

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE
SERVICE
de la PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

BREVET D'INVENTION

P. V. n° 46.344, Rhône

N° 1.446.720

Classification internationale :

H 01 r

Tableau logique et séquentiel en X-Y-Z.

M. FERNAND MARECHAL résidant en Belgique.

Demandé le 30 août 1965, à 14^h 15^m, à Lyon.

Délivré par arrêté du 13 juin 1966.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 30 de 1966.)

(Demande de brevet déposée en Belgique le 3 septembre 1964, sous le n° B 2.550, au nom du demandeur.)

La présente invention se rapporte à un dispositif permettant d'établir sans câblage, des connexions multiples, notamment de programmation en vue de réaliser différents problèmes et constitué par un tableau comprenant des contacts et des fiches servant à établir des liaisons électriques.

Il existe déjà des tableaux de ce genre qui portent un certain nombre d'organes de contact disposés en rangées et colonnes et qui sont reliés aux différents points d'un circuit. Ces différents organes de contact sont ordinairement montés sur des plaquettes isolantes. En plaçant deux de ces plaquettes l'une au-dessus de l'autre, on peut effectuer directement une interconnexion entre deux organes de contact superposés, simplement en y introduisant une fiche conductrice. Certaines fiches peuvent être prévues pour permettre l'insertion d'un élément électrique ou électronique (résistance, condensateur, diode, etc.) entre les organes de contact superposés.

Pour la réalisation de certaines fonctions logiques, par exemple pour provoquer l'enclenchement ou le déclenchement de relais pour certaines positions déterminées d'un compteur d'impulsions, on constate cependant, qu'avec les systèmes existants, le nombre d'organes de contact devient très important, ce qui conduit à des tableaux de grandes dimensions.

Le dispositif, objet de l'invention, vise à réaliser des opérations complexes au moyen d'un nombre réduit d'éléments et concerne un tableau logique et séquentiel X-Y-Z dans lequel les éléments peuvent être disposés suivant les trois axes de coordonnées et qui sont en mesure de réaliser les fonctions logiques découlant de l'algèbre de Boole.

Dans le même cadre, un tel tableau peut être utilisé comme tableau synoptique.

L'invention est basée sur une disposition particulière des organes de contact et des éléments isolants et est caractérisée essentiellement en ce que les éléments de base sont formés par des plaques qui portent perpendiculairement à une direction des entailles de manière à donner lieu

à des pièces en forme de peigne lesquelles sont assemblées en les emboîtant les unes dans les autres.

L'invention sera décrite ci-après en se référant aux dessins, lesquels se rapportent à des exemples non limitatifs.

La figure 1 représente un peigne à denture simple entièrement isolant.

La figure 2 représente un peigne à denture simple entièrement conducteur.

La figure 3 représente un peigne à denture simple avec deux bandes conductrices sur chaque face du dos.

Les figures 4 et 6 représentent un peigne à denture simple avec une bande conductrice sur chaque face du dos.

La figure 5 représente un peigne à denture simple dans le genre de celui de la figure 3 mais portant des dents perpendiculairement aux dents principales.

Les figures 7 à 10 représentent différents tableaux avec alvéoles simples, latérales et doubles.

Les figures 11 à 13 représentent une fiche avec un élément simple.

La figure 14 est une vue en perspective montrant les points de contact d'une fiche suivant les axes X-Y-Z.

Les figures 15 et 16 sont des schémas relatifs à une application.

La figure 17 est une vue de détail.

L'élément de base du tableau est constitué par une plaque 1 (fig. 1) qui porte, perpendiculairement à sa dimension longitudinale, des entailles 2 de manière à former une espèce de peigne à simple denture (fig. 1, 4, 6) ou à double denture (fig. 9).

Le peigne peut être entièrement isolant (P₁ — fig. 1) ou entièrement conducteur (P₂ — fig. 2).

Sur le dos du peigne, c'est-à-dire sur la partie située en dehors de la denture, on peut fixer, par un moyen approprié, une bande conductrice longitudinale 3 (P₄ — fig. 4 et P₆ — fig. 6) ou plusieurs bandes conductrices, séparées chaque fois par un intervalle isolant (P₃ — fig. 3). Ces inter-

valles isolants sont constitués par la matière de base de la plaque.

