

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 22572

(54) Procédé pour améliorer le rendement d'une pompe à chaleur et échangeur de chaleur destiné à sa mise en œuvre.

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). **F 25 B 29/00.**

(22) Date de dépôt 22 octobre 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 16 du 23-4-1982.

(71) Déposant : Société dite : TOLERIE ELECTRO-MECANIQUE NETORLAN, résidant en France.

(72) Invention de : Alain Houille et Roland Rigny.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Lavoix,
2, place d'Estienne-d'Orves, 75441 Paris Cedex 09.

1.

La présente invention concerne un procédé pour améliorer le rendement d'une pompe à chaleur et un échangeur de chaleur destiné à la mise en oeuvre de ce procédé.

Une pompe à chaleur comprend de manière classique
5 un évaporateur dans lequel un fluide d'échange intermédiaire se vaporise en enlevant une certaine quantité de chaleur à une source froide, un compresseur qui comprime les vapeurs formées dans l'évaporateur, un condenseur dans lequel le fluide d'échange intermédiaire se condense
10 en cédant une certaine quantité de chaleur à un circuit d'utilisation et un détendeur qui abaisse la pression du fluide d'échange intermédiaire avant son entrée dans l'évaporateur.

Il existe plusieurs types de pompe à chaleur
15 suivant la nature de la source froide et suivant la nature du fluide du circuit d'utilisation.

La présente invention concerne plus spécialement les pompes à chaleur utilisant de l'eau comme source froide et de l'eau ou de l'air comme fluide du circuit d'utili-
20 sation. L'eau utilisée comme source froide est généralement de l'eau de rivière ou de l'eau de forage, c'est-à-dire de l'eau à une température relativement basse (de l'ordre de 4 à 12°C).

La présente invention a pour objet un procédé
25 pour améliorer le rendement d'une pompe à chaleur, du type comprenant de l'eau comme source froide, caractérisé en ce que l'on soumet le fluide d'échange intermédiaire venant du condenseur à un premier échange de chaleur avec la source froide avant de le détendre et de lui faire subir un
30 deuxième échange de chaleur avec la source froide dans l'évaporateur.

On effectue avantageusement les deux échanges de chaleur avec la source froide dans un même échangeur ce qui permet d'accroître la température de l'eau utilisée
35 comme source froide lors de l'évaporation du fluide

d'échange intermédiaire.

A cet effet, la présente invention a également pour objet un échangeur de chaleur destiné à la mise en oeuvre d'un tel procédé, caractérisé en ce qu'il comprend
5 dans une enceinte parcourue par de l'eau une série de tubes parcourus par le fluide d'échange intermédiaire après détente et au moins un tube parcouru par le fluide d'échange intermédiaire avant détente.

Les tubes d'un tel échangeur peuvent être de
10 type classique lisses ou à ailettes, ou être constitués de serpentins. La longueur du ou des tube(s) parcouru(s) par le fluide d'échange intermédiaire avant détente est avantageusement réglée de façon à amener le fluide parcourant ce ou ces tube(s) sensiblement à la température
15 de l'eau présente dans l'enceinte.

L'invention est exposée ci-après plus en détail à l'aide de dessins représentant seulement un mode d'exécution.

Sur ces dessins :

20 la Fig. 1 est un schéma d'une pompe à chaleur fonctionnant selon le procédé selon la présente invention; et

la Fig. 2 représente en coupe un échangeur de chaleur destiné à la mise en oeuvre du procédé selon la
25 présente invention.

La pompe à chaleur représentée sur la fig. 1 comprend essentiellement un échangeur-évaporateur 1, un réservoir de stockage 2 du fluide d'échange intermédiaire, un détendeur 3, un compresseur 4 et un condenseur 5.
30 L'eau utilisée comme source froide pénètre dans l'échangeur 1 par un conduit 6 et est évacuée par un conduit 7.

Le fluide d'échange intermédiaire à l'état liquide venant du condenseur 5 est introduit par un conduit 8 dans l'échangeur-évaporateur 1 et est évacué par un
35 conduit 9 vers le réservoir de stockage 2. Il est ensuite envoyé par un conduit 10 vers le détendeur 3 et de là par un conduit 11 vers l'échangeur-évaporateur 1 où il se

3.

vaporise. La vapeur ainsi obtenue est envoyée par un conduit 12 à la sortie de l'échangeur-évaporateur 1 vers le compresseur 4 et de là par un conduit 13 renvoyée vers le condenseur 5. Le fluide d'échange intermédiaire
5 condensé sort par le conduit 8.

Le fluide d'utilisation tel que de l'eau pénètre dans le condenseur 5 par un conduit 14 et sort de ce condenseur par un conduit 15.

Un exemple d'échangeur-évaporateur 1 est représenté
10 sur la fig. 2. Cet échangeur-évaporateur comprend une enceinte 21 délimitée par une paroi cylindrique 22 présentant un orifice d'entrée 23 et un orifice de sortie 24. L'enceinte 21 est par ailleurs délimitée par deux parois latérales 25 et 26. Une série de tubes tels que
15 27 traverse de part en part l'enceinte 21 en débouchant au-delà des parois 25 et 26. Deux flasques respectivement 28 et 29 viennent coiffer les extrémités de la paroi cylindrique 22 et sont munis respectivement d'une entrée 30 et d'une sortie 31.

20 Un tube 32 est disposé parallèlement aux tubes 27 et traverse de part en part l'enceinte 21 et les flasques 28 et 29. L'eau pénètre par l'orifice d'entrée 23 et sort par l'orifice de sortie 24. Le fluide d'échange intermédiaire traverse avant détente le tube 32 et est
25 renvoyé après détente dans l'orifice 30 de façon à traverser les tubes 27 et à subir au cours de cette traversée une vaporisation, la vapeur étant évacuée par l'orifice 31.

