

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑳ Numéro de dépôt: **89402560.0**

⑤① Int. Cl.⁵: **H 01 H 19/14**
H 01 H 19/20

㉔ Date de dépôt: **19.09.89**

③① Priorité: **23.09.88 FR 8812471**

④③ Date de publication de la demande:
28.03.90 Bulletin 90/13

⑧④ Etats contractants désignés: **DE GB**

⑦① Demandeur: **THOMSON-CSF**
51, Esplanade du Général de Gaulle
F-92800 Puteaux (FR)

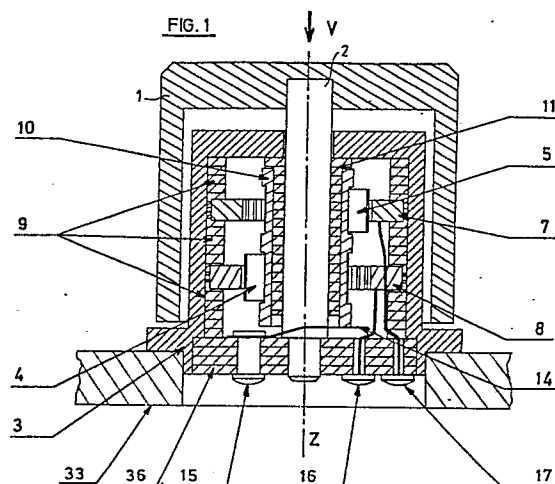
⑦② Inventeur: **Orillard, Francis**
THOMSON-CSF SCPI Cédex 67
F-92045 Paris la Défense (FR)

⑦④ Mandataire: **Courtellemont, Alain et al**
THOMSON-CSF SCPI
F-92045 PARIS LA DEFENSE CEDEX 67 (FR)

⑤④ **Dispositif de commande manuelle par entraînement d'un bouton en rotation.**

⑤⑦ Le dispositif est conçu pour être logé dans le volume d'un bouton de commande. Il comporte deux roues à rochet (7, 8) coaxiales montées de manière à présenter des dentures circulaires internes de sens opposés ; à chaque roue est associée une lame de contact (4, 5). Les lames de contact sont entraînées par la rotation du bouton (1) par l'intermédiaire d'un axe mécanique (2, 10, 11) autour duquel elles sont montées à friction. Pour un sens de rotation de l'axe l'une des lames glisse sur les dents de la roue à laquelle elle est associée, créant des interruptions intermittentes de la liaison électrique lame-roue au passage d'une dent à la suivante, tandis que l'autre lame, qui est bloquée par la denture de la roue associée et glisse sur l'axe, reste en contact électrique permanent avec la roue à rochet à laquelle elle est associée. Si le sens de rotation est inversé, le rôle des lames est inversé.

Application à la création d'impulsions par interruption intermittente d'une tension continue à l'aide des lames et à la discrimination du sens de rotation de l'axe.



Description

Dispositif de de manuelle par entraînement d'un bouton en rotation

La présente invention concerne un dispositif de commande manuelle par entraînement d'un bouton en rotation.

Certains équipements, notamment dans les domaines militaires et avioniques, doivent présenter une forte compacité et un faible poids et la conception qui s'en suit est telle, que l'implantation de bouton de commande rotatif, généralement sur une face avant, présente des difficultés, voire une impossibilité.

En effet, un bouton de commande manuelle comporte généralement un axe mécanique qui est entraîné à une extrémité par la rotation du bouton et dont l'autre extrémité entraîne une pièce de manière à produire la commande désirée. Dans ce genre commun de réalisation le bouton de commande se trouve à côté du panneau sur lequel il est monté, l'axe mécanique traverse le panneau et la pièce entraînée par l'axe se trouve de l'autre côté du panneau par rapport au bouton.

Dans le cas bien connu d'un potentiomètre par exemple, la pièce entraînée est le curseur du potentiomètre et la rotation du bouton se traduit par un signal électrique de niveau variable prélevé entre le curseur et une extrémité elle-même connectée à un potentiel de référence.

