

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

②①

N° 80 12594

⑤④ Pupitre de commande de fonctions électriques.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.³). H 05 K 7/18.

②② Date de dépôt..... 6 juin 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° 50 du 11-12-1981.

⑦① Déposant : LE MATERIEL TELEPHONIQUE THOMSON-CSF, résidant en France.

⑦② Invention de : René Garreau et Jean Paul Lager.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : P. Guilguet, Thomson-CSF, SCPI,
173, bd Haussmann, 75360 Paris Cedex 08.

La présente invention concerne un pupitre de commande de fonctions électriques comprenant un tableau de commande avec des claviers à touches, un écran de visualisation et un panneau d'affichage de données générées par les claviers, et sous un capot de protection, 5 un châssis contenant des cartes de circuits électriques reliés au tableau de commande.

L'ergonomie d'un tel pupitre de commande montre que l'on doit donner la priorité d'emplacement des dispositifs de commande à ceux dont l'opérateur doit se servir le plus souvent et le plus 10 rapidement. En outre les dispositifs visuels doivent être orientés de façon telle que les reflets soient réduits au minimum et que la distance de lecture, l'angle de vision et l'éclairage soient optimum.

Un but de la présente invention est un pupitre de commande du 15 type énoncé et qui soit de plus transportable facilement et de préférence par une personne seule, par conséquent qui soit de forme compacte et relativement léger.

Un autre but de la présente invention est que tous les circuits internes soient rapidement accessibles et démontables pour pouvoir 20 être remplacés par d'autres circuits électriques; d'où la nécessité d'utiliser des cartes de circuits électriques déconnectables disposées judicieusement dans un châssis conformé de manière à les rendre aisément accessibles à l'intérieur du pupitre de commande.

D'autre part un tel pupitre peut devenir universel si le 25 tableau de commande peut être également déconnecté très rapidement afin de pouvoir le remplacer par un tableau de commande qui génère d'autres fonctions électriques que le précédent en liaison avec de nouvelles cartes de circuits électriques équipant ce pupitre.

Tous les problèmes discutés précédemment ne peuvent être 30 résolus qu'avec une structure de châssis bien spécifique.

Les buts de la présente invention sont de résoudre à la fois des problèmes d'accessibilité et d'interchangeabilité du tableau de commande et des cartes à fonctions électriques ainsi que des problèmes d'interconnexion de cartes interchangeables disposées

dans un pupitre de commande de conception ergonomique.

Les problèmes énoncés sont résolus dans un pupitre de commande de fonctions électriques comprenant un tableau de commande avec des claviers à touches, un écran de visualisation et un panneau d'affichage de données générées par les claviers, et sous un capot de protection un châssis contenant des cartes de circuits électriques reliées au tableau de commande, caractérisé en ce que le tableau de commande, l'écran de visualisation et le panneau d'affichage de données sont disposés spatialement et réciproquement selon des angles d'inclinaison prédéterminés sur la face avant du pupitre de commande, en ce que le tableau de commande possède au moins deux interconnexions déconnectables l'une avec un connecteur du panneau d'affichage, l'autre avec au moins un connecteur multibroches fixé à une face avant d'un panneau de câblage longitudinal qui est perpendiculaire au tableau de commande et qui comporte une face arrière munie d'au moins un connecteur apte à être accouplé au moins à un connecteur d'une carte à circuits électriques ou électroniques disposée dans des glissières de guidage parallèles au plan du tableau de commande.

20 Dans ce pupitre de commande il est prévu que l'angle d'inclinaison de la face avant du pupitre et de celui du tableau de commande par rapport au plan d'appui des pieds du pupitre est voisin de 13 degrés, et en ce que le panneau d'affichage forme un angle sensiblement égal à 30° avec le tableau de commande.

