

(19)



(11)

EP 2 531 787 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
06.11.2019 Patentblatt 2019/45

(51) Int Cl.:
F25D 21/14 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11708973.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/AT2011/000069

(22) Anmeldetag: **07.02.2011**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2011/094792 (11.08.2011 Gazette 2011/32)

(54) **KÜHLGERÄT, INSBESONDERE KÜHLTRUHE**

COOLING DEVICE, IN PARTICULAR FREEZER

APPAREIL FRIGORIFIQUE, EN PARTICULIER CONGÉLATEUR

(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: **05.02.2010 DE 102010007141**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.12.2012 Patentblatt 2012/50

(73) Patentinhaber: **AHT Cooling Systems GmbH
8786 Rottenmann (AT)**

(72) Erfinder: **RESCH, Reinhold
A-8755 St. Peter (AT)**

(74) Vertreter: **Dosterschill, Peter et al
Patentanwalt,
Fichtenstrasse 11
85570 Ottenhofen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A1-2006/130886 AU-A- 6 102 680
DE-A1- 2 217 752 FR-A- 1 402 473
FR-A- 1 432 348 JP-U- 47 007 765**

EP 2 531 787 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 Kühlgerät nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Aus AU 61026 80 A ist ein Kühlgerät bekannt, bei dem zur Enteisung eine heiße Kühlflüssigkeit von einem Kompressor zu einem Verdampfer geführt wird und zusätzlich erhitzt wird.

[0003] Aus der WO 2006/130886 ist bereits ein Kühlgerät für tiefgekühlte Waren bekannt. Das bekannte Kühlgerät weist eine zum Enteisen vorgesehene Steuerungseinrichtung auf, die mit einem Kältemittelkreislauf derart zusammenwirkt, dass beim Enteisen sowohl der Verdampfer als auch eine zur Aufnahme des Tauwassers vorgesehene Ablaufrinne erwärmt wird. Die Ablaufrinne ist unterhalb des Verdampfers angeordnet.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Kühlgerät der eingangs genannten Art derart auszugestalten, dass die Enteisung verbessert wird.

[0005] Die Erfindung löst die Aufgabe dadurch, dass bei dem Kühlgerät, bei dem Verdampferleitungen vertikal zueinander angeordnet sind und bei dem eine Ablaufrinne zum Auffangen von Tau- und/oder Kondenswasser vorgesehen ist, die unterste Verdampferleitung im Wesentlichen auf gleicher Höhe zu der Ablaufrinne angeordnet ist. Eine elektrische Heizeinrichtung in der Ablaufrinne ist mit einer Steuerungseinrichtung verbunden, wobei der Steuerungseinrichtung ein Steuerprogramm zugeordnet ist, das einen Abtauzyklus definiert.

[0006] Erfindungsgemäß wird die Effizienz des Enteisungsvorgangs erhöht und ein vergleichsweise geringer Energieverbrauch erzielt.

[0007] Weitere vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen definiert.

[0008] In den Figuren ist der Erfindungsgegenstand anhand von zwei Ausführungsbeispielen dargestellt.

[0009] Es zeigen

Fig. 1 eine aufgerissene Seitenansicht auf einen Teil einer ersten Kühltruhe,

Fig. 2 eine vergrößerte Teilansicht auf die Rinne nach Fig. 1,

Fig. 3 eine Seitenansicht auf das Wannenteil des Innengehäuses der Kühltruhe,

Fig. 4 eine abgerissene Draufsicht auf den Abfluss des Wannenteils nach Fig. 3,

Fig. 5 eine aufgerissene Seitenansicht nach V-V der Fig. 4 und

Fig. 6 eine aufgerissene Seitenansicht auf einen Teil einer zweiten Kühltruhe.

[0010] Die beispielsweise nach Fig. 1 teilweise dargestellte erste Kühltruhe 1 weist ein Gehäuse 2 auf. Das Gehäuse 2 besteht im Wesentlichen aus einem mehrteiligen Innengehäuse 3 und einem Außengehäuse 4, zwischen denen Schaum 5 eingebracht ist.

Das Innengehäuse 3 besteht aus einer tiefgezogenen Wanne einschließlich einer Ablaufrinne 12, aus mehre-

ren Blechen, die an die Rinne 12 anschließen, die einsteckbar ausgestaltet sind und sich überlappen. Das Innengehäuse ist wannenförmig ausgestaltet und bildet einen Kühlraum 6 für nicht näher dargestellte zu kühlende Waren. Zum Zwecke des Zugangs zum Kühlraum 6 bildet das Gehäuse 2 eine von oben zugängliche Gehäuseöffnung 7 aus, die mit einem nicht näher dargestellten Deckel verschlossen wird.

