



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁶ : A47F 3/04	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 97/17003 (43) Date de publication internationale: 15 mai 1997 (15.05.97)
---	-----------	--

(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR96/01725
(22) Date de dépôt international: 31 octobre 1996 (31.10.96)

(30) Données relatives à la priorité:
95/13359 10 novembre 1995 (10.11.95) FR

(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): BONNET NEVE [FR/FR]; 79, rue du Général-Leclerc, F-78400 Châtou (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (US seulement): MORILLON, Christian [FR/FR]; Résidence Capera, Rue de la Chapelle, F-64210 Bidart (FR). PENOT, François [FR/FR]; Le Trait, F-86210 Bonneuil-Matours (FR).

(74) Mandataire: BEAUCHAMPS, Georges; Cabinet Weinstein, 20, avenue de Friedland, F-75008 Paris (FR).

(81) Etats désignés: JP, US, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Publiée

Avec rapport de recherche internationale.

(54) Title: OPEN HORIZONTAL REFRIGERATED DISPLAY CABINET FOR FROZEN OR REFRIGERATED FOOD

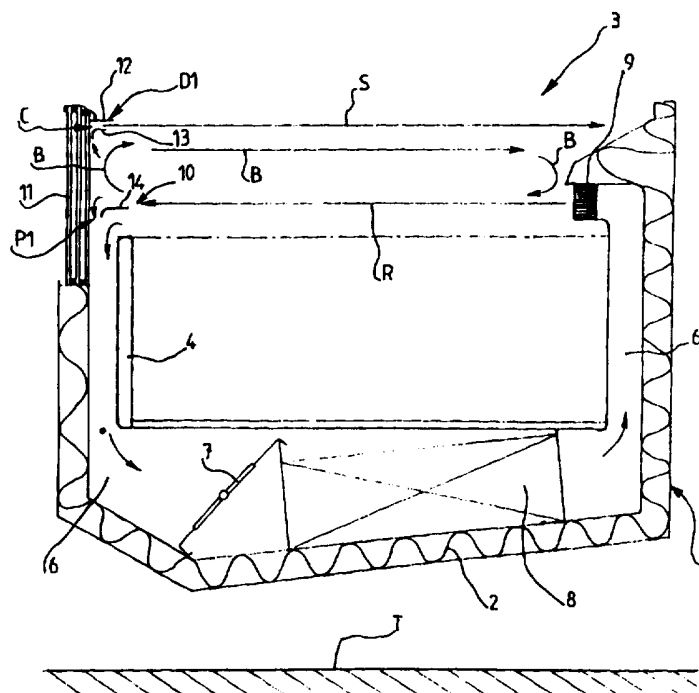
(54) Titre: MEUBLE FRIGORIFIQUE DE VENTE HORIZONTAL ET OUVERT, DESTINE AUX DENREES SURGELEES OU REFRIGEREES

(57) Abstract

An open horizontal refrigerated display cabinet comprising a main cold air system (6) with higher-speed blow nozzles (9), e.g. with a flow rate of around 2 m/s, for forming a cold air curtain (R), and a baffle (D1) arranged at the cold air recirculation point (10) for reversing the direction of a mixed air flow having a lower temperature than the ambient air so that it flows back over said cold air curtain and thus forms an intermediate mixed air loop (B). Said display cabinet is particularly suitable for frozen or refrigerated food.

(57) Abrégé

La présente invention concerne un meuble frigorifique de vente. Le meuble de l'invention est horizontal et ouvert, comportant un circuit principal d'air froid (6) ayant des buses de soufflage (9) à une vitesse plus élevée, par exemple de l'ordre de 2 m/s, pour former un rideau d'air froid (R) et un déflecteur (D1) au niveau de la reprise d'air froid (10) pour retourner un flux d'air mélangé relativement plus froid que l'air ambiant en sens inverse au-dessus du rideau d'air froid précité, formant une boucle d'air mélangé intermédiaire (B). L'invention s'applique notamment aux denrées alimentaires surgelées ou réfrigérées.



UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Arménie	GB	Royaume-Uni	MW	Malawi
AT	Autriche	GE	Géorgie	MX	Mexique
AU	Australie	GN	Guinée	NE	Niger
BB	Barbade	GR	Grèce	NL	Pays-Bas
BE	Belgique	HU	Hongrie	NO	Norvège
BF	Burkina Faso	IE	Irlande	NZ	Nouvelle-Zélande
BG	Bulgarie	IT	Italie	PL	Pologne
BJ	Bénin	JP	Japon	PT	Portugal
BR	Brésil	KE	Kenya	RO	Roumanie
BY	Bélarus	KG	Kirghizistan	RU	Fédération de Russie
CA	Canada	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CF	République centrafricaine	KR	République de Corée	SE	Suède
CG	Congo	KZ	Kazakhstan	SG	Singapour
CH	Suisse	LI	Liechtenstein	SI	Slovénie
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SK	Slovaquie
CM	Cameroun	LR	Libéria	SN	Sénégal
CN	Chine	LT	Lituanie	SZ	Swaziland
CS	Tchécoslovaquie	LU	Luxembourg	TD	Tchad
CZ	République tchèque	LV	Lettonie	TG	Togo
DE	Allemagne	MC	Monaco	TJ	Tadjikistan
DK	Danemark	MD	République de Moldova	TT	Trinité-et-Tobago
EE	Estonie	MG	Madagascar	UA	Ukraine
ES	Espagne	ML	Mali	UG	Ouganda
FI	Finlande	MN	Mongolie	US	Etats-Unis d'Amérique
FR	France	MR	Mauritanie	UZ	Ouzbékistan
GA	Gabon			VN	Viet Nam

"Meuble frigorifique de vente horizontal et ouvert, destiné aux denrées surgelées ou réfrigérées".

La présente invention concerne un meuble frigorifique de
5 vente horizontal et ouvert, destiné aux denrées surgelées ou réfrigérées.

Actuellement, les meubles frigorifiques horizontaux comme
verticaux ont tendance à être ouverts, c'est-à-dire sans
10 couvercle ou porte de protection, pour faciliter et inciter
l'achat spontané des denrées alimentaires par des
consommateurs.

Dans de tels meubles frigorifiques ouverts, les denrées
15 alimentaires sont directement exposées à l'air ambiant qui
est généralement à une température d'environ 25-30°C et
sont soumises au rayonnement infrarouge de l'environnement
extérieur qui les réchauffe.

20 Ces meubles frigorifiques comportent un circuit principal
d'air froid pour former un ou plusieurs rideaux d'air froid
à la surface exposée des denrées surgelées ou réfrigérées,
afin de les conserver dans un état satisfaisant.

25 Jusqu'à présent, pour conserver les denrées surgelées, on
soufflait généralement de l'air froid à la surface exposée
des denrées à une température comprise par exemple entre -
28 et -30°C et à une vitesse d'environ 0,8-1 m/s par
exemple, pour extraire par convection forcée la chaleur
30 absorbée par rayonnement par les denrées.

A cette vitesse, l'écoulement d'air froid à la surface des
denrées est laminaire et donc peu de turbulences se
produisent à l'interface entre le rideau d'air froid et
35 l'air ambiant, de sorte que :

- le rideau d'air froid soufflé se mélange peu avec l'air
ambiant, minimisant ainsi le réchauffement du rideau d'air
froid par transfert convectif de chaleur avec l'air
40 ambiant, ce qui réduit la quantité d'énergie que doit

fournir l'évaporateur du circuit principal, à chaque cycle de réfrigération,

5 - la faible quantité d'air mélangé au-dessus du rideau d'air froid est faiblement entraînée par la circulation du flux d'air froid et reste confinée dans le meuble du fait de sa faible vitesse, formant ainsi une "baignoire" remplie d'air relativement plus froid que l'air ambiant, ce qui réduit le transfert de chaleur avec le rideau d'air.

10

La baignoire précitée est généralement matérialisée par les parois latérales du meuble frigorifique qui dépassent d'une certaine hauteur la surface des denrées.

15 Toutefois, pour atteindre des températures plus basses, de l'ordre de -18°C au coeur des denrées, comme cela est désormais exigé pour les aliments surgelés, il peut être nécessaire d'augmenter la vitesse d'écoulement du rideau d'air froid, par exemple à une vitesse de soufflage de
20 l'ordre de 2-2,5 m/s.

A cette vitesse, l'écoulement d'air froid passe du régime laminaire au régime turbulent, ce qui a les conséquences suivantes :

25

- l'air ambiant se mélange beaucoup plus avec le flux d'air froid, ce qui provoque un réchauffement nettement plus important de ce dernier et nécessite donc plus d'énergie pour le refroidir à chaque cycle dans l'évaporateur,

30

- la grande quantité d'air mélangé située au-dessus du rideau d'air froid est entraînée par la circulation du flux d'air froid à une vitesse trop élevée pour que l'air ainsi mélangé reste confiné dans le meuble et s'en échappe donc,
35 supprimant l'effet "baignoire".

