

ROYAUME DE BELGIQUE

BREVET D'INVENTION



MINISTRE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

N° 900.218

Classif. Internat.: **F24F / F25D**Mis en lecture le: **25 -01- 1985**

LE Ministre des Affaires Economiques,

*Vu la loi du 24 mai 1854 sur les brevets d'invention;**Vu le procès-verbal dressé le 25juillèt 1984 à 14 h. 00**au Service de la Propriété industrielle***ARRÊTE :**

**Article 1. - Il est délivré à la Sté dite : EVZONE HOLDING S.A.
1 Rue Fries, Fribourg (Suisse)**

repr. par le Cabinet Vigneron à Bruxelles

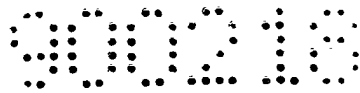
un brevet d'invention pour: Appareil de conditionnement de l'air

Article 2. - Ce brevet lui est délivré sans examen préalable, à ses risques et périls, sans garantie soit de la réalité, de la nouveauté ou du mérite de l'invention, soit de l'exactitude de la description, et sans préjudice du droit des tiers.

Au présent arrêté demeurera joint un des doubles de la spécification de l'invention (mémoire descriptif et éventuellement dessins) signés par l'intéressé et déposés à l'appui de sa demande de brevet.

Bruxelles, le **25 janvier 1985**
PAR DELEGATION SPECIALE:
Le Directeur

L. WUYTS



Evzone Holding S.A.

1, rue Fries

FRIBOURG

SUISSE

APPAREIL DE CONDITIONNEMENT DE L'AIR

900218

D E S C R I P T I O N

jointe à la demande de

B R E V E T B E L G E

déposée par : Evzone Holding S.A.
 1 rue Fries
 FRIBOURG
 SUISSE

représenté par le CABINET VIGNERON
 30 avenue Eugène Godaux
 1150 Bruxelles

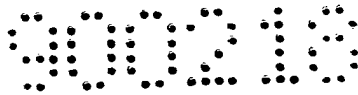
ayant pour objet : Appareil de conditionnement de l'air.

avec demande d'ajournement à six mois de la mise à disposition du public.

L' (es) inventeur(s) étant : /

Qualification proposée : BREVET D'INVENTION

Revendiquant la PRIORITE du : /



- 1 -

La présente invention a pour objet un appareil de conditionnement de l'air comprenant un dispositif frigorifique à compression constitué d'un circuit fermé pour le fluide frigorigène, d'un évaporateur et d'un condenseur à air ou à eau insérés dans ce circuit fermé, d'un détenteur, disposé dans une première branche dudit circuit réunissant le condenseur à l'évaporateur et dans laquelle le fluide circule du condenseur vers l'évaporateur, et d'un compresseur, disposé dans la seconde branche du circuit réunissant l'évaporateur au condenseur et dans laquelle le fluide circule de l'évaporateur vers le condenseur, l'appareil comprenant en outre une entrée d'air, des moyens pour faire circuler l'air dans l'appareil à travers l'évaporateur et à travers le condenseur, dans le cas d'un condenseur à air, une sortie pour l'air refroidi qui a circulé à travers l'évaporateur et, dans le cas d'un condenseur à air, une sortie d'air chaud pour l'air qui a circulé à travers le condenseur.

On sait, pour les appareils fixes du type susdit, qu'il est nécessaire, après leur manipulation ou leur montage, d'attendre un certain laps de temps avant leur mise en service pour éviter la présence de fluide frigorigène, en phase liquide, dans l'évaporateur, fluide qui provoquerait, lors d'une mise en service prématurée, un coup de liquide dans le compresseur et de graves avaries à ce dernier.

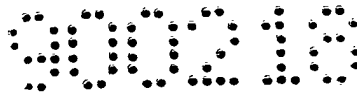
Pour les appareils mobiles, tels que ceux installés dans les camions, les cars, etc..., on connaît des dispositifs complexes, lourds et encombrants permettant d'éviter de tels coups de liquide dans le compresseur.