L'invention s'applique à de tels cas et un exemple d'application correspondant est décrit dans la suite concernant, plus particulièrement, un appareil de visualisation sur un écran plat, cet appareil pouvant constituer un matériel embarqué sur aéronef. L'utilisation, pour un tel appareil, d'un boîtier qui épouse étroitement la forme de l'écran ne ménage pas beaucoup de place pour le passage d'un organe de commande conventionnel à axe mécanique d'où la nécessité d'une autre solution.

Le but de l'invention est de résoudre de tels problèmes en ramenant le volume du dispositif de commande sensiblement à celui occupé simplement par le bouton de commande à l'avant du panneau.

L'invention propose un dispositif de commande manuelle par entraînement d'un bouton en rotation, monté dans un support et comportant le bouton, un axe solidaire du bouton et commandé en rotation par le bouton, un ensemble donné, formé d'une roue à rochet fixe, coaxiale à l'axe, à denture intérieure, d'un contact électrique monté sur l'axe et muni d'au moins une lame conductrice formant cliquet pour la roue à rochet et venant se bloquer dans la denture de la roue à rochet pour un sens donné de rotation de l'axe et glissant sur la denture pour le sens de rotation de l'axe inverse du sens donné, et d'accès électriques associés respectivement à l'axe et à la roue, et dans lequel la liaison mécanique qui va de la roue à l'axe en passant par le support est électriquement isolante, caractérisé en ce que le contact est monté de manière à glisser sur l'axe lorsqu'il est bloqué par la roue à rochet et en ce que le dispositif comporte un ensemble inverse formé d'une roue à rochet et d'un contact, monté autour de l'axe, à côté de l'ensemble donné, de façon inversée par rapport

à l'ensemble donné, c'est-à-dire de façon que la lame formant cliquet de cet ensemble inverse vienne se bloquer pour le sens de rotation de l'axe inverse du sens donné et glisse sur la denture pour le sens donné de rotation.

Les particularités et avantages de l'invention apparaîtront dans la description qui suit donnée à titre d'exemple à l'aide des figures annexées qui représentent :

- Figure 1, un exemple de réalisation d'un dispositif de commande manuelle par entraînement d'un bouton en rotation conforme à l'invention, en coupe médiane par l'axe de rotation ;

- Figures 2 et 3, des schémas de détails relatifs au système commutateur constitué par les deux lames et les dentures associées ;

- Figure 4, un diagramme des circuits d'exploitation des signaux produits par la rotation du bouton pour élaborer un signal de variation correspondant ;

- Figures 5 et 6, des schémas relatifs à un exemple d'utilisation de l'invention sur un appareil de visualisation à écran à cristaux liquides.

La figure 1 montre un bouton, 1, qui est commandé en rotation manuelle par l'opérateur autour de l'axe de rotation Z. Le bouton 1 a la forme d'un élément de tube cylindrique fermé à son extrémité supérieure. Un axe mécanique de rotation 2 est solidaire de la partie supérieure pleine du bouton par l'une de ses extrémités.

La partie restante du dispositif de commande manuelle est constituée d'un dispositif mécanique entraîné par l'axe 2 et d'éléments de connexion électrique vers l'extérieur.

Le dispositif mécanique est pour l'essentiel disposé à l'intérieur de la cavité cylindrique du bouton. Il comporte un boîtier 3 muni d'une embase à sa partie inférieure pour assurer sa tenue sur un panneau support annexe 33. A l'intérieur du boîtier 3 qui comporte une partie évidée pour laisser passer l'axe mécanique 2 à la partie supérieure, se trouve un montage constitué de deux lames de contact 4 et 5 et de deux roues à rochet 8 et 7 respectivement associées aux lames 4,5..

