(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international

(43) Date de la publication internationale
11 juillet 2002 (11.07.2002)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 02/054552 A1

(51) Classification internationale des brevets[7] : H02B 1/56, H05K 7/20

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR01/04230

(22) Date de dépôt international :
28 décembre 2001 (28.12.2001)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
00/17221 28 décembre 2000 (28.12.2000) FR

(71) Déposant *(pour tous les États désignés sauf US)* : **INFORMATER** [FR/FR]; ZAC des Ciroliers, Rue Clément Ader, F-91712 Sainte-Geneviève des Bois (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant *(pour US seulement)* : **MARTINET, Bernard** [FR/FR]; 7, rue de Capucins, F-78830 Bonnelles (FR).

(74) Mandataire : **BOUJU DERAMBURE BUGNION**; 52 rue de Monceau, F-75008 Paris (FR).

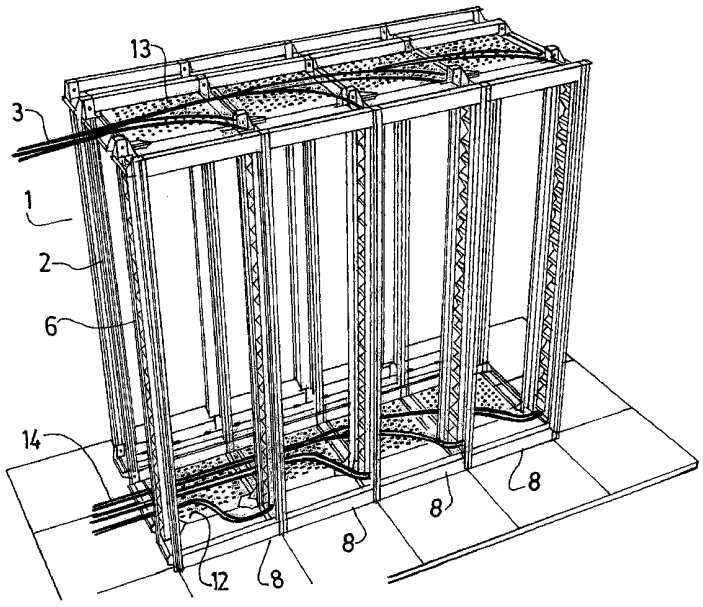
(81) États désignés *(national)* : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés *(régional)* : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet

[Suite sur la page suivante]

(54) **Title:** VENTILATING SYSTEM FOR ELECTRICAL CABINET

(54) **Titre :** SYSTEME DE VENTILATION POUR ARMOIRE TECHNIQUE



(57) **Abstract:** The invention concerns an electric cabinet (1) designed to receive electrical appliances (3) requiring ventilation arranged on a plurality of shelves or stacked on one another by being fixed on the vertical members (2) of the cabinet, each of said appliances being provided with individual ventilating means (9) adapted to circulate air from a front surface towards a rear surface and to evacuate said air behind said rear surfaces. The invention is characterised in that it comprises a ventilating system comprising means for distributing air at each shelf or each row of appliances (3), said means being designed to supply independently at each level a primary air stream circulating substantially horizontally opposite said front surfaces.

[Suite sur la page suivante]

WO 02/054552 A1

eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Déclaration en vertu de la règle 4.17 :

— *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)) pour US seulement*

Publiée :

— *avec rapport de recherche internationale*

— *avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues*

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) Abrégé : Armoire technique (1) destinée à recevoir des appareils électriques (3) nécessitant une ventilation disposés sur une pluralité d'étagères ou superposés les uns aux autres par fixation entre les montants (2) de l'armoire, chacun desdits appareils disposant de moyens de ventilation individuels (9) agencés pour faire circuler l'air d'une face avant vers une face arrière et évacuer ledit air derrière lesdites faces arrière, caractérisée en ce qu'elle comporte un système de ventilation comprenant des moyens de distribution d'air au niveau de chaque étagère ou de chaque rangée d'appareils (3), lesdits moyens étant agencés pour approvisionner indépendamment chaque niveau avec un flux d'air primaire circulant sensiblement horizontalement en vis-à-vis desdites faces avant.

Système de ventilation pour armoire technique

L'invention concerne une armoire technique comportant une pluralité d'étagères ou de supports destinés à recevoir des appareils électriques nécessitant une ventilation pourvue d'un système de ventilation adapté.

Plus particulièrement, l'invention concerne une armoire technique destinée à recevoir des appareils électriques nécessitant une ventilation disposés sur une pluralité d'étagères ou superposés les uns aux autres par fixation entre les montants de l'armoire, chacun desdits appareils disposant de moyens de ventilation individuels agencés pour faire circuler l'air d'une face avant vers une face arrière et évacuer ledit air derrière lesdites faces arrière.

On connaît ainsi des armoires techniques dont le système de ventilation consiste à faire circuler l'air frais (le flux d'air primaire) depuis la partie basse de l'armoire jusqu'à sa partie haute, en passant successivement par les différents niveaux, du plus bas au plus haut, du côté de l'armoire où sont alignées les faces arrière des appareils.

Dans ce type de système, la température de l'air devient de plus en plus élevée au fur et à mesure de la circulation de l'air vers le haut, et les appareils électriques situés sur les niveaux les plus élevés ont tendance à être souvent perturbés, car ils sont mis en contact avec de l'air trop chaud.

Le but de l'invention est de pallier cet inconvénient en proposant un système de ventilation qui favorise le refroidissement des appareils électriques.

Ce système intégré à l'armoire permet de distribuer l'air à chaque niveau de façon indépendante, afin que les appareils électriques soient ventilés de manière adaptée quelque soit leur niveau.