[0011] Zur Kältebeaufschlagung des Kühlraums 6 ist eine Einrichtung 8 vorgesehen, die über einen Teil der Seitenwand 3' des Innengehäuses 3 den Kühlraum 6 mit Temperatur beaufschlagt.

[0012] Zu diesem Zweck weist die Einrichtung 8 einen Verdampfer 9 auf, der in einem nicht näher dargestellten Kältemittelkreislauf mit einem Kondensator 10 und einem Kompressor 11 eingebunden ist.

Bei den Seitenwänden 3' des Innengehäuses 3 ist die Ablaufrinne 12 vorgesehen, die Tauwasser beim Abtauen von Eisbildungen am Innengehäuse 3 ableitet. Diese Rinne 12 verläuft entlang der gekühlten Seitenwände 3' des Innengehäuses 3, wobei durch die Einrichtung 8 alle Seitenwände 3' des Innengehäuses 3 teilweise gekühlt werden, so dass die Rinne 12 umlaufend ausgeführt ist. Die Neigung der Rinne 12 ist derart gewählt, dass das aufgefangene Wasser zu einem Abfluss 14 geleitet wird, wie in Figur 3 dargestellt.

[0013] Um nun für eine besondere Standfestigkeit der Kühltruhe 1 zu sorgen, ist vorgesehen, dass das mehrteilige Innengehäuse 3 ein einteiliges Wannenteil 15 aufweist, wobei das Wannenteil 15 auch die Rinne 12 ausbildet. Die Rinne 12 ist daher ein Teil des einteiligen Wannenteils 15, wodurch Stoßkanten und damit eventuelle Undichtheiten selbst bei vergleichsweise großen Temperaturunterschieden vermieden werden. Aus diesem Grunde kann erfindungsgemäß auch bei einer Kühltruhe 1 zum Tiefkühlen eine schnelle Abtaung durchgeführt werden, weil nämlich vergleichsweise hohe Heizleistungen (im Bereich von etwa 75 Watt und einer maximalen Verdichterleistung im Abtauzyklus von bis zu etwa 750 Watt) auf die Seitenwände 3 aufbringbar sind, die beispielsweise aus desinierten Aluminiumblechen bestehen. Außerdem ist ein derartiger Konstruktionsaufbau einer Wanne vergleichsweise einfach durch ein Tiefziehen oder Spritzgießen herzustellen, so dass die Kühltruhe vergleichsweise kostengünstig herzustellen ist.

[0014] Der Abfluss 14 schließt sich zumindest teilweise gegenüber dem Strömungsdurchmesser S1 der Rinne 12 erweiternd an. Der Strömungsdurchmesser S2 des Abflusses 14 ist daher größer als der Strömungsdurchmesser S1 der Rinne 12. Außerdem wird der Abfluss 14 vom einteiligen Wannenteil 15 ausgebildet. An den Abfluss 14 ist ein Schlauch 16 aufgesteckt, um das Tauwasser 13 weiter abzuleiten.

[0015] Die Einrichtung 8 ist einerseits zum Kühlen des Kühlraums 6 und andererseits zum Abtauen der Seitenwände des Innengehäuses ausgebildet, in dem der Kältemittelkreislauf in seiner Richtung umgekehrt wird. So wird der Verdampfer 9 auf konstruktiv einfache Weise

einerseits zum Kühlen des Kühlraums 6 und andererseits auch zum Abtauen der Seitenwände des Innengehäuses 3 verwendet.

[0016] Die durch die Einrichtung 8 temperaturbeaufschlagten Teile der Seitenwände des Innengehäuses 3 sind im Wesentlichen oberhalb der Rinne 12 angeordnet, um damit im Wesentlichen das gesamte Tauwasser 13 aufnehmen zu können, wie in Figur 2 dargestellt.

Jedoch ist eine von mehreren Verdampferleitungen 9, insbesondere die unterste Verdampferleitung, im Wesentlichen auf der gleichen Höhe wie die Rinne 12 angeordnet.

[0017] Konstruktiv vereinfacht schließen die vorher beschriebenen Innengehäuseteile 17 des Innengehäuses 3 an der Rinne 12 des Wannenteils 14 an. Dies wird auf einfache Weise dadurch ermöglicht, indem am auslaufenden Rinnenende 18 ein u-förmiger Aufsetzbügel 19 des Innengehäuseteils 17 aufgesteckt wird.

