

19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11) N° de publication :

2 821 730

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

21) N° d'enregistrement national :

01 03161

51) Int Cl⁷ : A 47 F 3/04

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 08.03.01.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la
demande : 13.09.02 Bulletin 02/37.

56) Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60) Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71) Demandeur(s) : FUN'AIR Société à responsabilité limi-
tée — FR.

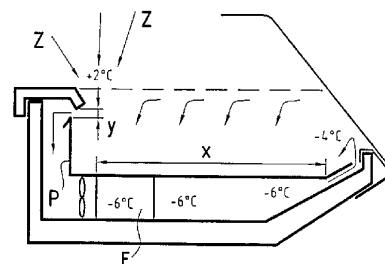
72) Inventeur(s) : BUDZIK ARNAUD.

73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : BEAU DE LOMENIE.

54) VITRINE REFRIGEREE POUR LA PRESENTATION DE PRODUITS ALIMENTAIRES.

57) Vitrine de présentation réfrigérée pour la conservation
des produits alimentaires, comportant des moyens de circula-
tion forcée de l'air, caractérisée en ce que ces moyens de
circulation forcée de l'air comprennent au moins deux ven-
tilateurs à au moins deux régimes de vitesse, à savoir un
premier régime d'usage courant de la vitrine et un deuxième
régime de vitesse supérieure d'usage commandé pour le
dégivrage rapide de la vitrine



FR 2 821 730 - A1



Vitrine réfrigérée pour la présentation de produits alimentaires

L'invention se rapporte au domaine technique des meubles frigorifiques et plus particulièrement des vitrines de présentation réfrigérée pour la conservation et l'exposition de produits du type alimentaire.

Les meubles frigorifiques sont habituellement destinés à recevoir des produits alimentaires et à les maintenir au frais à une température constante connue, suffisamment basse pour obtenir une durée de conservation relativement longue.

Plus particulièrement, les vitrines réfrigérées permettent de présenter à la vente des produits alimentaires, tout en garantissant leur conservation. Elles sont principalement utilisées dans les magasins de type grande surface ou chez les commerçants spécialisés tels que traiteurs, poissonniers, crémiers, et d'une manière générale pour la vente à la coupe de pièces de boucherie, de charcuteries, de poissonnerie, de pâtisseries ou de produits fromagers, ou tout autre produit frais ou vivant.

Ces vitrines réfrigérées comprennent classiquement une partie avant, faisant face au client, cette face avant étant pourvue d'une vitre à section verticale courbe, par exemple en verre feuilleté, éventuellement revêtu d'un film anti-UV permettant de limiter l'effet de serre dans la vitrine.

Ces vitrines comportent une partie arrière, s'étendant sur une plus grande hauteur que la partie avant, partie arrière à partir de laquelle le commerçant peut prendre les produits disposés sur les plateaux et commandés par le client.

Dans les meubles frigorifiques du type ci-dessus mentionné, le froid est conventionnellement créé à partir d'une batterie de froid en alliage d'aluminium, à l'intérieur de laquelle circule, dans des conduits en cuivre, un fluide frigorigène. Les produits qui doivent être conservés dans les meubles frigorifiques sont disposés sur un ou plusieurs plateaux, conventionnellement en acier inoxydable ou en alliage d'aluminium.

Dans un premier type de réalisation connu, la batterie de froid est par exemple située à l'arrière du meuble frigorifique et l'enceinte du

meuble est réfrigérée par les mouvements de convection qui s'y établissent. Dans ce cas, le froid est dit statique. Un inconvénient majeur de ce type de réalisation réside dans l'existence de gradients de température importants d'un plateau à l'autre du meuble, l'air se réchauffant dans la partie supérieure du meuble. Certes, les vitrines ne comportent le plus souvent qu'un seul plateau de présentation de produits, mais ce plateau étant de grandes dimensions, on note également d'importants gradients de température sur la surface de ce plateau lorsque le froid est statique.

