(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication: **0 125 952**
B1

(12) # FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication du fascicule du brevet: **15.07.87**

(51) Int. Cl.⁴: **H 01 R 13/645**, H 01 R 23/72

(21) Numéro de dépôt: **84400721.1**

(22) Date de dépôt: **11.04.84**

(54) **Appareil modulaire à cartes électroniques reliées à un bus par connexion codée.**

(30) Priorité: **15.04.83 FR 8306176**

(43) Date de publication de la demande:
21.11.84 Bulletin 84/47

(45) Mention de la délivrance du brevet:
15.07.87 Bulletin 87/29

(84) Etats contractants désignés:
BE DE FR GB IT NL SE

(56) Documents cités:
FR - A - 1 389 354
FR - A - 1 531 972
US - A - 4 032 213
US - A - 4 159 862

(73) Titulaire: **LA TELEMECANIQUE ELECTRIQUE, 33 bis, avenue du Maréchal Joffre, F-92000 Nanterre (FR)**

(72) Inventeur: **Joly, Jean, 87 rue Condorcet, F-78800 Houilles (FR)**
Inventeur: **Oehlert, Yves, 44 rue A. Dufaure, F-92500 Rueil (FR)**

(74) Mandataire: **Bouju, André, Cabinet Bouju 38 avenue de la Grande Armée, F-75017 Paris (FR)**

EP 0 125 952 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention concerne un appareil modulaire tel qu'un appareil pour l'acquisition, le traitement et/ou la restitution de signaux numériques, du genre des automates programmables, calculateurs et systèmes d'informatique industrielle, d'instrumentation ou de transmission, comprenant des cartes électroniques reliées à un BUS, notamment un circuit imprimé, par des connexions codées. Les cartes électroniques peuvent par exemple être des cartes d'unité centrale, des cartes d'alimentation, des cartes d'entrée ou de sortie.

On sait que les appareils du genre automate programmable sont généralement logés dans un bac dont le fond recèle un circuit imprimé monté à demeure et présentant vers l'intérieur du bac des rangées de connexions dont chacune est destinée à recevoir des connexions correspondantes aménagées au bord d'une carte électronique montée par exemple dans un boîtier aplati. Les boîtiers sont rangés côté à côte dans le bac. La face avant de certains au moins des boîtiers, qui est en service sensiblement dans le plan de l'ouverture du bac, reçoit un bornier par lequel la carte est reliée à une unité centrale externe, ou bien aux organes à commander ou à surveiller.

Les cartes ou leurs boîtiers sont séparables du bac. Il est ainsi apparu le besoin aisément compréhensible d'éviter qu'une carte ou un boîtier donné puisse être monté ailleurs qu'à l'emplacement qui lui est dévolu dans le bac. Le montage s'en trouve facilité, de même que les interventions pour réparations, essais, ou transformations d'un appareil existant.

On connaît d'après le modèle d'utilité allemand 66 05 363 un dispositif de codage mécanique destiné à éviter les erreurs de connexion. Selon ce dispositif, les deux pièces devant être reliées comportent chacune un peigne. Chaque peigne a ses dents dirigées vers l'autre peigne. On casse sélectivement les dents des deux peignes de façon que chaque dent restante se trouve en face d'une dent cassée de l'autre peigne.

Ce dispositif a de nombreux inconvénients. Le travail de codage est long et nécessite beaucoup d'attention. Sa vérification est délicate. Si une dent est cassée par erreur de codage, la pièce doit être changée. D'autre part un travail de réflexion est nécessaire pour déterminer les codages qui seront utilisables en pratique et ceux qui ne devront pas être attribués. Il faut en effet éviter qu'un dispositif dont le code consiste en un nombre relativement restreint de dents restantes puisse être connecté avec un autre dispositif dont le code est différent et comprend davantage de dents cassées dont celles correspondant aux dents restantes précitées.

Le DE-A 25 34 775 décrit un dispositif comportant d'une part un peigne à dents amovibles et d'autre part une grille dont les alvéoles, destinés à recevoir les dents du peigne, peuvent être fermés par des bouchons rapportés. Le codage consiste à disposer selon une certaine configuration les dents sur le peigne et à obturer tous les alvéoles de la grille sauf ceux qui font face aux dents du peigne. Ce système a tous les inconvénients du dispositif à dents cassables excepté que les erreurs de codage peuvent dans le second dispositif être réparées sans déchets.

Le DE-B 24 16 107 décrit un troisième dispositif, spécifique aux appareils du type visé par l'invention, dans lequel le boîtier porte des dents destinées à s'engager dans une glissière profilée portée par le bac. Le profil des dents et celui de la glissière doivent se correspondre pour que l'engagement du boîtier soit possible. On n'a certes plus au cours du codage les difficultés et le cas échéant les risques évoqués à propos des deux dispositifs connus précités. Cependant on doit maintenant faire autant de couples dents-glissières moulés qu'il y a de codes différents prévus pour l'ensemble du matériel à fabriquer. Ceci est très coûteux. Sans précautions spéciales à la conception, on court là aussi le risque que des dents relativement étroites puissent être engagées erronément dans une glissière plus large qu'elles.

Il est d'autre part connu d'après le brevet US-4 032 213 d'utiliser un connecteur électrique dont les parties mâle et femelle ne peuvent s'accoupler que si des organes de codage de formes mutuellement complémentaires et montés à demeure dans des logements appropriés des parties mâle et femelle ont été indexés en rotation pour prendre leurs positions de coopération.

Toutefois, les parties mâle et femelle d'un tel connecteur doivent être conçues et fabriquées spécialement. De plus l'introduction de tels connecteurs dans un automate programmable entraîne un prix de revient prohibitif, puisqu'il faut des connecteurs spéciaux en nombre égal à celui des emplacements de cartes ou de boîtiers portecarte. Ainsi, les rangées de connexions sur le circuit imprimé ne porraient être des éléments standard et en plus occuperaient sur le circuit imprimé une place considérable.

Le but de l'invention est ainsi de remédier aux inconvénients précités en proposant un dispositif de codage pour bac récepteur de cartes électroniques, notamment pour bac d'automate programmable, qui soit économique à fabriquer et facile et rapide à coder.

L'invention vise ainsi un appareil modulaire comprenant des cartes électroniques associées amoviblement à des rangées de connexions portées par un circuit imprimé porté par le fond d'un bac, et un dispositif de codage pour éviter les risques d'erreurs de connexion entre les rangées de connexions et des séries de contacts disposés à un bord des cartes électroniques, ce dispositif comprenant des premiers organes de codage associés aux rangées da connexions et des seconds organes de codage associés aux cartes électroniques, les premiers et seconds organes de codage étant susceptibles d'être individualisés de façon qu'un premier et un second organes de codage s'emboîtent mutuellement lorsque la rangée de connexions et la carte qui les porte sont appropriées à être mutuellement connectées, et empê-

chent par impossibilité d'emboîtement toute connexion erronée entre une rangée et une carte.

Suivant l'invention, l'appareil est caractérisé en ce que le fond du bac comprend une paroi interne qui est supportée indépendamment du circuit imprimé et interposée entre le circuit imprimé et les cartes électroniques et qui porte les premiers organes de codage au voisinage de la rangée de connexions qui leur est respectivement associée, cette rangée de connexions s'étandant depuis le circuit imprimé à travers des ouvertures ménagées dans la paroi interne, en ce que les seconds organes de codage sont portés par une paroi associée à la carte et dirigée en service vers le fond du bac et en ce que certains au moins des premiers organes de codage sont montés de façon déplaçable par rapport à la paroi interne entre une série de positions dans chacune desquelles ils sont emboîtables avec des seconds organes de codage codés par un positionnement correspondant par rapport aux cartes auxquelles ils sont associés.