[0018] Die Einrichtung 8 beaufschlagt mit Hilfe von den Kühlraum umlaufenden Verdampferleitungen 9 den Kühlraum 6 mit einer vorgegebenen Temperatur. Diese Verdampferleitungen 9 sind vertikal zueinander und an den Seitenwänden des Innengehäuses 3 anliegend angeordnet; Kondensatorschlangen 10 der Einrichtung 8 sind am Außengehäuse 4 vorgesehen.

[0019] Einfache Konstruktionsverhältnisse ergeben sich, wenn zur Positionierung der ersten (hier: untersten) Verdampferleitung 9 wenigstens ein an das Wannenteil 15 anschließendes Seitenblech 17 einen Ansatz 20 aufweist, in den die unterste Verdampferleitung 9 eingelegt wird.

[0020] Des Weiteren weist die Rinne 12 eine elektrische (Zusatz-)Heizeinrichtung 21 auf, mit dem zu Abtauzwecken die Rinne 12 bzw. eventuell aufgefangenes Wasser 13 erwärmt abgeleitet wird, wodurch auch eine eventuelle Eisbildung vermieden wird. Die unterste Verdampferleitung 9 ist im Wesentlichen auf gleicher Höhe wie die Rinne 12 angeordnet, in der wiederum die elektrische Heizeinrichtung 21 angeordnet ist.

Damit befinden sich die unterste Verdampferleitung 9, die Rinne 12 und die elektrische Heizeinrichtung 21 im Wesentlichen im selben (Höhen-) des Kühlgeräts. Vorteilhafterweise wird zusätzlich zu der Wärme, die von dem Verdampfer (hier: unterste Verdampferleitung 9) erzeugt wird, Wärme auch von der Heizeinrichtung 21 erzeugt.

[0021] Die elektrische Heizeinrichtung 21 kann manuell oder automatisch aktiviert und deaktiviert werden.

[0022] Zu dieser automatischen Aktivierung und Deaktivierung der Heizeinrichtung 21 (im Folgenden: "RH") weist das Kühlgerät eine in den Figuren nicht dargestellte elektrische Steuerungseinrichtung auf, die mit dem Kompressor 11 und der Heizeinrichtung 21 verbunden ist.

[0023] Diese elektrische Steuerungseinrichtung kann auch mit einem Magnet-Schließventil verbunden sein. Das Schließventil, das beispielsweise in dem österreichischen Gebrauchsmuster AT 008 789 U1 beschrieben ist, liegt in einer Umgehungsleitung, parallel zu Kondensator

und Drossel. Nach dem Öffnen des Schließventils kann heißes, vom Kompressor verdichtetes Kältemittelgas unmittelbar zum Erwärmen des Verdampfers verwendet werden

[0024] Der elektrischen Steuerungseinrichtung ist ein Steuerungsprogramm zugeordnet, das einen Abtauzyklus definiert, der beispielsweise wie folgt ausgestaltet ist und folgende Arbeitsphasen umfasst:

1. Normalbetrieb (Kühlbetrieb)

Geschwindigkeit des Kompressors (11, im Folgenden: "K"): Drehzahl nach Bedarf bzw. nach Regelverhalten, z.B. zwischen 2000 und 4000 rpm

2. Heizungsvorlaufzeit (0 bis 99 Minuten)

Magnetventil (im Folgenden: "MV"): aus

RH: ein

K: aus

3. Abtausicherheitszeit (0 bis 99 Minuten)

MV: ein

RH: ein

K: ein (z.B. 90 % der Maximaldrehzahl)

4. Stillstandszeit: (fixe Zeit)

MV: aus

RH: ein

K: aus (Drehzahl: 0 rpm)

5. Heizungsnachlaufzeit (Zeit: 0-bis 99 Minuten, Beginn des Kühlbetriebes)

MV: aus

RH: ein

K: ein (Drehzahl: z.B. Maximaldrehzahl)

[0025] Im Anschluss wird der Kompressor 11 zunächst auf maximaler Drehzahl gehalten und anschließend wieder auf Normalbetrieb (Arbeitsphase 1) geschaltet.

[0026] Die nach Fig. 6 dargestellte Kühltruhe 1' unterscheidet sich von der Kühltruhe 1 nach Fig. 1 dadurch, dass im Vergleich dazu das Wannenteil 15 weiter hochgezogen ist, um an einen Rahmen 22 anschließen zu können. Der Rahmen 22 dient ebenso teilweise als Seitenwand 3' des Innengehäuses 3, wobei der Rahmen 22 weiter Führungen 23 für einen Deckel 24 der Kühltruhe 1' aufweist und auf dem Wannenteil 15 aufgesteckt ist. Zu letzterem Zweck formt der Rahmen 22 eine Stecknut 25 aus, in die das Wannenteil 15 ragt.

