

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: **82402073.9**

51 Int. Cl.³: **F 25 B 39/02**
F 24 J 3/04

22 Date de dépôt: **12.11.82**

30 Priorité: **12.11.81 FR 8121170**

43 Date de publication de la demande:
25.05.83 Bulletin 83/21

84 Etats contractants désignés:
DE FR GB IT

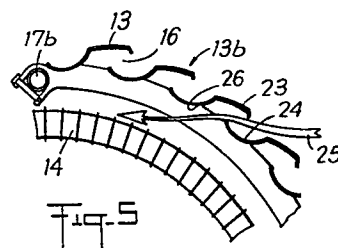
71 Demandeur: **TECHNIBEL, Société Anonyme dite:**
Route Départementale 28 Reyrieux
F-01600 Trevoux(FR)

72 Inventeur: **Creff, Robert**
2, rue du Vallon Limas
F-69400 Villefranche sur saone(FR)

74 Mandataire: **Joly, Jean Jacques et al,**
CABINET BEAU DE LOMENIE 55, rue d'Amsterdam
F-75008 Paris(FR)

54 **Pompe à chaleur.**

57 La pompe à chaleur (10) comporte un châssis supportant (11), un évaporateur (14) et un ventilateur (15), l'évaporateur (14) comprenant un serpentin parcouru par un fluide caloporteur et protégé par un habillage (12) muni de moyens d'entrée d'air. Les moyens d'entrée d'air comprennent une série de lames rectilignes (13) profilées et juxtaposées pour former plusieurs persiennes verticales, les lames ménageant entre elles des canaux (16) d'écoulement d'air soustraits aux changements d'orientation du vent et du rayonnement solaire et dont le tracé autorise une entrée tangentielle et régulière de l'air vers le serpentin (14).



Pompe à chaleur.

La présente invention concerne une pompe à chaleur du type air-eau ou air-air.

Une pompe à chaleur de ce type décrite dans
5 le document U.S. 4 138 859 comprend un châssis qui supporte un évaporateur et un ventilateur, l'évaporateur comprenant un serpentín hélicoïdal d'axe général vertical. En fonctionnement, l'évaporateur est parcouru par un fluide caloporteur pour prélever des calories sur
10 l'air ambiant déplacé par le ventilateur. Le serpentín est placé dans le châssis et il est protégé par un habillage doté d'orifices ou de fentes d'entrée d'air.

Lors de la mise en oeuvre de telles pompes à chaleur, on observe que les facteurs climatiques tels
15 que le vent et le soleil entraînent des conséquences fâcheuses pour la fiabilité et la longévité de la pompe.

En effet, d'une part, le rayonnement solaire peut frapper directement à certaines heures divers points du serpentín et peut donc causer des échauffements différentiels ou des surchauffes locales risquant d'altérer
20 le fonctionnement du compresseur notamment au démarrage ; d'autre part, les fluctuations de force et d'orientation du vent déterminent des variations du débit d'air extrait par le ventilateur et par suite une charge irrégulière
25 de l'évaporateur.

Il est proposé par le document U.S. 4 157 368 de réaliser des moyens d'entrée d'air par des lames verticales ménageant entre elles des passages d'écoulement d'air. Toutefois, ce document se rapporte à une tour de refroidissement, ce qui est un domaine différent de celui des pompes à chaleur et la disposition des lames verticales est choisie afin de favoriser la formation d'un tourbillon dans la tour ; cette disposition n'a pas pour
30 but et, de toute façon, n'a pas pour résultat, de soustraire les passages d'écoulement à l'impact du vent ou
35

du rayonnement solaire et d'amener un débit d'air sans variations de charge.

L'invention a pour but de remédier aux inconvénients des pompes à chaleur air-eau ou air-air connues
5 en les dotant de moyens d'entrée d'air qui, tout en restant de conception simple et d'emploi commode, sont insensibilisés à l'irrégularité des facteurs climatiques.

Ce but est atteint au moyen d'une pompe à chaleur air-eau ou air-air du type défini en tête de la description et dans laquelle, selon l'invention, les moyens
10 d'entrée d'air comprennent des lames disposées à intervalles réguliers et ménageant entre elles des canaux d'écoulement d'air ; et les lames offrent une section transversale comprenant une large branche extérieure et une
15 branche intérieure profilée et sont disposées mutuellement afin, d'une part, de soustraire les canaux à l'impact du vent et l'évaporateur à l'impact du rayonnement solaire et, d'autre part, d'autoriser une entrée tangentielle et régulière de l'air vers l'évaporateur.

