(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 639 256 B1

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
10.04.1996 Bulletin 1996/15

(21) Numéro de dépôt: **93910123.4**

(22) Date de dépôt: **14.05.1993**

(51) Int Cl.[6]: **F25D 3/00**, F25D 16/00, F25D 17/02

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR93/00471

(87) Numéro de publication internationale:
WO 93/23712 (25.11.1993 Gazette 1993/28)

(54) **DISPOSITIF DE REGENERATION DE JOULES OU FRIGORIES POUR MODULE D'ACCUMULATION DE FROID**

EINRICHTUNG ZUR REGENERATION VON WÄRME ODER KÄLTE FÜR EIN KÄLTESPEICHERMODUL

JOULE OR NEGATIVE CALORIE REGENERATING DEVICE FOR COLD ACCUMULATION MODULE

(84) Etats contractants désignés:
BE DE DK ES FR GB IE IT NL PT SE

(30) Priorité: **15.05.1992 FR 9206161**

(43) Date de publication de la demande:
22.02.1995 Bulletin 1995/08

(73) Titulaire: **GRANDI, René**
I-20060 Campione d'Italia (IT)

(72) Inventeur: **GRANDI, René**
I-20060 Campione d'Italia (IT)

(74) Mandataire: **Perrier, Jean-Pierre**
Cabinet GERMAIN & MAUREAU
12 rue de la République
F-42000 St-Etienne (FR)

(56) Documents cités:
DE-A- 4 023 781
FR-A- 446 689
FR-A- 2 652 885

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1)Convention sur le brevet européen).

EP 0 639 256 B1

Description

L'invention se rapporte à un dispositif de régénération et translation de joules ou frigories, selon le préambule de la revendication 1.

Il est destiné à réfrigérer rapidement et à régénérer cette réfrigération contenue dans un module pour un conteneur de transport.

Il est connu des conteneurs ou des chariots de transport, dont la réfrigération s'effectue par des plaques techniques ou poches contenant un fluide accumulateur réfrigérant, ou bien la réfrigération s'opère par "détente directe" de gaz réfrigérant, ou encore par échangeur accumulateur de froid.

Mais ces moyens nécessitent d'une part, d'importants moyens de manutention pas toujours respectés, et en deuxième lieu, pour la détente directe de gaz réfrigérant, cela nécessite l'utilisation de raccords rapides risquant de laisser échapper le gaz "CFC", lequel est très nocif à l'environnement et à la couche d'ozone. Ces moyens étant en général onéreux et lents pour arriver à la réfrigération voulue

Le brevet FR 446 689 (THERCY) décrit un fourgon frigorifique de transport de denrées alimentaires équipé d'un caisson métallique contenant de l'eau et sillonné par des serpentins. Avant chargement du fourgon, le réseau de serpentins est raccordé à un appareil frigorifique afin de transformer en glace l'eau contenue dans le caisson. Une fois la température du fourgon descendue au point voulu, les denrées y sont chargées, les serpentins déconnectés de l'appareil frigorifique et le fourgon transporté jusqu'au lieu de distribution.

Le brevet FR 2 652 885 (GRANDI) décrit un chariot mobile de transport et de stockage de plateaux-repas réfrigérés et remis en température au moyen d'un groupe frigorifique déconnectable du chariot et demeurant sur les lieux de distribution. Le chariot mobile, après avoir été chargé, est amené au point de distribution et connecté au groupe frigorifique afin de maintenir le contenu du chariot à basse température, puis à le porter à la température de consommation au moment voulu. Pour ne pas rompre la chaîne de froid, le chariot comporte une "nourrice" d'accumulation de frigories alimentée en gaz réfrigérant par un groupe frigorifique situé sur le lieu de chargement, ou par une rampe frigorifique d'une salle froide.

Pour les deux dispositifs ci-dessus un temps assez important est nécessaire pour amener à basse température l'intérieur de l'enceinte contenant les marchandises. Durant ce laps de temps, ladite enceinte est immobilisée, ce qui ralentit toutes les manutentions, en particulier lorsque plusieurs enceintes doivent être traitées.