Dans un deuxième type de réalisation connu, on a cherché à améliorer l'homogénéité de température dans les meubles frigorifiques en les équipant d'un dispositif du type ventilateur permettant de ventiler l'air dans l'enceinte réfrigérée et de le faire circuler en circuit fermé au-dessus de la batterie de froid pour qu'il soit constamment refroidi. Dans ce cas, le froid est dit dynamique.

Un problème lié à la conservation d'un produit alimentaire à bonne température réside dans la perte en eau de ce produit, laquelle induit une perte équivalente en poids du produit et parfois un changement d'aspect tout à fait défavorable à la vente.

Pour éviter cette déshydratation, il est nécessaire de réguler de façon très précise l'hygrométrie à l'intérieur de la vitrine de présentation.

Un procédé de régulation connu consiste à injecter de l'air humide à l'intérieur de la vitrine. Ce procédé présente l'inconvénient de ne pas garantir une hygrométrie constante dans le temps et dans tout l'espace de la vitrine.

Pour pallier cette difficulté, les documents FR-A-2 693 891 et EP-A-0 580 494 décrivent une vitrine de présentation dans laquelle l'air est entraîné en dessous des plateaux supports de produit pour aller vers l'avant de la vitrine, une paroi de déflexion avant assurant le retour de l'air vers l'arrière de la vitrine, l'air étant humidifié lors de sa déflexion avant, l'air humidifié passant, lors de ce trajet retour, au-dessus des produits alimentaires posés sur les plateaux supports. L'humidification est assurée

par un humidificateur à ultrasons, dont le type général est connu depuis longtemps et décrit par exemple dans le document FR-A-2 434 601.

L'injection d'air humide sous les plateaux supports, de l'arrière vers l'avant de la vitrine, et son aspiration au-dessus des supports, de l'avant vers l'arrière de la vitrine, est également décrite dans les documents
5 EP-A-0 098 924, E-A-0 545 882, EP-A-0 571 331.

La circulation de l'air en boucle s'effectue, dans d'autres modes de réalisations, au-dessus des plateaux d'arrière en avant de la vitrine, ainsi qu'il est décrit dans les documents EP-A-0 529 364, EP-A-0 580 111,
10 FR-A-2 437 815.

En dépit des nombreuses recherches réalisées dans le domaine technique des vitrines réfrigérées du type à froid dynamique, les vitrines de ce type connues à ce jour présentent toujours certains inconvénients.

Un premier inconvénient est lié au temps de dégivrage trop important de ces vitrines, les utilisateurs étant dissuadés de réaliser ces dégivrages, nécessaires à un nettoyage régulier et complet des vitrines. Il en résulte des risques de contamination et d'infection.
15

Pour éviter ces risques, les utilisateurs consciencieux dégivrent régulièrement leurs vitrines et les nettoient de leur mieux. Lors de cette longue opération, la vitrine est indisponible.
20

Un deuxième inconvénient est lié à la structure souvent contournée des vitrines, mettant en œuvre des matériaux de natures très différentes, ce qui complique encore le nettoyage et favorise la stagnation de débris et la macération dans les zones mortes.

Un troisième inconvénient est lié aux hétérogénéités de température et d'hygrométrie encore observées dans les vitrines, notamment entre les bords et le centre des plateaux supports.
25

L'invention vise à résoudre les problèmes ci-dessus en fournissant une vitrine réfrigérée qui soit tout à fois peut coûteuse à l'achat et à l'entretien, et qui permette un dégivrage rapide. L'invention vise en outre à fournir
30 une vitrine réfrigérée qui soit de structure modulaire, légère et compacte,

l'utilisation de la vitrine étant tout aussi aisée en grande surface que sur les marchés en plein air.

A cette fin, l'invention se rapporte, selon un premier aspect, à une vitrine de présentation réfrigérée pour la conservation des produits alimentaires, comportant des moyens de circulation forcée de l'air, ces
5 moyens de circulation forcée de l'air comprenant au moins deux ventilateurs à au moins deux régimes de vitesse, à savoir un premier régime d'usage courant de la vitrine et un deuxième régime de vitesse supérieure d'usage commandé pour le dégivrage rapide de la vitrine.

