



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **92402857.4**

(51) Int. Cl.⁵ : **H01R 13/703**

(22) Date de dépôt : **19.10.92**

(30) Priorité : **31.10.91 FR 9113502**

(43) Date de publication de la demande :
05.05.93 Bulletin 93/18

(84) Etats contractants désignés :
DE FR GB IT

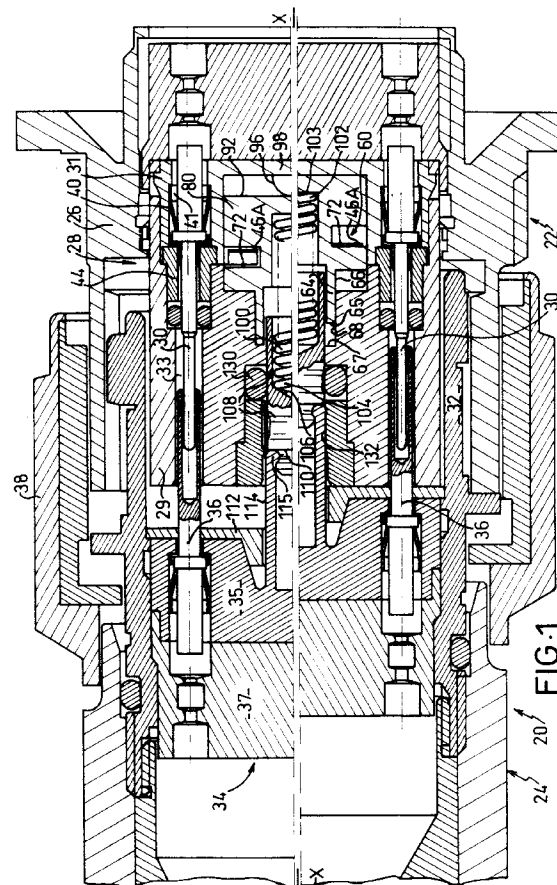
(71) Demandeur : **ITT COMPOSANTS ET INSTRUMENTS**
157, rue des Blains
F-92220 Bagneux (FR)

(72) Inventeur : **Bricaud, Hervé**
166 Avenue Eisenhower
F-39100 Dole (FR)

(74) Mandataire : **Kohn, Philippe et al**
c/o CABINET LAVOIX 2, place d'Estienne
d'Orves
F-75441 Paris Cédex 09 (FR)

(54) **Ensemble de connexion du type à bouclage de circuit.**

(57) L'invention propose un ensemble (20) de connexion électrique du type comportant un premier (22) et un second (24) connecteurs complémentaires du type dans lequel au moins deux éléments de contact électrique du premier connecteur (22) sont, en position désaccouplée, reliés électriquement entre eux par un dispositif de raccordement comportant un interrupteur qui comporte deux lames de contact et un organe d'actionnement (60) soumis d'une part à l'action d'un premier ressort (100) et d'autre part à l'action d'un second ressort du type monostable à effacement brusque.



La présente invention concerne un ensemble de connexion du type comportant deux connecteurs complémentaires, tels qu'une fiche et une embase du type à bouclage de circuit.

Ce type de connecteur, également appelé "auto-bouclant" est utilisé lorsque l'on désire par exemple brancher un appareil en série dans un circuit existant sans interrompre le circuit pendant une durée supérieure à une durée de coupure autorisée déterminée de très faible valeur, par exemple de l'ordre de quelques centaines de microsecondes.

A cet effet, l'embase qui est interposée dans le circuit, tel que par exemple un circuit de transmission de données, comporte une ou plusieurs paires d'éléments de contact électrique dont les deux éléments de contact sont, à l'état désaccouplé de la fiche et de l'embase, reliés électriquement entre eux par un dispositif de raccordement comportant un interrupteur dont l'ouverture est provoquée lors de l'accouplement de l'embase et d'une fiche complémentaire raccordée à l'appareil à brancher en série.