Chacun des ensembles 4-8 et 5-7 est représenté de manière détaillée en coupe axiale, sur les figures suivantes 2 et 3 respectivement. Chaque roue comporte une denture interne sur laquelle se déplace une extrémité de la lame associée pour un sens de rotation. Pour l'autre sens de rotation l'extrémité de la lame associée va se trouver engagée dans la denture et bloquée par la dent correspondante ; cette lame constitue ainsi un cliquet. Le montage des roues à rochet et des lames est inversé entre les figures 2 et 3 en sorte que pour un sens de rotation de l'axe 2, par exemple le sens F, la lame 4 glisse successivement dans la denture circulaire interne portée par la roue 8. Au contraire dans le cas de l'autre montage, la lame 5 se trouve

bloquée par la denture interne de la roue 7. Les roues 8 et 7 sont fixes, rendues solidaires du boîtier 3 par des entretoises 9 de forme cylindrique assurant la tenue des roues dans leur partie périphérique du côté boîtier. Les lames ont une forme spiralée composée d'une seule spire avec une partie axiale cylindrique formant une extrémité et s'enroulant autour de l'axe de rotation et une partie terminale rectiligne qui vient s'appuyer sur la denture. La partie cylindrique des lames 4 et 5 ne porte pas directement sur l'axe mécanique 2 mais par l'intermédiaire d'une première pièce cylindrique 10 sur laquelle elles sont montées à friction ; cette pièce 10 assure leur tenue mécanique le long de l'axe Z. L'axe 2 et la pièce 10 sont métalliques et un manchon isolant 11 est interposé entre ces deux pièces qui sont solidaires de l'axe de rotation 2 et entraînées en rotation avec cet axe dans un sens ou dans l'autre par la commande du bouton 1. Les lames 4 et 5 étant montées à friction, pour un sens de rotation donné une des lames 4 se trouve entraînée par la pièce 10 tandis que l'autre lame, qui se trouve bloquée, autorise la rotation de la pièce 10 avec un frottement négligeable, et inversement pour l'autre sens de rotation.

Le dispositif comporte des connexions électriques reliant respectivement les deux lames 4 et 5, par l'intermédiaire du collecteur 10 et d'une lame élastique 14, à une borne commune 15 et les deux roues à rochet 7 et 8 qui sont en matériau conducteur à deux autres bornes 16 et 17. Les bornes ou plots 15, 16 et 17 sont situés à la partie inférieure du bouton et apparaissent dans une partie évidée du panneau 33 sur lequel le bouton est monté. Les bornes de connexion électrique sont rendues solidaires du boîtier par l'intermédiaire d'une embase 36 sur laquelle aboutit l'autre extrémité de l'axe mécanique 2.

Le bouton 1 entraîne l'axe mécanique 2, lequel entraîne pour un sens de rotation la lame 4 le long de la denture de la roue 8 et pour l'autre sens de rotation la lame 5 le long de la denture de la roue 7 ; il s'ensuit que si le point commun 15 est connecté à une tension continue, le signal fourni par les sorties 16 et 17 est constitué par un signal haché pour l'un et continu pour l'autre, et inversement en changeant le sens de rotation. Le hachage provient de celle des deux lames 4, 5 qui glisse sur la denture et interrompt momentanément son contact électrique avec la roue à laquelle elle est associée lors du passage d'une dent à la suivante. Cette distinction des signaux est mise à profit pour discriminer le sens de rotation qui a été imposé manuellement à l'axe 2 par commande du bouton 1 et pour produire la variation désirée. Celle-ci résulte directement de l'amplitude angulaire de la rotation et donc du nombre de transitions électriques relevées sur le signal correspondant. Dans l'exemple représenté, la connexion entre les lames de contact et la borne 15 s'effectue par l'intermédiaire d'une lame élastique 14 à la partie inférieure du collecteur. La lame 14 frotte sur le bas du collecteur 10 et permet la liaison électrique entre le collecteur 10 et le contact commun 15.

Le dispositif de commande permet de loger un

dispositif rotatif générateur d'impulsions, avec discrimination du sens de rotation, dans le volume habituellement alloué à un simple bouton de commande.