On peut utiliser comme fluide d'échange intermédiaire
30 du fréon qui sort du condenseur à une température de l'ordre de 50°C et est ramené par passage avant détente dans l'échangeur-évaporateur à une température d'environ 10°C. Il est ainsi possible d'obtenir une réduction du travail fourni par le compresseur pour une quantité donnée
35 de chaleur cédée au circuit d'utilisation. On obtient également une amélioration du rendement grâce au réchauffage de la température de l'eau utilisée comme source froide.

4.

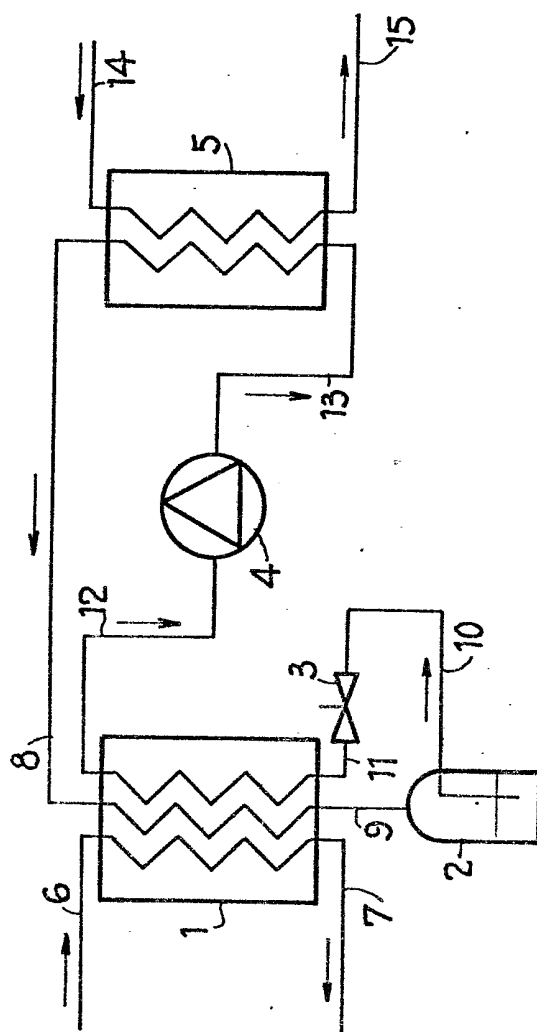
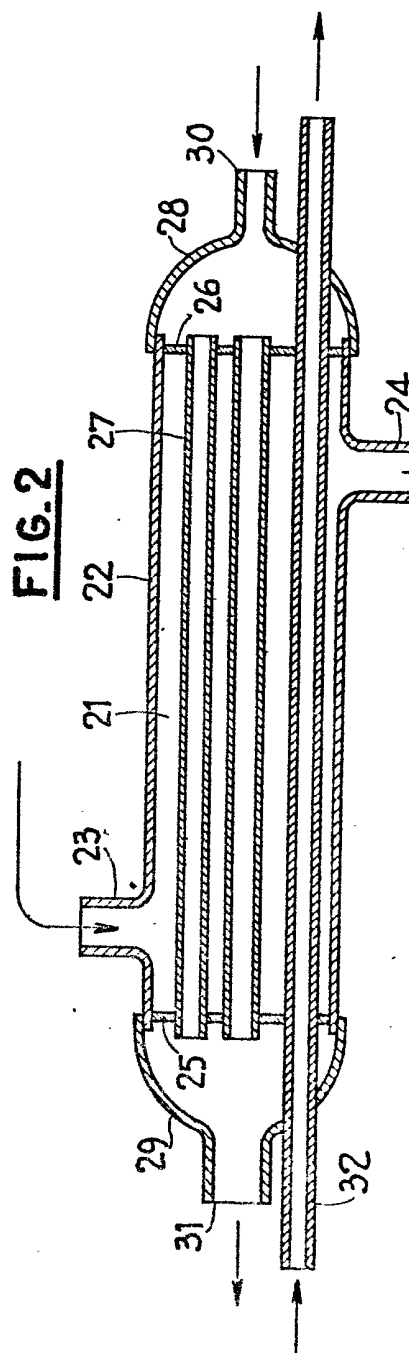
REVENDICATIONS

1. Procédé pour améliorer le rendement d'une pompe à chaleur, du type comprenant de l'eau comme source froide, caractérisé en ce que l'on soumet le fluide d'échange intermédiaire venant du condenseur (5) à un premier échange
5 de chaleur avec la source froide avant de le détendre et de lui faire subir un deuxième échange de chaleur avec la source froide dans l'évaporateur (1).

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on effectue les deux échanges de chaleur avec
10 la source froide dans un même échangeur (1).

3. Echangeur de chaleur destiné à la mise en oeuvre d'un procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il comprend dans une enceinte (21) parcourue par de l'eau, une série de tubes (27) parcourus par le fluide
15 d'échange intermédiaire après détente et au moins un tube (32) parcouru par le fluide d'échange intermédiaire avant détente.

4. Echangeur de chaleur selon la revendication 3, caractérisé en ce que la longueur du ou des tube(s) par-
20 couru(s) par le fluide d'échange intermédiaire avant détente est réglée de façon à amener le fluide parcourant ce ou ces tube(s) sensiblement à la température de l'eau présente dans l'enceinte.

**FIG.1****FIG.2**