Lorsque le circuit comporte plusieurs fils ou lignes parallèles, il est nécessaire que la commande de l'ouverture, et de la fermeture, des interrupteurs associés aux différentes paires d'éléments de contact et donc aux différents fils du circuit s'effectuent quasi simultanément.

On connaît différentes réalisations dans lesquelles la commutation des interrupteurs est commandée par l'utilisateur lorsqu'il accomplit les opérations d'accouplement et de désaccouplement des deux connecteurs, et ceci à l'aide d'un organe de commande lié à la fiche qui agit directement sur les interrupteurs.

Dans toutes les solutions existantes, on constate que la vitesse de déclenchement des interrupteurs dépend directement de la vitesse de déplacement relatif des deux boîtiers de connecteurs l'un par rapport à l'autre et donc en fait de la vitesse de manipulation de l'utilisateur. De plus, la simultanéité de déclenchement des interrupteurs n'est pas garantie.

Afin de remédier à ces inconvénients, l'invention propose un ensemble de connexion électrique du type comportant un premier et un second connecteurs complémentaires comportant chacun un boîtier dans lequel est agencé un bloc isolant qui reçoit des éléments de contact électrique, et qui sont prévus pour être accouplés par déplacement axial relatif des deux boîtiers, et du type dans lequel au moins deux éléments de contact électrique du premier connecteur sont, en position désaccouplée, reliés électriquement entre eux par un dispositif de raccordement comportant un interrupteur dont l'ouverture est provoquée lors de l'opération d'accouplement des deux connecteurs, caractérisé en ce que le dispositif comporte deux lames de contact dont chacune est reliée à l'un desdits deux éléments de contact et dont les extrémités libres sont en contact mutuel en position désac-

couplée, un organe d'actionnement monté coulissant axialement dans le boîtier du premier connecteur entre une position de repos dans laquelle l'interrupteur est en position fermée et une position active dans laquelle un doigt d'actionnement de l'organe d'actionnement provoque l'ouverture de l'interrupteur en interrompant le contact entre lesdites extrémités libres des lames de contact, l'organe d'actionnement étant soumis d'une part à l'action d'un premier ressort qui le sollicite vers sa position active et sur lequel agit un organe de commande relié au boîtier du second connecteur pour faire varier la valeur de l'effort appliqué à l'organe d'actionnement en fonction du déplacement axial relatif des deux boîtiers lors des opérations d'accouplement et de désaccouplement entre une valeur minimale inférieure à une valeur de déclenchement de la fermeture de l'interrupteur et une valeur maximale supérieure à une valeur de déclenchement de l'ouverture de l'interrupteur, et d'autre part, à l'action d'un second ressort du type monostable à effacement brusque qui sollicite l'organe d'actionnement vers sa première position de repos, dont la valeur d'effacement détermine ladite valeur de déclenchement de l'ouverture de l'interrupteur et dont la valeur résiduelle en position effacée détermine ladite valeur de déclenchement de fermeture de l'interrupteur.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- le premier ressort est du type hélicoïdal de compression dont une première extrémité est en appui contre une face en vis-à-vis de l'organe d'actionnement et dont l'autre extrémité est soumise à l'action de l'organe de commande ;
- l'organe d'actionnement comporte une portion d'extrémité cylindrique creuse à l'intérieur de laquelle s'étend la première extrémité du ressort hélicoïdal et dont la surface cylindrique externe est montée coulissante axialement dans un alésage correspondant du premier connecteur ;
- le second ressort est un ressort hélicoïdal porté par l'organe d'actionnement, de profil incurvé, qui s'étend selon une direction générale sensiblement perpendiculaire à l'axe, dont les extrémités sont en appui contre des faces d'appui correspondantes de l'organe d'actionnement et qui, en position normale stable a sa portion médiane convexe tournée vers une surface de déclenchement du premier connecteur, cette portion médiane étant susceptible de s'effacer dans un évidement formé dans l'organe d'actionnement ;
- le second ressort est réalisé sous la forme d'une paire de ressorts identiques agencés symétriquement de part et d'autre d'un plan passant par l'organe d'actionnement ;
- les deux lames de contact comportent chacune une branche d'extrémité qui s'étend selon une