Le dispositif objet de l'invention, défini en revendication 1, évite ces inconvénients et permet de réfrigérer rapidement un module destiné à maintenir en froid, un conteneur de transport, sans pour cela que ce conteneur soit relié en permanence à une source réfrigérée.

On peut imaginer le dispositif qui va être décrit comme étant un conteneur qui vient se ravitailler ou se recharger en frigories, au même titre qu'une automobile se recharge en carburant.

Un de ses avantages est qu'il a toujours une réserve disponible de frigories pour commencer immédiatement à charger en froid le conteneur connecté, et à récupérer le fluide de ce dernier pour le réfrigérer en frigories. Ceci évitant l'attente habituelle de descente en froid de tout système réfrigéré directement par compresseur de froid.

Il est constitué par un ensemble producteur des frigories qui reste en permanence dans les lieux de chargements des conteneurs comportant des denrées périssables pour les réfrigérer avant leur transport.

Cet ensemble comporte un groupe avec compresseur de froid qui alimente deux échangeurs à serpentins immergés dans un fluide antigel contenu respectivement dans deux réserves distinctes.

Ce fluide antigel spécifique reste fluide à très basse température jusqu'à moins 30°C.

Les serpentins produisant du froid permettent la descente en température de ce fluide antigel.

Ces réserves génératrices des frigories sont reliées à une plaque-échangeur située dans le conteneur de transport, par des tubes rigides et/ou flexibles, conduisant le fluide réfrigéré.

Chaque réserve comporte deux tubes, l'un pour l'évacuation et l'autre pour le retour du fluide réfrigéré.

Ces tubes conducteurs du fluide réfrigéré sont connectés à la plaque-échangeur par des doubles vannes à raccord rapide qui se clipsent et se déclipsent aisément.

Chaque extrémité de tube comporte une vanne d'ouverture et de fermeture, ainsi que chaque orifice d'introduction et de sortie de la plaque-échangeur.

Les réserves sont utilisées par alternance l'une étant pleine de fluide réfrigéré prêt à être envoyé dans la plaque-échangeur du conteneur et l'autre est vide, pour recevoir le retour du fluide de la plaque-échangeur, lequel a servi pendant le transport du conteneur, a perdu son effet frigorifique et retourne se régénérer en frigories pour le prochain conteneur.

Pour un rendement optimum, le dispositif comprend deux compresseurs de froid, un pour chaque réserve.

Cette alternance de réserve, l'une envoyant le fluide et l'autre le recevant, et vice versa, nécessite un branchement des tubes adéquats, afin que l'on puisse basculer d'une réserve à l'autre soit manuellement soit automatiquement. Pour cela on peut utiliser tout moyen et notamment une vanne 4 voies ou deux vannes à 2 voies, motorisées ou pas. La vanne 4 voies peut gérer seule, le basculement, en faisant fonctionner alternativement les réserves et les tubes deux par deux.

Pour les vannes 2 voies, l'une gère le départ et l'autre l'arrivée de chaque réserve, tout cela en coordination entre elles pour l'alternance des réserves.

Ces vannes peuvent être programmées électroniquement en permettant le contrôle du remplissage, de la vidange et de la disponibilité des réserves.

La plaque-échangeur fait partie du conteneur mobile, elle peut être soit solidaire ou de préférence déconnectable pour l'entretien ou le remplacement en cas de détérioration.

Elle se présente sous la forme d'une capacité dans laquelle le fluide réfrigéré est introduit directement sur le côté d'une paroi par un orifice où vient se clipser le tube provenant de la réserve. La contenance de cette capacité de la plaque-échangeur doit être identique à celle d'une réserve de fluide.

Pour une meilleure répartition et homogénéisation du fluide, l'intérieur de la plaque-échangeur comporte des chicanes, tel un labyrinthe, ainsi le fluide déjà chargé en frigories provenant de sa réserve permet de les redistribuer, immédiatement sans perte de temps, dans le conteneur lors de son transport.

