



⑫ **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet :
24.08.94 Bulletin 94/34

⑤① Int. Cl.⁵ : **F24F 1/02, F24F 13/22,**
F25B 39/04, F24F 13/00

②① Numéro de dépôt : **92105596.8**

②② Date de dépôt : **01.04.92**

⑤④ **Conditionneur d'air.**

③① Priorité : **03.04.91 FR 9104064**

④③ Date de publication de la demande :
07.10.92 Bulletin 92/41

④⑤ Mention de la délivrance du brevet :
24.08.94 Bulletin 94/34

④④ Etats contractants désignés :
BE CH DE DK ES GB GR IT LI NL PT SE

⑤⑥ Documents cités :
GB-A- 2 126 695
US-A- 2 158 090
US-A- 2 756 569

⑦③ Titulaire : **MOULINEX**
11, rue Jules-Ferry
F-93170 Bagnolet (FR)

⑦② Inventeur : **Basora, Sanjuan Antonio**
Calle Caballero No. 89 - Bajos
E-08029 Barcelone (ES)

⑦④ Mandataire : **May, Hans Ulrich, Dr.**
Patentanwalt Dr.H.U.May,
Thierschstrasse 27
D-80538 München (DE)

EP 0 507 267 B1

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).

Description

L'invention se rapporte aux conditionneurs d'air comportant un premier groupe d'échange thermique renfermant un compresseur, un condenseur à surface d'échange du type, par exemple, lamellé et un moto-ventilateur, un second groupe d'échange thermique comportant un évaporateur ainsi que des canalisations de circulation du liquide réfrigérant entre les deux groupes et de l'eau de condensation récupérée dans un bassin disposé sous l'évaporateur et envoyée à un dispositif d'arrosage du condenseur.

Dans de tels conditionneurs d'air (voir par exemple US-A-2 756 569), le dispositif d'arrosage du condenseur comprend généralement un tube de pulvérisation présentant une pluralité de petits orifices. Malheureusement, l'eau de condensation contient, non seulement, des particules de calcaire, mais aussi de nombreuses poussières provenant de l'air passant sur le condenseur et l'évaporateur, lesquelles, après une certaine durée de fonctionnement du conditionneur d'air viennent colmater les petits orifices. Ce colmatage provoque une mauvaise répartition de l'arrosage et même un arrosage mal dirigé entraînant ainsi un mauvais refroidissement du condenseur et donc un rendement plus faible des deux groupes du conditionneur d'air.

L'invention a notamment pour but de supprimer ces inconvénients.

Selon l'invention, le dispositif d'arrosage comporte, d'une part, une rampe présentant un canal longitudinal ouvert, dont une extrémité est fermée par une cloison et dont l'autre extrémité est reliée à un tube d'injection d'eau, et d'autre part, un moyen de pompage dont l'orifice d'admission est lié à un tube d'aspiration de l'eau de condensation et dont l'orifice de refoulement est relié au tube d'injection d'eau, ledit canal ayant son ouverture appliquée contre la surface d'échange du condenseur.

Grâce à cette rampe à canal ouvert, on comprend que l'on obtient un arrosage dirigé et important de la surface d'échange permettant ainsi un refroidissement correct et donc un meilleur rendement des deux groupes du conditionneur d'air.

Les caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront d'ailleurs de la description qui va suivre, à titre d'exemple, en référence au dessin annexé dans lequel :

la figure 1 est une représentation schématique en perspective illustrant les deux groupes d'échange thermique d'un conditionneur d'air et dont le condenseur est équipé d'un dispositif d'arrosage selon l'invention ; la figure 2 est une vue à plus grande échelle d'une rampe du dispositif d'arrosage représentée en élévation pour laisser voir le canal ouvert.