- direction sensiblement perpendiculaire à l'axe, les extrémités libres des branches étant disposées axialement l'une derrière l'autre et le doigt d'actionnement coopérant avec l'une des branches pour l'éloigner axialement de l'autre branche afin de provoquer l'ouverture de l'interrupteur ;
- selon une variante, les deux lames de contact comportent chacune une branche d'extrémité qui s'étend selon une direction sensiblement parallèle à l'axe, le doigt d'actionnement étant, en position ouverte de l'interrupteur, reçu entre les extrémités libres des branches d'extrémité ;
 - en position fermée de l'interrupteur, les extrémités libres des lames de contact sont sollicitées élastiquement en contact mutuel ;
 - l'ensemble de connexion comporte deux paires d'éléments de contact électrique agencées symétriquement de part et d'autre d'un plan contenant l'axe du premier connecteur, les deux éléments de contact électrique de chaque paire étant reliés électriquement entre eux par un dispositif de raccordement selon l'invention ;
 - l'organe d'actionnement comporte deux doigts d'actionnement agencés symétriquement par rapport à un plan passant par l'axe et perpendiculaire à la direction générale du ressort hélicoïdal ;
 - l'actionneur comporte un organe qui coopère avec une portion correspondante du bloc isolant du premier connecteur pour augmenter la valeur de l'effort de déclenchement de l'ouverture de l'interrupteur.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés dans lesquels :

- La figure 1 est une vue en coupe axiale d'un premier mode de réalisation d'un ensemble de connexion conforme aux enseignements de l'invention sur laquelle l'actionneur est illustré à la demi-vue supérieure dans sa position de repos et, à la demi-vue inférieure, dans sa position active ;
- la figure 2 est une vue latérale en élévation de l'actionneur ;
- les figures 3 et 4 sont des vues en section selon les lignes 3-3 et 4-4 de la figure 2 ;
- la figure 5 est une vue latérale de gauche de l'actionneur illustré à la figure 2 ;
- la figure 6 est une vue en section selon la ligne 6-6 de la figure 5 ;
- la figure 7 est une vue en coupe axiale selon la ligne 7-7 de la figure 8 de la partie arrière du bloc isolant du premier connecteur ;
- la figure 8 est une vue de gauche de la partie du bloc isolant illustrée à la figure 7 ;

- la figure 9 est un schéma illustrant la coopération de l'actionneur avec les lames de contact électrique qui constituent l'interrupteur ;
- la figure 10 est une vue similaire à la figure 2 illustrant une variante de réalisation de l'actionneur ;
- la figure 11 est une vue de dessus de l'actionneur de la figure 10 ;
- les figures 12 et 13 sont des vues en section selon les lignes 12-12 et 13-13 de la figure 11 ;
- la figure 14 est une vue latérale de gauche de l'actionneur de la figure 10 ;
- les figures 15 et 16 sont deux schémas illustrant la coopération de l'actionneur illustré aux figures 10 à 14 avec un second mode de réalisation associé des lames de contact électrique ;
- la figure 17 est une vue latérale de droite de l'ensemble illustré à la figure 15 sur laquelle on voit l'actionneur et les lames de contact électrique ;
- la figure 18 est une vue en section selon la ligne 18-18 de la figure 19 illustrant la coopération du second mode de réalisation de l'actionneur avec la seconde partie du bloc isolant du premier connecteur ;
- la figure 19 est une vue en section axiale selon la ligne 19-19 de la figure 18 ; et
- la figure 20 est une courbe dans un diagramme effort-course permettant d'illustrer le mode de fonctionnement du dispositif de déclenchement selon l'invention.

On a représenté à la figure 1, un ensemble de connexion 20 du type comportant un premier connecteur ou embase 22 et un second connecteur ou fiche 24 qui sont illustrés en position désaccouplée à la partie supérieure et en position accouplée à la partie inférieure.

Les deux connecteurs 22 et 24 sont de forme générale cylindrique et présentent un axe central commun X-X.