La solution consistant à élever encore la hauteur des parois latérales du meuble frigorifique n'est pas acceptable car les denrées deviendraient alors
40 inaccessibles au consommateur.

Bien entendu, le même problème peut se poser pour les denrées simplement réfrigérées à une température d'environ +4°C pour des produits sensibles tels que la viande et +8°C pour les produits tels que les laitages, si l'on souhaite
5 augmenter la vitesse d'écoulement du flux d'air froid.

La présente invention a donc pour but d'éliminer les inconvénients précités et de proposer un meuble
10 frigorifique de vente horizontal et ouvert, destiné aux denrées surgelées ou réfrigérées, assurant une réfrigération optimale de ces dernières tout en limitant la dépense d'énergie et malgré des vitesses d'écoulement du flux d'air froid plus élevées.

15 A cet effet, la présente invention a pour objet un meuble frigorifique de vente horizontal et ouvert, destiné aux denrées surgelées ou réfrigérées, du type comportant un circuit principal d'air froid ayant des buses de soufflage
20 d'air froid à une vitesse plus élevée, par exemple de l'ordre de 2 m/s, pour former au moins un rideau d'air froid à la surface des denrées qui sont exposées à l'air ambiant et une reprise de cet air froid, caractérisé en ce qu'il comporte un déflecteur au niveau de la reprise d'air
25 froid pour retourner un flux d'air mélangé relativement plus froid que l'air ambiant en sens inverse au-dessus du rideau d'air froid précité, formant une boucle d'air mélangé relativement froid intermédiaire entre le rideau d'air froid et l'air ambiant, ce qui reconstitue l'effet
30 "baignoire" précité.

Dans une variante de réalisation, le déflecteur a en section une forme sensiblement en U couché dont l'ouverture est orientée vers l'intérieur du meuble.

35 Selon une autre variante de réalisation, le déflecteur a en section une forme sensiblement en C aplati ou en chistera dont l'ouverture est orientée vers l'intérieur du meuble, le déflecteur pouvant alors également avoir pour fonction
40 de faire partiellement écran au rayonnement infrarouge.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la partie supérieure du déflecteur est équipée d'une doublure interne et espacée de celle-ci, ladite doublure définissant avec
5 ladite partie supérieure du déflecteur un canal divergent ou à section croissante dans le sens contraire à l'écoulement du flux d'air froid, ce qui ralentit la vitesse d'écoulement de la couche superficielle d'air mélangé dans la baignoire et réduit ainsi les turbulences à
10 l'interface entre l'air ambiant et la boucle d'air intermédiaire précitée.

Selon encore une autre caractéristique de l'invention, la partie inférieure du déflecteur est équipée d'un séparateur
15 pour séparer le flux d'air aspiré par le circuit principal du flux d'air mélangé retourné en sens inverse dans le meuble, ce qui atténue ainsi les turbulences au niveau de la zone de séparation des deux écoulements.

20 Dans un mode de réalisation particulier, le séparateur est une plaque courbée en direction du flux d'air mélangé entrant dans le déflecteur, ladite plaque étant espacée de la partie inférieure du déflecteur pour définir un passage secondaire avec la reprise d'air.

25 Dans un autre mode de réalisation, le séparateur est une plaque courbée en direction du flux d'air froid aspiré par le circuit principal, ladite plaque étant espacée de la partie inférieure du déflecteur pour définir un passage
30 secondaire avec la reprise d'air.

Lorsque le meuble frigorifique est équipé d'un vitrage vertical au niveau de la reprise d'air, le vitrage peut faire fonctionnellement partie du déflecteur précité.

35 Selon encore une autre caractéristique de l'invention, on peut monter un panneau vertical au-dessus du déflecteur précité pour former une seconde baignoire au-dessus de la boucle intermédiaire précitée.

On voit ainsi que le meuble de l'invention comporte une structure à couches d'air multiples, de plus en plus froide, en partant par exemple d'une couche d'air superficielle ralentie jusqu'au rideau d'air froid principal, en passant par la boucle d'air mélangé relativement plus froid intermédiaire.