Le conditionneur d'air représenté à la figure 1 comporte un premier groupe 1 d'échange thermique renfermant un compresseur 2, un condenseur 3 et un

moto-ventilateur 5 de refroidissement, un second groupe 6 d'échange thermique comportant un évaporateur 7 et une turbine de ventilation 8 pour forcer l'air frais dans la pièce d'habitation, ainsi que des canalisations, respectivement désignées par 9 et 10, de circulation du liquide réfrigérant entre les deux groupes 1 et 6, et de l'eau de condensation récupérée dans un bassin 11 disposé sous l'évaporateur 7 et envoyée, par exemple, au moyen d'une pompe 12 à un dispositif d'arrosage du condenseur 3.

Le condenseur 3 comprend, de manière connue en soi, une série de tubes 13 s'étendant horizontalement et parcourus par le liquide réfrigérant, ainsi que, par exemple, une surface d'échange 14 du type lamellé, c'est à dire comportant une pluralité de lamelles transversales aux tubes 13 et agencées verticalement les unes à côté des autres.

L'évaporateur 7 comprend, par exemple, deux blocs de type classique à surfaces d'échange du type lamellé traversées par le courant d'air de la turbine 8.

Les deux groupes 1 et 6 peuvent être montés soit dans un boîtier unique (non représenté) de manière à constituer un conditionneur d'air du type indépendant et mobile, soit dans deux boîtiers séparés (non représentés) et constituer ainsi un conditionneur d'air du type "séparé" dont le groupe 6 est agencé à l'intérieur de la pièce, les canalisations 9 et 10 étant alors généralement disposées dans une gaine unique reliant ledits deux groupes.

Selon l'invention, le dispositif d'arrosage comporte une rampe 15 présentant, comme on le voit mieux sur la figure 2, un canal 16 longitudinal ouvert en 17 dont une extrémité est fermée par une cloison 18 et dont l'autre extrémité 19 est reliée à un tube 20 d'injection d'eau, et un moyen de pompage 21 dont l'orifice d'admission 22 est lié à un tube d'aspiration 23 de l'eau de condensation et dont l'orifice de refoulement 24 est reliée au tube 20 d'injection d'eau, ledit canal 16 ayant son ouverture 17 appliquée contre la surface d'échange 14 du condenseur 3.

Cette rampe 15 présente une forme demi-cylindrique dont la paroi externe porte des pattes de fixation 25 sur les lamelles de la surface d'échange 14, et dont la paroi interne porte au voisinage de l'extrémité 19, formant embouchure, un bossage 26 qui est disposé dans un plan longitudinal et perpendiculaire au fond du canal 16 et dont les arêtes latérales 27 et 28 sont profilés en Y. Ce bossage 26 est destiné à séparer le jet d'eau en deux courants et à créer une légère turbulence de manière à répartir l'eau sur toute la surface du canal 16.

Grâce à l'étendue de l'ouverture 17 du canal, la fiabilité du dispositif d'arrosage est assurée puisqu'il ne peut pas y avoir de colmatage du au tartre ou à des poussières. D'autre part, on obtient un arrosage important de la surface d'échange thermique du condenseur ce qui garantit son bon refroidissement et donc son meilleur rendement.

Le moyen de pompage 21 comprend une pompe électrique à débit important du type, par exemple, centrifuge à palettes qui est montée sur un bac 29 collecteur d'eau de condensation en provenance de la canalisation 10, et dont le tube d'aspiration 23 a son extrémité libre située au voisinage du fond 30 du bac. Le bac 29 est agencé sous le condenseur 3 de manière à récupérer également les eaux de ruissellement de l'arrosage.

Selon une autre caractéristique importante de l'invention, le moyen de pompage est associé à un dispositif de commande cyclique apte à créer un courant d'eau intermittent dans le tube 20 d'injection d'eau et donc également dans le canal 16.

Le dispositif de commande cyclique comprend un interrupteur 31 monté dans le circuit d'alimentation de la pompe 21 et dont l'état de fermeture ou d'ouverture est subordonné au niveau de l'eau dans le bac 29.

Cet interrupteur 31 est monté sur le bac 29, et comprend une touche de manoeuvre 32 soumise à un levier 33 qui est monté articulé en 34 sur le boîtier de l'interrupteur 31 et dont l'extrémité libre 35 est liée rigidement à un flotteur 36 monté mobile dans un puits 37 de forme cylindrique et ouvert latéralement par une fente 37' de manière que l'eau de ce puits suive sans perturbation le niveau de l'eau dans le bac 29.