Bezugszeichen

[0027]

| | |
|-------|----------------|
| 1, 1' | Kühltruhe |
| 2 | Gehäuse |
| 3 | Innengehäuse |
| 3' | Seitenwand |
| 4 | Außengehäuse |
| 5 | Schaum |
| 6 | Kühlraum |
| 7 | Gehäuseöffnung |
| 8 | Einrichtung |

- 9 Verdampfer
- 10 Kondensator
- 11 Kompressor
- 12 Rinne
- 13 Tauwasser
- 14 Abfluss
- 15 Wannenteil
- 16 Schlauch
- 17 Innengehäuseteile
- 18 Rinnenende
- 19 Aufsetzbügel
- 20 Ansatz
- 21 elektrische Heizeinrichtung
- 22 Rahmen
- 23 Führungen
- 24 Deckel
- 25 Stecknut

Patentansprüche

1. Kühlgerät, insbesondere Kühltruhe mit einem Innengehäuse (3) und einem Kühlraum (6) für zu kühlende Waren,
mit wenigstens einer Einrichtung (8) zur Temperaturbeaufschlagung des Kühlraums (6),
wobei die Einrichtung (8) zumindest teilweise über wenigstens eine Seitenwand (3') des Innengehäuses (3) den Kühlraum (6) mit Hilfe von den Kühlraum (6) umlaufenden Verdampferleitungen (9) eines Kältemittelkreislaufs temperaturbeaufschlagt,
wobei die Verdampferleitungen (9) vertikal zueinander angeordnet sind,
mit einer Rinne (12) zum Auffangen von eventuellem Tau- und/oder Kondenswasser (13),
wobei die unterste Verdampferleitung (9) im Wesentlichen auf gleicher Höhe zu der Rinne (12) angeordnet ist, und
wobei eine elektrische Heizeinrichtung (21) in der die Rinne (12) angeordnet ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass die elektrische Heizeinrichtung (21) mit einer Steuerungseinrichtung verbunden ist, und
dass der Steuerungseinrichtung ein Steuerungsprogramm zugeordnet ist, das einen Abtauzyklus definiert, der Arbeitsphasen umfasst, die einen Kühlbetrieb des Kühlgeräts, eine Heizungsvorlaufzeit, eine Abtausicherheitszeit, eine Stillstandzeit und eine Heizungsnachlaufzeit betreffen.
2. Kühlgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Steuerungsprogramm in der Weise ausgestaltet ist, dass ein Kompressor (11) gesteuert wird.
3. Kühlgerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,**

dass das Steuerungsprogramm in der Weise ausgestaltet ist, dass ein Ventil gesteuert wird, das in einer Umgehungsleitung, parallel zu einem Kondensator (10) und einer Drossel des Kühlgeräts angeordnet ist.

Claims

1. Cooling apparatus, in particular a chest freezer with an inner casing (3) and a cooling chamber (6) for products that are to be cooled,
with at least an device (8) for applying temperature to the cooling chamber (6),
wherein at least in part by means of at least one side wall (3') of the inner casing (3) the device (8) applies a temperature to the cooling chamber (6) with the aid of evaporator pipes (9) of a coolant circuit circling the cooling chamber (6),
wherein the evaporator pipes (9) are arranged vertically in respect of one another, with a channel (12) for capturing defrosting and/or condensed water (13),
wherein the lowest evaporator pipe (9) is arranged substantially at the same height as the channel (12), and
wherein an electric heating device (21) is arranged in the channel (12), **characterised in that** the electric heating device (21) is connected to a control device, and
that said control device is assigned a control program which defines a defrost cycle comprising work phases in respect of a cooling operation of the cooling apparatus, a pre-heating period, a defrost safety period, a standstill period and a post-heating period.
2. Cooling apparatus according to claim 1, **characterised in that** the control program is designed such that a compressor (11) is controlled.
3. Cooling apparatus according to claim 2, **characterised in that** the control program is designed such that a valve is controlled which is arranged in a bypass pipe, parallel to a condenser (10) and a throttle of the cooling apparatus.