10 Selon diverses réalisations, la vitrine présente les caractères suivants, éventuellement combinés :

- les ventilateurs sont montés en parallèle ;
- le soufflage de l'air forcé s'effectue en boucle et comprend un mouvement d'air de l'avant vers l'arrière de la vitrine, au-dessus des
15 plateaux supportant les produits alimentaires ;
- les ventilateurs sont alimentés en courant continu ;
- les ventilateurs sont de type axial à paliers lisses ;
- les ventilateurs sont protégés électroniquement contre les courts circuits et les inversions de polarité ;
- 20 - la vitrine est pourvue d'un évaporateur d'angle ;
- la vitrine est pourvue d'un humidificateur d'air par ultrasons ;
- la vitrine est pourvue d'un purificateur d'eau par osmose inverse, assurant une grande pureté de l'eau employée pour la brumisation par ultrasons ;
- 25 - la vitrine comprend une cuve en matériau composite et des panneaux d'exposition en alliage d'aluminium.

D'autres objets et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description suivante de modes de réalisations, description qui va être réalisée en se référant aux dessins annexés, dans lesquels :

- 30 - la figure 1 est une vue en coupe transversale d'une vitrine réfrigérée selon un premier mode de réalisation connu dans l'art antérieur ;

- la figure 2 est une vue analogue à la figure 1 d'un deuxième mode de réalisation de vitrine réfrigérée connue dans l'art antérieur ;
- la figure 3 est une vue analogue à celle des figures 1 et 2 d'un premier mode de réalisation d'une vitrine réfrigérée selon l'invention ;
- la figure 4 est une vue de dessus d'un évaporateur d'angle mis en œuvre dans un mode de réalisation de l'invention.
- la figure 5 est une vue d'un mode de réalisation du circuit d'alimentation des ventilateurs.

On se reporte tout d'abord aux figures 1 à 3.

Dans la réalisation connue de l'art antérieur et représentée en figure 1, l'air circule au-dessus des plateaux supports de marchandise de l'arrière vers l'avant de la vitrine. L'air passe au travers d'une tôle arrière perforée T. Du fait du chargement des produits sur les plateaux supports S, le flux d'air est entravé en partie basse de la tôle perforée T et n'est maximum qu'en partie haute de cette tôle T, c'est à dire à distance des plateaux supports S. Ce gradient est schématisé par les flèches G.

La conception de vitrine de la figure 1 présente en outre les inconvénients suivants :

- impossibilité d'effet miroir arrière ;
- effet venturi important (flèches Z), la température d'évaporation devant être typiquement comprise entre -15 et -8 degrés Celsius pour maintenir une température adaptée dans la vitrine.

Dans la réalisation connue de l'art antérieur et représentée en figure 2, l'air circule au-dessus des plateaux supports de marchandise de l'arrière vers l'avant de la vitrine et passe au travers d'une fente de passage F, typiquement de 100mm d'ouverture, réalisée en partie haute d'une tôle arrière T.

La conception de vitrine de la figure 2 présente entre autres les inconvénients suivants :

- important effet venturi (flèche Z) conduisant, tout comme dans la conception de la figure 1, à une température d'évaporation basse, impliquant la mise en place d'une batterie de grande taille ;
 - température inadaptée sur une zone X du plateau support S, tout
- 5 comme dans la conception de la figure 1.

Les températures indiquées pour en figures 1 et 2 sont issues de mesures effectuées par l'inventeur et sont données à titre de comparaison avec celles obtenues pour une vitrine selon l'invention, telle que représentée en figure 3.

10 La vitrine selon l'invention met en œuvre un soufflage par l'avant de la vitrine et une reprise par l'arrière, de type connu en soi mais grandement perfectionnée par mes moyens qui vont être décrit par la suite.

