

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 23382

(54)

Panneau de fermeture modulaire pour équipements et meubles électriques.

(51)

Classification internationale (Int. Cl. ³). H 05 K 7/02, 5/02.

(22)

Date de dépôt..... 31 octobre 1980.

(33)

(32)

(31)

Priorité revendiquée :

(41)

Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 18 du 7-5-1982.

(71)

Déposant : Société anonyme dite : THOMSON-CSF TELEPHONE, résidant en France.

(72)

Invention de : René Garreau et Jean Royer.

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : P. Guilguet, Thomson-CSF, SCPI,
173, bd Haussmann, 75360 Paris Cedex 08.

1.

La présente invention concerne un panneau de fermeture modulaire destiné à la réalisation d'ensembles de fermeture pour des équipements et meubles électriques.

Les circuits électriques qui sont montés sur cartes imprimées, 5 à l'intérieur d'un équipement électrique, sont souvent disposés pour des motifs de facilité de montage et de démontage dans des casiers dans lesquels les cartes sont orientées perpendiculairement à la face avant de l'équipement. Ces cartes viennent se raccorder le plus souvent à des connecteurs situés au fond d'un ou de plusieurs 10 casiers, mais elles n'occupent pas forcément la totalité de l'espace interne de l'équipement.

Il en résulte un espace libre qui peut être soit définitif, soit provisoire si une extension ultérieure des circuits est prévue. Un panneau arrière peut fermer la totalité du casier mais, dans les 15 équipements importants, tels que les centraux de télécommunications, ces panneaux arrières sont souvent réalisés en circuits imprimés multicouches dont les prix de revient élevés sont fonction de leurs dimensions.

Il convient pour des raisons d'économie de limiter leur sur- 20 face à la zone nécessaire aux cartes s'y raccordant. Il y a alors dans certaines configurations d'équipement un ou plusieurs trous dans la partie arrière.

Sur la face avant de l'équipement les cartes en place sont parfois munies de raidisseurs dont la forme est étudiée pour boucher 25 l'espace localisé devant chaque carte. Par contre, aux emplacements sans cartes, il reste également un trou dans la face avant. Or, dans les circuits électriques, il est nécessaire de ventiler les circuits par injection d'air frais dans l'équipement. Le refroidissement sera alors moins efficace si des fuites d'air se produisent à tra- 30 vers les trous existant sur les faces avant et arrière. Pour l'améliorer, il est donc intéressant de fermer les trous par des moyens appropriés mais qui laissent la possibilité d'ajouter d'autres cartes pour une éventuelle extension des circuits.

L'intervalle ou "pas de montage" entre cartes étant connu, et le plus souvent étant un pas normalisé, il faut donc que l'espace correspondant à l'avant et à l'arrière d'une carte puisse être fermé individuellement par un panneau élémentaire dont le pas est
 5 celui d'un "pas de montage". Si plusieurs cartes sont absentes, il faut constituer un panneau de fermeture correspondant à cet espace.

Les problèmes exposés précédemment ont été résolus grâce à la présente invention qui a pour objet un panneau de fermeture
 10 modulaire de forme allongée comportant des moyens pour s'emboîter latéralement dans des panneaux analogues et constituer un ensemble de panneaux emboîtés les uns dans les autres dont les faces principales sont uniformément planes aux interstices près
 15 des panneaux, ces moyens étant constitués par des parties d'emboîtement marginales mâles et femelles de formes complémentaires entre elles, dont les positions alternent sur chaque face du panneau le long de ses deux bords extérieurs longitudinaux, de façon que la configuration d'une face du panneau soit la symétrique inversée de l'autre face du panneau.

20 Les parties d'emboîtement marginales mâles sont formées chacune par des portions de paroi du panneau ayant des surfaces faciales rectangulaires parallèles entre elles.

Chacune des parties d'emboîtement marginales femelles est formée par une encoche faciale rectangulaire qui est délimitée par un
 25 bord de butée droit longitudinal d'une partie mâle contiguë et qui est ouverte latéralement le long d'un bord extérieur longitudinal pour recevoir une partie mâle d'un panneau identique qui est située dans le prolongement d'une telle partie femelle.