Le premier connecteur 22 comporte un boîtier 26, un bloc isolant 28 en deux parties avant 29 et arrière 31 et une pluralité d'éléments de contact électrique 30 qui sont reçus dans des alvéoles 33 répartis régulièrement autour de l'axe X-X et qui, dans le mode de réalisation illustré aux figures 1, 7 et 8 sont au nombre de six.

Le plan de coupe de la figure 1 correspond à la ligne de coupe 7-7 de la figure 8 et passe par les axes de deux éléments de contact 30 dits classiques, c'est-à-dire qui ne sont pas reliés électriquement à d'autres éléments de contact 30 du premier connecteur 22.

Le second connecteur 24 comporte, d'une manière connue, un boîtier 32, un bloc isolant 34 en deux parties avant 35 et arrière 37, et six éléments de contact 36 complémentaires des éléments 30.

L'accouplement axial des deux connecteurs 22 et

24 est par exemple du type comportant une bague d'accouplement 38 dont la rotation provoque, par l'intermédiaire d'ergots et de rampes hélicoïdales, le coulisement axial relatif des deux boîtiers 26 et 32 selon la direction X-X.

Les deux autres paires d'éléments de contact électrique du premier connecteur 22 agencés de part et d'autre du plan P passant par l'axe X-X (voir figure 8) et perpendiculaires au plan de coupe de la figure 1, sont du type comportant chacune deux éléments de contact 30A et 30B reçus dans des alvéoles 33A et 33B et qui, à l'état désaccouplé, sont reliés électriquement entre eux par un dispositif de raccordement comportant un interrupteur dont l'ouverture ou la fermeture doit être rapide.

L'élément de contact 30A comporte une portion arrière cylindrique 44A qui est sertie dans un trou formé dans une lame de contact 46A. La portion 48A de la lame dans laquelle est formé le trou 50A s'étend dans un plan perpendiculaire à l'axe du connecteur et au plan de la figure 1 et se prolonge par une branche d'extrémité coplanaire 52A dont l'extrémité libre 54A coopère avec l'extrémité libre 54B de la branche d'extrémité 52B de la lame de contact 46B associée à l'élément de contact 30B dont la portion cylindrique arrière 44B est sertie dans la portion 48B qu'elle traverse dans un trou 50B.

Les deux extrémités libres 54A et 54B sont, en position désaccouplée, en contact mutuel électrique et sont sollicitées élastiquement en contact mutuel du fait d'une légère cambrure des lames 46A et 46B.

Afin de permettre le montage des lames transversales 46A et 46B serties sur les portions arrières 44A et 44B, ces dernières sont réalisées sous la forme de douilles conductrices indépendantes montées entre les deux parties 29 et 31 du bloc isolant 28 et dans lesquelles, selon une technique connue, sont insérés les corps des éléments de contact 30A et 30B qui sont retenus par les doigts déformables élastiquement 40 de viroles fendues 41.

L'ouverture et la fermeture des deux interrupteurs que constituent les extrémités associées 54A et 54B de chaque paire de lames 46A, 46B sont commandées par un organe d'actionnement, ou actionneur 60.

En se référant aux figures 2 à 6, on voit que le corps 62 de l'actionneur 60 comporte une partie d'extrémité avant 64 cylindrique creuse dont la surface cylindrique externe 66 est montée coulissante dans un alésage correspondant 68 du bloc isolant 29 du premier connecteur 22.

De part et d'autre de son axe général-Y-Y, qui en position montée de l'actionneur dans le bloc isolant est confondu avec l'axe X-X, l'actionneur 60 comporte deux doigts d'actionnement 70 qui, dans le premier mode de réalisation, sont constitués par l'arête 72 d'un renflement à deux pentes 74 et 76. C'est l'arête 72 qui coopère avec la portion en vis-à-vis de la bran-

che 52A de la lame de contact 46A pour l'éloigner de la lame 46B et provoquer ainsi l'éloignement axial des extrémités 54A et 54B et donc l'ouverture de l'interrupteur.