25 Le tableau de commande est composé de deux cartes rectangulaire à circuits électriques ou électroniques, de longueurs différentes, qui sont disposées sensiblement dans un même plan qui est parallèle à la face avant du pupitre, et qui sont orientées perpendiculairement à la face avant du panneau de câblage.

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

- la figure 1 représente une vue en perspective d'un mode de réalisation préféré du pupitre de commande de fonctions électriques selon l'invention ;
- la figure 2 représente une vue schématique d'une face latérale
5 du pupitre de commande ;
- la figure 3 représente une vue du dessus du pupitre de commande sans son capot de protection ;
- la figure 4 représente une vue en coupe transversale du pupitre de commande.

10 La vue extérieure du pupitre de commande montre un capot de protection 10 monobloc qui est moulé en un matériau isolant.

Vu du dessus sa forme est sensiblement rectangulaire. Ses faces avant et arrière sont un peu plus longues que ses faces latérales. Un opérateur assis devant la face avant du pupitre a
15 devant lui un tableau de commande 11 plat légèrement oblique et dont l'angle d'inclinaison par rapport au plan d'appui des pieds du pupitre est plutôt faible. De préférence l'angle d'inclinaison est voisin de 13° parce que celui-ci s'est révélé après étude ergonomique correspondre à l'inclinaison la plus favorable pour
20 manipuler les différents claviers 14, 15, 16, 17 et 18 du pupitre.

Des cartes à circuits électriques sont reliées aux claviers et sont disposées sous un cache 12 qui est encastré dans les bords d'une découpe 13 rectangulaire qui a été pratiquée dans une paroi oblique, également inclinée à 13° , de la partie avant du capot 10.

25 Le tableau de commande comporte des claviers 14, 15, 16, 17 et 18 à touches numériques et alphabétiques, des boutons 19 rotatifs pour la commande de potentiomètres (non visibles), un écran de visualisation 20 sous lequel sont disposées des diodes électroluminescentes 21 (visibles sur la figure 3) qui servent à signaler
30 les fonctions électriques qui ont été commandées par la frappe des touches des claviers précédents.

En arrière du tableau de commande 11 la paroi 22 du capot 10 est coudée obliquement vers le haut et l'arrière pour former une paroi ayant un angle voisin de 30° avec le plan du tableau de
35 commande 11.

Dans cette paroi coudée a été découpée une fenêtre 23

rectangulaire très allongée dont les bords supportent un panneau 24 d'affichage de données qui est plat et occupe la moitié de la longueur du pupitre.

Ce panneau 24 est de préférence du genre panneau filtrant 5 supprimant les effets d'éblouissement de la lumière diffusée par des sources lumineuses extérieures et qui augmente le contraste des afficheurs 64 à segments électroluminescents qui visualisent des informations qui parviennent de circuits internes ou extérieurs au pupitre et qui sont par exemple des réponses à des questions ou 10 des consignes émises par le pupitre de commande.

La vue du côté droit (figure 2) du pupitre de commande fait mieux ressortir les orientations respectives du tableau de commande 11 et du panneau 24 d'affichage de données par rapport au plan d'appui horizontal du pupitre.

15 La figure 3 représente une vue de dessus de la structure du châssis 30 du pupitre de commande lorsque le capot 10 est enlevé. Ce châssis 30 est constitué par un cadre rigide rectangulaire dont les côtés latéraux sont des profilés 31 et 32 parallèles entre eux, et de section en L.

20 Des traverses qui sont appelées par la suite respectivement traverse avant 33, traverse médiane 34, et traverse arrière 35 sont constituées essentiellement par des tôles plates et allongées. Elles sont soudées aux profilés 31 et 32 par leurs extrémités plates, appliquées sous la face horizontale de ceux-ci.

25 Les bords inférieurs de la partie avant et de la partie arrière du capot 10 reposent respectivement sur des bords des traverses avant 33 et arrière 35.