L'invention sera mieux comprise, et d'autres buts, caractéristiques et détails de l'invention apparaîtront plus clairement au cours de la description explicative qui va suivre de plusieurs modes de réalisation actuellement préférés de l'invention, donnés uniquement à titre illustratif et non limitatif en référence aux dessins schématiques annexés, dans lesquels :

15

La figure 1 est une vue schématique, en coupe verticale et en élévation d'un meuble frigorifique conforme à l'invention.

20 La figure 2 est une vue schématique et en coupe verticale de la partie supérieure d'un autre mode de réalisation du meuble de l'invention.

La figure 3 est une vue schématique et en coupe verticale de la partie de reprise d'air d'encore un autre mode de réalisation du meuble de l'invention.

25

Les figures 4 et 5 sont des vues analogues à la figure 3, mais représentant des variantes de réalisation dans lesquelles le séparateur est respectivement recourbé vers le haut et vers le bas.

30

Les figures 6 à 8 représentent le même déflecteur que celui de la figure 4, sur lequel est monté respectivement un panneau vertical, une plaque transparente horizontale et l'ensemble combiné du panneau et de la plaque.

35

Suivant l'exemple de réalisation représenté sur la figure 1, le meuble frigorifique de vente de l'invention comporte un caisson 1 à double paroi renfermant un isolant 2, par

40

exemple en polyuréthane, et ayant par exemple une forme sensiblement allongée et ouverte vers le haut définissant une ouverture supérieure horizontale 3.

5 Un bac 4 pour le stockage de produits surgelés ou réfrigérés 5 (montrés schématiquement sur les figures 2 à 8) est monté à l'intérieur du caisson 1, de sorte qu'une gaine 6 de circulation principale d'air froid recyclé soit définie entre la paroi interne du caisson 1 et la paroi
10 externe du bac 4.

Un ventilateur d'aspiration 7 et un évaporateur 8 sont montés à travers la gaine 6, l'évaporateur étant alimenté en fluide frigorigène.

15

On peut bien entendu prévoir plusieurs ventilateurs ou évaporateurs dans le circuit principal d'air froid.

La gaine 6 précitée débouche au niveau de l'ouverture
20 supérieure 3 dans des buses de soufflage 9 qui produisent au moins un rideau d'air froid R à la surface du bac 4.

La chaleur absorbée par les denrées par rayonnement de l'environnement ambiant est extraite de celles-ci par
25 convection forcée entre la surface des denrées surgelées ou réfrigérées contenues dans le bac 4 et le rideau d'air froid R.

Le rideau d'air froid R est recyclé dans la gaine 6 par
30 aspiration au niveau d'une reprise d'air 10.

Dans l'exemple particulier de réalisation de la figure 1, la partie supérieure du caisson 1 au niveau de la reprise d'air froid 10 est constituée ici d'un triple vitrage
35 transparent vertical 11 pour faciliter la visualisation des denrées par le consommateur.

Le vitrage le plus interne du triple vitrage 11 précité fait fonctionnellement partie du déflecteur D1 de
40 l'invention qui comprend ici une paroi supérieure 12

équipée d'une doublure interne 13, et une plaque de séparation 14 en forme d'ailette longitudinale et recourbée vers le bas ou dans le sens de l'aspiration de l'air froid, au voisinage du vitrage 11.

5

L'ailette profilée 14 favorise l'écoulement directionnel du rideau d'air froid R vers le circuit principal 6 et du flux d'air mélangé entraîné par l'écoulement turbulent du rideau R vers le déflecteur D1 pour le faire retourner en sens inverse au-dessus du rideau R, suivant la boucle B.

10

On voit toujours sur la figure 1 que la doublure 13 qui est en forme de tôle recourbée vers le bas et vers le vitrage 11, est espacée de celui-ci pour définir un canal C divergent ou à section croissante à travers lequel passe une couche d'air mélangé superficielle S dont la vitesse est faible pour réduire les turbulences à l'interface avec l'air ambiant externe.

15

L'extrémité recourbée de l'ailette de séparation 14 est également espacée du vitrage 11 pour définir un passage secondaire P1 vers le circuit principal 6.

20

La présence de ce passage secondaire P1 facilite la séparation de l'écoulement d'air froid et d'air mélangé au niveau de la reprise d'air.

25

On a indiqué sur la figure 1 le sol en T pour définir l'orientation du meuble frigorifique de vente panoramique précité.

30

On a représenté schématiquement sur la figure 2 la partie supérieure d'un autre mode de réalisation du meuble de l'invention.