Revendications

1. Appareil de réfrigération, en particulier congélateur, comportant un boîtier intérieur (3) et d'une chambre froide (6) pour des articles à refroidir,
comportant au moins un dispositif (8) pour application de la température à la chambre froide (6),
dans lequel le dispositif (8) applique une température à la chambre froide (6) au moins en partie par le biais d'au moins une paroi latérale (3') du boîtier intérieur (3) à l'aide de conduites d'évaporation (9) d'un circuit

de refroidissement entourant la chambre froide (6),
 dans lequel les conduites d'évaporation (9) sont
 agencées l'une sur l'autre verticalement,
 comportant une gouttière (12) pour le captage de
 rosée et/ou d'eau de condensation (13) éventuelle, 5
 dans lequel la conduite d'évaporation (9) la plus basse
 est agencée essentiellement à la même hauteur
 que la gouttière (12), et
 dans lequel un dispositif de chauffage électrique (21)
 est agencé dans la gouttière (12), 10
caractérisé en ce
que le dispositif de chauffage électrique (21) est relié
 à un dispositif de commande, et
 en ce qu'un programme de commande définissant
 un cycle de dégivrage est ordonné au dispositif de 15
 commande, lequel comprend les phases de travail
 qui se rapportent à un mode réfrigération de l'appareil
 de réfrigération, une temporisation avant chauffage,
 un temps de sécurité de dégivrage, un temps
 d'arrêt et une temporisation après chauffage. 20

2. Appareil de réfrigération selon la revendication 1,
caractérisé en ce que le programme de commande
 est conçu de telle façon qu'un compresseur (11) est
 commandé. 25
3. Appareil de réfrigération selon la revendication 2,
caractérisé en ce que le programme de commande
 est conçu de telle façon qu'une vanne est commandée,
 laquelle est agencée dans une conduite de dérivation,
 parallèlement à un condenseur (10) et à un étranglement
 de l'appareil de réfrigération. 30