L'invention a pour but de procurer un appareil de conditionnement de l'air mobile simple, de faible poids et de faible encombrement, qui peut être mis en service immédiatement, après avoir été soumis à des mouvements ou secousses capables d'entraîner dans l'évaporateur du fluide frigorigène en phase liquide, et ce, sans aucun risque de coup de liquide dans le compresseur.

A cet effet, suivant l'invention, ledit appareil est portable et comprend des moyens disposés dans la seconde branche du circuit, entre l'évaporateur et le compresseur, et agencés pour, d'une part, réduire la vitesse du fluide frigorigène en dessous de la vitesse à laquelle il est susceptible d'entraîner des gouttelettes de fluide et, d'autre part, provoquer une détente du fluide en phase liquide, pour forcer son évaporation, afin d'éviter tout danger de coup de liquide dans le compresseur lorsque l'appareil est utilisé avec du fluide en phase liquide dans l'évaporateur.

Suivant une forme de réalisation de l'invention, les moyens agencés entre l'évaporateur et le compresseur sont constitués par une enceinte fermée indéformable séparée en deux chambres par une membrane rigide perforée, une première chambre dans laquelle débouche le fluide en provenance de l'évaporateur et une seconde chambre à partir de laquelle le fluide est dirigé vers le compresseur, les perforations présentées par la membrane étant telles qu'elles permettent de provoquer entre la première et la deuxième chambre la réduction de vitesse susdite du fluide ainsi que la détente de ce dernier.

Suivant un mode de réalisation avantageux de l'invention, la première chambre est située, en position de fonctionnement de l'appareil, à un niveau inférieur à celui de la deuxième chambre, la première chambre comprenant, à un niveau inférieur à celui de l'entrée du fluide frigorigène dans la chambre, un réceptacle pour l'huile du compresseur entraînée



par le fluide et qui se sépare de celui-ci lors de sa détente dans la première chambre susdite, ce réceptacle étant mis en communication par un tube capillaire avec la partie du circuit comprise entre l'enceinte et le compresseur.

5 Suivant une forme de réalisation particulièrement avantageuse de l'invention, l'appareil comprend des moyens agencés pour évacuer le condensat ruisselant sur l'évaporateur.

10 D'autres détails et particularités de l'invention ressortiront de la description des dessins annexés au présent mémoire et qui représentent, à titre d'exemples non limitatifs, des formes de réalisation particulières de l'appareil suivant l'invention.

15 La figure 1 est une vue schématique, en élévation et en coupe, de l'appareil suivant l'invention.

La figure 2 est une vue schématique de détail, en coupe, de l'enceinte susdite permettant d'éviter les coups de liquide au compresseur.

20 La figure 3 est une vue partielle schématique, en perspective, illustrant les moyens précités pour l'évacuation du condensat dans un appareil à condenseur à air.

La figure 4 est une vue analogue à la figure 3 montrant les moyens pour l'évacuation du condensat dans un appareil à condenseur à eau.

Dans les différentes figures, les mêmes notations de référence désignent des éléments identiques ou analogues.

L'appareil de conditionnement de l'air suivant l'invention et illustré aux dessins est un appareil portable dont les éléments sont disposés dans un caisson 1 se présentant sous la forme d'une valise. Cet appareil comprend un dispositif frigorifique à compression 2 constitué d'un circuit fermé 3 pour le fluide frigorigène, d'un évaporateur 4 et d'un condenseur 5 insérés dans ce circuit fermé 3, d'un détendeur 6, disposé dans une première branche 7 du circuit 3 réunissant le condenseur 5 à l'évaporateur 4 et dans laquelle le fluide frigorigène circule du condenseur vers l'évaporateur, et d'un compresseur 8, disposé dans la seconde branche 9 du circuit réunissant l'évaporateur 4 au condenseur 5 et dans laquelle le fluide circule de l'évaporateur vers le condenseur, ce dernier étant soit un condenseur à air, soit un condenseur à eau. Le caisson 1 comprend une entrée 10 pour l'air à conditionner et des moyens 11, tels que ventilateur, agencés à proximité de cette entrée 10 pour faire circuler l'air à travers l'appareil. Dans le cas d'un appareil à condenseur 5 à air, ces moyens 11 sont agencés pour faire circuler l'air à conditionner à travers l'évaporateur 4 et le condenseur 5, le caisson comprenant une sortie 12 pour l'air refroidi et sec qui a circulé à travers l'évaporateur 4 et une sortie 13 pour l'air chaud qui a circulé à travers le condenseur 5. Dans le cas d'un appareil à condenseur 5 à circulation d'eau en circuit fermé, le caisson 1 ne présente qu'une seule sortie 12 pour l'air refroidi par passage sur l'évaporateur 4.