35

Dans ce mode de réalisation, le déflecteur D2 a en section verticale perpendiculaire à l'extension longitudinale du meuble, une forme sensiblement en C aplati ou en chistera dont l'ouverture est orientée vers l'intérieur du meuble.

40

Le déflecteur D2 s'étend ici sur une grande partie de l'ouverture supérieure 3 du caisson 1 pour protéger partiellement les denrées 5 du rayonnement infrarouge, alors que dans la figure 1, le déflecteur D1 est nettement plus petit et confiné au niveau de la reprise d'air.

Le déflecteur D2 ne comporte ici ni séparateur ni doublure.

Bien entendu, le déflecteur D2 pourrait en variante être beaucoup plus petit et confiné au niveau de la zone de reprise d'air 10.

La figure 3 représente partiellement encore un autre mode de réalisation du meuble de l'invention, dans lequel le déflecteur D3 présente une forme sensiblement en U couché dont l'ouverture est orientée vers l'intérieur du meuble.

Le déflecteur D3 a ici une taille plus grande que le déflecteur D1 de la figure 1 et se distingue de ce dernier notamment par le fait que le séparateur 15 est ici une plaque assurant une liaison continue à la fois avec la paroi interne du déflecteur D3 et avec la paroi interne du caisson 1, de sorte que le passage P1 précité est ici supprimé.

La figure 4 représente une variante du mode de réalisation représenté sur la figure 3, dans laquelle le séparateur 16 est une plaque en forme d'ailette profilée recourbée vers le haut en direction du flux d'air mélangé B.

L'extrémité recourbée de l'ailette 16 est espacée ici de la partie inférieure du déflecteur D3 pour définir un passage secondaire P2 communiquant avec le circuit principal 6.

La figure 5 représente une variante de la figure 3, dans laquelle le séparateur 14 a une forme sensiblement identique à celui de la figure 1.

Sur la figure 6, on a représenté le déflecteur D3 de la figure 4 sur la paroi supérieure 12 duquel est monté un

panneau vertical 17 qui est destiné à créer une seconde "baignoire" au-dessus de la boucle intermédiaire B précitée.

- 5 La figure 7 est analogue à la figure 6, sauf que le panneau 17 a été supprimé et remplacé par une plaque transparente horizontale, par exemple en verre ou en plastique tel que polyméthacrylate, fixée sur le déflecteur D3 dans le plan de sa paroi supérieure 12, pour faciliter la visualisation
10 des denrées 5.

La figure 8 regroupe ensemble les variantes des figures 6 et 7, avec le panneau 17 monté sur la plaque 18 précitée.

- 15 On voit mieux sur la figure 1 que dans le meuble de l'invention, les écoulements d'air froid ou relativement froid par rapport à l'air ambiant définissent une structure stratifiée ou à couche d'air multiple assurant une déperdition d'énergie minimale au niveau de l'ouverture 3.

20

- Bien que l'invention ait été décrite en liaison avec plusieurs modes de réalisation particuliers, il est bien évident qu'elle n'y est pas limitée et qu'elle comprend tous les équivalents techniques des moyens décrits ainsi
25 que leurs combinaisons si celles-ci sont effectuées dans le cadre des revendications qui suivent.

Revendications

1. Meuble frigorifique de vente horizontal et ouvert, destiné aux denrées surgelées ou réfrigérées (5), du type comportant un circuit principal d'air froid (6) ayant des buses de soufflage d'air froid (9), pour former au moins un
5 rideau d'air froid (R) à la surface des denrées qui sont exposées à l'air ambiant et une reprise (10) de cet air froid, caractérisé en ce que l'air froid est soufflé à une vitesse telle, par exemple de l'ordre de 2 m/s, que l'écoulement d'air devient turbulent et en ce qu'un
10 déflecteur (D1, D2, D3) est prévu au niveau de la reprise d'air froid (10) pour retourner un flux d'air mélangé relativement plus froid que l'air ambiant en sens inverse au-dessus du rideau d'air froid précité (R), formant une boucle d'air mélangé relativement froid intermédiaire (B)
15 entre le rideau d'air froid et l'air ambiant.

2. Meuble selon la revendication 1, caractérisé en ce que le déflecteur (D1, D3) a en section une forme sensiblement en U couché dont l'ouverture est orientée vers l'intérieur
20 du meuble.