Un tube sert à introduire le fluide et l'autre à l'évacuer.

Sur chaque réserve les tubes comportent une pompe de circulation servant à propulser le fluide réfrigéré jusqu'à la plaque-échangeur et par cette poussée permet de chasser et de faire retourner le fluide de retour, ayant perdu de sa force de réfrigération, jusque dans la réserve de réception.

Une soupape sur le sommet de la réserve et une sur la plaque-échangeur permettent l'évacuation de l'air lors du retour du fluide.

Pour éviter le mélange dans la plaque-échangeur : fluide réfrigéré et fluide de retour, il est préférable de vider totalement la plaque du fluide de retour puis d'introduire le fluide réfrigéré. Il est alors nécessaire de prévoir également sur la plaque-échangeur une soupape pour l'évacuation de l'air pour l'introduction de ce fluide.

Les tubes reliant les réserves et groupes de froid au conteneur mobile, sont maintenus sur une rampe comportant un palan qui maintient l'extrémité mobile des tubes, pouvant ainsi, par la mobilité du palan, motorisé ou à contre-poids, les adapter à n'importe quelle hauteur et capacité de conteneur.

La réfrigération effectuée dans le conteneur provoquant de la condensation, ce dernier comporte à la base de sa capacité, un orifice pour évacuer ces condensats. Un autre orifice est également prévu, pour effectuer le branchement d'une arrivée d'eau, pour permettre le lavage automatique du conteneur, des soupapes réparties à l'intérieur de la capacité sont prévues pour asperger toutes parois de cette capacité, les eaux de lavage s'évacuant par l'orifice des condensats.

Une forte isolation entoure les réserves, la plaque-échangeur, le conteneur, ainsi que les tubes dont la partie fixe est contenue dans une capacité isolante.

Le dispositif objet de cette invention sera bien compris à l'aide de la description qui suit, en référence aux dessins ci-annexés, représentant à titre d'exemples non limitatifs, plusieurs formes d'exécutions de ce dispositif.

La figure 1 représente une vue en coupe du dispositif dans sa version de double ensemble frigorifique, il est connecté à la plaque-échangeur à chicane d'un conteneur mobile de transport.

La figure 2 montre deux schémas de la circulation d'alternance du fluide réfrigérant, en A le schéma est représenté avec une vanne 4 voies et en B avec deux vannes à 2 voies.

La figure 3 représente une coupe succincte de la plaque-échangeur équipée de chicanes.

La figure 4 représente une perspective de l'ensemble du dispositif dans une station de recharge avec plusieurs conteneurs.

Sur la figure 1 on peut voir le dispositif comportant les réserves 1 et 2 de fluide réfrigéré 3 par les serpentins 4 des compresseurs de froid 5 et 6.

Chaque réserve comporte un tube de sortie 7 et 8 et un tube de retour 9 et 10 du fluide réfrigéré 3.

Les tubes 7 et 8 comportent chacun une pompe 11 et 12 pour envoyer le fluide réfrigéré jusque dans la plaque-échangeur 13 du conteneur mobile 14, laquelle comporte des chicanes 15. Ici une vanne 4 voies 16 gère l'alternance des deux réserves 1 et 2.

Les tubes souples 7, 8 d'entrée et de sortie 9, 10 du fluide réfrigéré sont connectés à la plaque-échangeur 13 par des doubles vannes 17 et 18 à raccord rapide, ces tubes sont suspendus par un palan 19 à contrepoids 20. Un étai 21 maintient le tout ainsi que les tubes et vanne 4 voies. Une capacité 29 isolante permet de préserver et isoler les tubes. Le conteneur 14 comporte à sa base les orifices 22 d'évacuation des condensats et 23 pour le branchement d'un tube d'eau pour le nettoyage.

Les schémas A et B de la figure 2 montrent chacun les deux réserves 1, 2, et leur serpentin 4, elles sont placées côte à côte et ont chacune leur compresseur de froid 5, 6. La plaque-échangeur 13 du conteneur 14 contient les chicanes 15, permettant une bonne circulation et répartition du fluide réfrigéré 3.