L'actionneur comporte une portion d'extrémité arrière 80 dans laquelle deux ressorts hélicoïdaux 82 sont agencés symétriquement de part et d'autre de l'axe Y-Y.

Chaque ressort 82 est monté légèrement comprimé dans un logement en deux parties opposées 84 et légèrement inclinées pour former entre elles un angle obtus, et ses extrémités opposées 86 sont en appui contre les fonds 88 des deux parties 84 du logement qui reçoit le ressort 82.

La portion médiane 90 de chaque ressort 82 est, dans sa position stable illustrée aux figures 2 à 4, incurvée en direction de la face arrière 92 de la portion arrière 80 de l'actionneur 60 et elle s'étend dans un évidement 94 à l'intérieur duquel elle peut être déformée axialement de manière que chaque ressort 82 constitue un ressort du type monostable dont l'effacement brusque peut être provoqué sous l'action d'une surface 96 appelée surface de déclenchement et qui est formée en regard dans la paroi transversale arrière 98 du bloc isolant 31. Chaque surface de déclenchement 96 possède par exemple un profil semi-cylindrique.

Les deux ressorts 82 agencés en parallèle et dont la conception est identique, constituent un ressort monostable qui sollicite l'actionneur 60 vers sa position de repos qu'il occupe en position désaccouplée (voir la partie supérieure de la figure 1) dans laquelle le bord circulaire avant 65 de la portion cylindrique 64 de l'actionneur 60 est en appui axial contre un épaulement radial 67 de l'alésage 66 du bloc isolant 29. Dans cette position dite de repos, les portions médianes convexes 90 des ressorts 82 sont en appui contre les surfaces convexes en saillie 96.

L'ensemble qui vient d'être décrit constitué par les deux ressorts associés 82 constitue le second ressort qui agit sur l'actionneur 60 au sens de l'invention telle qu'elle est définie aux revendications.

En position non effacée, illustrée aux figures 2 et 4, les ressorts 82 exercent sur l'actionneur un effort dont la valeur, appelée valeur d'effacement, détermine la valeur de déclenchement des interrupteurs en vue de leur ouverture simultanée.

Lorsque, sous l'action des surfaces 96, les portions médianes 90 sont sollicitées, déformées puis effacées brusquement à l'intérieur des évidements 94, les ressorts 82 appliquent alors à l'actionneur 60 un effort dont la valeur, appelée valeur résiduelle, détermine la valeur de déclenchement de la fermeture des interrupteurs.

Le dispositif de déclenchement comporte également un ressort hélicoïdal 100 qui est le premier ressort qui agit sur l'actionneur 60 au sens de l'invention telle qu'elle est définie aux revendications.

Le ressort 100 est un ressort hélicoïdal de compression classique monté coaxialement à l'actionneur 60 qu'il sollicite axialement en permanence vers sa position active (illustrée à la partie inférieure de la figure 1), c'est-à-dire vers la droite en considérant cette figure 1.

La première extrémité axiale 102 du ressort 100 est reçue à l'intérieur de la portion avant 64 de l'actionneur 60 et prend appui contre le fond transversal 63 de cette dernière.

La seconde extrémité axiale 104 du ressort 100 prend appui contre le fond 106 d'un piston creux 108 monté coulissant axialement dans le bloc isolant 29. La face radiale d'extrémité 110 du piston 108 est tournée vers la face avant d'accouplement 112 du bloc isolant du connecteur 24 qui comporte un organe de commande fixe formant poussoir 114 qui fait saillie axialement en direction de la face 110 du piston 108 avec laquelle elle coopère lors de l'accouplement et du désaccouplement.

En effet, l'action du poussoir cylindrique de commande 114 sur le piston 108, et donc sur le ressort hélicoïdal 100, a pour fonction de faire varier la valeur de l'effort appliqué par le ressort 100 à l'actionneur 60.

La valeur minimale de cet effort, à l'état désaccouplé, est choisie pour être inférieure à la valeur résiduelle du second ressort antagoniste constitué par la paire de ressorts 82.