La reprise d'air s'effectuant sur une hauteur Y de l'ordre de 10mm sur la tôle arrière P, le chargement des supports n'est pas entravé. L'effet

15 venturi (flèches Z) se traduit par une reprise d'air extérieur de l'ordre de 5 à 10%, soit de 20 à 25% plus faible que ceux observés pour les conceptions des figures 1 et 2.

Plus de 90% de la surface des plateaux supports S peut être maintenue en température correcte, d'où un gain de surface de l'ordre de

20 20% par rapport aux conceptions des figures 1 et 2.

Les avantages du soufflage par l'avant qui viennent d'être exposés sont combinés, dans l'invention aux avantages obtenus par les moyens suivants.

Contrairement aux conceptions conventionnelles, les vitrines selon

25 l'invention ne mettent pas en œuvre un seul ventilateur mais une série de ventilateurs montés en parallèles.

Dans une réalisation particulière, les ventilateurs sont de type axial à paliers lisses pourvus d'un moteur à rotor externe, ces ventilateurs étant protégés électroniquement contre les inversions de polarités et les courts

30 circuits. Ainsi, lorsqu'un ventilateur est en défaut, il ne gêne pas le fonctionnement de la ligne.

A titre indicatif, les ventilateurs peuvent présenter les propriétés suivantes.

Matériau formant le carter	PTB
Matériau formant les ailettes	Polyamide
Durée de vie à 40°C	40 000 heures
Durée de vie à température de réfrigération	70 000 heures (soit sensiblement 8 ans)
Températures d'utilisation	-20°C à 70°C
Tension	24 VCC
Débit maximum	58m ³ /h
Bruit	26 dBA
Puissance	1,4 W
Vitesse	2600 tr/mn

5 Pour garantir un fonctionnement jusqu'à 95% d'humidité relative, les ventilateurs sont pourvus d'un traitement par tropicalisation.

Quatre ventilateurs du type ci-dessus, distants de 240 mm et répartis sur la surface de l'évaporateur permettent d'assurer un débit de 50 m³/h.

10 A titre de comparaison, les vitrines conventionnelles emploient un seul ventilateur alimenté en 220 VCA, pour une durée de vie de 20 000 à 25 000 heures.

La mise en place de plusieurs ventilateurs en ligne permet d'assurer une ventilation homogène de la vitrine.

Selon un mode de réalisation particulier, le circuit d'alimentation des ventilateurs permet un réglage de débit entre au moins deux valeurs :

- 15
- une première valeur, d'usage courant de la vitrine ;
 - une deuxième valeur, plus élevée, pour le dégivrage de la vitrine, permettant un gain de temps de dégivrage avec un minimum de remontée en température, les ventilateurs repassant en première vitesse dès lors qu'une sonde détecte la fin de dégivrage.

20 A titre indicatif, les gains de temps de dégivrage constatés sont de l'ordre de 50%.

Afin d'améliorer encore la diffusion du froid, l'évaporateur E de la vitrine peut être du type évaporateur d'angle, tel que schématisé en figure 4. L'augmentation de la taille de l'évaporateur permet, par rapport aux conceptions conventionnelles, un gain de puissance et une température sensiblement constante y compris dans les angles de vitrine.

Pour une vitrine selon l'invention, de 1000mm de profondeur, une puissance de 600 W par mètre linéaire est suffisante pour une température de -6° à l'évaporateur, ou 517W par mètre linéaire pour -10°C à l'évaporateur, avec une puissance pour l'angle de 470 W à -10°C .

Ainsi, par rapport aux vitrines connues et commercialisées couramment, une vitrine selon l'invention est 50% plus puissante en longueur droite et jusqu'à 100% plus puissante en angle.

Afin de faciliter le nettoyage, les vitrines selon l'invention comprennent de préférence une cuve en ABS alimentaire supportée par une cuve en acier inoxydable, par exemple en acier 304L, les plateaux d'exposition étant en alliage d'aluminium anodisé. Les supports de ventilateurs sont de même réalisés en ABS alimentaire.