Chaque niveau reçoit ainsi de l'air sensiblement à la même température, prélevé au bas de l'armoire, cette admission d'air primaire se faisant du côté de la face avant, c'est-à-dire du côté de l'aspiration de l'air par les moyens de ventilation individuels.

Selon l'invention, l'armoire technique est caractérisée en ce qu'elle comporte un système de ventilation comprenant des moyens de distribution d'air au niveau de chaque étagère ou de chaque rangée d'appareils, lesdits moyens étant agencés pour approvisionner indépendamment chaque niveau avec un flux d'air primaire circulant sensiblement horizontalement en vis-à-vis desdites faces avant.

Selon un autre aspect de l'invention, les moyens de distribution d'air comprennent un boîtier situé sur l'avant de l'armoire et comprenant des ventilateurs-extracteurs, ainsi qu'au moins une goulotte reliée audit boîtier s'étendant verticalement le long d'au moins un des côtés de l'armoire et comportant au moins une ouverture de sortie d'air au niveau de chaque rangée d'appareils.

Selon un autre aspect de l'invention, ledit boîtier peut être situé en partie basse de l'armoire.

Selon un autre aspect de l'invention, les moyens de ventilation individuels comprennent au moins un extracteur monté dans la face arrière.

Selon un autre aspect de l'invention, cette armoire peut être composée d'une pluralité de modules.

Selon un autre aspect de l'invention, la structure de l'armoire technique peut être en aluminium.

Selon un autre aspect de l'invention, l'armoire technique peut être destinée à recevoir des serveurs informatiques alignés sur ses différentes étagères ou superposés les uns aux autres par fixation entre les montants de l'armoire.

Dans un mode de réalisation particulier, l'armoire peut en outre comprendre au moins un chemin de câbles en partie basse, ledit chemin de câbles s'étendant sur toute la largeur de l'armoire, et des goulottes verticales destinées à guider les câbles électriques de façon à les connecter audits appareils, situées au niveau d'au moins un des montants de l'armoire, lesdites goulottes étant agencées pour recevoir des boîtiers de connexion au niveau de chaque étagère ou de chaque rangée d'appareils.

Dans ce mode de réalisation, le chemin de câbles situé en partie basse peut être destiné aux câbles conduisant les courants faibles.

L'armoire technique peut également comprendre un chemin de câbles situé en partie haute.

Ce chemin de câbles en partie haute peut être destiné aux câbles conduisant les courants forts.

Dans ce mode de réalisation particulier, les goulottes verticales peuvent présenter une section transversale généralement en S formant deux demi-goulottes, l'une desdites demi-goulotte étant agencée pour recevoir les câbles provenant du chemin de câbles situé en partie basse, et l'autre demi-goulotte étant agencée pour recevoir les câbles provenant du chemin de câbles situé en partie haute.

On décrira à présent, à titre d'exemples non limitatifs, des modes de réalisation particuliers de l'invention, en référence aux dessins schématiques annexés dans lesquels les figures 1 à 4 représentent plus particulièrement le système de ventilation, et les figures 5 à 8 le système de câblage intégré à l'armoire.

Plus précisément :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un module de la face avant de l'armoire technique ;

- la figure 2 est une vue partielle en coupe de la figure 1, selon un plan de coupe vertical traversant longitudinalement le boîtier contenant les ventilateurs-extracteurs ;

- la figure 3 est une vue en perspective de la face avant de l'armoire technique ;

- La figure 4 est une vue en perspective de la face arrière de l'armoire technique ;

- la figure 5 est une vue en perspective de l'armoire technique, comportant un chemin de câbles en partie basse et un chemin de câbles en partie haute ;

- la figure 6 est une vue en perspective de l'armoire technique, comportant un chemin de câbles en partie basse ;

- les figures 7a, 7b, 7c sont des vues en perspective d'une goulotte verticale comportant des boîtiers de connexion, et

- la figure 8 représente une goulotte verticale dont la section transversale en S forme deux demi-goulottes.

Les figures 1 à 6 représentent une armoire technique (1) formée de montants (2) et d'une succession de racks (11) sur lesquels sont disposés des appareils électriques (3). Ces appareils électriques (3) peuvent également être disposés sur des étagères superposées.

Notamment, ces appareils électriques (3) peuvent être des serveurs informatiques.

La figure 1 montre plus particulièrement un boîtier (4) situé sur l'avant de l'armoire (1) formant une enceinte dans laquelle sont montés des ventilateurs-extracteurs (5) permettant d'aspirer le flux d'air primaire. Ce boîtier (4) peut également comporter des filtres à air (non représentés) pour éviter la présence de poussières à l'intérieur de l'armoire.

Le flux d'air primaire passe ensuite de l'enceinte dans des goulottes verticales (6) reliées au boîtier (4) et s'étendant verticalement le long d'au moins un des côtés de l'armoire.

Les goulottes verticales (6) comportent une ou plusieurs ouvertures de sortie d'air (7) au niveau de chaque rack (11),

ou de chaque rangée d'appareils électriques (3), permettant au flux d'air primaire d'approvisionner indépendamment chaque niveau.

La circulation du flux d'air primaire est schématisée de façon plus précise sur la figure 2.

Sur chaque rack (11) est disposée une pluralité d'appareils électriques (3) qui sont par conséquent en contact avec le flux d'air primaire, ce flux circulant sensiblement horizontalement en vis-à-vis des faces avant desdits appareils (3).