La figure 4 représente le circuit relié électriquement aux bornes 15 à 17. L'ensemble formé par les deux roues à rochet 7, 8 les lames 5, 4 et le dispositif d'entraînement des deux lames, est symbolisé par une came 21 et deux interrupteurs 22 et 23. Pour le sens de rotation F il est considéré que l'interrupteur 22 est actionné à chaque passage d'une denture tandis que le commutateur 23 reste sur la position indiquée le reliant à un fil commun c'est-à-dire à une tension continue V_{cc} appliquée à la borne 15. Les signaux de sortie prélevés en 16 et 17 sont transmis à un circuit de mise en forme 24 avant d'être appliqués à un circuit compteur-décompteur 25. La sortie du compteur-décompteur est envoyée aux circuits d'exploitation. Dans le cas d'application envisagé, l'action du bouton est destinée à agir sur une visualisation sur écran plat à cristaux liquides 26. Le système est géré par un processeur programmé 27 relié au compteur 25 et à l'afficheur 26 par l'intermédiaire d'un bus pour régler la luminosité de l'affichage. Selon la voie fournissant les impulsions, le processeur 27 identifie une action correctrice à effectuer dans un sens ou dans l'autre sur le dispositif de visualisation 26. Selon l'amplitude de la rotation angulaire du bouton et donc du comptage d'impulsions, le processeur 27 commande une variation d'amplitude ou de niveau correspondante du paramètre à modifier.

Les figures 5 et 6 se rapportent à ce type d'application et sont des schémas de détail de réalisation. La figure 5 montre le montage du dispositif de commande de rotation selon la figure 1 à l'extérieur de la face avant de l'afficheur ainsi que le manque de place entre le profil intérieur utile du boîtier 30 et le profil extérieur du panneau à cristaux liquides 31 protégé par une glace 35. Ce manque de place rend impossible l'implantation d'une liaison mécanique conventionnelle entre un bouton de commande extérieur 1 et un organe commandé disposé à l'intérieur. Le faible espace disponible permet cependant le passage de liaisons électriques 18.

Le boîtier 30 est usiné intérieurement pour permettre le montage du cristal liquide 31. Sa face avant est creusée pour recevoir un circuit imprimé 32 équipé de trois lames de contact dont une, 19, est représentée. Les lames sont reliées par les fils 18 correspondants au circuit d'exploitation en aval et assurent, à travers un cadre avant 33 sur lequel est posé le bouton, la connexion avec les plots de contact 15, 16 et 17 du bouton émetteur d'impulsions.

Pour une rotation de sens horaire F du bouton 1, le contact 22 (figure 4) est ouvert de façon intermittente alors que le contact 23 reste continuellement fermé. Les impulsions produites sont mises en forme puis, par la liaison 28, sont appliquées au registre compteur-décompteur 25. Pour l'autre sens de rotation, les impulsions produites sont transmises par la liaison 29 au circuit compteur-décompteur 25. Le processeur 27 effectue la remise à zéro

ou réinitialisation du compteur avant chaque comptage.

Revendications

1. Dispositif de commande manuelle par entraînement d'un bouton en rotation, monté dans un support et comportant le bouton, un axe solidaire du bouton et commandé en rotation par le bouton, un ensemble donné, formé d'une roue à rochet fixe, coaxiale à l'axe, à denture intérieure, d'un contact électrique monté sur l'axe et muni d'au moins une lame conductrice formant cliquet pour la roue à rochet et venant se bloquer dans la denture de la roue à rochet pour un sens donné de rotation de l'axe et glissant sur la denture pour le sens de rotation de l'axe inverse du sens donné, et d'accès électriques associés respectivement à l'axe et à la roue, et dans lequel la liaison mécanique qui va de la roue à l'axe en passant

par le support est électriquement isolante, caractérisé en ce que le contact est monté de manière à glisser sur l'axe (2, 10, 11) lorsqu'il est bloqué par la roue à rochet (8) et en ce que le dispositif comporte un ensemble inverse formé d'une roue à rochet (7) et d'un contact (5), monté autour de l'axe, à côté de l'ensemble donné, de façon inversée par rapport à l'ensemble donné, c'est-à-dire de façon que la lame formant cliquet de cet ensemble inverse vienne se bloquer pour le sens de rotation de l'axe inverse du sens donné et glisse sur la denture pour le sens donné de rotation.

