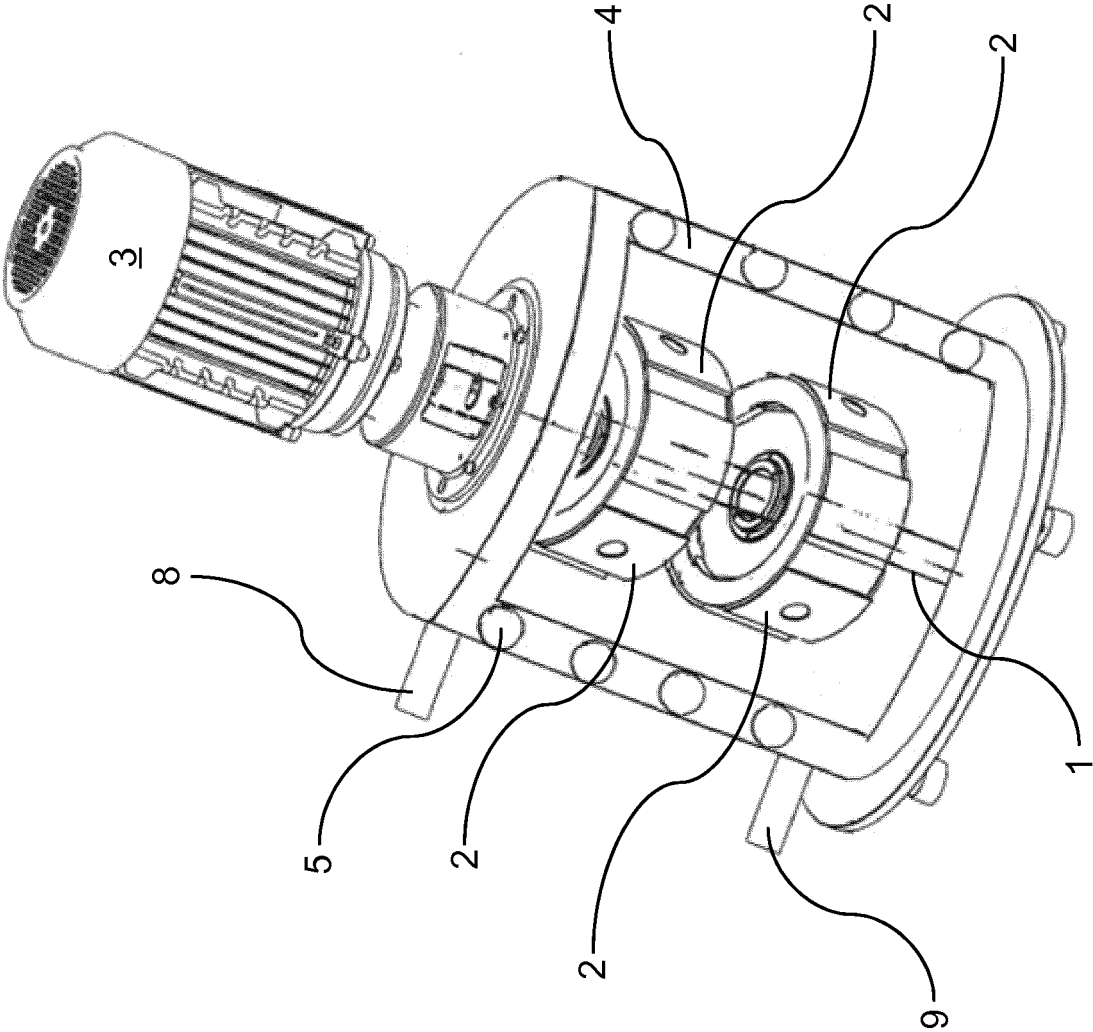


Fig. 4

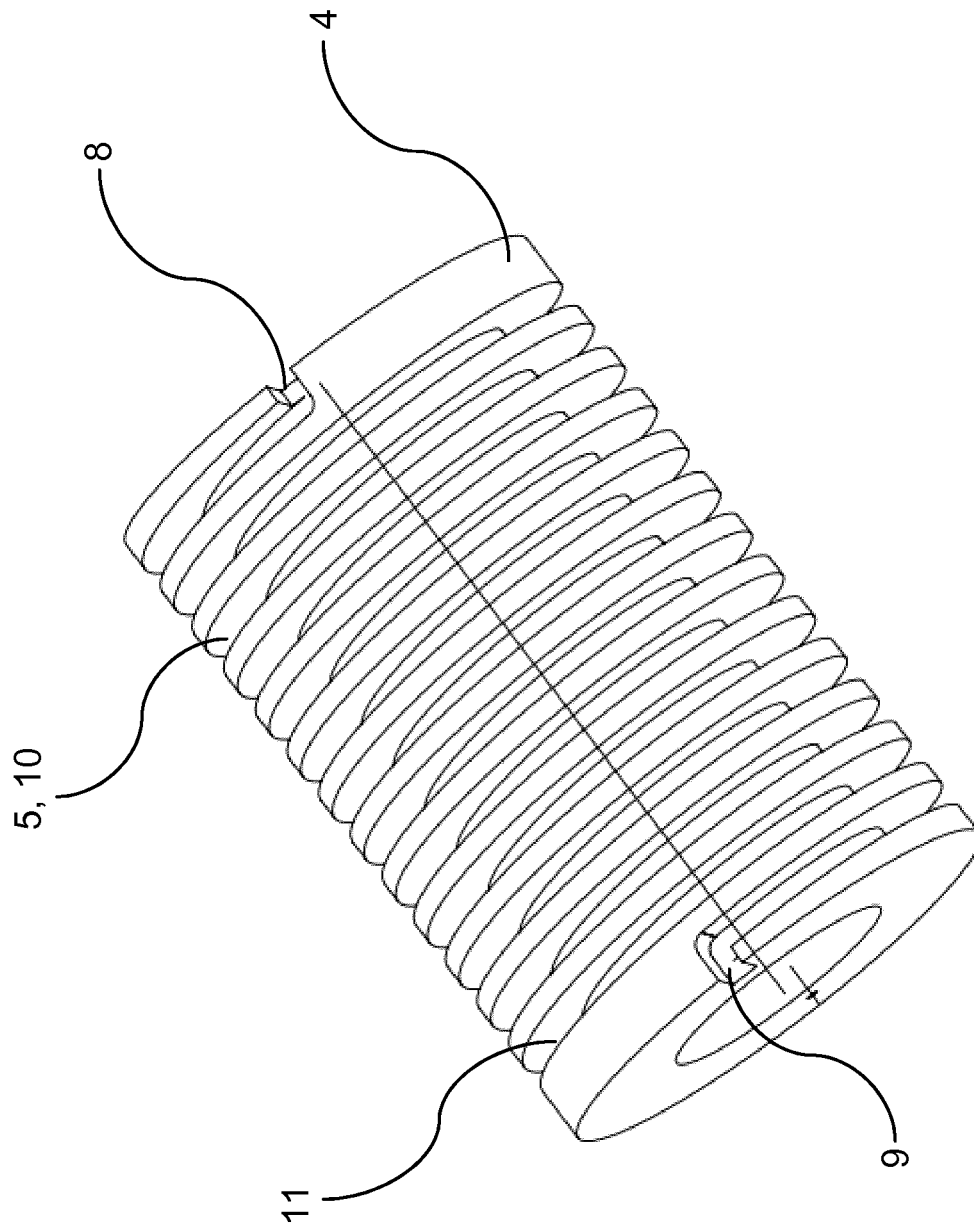