Dans un but de clarté, on va préciser ci-après le fonctionnement du dispositif d'arrosage du condenseur.

Lors du fonctionnement, l'eau de condensation formée sur l'évaporateur 7 est collectée dans le bassin 11 et envoyée via la pompe 12 et la canalisation 10 au bac 29.

Cette eau fait monter le flotteur 36 et transmet son mouvement au levier 33 qui libère la touche de manoeuvre 32 déclenchant la fermeture de l'interrupteur 31. La fermeture dudit interrupteur 31 provoque alors l'alimentation électrique de la pompe 21 qui crée un courant d'eau de débit important dans le tube 20 d'injection d'eau, par exemple, vingt litres par heure pour un tube 20 d'injection de dix millimètres de diamètre, au lieu de six litres par heure avec un tube de diamètre plus petit dans les dispositifs connus.

Ce courant d'eau arrive avec force dans le canal 16 de la rampe 15, puis est divisé et mis en turbulence par le bossage 26, ensuite se répartit sur la paroi interne du canal et vient "balayer" la surface d'échange 14 par l'ouverture 17 jusqu'à venir en butée sur la cloison 18.

Dès cette première phase, le niveau d'eau dans le bac 29 a diminué et le flotteur 36 est descendu, entraînant le levier 33 qui agit sur la touche 32 déclenchant l'ouverture de l'interrupteur 31 et donc arrête l'alimentation électrique de la pompe 21. L'eau alors présente dans le canal 16 et le tube 20 reflux vers le bac via la pompe 21, créant ainsi un effet de "balayage arrière" à travers l'ouverture 17 sur la surface d'échange 14.

Cette eau de reflux se déverse, via le tube 23, dans le bac 29 et fait remonter le flotteur 36 créant un nouveau cycle d'aspiration et d'arrosage du condenseur. Ce courant d'eau intermittent, créant ce phénomène de balayages avant et arrière, est entretenu par l'eau de condensation arrivant directement de l'évaporateur et l'eau de ruissellement non évaporée s'écoulant par gravité le long du condenseur et récupérée dans le bac 29.

Comme la température au niveau du condenseur 3 est voisine de 60°C, l'évaporation de l'eau d'arrosage est suffisamment élevée de manière que le niveau de l'eau dans le bac 29 soit insuffisant pour maintenir constamment le flotteur en position haute et donc provoque le fonctionnement en continu de la pompe 21.

On comprendra que le réglage du flotteur 36 en fonction du niveau d'eau dans le bac 29 permet de modifier le cycle de commande de l'interrupteur 31 et donc de la pompe 21.

Revendications

1. Conditionneur d'air comportant un premier groupe (1) d'échange thermique renfermant un compresseur (2), un condenseur (3) à surface d'échange du type, par exemple, lamellé et un moto-ventilateur (5), un second groupe (6) d'échange thermique comportant un évaporateur (7) ainsi que des canalisations (9 et 10) de circulation du liquide réfrigérant entre les deux groupes et de l'eau de condensation récupérée dans un bassin (11) disposé sous l'évaporateur (7) et envoyée à un dispositif d'arrosage du condenseur (3),
caractérisé en ce que, d'une part, le dispositif d'arrosage comporte une rampe (15) présentant un canal (16) longitudinal ouvert dont une extrémité est fermée par une cloison (18) et dont l'autre extrémité (19) est reliée à un tube (20) d'injection d'eau, et d'autre part, un moyen de pompage (21) dont l'orifice d'admission (22) est lié à un tube d'aspiration (23) de l'eau de condensation et dont l'orifice de refoulement (24) est relié au tube d'injection d'eau, ledit canal (16) ayant son ouverture (17) appliquée contre la surface d'échange (14) du condenseur (3).
2. Conditionneur d'air selon la revendication 1,
caractérisé en ce que la rampe (15) présente un forme demi-cylindrique dont la paroi externe porte des pattes de fixation (25) sur la surface d'échange (14), et dont la paroi interne porte au voisinage de l'extrémité (19) un bossage (26) qui est disposé dans un plan longitudinal et perpendiculaire au fond du canal (16).