20 De la sorte, le serpentin de l'évaporateur reçoit tangentiellement un débit d'air constant et n'est plus soumis à des surchauffes locales.

Plusieurs modes de réalisation de l'ensemble de lames verticales peuvent être envisagés.

25 La protection contre le vent et le soleil est obtenue par exemple en juxtaposant les lames de manière que la branche extérieure d'une lame cache en partie la branche intérieure de la lame adjacente.

Le profil des lames peut être en S de manière
30 que la branche extérieure du S d'une lame recouvre en partie la branche intérieure du S de la lame adjacente, ce qui permet d'améliorer l'effet tangentiel recherché pour l'introduction de l'air, tandis que la branche intérieure offre sa convexité au flux d'air pour le
35 régulariser.

Chaque lame peut être réalisée en une seule pièce moulée ou extrudée ou, en variante, en deux parties verticales séparées dont l'une comprend la branche extérieure et l'autre la branche intérieure. Les parties de lames extérieures et intérieures forment alors deux ensembles distincts concentriques.

Les lames peuvent être regroupées en plusieurs persiennes verticales.

L'une au moins des persiennes est rigide et peut pivoter autour de gonds ou d'axes verticaux solidaires du châssis de l'évaporateur afin de prendre soit la position fermée de fonctionnement normal, soit une position d'ouverture ménageant un passage limité entre deux persiennes adjacentes. Il en résulte que même en cas d'obstruction des canaux de chaque persienne par le givre ou la neige, un écoulement d'air suffisant peut passer entre les persiennes vers le serpentin.

De plus, lorsque la pompe à chaleur est du type monobloc à habillage cylindrique d'axe vertical et contient par conséquent, outre l'évaporateur, le compresseur et son bloc de régulation ainsi que le condenseur, il est prévu pour l'une au moins des persiennes une position de pleine ouverture permettant d'accéder facilement à l'intérieur de l'habillage pour réparer ou remplacer le bloc de régulation ou le compresseur.

La description qui va suivre en regard des dessins annexés permettra de comprendre à titre d'exemple comment l'invention peut être mise en pratique.

La figure 1 représente, en élévation schématique une pompe à chaleur monobloc air-eau selon l'invention.

La figure 2 est une vue en coupe de la figure 1 selon le plan horizontal II-II.

Les figures 3 et 4 sont également des vues en coupe par le même plan, montrant les persiennes à lames verticales respectivement en position d'ouverture limi-

tée et en position de pleine ouverture.

La figure 5 montre à plus grande échelle le détail A de la figure 2.

Dans le mode de réalisation illustré sur les figures, l'évaporateur selon l'invention est intégré à une pompe à chaleur monobloc à compression avec les avantages qui seront mis en évidence ci-après mais il pourrait bien entendu être construit séparément en tant qu'élément extérieur d'une pompe à chaleur air-eau ou air-air dont le compresseur, le condenseur et la régulation seraient dès lors regroupés à l'intérieur du bâtiment à chauffer (version dite "split system").

La pompe à chaleur 10 présente un châssis à socle 11 abritant le condenseur et un habillage 12 cylindrique constitué par un ensemble de lames verticales 13, par exemple en aluminium extrudé, réparties régulièrement sur la périphérie d'un évaporateur 14 formé par un serpentín hélicoïdal dont l'axe général vertical est sensiblement le même que celui de l'habillage.

Un liquide caloporteur mis en circulation dans le serpentín est porté à ébullition par prélèvement de la chaleur de l'air qu'un ventilateur 15 force à passer dans les canaux 16 entre les lames 13 et à lécher le serpentín avant de l'expulser par une ouverture non représentée.