Fig. 5

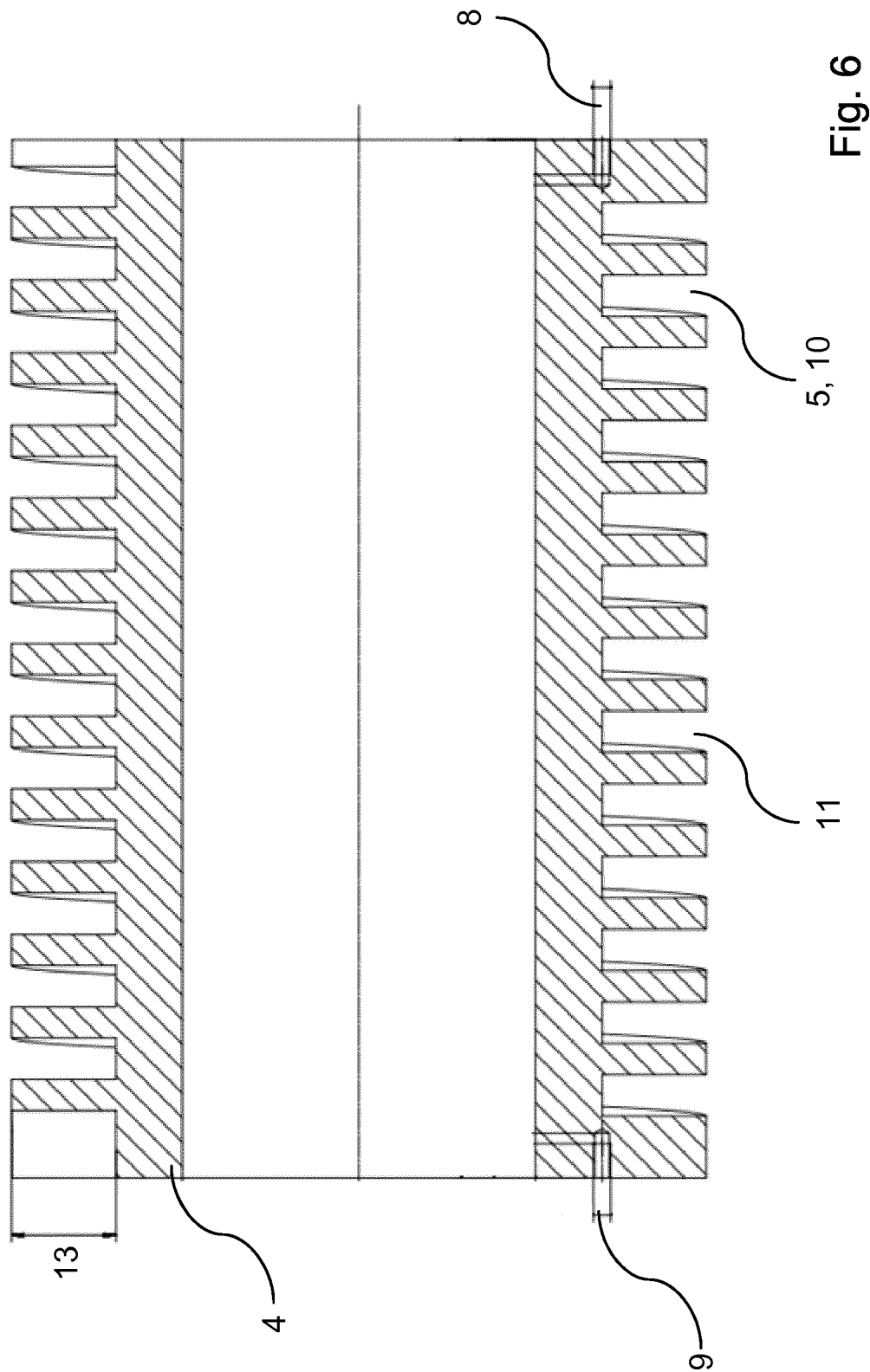


Fig. 6