Dans une réalisation avantageuse, les tendeurs de vitre, raidisseurs et potences sont parties intégrante de la cuve et ne sont pas assemblées entre elles. Le nettoyage est ainsi facilité.

Toujours pour faciliter le nettoyage, le carter du meuble est obtenu par montage de tôles amovibles sur un châssis roulant. Le démontage des tôles latérales permet l'assemblage de deux modules de vitrine.

REVENDEICATIONS

1. Vitrine de présentation réfrigérée pour la conservation des produits alimentaires, comportant des moyens de circulation forcée de l'air, **caractérisée** en ce que ces moyens de circulation forcée de l'air comprennent au moins deux ventilateurs à au moins deux régimes de vitesse, à savoir un premier régime d'usage courant de la vitrine et un deuxième régime de vitesse supérieure d'usage commandé pour le dégivrage rapide de la vitrine.

10

2. Vitrine de présentation réfrigérée selon la revendication 1, **caractérisée** en ce que les ventilateurs sont montés en parallèle.

15

3. Vitrine de présentation réfrigérée selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée** en ce que le soufflage de l'air forcé s'effectue en boucle et comprend un mouvement d'air de l'avant vers l'arrière de la vitrine, au-dessus des plateaux (S) supportant les produits alimentaires.

20

4. Vitrine de présentation réfrigérée selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée** en ce que les ventilateurs sont alimentés en courant continu.

25

5. Vitrine de présentation réfrigérée selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée** en ce que les ventilateurs sont de type axial à paliers lisses.

30

6. Vitrine de présentation réfrigérée selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisée** en ce que les ventilateurs sont protégés électroniquement contre les courts circuits et les inversions de polarité.

7. Vitrine de présentation réfrigérée selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisée** en ce qu'elle est pourvue d'un évaporateur d'angle.

5 8. Vitrine de présentation réfrigérée selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisée** en ce qu'elle est pourvue d'un humidificateur d'air par ultrasons.

10 9. Vitrine de présentation réfrigérée selon la revendication 8, **caractérisée** en ce qu'elle est pourvue d'un purificateur d'eau par osmose inverse.

15 10. Vitrine de présentation réfrigérée selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisée** en ce qu'elle comprend une cuve en matériau composite et des panneaux d'exposition en alliage d'aluminium.