Les lames rectilignes et verticales 13 protègent le serpentín 14 du vent et du rayonnement solaire tous azimuts et elles permettent en outre une introduction tangentielle de l'air vers le serpentín 14 (flèche 25 sur la figure 5). Les lames 13 sont groupées en trois persiennes incurvées 13a, 13b, 13c enveloppant étroitement le serpentín et montées à pivotement sur des gonds ou axes verticaux 17a, 17b, 17c. Les lames de chaque persienne sont fixées à leurs extrémités à un arceau inférieur et à un arceau supérieur respectifs montés pi-

votants sur l'axe vertical correspondant. Les persiennes peuvent occuper une position fermée de fonctionnement normal (figure 2), une position de semi-ouverture (figure 3) et, pour au moins l'une d'entre elles, une
5 position de pleine ouverture (figure 4).

Dans la position de la figure 3, la persienne laisse dégagée une ouverture 18 entre elle-même et la persienne adjacente pour procurer un cheminement à l'air même en cas d'obstruction des canaux 16 par le givre ou
10 la neige.

Dans la position de la figure 4, la persienne 13a permet l'intervention par l'ouverture 19 sur le compartiment 20 contenant le compresseur 21, le bloc de régulation 22,par exemple le démontage et le re-
15 trait de ces composants selon la flèche F.

La figure 5 montre la forme et l'agencement des lames 13 profilées de protection d'une des persiennes 13b. Le profil des lames 13 est sensiblement en forme de S aplati tel que la branche extérieure 23 de chaque S recouvre la branche intérieure 24 du S de la lame
20 adjacente ; l'écoulement de l'air s'effectue ainsi dans les canaux 16 ménagés entre la branche 23 d'une lame et la branche 24 de la lame adjacente selon la flèche 25 et l'on constate que le flux d'air parvient tangential-
25 lement et régulièrement au serpentín hélicoïdal 14 après glissement sur la convexité 26 de la branche 24, quelles que soient la force et la direction du vent. De plus, la chaleur due au rayonnement solaire est absorbée par les lames 13 et elle est restituée indirectement au ser-
30 pentin 14. La largeur de chaque lame est d'environ 10 cm.

Dans une variante non représentée, chaque lame 13 peut être montée pivotante sur des gonds verticaux tandis que la rotation autour de l'axe général de l'habillage 12 d'une couronne reliée aux lames permet de mo-
35 difier l'orientation des lames.

Dans une autre variante non représentée, les lames 13 sont chacune en deux parties séparées, l'une formant la branche 23 et l'autre formant la branche 24. Les branches intérieures et extérieures constituent alors
5 deux couronnes concentriques.

REVENDEICATIONS

1. Pompe à chaleur air-eau ou air-air présentant un châssis (11) qui supporte un évaporateur (14) et un ventilateur (15), l'évaporateur comprenant un serpentín hélicoïdal d'axe général vertical parcouru par un fluide caloporteur pour prélever les calories sur l'air ambiant déplacé par le ventilateur, le serpentín étant protégé par un habillage (12) muni de moyens d'entrée d'air, caractérisée en ce que les moyens d'entrée d'air comprennent des lames (13) disposées à intervalles réguliers et ménageant entre elles des canaux (16) d'écoulement d'air ; et les lames offrent une section transversale comprenant une large branche extérieure (23) et une branche intérieure (24) profilée et sont disposées mutuellement afin, d'une part, de soustraire les canaux (16) à l'impact du vent et l'évaporateur (14) à l'impact du rayonnement solaire et, d'autre part, d'autoriser une entrée tangentielle et régulière de l'air vers l'évaporateur (14).
2. Pompe à chaleur selon la revendication 1, caractérisée en ce que les lames (13) sont juxtaposées de manière que la branche extérieure (23) d'une lame cache en partie la branche intérieure (24) de la lame adjacente.
3. Pompe à chaleur selon la revendication 2, caractérisée en ce que le profil des lames (13) est en S.
4. Pompe à chaleur selon l'une quelconque des revendications 2 et 3, caractérisée en ce que la branche intérieure (24) offre une convexité (26) au flux d'air (25).
5. Pompe à chaleur selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que les lames (13) sont en une seule pièce extrudée.
6. Pompe à chaleur selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que les lames sont chacune en deux parties séparées dont l'une comprend la branche extérieure et l'autre la branche intérieure.
7. Pompe à chaleur selon l'une quelconque des

revendications 1 à 6, caractérisée en ce que les lames (13) sont regroupées en plusieurs persiennes verticales.