Ces appareils électriques (3) disposent eux-mêmes de moyens de ventilation individuels (9) agencés pour faire circuler le flux d'air de leur face avant vers leur face arrière, et évacuer ledit air derrière ladite face arrière. Ces moyens 9 sont montés sur les faces arrière des appareils (3).

La figure 4 présente la face arrière de l'armoire (1) composée de 4 modules (8). On peut y voir les moyens d'évacuation d'air (9) constitués d'extracteurs situés à l'arrière des appareils électriques (3).

En outre, la figure 4 fait apparaître des boîtiers de connexion (10) situés dans les goulottes verticales (6), au niveau de chaque rack (11), permettant de connecter des câbles aux appareils électriques (3).

Concernant ce système de câblage, la figure 5 montre plus précisément un chemin de câbles situé en partie basse de l'armoire (12) et un chemin de câbles situé en partie haute de l'armoire (13), ces deux chemins s'étendant sur toute la largeur de l'armoire.

Le chemin de câbles situé en partie basse (12) est plus particulièrement destiné aux câbles conduisant les courants faibles, alors que le chemin de câbles situé en partie haute (13) est plus particulièrement destiné aux câbles conduisant les courants forts d'alimentation.

La figure 6 montre quant à elle un exemple de réalisation de l'armoire (1) dans lequel seul le chemin de câbles en partie basse (12) est présent.

Au niveau de chaque montant (2) de l'armoire (1), les goulottes verticales (6) permettent de guider les câbles de façon à les connecter aux appareils électriques (3), lesdites goulottes (6) étant agencées pour recevoir des boîtiers de connexion (10) situés au niveau de chaque rangée d'appareils (3).

Les figures 7 montrent de façon plus précise ces goulottes verticales (6) équipées de boîtiers de connexion (10) : la figure 7a représente une goulotte verticale (6) équipée de boîtes de prises d'alimentation, et les figures 7b et 7c représentent une goulotte verticale (6) équipée de connecteurs de type informatique (dans la figure 7c, les supports de connecteurs sont en position ouverte).

La figure 8 représente quant à elle une goulotte verticale (6) présentant une section transversale en forme de S formant deux demi-goulottes, l'une des demi-goulottes (6') étant agencée pour recevoir les câbles provenant du chemin de câbles situé en partie basse (12), et l'autre demi-goulotte (6 '') étant agencée pour recevoir les câbles provenant du chemin de câbles situé en partie haute (13).

REVENDICATIONS

1- Armoire technique (1) destinée à recevoir des appareils électriques(3) nécessitant une ventilation disposés sur une pluralité d'étagères ou superposés les uns aux autres par fixation entre les montants (2) de l'armoire, chacun desdits appareils disposant de moyens de ventilation individuels (9) agencés pour faire circuler l'air d'une face avant vers une face arrière et évacuer ledit air derrière lesdites faces arrière, caractérisée en ce qu'elle comporte un système de ventilation comprenant des moyens de distribution d'air au niveau de chaque étagère ou de chaque rangée d'appareils (3), lesdits moyens étant agencés pour approvisionner indépendamment chaque niveau avec un flux d'air primaire circulant sensiblement horizontalement en vis-à-vis desdites faces avant.

2- Armoire technique (1) selon la revendication 1 caractérisée en ce que lesdits moyens de distribution d'air comprennent un boîtier (4) situé sur l'avant de l'armoire (1) et comprenant des ventilateurs-extracteurs (5), ainsi qu'au moins une goulotte (6) reliée audit boîtier (4) s'étendant verticalement le long d'au moins un des côtés de l'armoire (1) et comportant au moins une ouverture de sortie d'air (7) au niveau de chaque rangée d'appareils.

3- Armoire technique (1) selon la revendication 2, caractérisée en ce que ledit boîtier (4) est situé en partie basse de l'armoire (1).

4- Armoire technique (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 caractérisée en ce que les moyens de

ventilation individuels (9) comprennent au moins un extracteur monté dans la face arrière.

5- Armoire technique (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée en ce qu'elle est composée d'une pluralité de modules (8).

6- Armoire technique (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée en ce que sa structure est en aluminium.

7- Armoire technique (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée en ce qu'elle est destinée à recevoir des serveurs informatiques alignés sur ses différentes étagères ou superposés les uns aux autres par fixation entre les montants (2) de l'armoire (1).

8- Armoire technique (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes destinée à connecter lesdits appareils électriques (3) au moyen de câbles électriques (13) caractérisée en ce qu'elle comprend au moins un chemin de câbles en partie basse (12), ledit chemin de câbles (12) s'étendant sur toute la largeur de l'armoire (1), et des goulottes verticales (6) destinées à guider les câbles de façon à les connecter audits appareils (3), situées au niveau d'au moins un des montants (2) de l'armoire (1), lesdites goulottes (6) étant agencées pour recevoir des boîtiers de connexion (10) au niveau de chaque étagère ou de chaque rangée d'appareils (3).

9- Armoire technique (1) selon la revendication 8 caractérisée en ce qu'elle comprend un chemin de câbles situé en partie basse (12) pour les câbles conduisant le courant faible.

10- Armoire technique (1) selon les revendications 8 ou 9 caractérisée en ce qu'elle comprend un chemin de câbles situé en partie haute (13).

11- Armoire technique (1) selon la revendication 10 caractérisée en ce qu'elle comprend un chemin de câbles situé en partie haute (13) pour les câbles conduisant le courant fort.

12- Armoire technique (1) selon l'ensemble des revendications 8 et 10 caractérisée par le fait que lesdites goulottes (6) ont une section transversale généralement en S formant deux demi-goulottes, l'une desdites demi-goulotte (6') étant agencée pour recevoir les câbles provenant du chemin de câbles situé en partie basse (12), et l'autre demi-goulotte (6'') étant agencée pour recevoir les câbles provenant du chemin de câbles situé en partie haute (13).

