

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 28.12.99.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la demande : 29.06.01 Bulletin 01/26.

56 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71 Demandeur(s) : THOMSON-CSF SEXTANT Société anonyme — FR.

72 Inventeur(s) : AYMERIC BRUNO et REAU BERNARD.

73 Titulaire(s) :

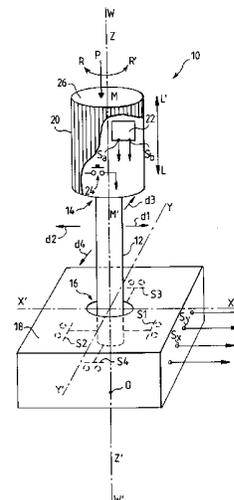
74 Mandataire(s) : THOMSON CSF.

54 DISPOSITIF DE DIALOGUE AVEC UN SYSTEME EMBARQUE DANS UN AERONEF.

57 L'invention concerne un dispositif de dialogue entre un opérateur et un système embarqué dans un aéronef et plus précisément un organe de désignation (10) du dispositif permettant à l'opérateur d'effectuer les réglages des différents paramètres nécessaires au pilotage de l'aéronef.

L'organe de désignation (10) comporte un élément de commande (12), ayant un axe principal ZZ', pouvant être déplacé par rapport à une position de repos (WW'), l'élément de commande comportant un bouton rotatif (20), pouvant tourner au tour de son axe de révolution, fournissant une information de rotation autour de cet axe de révolution, le bouton rotatif comportant en outre un contact électrique (24) fournissant un signal de validation du choix des paramètres du système.

Application: réglage des paramètres de navigation d'un aéronef.



DISPOSITIF DE DIALOGUE AVEC UN SYSTEME EMBARQUE DANS UN AERONEF

L'invention concerne un dispositif de dialogue entre un opérateur et un système embarqué dans un aéronef et plus précisément un organe de désignation du dispositif permettant à l'opérateur d'effectuer les réglages des différents paramètres nécessaires au pilotage de l'aéronef.

Dans un avion, un pilote effectue les réglages des divers paramètres de navigation au travers des panneaux de contrôle dédiés à chacun des équipements de l'avion. Par exemple le réglage de la fréquence radio s'effectue sur un boîtier de contrôle radio. Les options d'affichage sur les écrans de visualisation s'effectuent au travers du panneau de contrôle spécifique de la visualisation. Cette configuration du dispositif oblige le pilote d'une part à effectuer plusieurs déplacements de la main sur les différents panneaux de réglage et par ailleurs de diriger son attention vers différents écrans de visualisation.

Des avancées récentes permettent au pilote d'effectuer certains réglages au travers des écrans de visualisation sur lesquels des menus sont affichés. Ce type de dispositif, qui comporte l'avantage de centraliser sur un même appareil le réglage et la visualisation des paramètres, permet une réduction du coût global de l'avion par le fait, entre autre, de la réduction du nombre des panneaux de contrôle. Cependant, cela oblige le pilote à désigner sur un écran les paramètres qu'il désire modifier et dans certains cas il doit préalablement faire apparaître sur l'écran, la page contenant les paramètres à modifier. Comparé à l'accès direct à un bouton, le concept basé sur une désignation par le pilote, directement sur l'écran, des paramètres à modifier, peut représenter une augmentation de la charge de travail pour le pilote.

Dans les ordinateurs personnels, la désignation sur écran a été résolue par l'utilisation de souris. Dans ce type d'organe de désignation, le déplacement de la souris sur une surface sensiblement plane permet la désignation d'une zone de l'écran de l'ordinateur par le déplacement d'un curseur ou d'un pointeur sur l'écran. Un tel dispositif de désignation ne peut

être utilisé dans le cockpit d'un avion à cause du manque de place pour déplacer la souris.

D'autres types de dispositifs de désignation sur écran ont été introduits dans le cockpit des avions comme les tablettes tactiles, telles que
5 celles utilisées dans les ordinateurs portables. Dans cet autre type d'organe de désignation, le pilote sélectionne une zone de l'écran, par exemple par le déplacement d'un pointeur sur l'écran, en glissant l'extrémité d'un doigt sur la surface tactile. Une tablette tactile, bien que nécessitant moins de place que la souris, oblige le pilote à maîtriser des déplacements qui peuvent être
10 difficiles à réaliser avec précision en ambiance turbulente.

Afin de pallier les inconvénients de l'art antérieur, l'invention propose un dispositif de dialogue entre un opérateur et un système embarqué comportant un organe de désignation des paramètres du système, caractérisé en ce que l'organe de désignation comporte un élément de
15 commande, ayant un axe principal ZZ' , pouvant être déplacé par rapport à une position de repos, l'élément de commande comportant un bouton rotatif, pouvant tourner au tour de son axe de révolution, fournissant une information de rotation autour de cet axe de révolution, le bouton rotatif comportant en outre un contact électrique fournissant un signal de validation
20 du choix des paramètres du système.

Dans une première réalisation du dispositif de dialogue, l'élément de commande est un mini-manche allongé selon l'axe principal ZZ' colinéaire au repos avec un axe fixe WW' de l'organe de désignation, le déplacement du mini-manche de commande par rapport à la position de repos s'effectuant
25 selon un mouvement de rotation autour d'un point d'articulation O de l'axe fixe WW' , le mini-manche fournissant un premier et un second signal dont les amplitudes sont respectivement fonction de la position du mini-manche par rapport à deux axes perpendiculaires XX' et YY' , d'un plan perpendiculaire à l'axe fixe WW' .

Dans une deuxième réalisation du dispositif selon l'invention,
30 l'élément de commande est un bouton de commande, le déplacement du bouton de commande par rapport à la position de repos s'effectuant selon un mouvement de translation selon quatre directions opposées deux à deux, parallèlement à deux axes perpendiculaires XX' et YY' d'un plan
35 perpendiculaire à l'axe principal ZZ' du bouton de commande.