2. Dispositif de commande manuelle selon la revendication 1, caractérisé en ce que les roues des ensembles sont conductrices, au moins au niveau de leur denture intérieure, si bien que, lors de la rotation du bouton (1), la liaison électrique roue-contact d'un même ensemble n'est interrompue que lorsque la lame du contact considéré passe d'une dent à l'autre de la denture de la roue considérée.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG. 1

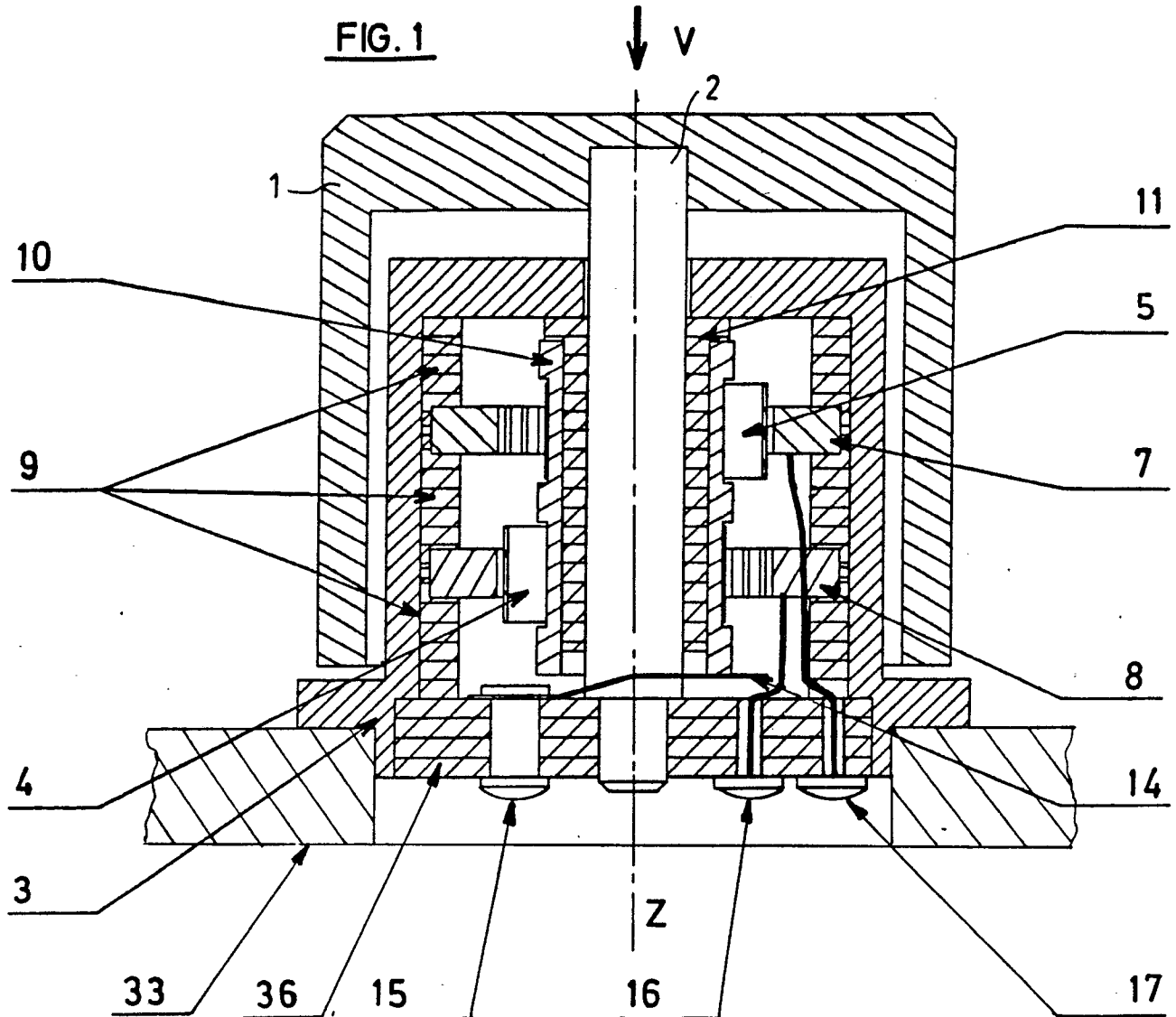


FIG. 2

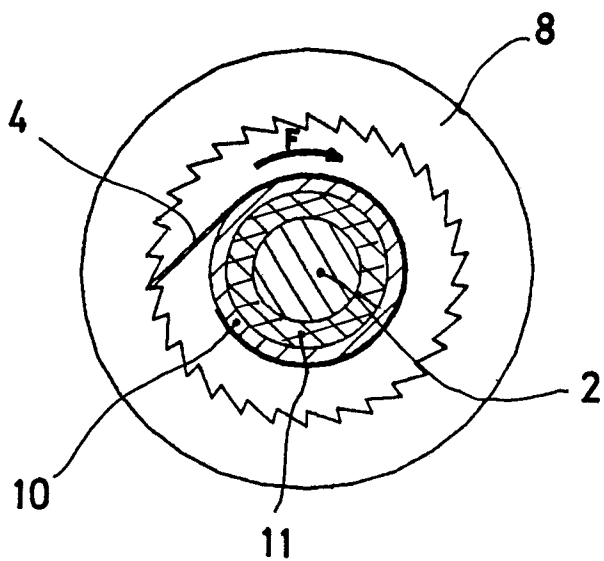
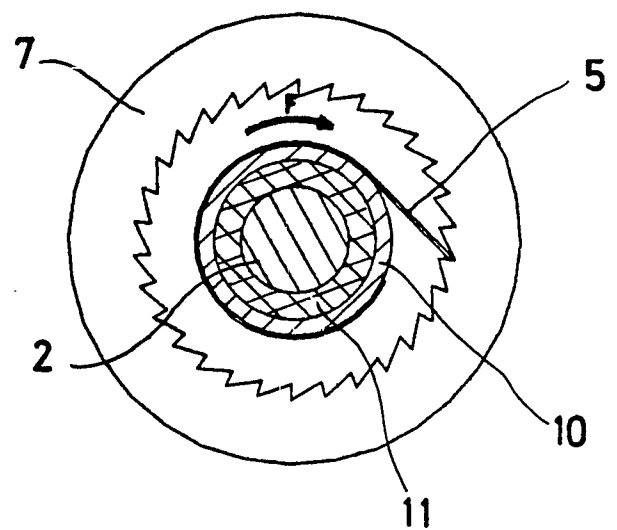