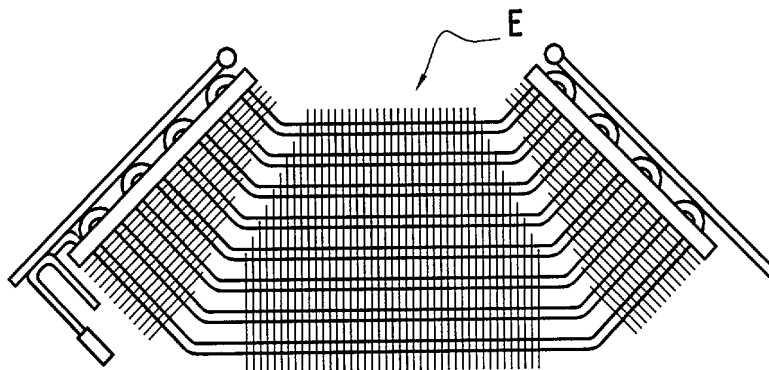
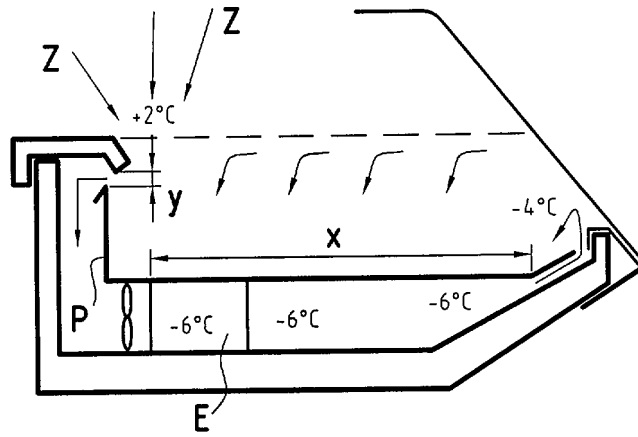
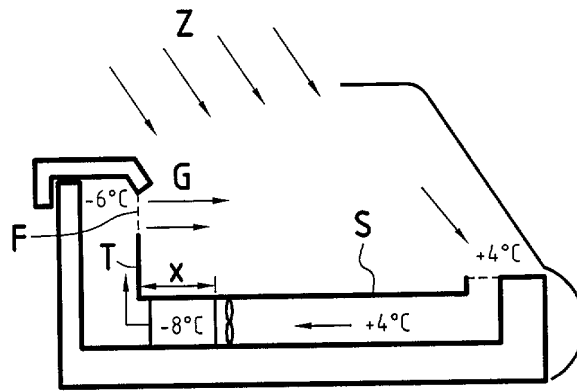
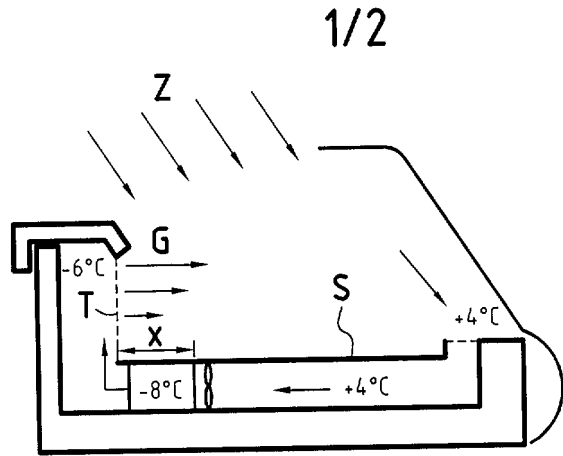
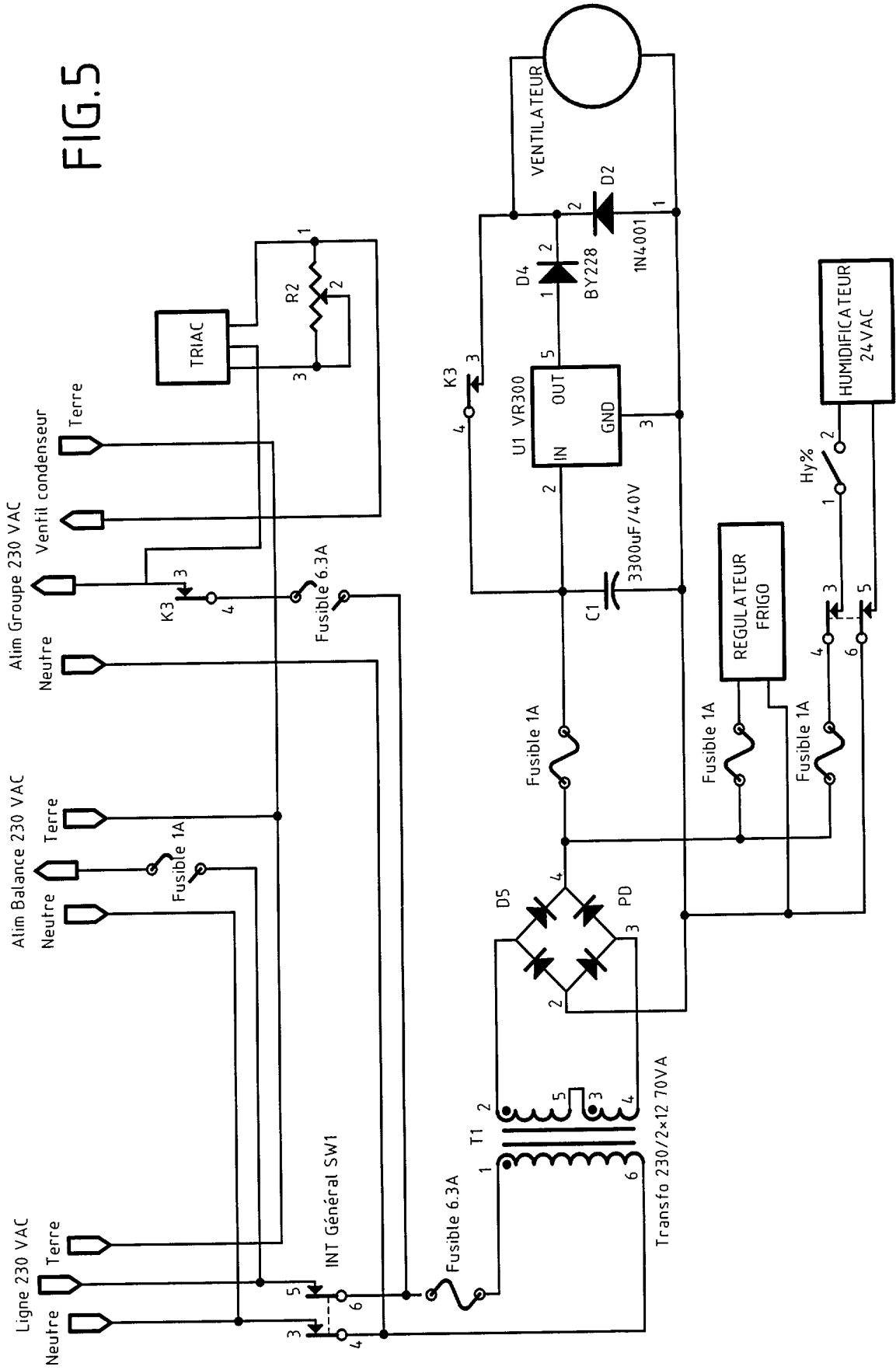