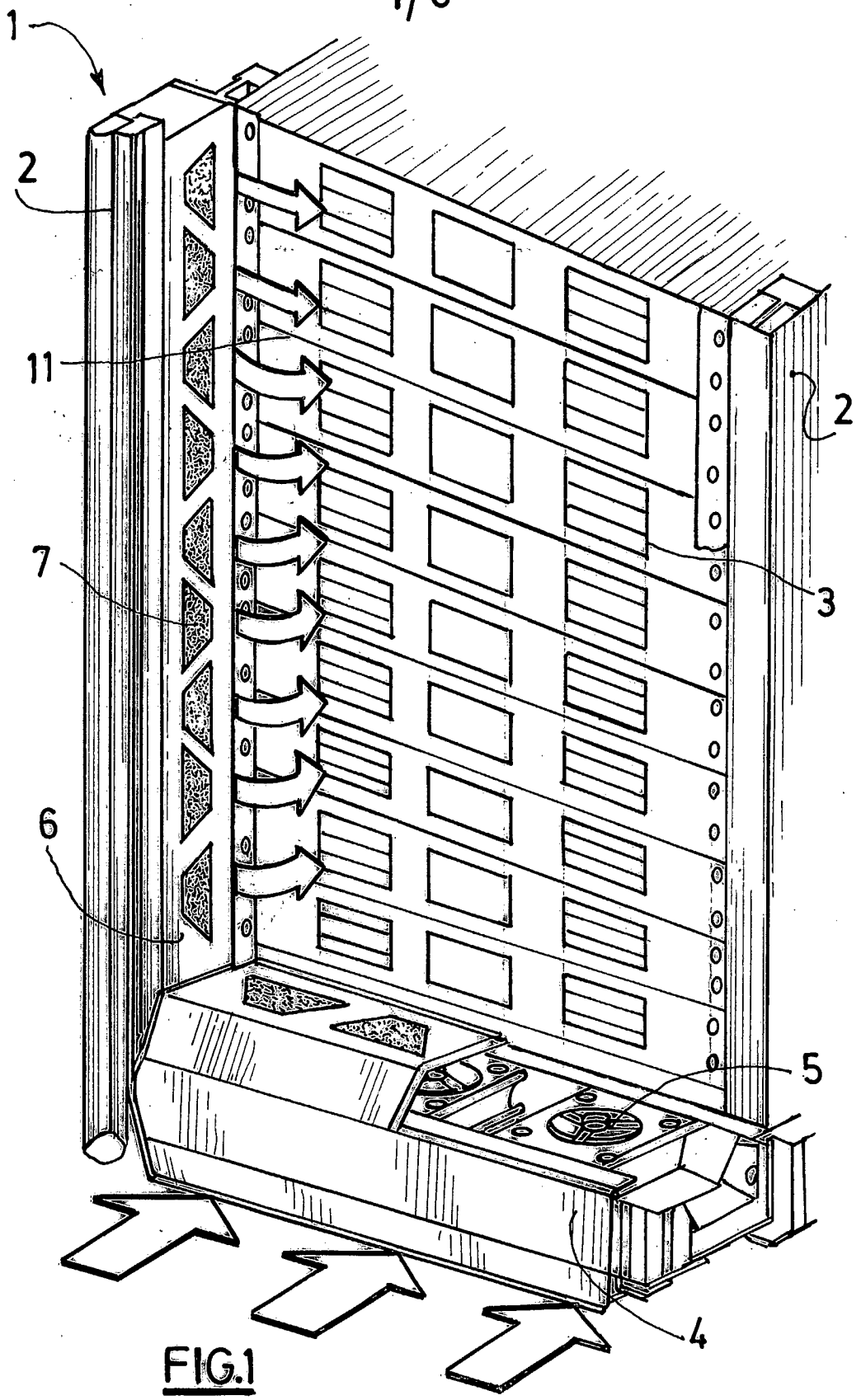


FIG.1

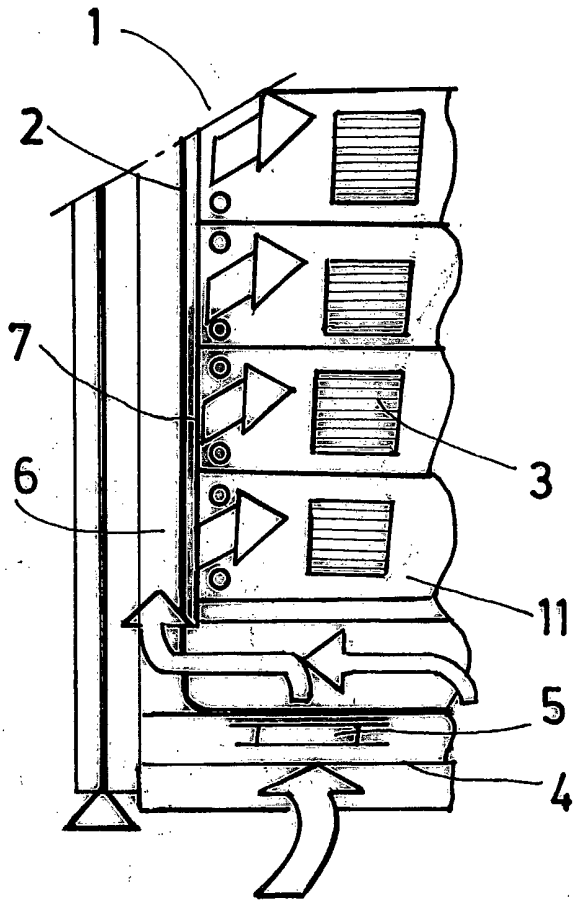


FIG.2

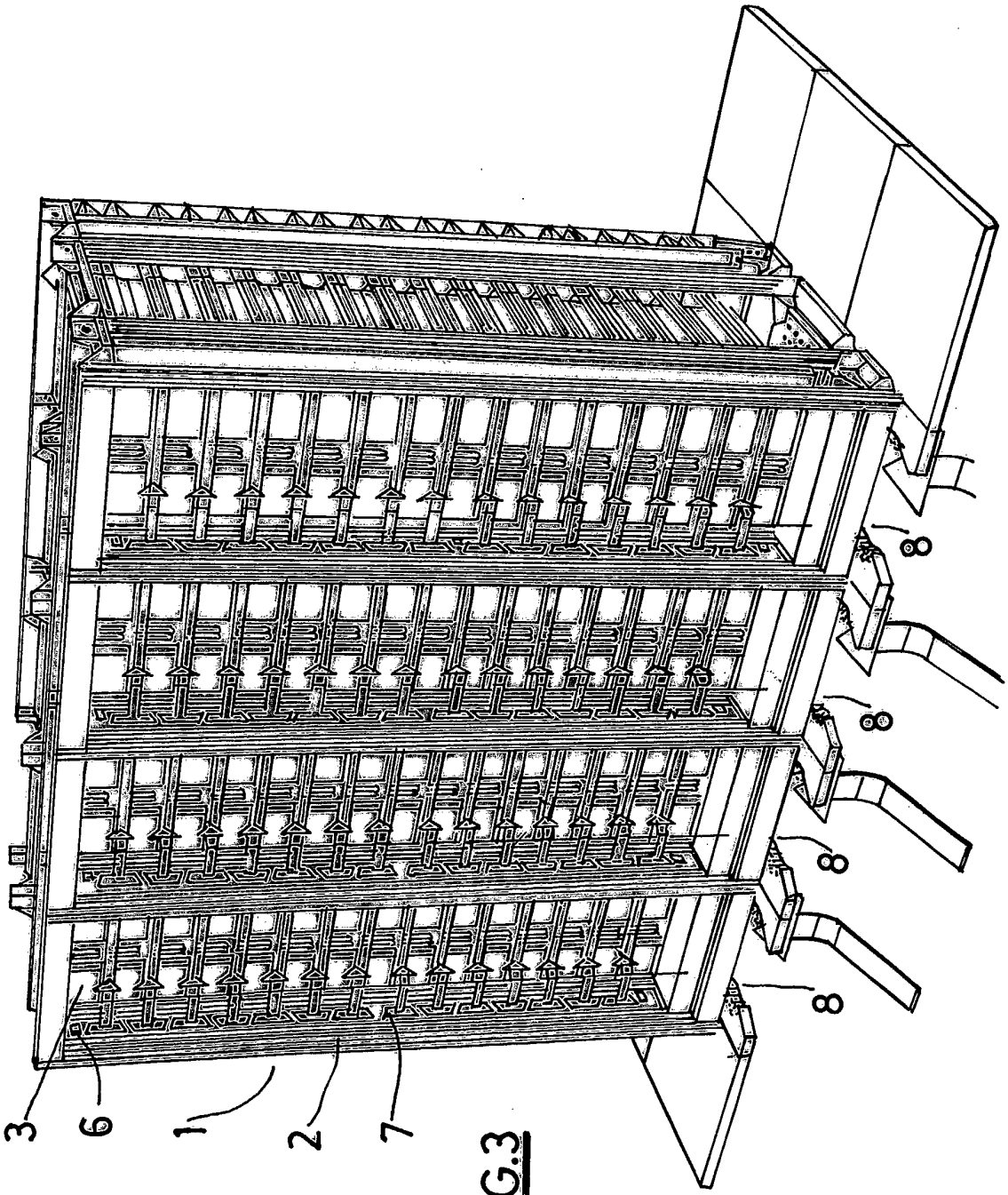


FIG.3

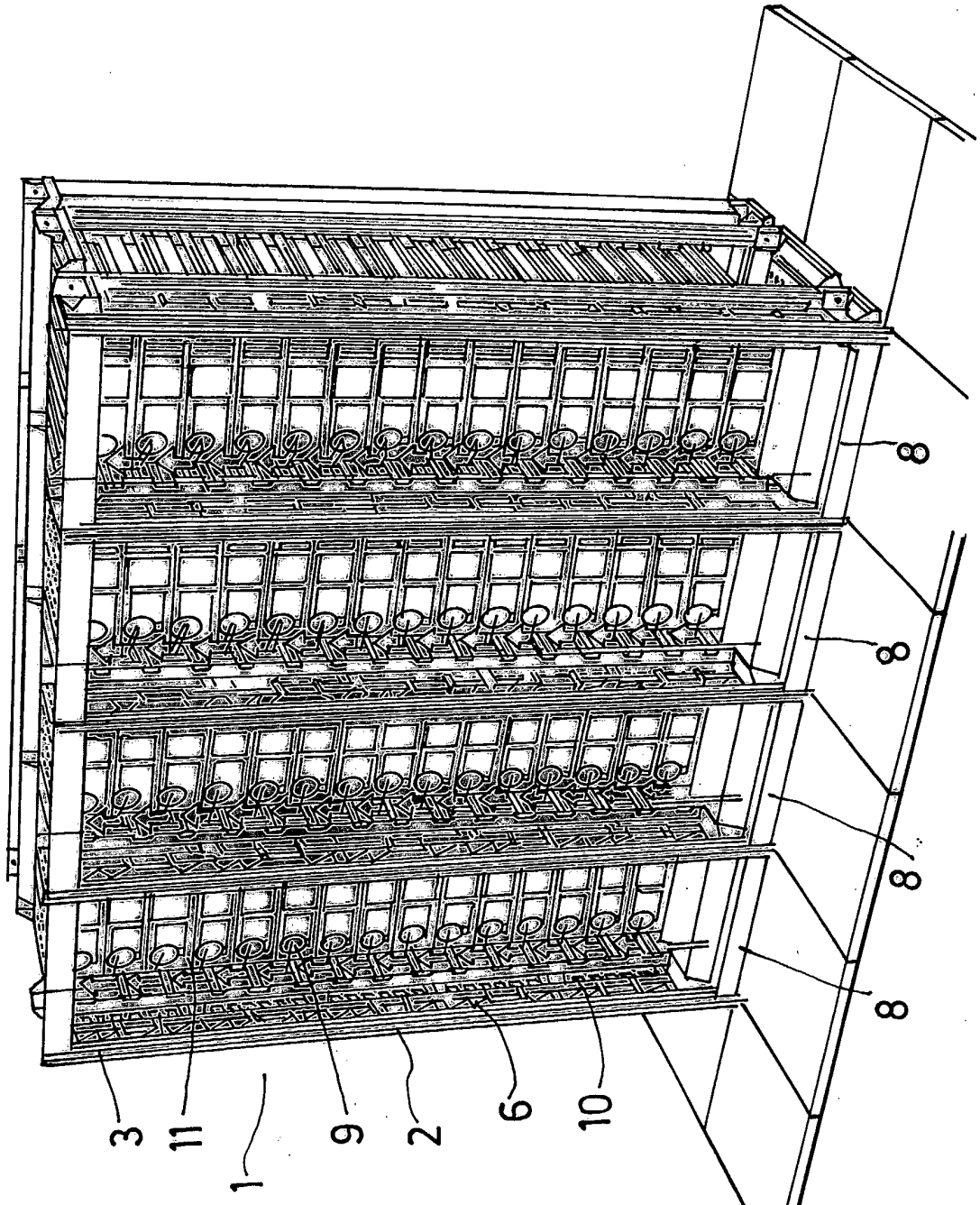


FIG.4

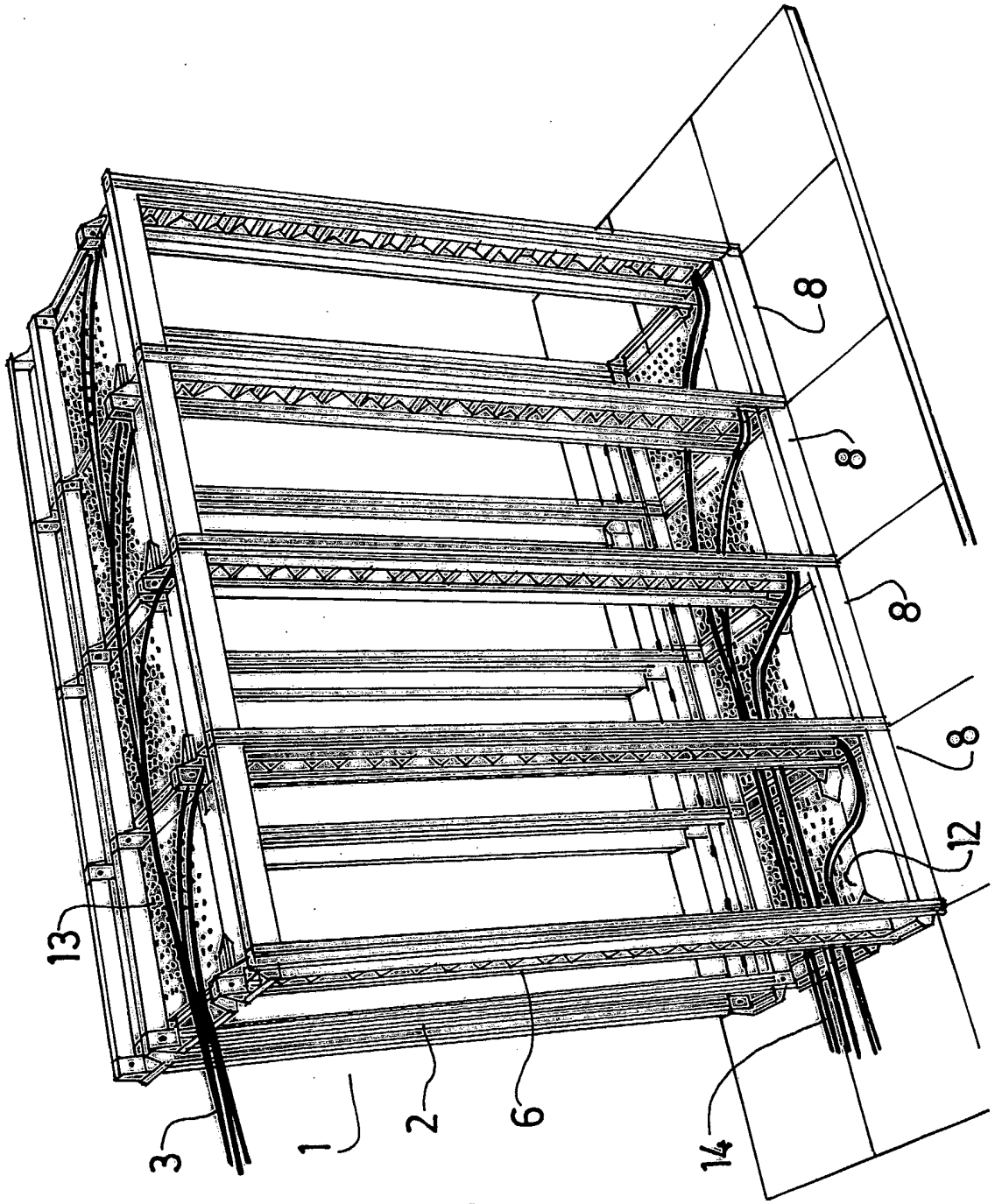


FIG.5

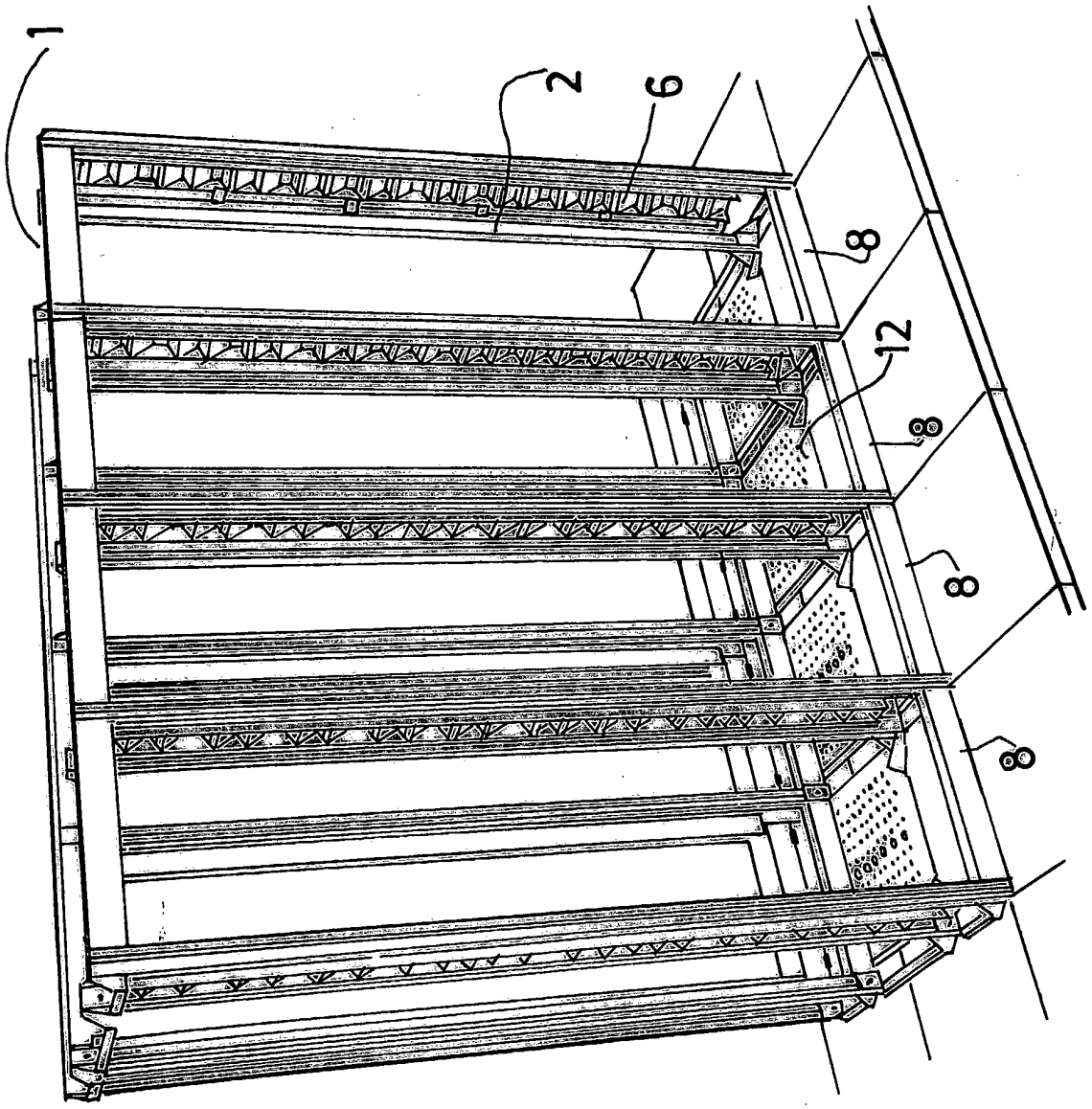


FIG.6

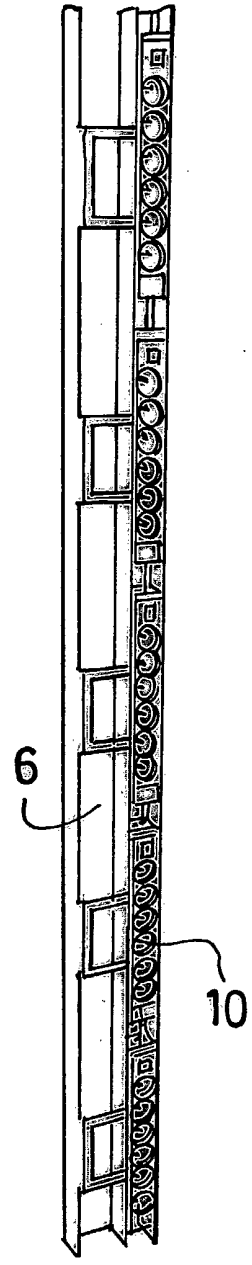


FIG.7a

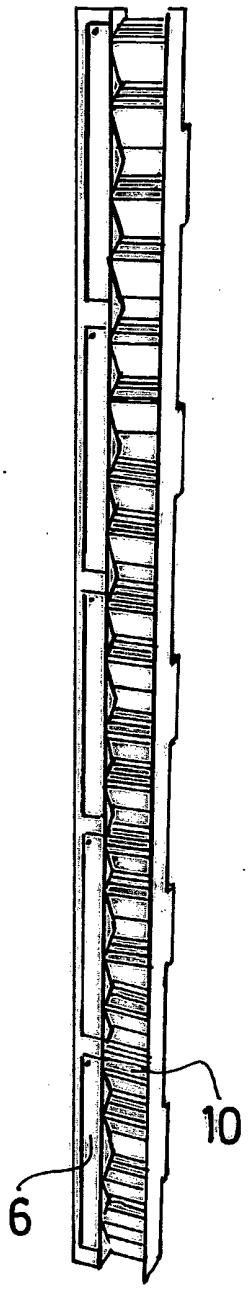


FIG.7b

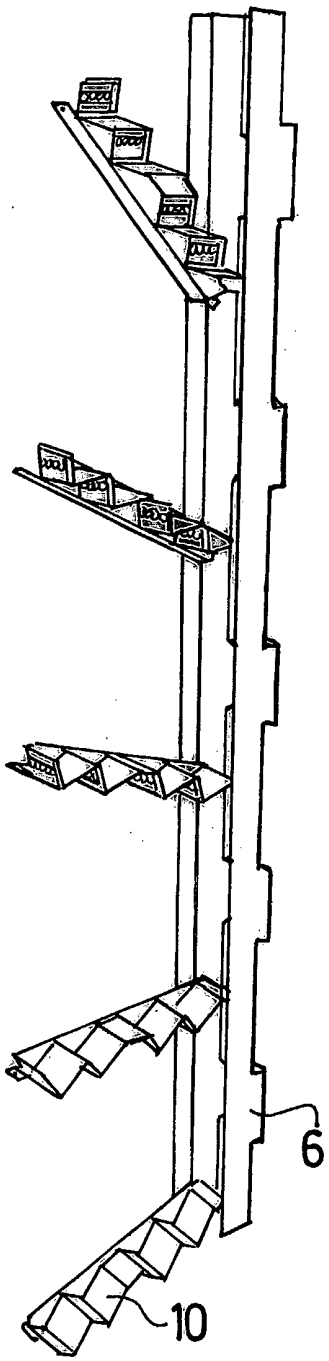


FIG.7c

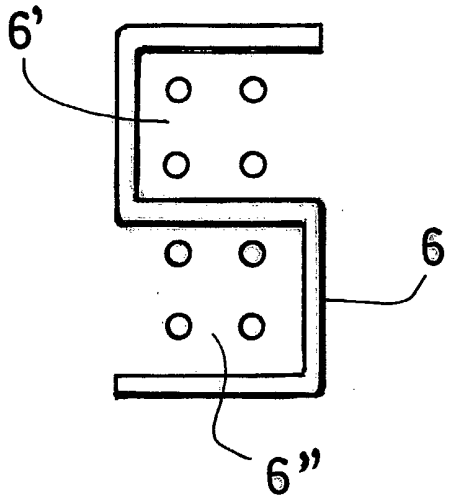


FIG.8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

nal Application No
PCT/FR 01/04230