L'organe de désignation est équipé en outre de quatre micro-switchs S1, S2, S3, S4, chaque micro-switch étant actionné par l'élément de commande lorsque qu'il atteint respectivement chacune des positions extrêmes (ou de butée) lors de son déplacement par l'opérateur dans les directions des axes XX' et YY'.

La présente invention conduit à un organe de contrôle (ou de désignation) unique, donnant aux pilotes :

- un moyen efficace et robuste pour se déplacer dans les menus apparaissant sur un écran de visualisation du dispositif de dialogue ;
- un moyen adéquat pour contrôler un curseur à l'écran ;
- la possibilité de modifier aisément des valeurs numériques ;
- la possibilité de valider les actions et les choix des paramètres par le pilote.

L'organe de désignation selon l'invention assure des fonctions essentielles pour une interface efficace entre le pilote et les équipements embarqués, à savoir :

Le mini-manche permet de récupérer des informations sensiblement proportionnelles à son écartement par rapport à une position de repos. Cette information peut être utilisée par une application d'un micro-ordinateur ou un calculateur de bord pour déplacer sur un écran de visualisation soit, une zone de sélection, soit un curseur ou encore déplacer une carte ou dérouler une liste de paramètres.

Le bouton rotatif permet de récupérer une information de type incrémentation/décrémentation d'une valeur numérique, un champ de type caractère, etc.

Le contact électrique de validation, actionné soit par le bouton rotatif, soit par un bouton poussoir de validation du bouton rotatif, permet de récupérer une information de type validation. Ainsi une application du calculateur peut utiliser cette information pour changer un menu, entrer dans un mode de modification de champ numérique ou encore prendre en compte la modification d'une valeur effectuée préalablement par le pilote.

L'invention sera mieux comprise à l'aide d'exemples de réalisation d'organes de désignation selon l'invention en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 représente une première réalisation de l'organe de désignation selon l'invention ;

- la figure 2 représente un tableau des états de sortie d'un codeur optique de l'organe de désignation de la figure 1.

5 - la figure 3 représente un synoptique d'un dispositif de dialogue comportant l'organe de désignation selon l'invention

- la figure 4 montre une réalisation d'un dispositif de dialogue comportant l'organe de désignation de la figure 1.

10 - la figure 5 représente une coupe verticale d'un support de main du dispositif de dialogue de la figure 4.

- la figure 6 représente une deuxième réalisation de l'organe de désignation selon l'invention ;

La figure 1 représente une première réalisation d'un organe de désignation 10 selon l'invention. L'organe de désignation 10 comporte un
15 mini-manche 12, de forme allongée selon un axe principal ZZ' , ayant une extrémité supérieure 14 et une extrémité inférieure 16. L'extrémité inférieure 16 du mini-manche est articulée autour d'un point O de pivotement d'un support 18. Le mini-manche est solidaire du support 18 de manière élastique, de façon à ce que la partie supérieure 14 du mini-manche puisse être
20 écartée d'une position de repos par un opérateur puis revenir à cette position de repos lors de son relâchement. Dans la position de repos, l'axe ZZ' du mini-manche est colinéaire à un axe fixe WW' de l'organe de désignation.

L'organe de désignation 10 comporte des moyens électriques connus fournissant à deux sorties, deux informations de position. Une
25 première information analogique V_x de position, à une première sortie S_x , en fonction de la position du mini-manche par rapport à l'axe XX' , et une seconde information analogique V_y de position, à une seconde sortie S_y , en fonction de la position du mini-manche par rapport à l'axe YY' perpendiculaire au premier axe XX' , ces deux axes, XX' et YY' , passant par
30 un plan sensiblement perpendiculaire à l'axe fixe WW' . Ces deux informations de position V_x et V_y représentent par exemple la position de la projection de la partie supérieure du mini-manche, lors de son écartement de l'axe fixe WW' en tournant au tour du point O, sur le plan passant par les axes orthogonaux XX' et YY' .

L'organe de désignation est équipé en outre de quatre micro-switchs S1, S2, S3, S4 permettant de détecter le déplacement maximal du mini-manche vers l'une des quatre directions principales opposées deux à deux, d1, d2 selon l'axe XX' et d3, d4 selon l'axe YY'. Ainsi en cas de panne
5 mécanique ou électrique du moyen de codage des déplacements proportionnels selon ces deux axes, les applications du calculateur de bord peuvent toujours utiliser cette information de secours fournie par les micro-switchs.

L'extrémité supérieure 14 du mini-manche 12 comporte un
10 bouton rotatif 20 de forme cylindrique selon un axe de révolution MM' confondu avec l'axe principal ZZ' du mini-manche. Le bouton rotatif, solidaire du mini-manche, comporte deux degrés de liberté, d'une part il peut tourner sans limitation, au tour de son axe de révolution dans deux sens opposés RR' et d'autre part, il peut se déplacer longitudinalement (LL') parallèlement
15 à l'axe principal ZZ'. Cette position particulière du bouton rotatif 20 à l'extrémité supérieure du mini-manche permet à l'opérateur actionnant le mini-manche de faire tourner simultanément le bouton rotatif avec les doigts.

Le bouton rotatif 20 est équipé d'un codeur optique 22 fournissant à deux sorties Sa et Sb une information logique correspondant à une position
20 angulaire du bouton rotatif.

Le tableau de la figure 2 montre, pour quatre positions angulaires Ps du bouton rotatif, lors d'une rotation dans le sens horaire H, l'état des sorties Sa et Sb du codeur optique 22.