FIG. 3



VUES SUIVANT V

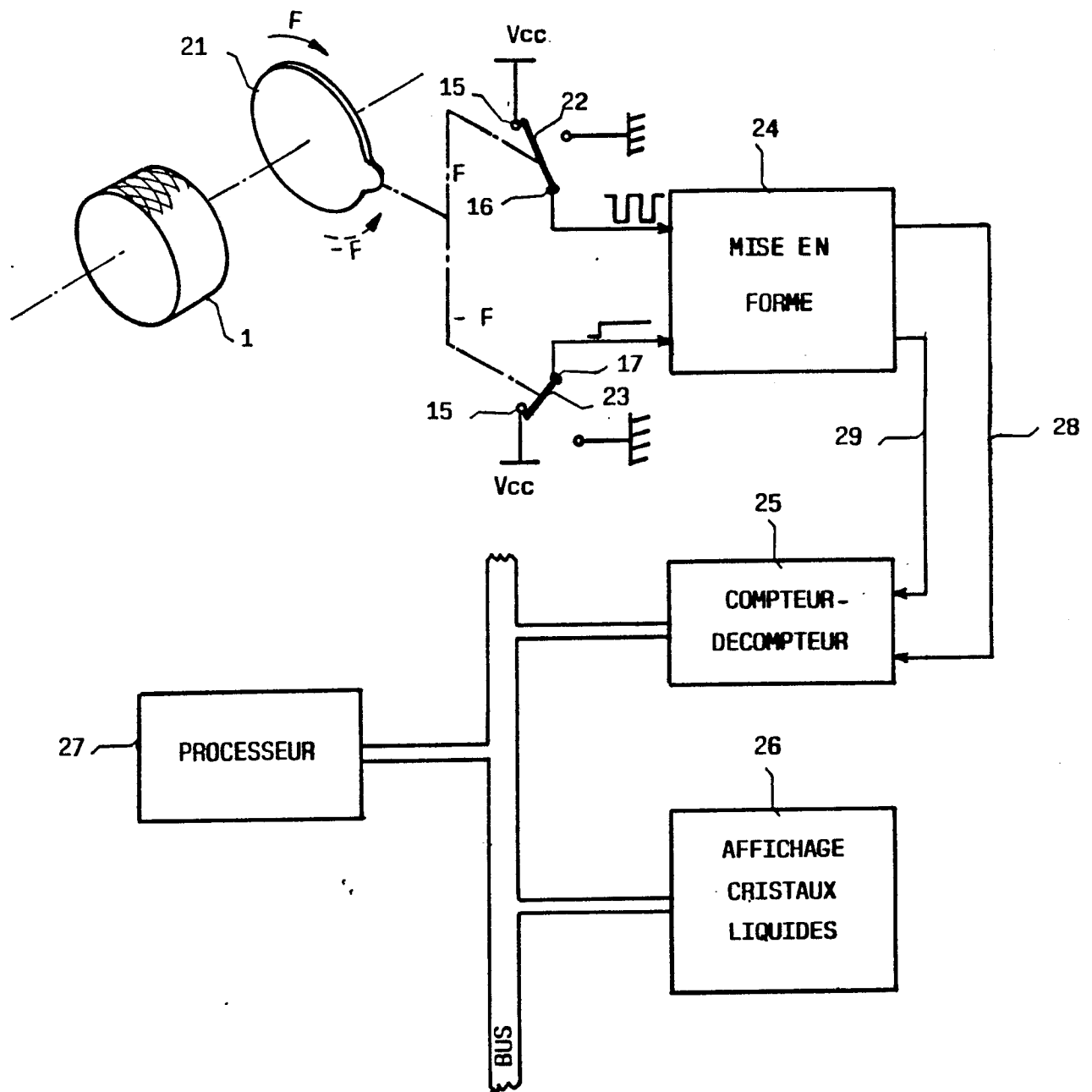


FIG. 4

FIG. 5

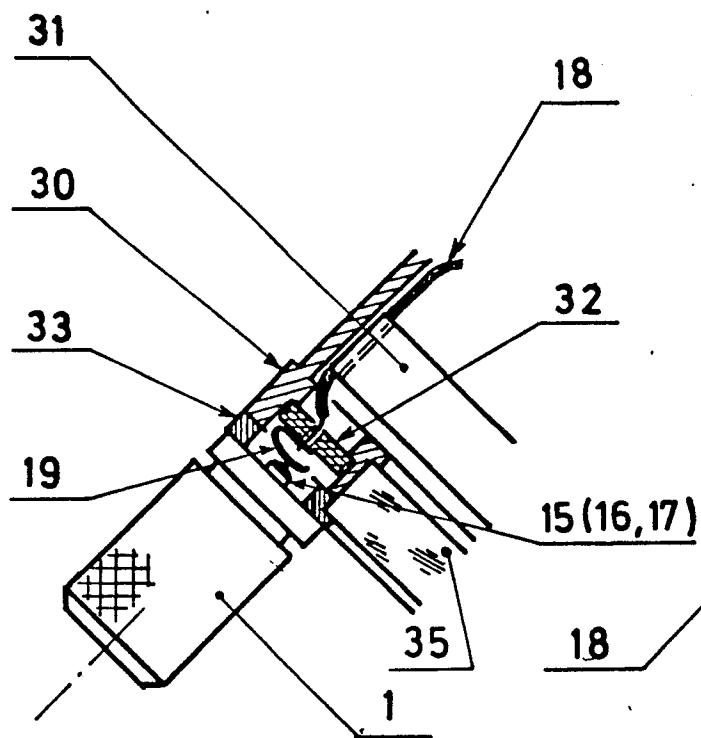
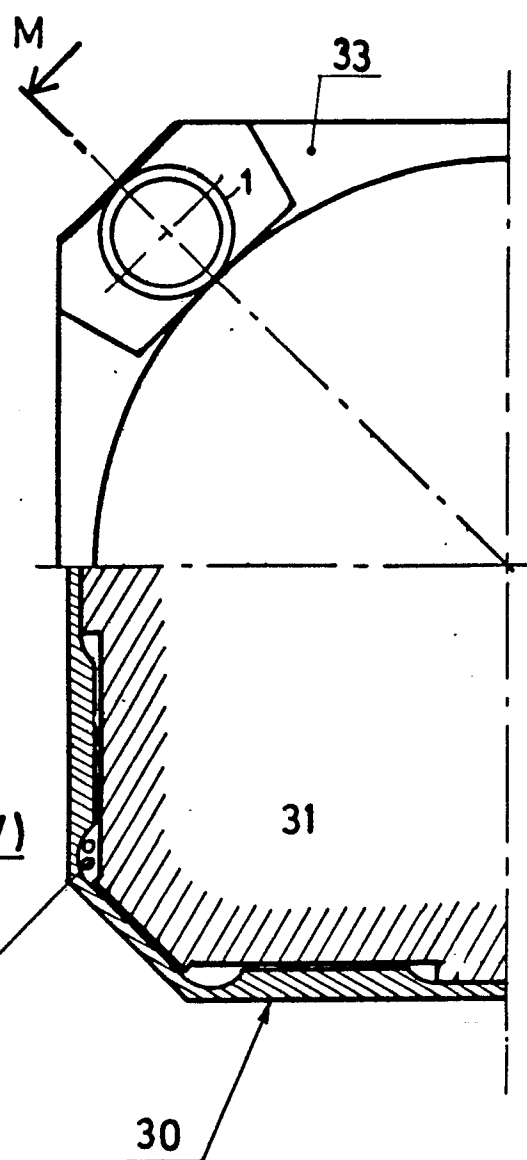


FIG. 6





DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
A	US-A-1 664 624 (M. HEICHEN) * page 1, lignes 1-8,75-84,95-100; figure 3 * ----	1,2	H 01 H 19/14 H 01 H 19/20
A	US-A-2 993 972 (W. A. STEWART) * colonne 4, lignes 29,30,74,75; colonne 5, lignes 1,2; figure 9 * ----	1	
A	DE-A-3 543 652 (STANDARD ELEKTRIK LORENZ AG) * colonne 3, lignes 40-47; figure 1 * ----	1	
A	DE-C- 294 963 (STOTZ & CIE.) * revendications 1,2; figures 1,2 * ----	1,2	
A	FR-A- 538 849 (L. BOVARD) * page 1, lignes 37-43; figure 1 * -----	1,2	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			H 01 H 19/00 H 01 H 3/00
Lieu de la recherche BERLIN		Date d'achèvement de la recherche 14-11-1989	Examineur DIOU J.M.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			