Ainsi, pour coder les éléments de l'appareil, il suffit de déplacer les organes de codage des différents éléments de façon que chaque organe de codage soit dans la position correspondant au codage voulu. L'opération de codage est donc très rapide, les erreurs sont facilement réparables, et pour procéder au codage, il n'est pas nécessaire d'avoir en stock une certaine quantité de dents amovibles ou de bouchons d'alvéoles amovibles, ou de combinaisons de glissières différentes. En outre, il n'y a aucune étude à faire sur les codages attribuables et ceux qui ne le sont pas car il n'y a pas de risque qu'un organe de codage puisse s'emboîter avec un autre organe qui n'a pas le codage correspondant. Les organes de codage portés par la paroi interne du fond de bac permettent d'utiliser des rangées de connexions usuelles et n'encombrent pas le circuit imprimé. Les efforts entre organes de codage à l'emboîtement ne sont pas transmis au circuit imprimé.

Les organes de codage déplaçables peuvent être déplacés en translation, d'une position prédéterminée à l'autre. Ils sont toutefois de préférence déplaçables entre différentes positions angulaires verrouillables relativement à l'élément qui les porte.

Le codage peut encore être facilité lorsque le premier organe de codage présente un moyen d'actionnement accessible de l'avant du bac de l'automate.

La paroi associée à la carte et portant le second organe de codage peut être constituée par une équerre rapportée à la carte ou par la face postérieure d'un boîtier logeant la carte.

Dans une version avantageuse de l'invention, l'appareil comprend plusierus premiers et seconds organes de codage déplaçables pour le codage de chaque connexion.

Chaque élément de l'automate peut ainsi comporter au moins un organe primaire de codage partiel déterminant son adaptabilité intrinsèque avec un autre élément codé de façon correspondante, et au moins un organe secondaire de codage partiel déterminant la restriction des possibilités de connexion en fonction des contingences liées à l'application précise qui est faite de l'appareil.

Si l'on reprend l'exemple du codage des boîtiers relativement aux bacs, on comprendra l'intérêt de l'invention pour les quelques exemples donnés ci-après:

Sur chaque rangée de connexions du bac, on peut bien souvent monter au choix des boîtiers dont les cartes électroniques sont différentes. Dans l'exemple d'une carte de sortie vers les appareils à commander, les cartes de sortie peuvent différer par les courants qu'elles permettent de commander. Du point de vue du concepteur de l'automate, il est indifférent que la carte branchée sur une rangée de connexions donnée commande tel ou tel courant. Au contraire, le concepteur de l'automate désire laisser la possibilité à l'utilisateur de brancher au choix sur une rangée de connexions donnée un boîtier choisi parmi une certaine gamme. Le fabricant des éléments code donc de la même manière tous ces boîtiers qui sont a priori interchangeables. Cependant, cette interchangeabilité initiale disparaît généralement quand l'automate est intégré à une installation donnée. Il n'est alors plus indifférent qu'une carte de sortie commande un courant de un ampère ou de cinq ampères.

L'invention permet alors à l'utilisateur ou au monteur de compléter le codage de la carte relativement au bac de façon que, l'automate étant dévolu à une application donnée, il ne puisse plus y avoir interversion entre des cartes qui auraient pu être interverties s'il n'y avait eu que le codage partiel initial.

Il est d'ailleurs à noter que l'utilisateur ou le monteur peut souhaiter particulariser des éléments, par exemple des boîtiers rigoureusement identiques. Il est par exemple possible dans une installation donnée que deux cartes identiques soient associées à des borniers différents. Grâce au second code partiel, l'utilisateur peut compléter le code de la carte en fonction de la nature du bornier qu'il lui a associé.

D'autres particularités et avantages de l'invention ressortiront encore de la description ci-après.

Aux dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs:

- la figure 1 est une vue partielle en perspective du fond du bac d'un automate programmable, et d'un boîtier destiné à coopérer avec ce fond;
- la figure 2 est une vue en plan de la paroi interne du fond du boîtier;
- la figure 3 est une vue en coupe axiale d'un organe de codage destiné à être monté sur le boîtier;
- les figures 4 et 5 sont des vues en plan des faces de cet organe dirigées respectivement vers le boîtier et à l'opposé de celui-ci;
- la figure 6 est une vue en coupe axiale d'un organe de codage porté par le fond du bac;
- les figures 7 et 8 sont des vues en plan des faces de l'organe de la figure 6 dirigées respectivement vers le fond du bac et à l'opposé de celui-ci;

– la figure 9 est une vue en coupe axiale des organes de codage des figures 3 et 6 lorsqu'ils sont codés de façon correspondante et emboîtés; et

– la figure 10 est une vue en coupe axiale de l'organe de codage de la figure 6 au cours du codage.

Comme le montre la figure 1, un appareil modulaire tel qu'un automate programmable comprend un bac dont le fond 1, qui est seul représenté, comprend une paroi métallique externe 2 et une paroi métallique interne 3 entre lesquelles est monté un circuit imprimé 4, faisant office de BUS de liaison entre des rangées de connexions 6 fixées parallèlement les unes aux autres sur le circuit 4. Les rangées de connexions 6 font saillie à l'intérieur du bac par des ouvertures correspondantes pratiquées dans la paroi 3. Dans le fond du bac sont prévus des moyens pour solliciter le circuit 4 vers la paroi 3 sur laquelle il prend appui par des épaulements (non représentés) des rangées de connexions 6. Chaque rangée 6 est destinée à recevoir une série de contacts mâles 7 aménagés au bord postérieur d'une carte électronique 8. Chaque carte électronique 8 est montée dans un boîtier de forme sensiblement parallélépipédique aplatie 9 réalisé en matière synthétique. Les boîtiers 9 sont rangés les uns à côté des autres dans le bac, chacun en regard d'une rangée de connexions 6. Sur leur face antérieure 11, les boîtiers 9 peuvent recevoir chacun un bornier (non représenté) par lequel la carte électronique 8 est raccordée par exemple aux organes dont le fonctionnement est à surveiller s'il s'agit d'une carte d'entrée ou aux organes dont le fonctionnement est à commander s'il s'agit d'une carte desortie. La carte 8 peut également être une carte de liaison à une unité de calcul montée directement sur la face antérieure 11 du boîtier 9 ou encore à distance du bac.

Le boîtier 9 et le fond de bac 1 portent un dispositif de codage 12 destiné à eviter qu'un boîtier 9 muni d'une carte 8 ayant des fonctions bien déterminées soit monté sur une rangée de connexions 6 qui, du fait des points en lesquels elle est raccordée au circuit imprimé 4, n'est pas prévue pour recevoir une carte 8 de cette nature. Le dispositif de codage 12 est du type mécanique comprenant des organes mâles et femelles qui s'emboîtent lorsqu'ils sont codés de façon correspondante et lorsqu'on amène le boîtier 9 vers le fond du bac 1 de façon à engager les contacts 7 dans la rangée de connexions 6.

Conformément à l'invention, la paroi interne 3 du fond du bac 1 porte, à côté de la rangée de connexions 6 qu'ils protègent, quatre organes de codage 13 en matière synthétique dont trois seulement sont représentés à la figure 1 mais les quatre sont représentés à la figure 2. De con côté, le boîtier 9 comporte une face postérieure 14 tournée en service vers le fond 1 du bac et qui porte quatre organes de codage femelles 16 dont trois seulement sont représentés à la figure 1. Chaque organe de codage mâle 13 est situé sur la paroi 3 de façon à pouvoir coopérer avec un organe 16 situé de façon correspondante sur le boîtier 9, et s'emboîter avec lui s'ils sont codés de façon correspondante, lorsque le boîtier 9 est amené vers le fond 1 de façon à réaliser la connexion. Tous les éléments de codage mâles 13 sont identiques entre eux, tous les éléments de codage femelles 16 sont identiques entre eux, et chaque élément de codage mâle 13 a une forme permettant son emboîtement dans n'importe lequel des organes de codage femelle 16. Chaque organe de codage 13 ou 16 est déplaçable angulairement, autour d'un axe XX ou YY respectivement perpendiculaire à la paroi 3 ou 14 qui le porte, entre dix positions angulaires dont le choix détermine l'un des quatre codes unitaires associés à la rangée de connexions 6 ou respectivement au boîtier 9. Les organes de codage mâles portent de façon excentrée relativement à l'axe XX un doigt 17 parallèle à ce dernier et dirigé à l'opposé de la paroi 3. Les organes de codage femelles 16 comportent un orifice 18 ayant relativement à l'axe YY la même excentration que le doigt 17 relativement à l'axe XX. Lorsque l'on désire qu'un boîtier 9 puisse être adapté à une rangée de connexions 6 donnée, on fait en sorte que les positions angulaires des quatre organes de codage 16, qui déterminent les quatre codes unitaires du boîtier 9, et les quatre positions angulaires des quatre organes de codages 13, qui déterminent les quatre codes unitaires de la rangée de connexions 6 se correspondent. Ainsi lorsque le boîtier 9 est amené vers le fond de bac 1 en vue d'introduire le bord postérieur de la carte 8 dans la rangée de connexions 6, chacun des doits 17 s'introduit dans l'orifice 18 de l'organe de codage 16 venant en regard de lui. Si l'un au moins des organes 16 n'a pas une position angulaire correspondant à celle de l'organe 13 en regard, l'insertion de la carte 8 dans la rangée de connexions 6 est impossible.