Le bouton rotatif comporte un contact électrique 24 fournissant
25 l'information de validation des paramètres choisis par l'opérateur. Par exemple dans une réalisation par des moyens connus, le bouton rotatif 20 peut comporter un moyen d'actionnement du contact et un ressort de rappel du bouton rotatif 20 à une position initiale. Au repos aucune force est appliquée sur une partie supérieure 26 du bouton rotatif. Le ressort de rappel
30 est comprimé entre une surface du bouton rotatif 20 et une surface du mini-manche 12, poussant le bouton rotatif vers l'extrémité supérieure du mini-manche, dans une position de butée, le contact électrique 24 est par exemple ouvert.

Une pression P exercée par le pouce de l'opérateur sur la partie
35 supérieur 26 du bouton rotatif déplace ce dernier vers la partie inférieure du

mini-manche comprimant le ressort de rappel et agissant sur le moyen d'actionnement du contact qui se ferme, fournissant une information de validation. La disparition de la pression P sur le bouton rotatif entraîne son retour à sa position initiale poussé par le ressort de rappel et l'ouverture du contact.

La description simplifiée du dispositif d'actionnement du contact est donnée à titre d'exemple, afin de montrer la fonction de validation intégrée dans le bouton rotatif. D'autres dispositifs bien plus sophistiqués de l'état de l'art des contacts électriques peuvent être utilisés afin d'assurer cette fonction de validation. Par exemple déclenchement et enclenchement brusque du contact, protection du contact contre des efforts importants. Le mécanisme d'enclenchement du bouton rotatif devra être adapté pour obtenir une grande sécurité dans son fonctionnement il faudra par exemple atteindre une pression déterminée pour déclencher le déplacement du bouton rotatif vers la position actionnant le contact électrique.

Le bouton rotatif intégré sur le dessus du mini-manche peut avoir une forme évasée, le diamètre le plus étroit étant dirigé vers l'extrémité supérieure du mini-manche, cette forme permettant une bonne tenue du bouton entre deux doigts de l'opérateur et son appui vers l'extrémité inférieure du mini-manche pour la validation.

Dans une autre réalisation du dispositif de dialogue, le bouton rotatif comporte un bouton poussoir, l'axe de révolution du bouton rotatif est sensiblement parallèle à l'axe principal ZZ' du mini-manche, le bouton rotatif est fixe longitudinalement selon son axe de révolution. Le contact électrique est actionné par le bouton poussoir du bouton rotatif lors d'un déplacement longitudinal du bouton poussoir.

La figure 3 montre un synoptique d'un dispositif de dialogue avec un micro-ordinateur de bord comportant l'organe de désignation de la figure 1. Le dispositif utilise une carte électronique reliée avec le micro-ordinateur de bord par une liaison série de type RS422.

La carte électronique assure d'une part, les acquisitions des informations en provenance du mini-manche incluant le bouton rotatif et le contact électrique de validation et d'autre part, les traitements nécessaires de façon à ce qu'aucune action de l'organe de désignation soit perdue. Ainsi la fréquence d'échantillonnage des états du codeur optique du bouton rotatif

doit être plus élevée que la fréquence d'envois des informations à une application du micro-ordinateur, de manière à ce que les données envoyées au micro-ordinateur reflètent les actions qui se sont produites entre deux messages envoyés par l'organe de désignation.

5 La carte 42 comporte des entrées des signaux en provenance de l'organe de désignation à savoir :

- une entrée numérique E1 recevant une information numérique en sortie ST d'un transcodeur 46. Le transcodeur effectue une conversion de l'information codée en 2 bits, en sorties Sa et Sb du codeur optique du bouton rotatif 20, en une information codée en 8 bits à sa sortie ST. Les
10 sorties Sa et Sb du codeur optique attaquent une entrée ET du transcodeur 46 ;

- une entrée numérique E2 recevant une information d'état logique correspondant à l'état (ouvert ou fermé) du contact électrique 24 ;

15 - deux entrées analogiques E3 et E4 recevant les informations analogiques de position du mini-manche, respectivement la première information analogique Vx de position de la première sortie Sx, en fonction des déplacements selon un axe XX', et la seconde information analogique Vy de position de la seconde sortie Sy, en fonction des déplacements selon un
20 axe YY'.

- une entrée numérique E5 recevant les informations d'état logique correspondant aux états (ouvert ou fermé) des quatre micro-switches S1, S2 S3, S4 permettant de détecter le déplacement maximal du mini-manche vers l'une des quatre directions principales d1, d2 et d3, d4.

25 La carte 42 fournit les alimentations V des éléments électroniques de l'organe de désignation.

Comme cela a été précisé auparavant, le bouton rotatif 20 est équipé d'un codeur optique fournissant aux deux sorties Sa et Sb des états logiques (voir tableau de la figure 2) en fonction de la position angulaire du
30 bouton rotatif.

L'évolution des états en sortie du codeur optique permet de déterminer les sens de rotation du bouton rotatif (incrémentement/décémentement). Par exemple, le bouton rotatif est au repos et les sorties Sa et Sb sont respectivement à l'état 1, 0, si l'état suivant lors
35 de la rotation du bouton rotatif est 1, 1 alors le bouton rotatif a tourne dans

un sens produisant par exemple une incrémentation d'un paramètre, si l'état suivant à cet état au repos est 0, 0 alors le bouton rotatif a tourne dans le sens opposé produisant la décrémentation de ce paramètre.

L'opérateur (ou le pilote dans le cas d'un avion) peut effectuer une rotation du bouton rotatif plus ou moins rapidement en fonction de l'éloignement ou du pas d'incrément/décrément du paramètre à régler. Ceci implique, que pour éviter de sauter des états, il faut échantillonner l'état des sorties Sa et Sb avec une fréquence environ dix fois plus rapide que la vitesse maximale de génération des signaux en sortie Sa et Sb.