En A, la vanne voies 16 permet la gestion et l'alternance des deux réserves : lorsque la réserve 1 est remplie de fluide réfrigéré, la réserve 2 est vide, ainsi le tube 7 envoie par sa pompe 11 le fluide dans la plaque-échangeur 13, laquelle a été vidée ou bien se vide en même temps de son fluide par le tube de retour 10 jusqu'à la réserve vide 2 de réception qui peut alors de nouveau réfrigérer le fluide. La vanne 4 voies 16 a donc obstrué le circuit des tubes : d'envoi 8 et de retour 9.

Ainsi la réserve 1 se vide et la 2 se remplit et peut entamer la réfrigération du fluide pour une prochaine charge, le même processus s'effectue alors, le tube 8 et sa pompe 12 envoient le fluide et le tube 9 le retourne. La vanne 16 a ainsi obstrué les tubes 7 et 10.

En B, l'alternance des réserves ainsi que la circulation des fluides est identique, chacune des vannes 2 voies 24 et 25 permet le basculement d'une réserve à l'autre : la vanne 24 gère les tubes 7 et 8, et la vanne 25: 9 et 10.

La plaque-échangeur 13 de la figure 3 comprend les chicanes 15 permettant une meilleure répartition du fluide réfrigéré 3. Le fluide est renouvelé à chaque retour ou chargement du conteneur.

Sur la figure 4 le dispositif recharge un conteneur 14. On distingue la double réserve 1, 2 avec le double compresseur 5, 6. Une station de recharge 28 peut être ainsi constituée sur les lieux de départ et d'arrivée des conteneurs par une série de dispositifs.

Toutefois, les formes, les dimensions, les dispositions ainsi que les moyens mis en oeuvre pour la réalisation du dispositif qui vient d'être décrit, pourront varier dans la limite de la revendication 1.

Revendications

1. Dispositif à régénération et translation de joules ou frigories, permettant la recharge immédiate en frigories d'une plaque-échangeur (13) destinée à refroidir un conteneur ou chariot mobile (14) pendant son transport,

   caractérisé en ce qu'il comporte au moins une réserve permanente réfrigérée (1, 2) de fluide antigel (3) qui, accouplée à un réseau de tubes d'envoi (7, 8) et de retour (9, 10), permet de recharger directement en fluide réfrigéré (3) la plaque-échangeur (13) du conteneur (14), et une autre réserve (2, 1), elle aussi accouplée audit réseau de tubes (7-10), qui permet de récupérer le fluide de retour ayant perdu ses frigories et provenant de la plaque-échangeur (13) pour de nouveau le réfrigérer, et des serpentins (4) installés à demeure dans chacune des réserves (1, 2) et réfrigérés en permanence au moyen d'un compresseur de froid (5 et 6) pour chacune des réserves afin de refroidir le fluide présent dans celles-ci.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que chacune des réserves (1 et 2) fonctionne par alternance pour permettre soit de réfrigérer soit de régénérer le fluide antigel (3), la première (1 ou 2) servant à réfrigérer le fluide (3) et à recharger la plaque-échangeur (13) et la seconde (2 ou 1) servant à récupérer le fluide de retour provenant de la plaque-échangeur (13) pour le régénérer dans cette seconde réserve afin qu'il puisse ultérieurement être renvoyé dans la plaque-échangeur (13), du ou d'un autre conteneur (14), la première réserve recevant alors le fluide de retour et ainsi de suite.

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'alternance d'utilisation des réserves (1, 2) est gérée par une vanne 4 voies (16) ou par deux vannes 2 voies (24, 25) manuelles ou motorisées, lesquelles canalisent le réseau des tubes par quatre (7, 8, 9, 10) ou par deux ((7, 10) et (8, 9)) et permettent l'envoi automatique du fluide (3) d'une réserve à la plaque-échangeur (13), ainsi que le retour du fluide de cette plaque-échangeur à la deuxième réserve et vice versa.

4. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la plaque-échangeur (13) comporte des chicanes (15) pour une meilleure répartition et accumulation des frigories du fluide (3).

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le conteneur (14) renferme une évacuation des condensats (22) ainsi qu'un réseau de tubes et de buses (23) permettant son nettoyage par l'envoi d'eau ou de vapeur.

Patentansprüche

1. Einrichtung zur Regeneration und Übertragung von positiven und negativen Wärmeinhalten (Joule bzw. Frigories), diese Einrichtung dazu ausgebildet, um die sofortige Beschickung eines Plattenwärmeaustauschers (13) mit negativem Wäremeinhalt (Frigories) 13 zu ermöglichen, und zwar eines Plattenwärmeaustauschers (13), der dazu bestimmt ist, einen Behälter oder einen mobilen Kühlhaltewagen (14) während seines Transports kühlzuhalten,

   dadurch gekennzeichnet,
   daß diese Einrichtung mindestens eine permanent gekühlte Reserve (1, 2) für ein gefriergeschütztes Fluid (3) umfaßt, welche Reserve - angekuppelt an ein Netz von Vorlaufrohren (7, 8) und Rücklaufrohren (9, 10) - die direkte Nachfüllung des Plattenwärmeaustauschers (13) des Behälters mit gekühltem Fluid (3) erlaubt und daß die Einrichtung eine weitere Reserve (2, 1) umfaßt, welche ebenfalls an das besagte Netz von Rohren (7 - 10) angekuppelt ist und die Wiedergewinnung des Rücklauffluids gestattet, wenn dieses nach Abgabe seines Kälteinhalts von dem Plattenwärmeaustauscher (13) zurückkommt,um dieses erneut abzukühlen, und daß Rohrschlangen (4) bleibend in jeder der Reserven (1, 2) installiert und ständig mittels eines Kältekompressors (5 und 6) gukühlt sind, welcher der jeweiligen Reserve zugeordnet ist, um das in der jeweiligen Reserve vorhandene Fluid zu kühlen.

2. Einrichtung nach Anspruch 1,

   dadurch gekennzeichnet,
   daß jede der Reserven (1 und 2) alternierend arbeitet, um entweder das gefriergeschützte Fluid (3) zu kühlen oder zu regenerieren, wobei eine erste Reserve (1 oder 2) dazu dient, das Fluid (3) zu kühlen und den Plattenwärmeaustauscher (13) neu zu beschicken und wobei die zweite Reserve (2 oder 1) dazu dient, das von dem Plattenwärmeaustauscher (13) zurücklau-

fende Fluid zu sammeln, um es in dieser zweiten Reserve zu regenerieren mit dem Ziele, daß dieses zurücklaufende Fluid später in den Plattenwärmeaustauscher (13) zurückgeführt wird, der dem bereits genannten oder einem anderen Behälter (14) zugeordnet ist, wobei dann die erste Reserve wieder das Rücklauffluid aufnimmt usw.

3. Einrichtung nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,
daß der alternierende Einsatz der Reserven (1 und 2) durch ein 4-Wegeventil (16) oder durch zwei 2-Wegeventile (24, 25) manueller oder motorisierter Art gesteuert wird, wobei im ersteren Fall durch das 4-Wegeventil (16) das Rohrnetz mit allen vier Rohren (7, 8, 9, 10) und im letzteren Fall durch die zwei 2-Wegeventile (24, 25) das Rohrnetz mit jeweils zwei Rohren (7, 10 bzw. 8, 9) gesteuert wird mit der Folge des automatischen Fluidzulaufs (3) von einer Reserve zu dem Plattenwärmeaustauscher (13) und des Fluidrücklaufs von diesem Plattenwärmeaustauscher zu der jeweils zweiten Reserve und umgekehrt.

4. Einrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,
daß der Plattenwärmeaustauscher (13) Ablenkteile (15) im Hinblick auf eine verbesserte Verteilung und Akkumulation des Kälteinhalts des Fluids (3) besitzt.

5. Einrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,
daß der Behälter (14) Kondensatableitungsmittel (22) umfaßt und daß ein Rohr- und Düsennetz (23) zur Reinigung des Behälters (14) vorgesehen ist, welches unter Einsatz von Wasser oder Dampf arbeitet.

Claims

1. A device for the regeneration and conveyance of positive or negative thermal energy, permitting the immediate cooling recharge of an exchange element (13) intended to refrigerate a container or mobile carriage (14) during its transport,

characterised in that it includes at least one permanent refrigerated store (1, 2) of anti-freeze fluid (3) which, coupled to a system of outflow (7, 8) arid return (9, 10) tubes, permits the direct recharging with refrigerated fluid of the exchange element (13) of the container (14), and another store (2, 1), also coupled to the tuber system (7, 10), which permits the recovery of the return fluid, having lost its negative thermal energy and leaving the exchange element (13), to be refrigerated again, and coils (4) permanently installed in each of the stores (1, 2) and permanently refrigerated by means of a cold compressor (5 and 6) for each of the stores in order to refrigerate the fluid present therein.

2. A device according to Claim 1, characterised in that each of the stores (1 and 2) functions alternately to permit either the refrigeration or the regeneration of the anti freeze fluid (3), the first, (1 or 2) serving to refrigerate the fluid (3) and recharge the exchange element (13) and the second (2 or 1) serving to recover the return fluid leaving the exchange element (13) to regenerate it in this second store in order that it can subsequently be sent back into the exchange element (13) of the or of another container (4), the first store then receiving the return fluid and so on.

3. A device according to Claim 2, characterised in that the alternating use of the stores (1, 2) is controlled by a four-way valve (16) or by two two-way valves (24, 25) which may be manual or powered, which valves provide four paths (7, 8, 9, 10) or two paths (7, 10 and 8, 9) in the tube system and permit the automatic sending of fluid (3) from one store to the exchange element (13), as well as the return of the fluid from this exchange element to the second store and vice versa.

4. A device according to Claim 1, characterised in that the exchange element (13) includes baffles (15) for a better distribution and accumulation of the negative thermal energy of the fluid (3).

5. A device according to any one of the preceding claims, characterised in that the container (14) contains a condensate outlet (22) as well as a system of tubes and nozzles (23) permitting its cleaning by the supply of water or steam.