On va maintenant décrire en référence aux figures 3 à 5 et 9 l'un des organes de codage 16 portés par un boîtier 9. L'organe de codage 16, réalisé en matière synthétique, comprend un disque 19 dont le plan est perpendiculaire à l'axe YY et dont le pourtour est raccordé à un col cylindrique 21 dirigé vers la paroi 14 du boîtier (figure 9). Le disque 19 présente en son centre un évidement cylindrique 22 dirigé à l'opposé de la paroi 14. Au dos de l'évidement 22, le disque 18 porte un tenon axial 23 engagé dans un perçage 24 traversant la paroi 14. Le tenon 23 est constitué par une paroi cylindrique présentant quatre fentes axiales 26 s'étendant sur une certaine longueur à partir de son extrémité libre. Les quatre fentes 26, réparties angulairement, définissent entre elles quatre languettes 27 dont chacune porte sur sa face externe un bec d'encliquetage 28 présentant, à partir de l'extrémité du tenon, une rampe d'engagement 29 et une rampe de dégagement 31. La distance mesurée parallèlement à l'axe entre l'extrémité des rampes 31 du côté du disque 19 et l'extrémité libre du col 21 est sensiblement égale à l'épaisseur de la paroi 14. Ainsi, en service, les becs d'encliquetage 28 sont engagés derrière l'épaulement constitué par la face interne de la paroi 14 sans flexion élastique des languettes 27 tandis

que le col 21 est sensiblement au contact de la face externe de la paroi 14.

A l'évidement cylindrique 22 du disque 19 correspond sur la face opposée de ce dernier un bossage cylindrique 32. Entre ce dernier et le col 21, le disque 19 porte encore trois tenons 33 dirigés axialement vers la paroi 14. Les axes des tenons 33 sont tous trois à la même distance R de l'axe YY et ils s'étendent axialement au-delà du col 21 de façon à pouvoir pénétrer dans une série de perçages 34 pratiqués à travers la paroi 14 et répartis angulairement autour de l'axe YY (voir aussi sur la figure 1 l'emplacement du quatrième organe 16 non représenté). La distance entre l'axe des perçages 34 et celui du perçage 24 est aussi égale à R. La distance angulaire séparant les tenons 33 entre eux est égale à la distance angulaire séparant deux perçages 34 voisins ou bien à un multiple de celle-ci. Dans l'exemple représenté, il y a dix perçages 34 séparés entre eux par des intervalles angulaires de 36° d'axe à axe tandis que sur l'organe 16, l'un des tenons 33 est séparé de chacun des deux autres par un intervalle de trois fois 36° = 108°. Ainsi, il y a dix positions angulaires (autant que de perçages 34) dans lesquelles l'organe 16 peut être monté sur la paroi 14 avec chacun des tenons 33 engagés dans l'un des perçages 34.

L'axe de l'orifice 18 qui traverse le disque 19 est également à la distance R de l'axe YY et se trouve également à une distance angulaire des tenons 33 qui est égale à la distance angulaire entre deux perçages 34, ou à un multiple de cette dernière. Dans l'exemple représenté, l'orifice 18 est diamétralement opposé au tenon 33 qui est équidistant des deux autres tenons 33. Ainsi, dans chaque position angulaire de l'organe 16, l'orifice 18 coïncide avec l'un des perçages 34.

Comme le montre la figure 5, le disque 19 porte sur sa face externe dix repères numériques 0 à 9 répartis angulairement tous les 36°, le zéro étant constitué par l'orifice 18. Dans chacune des positions angulaires de l'organe 16 relativement à la paroi 14, l'un des repères numériques se trouve en regard avec un repère indicateur fixe 36 porté par la paroi 14 à proximité de chaque organe 16 (figure 1).

On va maintenant décrire en référence aux figures 6 à 10 l'un des organes de codage 13 portés par le fond 1 du bac. L'organe 13 comprend un disque plan 37 perpendiculaire à l'axe XX lui-même constitué d'un corps principal 38 et d'une languette 39 reliée au corps par un isthme 41 défini entre le fond de deux entailles 42. Celles-ci s'étendent radialement de part et d'autre de la languette 39 à partir du pourtour du disque 37. Les entailles 42 ont une certaine dimension circonférentielle de sorte que la languette 39 a une certaine élasticité en direction circonférentielle relativement au corps 38 du disque 37. En outre; la largeur et l'épaisseur de l'isthme 41 sont assez faibles pour que la languette 39 puisse fléchir élastiquement dans le sens du dégagement du tenon 46 en s'écartant du plan du disque 37. Sur sa face dirigée vers le fond 1 du bac, le corps 38 porte au centre du disque 37 un tenon 43 qui est tout à fait analogue au tenon 23 des organes 16 excepté qu'il est plus court que ce dernier car le disque 37 s'appuie directement contre le fond 1 du bac et non pas par l'intermédiaire d'un col tel que 21. Le tenon 43, dirigé selon l'axe XX est en service engagé dans un perçage 44 (figures 1, 2 et 9) et ses becs d'encliquetage 28 sont en prise derrière l'épaulement constitué par la face interne de la paroi 3 sans qu'il y ait flexion des languettes 27.

La languette 39 porte sur sa face dirigée vers le fond 1 du bac un tenon 46 qui en service est engagé dans l'un au choix d'une série de dix perçages 47 pratiqués à travers la paroi 3 du bac en des emplacements répartis angulairement autour de l'axe XX. Le doigt 17 est fixé à la face externe du corps 38 du disque 37 en position diamétralement opposée au tenon 46. L'axe du doigt 17 est à la distance R de l'axe XX. En outre, la position angulaire des perçages 47 autour de l'axe XX est telle que lorsque l'un quelconque d'entre eux est occupé par le tenon 46, le doigt 17 se trouve en face de l'un des perçages 34 pratiqués dans la paroi 14 d'un boîtier 9 supposé être amené vers le fond 1 du bac pour que sa carte 8 soit introduite dans la rangée de connexions 6 considérée. Comme le montre la figure 9, si le codage des organes 13 et 16 est correspondant, l'orifice 18 coïncide avec le perçage 34 en face duquel se trouve le doigt 17, et après branchement, le doigt 17 est engagé dans l'orifice 18 et dans le perçage 34 avec lequel il coïncide. La longueur du doigt 17 est telle que lorsque le codage des organes 13 et 16 n'est pas concordant, le doigt 17 butant contre le disque 19 de l'organe 16 empêche suffisamment l'avance du boîtier 9 vers le fond du bac 1 pour que la carte ne puisse pas du tout rencontrer les éléments de contact de la rangée de connexions 6.