Pour permettre la mise en service de l'appareil de conditionnement immédiatement après son transport et après qu'il ait subi des secousses pouvant amener du fluide frigorigène, tels que le fréon, en phase liquide dans l'évaporateur 4, sans provoquer de coup de liquide dans le compresseur 8, l'appareil suivant l'invention comprend, dans la branche 9 du

circuit 3 et entre l'évaporateur 4 et le compresseur 8, des moyens 14 agencés pour créer une perte de charge du fluide frigorigène qui, d'une part, réduit sa vitesse en dessous de la vitesse à laquelle il peut entraîner des gouttelettes de fluide qui pourraient provoquer le coup de liquide dans le compresseur et, d'autre part, provoquer une détente dudit fluide, en phase liquide, pour forcer son évaporation et empêcher ainsi que le fluide sous forme liquide atteigne le compresseur et provoque un coup de liquide dans ce dernier.

Ces moyens 14 sont avantageusement constitués, comme montré à la figure 2, par une enceinte fermée indéformable 15, disposée dans la branche 9 susdite du circuit 3 et le plus près possible de l'évaporateur 4, séparée en deux chambres 16 et 17 par une membrane 18 rigide présentant des perforations 19. Dans la chambre 16 débouche le fluide en provenance de l'évaporateur 4 et ledit fluide est dirigé vers le compresseur à partir de la chambre 17. Les perforations 19 réalisées dans la membrane 18 ont une section totale telle qu'elles peuvent provoquer, d'une part, une perte de charge faible, par rapport à la pression du compresseur, lorsque le fluide circulant entre les chambres 16 et 17 est en phase gazeuse, mais suffisante pour provoquer l'évaporation des gouttelettes de fluide qui seraient entraînées par le gaz et, d'autre part, une perte de charge importante, lorsque le fluide situé dans la chambre 16 est en phase liquide, afin de provoquer une évaporation rapide du fluide dans cette chambre 16. En outre, la vitesse d'aspiration du compresseur et la section totale des perforations 19 sont calculées pour que la vitesse d'écoulement du fluide sous forme gazeuse, au niveau desdites perforations, ne dépasse pas la vitesse de 3,5 m/sec, vitesse à laquelle des gouttelettes pourraient être entraînées vers le compresseur 8. La masse de l'enceinte 15 est également calculée pour qu'elle présente une inertie suffisante pour compenser le refroidissement adiabatique du fluide. Dans le cas du fréon, cette masse doit avantageusement être d'un minimum de 125 grammes pour une capacité de 25 grammes de fréon.

Pour un condenseur à air, ces moyens 24 comprennent un bac de récolte ou gouttière 25 pour le condensat et une portion 26 de la branche 9 du conduit 3, avantageusement sous forme d'un serpentin et dans laquelle circule le fluide frigorigène en phase liquide, qui cède ses calories audit bac ou au condensat pour provoquer son évaporation, agencée à proximité du bac 25 ou à l'intérieur de ce dernier. La vapeur de condensat est alors évacuée, par la sortie d'air 13, par le flux d'air circulant à travers le condenseur 5 (figure 1).