La valeur maximale de l'effort appliqué à l'actionneur par le ressort hélicoïdal 100, dans l'état final accouplé des deux connecteurs, est choisie de manière à être supérieure à la valeur d'effacement brusque du second ressort antagoniste.

L'effort appliqué par le ressort 100 varie entre ces deux valeurs extrêmes, sensiblement linéairement en fonction de la course axiale relative d'accouplement ou de désaccouplement des deux connecteurs.

L'ensemble de connexion 20 fonctionne de la manière suivante.

En partant de la position désaccouplée illustrée à la partie supérieure de la figure 1, l'utilisateur procède à l'accouplement des deux connecteurs 22 et 24. Lors de cet accouplement, la valeur de l'effort appliqué par le premier ressort 100 augmente progressivement et, à travers l'actionneur 60, il sollicite les portions médianes 90 des ressorts 82 en appui contre les surfaces de déclenchement 96.

L'accroissement de l'effort se poursuit, sans provoquer de déplacement sensible de l'actionneur, jusqu'à ce que la valeur de l'effort dû au ressort 100 devienne supérieure à la valeur d'effacement brusque des ressorts 82.

Dès que cette valeur est atteinte, les ressorts 82 s'effacent brusquement et l'actionneur 60 se déplace instantanément et à grande vitesse par rapport aux blocs isolants 29 et 31, vers la droite en considérant

la figure 1, pour provoquer l'ouverture simultanée des interrupteurs.

L'actionneur 60 et les deux connecteurs occupent alors leurs positions relatives illustrées à la partie inférieure de la figure 1.

Cet actionnement de l'ouverture est ainsi indépendant de la vitesse d'accouplement des deux connecteurs 20 et 22 et l'ouverture de l'interrupteur se produit même si l'utilisateur interrompt alors son action d'accouplement, ou même si il inverse le sens du déplacement axial relatif des deux connecteurs, par exemple en vue de les désaccoupler.

Le tarage et la constante élastique du ressort 100 sont bien entendu déterminés pour que la valeur supérieure à la valeur d'effacement brusque appliquée par le ressort 100 à l'actionneur 60 corresponde à une position relative des deux connecteurs 20 et 22 dans laquelle les éléments de contact électrique 30A et 30B sont déjà raccordés électriquement aux éléments de contact correspondants du second connecteur 24, et ceci afin de ne pas interrompre les circuits.

Lors du désaccouplement, la valeur initiale de l'effort appliqué à l'actionneur 60 par le ressort 100 est nettement supérieure à la valeur résiduelle de l'effort que lui appliquent les deux ressorts 82 qui sont en position effacée, puis elle diminue progressivement jusqu'à ce qu'elle devienne inférieure à cette valeur résiduelle.

Dès que cette valeur est atteinte, les ressorts 82 reprennent brusquement leur position stable et l'effort qu'ils appliquent à l'actionneur atteint alors brusquement sa valeur dite d'effacement qui est supérieure à l'effort appliqué à cet instant par le premier ressort 100, et ceci en passant par un pic intermédiaire de la valeur de l'effort qui permet de comprimer brusquement le ressort 100, même si l'utilisateur interrompt l'opération de désaccouplement.

Sous l'action des ressorts 82, l'actionneur 60 se déplace alors instantanément vers sa position de repos et à grande vitesse en provoquant la fermeture simultanée des interrupteurs.

La vitesse de déclenchement de l'ouverture est ainsi également indépendante de la vitesse de désaccouplement des deux connecteurs 22 et 24.

Comme on peut le constater sur la figure 20, dont la courbe illustre la valeur de l'effort mesuré en relevant la force exercée sur l'extrémité du piston 108 en fonction de sa course axiale, le déclenchement de l'ouverture des interrupteurs se produit après une course de 2,6 mm. Lors de la course de "retour" du piston 108, le déclenchement de la fermeture des interrupteurs se produit à 0,3 mm par rapport à l'origine de départ.