Pour un bouton rotatif tel que décrit, l'ordre de grandeur de fréquences des signaux en sorties Sa et Sb est de 200 Hz, par conséquent il faut une fréquence d'échantillonnage d'au moins 2 KHz.

Une horloge 48 dans la carte électronique 42 générant la fréquence d'échantillonnage, sert d'horloge pour un compteur 8 bits servant à la mémorisation du nombre d'incrément ou décréments obtenus après action sur le bouton rotatif 20. La mémorisation par un compteur 8 bits des états en sortie codée du bouton rotatif est nécessaire, car un microprocesseur de la carte électronique 42, réalisant le protocole RS422, ne scrute les valeurs sur ses bus d'entrée qu'environ toutes les 16 ms. Sans ce compteur 50 on perdrait trop d'états, ce qui conduirait à un phénomène de lenteur pendant le réglage et un phénomène de décorrélation entre le mouvement de rotation et la lecture de la nouvelle valeur de réglage.

Sur le protocole RS422, on transmet des mots de 8 bits vers un micro-ordinateur 40, qui lui est responsable de la visualisation en cours de prototypage.

La carte d'acquisition comporte deux convertisseurs analogiques/numériques 52, 54 faisant une acquisition et un codage discret en 256 niveaux des signaux analogiques Vx et Vy en fonction du déplacement du mini-manche.

Les informations de position du mini-manche selon les axes XX' et YY' permettent de changer de champs de réglage tels que VOR, ADF, fréquence radio, déplacement sur une carte, alors que les informations du bouton rotatif permettent de modifier des valeurs telles que la fréquence radio, sélection d'altitude etc.

L'action de validation obtenue par le déplacement vertical du bouton rotatif entraînant l'action du contact électrique, permet de clôturer le champ qui était en réglage.

Afin d'assurer une redondance sur les moyens de déplacement
5 sur les champs de la visualisation, les micro-switchs détectant les positions extrêmes du mini-manche dans les directions particulières d1, d2 et d3, d4 des axes XX' et YY', permettent par exemple de passer d'un champ de réglage à un autre sans utiliser le mode proportionnel du mini-manche. En effet pour déplacer une carte, on aura besoin de bouger lentement le fond de
10 la carte, éventuellement en diagonale et par conséquent on utilisera la fonction proportionnelle du mini-manche. Pour passer d'un champ de réglage situé à gauche à un champ situé à droite, on utilisera plutôt le micro-switch correspondant de fin de course (ou de butée). L'information transmise par la carte électronique est continue pendant tout le temps où le mini-manche est
15 maintenu dans une position extrême. Ainsi, une application pourra engager des traitements différents, à l'arrivée, en butée, au départ de la butée ou après un certain délai.

La figure 4 montre un exemple de réalisation d'un dispositif de dialogue 60 comportant l'organe de désignation 10 selon l'invention.

20 Le dispositif de dialogue comporte un socle 62 sur lequel est disposé un boîtier 64 comportant l'organe de désignation 10, une surface tactile 66 et des boutons de commande 68.

Le socle comporte en outre un support de main 70 destiné à un opérateur actionnant entre autre l'organe de désignation selon l'invention.

25 L'opérateur pose la paume de la main sur le support de main réglable en position verticale Lv et en position longitudinale Lg par rapport au socle, de façon à adapter le dispositif de dialogue à la physiologie de la main de l'opérateur afin que l'opérateur puisse manipuler l'organe de désignation avec une grande sécurité et un confort satisfaisant.

30 La figure 5 représente une coupe verticale du dispositif de la figure 4 au niveau du support 70 selon AA' montrant le détail des réglages du support sur le socle 62. Ces réglages sont assurés par deux tiges filetées 72, 74 comportant chacune, à une des extrémités, une tête 76, 78 et vers une partie centrale de la tige une moleté de serrage 80, 82 solidaire de la tige.
35 Chaque tige passe à travers une rainure 84, 86 réalisée dans le socle

assurant le réglage longitudinal du support. Les têtes 76, 78 des tiges filetées sont logées dans des évidements 88, 90 le long des rainures 84, 86 assurant le maintien longitudinal des tiges sur le socle. Le maintien en position des tiges filetées dans le socle 62 est effectué à l'aide d'écrous moletés de serrage 92, 94. Les tiges filetées sont visées par leur autre extrémité sur des écrous 96, 98 fixés dans le support 70.

Le réglage du support sur le socle est assuré de la façon suivante :

- on desserre les écrous moletés de serrage 92, 94 libérant les tiges filetées;

- en tournant les moletés de réglage 80, 82 entraînant les tiges en rotation, on fait descendre ou monter le support par rapport au socle dans le sens vertical Lv. En effet, les écrous 96, 98 étant fixés au support et les têtes des tiges filetées étant prisonnières dans les trous du socle, seul le support peut monter ou descendre.

- on ajuste les supports avec les tiges dans le sens longitudinal Lg parallèlement au plan du socle 62 pour se rapprocher ou s'éloigner du boîtier 64, les tiges et leur tête glissant dans les rainures et leurs évidements réalisés à cet effet ;

- on resserre les écrous moletés de serrage 92, 94 contre le socle pour immobiliser les tiges et le support sur le socle.

Le système de réglage du support de main de la figure 5 est donné à titre d'exemple. Dans une autre réalisation finale, on peut envisager une installation mécanique simplifiant l'opération de réglage. Ainsi un levier peut être utilisé à cet effet permettant le serrage du support de main dans la position désirée

La figure 6 montre une autre réalisation d'un l'organe de désignation 100 selon l'invention. Dans cette réalisation, un organe de désignation 100 comporte un bouton de commande 102. Le bouton de commande 102 ayant à une partie supérieure, le bouton rotatif 20, déjà décrit, de la figure 1, fournissant les deux sorties logiques Sa et Sb et une information de validation du contact électrique 24.