FIG.1

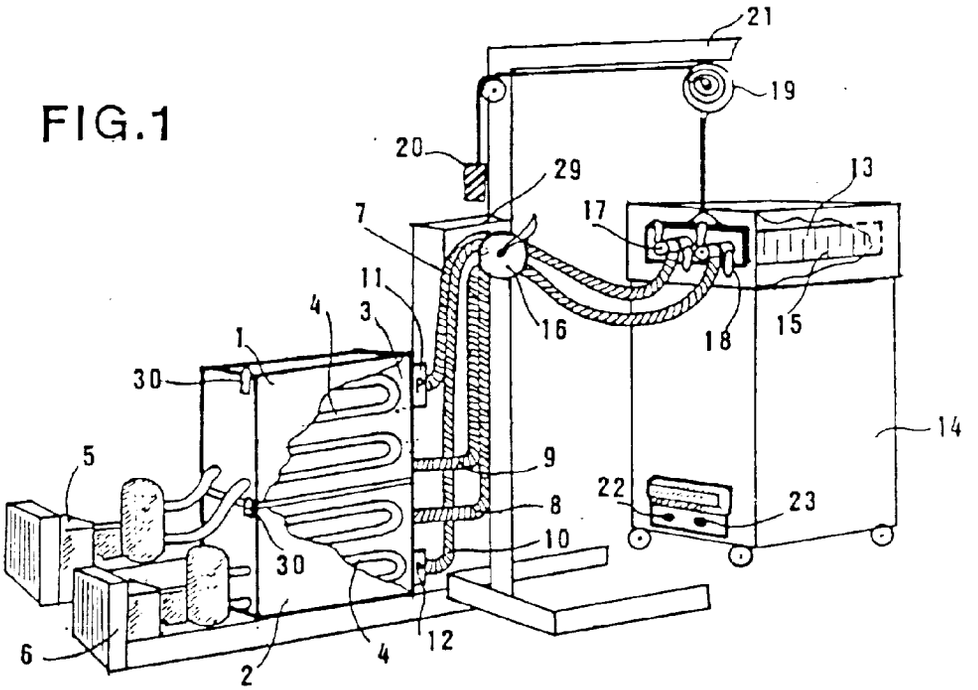

21
19
20
29
13
7
17
11
4
3
1
16
18
15
30
14
5
9
22
23
8
30
10
6
2
4
12

FIG.2

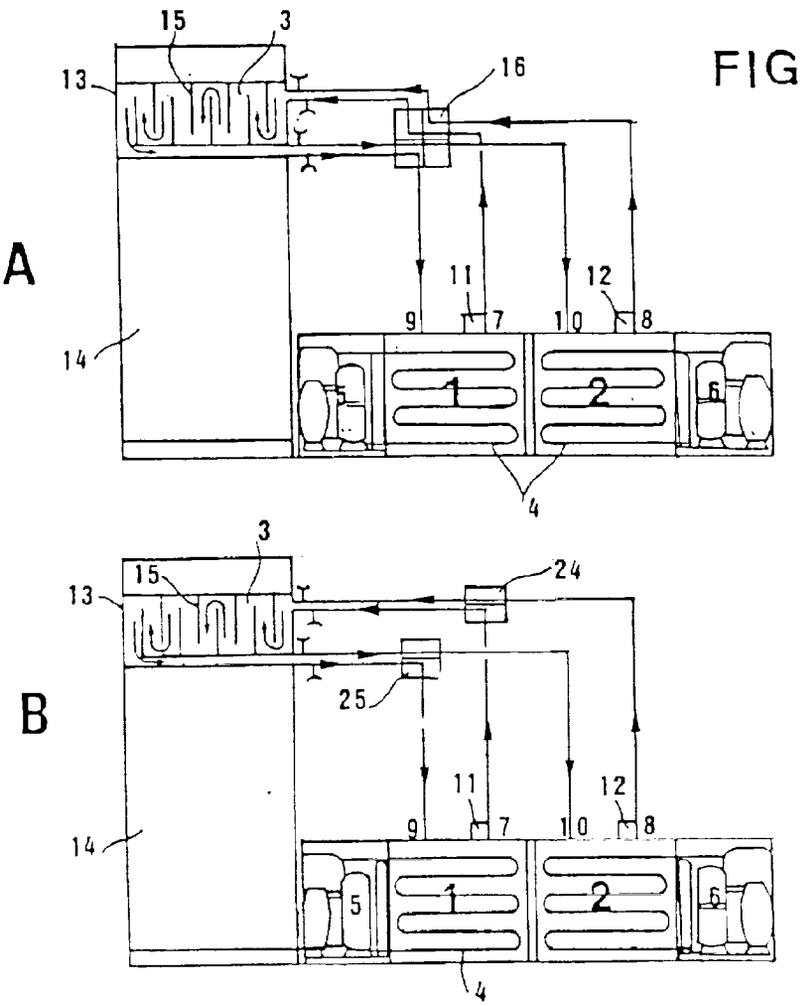

A
15
3
13
16
11
12
9
7
10
8
14
1
2
6
4
B
3
15
24
13
25
11
12
9
7
10
8
14
5
1
2
6
4

FIG.3

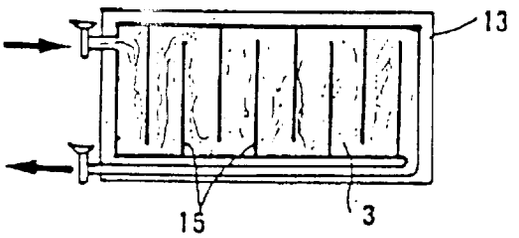


FIG. 4