Le corps 38 du disque 37 porte encore en position centrale sur sa face externe un bossage 48 qui se loge dans l'évidement 22 de l'organe 16 quand les organes 13 et 16 sont mutuellement emboîtés. Le bossage 48 porte une fente 49 pour l'introduction d'un tournevis 51 (figure 10). Par ailleurs, le tenon 46 (figures 6 et 10) a une base cylindrique de très faible dimension axiale de sorte qu'il n'occupe pas toute l'épaisseur des perçages 47. L'extrémité du tenon 46 est bombée.

On va maintenant exposer comment s'utilise le dispositif de codage qui vient d'être décrit.

A côté de chaque rangée de connexions 6 sont montés quatre organes 13 comme cela est représenté pour l'une des rangées à la figure 2. On introduit ensuite un tournevis 51 (figure 10) dans la fente 49 de chaque organe 13 et on exerce à l'aide du tournevis 51 un effort de rotation sur l'organe 13. Compte tenu de la faible hauteur du tenon 46, cet effort suffit à faire sortir le tenon 46 du perçage 47 moyennant flexion de la languette 39 relativement au disque 37 dans le sens du dégagement du tenon 46. Le disque 37 peut contribuer à ce dégagement du tenon 46 en décollant légèrement de la paroi 3 par pénétration des rampes de dégagement 31 dans le perçage 44 et légère fer-

meture de la corolle constituée par les quatre languettes 27. Celle-ci porte à côté de chaque organe 13 un repère indicateur 52. Tout codage est ainsi caractérisé par un nombre à quatre chiffres et pour réaliser le codage il suffit de donner à chaque organe 13 une position angulaire telle que le repère numérique se trouvant en face du repère indicateur 52 corresponde à l'un respectif des chiffres du code.

On code ensuite de façon correspondante les boîtiers 9 en encliquetant les organes 16 aux quatre emplacements prévus. On s'arrange pour encliqueter directement chaque organe 16 dans une position angulaire telle que le chiffre qui se trouve en face du repère 36 associé soit le même que le chiffre sélectionné avec l'organe 13 correspondant associé à une rangée de connexions 6 adaptée à recevoir le boîtier 9 considéré. Il est en effet fait en sorte que lorsque le même chiffre est sélectionné pour deux organes 13 et 16 positionnés de façon à pouvoir coopérer, le doigt 17 de l'organe 13 est en face de l'orifice 18 de l'organe 16. Pour changer le code d'un boîtier 9, il faut extraire les organes 16 qui ne sont pas réglés sur le bon chiffre et les réencliqueter dans la nouvelle position angulaire. L'extraction peut être faite de l'extérieur du boîtier 9 grâce aux rampes de dégagement 31 que portent les becs d'encliquetage 28 du tenon 23. On notera toutefois que intentionnellement, il a été fait en sorte que la modification du code des boîtiers 9 soit relativement difficile car chaque boîtier 9 contient une carte 8 déterminée à laquelle il est pratique d'associer un code invariable.

Grâce à l'élasticité circonférentielle des languettes 39, les organes 16 peuvent si besoin est subir un léger déplacement angulaire au cours de l'emboîtement dans les orifices 18.

Selon l'invention, le code complet à quatre chiffres de chaque rangée de connexions 6 ou de chaque boîtier 9 comprend un code partiel à deux chiffres (les deux du haut à la figure 2) qui est formé en usine et qui est destiné à ne permettre d'enficher dans la rangée de connexions 6 que des cartes 8 intrinsèquement compatibles avec elles. Le code à quatre chiffres comprend également un second code partiel qui est laissé disponible pour restreindre encore les possibilités de connexions en fonction de l'utilisation particulière qui est faite de l'automate programmable. En usine ce second code partiel est le même pour toutes les rangées de connexions 6 et tous les boîtiers 9. Ce second code partiel est «00» à la sortie de l'usine dans l'exemple représenté. Concernant les boîtiers 9, plutôt que de pré-coder en usine le second code partiel à «00», on peut fournir séparément deux organes de codage 16 que l'utilisateur pourra encliqueter dans la position correspondant au second code partiel désiré.

On a ainsi pu constater tout au long de la description que le dispositif de codage selon l'invention simplifie considérablement les opérations de codage, supprime à la fois les pièces à casser et les pièces supplémentaires à tenir en stock et exclut toute possibilité de branchement si les codes sont différents. De plus, la fabrication du fond de bac et le montage des premiers organes de codage est particulièrement simple.

L'invention offre en outre à l'utilisateur la possibilité inédite mais particulièrement intéressante de compléter le codage en fonction des données extrinsèques à un appareil du genre automate.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux exemples décrits et représentés, et de nombreux aménagements peuvent être apportés à ces exemples sans sortir du cadre de l'invention.

C'est ainsi en particulier que les organes de codage pourraient consister en des curseurs à cran, l'un portant un doigt pouvant s'engager dans un orifice de l'autre quand les codages sont concordants.

Au voisinage des rangées de connexions 6 ne pouvant recevoir qu'une carte 8 très spécifique telle qu'une carte d'alimentation, on peut utiliser des organes de codage mâles associables à la paroi 3 de la façon dont les organes de codage 16 sont associés à la paroi 14, ceci pour éviter que l'utilisateur ne dérègle ce code.

Revendications

1. Appareil modulaire tel qu'appareil pour l'acquisition, le traitement et/ou la restitution de signaux numériques, du genre des automates programmables, calculateurs et systèmes d'informatique industrielle, d'instrumentation ou de transmission, comprenant des cartes électroniques associées amoviblement à des rangées de connexions portées par un circuit imprimé porté par le fond (1) d'un bac, et un dispositif de codage pour éviter les risques d'erreurs de connexion entre les rangées de connexions et des séries de contacts (7) disposés à un bord des cartes électroniques (8), ce dispositif comprenant des premiers organes de codage (13) associés aux rangées de connexions (6) et des seconds organes de codage (16) associés aux cartes électroniques (8), les premiers et seconds organes de codage étant susceptibles d'être individualisés de façon qu'un premier (13) et un second (16) organes de codage s'emboîtent mutuellement lorsque la rangée de connexions (6) et la carte (8) qui les portent sont appropriées à être mutuellement connectées, et empêchent par impossibilité d'emboîtement toute connexion erronée entre une rangée (6) et une carte (8), caractérisé en ce que le fond du bac comprend une paroi interne (3) qui est supportée indépendamment du circuit imprimé et interposée entre le circuit imprimé (4) et les cartes électroniques (8) et qui porte les premiers organes de codage au voisinage de la rangée de connexions (6) qui leur est respectivement associée, cette rangée de connexions s'étendant depuis le circuit imprimé à travers des ouvertures ménagées dans la paroi interne (3), en ce que les seconds organes de codage (16) sont portés par une paroi (14) associée à la carte (8) et dirigée en service vers le fond (1) du bac, et en ce que certains au moins des premiers organes de codage (13) sont montés de façon déplaçable par rapport à la paroi interne (3) entre une série de positions dans chacune desquelles ils sont emboîtables avec des se-

conds organes de codage (16) codés par un positionnement correspondant par rapport aux cartes (8) auxquelles ils sont associés.

2. Appareil modulaire selon la revendication 1, caractérisé en ce que les seconds organes de codage (16) sont montés de façon déplaçable par rapport à la paroi (14) qui les porte.

3. Appareil selon la revendication 2, caractérisé en ce que les premier et second organes de codage (13, 16) sont déplaçables entre différentes positions angulaires verrouillables relativement à la paroi interne (3) et à la carte correspondante (8) respectivement.

4. Appareil selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que chaque premier organe de codage déplaçable (13) présente un moyen d'actionnement (49) accessible de l'avant du bac.

5. Appareil selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la paroi (14) associée à chaque carte (8) et portant le second organe de codage (16) est constituée par la face postérieure d'un boîtier (9) logeant la carte (8).

6. Appareil selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que chaque rangée (6) et chaque carte (8) sont associées à plusieurs premiers et respectivement seconds organes de codage (13, 16) respectivement alignés parallèlement aux rangées de connexions (6) et aux séries de contacts (7).