Dans cette réalisation le bouton de commande comportant le bouton rotatif peut être déplacé transversalement par le pilote selon les quatre directions principales d1, d2, d3 et d4, parallèlement aux axes XX' et

YY,' par rapport à une position de repos, dans laquelle l'axe de révolution du bouton rotatif MM' est colinéaire avec l'axe fixe WW'.

Dans cette réalisation, les déplacements extrêmes du bouton de commande, selon les quatre directions principales d1, d2, d3, et d4, actionnent respectivement les micro-switchs S1, S2, S3, et S4. de l'organe de désignation.

Comme dans le cas du dispositif de dialogue de la figure 3, les informations en sortie de l'organe de désignation de la figure 6 peuvent être traitées par la carte électronique 42.

Un des principaux avantages de cette invention est que les principales fonctions assurées par l'organe de désignation selon l'invention sont désormais accessibles sans déplacement de la main du pilote. En effet le bouton rotatif comprend une fonction de validation accessible par l'action du contact électrique de validation, l'ensemble étant monté sur le mini-manche ou sur le bouton de commande. Le bouton rotatif utilisé permet d'effectuer des incréments ou des décréments des paramètres du système sans limitation, contrairement aux boutons rotatifs de l'art antérieure utilisant un codage par potentiomètre et par conséquent ayant une rotation limitée.

20

REVENDICATIONS

1. Dispositif de dialogue entre un opérateur et un système
5 embarqué comportant un organe de désignation (10, 100) des paramètres du système, caractérisé en ce que l'organe de désignation comporte un élément de commande (12, 102), ayant un axe principal ZZ', pouvant être déplacé par rapport à une position de repos (WW'), l'élément de commande comportant un bouton rotatif (20), pouvant tourner au tour de son axe de
10 révolution, fournissant une information de rotation autour de cet axe de révolution, le bouton rotatif comportant en outre un contact électrique (24) fournissant un signal de validation du choix des paramètres du système.

2. Dispositif de dialogue selon la revendication 1, caractérisé en
15 ce que l'élément de commande est un mini-manche (12) allongé selon l'axe principal ZZ' colinéaire au repos avec un axe fixe WW' de l'organe de désignation, le déplacement du mini-manche de commande par rapport à la position de repos s'effectuant selon un mouvement de rotation autour d'un point d'articulation O de l'axe fixe WW', le mini-manche fournissant un
20 premier (Vx) et un second signal (Vy) dont les amplitudes sont respectivement fonction de la position du mini-manche par rapport à deux axes perpendiculaires XX' et YY' d'un plan perpendiculaire à l'axe fixe WW'.

3. Dispositif de dialogue selon la revendication 1, caractérisé en
25 ce que l'élément de commande est un bouton de commande (102), le déplacement du bouton de commande par rapport à la position de repos s'effectuant selon un mouvement de translation selon quatre directions opposées deux à deux, parallèlement à deux axes perpendiculaires XX' et YY' d'un plan perpendiculaire à l'axe principal ZZ' du bouton de commande.

30

4. Dispositif de dialogue selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'axe de révolution du bouton rotatif (20) est sensiblement parallèle à l'axe principal ZZ' de l'élément de commande (12, 102).

35

5. Dispositif de dialogue selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le bouton rotatif comporte deux degrés de liberté,

d'une part il peut tourner sans limitation, au tour de son axe de révolution dans deux sens opposés (RR') et d'autre part, il peut se déplacer longitudinalement (LL') parallèlement à l'axe principal ZZ'.

5 6. Dispositif de dialogue selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le bouton rotatif (20) peut avoir une forme évasée, le diamètre le plus étroit étant dirigé vers l'extrémité supérieure du mini-manche.

10 7. Dispositif de dialogue selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le contact électrique (24) est actionné par le déplacement longitudinal (LL') du bouton rotatif.

15 8. Dispositif de dialogue selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le contact électrique (24) est actionné par un bouton poussoir du bouton rotatif lors d'un déplacement longitudinal (LL') du bouton poussoir.

20 9. Dispositif de dialogue selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que l'organe de désignation (10) comporte quatre micro-switches (S1, S2, S3, S4), chaque micro-switch étant actionné par l'élément de commande (12, 102) lorsque qu'il atteint respectivement chacune des positions extrêmes (ou de butée) lors de son déplacement par l'opérateur dans les directions (d1, d2, d3, d4) des axes XX' et YY'.

25 10. Dispositif de dialogue selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le bouton rotatif (20) est équipé d'un codeur optique (22) fournissant à deux sorties Sa et Sb une information logique correspondant à une position angulaire du bouton rotatif.

30 11. Dispositif de dialogue selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce qu'il comporte une carte électronique (42) ayant un accès à une liaison série (44) de type RS422.

12. Dispositif de dialogue selon la revendication 11, caractérisé en ce que la carte électronique (42) assure d'une part, les acquisitions des informations en provenance du mini-manche incluant le bouton rotatif et le contact électrique de validation et d'autre part, les traitements nécessaires de façon à ce qu'aucune action de l'organe de désignation soit perdue.

13. Dispositif de dialogue selon l'une des revendications 11 ou 12, caractérisé en ce que la carte (42) comporte :

- une entrée numérique E1 recevant une information numérique en sortie (ST) d'un transcodeur (46), le transcodeur effectue une conversion de l'information codée en 2 bits, en sorties (Sa, Sb) du codeur optique du bouton rotatif (20), en une information codée en 8 bits à sa sortie (ST), les sorties (Sa, Sb) du codeur optique attaquent une entrée (ET) du transcodeur (46) ;

- une entrée numérique E2 recevant une information d'état logique correspondant à l'état (ouvert ou fermé) du contact électrique (24) ;

- deux entrées analogiques E3 et E4 recevant les informations analogiques de position du mini-manche, respectivement la première information analogique V_x de position de la première sortie S_x , en fonction des déplacements selon un axe XX' , et la seconde information analogique V_y de position de la seconde sortie S_y , en fonction des déplacements selon un axe YY' .