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H02B1/56 H05K7/20

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 7 H02B H05K

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)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 2 345 385 A (TERASAKI) 5 July 2000 (2000-07-05) page 6, line 10 -page 7, line 26	1
X	FR 2 193 303 A (MERLIN GERIN) 15 February 1974 (1974-02-15) claims 1,2	1,2
A	DE 83 13 777 U (SIEMENS AG) 9 May 1985 (1985-05-09) the whole document	1-7
A	DE 21 47 388 A (SIEMENS AG) 29 March 1973 (1973-03-29) claim 1	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	Date of mailing of the international search report
23 April 2002	29/04/2002

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
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	Dailloux, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Ional Application No
PCT/FR 01/04230

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2345385 A	05-07-2000	NONE	
FR 2193303 A	15-02-1974	FR 2193303 A1	15-02-1974
DE 8313777 U	09-05-1985	DE 8313777 U1	09-05-1985
DE 2147388 A	29-03-1973	DE 2147388 A1	29-03-1973

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Internationale No
PCT/FR 01/04230

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 H02B1/56 H05K7/20

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 7 H02B H05K

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 réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	GB 2 345 385 A (TERASAKI) 5 juillet 2000 (2000-07-05) page 6, ligne 10 -page 7, ligne 26	1
X	FR 2 193 303 A (MERLIN GERIN) 15 février 1974 (1974-02-15) revendications 1,2	1,2
A	DE 83 13 777 U (SIEMENS AG) 9 mai 1985 (1985-05-09) le document en entier	1-7
A	DE 21 47 388 A (SIEMENS AG) 29 mars 1973 (1973-03-29) revendication 1	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'appartenenant 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	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
23 avril 2002	29/04/2002

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé
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	Dailloux, C

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale No
PCT/FR 01/04230

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
GB 2345385	A	05-07-2000	AUCUN		
FR 2193303	A	15-02-1974	FR	2193303 A1	15-02-1974
DE 8313777	U	09-05-1985	DE	8313777 U1	09-05-1985
DE 2147388	A	29-03-1973	DE	2147388 A1	29-03-1973