7. Appareil selon l'une des revendications 3 à 6, caractérisé en ce que chaque organe de codage déplaçable (13 ou 16) comprend un premier tenon (46, 33) susceptible d'être engagé dans l'un au choix d'une série de perçages (47, 34) disposés en cercle, un second tenon (43, 23) coopérant avec un perçage (44, 24) de façon à contribuer au verrouillage angulaire dans chaque position, et des moyens d'encliquetage (26 à 29) tendant à maintenir les tenons (46, 43, 33, 23) dans leur perçage (47, 44, 34, 24) dans chaque position.

8. Appareil selon la revendication 7, caractérisé en ce que les moyens d'encliquetage (26 à 29) sont portés par l'un au moins des tenons (23, 43) et en ce que l'un au moins desdits tenons permet la sélection du code souhaité par rotation sans extraction.

9. Appareil selon l'une quelconque des revendications 7 ou 8, caractérisé en ce que le second tenon (23, 43) est dans l'axe de rotation (XX,YY) de l'organe de codage correspondant (13, 16).

10. Appareil selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, caractérisé en ce que chaque second organe de codage (16) porte son premier tenon (33) qui est destiné à s'engager dans une série de perçages (34) que présente l'élément (9) qui le porte, chaque second organe de codage présente, en outre, un orifice (18) qui, dans chaque position prédéterminée, coïncide avec l'un des perçages (34) de la série de perçages de l'élément (9), et en ce que chaque premier organe de codage (13) porte un doigt (17) destiné à s'emboîter dans l'orifice (18) et dans le perçage (34) avec lequel il coïncide lorsqu'il est convenablement codé relativement au second organe de codage (16).

11. Appareil selon l'une quelconque des revendications 7 à 10, caractérisé en ce que certains au moins des organes de codage (13) comportent une zone (39) coopérant avec le premier tenon (46) et un corps (38) comportant des moyens d'emboîtement (17) avec un organe de codage conjugué (16), et en ce que la zone précitée (39) a un certain débattement circonférentiel élastique relativement au corps (38).

12. Appareil selon l'une quelconque des revendications 7 à 11, caractérisé en ce que certains au moins des organes de codage (13) comportent un corps (38) portant les moyens d'encliquetage (27 à 29), et une zone (39) coopérant avec le premier tenon (46) et ayant relativement au corps (38) un certain débattement élastique dans la direction de dégagement du premier tenon (46), et en ce que lesdits organes de codage (13) portent des moyens de prise (48, 49) en vue de leur entraînement en rotation, le premier tenon (46) ayant une dimension axiale suffisamment faible pour qu'il puisse être dégagé des perçages (47) moyennant déplacement élastique de ladite zone (39) relativement cu corps (38).

13. Appareil selon l'une quelcor que des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que chaque élément (6, 8) à coder est associé à au moins un organe primaire de codage partiel déterminant son adaptabilité intrinsèque avec un autre élement et au moins un organe secondaire de codage partiel déterminant la restriction des possibilités de connexion en fonction des contingences liées à l'application de l'appareil.

14. Appareil selon la revendication 13, caractérisé en ce que l'ensemble des organes secondaires de codage partiel sont préréglés dans une même position prédéterminée.

Patentansprüche

1. Modulares Gerät wie ein Gerät zur Erfassung, Verarbeitung und/oder Wiedergabe von Digitalsignalen, nach Art von programmierbaren Automaten, Rechnern ind Industrie-Informationsverarbeitungssystemen sowie Instrumentier- oder Übertragungssystemen, mit Elektronikkarten, die Reihen von Anschlüssen entfernbar zugeordnet sind, welche eine gedruckte Schaltung trägt, die am Boden (1) eines Kastens gelagert ist, und mit einer Codiervorrichtung zum Verhindern der Fehlerrisiken beim Anschluss zwischen den Anschlussreihen und Kontaktreihen (7), die am Rand der Elektronikkarten (8) angeordnet sind, wobei diese Vorrichtung erste Codierorgane (13) umfasst, die den Anschlussreihen (6) zugeordnet sind, und zweite Codierorgane (16) aufweist, welche den Elektronikkarten (8) zugeordnet sind, wobei die ersten und die zweiten Codierorgane individuell gemacht werden können, so dass ein erstes (13) und ein zweites (16) Codierorgan ineinandersteckbar sind, wenn die Reihe von Anschlüssen (6) und die Karte (8), die sie tragen, zur gegenseitigen Verbindung geeignet sind, und durch die Unmöglichkeit des Ineinandersteckens

jede fehlerhafte Verbindung zwischen einer Reihe (6) und einer Karte (8) verhindern, dadurch gekennzeichnet, dass der Boden des Kastens eine Innenwand (3) aufweist, die unabhängig von der gedruckten Schaltung gelagert und zwischen der gedruckten Schaltung (4) und den Elektronikkarten (8) eingefügt ist sowie die ersten Codierorgane in der Nähe der jeweils zugeordneten Anschlussreihe (6) trägt, wobei diese Anschlussreihe sich von der gedruckten Schaltung ausgehend durch Öffnungen erstreckt, welche in der Innenwand (3) angebracht sind, dass die zweiten Codierorgane (16) von einer der Karte (8) zugeordneten Wand (14) getragen werden, die im Betrieb gegen den Boden (1) des Kastens gerichtet ist, und dass wenigstens bestimmte erste Codierorgane (13) bezüglich der Innenwand (3) beweglich zwischen einer Reihe von Stellungen gelagert sind, in denen sie jeweils mit zweiten Codierorganen (16) ineinandersteckbar sind, die durch eine entsprechende Positionierung bezüglich der zugeordneten Karten (8) codiert sind.

2. Modulares Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die zweiten Codierorgane (16) bezüglich der sie tragenden Wand (14) beweglich gelagert sind.

3. Gerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten und die zweiten Codierorgane (13, 16) zwischen verschiedenen Winkelstellungen bewegbar sind, welche relativ zur Innenwand (3) bzw. zu der entsprechenden Karte (8) verriegelbar sind.

4. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass jedes erste bewegliche Codierorgan (13) ein von der Vorderseite des Kastens her zugängliches Betätigungsmittel (49) aufweist.

5. Gerät nach einem der Anspräche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die jeder Karte (8) zugeordnete Wand (14), welche das zweite Codierorgan (16) trägt, durch die hintere Fläche eines die Karte (8) aufnehmenden Gehäuses (9) gebildet ist.

6. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass jede Reihe (6) und jede Karte (8) mehreren ersten bzw. zweiten Codierorganen (13, 16) zugeordnet sind, die parallel zu den Anschlussreihen (6) bzw. zu den Kontaktreihen (7) ausgerichtet sind.

7. Gerät nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass jedes bewegliche Codierorgan (13 oder 16) einen ersten Zapfen (46, 33) umfasst, der wahlweise in eine aus einer Reihe von kreisförmig angeordneten Bohrungen (47, 34) einsetzbar ist, einen zweiten Zapfen (43, 23) aufweist, der mit einer Bohrung (44, 24) zusammenwirkt, um zur Winkelverriegelung in jeder Stellung beizutragen, und Rastmittel (26 bis 29) aufweist, welche bestrebt sind, die Zapfen (46, 43, 33, 23) in jeder Stellung in ihrer Bohrung (47, 34, 24) zu halten.

8. Gerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Rastmittel (26 bis 29) von wenigstens einem der Zapfen (23, 43) getragen werden und dass wenigstens einer dieser Zapfen die Auswahl des gewünschten Codes durch Drehung ohne Herausziehen gestattet.

9. Gerät nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Zapfen (23, 43) sich in der Drehachse (XX, YY) des entsprechenden Codierorgans (13, 16) befindet.

10. Gerät nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass jedes zweite Codierorgan (16) einen ersten Zapfen (33) trägt, der dazu bestimmt ist, in eine Reihe von Bohrungen (34) eingesetzt zu werden, welche das ihn tragende Element (9) aufweist, wobei jedes zweite Codierorgan ferner eine Öffnung (18) aufweist, die in jeder vorbestimmten Stellung mit einer der Bohrungen (34) der Reihe von Bohrungen des Elementes (9) zusammenfällt, und dass jedes erste Codierorgan (13) einen Finger (17) trägt, der dazu bestimmt ist, in die Öffnung (18) und in die Bohrung (34) einzugreifen, mit welcher er zusammenfällt, wenn er relativ zu dem zweiten Codierorgan (16) richtig codiert ist.