Pour un condenseur à eau, ces moyens 24 comprennent, comme montré à la figure 4, un bac ou gouttière 25 pour la récolte du condensat, une pompe 26, telle que pompe doseuse à débit variable, agencée dans le bac 25 pour aspirer le condensat et capable d'injecter ledit condensat dans le circuit fermé d'eau 27 du condenseur, à une pression supérieure à celle qui règne dans celui-ci, à travers un conduit 28. La partie refroidissement du circuit 27 est avantageusement située à l'extérieur de l'appareil et comprend un ventilateur 29 et une soupape de surpression 30 tarée à une pression inférieure à la pression d'injection du condensat dans le circuit 27.

Il doit être entendu que l'invention n'est nullement limitée aux formes de réalisation décrites et bien des modifications peuvent être apportées à ces dernières sans sortir du cadre du présent brevet.

REVENDEICATIONS

1) Appareil de conditionnement de l'air comprenant un dispositif frigorifique à compression constitué d'un circuit fermé pour le fluide frigorigène, d'un évaporateur et d'un condenseur à air ou à eau, insérés dans ce circuit fermé, d'un détendeur, disposé dans une première branche dudit circuit réunissant le condenseur à l'évaporateur et dans laquelle le fluide circule du condenseur vers l'évaporateur, et d'un compresseur, disposé dans la seconde branche du circuit réunissant l'évaporateur au condenseur et dans laquelle le fluide circule de l'évaporateur vers le condenseur, l'appareil comprenant en outre une entrée d'air, des moyens pour faire circuler l'air dans l'appareil à travers l'évaporateur et à travers le condenseur, dans le cas d'un condenseur à air, une sortie pour l'air refroidi qui a circulé à travers l'évaporateur et, dans le cas d'un condenseur à air, une sortie d'air chaud pour l'air qui a circulé à travers le condenseur, ledit appareil étant caractérisé en ce qu'il est portable et qu'il comprend des moyens disposés dans la seconde branche du circuit, entre l'évaporateur et le compresseur, et agencés pour, d'une part, réduire la vitesse du fluide frigorigène en dessous de la vitesse à laquelle il est susceptible d'entraîner des gouttelettes de fluide, et, d'autre part, provoquer une détente du fluide, en phase liquide, pour forcer son évaporation, afin d'éviter tout danger de coup de liquide dans le compresseur lorsque l'appareil est utilisé avec du fluide en phase liquide dans l'évaporateur.

2) Appareil de conditionnement de l'air suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens susdits agencés entre l'évaporateur et le compresseur sont constitués par une enceinte fermée indéformable séparée en deux
5 chambres par une membrane rigide perforée, une première chambre dans laquelle débouche le fluide en provenance de l'évaporateur et une seconde chambre à partir de laquelle le fluide est dirigé vers le compresseur, les perforations présentées
10 par la membrane étant telles qu'elles permettent de provoquer entre la première et la deuxième chambre la réduction de vitesse susdite du fluide ainsi que la détente de ce dernier.

3) Appareil de conditionnement de l'air suivant la revendication 2, caractérisé en ce que les volumes des deux chambres précitées sont sensiblement égaux.

4) Appareil suivant la revendication 3, caractérisé en ce que le volume de chacune des deux chambres susdites est sensiblement égal à 40% du volume de fluide pouvant être contenu dans l'évaporateur.

5) Appareil suivant l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que les perforations susdites ont une surface totale telle que la résistance ou perte de charge entre la première et la deuxième chambre est, pour
20 une pression au compresseur de l'ordre de 80.000 Pascals (Pa), comprise entre 200 et 300 Pa, en phase gazeuse du fluide,
25 et entre 2000 et 12000 Pa, en phase liquide dudit fluide.

6) Appareil suivant la revendication 5 , caractérisé en ce que les perforations ont une section telle que la vitesse du fluide , au niveau des perforations, est inférieure à 3,5 mètres par seconde.

5 7) Appareil suivant l'une quelconque des revendications 2 à 6 , caractérisé en ce que, en position de fonctionnement de l'appareil, la première chambre est située à un niveau inférieur à celui de la deuxième chambre.