3. Conditionneur d'air selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le moyen de pompage (21) est associé à un dispositif de commande cyclique apte à créer dans le tube (20) d'injection d'eau un courant d'eau intermittent. 5
4. Conditionneur d'air selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le moyen de pompage (21) comprend une pompe électrique à débit important montée sur un bac (29) collecteur d'eau de condensation en provenance de la canalisation (10) et agencé sous le condenseur de manière à récupérer également l'eau de ruissellement de l'arrosage. 10 15
5. Conditionneur d'air selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le dispositif de commande cyclique comprend un interrupteur (31) monté dans le circuit d'alimentation de la pompe (21) et dont l'état de fermeture ou d'ouverture est subordonné au niveau de l'eau dans le bac (29). 20
6. Conditionneur d'air selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'interrupteur (31) comprend une touche de manoeuvre (32) soumise à un levier (33) qui est monté articulé (en 34) sur ledit interrupteur et dont l'extrémité libre (35) est liée rigidement à un flotteur (36) agencé dans le bac (29). 25 30
7. Conditionneur d'air selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le flotteur (36) est monté mobile dans un puits (37) ouvert latéralement de manière que l'eau de ce puits suive sans perturbation le niveau de l'eau dans le bac (29). 35
8. Conditionneur d'air selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les deux groupes d'échange thermique (1 et 6) sont agencés dans deux boîtiers séparés, le premier groupe (1) étant agencé à l'extérieur d'une pièce d'habitation et le second groupe (6) étant agencé dans ladite pièce, tandis que les canalisations 9 et 10 sont agencées dans une gaine unique reliant les deux groupes. 40 45

Patentansprüche

1. Klimagerät mit einem ersten Wärmetausaggregat (1), das einen Kompressor (2), einen Kondensator (3) mit Austauschfläche vom Typ beispielsweise mit Lamellen und ein Gebläse (5) umfaßt, mit einem zweiten Wärmetausaggregat (6), das einen Verdampfer (7) umfaßt, sowie mit Leitungen (9) und (10) für den Kühlflüssigkeitskreislauf zwischen den zwei Aggregaten und von 55

Kondenswasser, das in einer unter dem Verdampfer (7) angeordneten Schale (11) aufgefangen und einer Berieselungsvorrichtung des Kondensators (3) zugeleitet wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß einerseits die Berieselungsvorrichtung eine Rampe (15) mit einem in Längsrichtung offenen Kanal (16), von dem ein Ende durch eine Endwand (18) verschlossen und das andere Ende (19) mit einem Wassereinspritzrohr (20) verbunden ist aufweist, und andererseits eine Pumpvorrichtung (21) vorgesehen ist, deren Einlaßöffnung (22) mit einem Ansaugrohr (23) für das Kondenswasser verbunden ist und deren Abgabeöffnung (24) mit dem Wassereinspritzrohr verbunden ist, wobei die Öffnung (17) des Kanals (16) gegen die Austauschfläche (14) des Kondensators (3) anliegt.

2. Klimagerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rampe (15) die Form eines Halbzylinders aufweist, dessen Außenwand Nasen (25) zur Befestigung an der Austauschfläche (14) trägt, und dessen Innenwand in der Nähe des Endes (19) einen Vorsprung (26) trägt, der in einer in Längsrichtung und senkrecht zum Boden des Kanals verlaufenden Ebene angeordnet ist.
3. Klimagerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Pumpvorrichtung (21) mit einer zyklisch arbeitenden Steuervorrichtung zusammenwirkt, welche dazu dient, im Wassereinspritzrohr (20) einen mit Unterbrechungen fließenden Wasserstrom zu erzeugen.
4. Klimagerät nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Pumpvorrichtung (21) eine elektrische Pumpe mit erheblichem Durchsatz aufweist, die an einem Trog (29) montiert ist, der von der Leitung (10) kommendes Kondenswasser sammelt und unter dem Kondensator so angeordnet ist, daß er auch das Rieselwasser der Berieselung auffängt.
5. Klimagerät nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zyklisch arbeitende Steuervorrichtung einen Schalter (31) aufweist, der im Stromkreis der Pumpe (21) liegt und dessen Schließ- oder Öffnungsstellung vom Wasserniveau im Trog (29) untergeordnet ist.
6. Klimagerät nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schalter (31) eine Betätigungstaste (32) aufweist, die von einem Hebel (33) beaufschlagt ist, der bei (34) am Schalter angelenkt ist und dessen freies Ende (35) starr mit einem im Trog (29) angeordneten Schwimmer (36) verbunden ist.

7. Klimagerät nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schwimmer (36) in einem Schacht (37) beweglich gehalten ist, der seitlich offen ist, so daß das Wasser dieses Schachts ohne Störung dem Wasserniveau im Trog (29) folgt.

5

8. Klimagerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zwei Wärmeaustauschaggregate (1 und 6) in zwei getrennten Gehäusen angeordnet sind, wobei das erste Aggregat (1) außerhalb eines Wohnraums und das zweite Aggregat (6) in dem Wohnraum angeordnet ist, während die Leitungen (9 und 10) in einer einzigen die beiden Aggregate verbindenden Hülle verlaufen.

10

15

Claims

1. Air conditioner including a first heat exchange unit (1) incorporating a compressor (2), a condenser (3) with a heat exchange surface of the lamellar type for example, and a motor-driven fan (5), a second heat exchange unit (6) including an evaporator (7) and pipes (9 and 10) for circulating the refrigerating liquid between the two units and condensation water recovered in a sump (11) disposed underneath the evaporator (7) and sent to a device for spraying the condenser (3), characterised in that, on the one hand, the spray device includes a manifold (15) having an open longitudinal channel (16), one end of which is closed off by a partition (18) and the other end (19) of which is connected to a water injection tube (20) and, on the other hand, a pumping means (21), the inlet orifice (22) of which is connected to a condensation-water induction tube (23) and the outlet orifice (24) of which is connected to the water injection tube, the said channel (16) having its opening (17) applied against the heat exchange surface (14) of the condenser (3).

20

25

30

35

40

2. Air conditioner according to Claim 1, characterised in that the manifold (15) has a semi-cylindrical shape, the external wall of which carries lugs (25) for fixing to the heat exchange surface (14), and the internal wall of which carries, close to the end (19), a projection (26) which is disposed in a longitudinal plane perpendicular to the end of the channel (16).

45

50

3. Air conditioner according to Claim 1 or 2, characterised in that the pumping means (21) is associated with a cyclic control device suitable for creating an intermittent flow of water in the water injection tube (20).

55

4. Air conditioner according to Claim 3, characterised in that the pumping means (21) comprises a high-output electric pump mounted on a tank (29) collecting condensation water coming from the pipe (10) and arranged underneath the condenser so as also to recover the runoff water from the spraying.

5. Air conditioner according to Claim 4, characterised in that the cyclic control device comprises a switch (31) mounted in the power supply circuit of the pump (21) and the closed or open state of which depends on the level of the water in the tank (29).

6. Air conditioner according to Claim 5, characterised in that the switch (31) comprises an operating button (32) operated by a lever (33) which is mounted pivoted (at 34) on the said switch and the free end (35) of which is connected rigidly to a float (36) arranged in the tank (29).

7. Air conditioner according to Claim 6, characterised in that the float (36) is mounted movably in a chamber (37) open at the side so that the water in this chamber follows the level of the water in the tank (29) without any disturbance.

8. Air conditioner according to any one of the preceding claims, characterised in that the two heat exchange units (1 and 6) are arranged in two separate casings, the first unit (1) being arranged outside an occupied room and the second unit (6) being arranged in the said room, whilst the pipes 9 and 10 are arranged in a single conduit connecting the two units.