Les objets et caractéristiques de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante
 30 d'exemples de réalisation, ladite description étant faite en relation avec les dessins ci-annexés dans lesquels :

la figure 1 représente une vue en perspective d'un panneau de fermeture modulaire selon l'invention ;

35 la figure 2 représente une vue en perspective d'une variante du panneau précédent ;

la figure 3 représente une vue en perspective d'un équipement électrique comportant des panneaux selon l'invention.

Un panneau 10 de fermeture modulaire selon l'invention est représenté par la figure 1 à côté d'un autre panneau 11 identique dans le but de mieux éclairer par la suite la description qui sera faite de l'assemblage de tels panneaux. Ce panneau modulaire a une forme rectangulaire allongée. Le long des deux bords 12 et 13 longitudinaux droits il comporte plusieurs parties mâles et femelles dont les formes sont complémentaires entre elles. Leurs positions alternent sur chaque face du panneau le long de ses bords 12 et 13 longitudinaux et de façon que la configuration d'une face de panneau soit la symétrique inversée de l'autre face du panneau. A titre d'exemple, on a représenté six parties mâles 14, 15, 16, 17, 18 et 19 et six parties femelles 20, 21, 22, 23, 24 et 25 par panneau. Dans le cas où le panneau devrait être allongé on pourrait augmenter proportionnellement leur nombre.

Les différentes parties mâles 14 à 19 du panneau sont constituées par des parties de paroi ayant des faces planes et parallèles entre elles dont les contours sont rectangulaires. Un de leurs bords est une partie d'un bord longitudinal 12 ou 13 du panneau. Chaque partie mâle comporte deux faces opposées parallèles. L'une de ces faces forme le fond d'une partie femelle semblable à une encoche ou à un enfoncement facial rectangulaire et qui est ouverte latéralement le long d'un des bords longitudinaux (12 ou 13).

Sur chaque face principale les zones terminales du panneau présentent une telle encoche 22 qui est limitée par un bord de butée 27 droit longitudinal d'une partie mâle 19 contiguë et un bord transversal 28 droit d'une partie mâle 15 médiane. L'encoche 22 est ouverte latéralement le long du bord 12 droit longitudinal et d'un bord 29 latéral terminal du panneau.

La troisième encoche 24 visible sur une face du panneau est présente dans la partie médiane de chaque face du panneau. Elle est limitée par des bords transversaux 30 et 31 des parties mâles 17 et 19 des zones terminales et par un bord de butée 32 longitudinal de la partie mâle 15 médiane, ce bord 32 étant perpendicu-

laire aux bords transversaux 30 et 31.

La configuration des différentes parties mâles et femelles est identique sur les deux faces du panneau mais inversée par rapport à une droite de symétrie AB traversant le panneau dans le sens de sa longueur et qui est située à égale distance de ses deux faces principales et de ses deux bords droits longitudinaux 12 et 13.

La figure 1 montre également comment les deux panneaux 10 et 11 identiques peuvent s'emboîter latéralement. Les parties mâles 35, 36 et 37 du panneau 11 de droite viennent respectivement dans les parties femelles ou encoches 23, 24 et 25 du panneau 10 de gauche et vice versa. La largeur des encoches étant égale à celle des parties mâles, les parties mâles viennent buter sur les trois bords longitudinaux qui délimitent les encoches 23, 24 et 25 et dont le bord 32 est visible sur la figure 1.

On peut fixer ces panneaux 10 et 11 ensemble grâce à des moyens de blocage intrinsèques des parties mâles et femelles, par ex. par des bossages 38, et des cavités 39 ajustées aux bossages 38, situés dans le fond de chaque encoche et sur la surface de jonction correspondante des parties mâles, et qui forment un point dur après l'emboîtement des panneaux. D'autres moyens analogues peuvent être appliqués à ces panneaux dans le même but, par exemple des languettes s'emboîtant dans des rainures. Des perçages 52 sont également prévus aux extrémités du panneau pour une fixation par vis.