8. Pompe à chaleur selon la revendication 7, caractérisée par le fait que l'une au moins des persiennes
5 est rigide (13a, 13b, 13c) et susceptible de pivotement autour de gonds ou d'axes verticaux (17a, 17b, 17c) solidaires du châssis (11) de l'évaporateur afin de prendre soit la position fermée de fonctionnement normal (figure 2), soit une position d'ouverture limitée (figure
10 re 3) pour laisser un écoulement d'air suffisant entre deux persiennes adjacentes en cas d'obturation des canaux (16).

9. Pompe à chaleur selon la revendication 8, du type monobloc à habillage cylindrique d'axe vertical,
15 caractérisée par le fait que la persienne pivotante (13a, 13b, 13c) peut venir occuper une position de pleine ouverture (figure 4).

Fig. 1

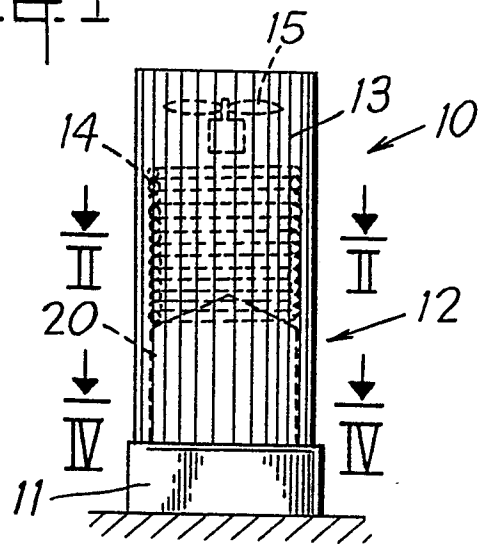


Fig. 2

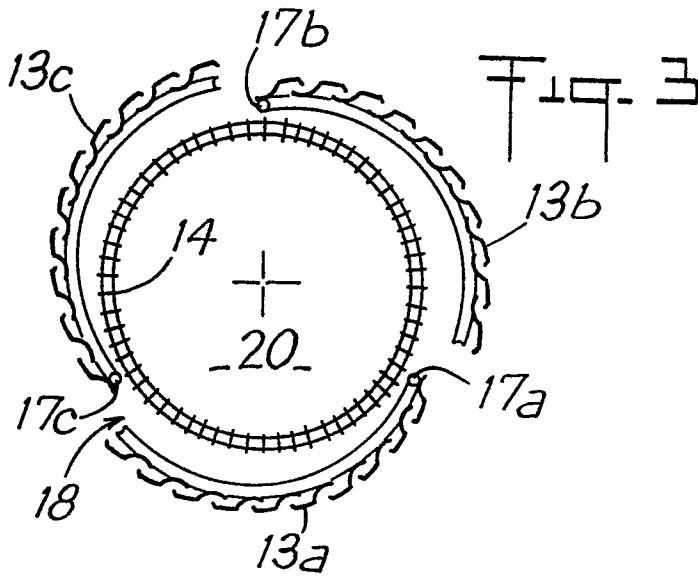
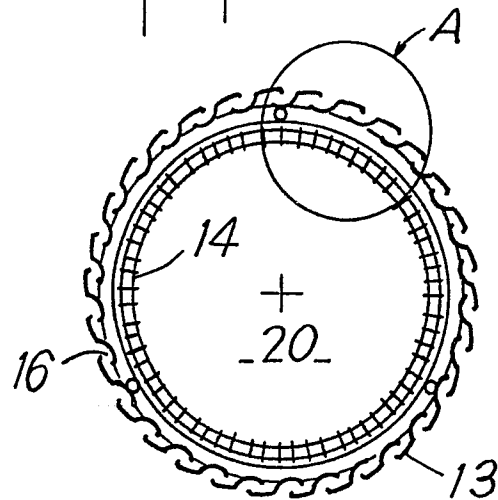