11. Gerät nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens bestimmte Codierorgane (13) eine Zone (39) umfassen, welche mit dem ersten Zapfen (46) zusammenwirken, und einen Körper (38) aufweisen, der Mittel zur Steckverbindung (17) mit einem konjugierten Codierorgan (16) aufweist, und dass die vorgenannte Zone (39) eine bestimmte elastische Auslenkbeweglichkeit relativ zu dem Körper (38) in Umfangsrichtung aufweist.

12. Gerät nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens bestimmte Codierorgane (13) einen Körper (38) aufweisen, welcher die Rastmittel (27 bis 29) trägt, und eine Zone (39) aufweisen, die mit dem ersten Zapfen (46) zusammenwirkt und relativ zu dem Körper (38) eine bestimmte elastische Auslenkbeweglichkeit in der Wegbewegungsrichtung des ersten Zapfens (46) aufweist, und dass die genannten Codierorgane (13) Angriffsmittel (48, 49) für ihren Drehbewegungsantrieb tragen, wobei der erste Zapfen (46) eine ausreichend kleine axiale Abmessung aufweist, damit er von den Bohrungen (47) durch elastische Bewegung der genannten Zone (39) relativ zu dem Körper (38) freikommen kann.

13. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass jedes zu codierende Element (6, 8) wenigstens einem primären Teil-Codierorgan, welches seine ihm eigene Anpassbarkeit an ein anderes Element bestimmt, und wenigstens einem sekundären Teil-Codierorgan zugeordnet ist, welches die Einschränkung von Verbindungsmöglichkeiten in Abhängigkeit von den mit der Anwendung des Geräts verknüpften Vorgaben bestimmt.

14. Gerät nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Gesamtheit der sekundären Teil-Codierorgane in derselben vorbestimmten Stellung voreingestellt ist.

Claims

1. Modular apparatus such as an apparatus for acquisition, processing and/or restitution of digital signals, in the class of programmable automatons, computers and industrial data-processing, instrumentation or transmission systems, comprising electronic cards removably associated with rows of connections carried by a printed circuit supported by the end wall (1) of a rack and a coding device for guarding against risks of errors of connection between the rows of connections and series of contacts (7) placed at one edge of the electronic cards (8), this device being provided with first coding elements (13) associated with the rows of connections (6) and second coding elements (16) associated with the electronic cards (8), the first and second coding elements being capable of being individualized in such a manner as to ensure that a first coding element (13) and a second coding element (16) are interengaged when the row of connections (6) and the card (8) which carry them are suited for interconnection and prevent any erroneous connection between a row (6) and a card (8) by impossibility of engagement, characterized in that the end wall of the rack comprises an internal wall (3) which is supported independently of the printed circuit and interposed between the printed circuit (4) and the electronic cards (8) and which carries the first coding elements in the vicinity of the row of connections (6) which is respectively associated therewith, this row of connections being such as to extend from the printed circuit through openings formed in the internal wall (3), that the second coding elements (16) are carried by a wall (14) which is associated with the card (8) and directed during service towards the end wall (1) of the rack, and that at least a certain number of the first coding elements (13) are displaceably mounted with respect to the internal wall (3) between a series of positions in each of which they are capable of engagement with second coding elements (16) coded by means of a corresponding position location with respect to the cards (8) with which they are associated.

2. Modular apparatus in accordance with claim 1, characterized in that the second coding elements (16) are mounted so as to be displaceable with respect to the wall (14) which supports them.

3. Apparatus in accordance with claim 2, characterized in that the first and second coding elements (13, 16) are displaceable between different angular positions which can be locked relatively to the internal wall (3) and to the corresponding card (8) respectively.

4. Apparatus in accordance with any one of claims 1 to 3, characterized in that each first displaceable coding element (13) is provided with an actuating means (49) which is accessible from the front end of the rack.

5. Apparatus in accordance with any one of claims 1 to 4, characterized in that the wall (14) which is associated with each card (8) and supports the second coding element (16) is constituted by the rear face of a casing (9) which houses the card (8).

6. Apparatus in accordance with any one of claims 1 to 4, characterized in that each row (6) and each card (8) are associated with a plurality of first and respectively second coding elements (13, 16) which are respectively aligned parallel to the rows of connections(6) and to the series of contacts (7).

7. Apparatus in accordance with any one of claims 3 to 6, characterized in that each displaceable coding element (13 or 16) has a first stud (46, 33) which is capable of engagement within one bore selected from a series of bores (47, 34) disposed in a circle, a second stud (43, 23) in cooperating relation with a bore (44, 24) in such a manner as to contribute to angular locking in each position, and snap-engagement means (26 to 29) which tend to maintain the studs (46, 43, 33, 23) within their bores (47, 44, 34, 24) in each position.

8. Apparatus in accordance with claim 7, characterized in that the snap-engagement means (26 to 29) are carried by at least one of the studs (23, 43) and that at least one of said studs permits selection of the desired code by rotation without withdrawal.

9. Apparatus in accordance with claim 7 or claim 8, characterized in that the second stud (23, 43) is in the axis of rotation (X–X, Y–Y) of the corresponding coding element (13, 16).

10. Apparatus in accordance with any one of claims 7 to 9, characterized in that each second coding element (16) carries its first stud (33) which is intended to engage within a series of bores (34) formed in the element (9) which carries it, each second coding element being further provided with an orifice (18) which, in each predetermined position, coincides with one of the bores (34) of the series of bores of the element (9) and that each first coding element (13) carries a finger (17) which is intended to engage within the orifice (18) and within the bore (34) with which it coincided when it is suitably coded relatively to the second coding element (16).

11. Apparatus in accordance with any one of claims 7 to 10, characterized in that at least a certain number of the coding elements (13) have a zone (39) in cooperating relation with the first stud (46) and a body (38) provided with means (17) for engagement with an associated coding element (16) and that the zone (39) aforesaid has a certain circumferential resilient displacement relatively to the body (38).

12. Apparatus in accordance with any one of claims 7 to 11, characterized in that at least a certain number of the coding elements (13) have a body (38) which carries the snap-engagement means (27 to 29) and a zone (39) in cooperating relation with the first stud (46) and having relatively to the body (38) a certain range of resilient displacement in the direction of disengagement of the first stud (46) and that said coding elements (13) carry clutch-engagement means (48,

49) for driving them in rotation, the axial dimension of the first stud (46) being sufficiently small to ensure that it can be withdrawn from the bores (47) by means of the resilient displacement of said zone (39) relatively to the body (38).

13. Apparatus in accordance with any one of claims 1 to 12, characterized in that each element (6, 8) to be coded id associated with at least one partial-coding primary element for determining its intrinsic adaptability with another element and at least one partial-coding secondary element for determining the restriction of the connection possibilities as a function of the contingencies related to the application of the apparatus.

14. Apparatus in accordance with claim 13, characterized in that all the partial-coding secondary elements are preset in one and the same predetermined position.