Les traverses médiane 34 et arrière 35 servent également de supports à deux compartiments 36 et 37 disposés l'un à côté de 30 l'autre. Ces compartiments 36 et 37 servent de logements à plusieurs cartes de circuits électriques (non représentées ici) qui peuvent y être introduites à partir de la face arrière ouverte de ceux-ci.

Le volume de chaque compartiment est défini par deux parois 38 et 39 latérales écartées d'une distance prédéterminée. Ces parois 35 sont plus hautes à l'arrière qu'à l'avant du compartiment qui est fermé par un panneau de câblage 40 longitudinal qui s'élève un peu

en avant de la traverse médiane 34.

Ce panneau 40 est fixé à des rebords avant coudés des parois latérales 38 et 39 de chaque compartiment et à un gousset 87 solidaire par sa base de la traverse médiane 34 de façon qu'il soit 5 incliné en avant perpendiculairement au plan du tableau de commande 11. Une plaque d'obturation (non représentée pour le compartiment 36) est fixée à des rebords supérieurs 41 et 42 des parois latérales 38 et 39.

Le second compartiment 36 est également obturé en haut par une 10 plaque 43.

Les faces internes des parois latérales 38 et 39 portent des glissières de guidage 45 et 46 (fig 4) pour des cartes 44 enfichables. Ces glissières sont perpendiculaires au panneau de câblage 40.

L'inclinaison des cartes 44 vers le bas et l'avant est visible 15 sur la figure 4. Elle est préférée parce que les cartes 44 sont munies le long de leurs bords avant d'au moins un connecteur électrique 47 à multibroches destiné à être mis en prise avec au moins un connecteur électrique 48 complémentaire fixé sur la face arrière du panneau de câblage 40. L'orientation vers le bas s'oppose 20 à une déconnexion involontaire quand le connecteur 47 de cartes a été accouplé au connecteur complémentaire 48 du panneau de câblage 40.

Pour permettre l'accouplement de plusieurs connecteurs, la face arrière du panneau a été orientée de façon à être perpendiculaire aux axes des glissières 45 et 46 et aux cartes 44. A titre indicatif 25 dans chaque compartiment 36 et 37 sont logées au moins quatre cartes dans leurs glissières ce qui fait huit connecteurs électriques fixés au panneau de câblage disposés en quatre rangées. De préférence chaque connecteur est du type allongé et comporte trois rangées de broches de raccordement 49 de section carrée.

30 Ces broches 49 sont soudées à leur passage dans des trous métallisés prévus dans le panneau de câblage 40. Autour des extrémités de broches 49 qui sortent des trous sur la face avant du panneau sont enroulés des fils individuels d'au moins un câble électrique (non représenté) connectables à l'un ou l'autre des deux connecteurs 35 50 et 51 fixés aux profilés latéraux 31 et 32, et qui sont aptes à recevoir ou transmettre soit des signaux électriques, soit un

courant électrique d'alimentation.

Le bord avant de la traverse arrière 35 a été contre-coudée vers le haut pour obtenir un rebord 52 plat pouvant supporter les bords inférieurs des parois latérales 41 et 42 et le bord arrière 5 54 d'une platine 53 horizontale disposée entre le compartiment 43 et le profilé latéral 31. Cette platine 53 est vissée à la traverse médiane 34 par son bord opposé 55 qui est coudé vers le bas au contact de celle-ci. Dans l'intervalle vide ménagé entre cette platine 53 et le plan inférieur de l'aile horizontale du profilé 10 31 a été monté un haut-parleur 56 plat qui est vissé à la platine 53. Il est visible du dessus à travers une fenêtre 53a découpée dans la platine 53.