35

40

45

50

55

FIG.1

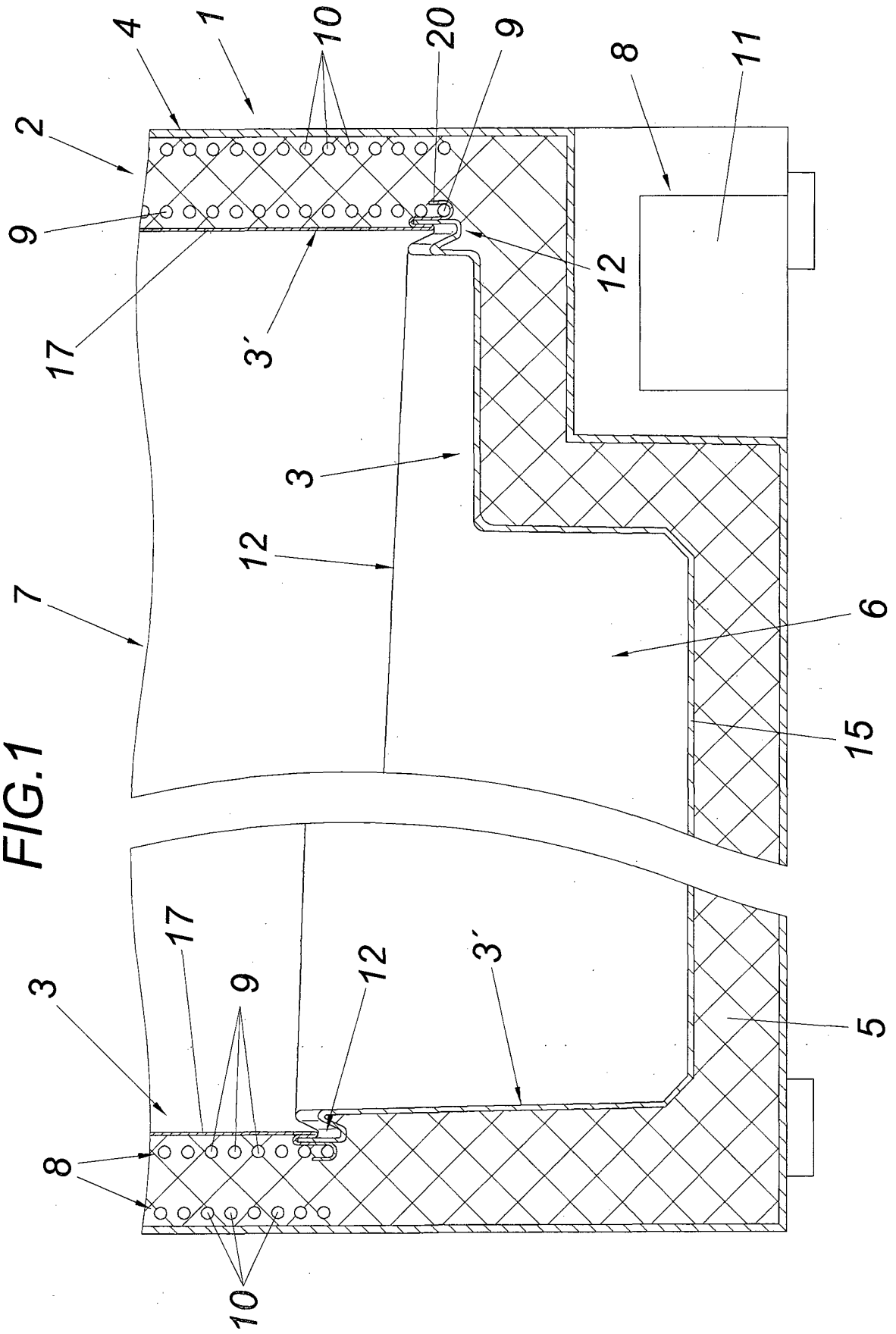


FIG.2

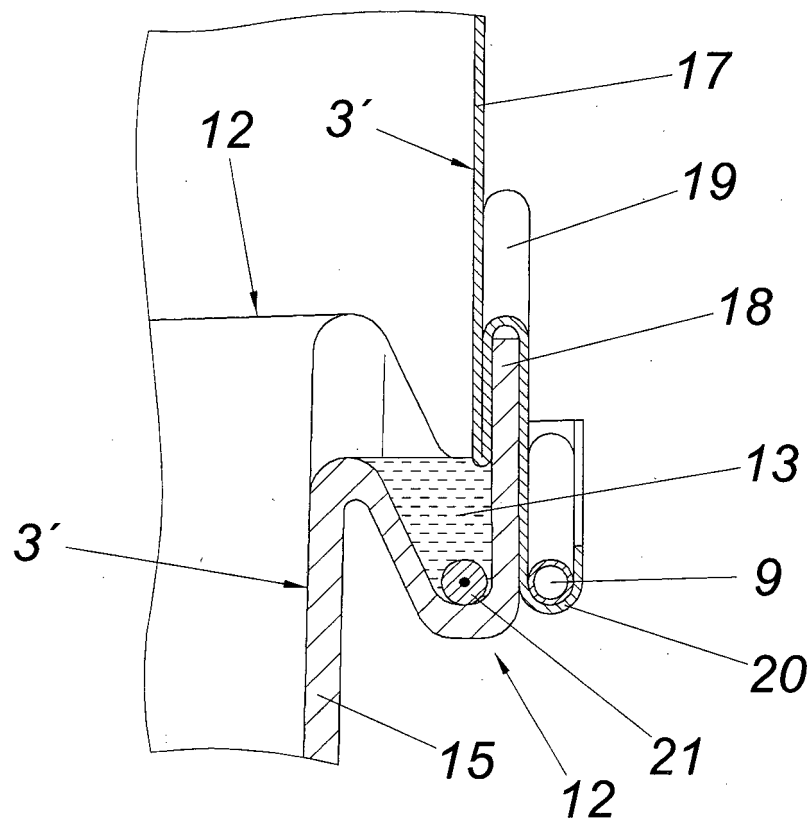


FIG.3