De tels panneaux peuvent être réalisés facilement soit par moulage de matière plastique soit par moulage de métal. Ces moulages sont préférés à l'emboutissage ou à l'usinage de plaques métalliques parce qu'ils sont plus économiques. On peut aussi les produire par usinage ou collage de lames de bois ou de fibres agglomérées. On peut constater qu'un tel panneau est particulièrement bien conçu pour pouvoir être moulé par des moules simples en deux parties.

Du fait que les surfaces de jonction des parties mâles et femelles sont relativement larges et se situent sur les deux faces principales d'un panneau, un assemblage de plusieurs panneaux peut assurer une forte résistance à des sollicitations extérieures

s'exerçant transversalement aux panneaux assemblés. Lorsqu'ils sont assemblés les panneaux 10 et 11 restent également en place dans les deux sens longitudinaux grâce aux bords transversaux 30 et 31 qui s'opposent aux déplacements de la partie mâle 36 hors de l'encoche 24.

Il en résulte qu'un assemblage de plusieurs panneaux ne peut se défaire que si une traction est exercée dans des sens latéraux opposés sur les parties emboîtées.

Une variante du panneau de fermeture modulaire précédent est représentée en perspective par la figure 2. Celle-ci comprend des parties d'emboîtement supplémentaires aux deux extrémités 50 et 51 du panneau, ce qui permet une meilleure consolidation d'un ensemble de plusieurs panneaux emboîtés les uns dans les autres.

La forme de ces parties est identique à la longueur près à celle de la partie médiane du panneau précédent comprenant les encoches 21 et 24 et les parties mâles 15 et 18.

Dans les exemples de réalisation illustrés par les figures 1 et 2, les bords longitudinaux des encoches et des parties mâles sont droits. D'autres formes peuvent être données à ces bords sans sortir du cadre de la présente invention. Par exemple, pour des raisons esthétiques, ils peuvent être en lignes brisées ou arrondies, ces bords de parties mâles et femelles étant complémentaires entre eux.

La figure 3 représente schématiquement deux casiers 41 et 42 superposés d'un équipement électrique 40 contenant des cartes de circuits électriques 43 orientés perpendiculairement à la face avant 44 et la face arrière 45 des casiers 41 et 42. Chaque carte est munie d'un élément raidisseur 46 qui est jointif par ses bords verticaux avec ceux des éléments identiques voisins de façon à obturer les faces avant 44 situées devant les cartes 43.

L'espace 49 central du casier 41 supérieur est vide et il est prévu dans ce cas pour une future extension des circuits électriques. Les faces avant 44 et arrière 45 comportent donc des trous de sorte que si les cartes 43 sont refroidies par de l'air injecté par exemple à la base des casiers 41 et 42, il se produira un "court-circuit" fluïdique, ce qui diminuera d'autant la ventilation des cartes 43.

En constituant un ensemble 47 de panneaux emboîtés les uns dans les autres et en les fixant par des moyens convenables, par exemple

par des vis traversant des perçages 52, au cadre 48 du casier 41, la face avant 44 pourra être soigneusement fermée. Le nombre de panneaux qui doivent être assemblés est alors égal au nombre de cartes 43 absentes dans l'espace 49 vide. Si cela est nécessaire, 5 la face arrière 45 du casier 41 pourra être obturée de la même façon.

Si l'on veut placer des cartes 43 dans l'espace 49 vide des casiers 41 et 42, il suffit de démonter le nombre de panneaux de fermeture 10 correspondants et de laisser les autres en place. Il 10 faut noter que ces panneaux sont récupérables pour une autre application si les casiers sont complets, la face avant étant alors fermée par la face frontale des éléments raidisseurs 46 fixés sur le bord vertical avant des cartes 43.

Il est évident que le système de fixation des panneaux pourra 15 être modifié en fonction de la construction des casiers. Il pourra comprendre par exemple une fixation par clips ou autres éléments de retenue.

REVENDEICATIONS

1. Panneau de fermeture modulaire de forme allongée comportant des moyens pour s'emboîter latéralement dans des panneaux analogues et constituer un ensemble de panneaux emboîtés les uns dans les autres, dont les faces principales sont uniformément planes aux interstices près des panneaux, caractérisé en ce que ces moyens sont constitués par des parties d'emboîtement marginales (14 à 19) mâles et femelles (20 à 25) de formes complémentaires entre elles, dont les positions alternent sur chaque face du panneau le long de ses deux bords extérieurs longitudinaux (12 et 13) et de façon que la configuration d'une face du panneau soit la symétrique inversée de l'autre face du panneau.

2. Panneau selon la revendication 1, caractérisé en ce que les parties d'emboîtement marginales mâles (14 à 19) sont formées chacune par des portions de paroi de panneau à surfaces faciales rectangulaires parallèles entre elles.

3. Panneau selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que chacune des parties d'emboîtement marginales femelles (20 à 25) est formée par une encoche faciale rectangulaire qui est délimitée par un bord de butée (27) droit longitudinal d'une partie mâle (19) contiguë et qui est ouverte latéralement le long d'un bord extérieur longitudinal du panneau pour recevoir une partie mâle d'un panneau identique qui est situé dans le prolongement d'une telle partie femelle.

4. Panneau selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que chaque face principale (recto ou verso) du panneau comprend entre les deux bords longitudinaux (12 et 13) dans les deux zones terminales chaque fois une partie mâle (19) contiguë à une partie femelle (22), et entre ces deux zones une zone médiane comprenant également une partie femelle (24) contiguë à une partie mâle (15), la partie femelle (24) étant délimitée par les bords transversaux (30, 31) des parties mâles (13, 19) des deux zones terminales et un bord droit (32) de la partie mâle (15) contiguë.

5. Panneau selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de blocage intrinsèques constitués par au moins un bossage (38) et au moins une cavité (39) sur les surfaces de contact respectives des parties mâles et femelles.
- 5 6. Panneau selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que sa largeur entre les deux bords longitudinaux (12, 13) droits et parallèles est prévue au moins égale au "pas de montage" des cartes à circuits installés dans un équipement électrique.
- 10 7. Panneau selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les deux zones terminales (50, 51) sont prolongées chacune par des parties mâles et femelles analogues à celles de la partie médiane du panneau 10 comprenant les parties femelles (21 et 24) et les parties mâles (15 et 18).
- 15 8. Panneau selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les zones terminales comportent des perçages (52) pour la fixation du panneau.