10 8) Appareil suivant la revendication 7, caractérisé en ce que la première chambre comprend, à un niveau inférieur à celui de l'entrée du fluide frigorigène dans la chambre, un réceptacle pour l'huile du compresseur entraînée par le fluide et qui se sépare de celui-ci lors de sa détente dans la première chambre susdite , ce réceptacle étant mis en commu-
15 nication par un tube capillaire avec la partie du circuit comprise entre l'enceinte et le compresseur.

 9) Appareil suivant l'une quelconque des revendications 1 à 8 , caractérisé en ce qu'il comprend des moyens agencés pour évacuer le condensat ruisselant sur l'évaporateur.

20 10) Appareil suivant la revendication 9 , caractérisé en ce que les moyens pour l'évacuation du condensat comprennent, dans le cas d'un condenseur à air, un bac de récolte dudit condensat agencé à proximité du circuit où circule le fluide frigorigène liquide qui cède ses calories audit bac pour provo-
25 quer l'évaporation du condensat, cette vapeur étant évacuée par le flux d'air circulant à travers le condenseur.

 11) Appareil suivant la revendication 9 , caractérisé en ce que les moyens pour l'évacuation du condensat comprennent, dans le cas d'un condenseur à eau, un bac de récolte de ce
30 condensat, une pompe, telle que pompe doseuse à débit variable, agencée dans le bac de manière à aspirer le condensat et capable d'injecter ce dernier dans le circuit d'eau du condenseur,