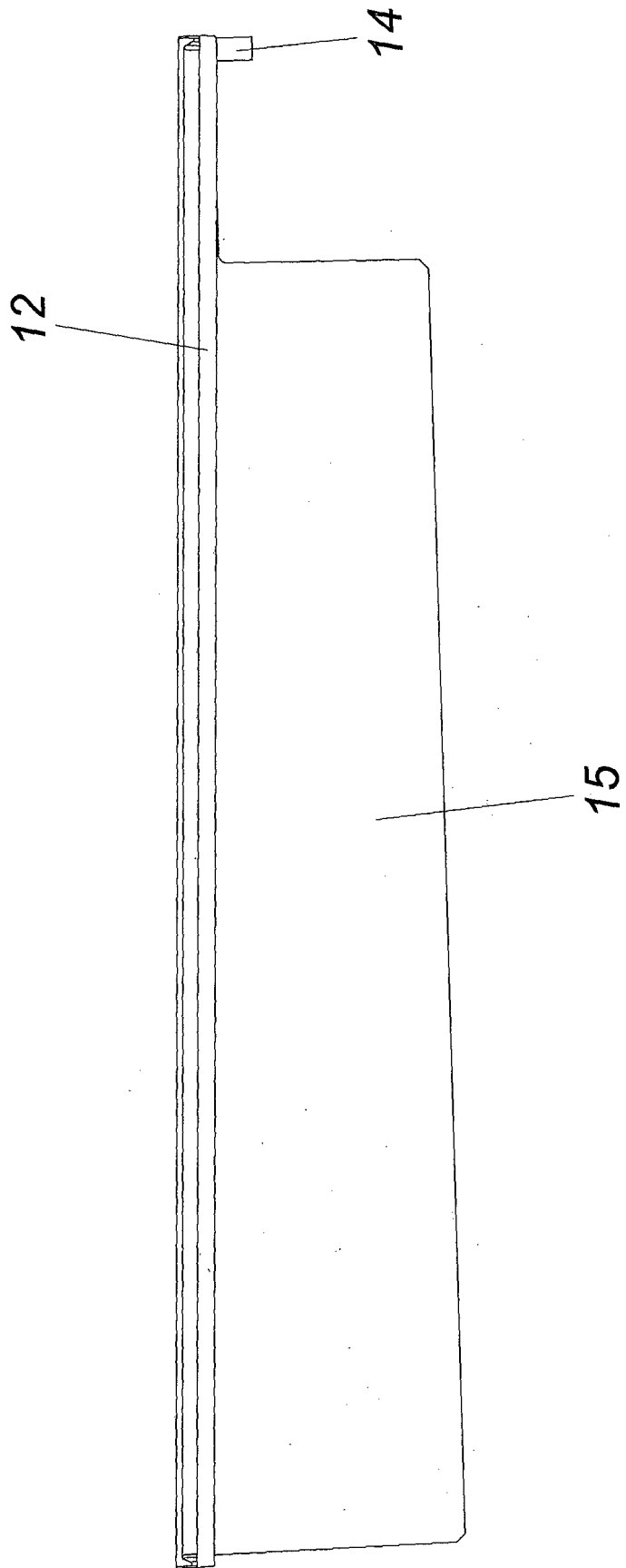


FIG.4

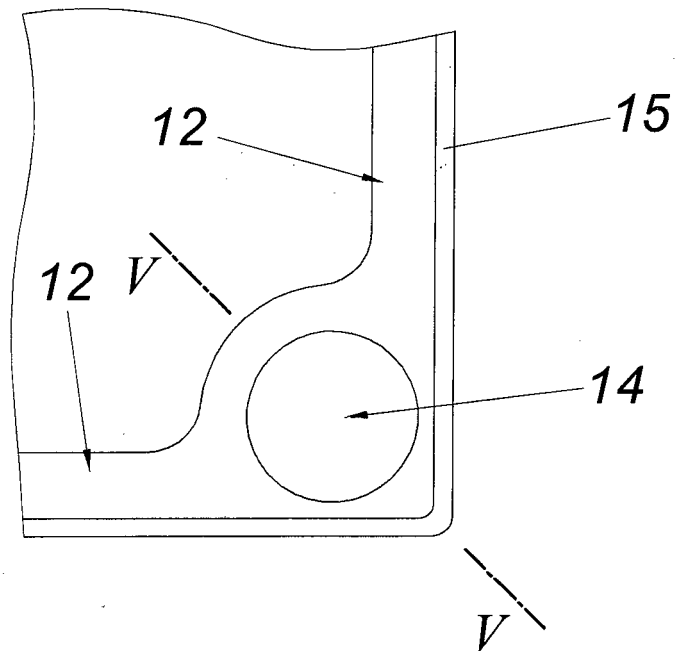


FIG.5

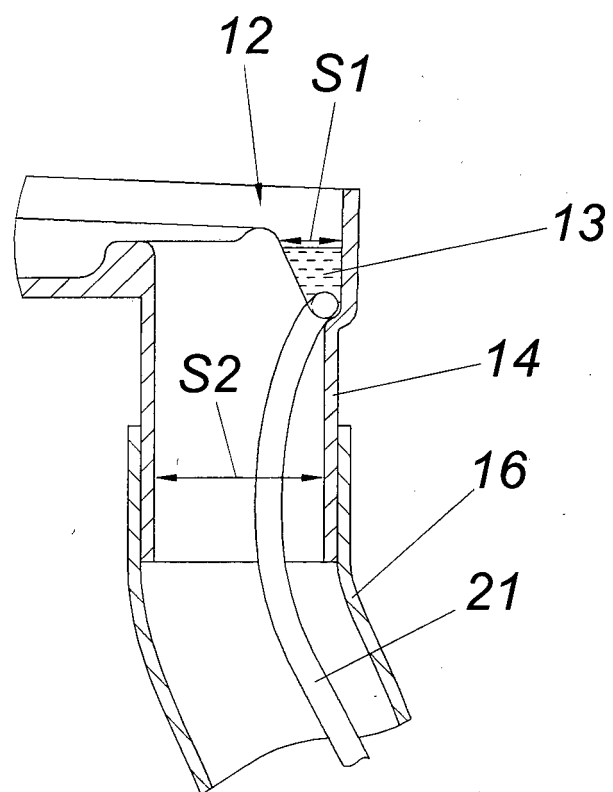
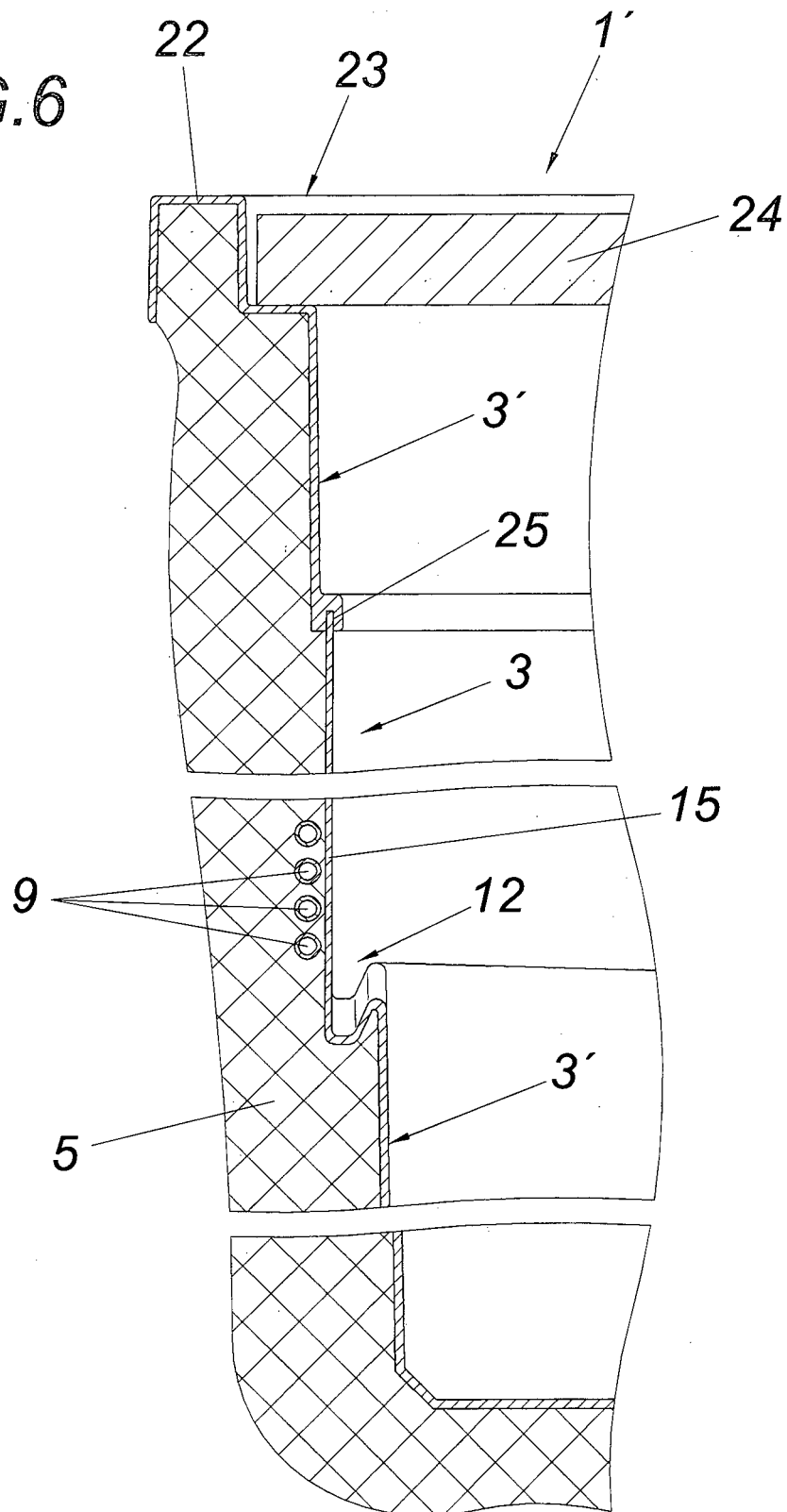


FIG.6



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

- AU 6102680 A [0002]
- WO 2006130886 A [0003]
- AT 008789 U1 [0023]