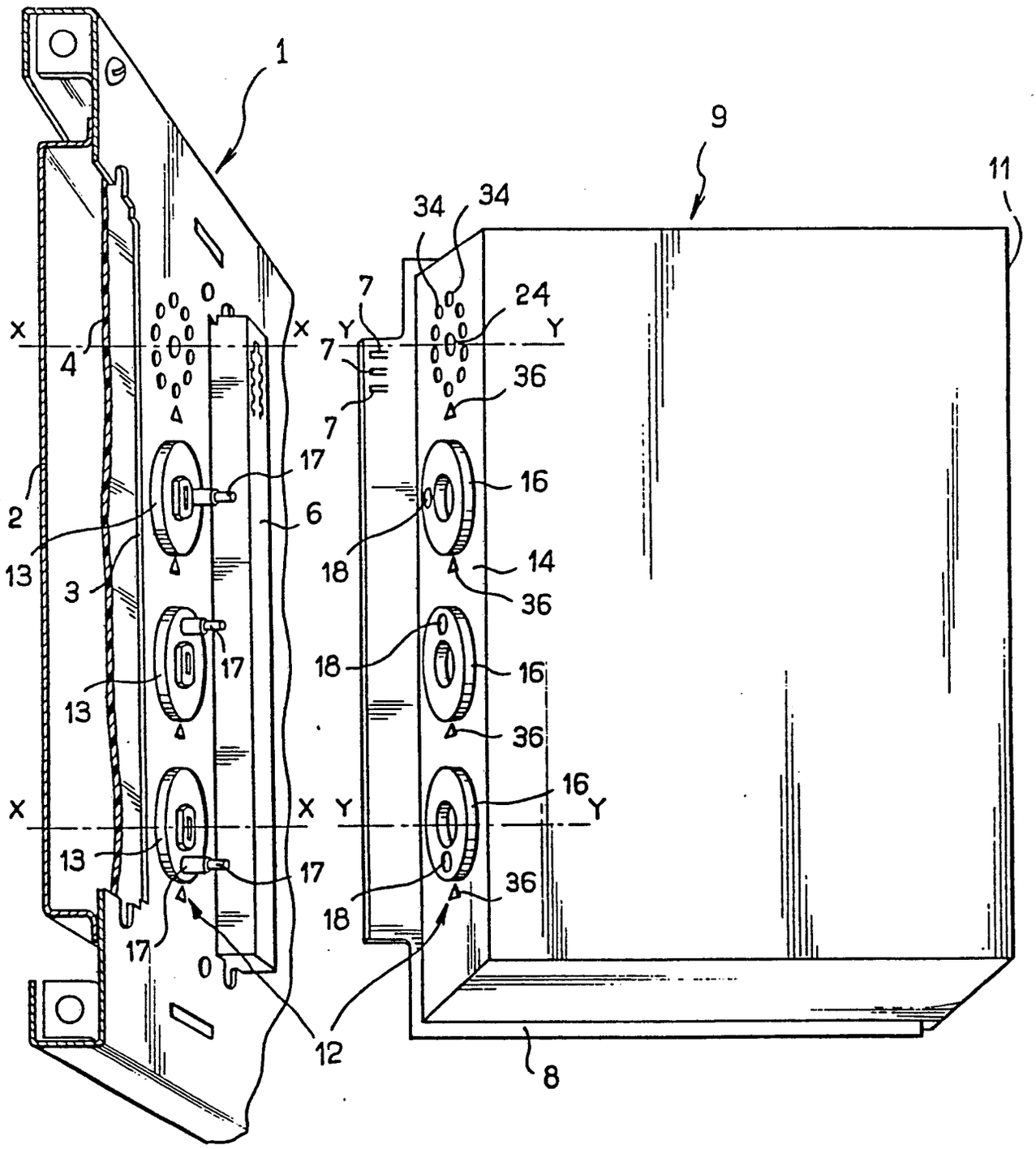
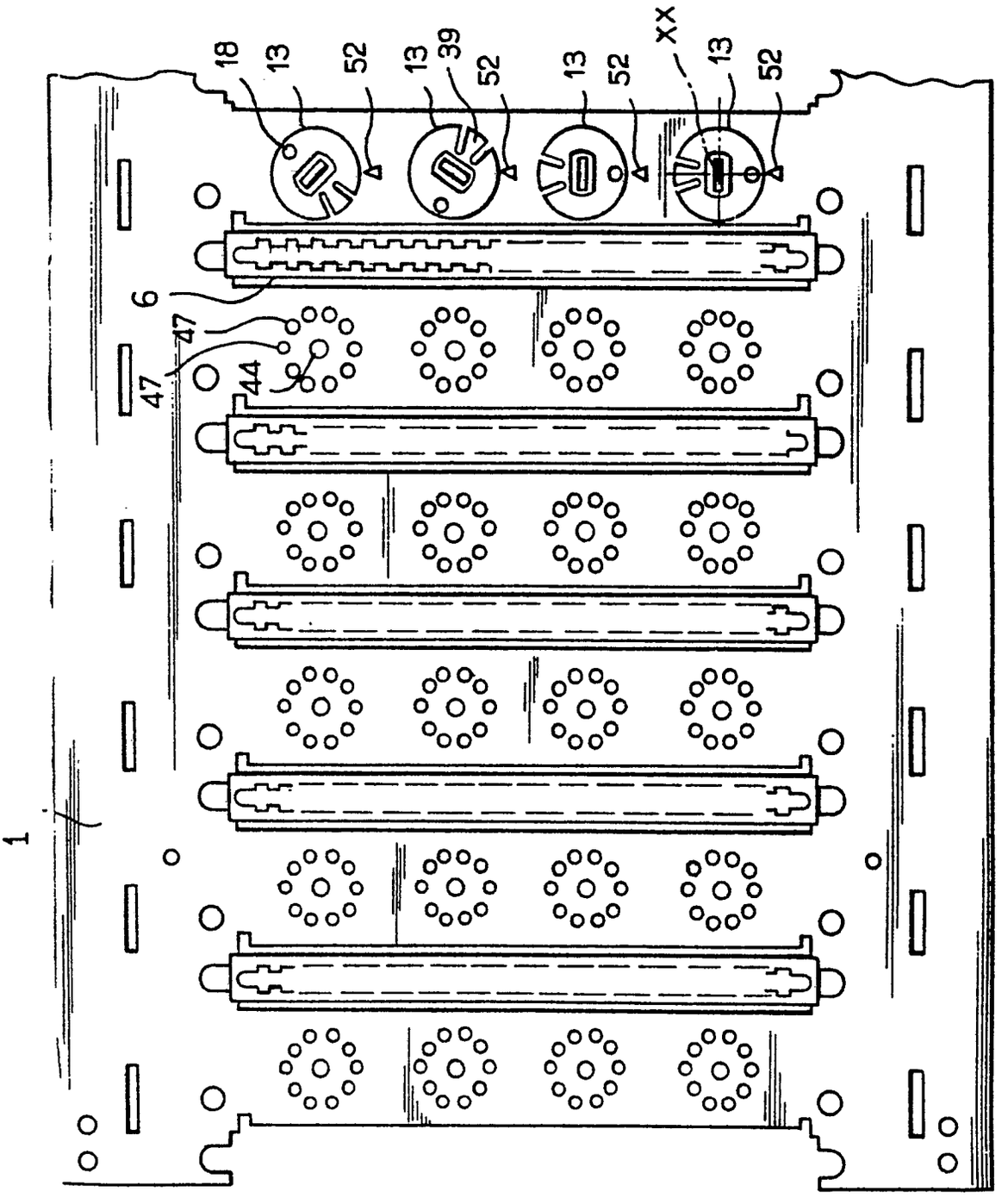

1
9
11
34
34
7
24
X
X
Y
Y
4
7
36
7
17
16
2
6
13
18
14
3
36
17
18
16
13
36
16
X
X
Y
Y
13
17
36
18
17
12
8

FIG_1

FIG_2



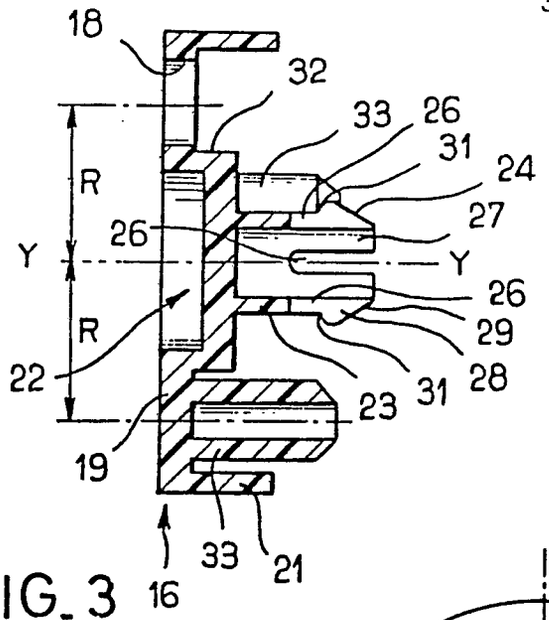


FIG_3

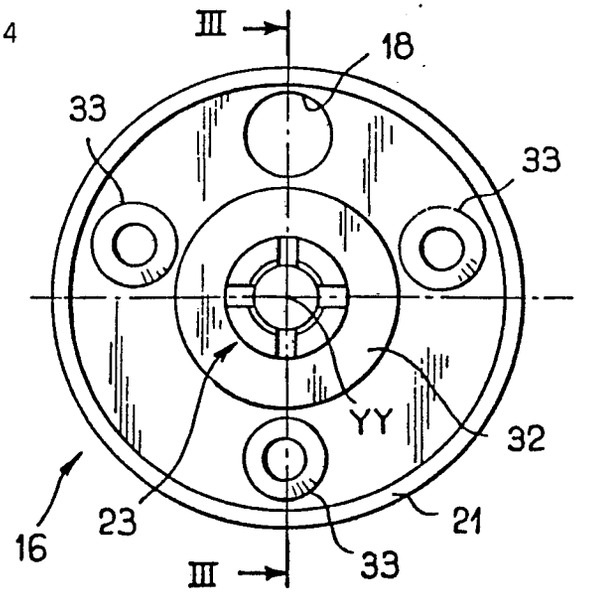


FIG_4

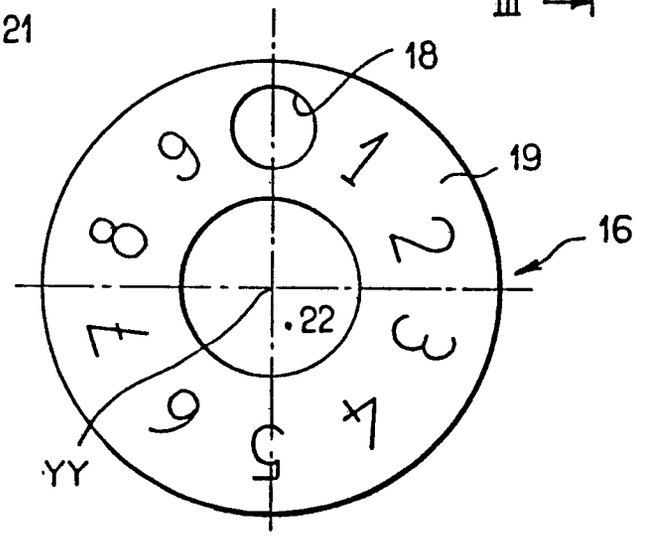


FIG_5

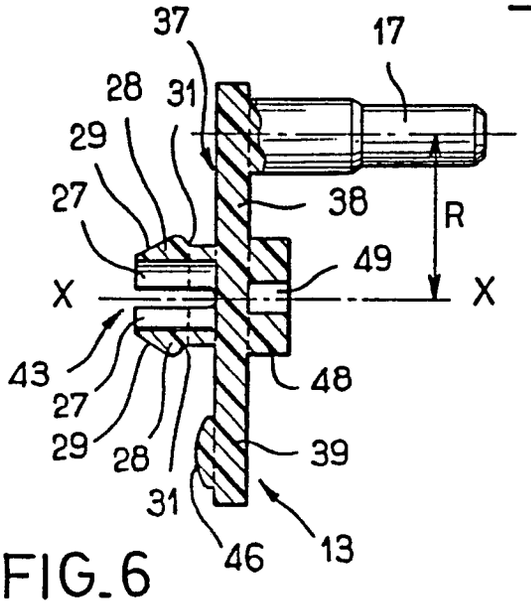


FIG_6

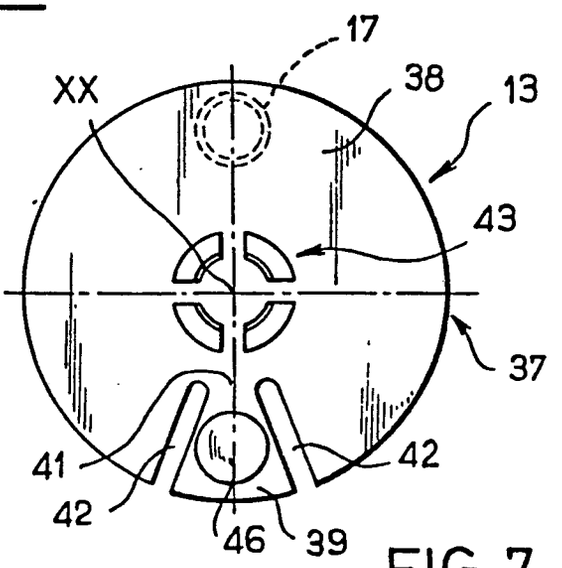


FIG_7

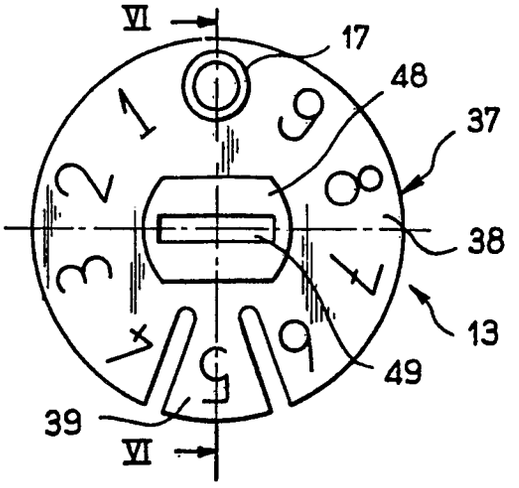


FIG_8

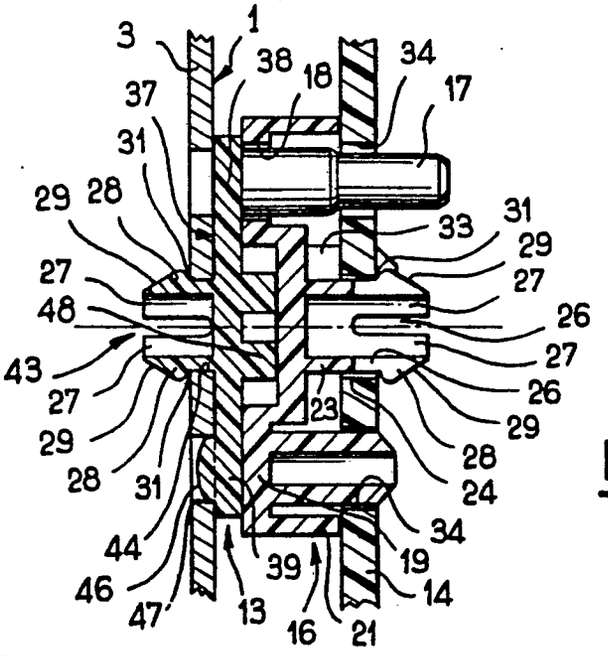


FIG_9

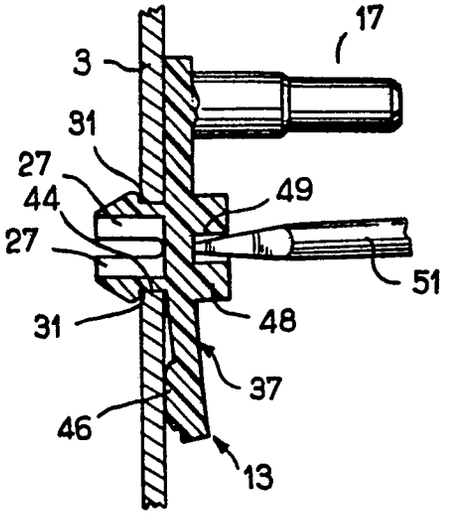


FIG_10