3. Meuble selon la revendication 1, caractérisé en ce que le déflecteur (D2) a en section une forme sensiblement en C aplati ou en chistera dont l'ouverture est orientée vers
25 l'intérieur du meuble.

4. Meuble selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la partie supérieure (12) du déflecteur est équipée d'une doublure (13) interne et
30 espacée de celle-ci, ladite doublure (13) définissant avec ladite partie supérieure (12) du déflecteur un canal (C) divergeant ou en section croissante dans le sens contraire à l'écoulement du flux d'air froid (R).

5. Meuble selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la partie inférieure (10) du déflecteur est équipée d'un séparateur (14, 15, 16) pour séparer le flux d'air aspiré par le circuit principal (6)

du flux d'air mélangé retourné en sens inverse dans le meuble.

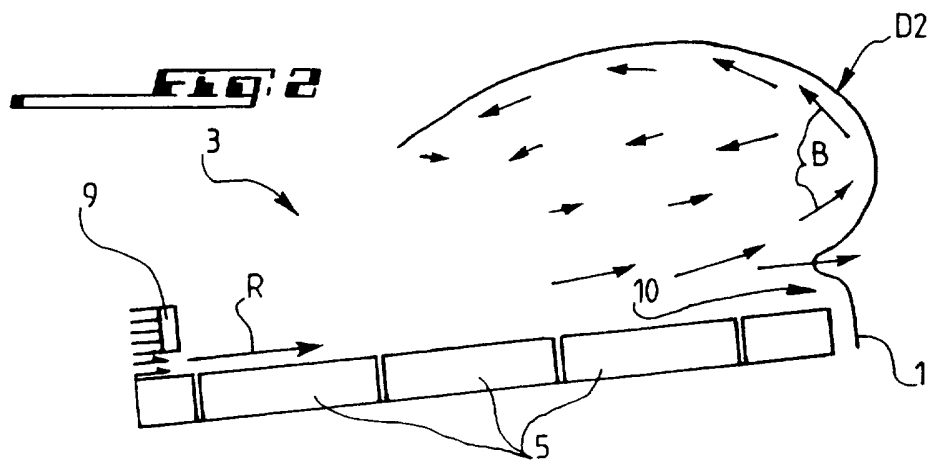
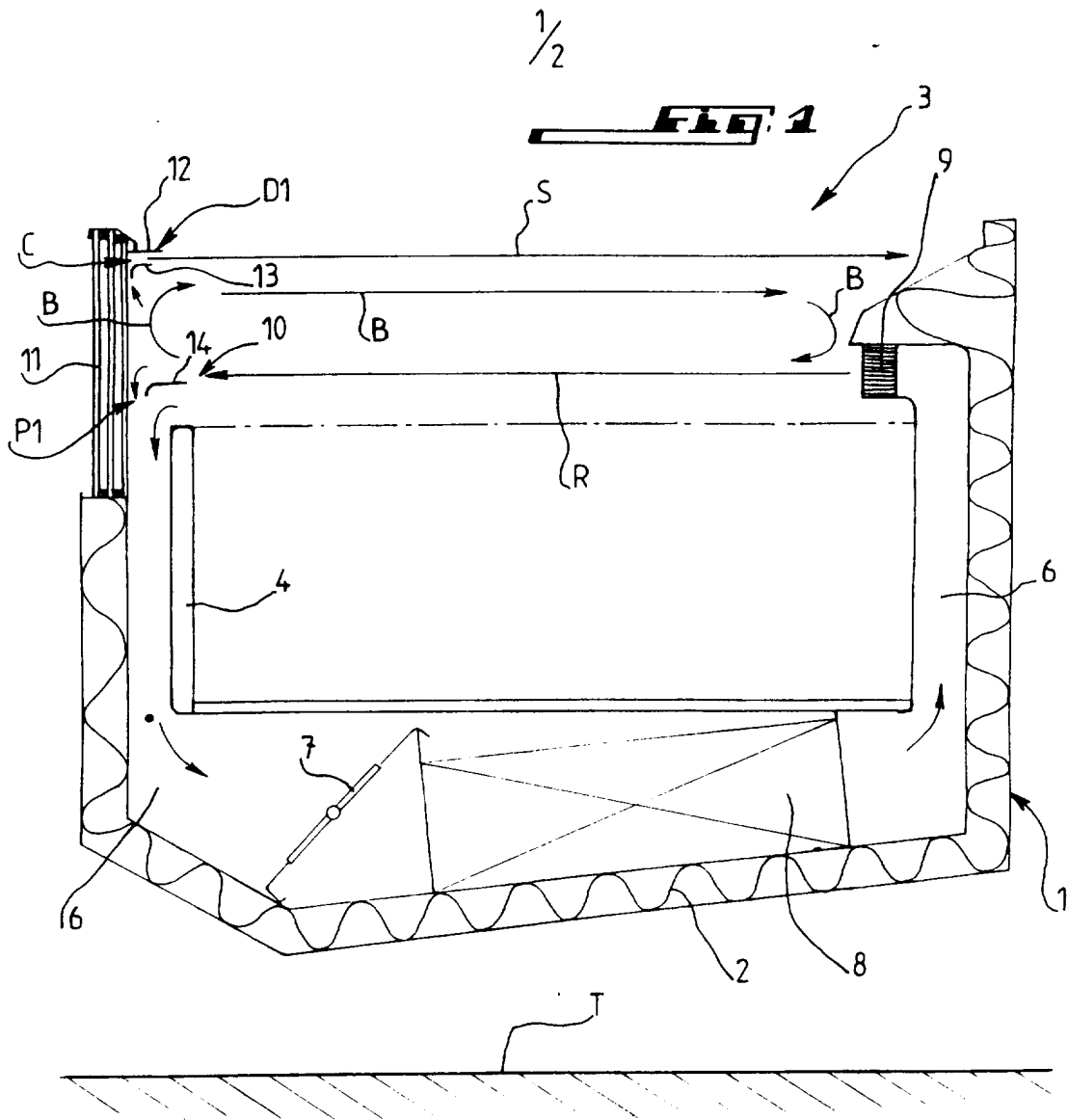
6. Meuble selon la revendication 5, caractérisé en ce que le séparateur est une plaque (16) courbée en direction du flux d'air mélangé (B) rentrant dans le déflecteur (D3),
5 ladite plaque étant espacée de la partie inférieure du déflecteur pour définir un passage secondaire (P2) avec la reprise d'air (10).