FIG.5





2821730

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FA 600457
FR 0103161

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	GB 1 598 601 A (ARNEG) 23 septembre 1981 (1981-09-23) * page 2, ligne 32 - ligne 104 *	1-3	
Y	* figures 1-4 *	4	
X	US 4 964 281 A (TANAKA TSUTOMU) 23 octobre 1990 (1990-10-23) * abrégé *	1,2	
A	* revendications 1-3 *		
A	* figures *	3,10	
Y	EP 0 845 643 A (CANDY SPA) 3 juin 1998 (1998-06-03) * abrégé *	4	
A	* revendication 3 *	1	
A	DE 197 00 621 A (HAENDEL KLAUS ;HAENDEL DANIELA (DE)) 16 juillet 1998 (1998-07-16) * abrégé *	1-10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
A	DE 17 51 546 B (BRÖCKER GMBH) 24 septembre 1970 (1970-09-24) * le document en entier *	1-10	A47F F25D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
13 décembre 2001		Lupo, A	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date	
autre document de la même catégorie		de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		
		& : membre de la même famille, document correspondant	

2

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0103161 FA 600457**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 13-12-2001

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB 1598601	A	23-09-1981	IT	1089232 B	18-06-1985
			AT	355062 B	11-02-1980
			AT	374878 A	15-07-1979
			AT	374878 B	15-07-1979
			DE	2821580 A1	21-06-1979
			ES	470860 A1	01-02-1979
			FI	783328 A	20-06-1979
			FR	2412039 A1	13-07-1979
			PT	68119 A	01-06-1978
			SE	7811041 A	20-06-1979
US 4964281	A	23-10-1990	JP	2101368 A	13-04-1990
			CA	1316000 A1	13-04-1993
			KR	9304398 B1	27-05-1993
EP 0845643	A	03-06-1998	IT	MI962475 A1	27-05-1998
			EP	0845643 A2	03-06-1998
DE 19700621	A	16-07-1998	DE	19700621 A1	16-07-1998
			AT	202907 T	15-07-2001
			WO	9830134 A1	16-07-1998
			DE	59704044 D1	16-08-2001
			EP	1014836 A1	05-07-2000
DE 1751546	B	24-09-1970	DE	1751546 B1	24-09-1970