900218

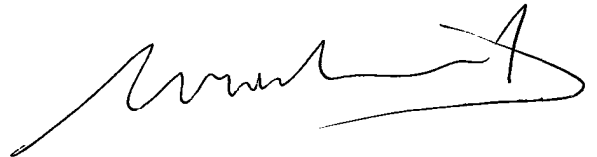
11 -

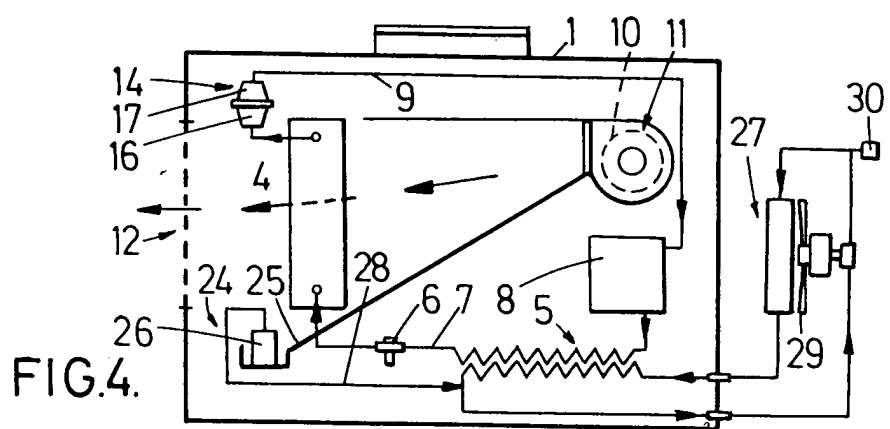
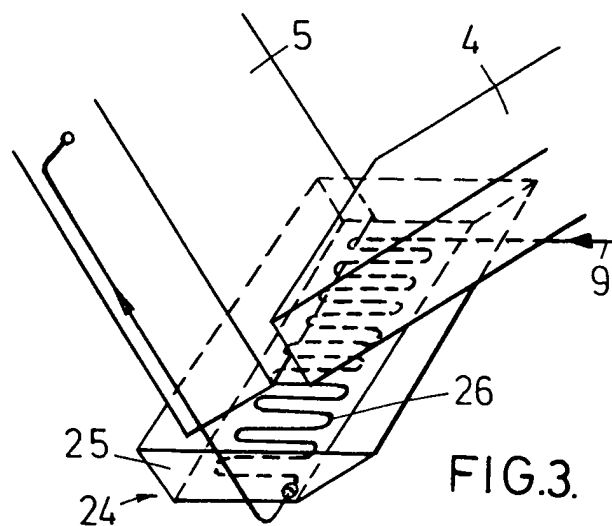
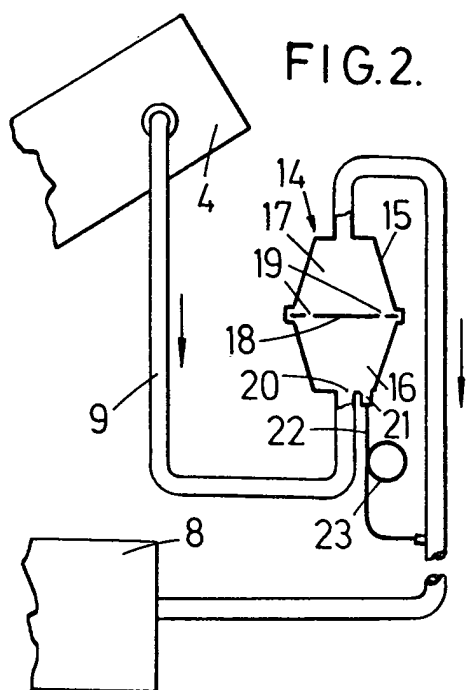
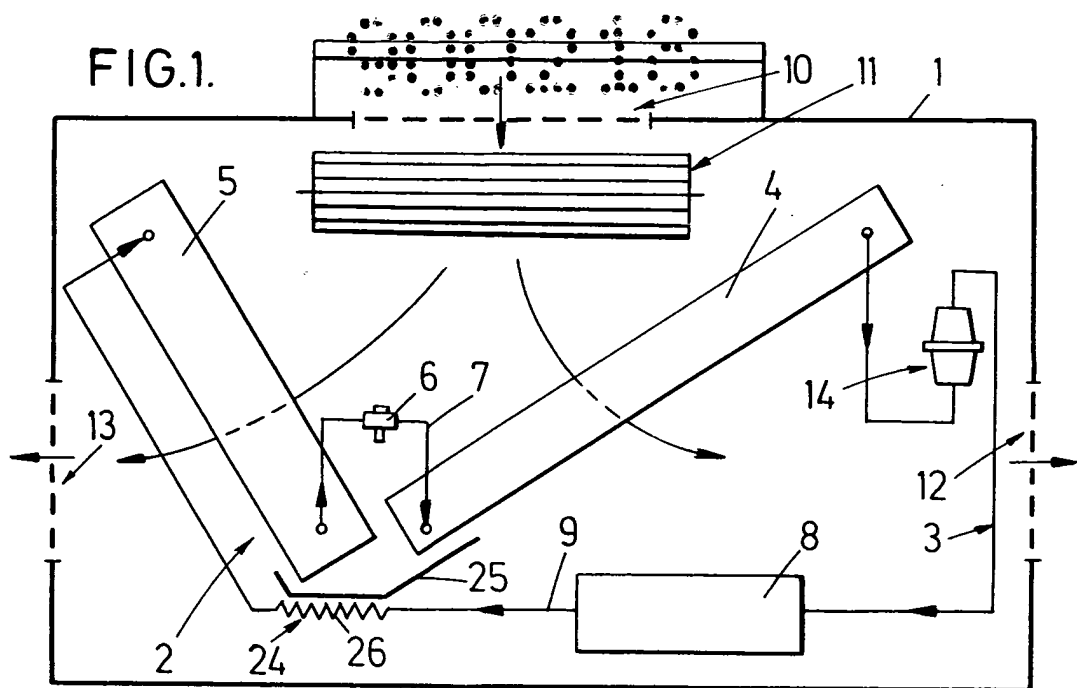
à travers un conduit reliant la pompe audit circuit, qui est fermé, et à une pression supérieure à celle régnant dans ce dernier.

12) Appareil tel que décrit ci-avant ou illustré aux dessins annexés.

5

le 15 juillet 1914

A handwritten signature in dark ink, appearing to be 'M. L. L.' or similar, with a long horizontal stroke extending to the right.



le 15 juin 1904

[Signature]