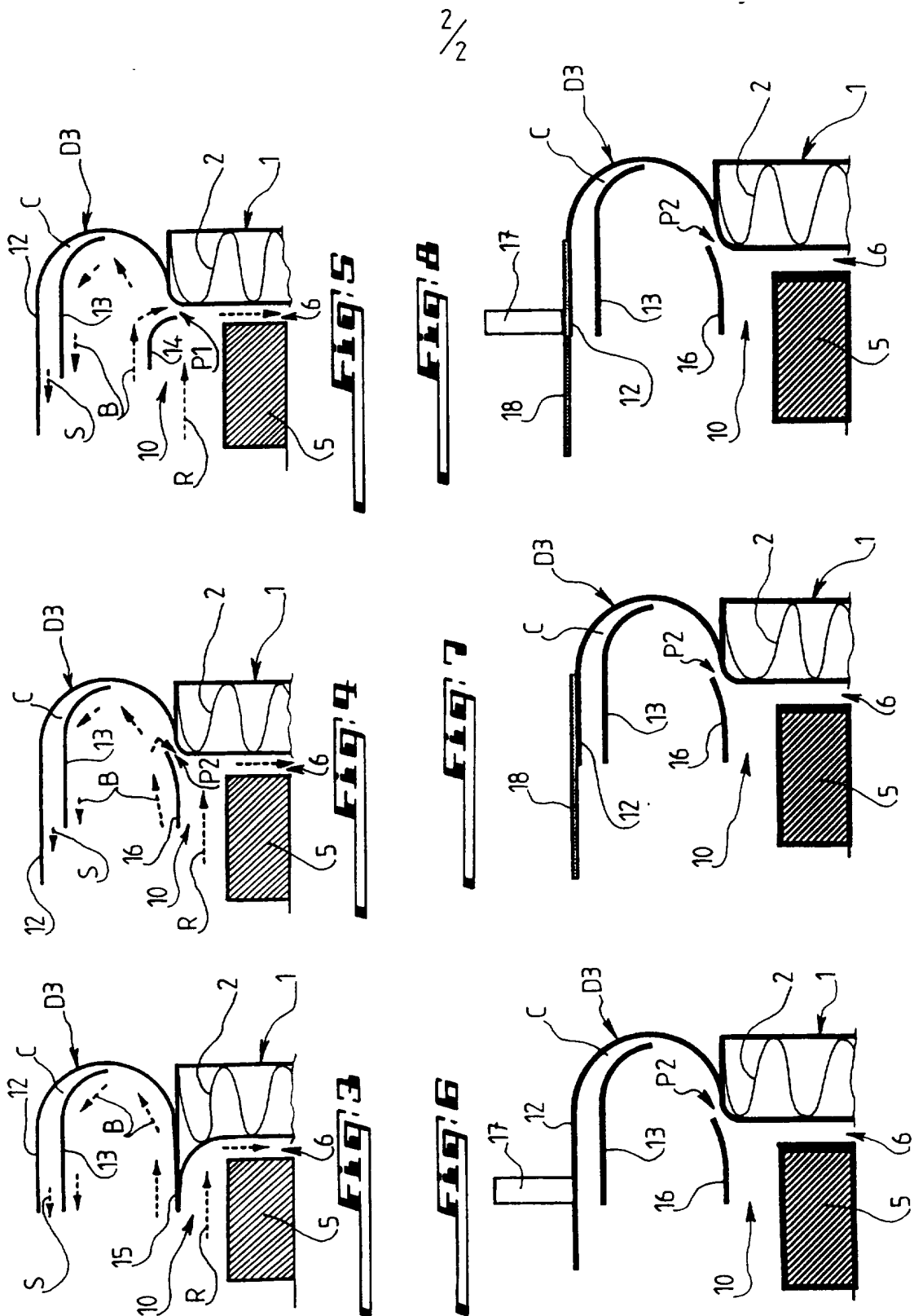
7. Meuble selon la revendication 5, caractérisé en ce que
10 le séparateur est une plaque (14) courbée en direction du flux d'air froid aspiré par le circuit principal (6), ladite plaque étant espacée de la partie inférieure du déflecteur pour définir un passage secondaire (P1) avec la reprise d'air (10).