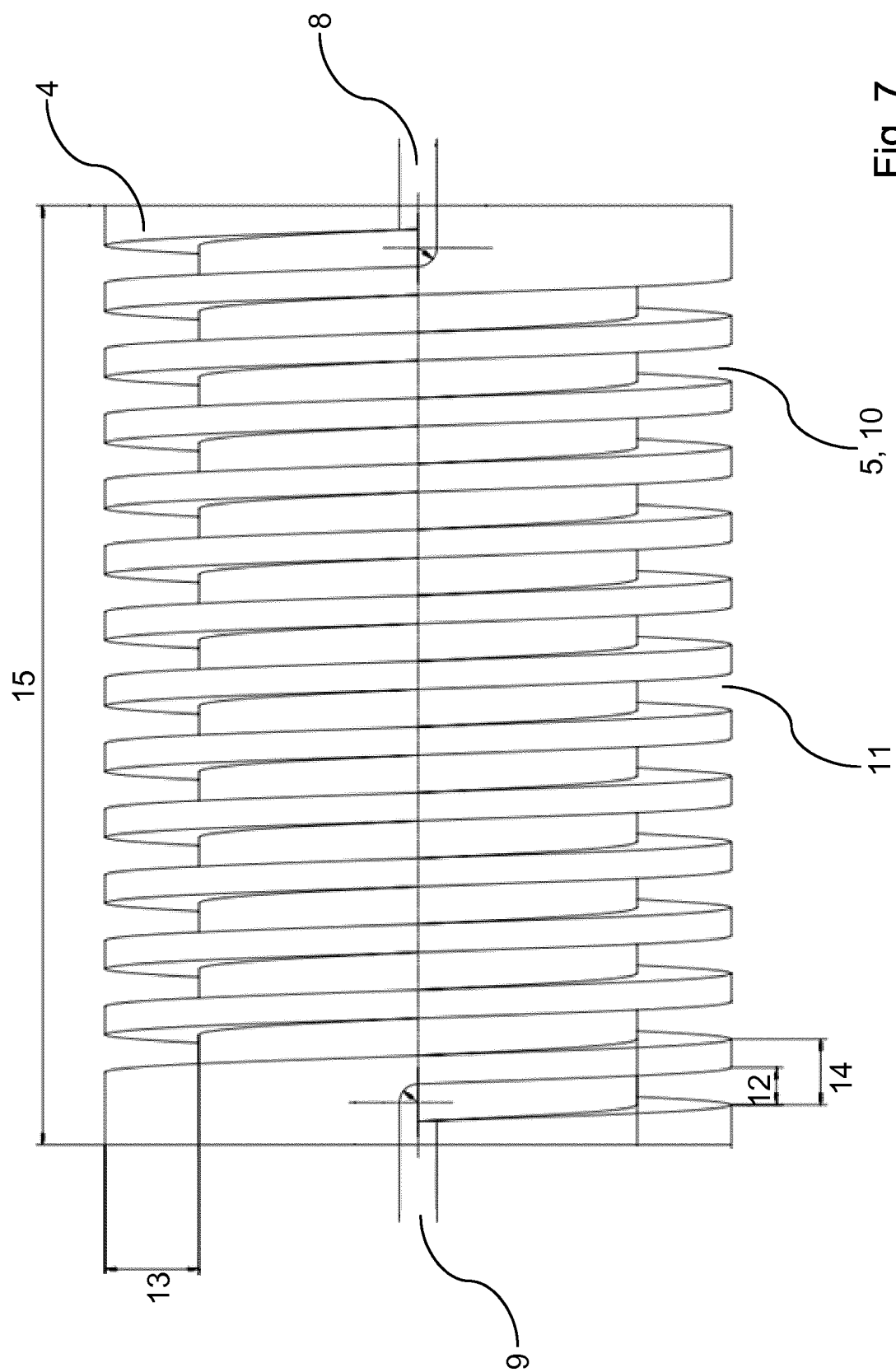


Fig. 7

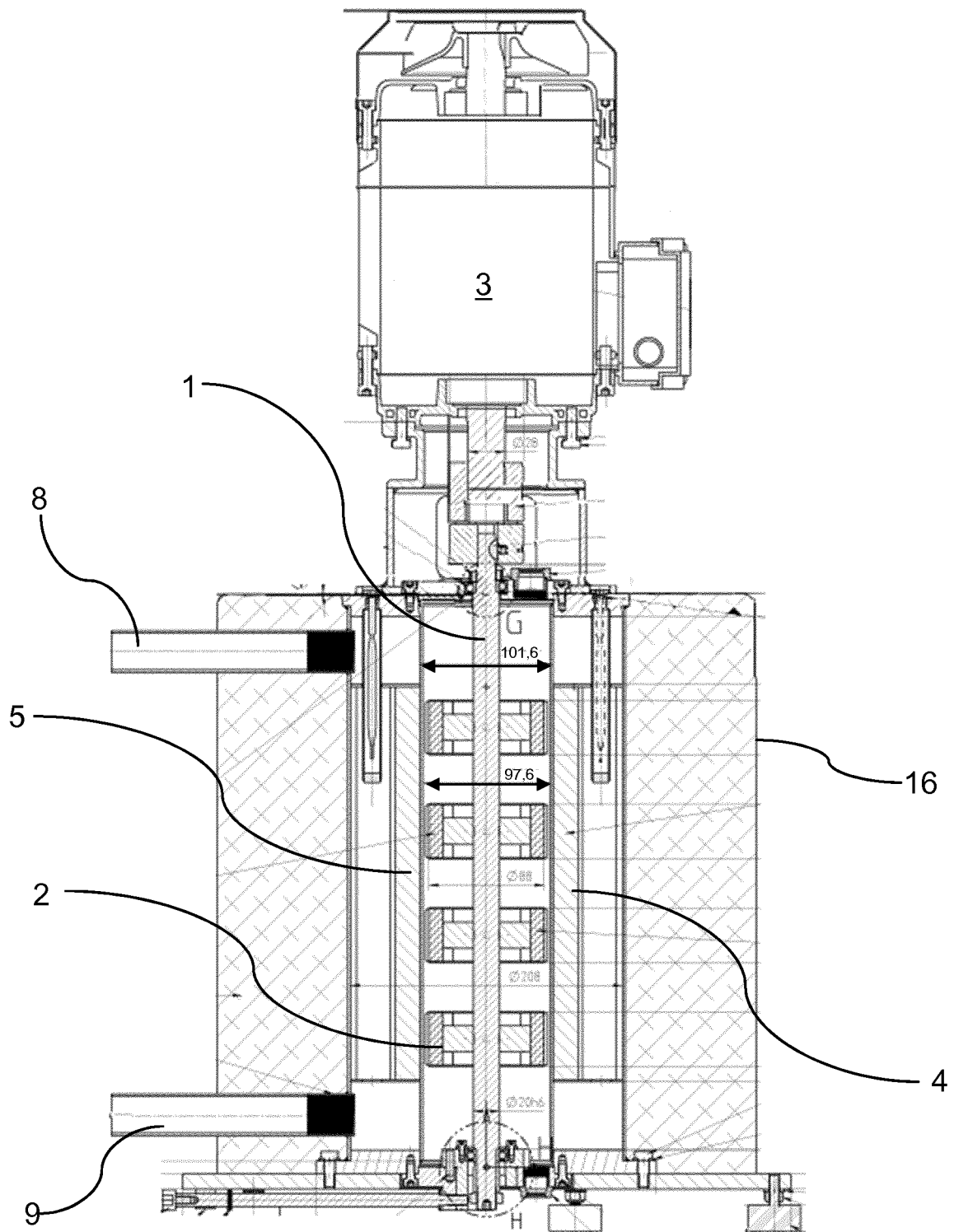


Fig. 8

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

- GB 2339377 A [0003]
- US 5914065 A [0003]
- US 2013062340 A1 [0003]
- DE 102013000271 A1 [0003]