L'ensemble plaque isolante et bandes conductrices est réalisé de manière à constituer une seule pièce : les bandes conductrices font partie intégrante du peigne (fig. 1 à 6).

Les bandes conductrices peuvent ou non être disposées sur les deux faces du peigne. Les peignes P_5 peuvent, en plus de la denture principale, également être munis d'une denture latérale 5 permettant le raccordement au cadre du tableau (fig. 5).

Suivant les trois axes de coordonnées, les peignes peuvent avoir des dimensions choisies à volonté. Les caractéristiques dimensionnelles des éléments du peigne (plaque isolante et bandes conductrices) sont choisies en fonction de la valeur des tensions, des courants et des fréquences qui seront utilisées lors du raccordement du tableau. Il en est de même pour les propriétés mécaniques et électriques des matériaux isolants et conducteurs utilisés. La plaque support du peigne est réalisée de manière à présenter le maximum de rigidité. La matière conductrice est traitée (par exemple au moyen d'un revêtement spécial tel que le rhodium) pour obtenir la conductibilité et la résistance à l'usure nécessaires.

Pour constituer le tableau logique et séquentiel en X-Y-Z suivant l'invention, on assemble un certain nombre de peignes, en les emboitant les uns dans les autres suivant les différents plans correspondants aux axes coordonnés. On retrouve donc dans chaque plan une ou plusieurs bandes conductrices.

Dans la figure 7, un certain nombre de peignes P_3 du genre de celui de la figure 3, sont juxtaposés avec leurs entailles ou fentes 2 dirigées vers le haut et dans chacune de ces fentes, est emboité un peigne identique avec la denture vers le bas de sorte que l'ensemble comporte deux séries de peignes P_3 juxtaposés en formant des alvéoles 6 dans lesquelles peuvent être introduites des fiches pour effectuer des interconnexions électriques entre les différentes bandes conductrices 3.

Dans la figure 8, il est fait usage de peigne P_3 suivant la figure 3 qui sont juxtaposés avec les dentures vers le haut et dans lesquels sont emboités des peignes P_5 avec les dentures principales vers le bas; dans les dentures latérales 5 sont emboités des peignes tels que ceux P_6 de la figure 6 comprenant une bande conductrice 3 de chaque côté du bord de la partie pleine du peigne.

On obtient donc ainsi, en plus des alvéoles 6 disposées par exemple verticalement, des alvéoles 6,1 disposées horizontalement, ces dernières pouvant être utilisées comme entrées ou sorties.

La figure 9 montre un peigne P_9 présentant des dentures doubles entre lesquelles s'étendent des bandes conductrices 3.

Un tel peigne P_9 peut, avec deux séries de peignes P_3 , donner lieu à un ensemble tel que

celui de la figure 10 dans lequel des peignes P_3 sont emboités dans chacune des dentures de P_9 , avec les dents d'un peigne P_3 en contact avec celles de l'autre peigne P_3 ; éventuellement ces dents peuvent ne pas être en contact et se trouver simplement dans le prolongement l'une de l'autre.

Les dimensions d'un tableau ainsi constitué peuvent varier à volonté suivant les différents plans. Ce tableau peut ensuite être monté dans un cadre dont les côtés portent une ou plusieurs bornes, par exemple du type à embrocher. Le cadre peut également être réalisé en matière moulée et porter des connexions disposées suivant les différents axes de coordonnées.

Les bords du cadre peuvent également constituer les connexions qui relient les différentes bandes conductrices se trouvant dans un même plan ou dans des plans différents. Le tableau peut également porter à sa périphérie, des peignes disposés dans d'autres plans que ceux qui constituent le tableau.

L'ensemble peut donc prendre l'aspect d'un volume dont chacune des faces extérieures peut présenter une série d'alvéoles, ou bien être une plaque plane, ou bien être mixte, c'est-à-dire comporter des alvéoles et des parties planes, ou bien encore comporter une partie plane et des connexions.

Comme on le comprendra aisément, en introduisant des fiches dans les alvéoles, on peut effectuer des interconnexions électriques entre les différentes bandes conductrices. Cette interconnexion peut être faite d'une manière directe au moyen d'une fiche de court-circuitage constituée par une pièce entièrement conductrice.