15 8. Meuble selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est équipé d'un vitrage vertical (11) au niveau de la reprise d'air (10), le vitrage faisant fonctionnellement partie du déflecteur précité (D1).

20 9. Meuble selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par un panneau vertical (17) monté sur le déflecteur précité (D3) pour former une seconde "baignoire" au-dessus de la boucle intermédiaire précitée (B).

25 10. Meuble selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte une structure à couches d'air multiples, de plus en plus froides, en partant par exemple d'une couche d'air superficielle ralentie (S)
30 jusqu'au rideau d'air froid principal (R), en passant par la boucle d'air mélangé relativement plus froid intermédiaire (B).





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR 96/01725

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 A47F3/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 A47F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	FR,A,2 276 545 (LINDE AKTIENGESELLSCHAFT) 23 January 1976 see page 4, line 29 - page 5, line 13; figure 1 ---	1
Y A	US,A,2 447 759 (MACMASTER) 24 August 1948 see column 2, line 45 - column 5, line 21; figures ---	1 2-4,6-8
A	US,A,4 628 697 (BRUCK) 16 December 1986 see abstract; figures ---	1
A	FR,A,965 379 (TORTORELLI) 11 September 1950 see the whole document -----	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

* & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 February 1997

Date of mailing of the international search report

19. 02. 97

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Pineau, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/FR 96/01725

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR-A-2276545	23-01-76	NONE	
US-A-2447759	24-08-48	NONE	
US-A-4628697	16-12-86	NONE	
FR-A-965379	11-09-50	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dem. Internationale No
PC1/FR 96/01725

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 6 A47F3/04

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 6 A47F

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	FR,A,2 276 545 (LINDE AKTIENGESELLSCHAFT) 23 Janvier 1976 voir page 4, ligne 29 - page 5, ligne 13; figure 1	1
Y	---	
A	US,A,2 447 759 (MACMASTER) 24 Août 1948 voir colonne 2, ligne 45 - colonne 5, ligne 21; figures	1 2-4,6-8
A	---	
A	US,A,4 628 697 (BRUCK) 16 Décembre 1986 voir abrégé; figures	1
A	---	
A	FR,A,965 379 (TORTORELLI) 11 Septembre 1950 voir le document en entier	1

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *&* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

4 Février 1997

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

19. 02. 97

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Pineau, A

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Den : Internationale No

PCT/FR 96/01725

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR-A-2276545	23-01-76	AUCUN	
US-A-2447759	24-08-48	AUCUN	
US-A-4628697	16-12-86	AUCUN	
FR-A-965379	11-09-50	AUCUN	