On va maintenant se référer plus souvent pour la suite de la description à la figure 4 qui représente une vue en coupe trans- 15 versale du châssis du pupitre ainsi que l'agencement des cartes à circuits électriques. Sur les bords avant 60 des plaques d'obturation 43 est vissée une platine 61 qui s'élève au-dessus des plaques 43 et qui comporte à son extrémité supérieure un plan 62 incliné formant un angle voisin de 43 degrés avec le plan d'appui 20 des pieds 57 et 58 qui sont fixés sous les traverses avant 33 et arrière 35. Une plaquette 63 à circuits imprimés est vissée sur le plan 62, de manière que celle-ci soit également orientée selon le même angle de 43°, ce qui correspond à l'orientation du panneau 24 d'affichage de données monté dans la face avant du capot 10.

25 Des afficheurs 64 à segments électroluminescents sont disposés sous le panneau 24 et sont connectés par des plots aux circuits imprimés de la plaquette 63. Ils se présentent sous forme de blocs rectangulaires et ils sont alignés de manière à former un ensemble cohérent d'afficheurs de données visibles à partir de la face 30 avant du pupitre à travers le panneau 24.

Cette plaquette 63 est reliée électriquement au tableau de commande 11 qui est composé principalement de deux cartes 65 et 66 de commande à circuit imprimé rectangulaire sur lesquelles sont montés les dispositifs de commande des fonctions électriques et notamment 35 les claviers et boutons montrés par les figures 1 et 3.

La première 65 de ces cartes est suspendue à une plaque support

67 de format rectangulaire qui est vissée par son bord latéral 68 gauche à un rebord supérieur 69 du profilé latéral gauche 32. Son bord latéral droit 70 est fixé à l'aide d'une vis 77 sur une face terminale inclinée à environ 13° d'une colonnette 71 verticale 5 qui est solidaire par sa base de la traverse avant 33.

La carte 65 est suspendue à la plaque 67 par l'intermédiaire d'entretoises 72 cylindriques intercalées entre la face inférieure de la plaque-support 67 et la face supérieure de la carte 65 et par des rondelles 73 et des vis 74 les fixant à ceux-ci.

10 La seconde carte 66 à circuit imprimé est disposée sensiblement dans le prolongement du plan de la première carte 65. Son circuit est relié aux sorties de douze boutons-poussoir constituant le clavier numérique 18. Cette seconde carte 66 est portée par une plaque-support 76 de la même façon que la première carte 65. La 15 plaque 76 est également fixée à la colonnette 71 par la vis précédente 77 qui traverse un bord 78 de plaque qui est superposé à celui de la première plaque 67, et son bord latéral droit 75 est vissé à un rebord 75 du profilé latéral droit 31.

Une connexion électrique temporaire ou définitif peut être 20 réalisée entre la première carte 65 à circuit électrique et le panneau de câblage 40 en montant sur le bord longitudinal de la carte 65 au moins un connecteur 80 multibroches enfichable dans un connecteur complémentaire 81 fixé en haut de la face avant du panneau de câblage 40. Des extrémités 81a des broches multiples de ce 25 dernier 81 sont engagées à travers des trous métallisés du panneau de câblage 40 et sont raccordées par soudure au circuit imprimé du panneau de câblage 40.

Sur la figure 3 on a montré que la seconde carte 66 de commande à circuit électrique qui est associée au clavier 18 est également 30 équipée sur son bord arrière d'un connecteur 82 multibroches enfichable dans un autre connecteur complémentaire 83 fixé sur la face avant du panneau de câblage 40.

La seconde carte 66 est aussi connectable aux pistes conductrices imprimées sur la plaquette d'affichage 63 (représentée sur 35 la figure 4) par un connecteur multibroches 84 monté sur le bord inférieur de la plaquette 63 et pouvant être réuni avec un connecteur

multibroches complémentaire 85. Des extrémités 85a des broches du connecteur 85 sont soudées à la carte de commande 65 et son corps est fixé rigidement à un support 86 plat. Un bout coudé du support 86 est vissé à la carte 65.

- 5 On voit que le pupitre de commande qui vient d'être décrit comporte des solutions aux problèmes posés dans le préambule. Sa conception est ergonomique par la disposition de son tableau de commande 11, de son écran de visualisation 20, du panneau d'affichage 24.
- 10 La structure de son châssis est étudiée de façon que le tableau de commande puisse être enlevé très rapidement dès que l'on a dévissé quelques vis et déconnecté ses connecteurs électriques du panneau de câblage 40 et de la plaquette 63 de visualisation. Le panneau de câblage 40 réunit toutes les conditions de connexion
- 15 nécessaires pour opérer les jonctions électriques entre les cartes disposées dans les compartiments 36 et 37 et les deux cartes de commande 65 et 66 du tableau de commande 11.

REVENDICATIONS

1. Pupitre de commande de fonctions électriques comprenant un tableau de commande (11) avec des claviers à touches (14 à 18), un écran de visualisation (20) et un panneau d'affichage (24) des données générées par les claviers, et sous un capot (10) de protection, un châssis (30) contenant des cartes à circuits électriques reliées au tableau de commande (11), caractérisé en ce que le tableau de commande (11), l'écran de visualisation (20) et le panneau d'affichage de données (24) sont disposés spatialement et réciproquement selon des angles d'inclinaison prédéterminés sur la face avant du pupitre de commande, et en ce que le tableau de commande (11) possède au moins deux interconnexions déconnectables, l'une (85) avec un connecteur (84) du panneau d'affichage, l'autre (80) avec au moins un connecteur multibroches (81) fixé à une face avant d'un panneau de câblage (40) longitudinal qui est perpendiculaire au tableau de commande (11), et qui comporte une face arrière munie d'au moins un connecteur (47) apte à être accouplé à un connecteur (48) d'au moins une carte à circuits électriques ou électroniques (44) disposée dans des glissières (45, 46) de guidage parallèles au plan du tableau de commande (11).

2. Pupitre de commande selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'angle d'inclinaison de la face avant (25) du pupitre et de celui du tableau de commande (11) par rapport au plan d'appui des pieds (57, 58) est sensiblement égal à 13 degrés, et en ce que le panneau d'affichage (24) forme un angle sensiblement égal à 90° avec le tableau de commande (11).

3. Pupitre de commande selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le tableau de commande (11) est composé de deux cartes (65, 66) rectangulaires à circuits électriques ou électroniques de longueurs différentes, qui sont disposées sensiblement dans un même plan qui est parallèle à la face avant du pupitre, et qui sont orientées perpendiculairement à la face avant du panneau de câblage (40).

4. Pupitre de commande selon la revendication 3, caractérisé en ce que la carte (65) à circuits électriques la plus longue du tableau de commande (11) est suspendue à une plaque-support (67) au moyen d'entretoises (72) intercalées entre la carte (65) et

et la plaque-support(67)et par des rondelles(73) et des vis(74).

5. Pupitre de commande selon l'une quelconque des revendications 1, 2, 3 et 4, caractérisé en ce que l'angle d'inclinaison du tableau de commande (11) est déterminé par la fixation d'un bord latéral de la plaque-support (67) sur une surface terminale oblique d'une colonnette (71) solidaire d'une traverse avant (33) du châssis (30).

6. Pupitre de commande selon l'une quelconque des revendications 3, 4 et 5, caractérisé en ce que la carte à circuits électriques la plus courte (66) est suspendue à une plaque-support (76) sensiblement dans le même plan que la plaque-support (67) et avec un bord latéral (78) superposé à celui (70) de cette dernière plaque (67) ; les deux bords étant vissés ensemble sur la surface terminale de la colonnette (71).

7. Pupitre de commande selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'une plaquette (63) longitudinale est fixée sur un plan (62) incliné d'un support (61) fixé sur des plaques d'obturation (43) fermant des compartiments (36, 37) dans le châssis (10), cette plaquette (63) formant un angle de 30° avec le plan du tableau de commande (11), et portant des afficheurs à segments électroluminescents (64),disposés sous le panneau d'affichage (24),qui sont du genre supprimant les reflets éblouissants.

8. Pupitre de commande selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le châssis (10) est sensiblement rectangulaire et constitué par deux profilés latéraux (31,32) de section en L reliés rigidement entre eux par trois traverses avant (33), médiane (34) et arrière (35), parallèles entre elles et laissant des zones ajourées entre la traverse médiane (34) et les traverses avant (33) et arrière (35), en ce qu'au-dessus de l'intersection de la traverse avant (33) et des profilés latéraux (31, 32) ces derniers comportent chacun un rebord coudé (62) vers l'autre (75), muni de trous pour la fixation des plaques-support (67,76) du tableau de commande (11).

9. Pupitre de commande selon l'une quelconque des revendications 1, 3, 5, 6, 7 et 8, caractérisé en ce que les traverses médiane (34) et arrière (35) sont conformées pour servir de support

de fixation à deux compartiments (36, 37) de cartes disposés côte à côte, chaque compartiment étant délimité par des parois latérales (38, 39) parallèles aux profilés latéraux (31, 32) et touchant à l'avant la face arrière du panneau de câblage (40), une plaque 5 d'obturation (43) raccordée à des bords supérieurs (41, 42) des parois latérales (38, 39), une face arrière ouverte entre les deux parois latérales (38, 39) pour l'introduction d'au moins une carte à circuit électrique ou électronique (44) dans les glissières (45, 46) fixées le long de ces paroi latérales (38, 39) et qui sont 10 inclinées perpendiculairement au panneau de câblage (40).

1/3

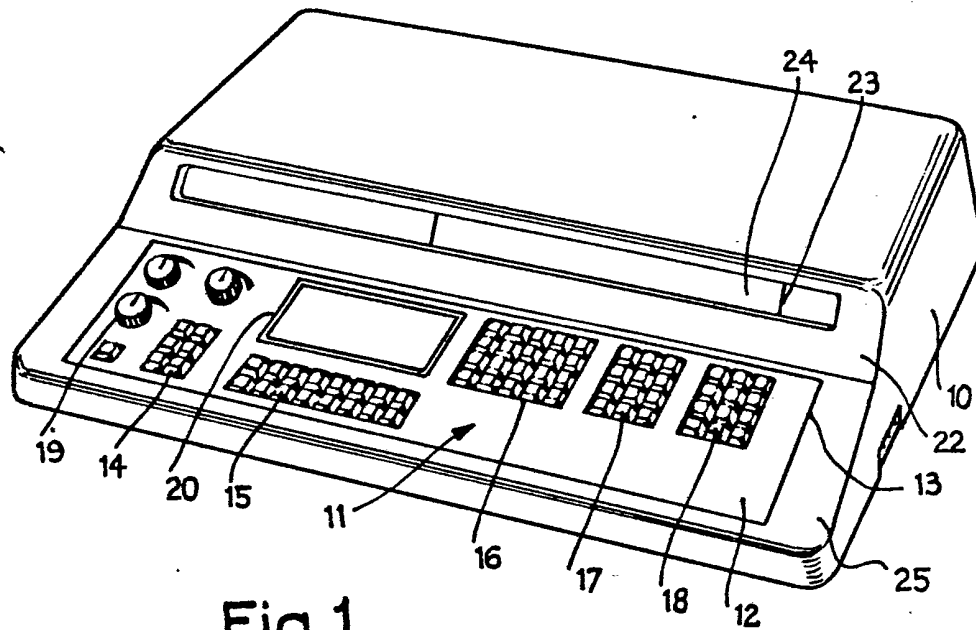


Fig. 1

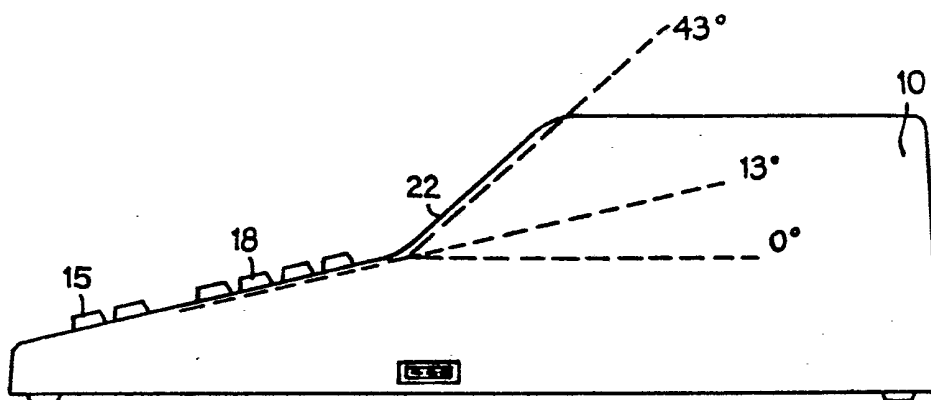


Fig. 2

2/3

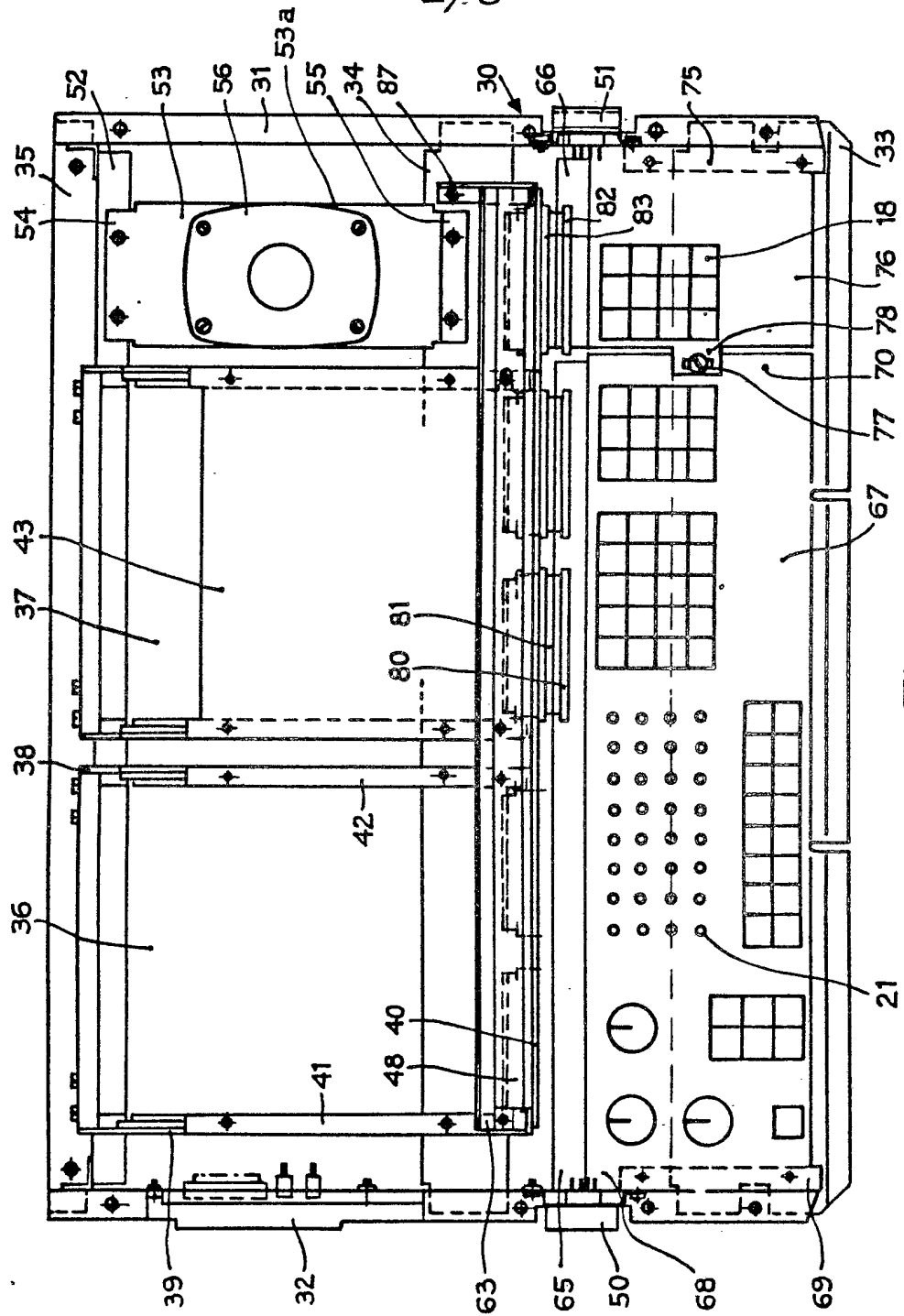


Fig. 3

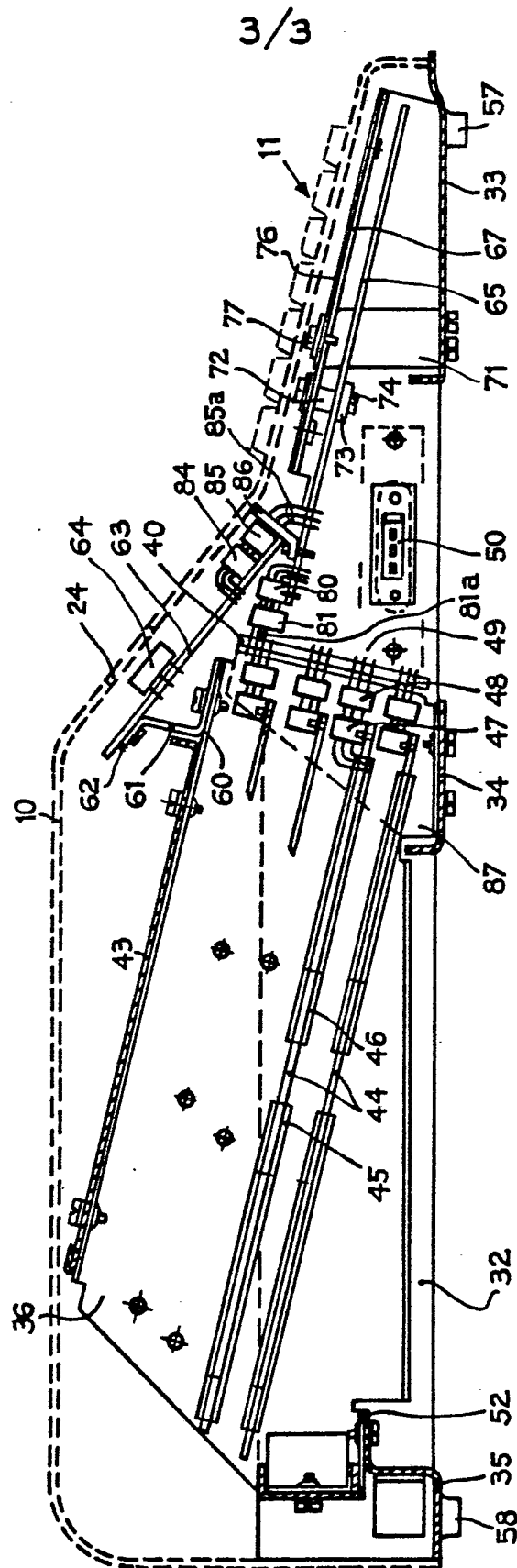


Fig. 4