- une entrée numérique E5 recevant les informations d'état logique correspondant aux états (ouvert ou fermé) des quatre micro-switches (S1, S2 S3, S4) permettant de détecter le déplacement maximal du mini-manche vers l'une des quatre directions principales (d1, d2 et d3, d4).

14. Dispositif de dialogue selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que ce qu'il comporte une surface tactile (66) permettant la désignation des paramètres.

15. Dispositif de dialogue selon l'une des revendications 1 à 14, caractérisé en ce qu'il comporte un support de main (70) de l'opérateur, ce support étant réglable selon un axe longitudinal (Lg) et un axe vertical (Lv) sensiblement perpendiculaires.

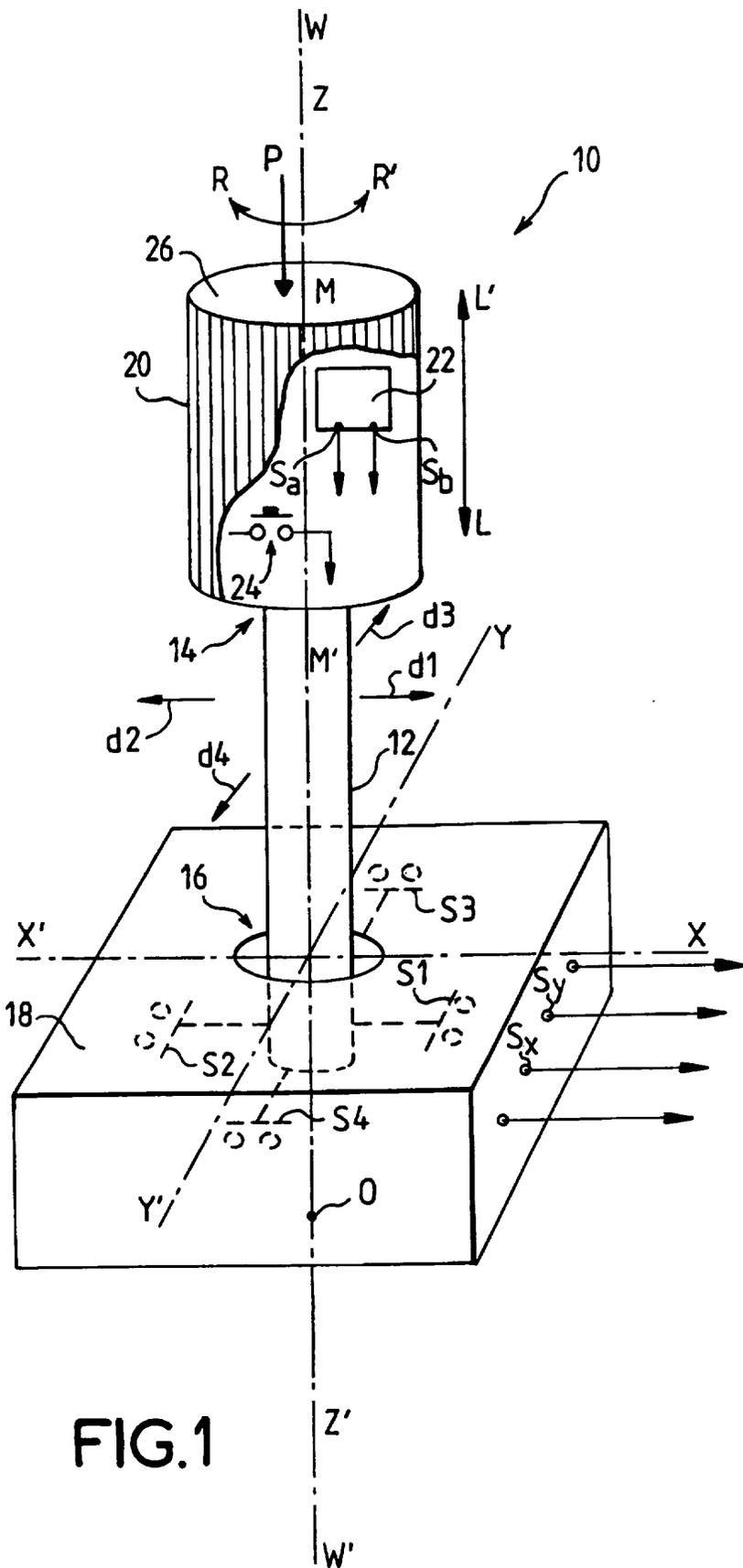


FIG.1

↻ H		
P_s	S_a	S_b
1	\emptyset	\emptyset
2	1	\emptyset
3	1	1
4	\emptyset	1

FIG.2

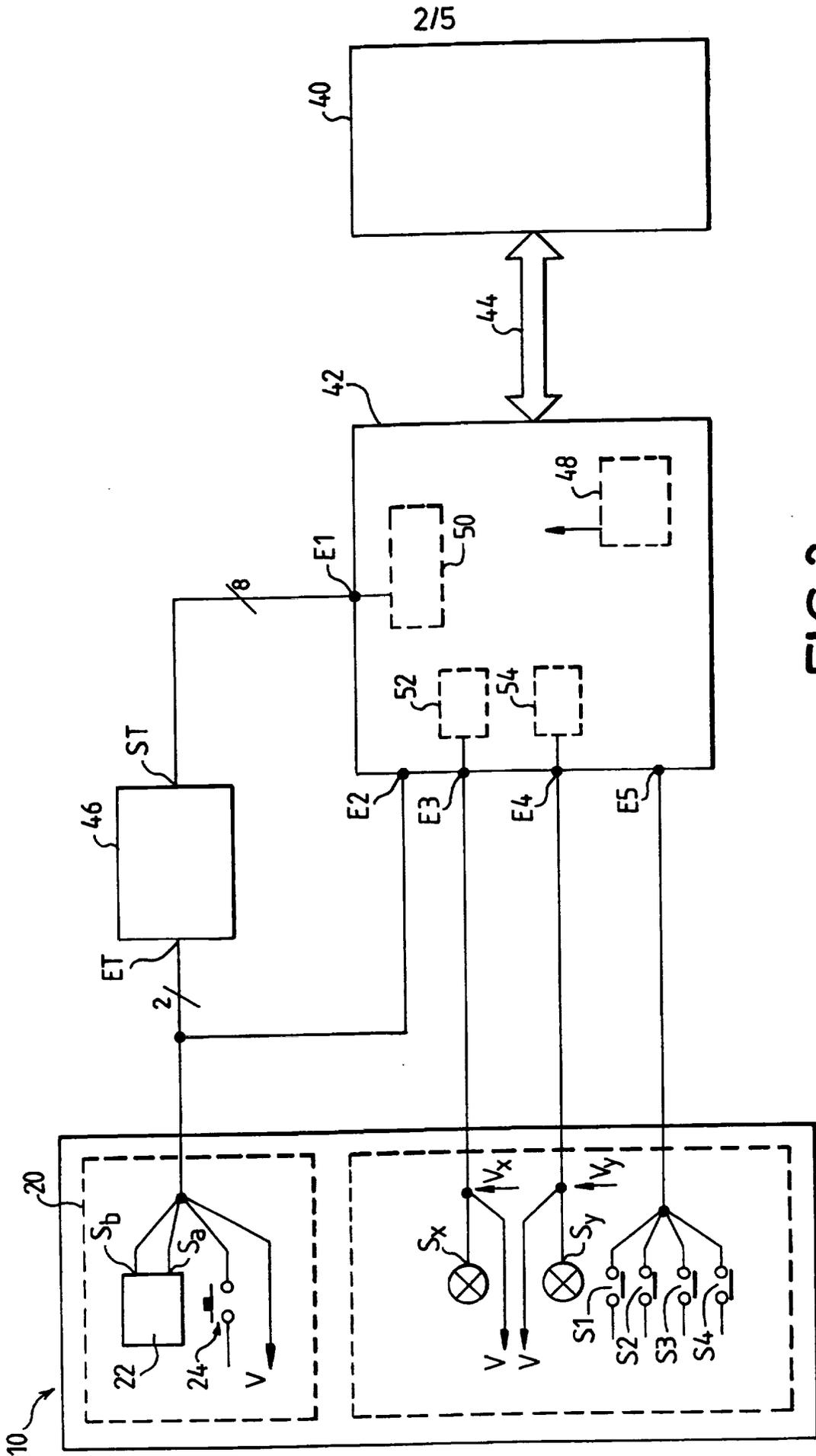


FIG.3

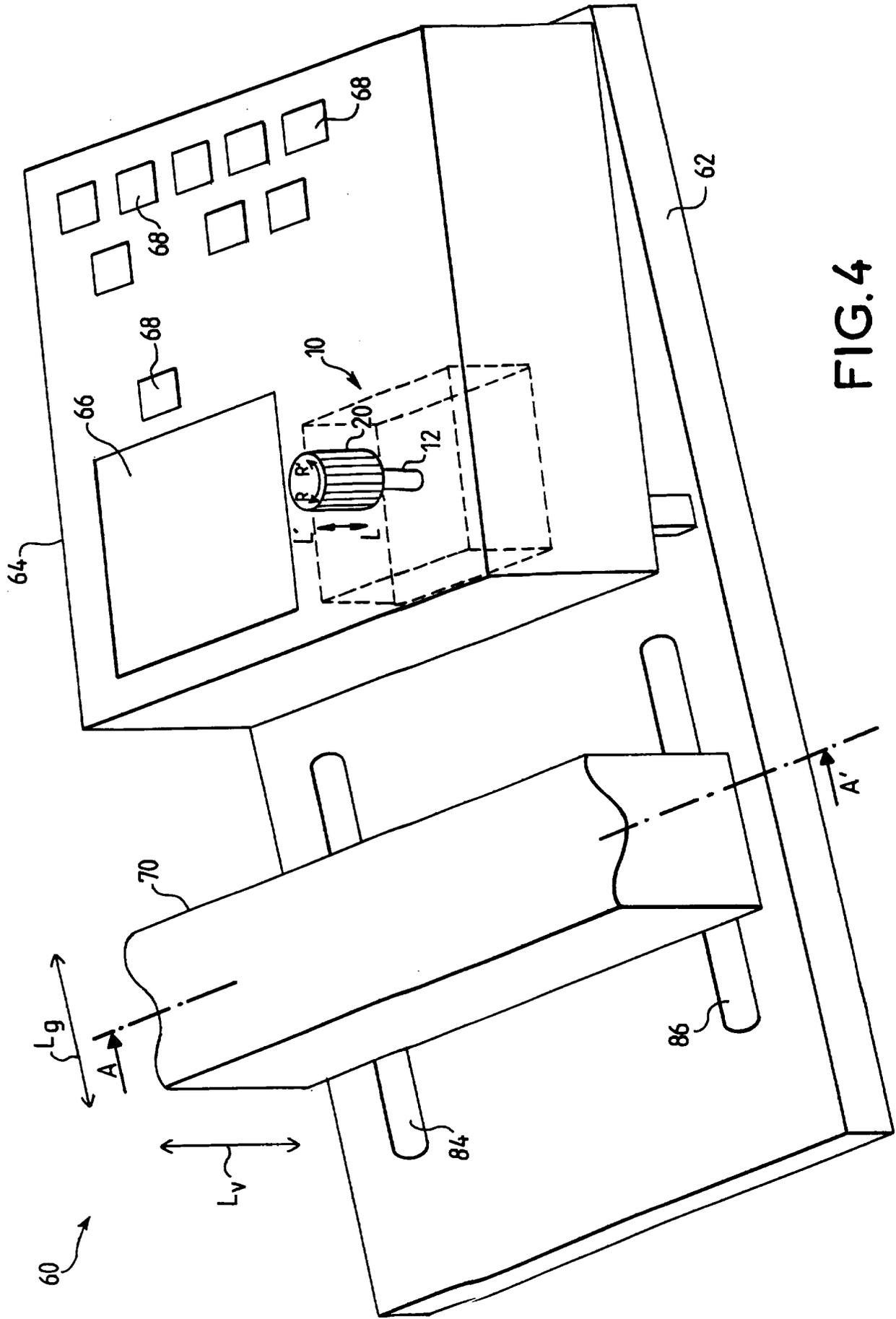


FIG. 4

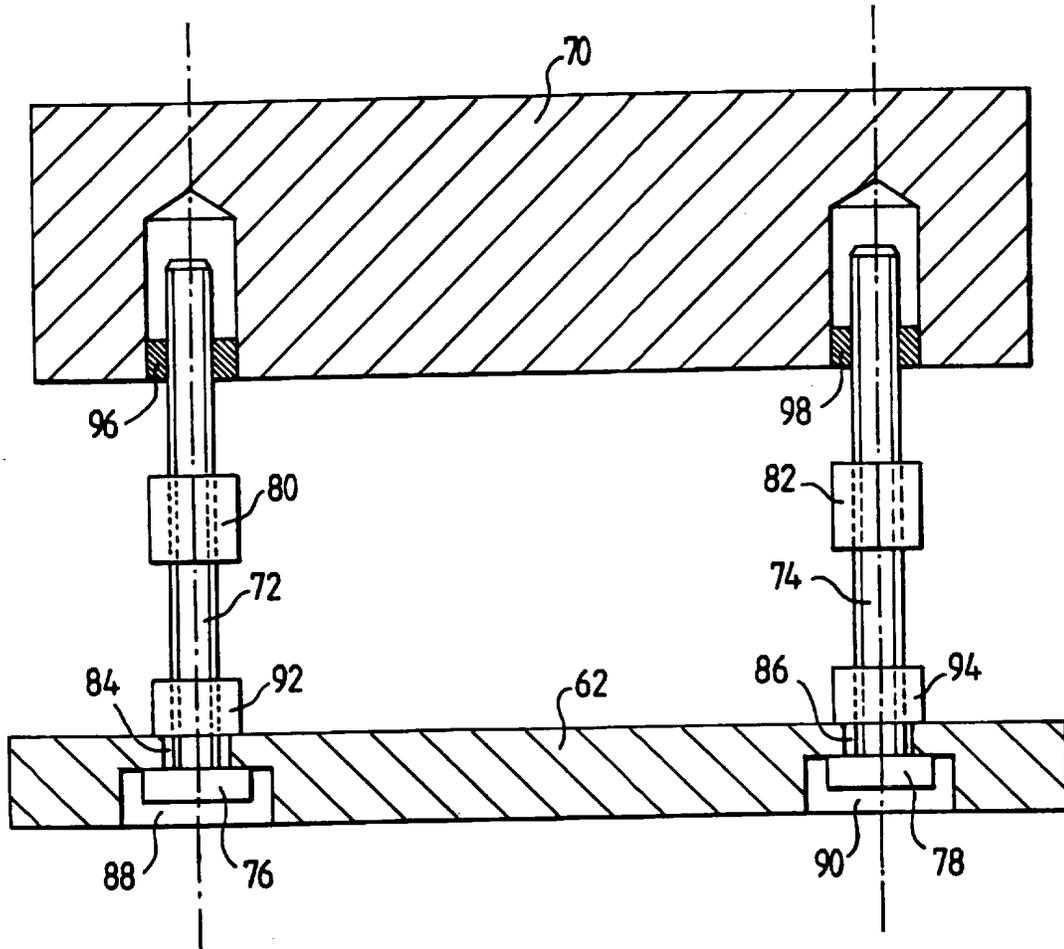


FIG. 5

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	EP 0 893 750 A (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 27 janvier 1999 (1999-01-27) * le document en entier *	1-7,9	H01H25/04 G06F3/033 B64D43/00
A	---	2,8,14	
X	FR 2 731 090 A (PEUGEOT) 30 août 1996 (1996-08-30) * page 2, ligne 7 - ligne 23 * * page 3, ligne 1 - page 5, ligne 10 * * page 6, ligne 19 - ligne 31 * * figures 1-6 *	1-5,7,8	
X	US 4 085 301 A (SMITH RONALD A) 18 avril 1978 (1978-04-18) * colonne 2, ligne 29 - ligne 52 * * colonne 4, ligne 10 - ligne 16 * * colonne 4, ligne 40 - ligne 56 * * figures 1-4 *	1,3-5	
A	WO 97 12337 A (IMMERSION HUMAN INTERFACE CORP) 3 avril 1997 (1997-04-03) * page 11, ligne 17 - ligne 21 * * figure 1 *	11	
A	US 4 914 976 A (WYLLIE CHARLES E) 10 avril 1990 (1990-04-10) * colonne 2, ligne 37 - ligne 62 * * figure 1 *	15	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7) G05G B64C
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
14 septembre 2000		Vermander, W	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
X : particulièrement pertinent à lui seul		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	