On peut aussi avoir recours à des fiches spécialement conçues permettant d'insérer des éléments électriques ou électroniques (résistances, condensateurs, diodes, etc.) entre les bandes conductrices.

Les figures 11, 12 et 13 représentent une telle fiche formée d'un bloc 7 en une matière non conductrice dans laquelle est logée par exemple une diode 8 à laquelle aboutissent des conducteurs 9 et 10 reliés chacun à un contact 11-12 faisant saillie au travers d'une ouverture 13-14 formée dans des faces différentes du bloc.

En lieu et place de la diode, on peut prévoir un transistor, une résistance, etc., et dans une même fiche, on peut grouper plusieurs de ces éléments soit semblables, soit différents.

Dans chaque cas, il peut suffire de retourner la fiche pour établir d'autres liaisons.

Les pièces conductrices disposées sur les fiches sont en général des pièces élastiques de manière à assurer la pression nécessaire à l'obtention d'un bon contact. La matière de ces pièces élastiques est choisie au point de vue mécanique et électrique de manière à convenir pour les tensions et les courants utilisés lors du fonctionnement du tableau.

Un progrès important lié à la conception du tableau réalisé suivant l'invention est que les fonc-

tions peuvent être réalisées suivant les trois axes : X-Y-Z.

Ainsi que cela résulte de la figure 14, on peut rencontrer :

- a. Suivant l'axe X : des bandes telles que $3X_1 - 3X_2$, etc.;
- b. Suivant l'axe Y : des bandes telles que $3Y_1 - 3Y_2$, etc.;
- c. Suivant l'axe Z : des bandes : $3X_1 - 3Y_1$ ou $3X_1 - 3X_3$, etc.

La fiche 7 peut être disposée comme représenté à la figure 14 pour rencontrer par ses contacts 11 et 12 des bandes conductrices telles que $3X_1 - 3Y_1$.

D'autres fiches peuvent être conçues pour leur permettre de rencontrer plusieurs bandes suivant l'axe X ou l'axe Y si les peignes comportent plus d'une bande conductrice.

Un avantage par rapport aux dispositifs connus est que dans l'invention, plusieurs fonctions peuvent être exécutées dans la même alvéole au moyen d'une même fiche alors que dans les dispositifs existants la fiche introduite ne réalise que la mise en contact ou que le repiquage d'une information.

Un autre point à signaler encore c'est que tous les systèmes existants jusqu'à présent imposent un nombre d'alvéoles limité par les dimensions de l'élément alors que par l'utilisation des peignes, il est aisé d'en former le nombre désiré.

On peut réaliser facilement autant d'alvéoles qu'on le veut sans augmenter l'encombrement, les peignes ne donnant pas lieu à une perte d'emplacement.

Comme exemple d'application et d'utilisation du tableau objet de l'invention, on peut citer celle de la régulation de la circulation routière.

On supposera que l'on ait à réaliser la commande de feux de signalisation routière d'un carrefour à deux voies et cela suivant un programme déterminé.

On dispose de la tension du secteur dont on doit se servir comme référence dans le temps afin de permettre la synchronisation entre les appareils situés en différents carrefours.

Le schéma du système englobant le tableau est donné par la figure 15.

Sur cette figure, on a représenté :

En E, un étage diviseur;

En C, un compteur 60 pas de 1" (dizaine + unités), 1" étant pris à titre d'exemple;

En T, le tableau en X-Y-Z;

En Pu, les éléments de puissance;

En F, les feux.

Comme le schéma le montre, la fréquence du réseau qui est de 50 cycles par seconde est divisée par 50 de façon à obtenir une impulsion toutes les secondes (en N).

La sortie du diviseur est raccordée à un étage compteur C qui compte par exemple 60 pas ou

impulsions de 1". C'est ici qu'intervient le tableau en X-Y-Z. Il faut en effet décoder les états du compteur binaire et se servir des impulsions qu'il délivre et cela au moment désiré par le programme à afficher.

Les impulsions ainsi délivrées par le tableau serviront à commander les feux de signalisation par l'intermédiaire des éléments de puissance.

La figure 16 donne le plan d'assemblage du tableau pour effectuer ce travail.

Soit à effectuer :

Dans la voie 1 :

Allumage du Vert à 1 Extinction à 10;
Allumage du Jaune à 10 Extinction à 15;
Allumage du Rouge à 15 Extinction à 1.

Dans la voie 2 :

Allumage du Vert à 20 Extinction à 40;
Allumage du Jaune à 40 Extinction à 45;
Allumage du Rouge à 45 Extinction à 20.

En p et p_1 sont représentés des peignes;

En a une alvéole;

En f une fiche à résistance;

En f_1 des fiches à diodes.

Comme on le sait, pour obtenir l'état 15 du compteur d'impulsions, il faut réaliser la fonction logique ET suite de façon à mettre en coïncidence l'état 5 du compteur unité et l'état 10-20 du compteur de dizaine (fig. 17 — R résistance — D diode).

Le négatif est délivré par l'alimentation.

Comme il est montré, cette tension négative peut être appliquée en 2 lignes différentes de façon à permettre l'affichage sur le tableau X-Y-Z de deux (ou plus) programmes d'allumage et extinction des feux.

La commutation de cette tension négative sur l'une ou sur l'autre ligne est effectuée par un moyen auxiliaire.

La tension recueillie au moyen du circuit sert à commander un élément de puissance destiné à commuter les deux.

RÉSUMÉ

L'invention a pour objet :

I. Un dispositif permettant d'établir sans câblage des connexions multiples notamment de programmation en vue de réaliser différents problèmes et constitué par un tableau comprenant des contacts et des fiches servant à établir des liaisons électriques, caractérisé en ce que les éléments de base sont formés par des plaques qui portent perpendiculairement à une direction, des entailles de manière à donner lieu à des pièces en forme de peignes lesquelles sont assemblées en les emboitant les unes dans les autres.

Ce dispositif peut être caractérisé en outre par les points suivants pris ensemble ou séparément :

a. Les entailles peuvent être disposées perpendiculairement à la dimension longitudinale de la plaque;

b. Les éléments peuvent être emboités les uns dans les autres suivant les différents plans correspondant à trois axes de coordonnées de manière à donner lieu à un tableau logique et séquentiel en X-Y-Z et à retrouver dans chaque plan une ou plusieurs bandes conductrices;

c. Le peigne peut être entièrement isolant ou entièrement conducteur;

d. Sur le dos du peigne, c'est-à-dire sur la partie située en dehors de la denture peut être fixée une bande conductrice où peuvent être fixées plusieurs bandes conductrices séparées chaque fois par un intervalle isolant;

e. Les bandes conductrices peuvent être disposées sur les deux faces du peigne;

f. Les peignes peuvent être munis d'une denture latérale;

g. Les fiches utilisées peuvent être formées d'un bloc en une matière non conductrice dans laquelle peut être logée une diode, un transistor, une résistance, etc., auquel aboutissent des conducteurs reliés chacun à un contact faisant saillie au travers d'une ouverture formée dans des faces différentes du bloc;

h. Plusieurs des éléments tels que : diode, transistor ou résistance peuvent être groupés dans une même fiche;

i. D'autres liaisons peuvent être établies simplement en retournant la fiche.

FERNAND MARECHAL

Par procuration :

GERMAIN & MAUREAU

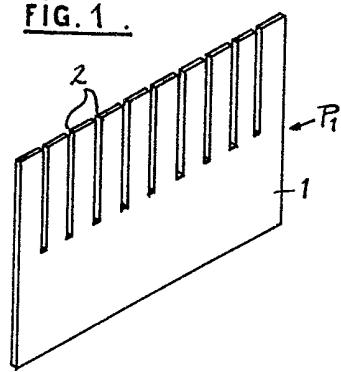
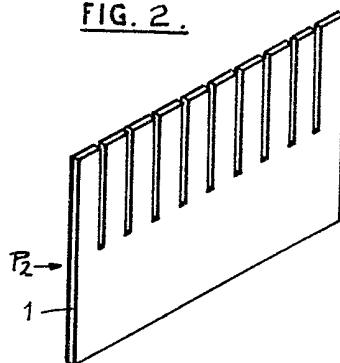
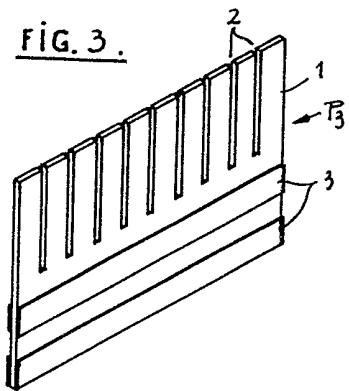
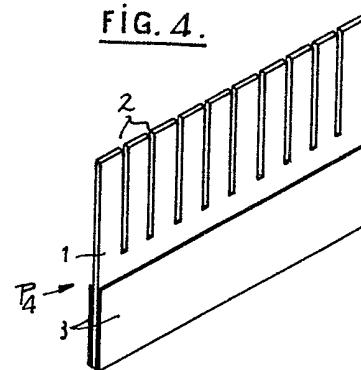
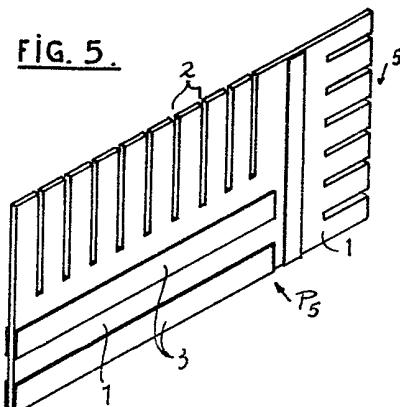
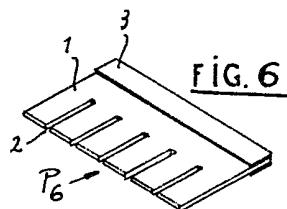
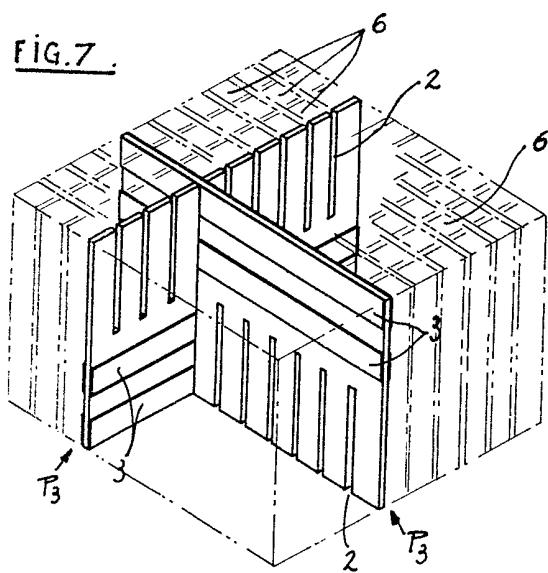
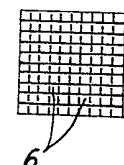
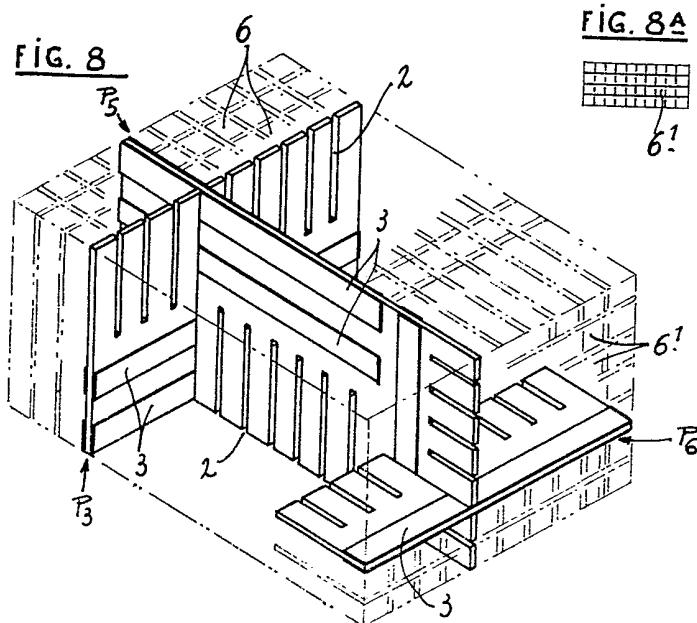
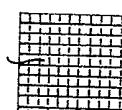
FIG. 1.1
1FIG. 2.FIG. 3.FIG. 4.FIG. 5.FIG. 6.

FIG. 7FIG. 7AFIG. 7BFIG. 7CFIG. 8FIG. 8AFIG. 8BFIG. 8C

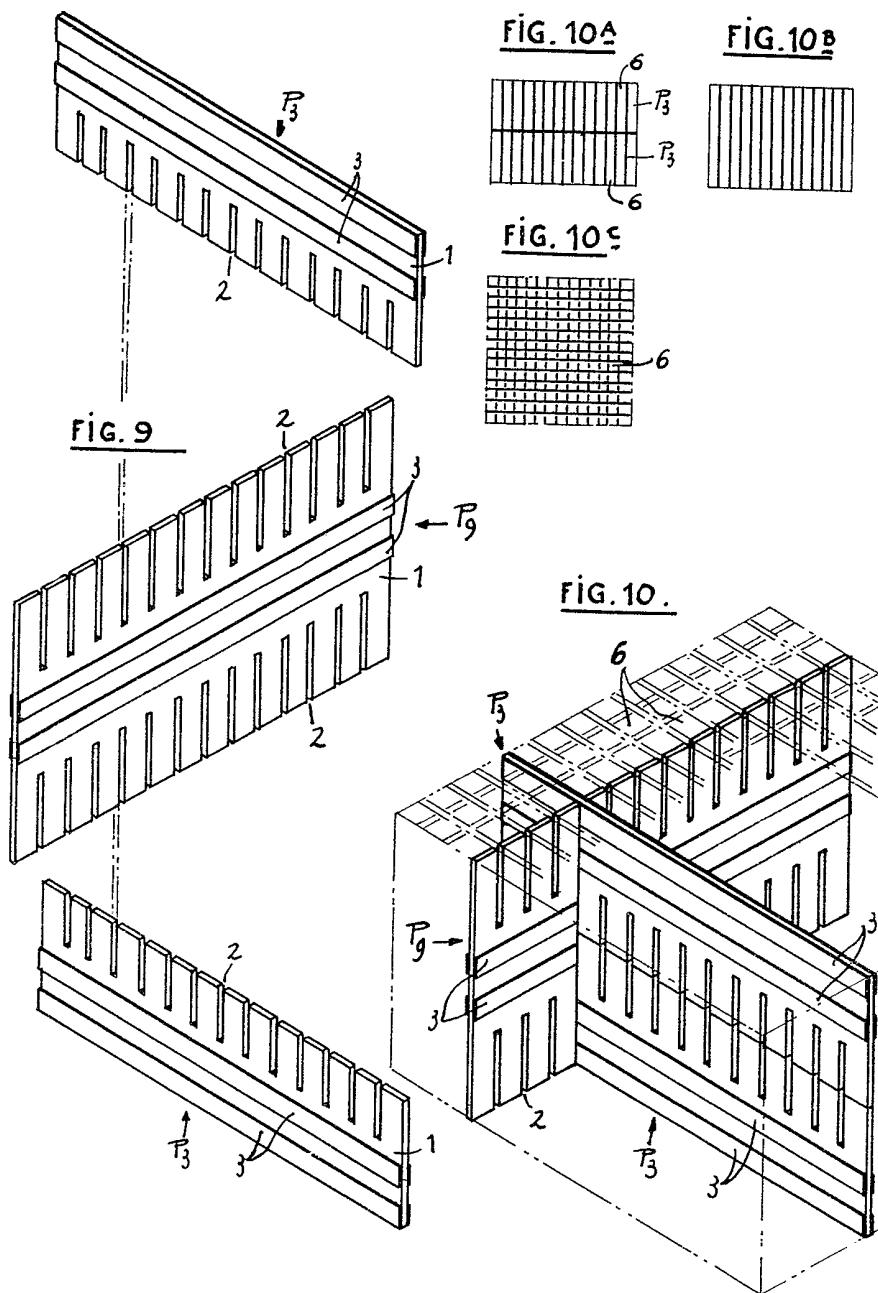


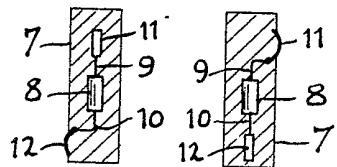
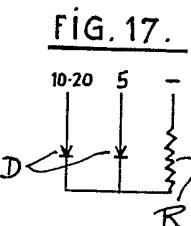
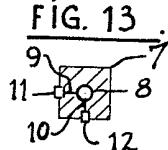
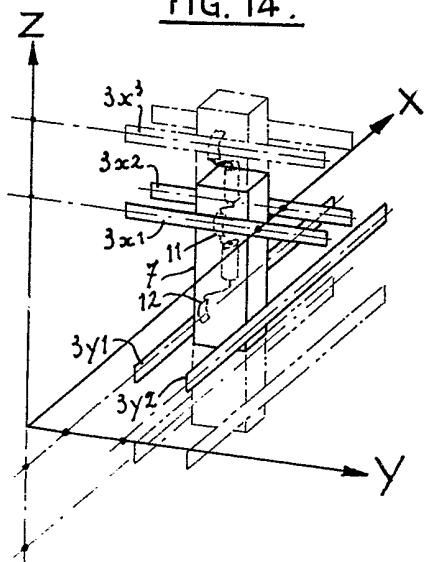
FIG. 11. FIG. 12.FIG. 13.FIG. 14.

FIG. 16.

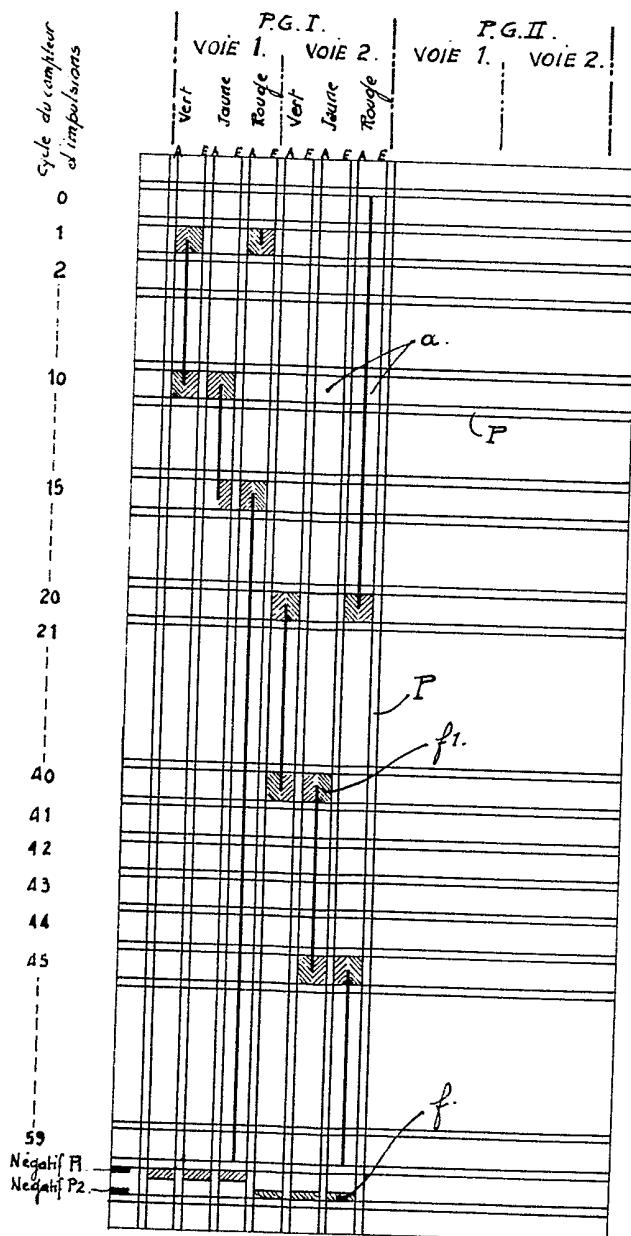


FIG. 15.