Fig. 4

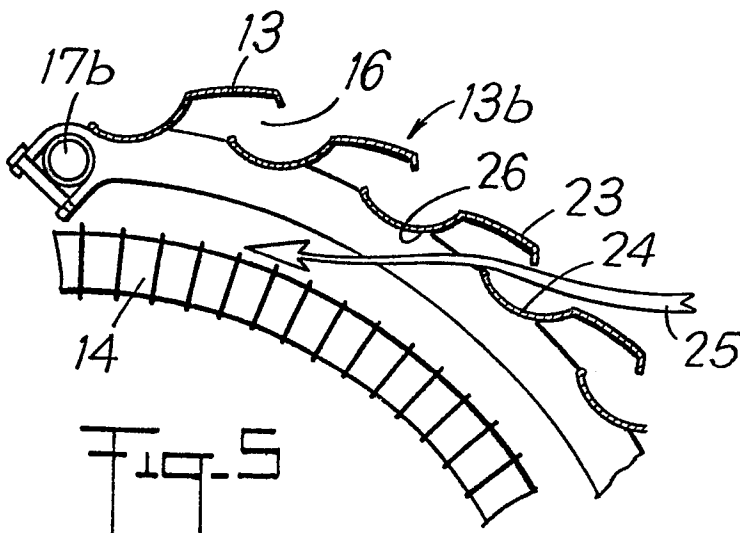
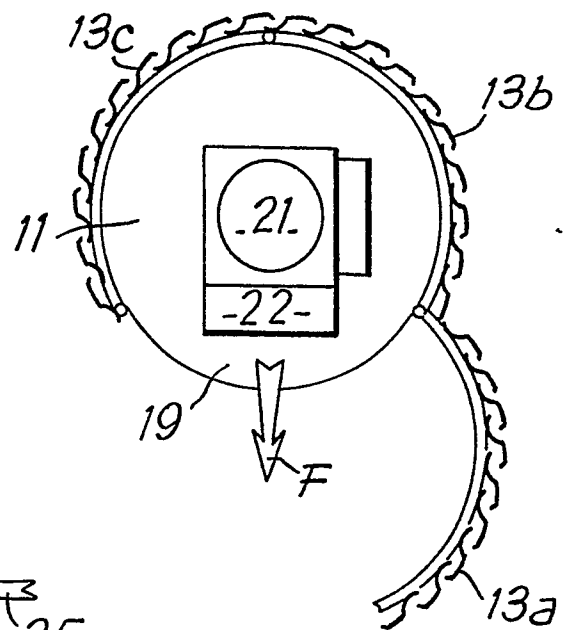


Fig. 5



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 3)
D, Y	--- US-A-4 138 859 (J.A. PIETSCH) * Colonne 2, ligne 66 - colonne 3, ligne 7; figure 2 *	1-4	F 25 B 39/02 F 24 J 3/04
Y	--- US-A-1 565 593 (B.R. SAUSEN) * Page 2, lignes 6-58; page 3, lignes 61-84; figures 1,2 *	1-4	
Y	--- US-A-2 524 226 (W.W. HIGHAM) * Colonne 3, ligne 35 - colonne 4, ligne 37; figures 1,4,6 *	1-4	
D, A	--- US-A-4 157 368 (J.H. FERNANDES) * Colonne 3, lignes 32-44; figure 2 *	1,2,4	
A	--- US-A-2 516 094 (A.W. RUFF) * Colonne 1, ligne 39 - colonne 2, ligne 9; figures 1,2 *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
A	--- FR-A-2 198 113 (TRANSELEKTRO MAGYAR VILLAMOSSAGI KÜLKERESKEDELMI VALLALAT) * Page 2, lignes 20-34; page 3, lignes 23-30; figures 1,2,2a *	1,7	F 25 B F 28 B F 28 C F 28 F F 24 J
A	--- DE-B-1 263 035 (G. SCHÖLL) * Colonne 3, lignes 53-66; figures 2,3 *	1	
--- -/-			
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 21-01-1983	Examineur SILVIS H.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			Page 2				
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 3)				
A	US-A-1 929 411 (S.C. COEY) * Page 1, ligne 115 - page 2, ligne 27; figures 1,3 *	1,2					
A	--- EP-A-0 027 604 (R.S. HAYES JR.) * Page 7, ligne 23 - page 8, ligne 20; figures 2,3 *	1					
A	--- GB-A-1 176 535 (R. THOMPSON MATHEWS) * Page 6, lignes 46-115; figures 5,6 *	3					
A	--- US-A-3 429 070 (W. HURST) * Figure 4 *	7,8					
-----			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)				
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications							
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 21-01-1983	Examineur SILVIS H.				
<table border="0"><tr><td>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</td><td>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</td></tr><tr><td>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</td><td></td></tr></table>				CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES	T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES	T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant						
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire							