

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :  
(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

**2 478 883**

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21) **N° 80 06403**

---

(54) Dispositif connecteur de circuits imprimés, notamment pour le raccordement de circuits d'extension aux circuits principaux d'un micro-ordinateur.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). H 01 R 9/09.

(22) Date de dépôt ..... 21 mars 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° 39 du 25-9-1981.

---

(71) Déposant : Société dite : THOMSON-BRANDT, société anonyme, résidant en France.

(72) Invention de : Lucien Lainez, Gérard Brandelong et Marie-Noëlle Jacquemin.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Michel Pierre, Thomson-CSF, SCPI,  
173, bd Haussmann, 75360 Paris Cedex 08.

---

La présente invention concerne un dispositif connecteur de circuits imprimés, utilisé notamment pour le raccordement de circuits d'extension aux circuits principaux d'un micro-ordinateur à vocation grand-public.

5 Il est en effet possible d'accroître les possibilités d'un micro-ordinateur, par exemple de jeux électroniques programmables, ou encore de calculs, en connectant à ses circuits principaux des circuits d'extension, tels que par exemple des circuits mémoires mortes supplémentaires.

10 Ces circuits d'extension sont généralement placés à l'intérieur d'une cartouche comportant une fente par laquelle s'enfiche une partie connectrice liée aux circuits principaux du micro-ordinateur.

15 Les connecteurs à enfichage connus dans l'art antérieur comportent un ensemble connecteur mâle, qui peut être une partie du circuit imprimé des circuits principaux, cet ensemble connecteur mâle ayant plusieurs zones de raccordement conductrices qui peuvent s'enficher dans un ensemble connecteur femelle fixé en bout du circuit imprimé du circuit d'extension, chaque zone de raccordement mâle entrant en contact avec une zone de raccordement femelle conductrice.

20 L'enfichage de l'ensemble connecteur femelle dans l'ensemble connecteur mâle est effectué manuellement.

25 Cependant, du fait du glissement de la partie femelle sur la partie mâle, ces connecteurs de l'art antérieur sont soumis à une usure assez importante et supportent assez mal un grand nombre de connexions et déconnexions.

30 Ces connecteurs sont donc particulièrement mal adaptés à une utilisation grand public, car dans un tel cas les connecteurs doivent supporter un nombre important de connexions et déconnexions (de l'ordre de 10000), et par ailleurs le nombre de zones de raccordements étant relativement important, de l'ordre de 30, la force d'insertion doit être très élevée (de l'ordre de 20 N).

D'autres connecteurs, dits connecteurs par application, selon l'art antérieur permettent de réduire ces inconvénients. Dans ce cas

la partie comprenant des zones de raccordement conductrices est appliquée sur une seconde partie comprenant des zones de raccordement formant relief. Cependant ces connecteurs connus dans l'art antérieur restent mal adaptés à une utilisation grand public.

5 La présente invention se propose d'élaborer un dispositif connecteur par application d'utilisation aisée et à vocation grand public permettant un grand nombre de connexions et déconnexions.

En effet, le dispositif connecteur selon l'invention, notamment pour le raccordement de circuits d'extension aux circuits principaux  
10 d'un micro-ordinateur, ces circuits principaux étant protégés par un capot et les circuits d'extension par une cartouche, comporte :

- une porte formant levier, découpée dans le capot, de dimensions au moins égales aux dimensions d'une cartouche, et par l'ouverture de laquelle les circuits d'extension protégés par leur cartouche sont  
15 introduits à l'intérieur du capot,
- des moyens de pression solidaire de la porte et exerçant par la fermeture de la porte une pression sur la cartouche, de manière à maintenir des zones de raccordement conductrices déposées sur le circuit imprimé des circuits d'extension en pression contre des  
20 lamelles conductrices formant ressort et constituant les zones de raccordement des circuits principaux, chaque zone de raccordement conductrice des circuits d'extension étant en contact avec une lamelle conductrice.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortent de la description suivante donnée à titre d'exemple non  
25 limitatif et illustrée par les figures annexées, qui représentent :

- la figure 1, un connecteur par enfichage selon l'art antérieur ;
- la figure 2, une vue schématique de principe d'un connecteur  
30 par application ;
- la figure 3, une vue d'un dispositif connecteur selon l'invention ;
- les figures 4 et 5, deux vues du dispositif connecteur de la

figure 3 avec des positions différentes de la porte.

La figure 1 représente un connecteur selon l'art antérieur. Les circuits principaux 2 du micro-ordinateur sont placés sous un capot 1. Les circuits d'extension 4 sont disposés à l'intérieur d'une cartouche 3.

L'extrémité du circuit imprimé des circuits d'extension 4 est pourvue d'un ensemble connecteur femelle 5 comportant plusieurs paires de lames ressorts placées côté à côté. La cartouche 3 est percée d'une fente à une de ses extrémités. Le capot 1 comporte une ouverture par laquelle l'extrémité de la cartouche 3 comportant la fente peut pénétrer à l'intérieur du capot 1, de manière que l'extrémité du circuit imprimé des circuits principaux 2 puisse pénétrer dans l'ensemble connecteur femelle 5 des circuits d'extension.

L'extrémité du circuit imprimé des circuits principaux 2 est alors pourvue de zones de raccordement métalliques conductrices, chacune de ces zones entrant en contact avec une paire de lames ressorts du connecteur femelle 5. L'extrémité de ce circuit imprimé se trouve donc pincée par l'ensemble des paires de lames ressorts formant l'ensemble connecteur femelle 5.

La connexion est réalisée manuellement par l'application d'une force de translation  $F_1$ .

Le nombre de paires de lames ressorts devant être relativement important, chaque paire de lames constituant une zone de raccordement femelle (de l'ordre de 30), la force d'insertion  $F_1$  doit être importante et ces connecteurs se trouvent soumis à une usure assez rapide si le nombre des opérations connexions/déconnexions est important.

La figure 2 représente une vue très schématique d'un connecteur par application.

Les circuits d'extension 4 sont placés à l'intérieur d'une cartouche 6 percée d'une ouverture dans sa partie inférieure.

Les circuits d'extension comportent sur la face inférieure du circuit imprimé les supportant, des zones de raccordement métal-

liques conductrices. Ces zones sont reliées en des points prédéterminés des circuits d'extension, points que l'on doit connecter aux circuits principaux du micro-ordinateur.

Les circuits principaux 2 comportent placé sur la surface supérieure de leur circuit imprimé, un support 8 sur lequel sont  
5 fixées des lamelles métalliques 7 de forme courbe de manière à former ressort lorsqu'une force verticale leur est appliquée.

La cartouche 6 contenant les circuits d'extension est positionnée au-dessus des circuits principaux 2, de manière que les  
10 lamelles métalliques 7 pénètrent par l'ouverture de cette cartouche 6 et entrent en contact avec les zones de raccordement conductrices des circuits d'extension. Chaque lamelle entre en contact avec une zone de raccordement, chacune de ces lamelles étant reliée à un point prédéterminé des circuits principaux et chacune  
15 des zones de raccordement à un point des circuits d'extension, une connexion électrique se trouve donc réalisée entre les circuits d'extension et les circuits principaux.

Une force verticale d'appui  $F_2$  est appliquée sur le dessus de la cartouche 6 de manière à maintenir en appui les zones de raccordement des circuits d'extension contre les lamelles 7 formant  
20 ressort, de manière d'une part à maintenir la cartouche, et d'autre part à assurer un bon contact.

Le contact a donc lieu avec des frottements pratiquement nuls entre les deux parties connectrices, évitant ainsi tout risque d'usure  
25 rapide lors de très nombreuses opérations de connexions et déconnexions.

La figure 3 représente une vue d'un dispositif connecteur selon l'invention. Sur cette figure les circuits principaux du micro-ordinateur sont placés à l'intérieur de leur capot 10, constituant le boîtier  
30 du micro-ordinateur.

Une porte 11 pivotant sur un axe 22 a été découpée dans le capot 10. Cette porte est de dimensions au moins égales aux dimensions de la cartouche 6 des circuits d'extension de manière à pouvoir introduire cette cartouche 6 à l'intérieur du boîtier 10.

Une came 12 est fixée sur la face intérieure de la porte 11, de manière que lorsque celle-ci pivote sur son axe 22 et se ferme, la came 12 pénètre complètement à l'intérieur du capot 10.

Lorsque la porte 11 est en position ouverte, telle que représentée à la figure 3, la cartouche 6 peut être introduite à l'intérieur du capot 10 de manière à reposer sur la partie plane d'un support de cartouche constitué ici par un plateau coudé 16. En effet, ce plateau coudé 16 comporte une partie plane support de cartouche de dimensions au moins égales aux dimensions de la cartouche.

10 Cette partie plane support de cartouche peut être constituée de deux bras parallèles ou d'un plateau comportant une ouverture, de manière que l'ouverture de la cartouche 6 soit accessible à des lamelles 7, de forme courbe de manière à former ressort, positionnées sous la partie plane du plateau coudé 16.

15 La partie plane support de cartouche est prolongée d'une partie coudée dont l'extrémité est articulée autour d'un axe 15. Le plateau coudé entier peut donc pivoter autour de l'axe 15. Un levier 13 est positionné sur ce même axe 15. Ce levier 13 est directement positionné sous la partie supérieure du capot 10 et est maintenu par  
20 un ressort prébandé 18 fixé entre ce levier 13 et la base de la partie coudée du plateau coudé 16. Le levier 13 est bloqué à l'aide d'un talon 14 solidaire du levier 13 et venant buter contre l'extrémité de la partie coudée. Le levier 13 est maintenu par le talon 14 et le  
25 ressort prébandé 18 de manière à être sensiblement parallèle à la partie plane du bras coudé 16.

Lorsque la cartouche 6 est introduite sous le capot 10 et positionnée sur la partie plane du plateau coudé 16, l'extrémité du levier 13 se trouve placée juste au-dessus de l'extrémité de la cartouche 6, extrémité dont la face inférieure comporte l'ouverture.

30 La came 12 solidaire de la porte 11 repose sur une butée 17 solidaire du plateau coudé 16. Cette came transmet donc la force exercée sur la porte 11 pour sa fermeture au plateau coudé 16.

Le levier 13 étant solidaire du plateau coudé 16, la came 12 peut donc exercer une force sur ce levier 13 par l'intermédiaire

d'une part du plateau coudé 16 et d'autre part du ressort prébandé 18.

Les lamelles 7 sont positionnées tout comme à la figure 2 sur un support 8 lui-même positionné sur les circuits d'extension 2.

5 Pour l'insertion de la cartouche 6, telle que représentée figure 3, celle-ci est donc positionnée son ouverture vers le bas sur la partie plane du plateau coudé 16. L'extrémité du levier 13 ne touche pas la cartouche et directement positionnée au-dessus.

La figure 4 représente un dispositif connecteur selon l'inven-  
10 tion dont la porte 11 a été rabattu d'un angle  $\alpha_1$  sensiblement égal à la moitié de l'angle maximum d'ouverture de cette porte 11.

La came 12 comporte une rampe ABC à deux pentes différentes AB et BC.

Lorsque l'on rabat la porte 11 d'un angle  $\alpha_1$  la rampe glisse  
15 sur la butée 17 du bras coudé 16, entraînant l'abaissement du plateau coudé 16 et donc de la cartouche 6. Lorsque la porte est ouverte d'un angle  $\alpha_1 + \alpha_2$ , la butée 17 est en position A sur la rampe, et lorsque la porte est ouverte d'un angle  $\alpha_2$ ; la butée 17 est en position B.

20 Cette zone AB de la rampe est calculée de manière que lorsque la porte est rabattue d'un angle  $\alpha_1$  (figure 4) les zones de raccordement conductrices des circuits d'extension viennent en contact avec les lamelles 7 des circuits principaux, la cartouche 6 étant supportée par le bras coudé 16.

25 Les forces mises en jeu pendant cette approche sont relativement négligeables, et la partie AB de la rampe a une pente importante. L'angle  $\alpha_1$  peut être égal à la moitié de l'angle d'abattement total de la porte 11, et la course correspondante de la cartouche 6 peut être égale approximativement aux 2/3 de la course  
30 totale.

A la figure 5 la porte 11 a été complètement fermée. La butée 17 qui était en position B sur la rampe de la came est passée en position C, de manière à écraser les lamelles 7 contre les zones de raccordement des circuits d'extension.

Pour cette phase d'écrasement, la partie BC de la rampe de la came 12 est faible de manière à limiter l'effort imposé à l'utilisateur pour la fermeture de la porte 11.

Cependant, pour un bon contact la force d'écrasement des lamelles 7 doit être relativement importante (de l'ordre de 20 N), et les cotes du capot 10 ne sont pas rigoureusement précises, du fait que ce capot 10 est de dimensions larges et est réalisé généralement en matière plastique injectée ou formée. Ces imprécisions des cotes peuvent donc entraîner un excédent de force important, limité uniquement par la flexibilité des pièces mises en jeu, et pouvant être néfaste pour un fonctionnement optimum du dispositif connecteur. En effet cet excédent peut éventuellement se traduire par une déformation du circuit imprimé soutenant les lamelles 7 ou de la porte 11.

Pour éviter cet inconvénient, un ressort prébandé 18 a été positionné entre le levier 13 et le plateau coudé 16. En effet, lors de l'abattement complet de la porte 11, l'extrémité du levier 13 entre en contact avec la partie supérieure de la cartouche 6 et permet de maintenir une force sur celle-ci de valeur sensiblement constante quelle que soit l'imprécision des cotes.

Le levier 13, une fois la porte 11 fermée, maintient donc une force constante à l'aide du ressort prébandé 18, sur la cartouche 6, entraînant ainsi le maintien en appui des zones de raccordement des circuits d'extension contre les lamelles 7. En effet la cartouche 6 n'est plus soutenu par la partie plane du plateau coudé 16 et est prise en tenaille par le levier 13 et les lamelles 7.

La porte 11 est maintenue fermée à l'aide d'un cliquet 20 solidaire d'un ressort 21.

Sur la figure 5 les lamelles 7 sont écrasées dans leur position extrême, la cartouche 6 étant en butée contre le levier 13. L'imprécision relative des cotes du capot 10 a été compensée par une rotation relative du plateau coudé 16 et du levier 13.

En dégageant le cliquet 20 de devant la porte 11 on peut éjecter la cartouche 6. En effet un ressort d'éjection 19 fixé sur le

plateau coudé 16 est comprimé lors de la fermeture de la porte, et se détend, repoussant le plateau 16 et par conséquent la cartouche 6 lorsque la porte est libérée du cliquet 20.

Un tel dispositif connecteur permet donc de connecter des  
5 circuits d'extension aux circuits principaux d'un appareil tel qu'un micro-ordinateur, et permet un grand nombre d'opération de connexions et déconnexions de manière simple, et voit donc ses principales applications dans les appareils à vocation grand public.

## REVENDICATIONS

1. Dispositif connecteur de circuits imprimés, notamment pour le raccordement de circuits d'extension (4) aux circuits principaux (2) d'un micro-ordinateur, ces circuits principaux (2) étant protégés par un capot (10) et les circuits d'extension par une cartouche (6),

5 caractérisé en ce qu'il comporte :

- une porte (11) formant levier, découpée dans le capot (10), de dimensions au moins égales aux dimensions d'une cartouche (6) et par l'ouverture de laquelle les circuits d'extension (4) protégés par leur cartouche (6) sont introduits à l'intérieur du capot (10) ;
- 10 - des moyens de pression solidaire de la porte (11) et exerçant par la fermeture de la porte (11) une pression sur la cartouche (6), de manière à maintenir des zones de raccordement conductrices déposées sur le circuit imprimé des circuits d'extension (4) en pression contre des lamelles conductrices (7) formant ressort placées sous la
- 15 cartouche (6) et constituant les zones de raccordement des circuits principaux (2), chaque zone de raccordement conductrice des circuits d'extension étant en contact avec une lamelle conductrice.

2. Dispositif connecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de pression solidaire de la porte (11)

20 comportent :

- une came (12) liée à la porte (11) et pénétrant à l'intérieur du capot (10) ;
- un support de cartouche mobile, sur lequel repose la cartouche (6) lorsque la porte est ouverte, ce support pouvant se
- 25 déplacer sous l'action de la came (12) commandé par la fermeture de la porte (11) amenant ainsi les zones de raccordements des circuits d'extensions (4) sur les lamelles conductrices (7).

3. Dispositif connecteur selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'extrémité de la came (12) comporte une rampe (ABC) à

30 deux pentes, une première pente (AB) de valeur élevée permettant un premier déplacement du support de cartouche et l'approche des zones de raccordement des circuits d'extensions (4) des lamelles

conductrices (7) et une seconde pente (BC) de faible valeur permettant un second déplacement du support de cartouche et l'écrasement de ces zones de raccordement sur les lamelles conductrices (7).

4. Dispositif connecteur selon la revendication 3, caractérisé en ce que le premier déplacement du support de cartouche engendré par la première pente (AB) de la came (12) est supérieur au second déplacement de ce support de cartouche engendré par la seconde pente (BC) de la came (12).

5. Dispositif connecteur selon la revendication 4, caractérisé en ce que ces deux déplacements du support de cartouche correspondent à deux étapes dans la rotation de la porte (11) sur laquelle est fixée la came (12), ces deux étapes correspondant à deux angles de rotation ( $\alpha_1$  et  $\alpha_2$ ) de la porte (11) égaux.

6. Dispositif connecteur selon l'une des revendications 2 à 5, caractérisé en ce qu'un levier (13) articulé et lié au support de cartouche a son extrémité en appui sur le dessus de la cartouche (6) lorsque la porte (11) est fermée, maintenant en appui les zones de raccordement des circuits d'extension (4) sur les lamelles conductrices (7).

7. Dispositif connecteur selon la revendication 6, caractérisé en ce que le levier (13) maintient une force de pression constante sur la cartouche (6) par l'intermédiaire d'un ressort prébandé (18), le levier (13) étant en appui sur le dessus de la cartouche (6) lorsque la porte (11) est fermée, et le ressort prébandé étant fixé entre ce levier (13) et le support de cartouche.

8. Dispositif connecteur selon l'une des revendications 2 à 7, caractérisé en ce que le support de cartouche est un plateau coudé (16) comprenant : une butée (17) sur laquelle l'extrémité de la came (12) est en appui, une partie plane sur laquelle repose une cartouche (6) lorsque la porte (11) est ouverte, et une partie coudée dont l'extrémité est articulée sur un axe fixe (15), ce plateau coudé pouvant pivoter par rapport à cet axe fixe (15) sous l'action de la came (12) dont l'extrémité glisse sur la butée (17), cette came (12)

exerçant une force d'appui sur la butée (17) lors de la fermeture de la porte (11).

9. Dispositif connecteur selon la revendication 8, caractérisé en ce que la partie plane du plateau coudé (16) comporte au moins  
5 deux bras parallèles soutenant la cartouche (6) lorsque la porte (11) est ouverte, cette cartouche étant positionnée de manière à ce que les zones de raccordement conductrices des circuits d'extension (4) soient en regard des lamelles conductrices (7).

10. Dispositif connecteur selon la revendication 8, caractérisé  
10 en ce que la partie plane du plateau coudé (16) comporte une ouverture de manière que lorsque la porte (11) est ouverte et la cartouche (6) positionnée sur cette partie plane, les zones de raccordement conductrices des circuits d'extension (4) soient en regard des lamelles conductrices (7).

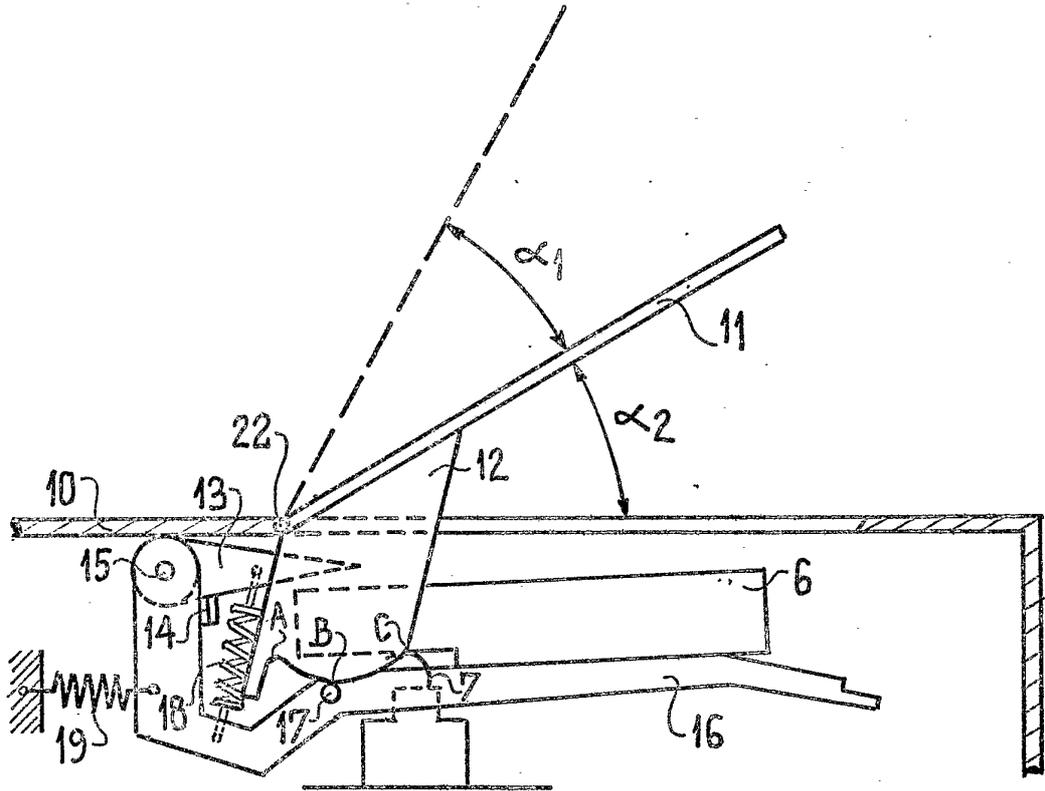
15 11. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 10, caractérisé en ce que le support de cartouche est muni d'un ressort d'éjection (19) qui est comprimé par le support de cartouche lors de la fermeture de la porte (11) et qui se détend pour son ouverture.

20 12. Dispositif connecteur selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que la porte (11) est maintenue fermée par un cliquet (20) fixé sur le capot (10).



2/2

FIG\_4



FIG\_5