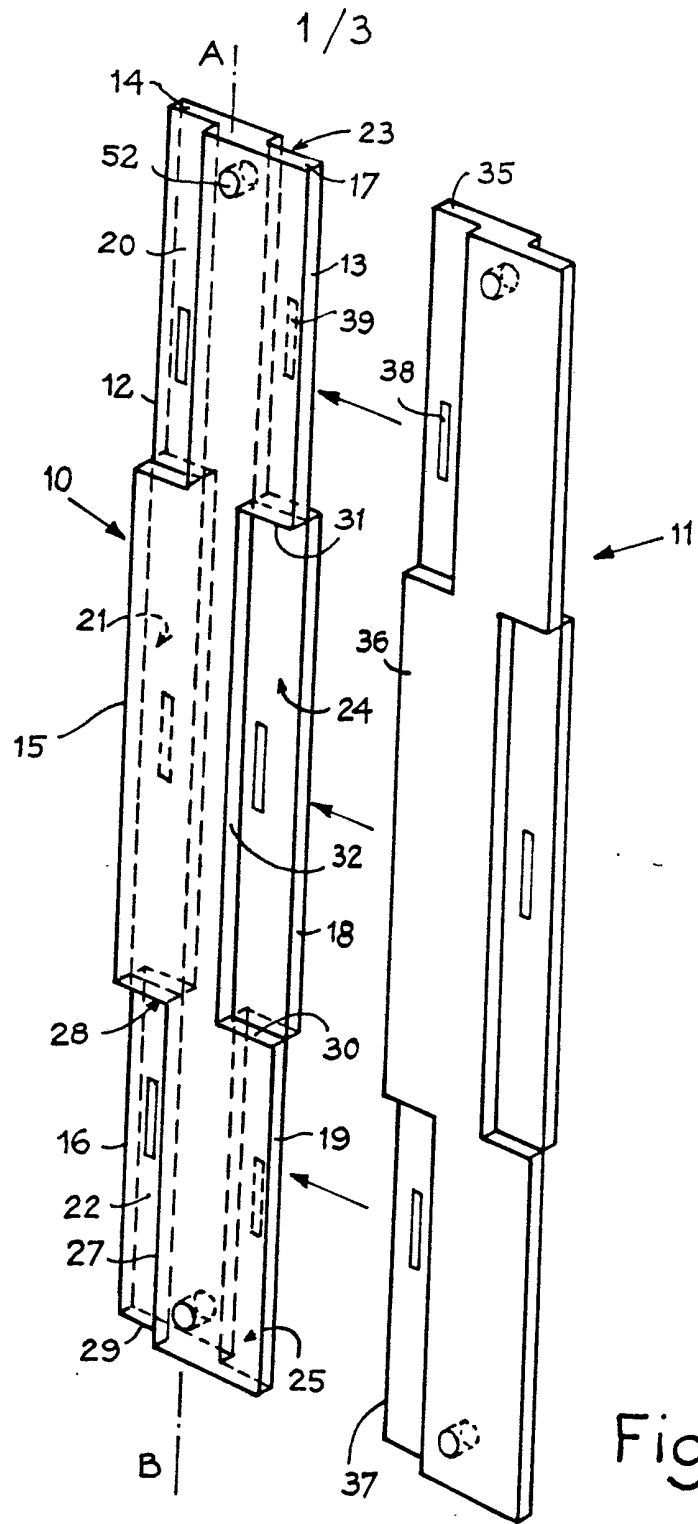


Fig. 1

2/3

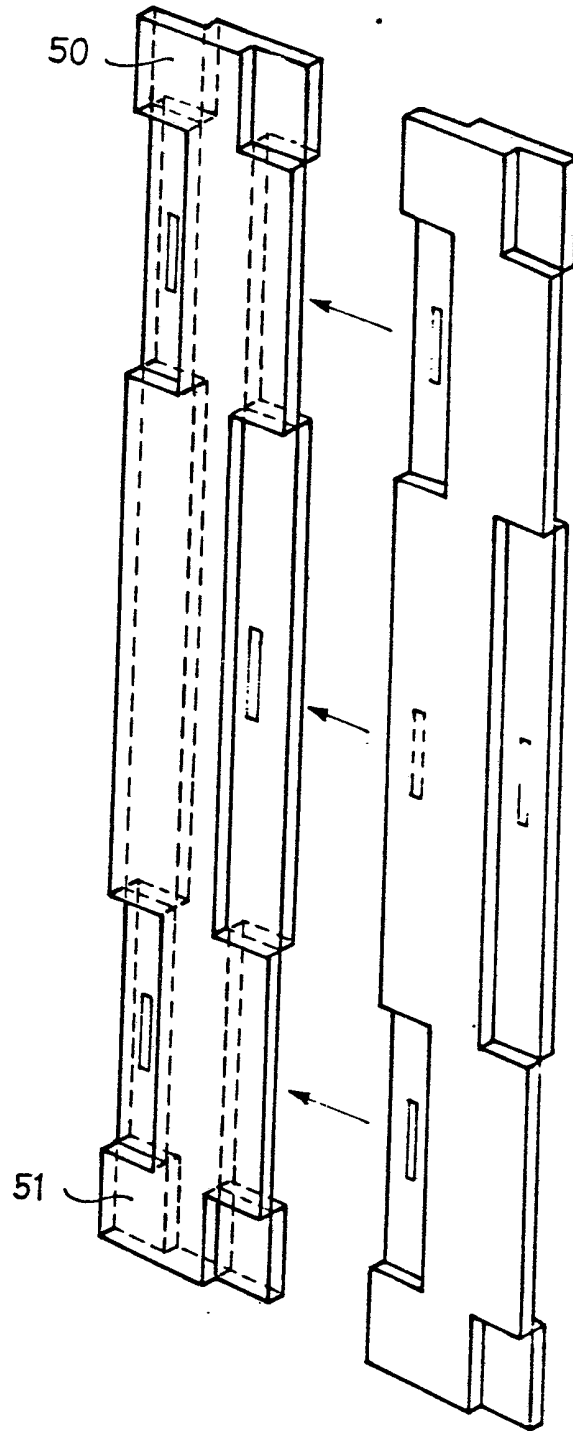


Fig.2

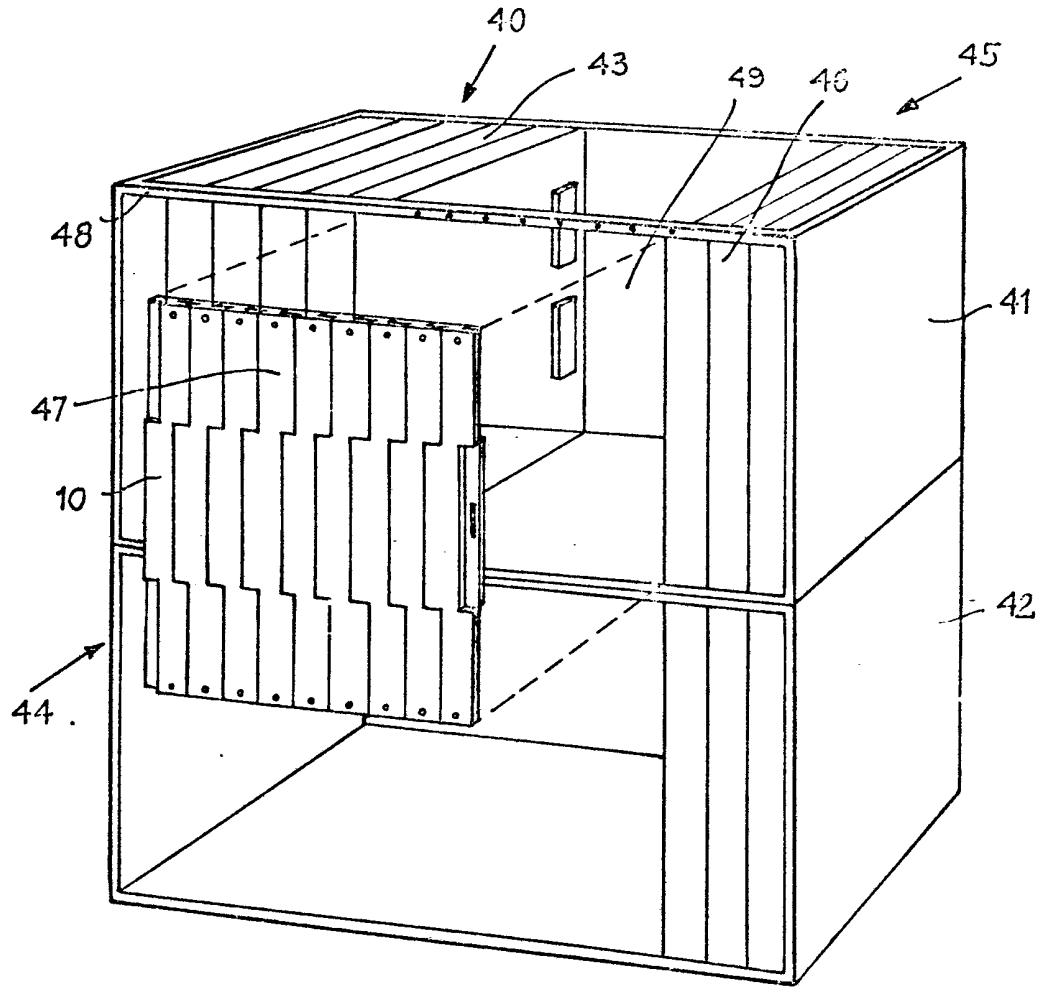


Fig.3