En conséquence, on constate qu'il existe un phénomène d'hystérésis égal à $2,6 - 0,3 = 2,3$ mm, entre la position du piston correspondant au déclenchement de l'ouverture des interrupteurs et la position du piston correspondant au déclenchement de la ferme-

ture des interrupteurs. Ce phénomène garantit l'absence absolue de risque de battement du système "ouverture-fermeture" des interrupteurs, dans le cas où l'utilisateur verrouillerait de façon lente et hésitante la bague de verrouillage de la fiche 24 sur l'embase 22, par exemple en arrêtant la rotation de la bague juste après le déclenchement de l'ouverture et en revenant légèrement en arrière, puis légèrement en avant, etc.

D'autre part la courbe fait apparaître la rapidité et la brutalité de l'ouverture correspondant à une chute de l'effort égale à 2,3 N et de la fermeture correspondant à une remontée de 2,2 N.

Les vitesses de déplacement de l'actionneur lors de la commande de l'ouverture et de la fermeture sont totalement indépendantes de la vitesse de déplacement relatif du poussoir 114 par rapport au boîtier du connecteur 22 et donc de la vitesse de rotation de la bague de verrouillage.

La caractéristique fondamentale du dispositif de déclenchement qui vient d'être mentionné assure des temps d'ouverture et de fermeture des interrupteurs qui sont très courts et indépendants de la dextérité de l'utilisateur.

Le dispositif supprime également tout risque de rester "pendu", c'est-à-dire qu'un des deux interrupteurs soit déjà ouvert alors que le deuxième reste fermé.

On décrira maintenant le second mode de réalisation illustré aux figures 10 à 19.

Dans cette variante, les branches d'extrémité 52A et 52B des lames de contact 46A et 46B s'étendent chacune selon une direction sensiblement parallèle à l'axe du connecteur et sont chacune à cet effet recourbée par rapport à la portion 48A, 48B de fixation des lames de contact.

En position fermée des interrupteurs, les extrémités libres 54A et 54B sont en contact mutuel sur au moins un point situé sensiblement sur l'axe du connecteur.

Pour limiter l'encombrement axial, les branches d'extrémité 52A et 52B s'étendent à travers un orifice 118 formé dans le corps de l'actionneur 60 et qui est divisé en son centre par une cloison 119 qui constitue le doigt d'actionnement de l'interrupteur.

En position ouverte, le doigt 119 en matériau isolant s'étend entre les extrémités libres 54A et 54B qu'il a légèrement écartées radialement vers l'extérieur.

Afin d'améliorer encore le fonctionnement des interrupteurs, en accroissant notamment le phénomène d'hystérésis, la face arrière de l'actionneur 60 se prolonge axialement vers l'arrière par un organe 120 réalisé sous la forme d'une pince élastique à deux mors 122 qui coopèrent avec un trou borgne correspondant 124 formé dans la paroi arrière 98 du bloc isolant 31.

Les extrémités libres 126 des mors 122 sont chanfreinées en 128 et comportent des surfaces la-

térales 130 sensiblement parallèles à l'axe.

Lors de l'accouplement, les chanfreins 128 viennent d'abord en appui contre le bord de l'extrémité ouverte 132 du trou borgne 124.

Il est donc nécessaire de provoquer la déformation élastique radiale vers l'intérieur des mors 122 pour leur permettre de pénétrer dans le trou 124. Cet effort supplémentaire s'ajoute à la valeur dite d'effacement des ressorts 82. Cet accroissement de la valeur globale de l'effort de déclenchement dans le sens de l'ouverture des interrupteurs provoque ensuite un phénomène de percussion de la face avant 92 contre la paroi transversale 98 qui se traduit par un déclic sonore perceptible par l'utilisateur qui l'informe sans équivoque de la commutation des interrupteurs.

Lors du désaccouplement, un phénomène identique mais d'intensité plus faible se produit du fait de la percussion de l'épaulement 67 par le bord avant 65 de l'actionneur 60.

Il est bien entendu nécessaire d'imposer que, lors du désaccouplement, le piston creux 108 se déplace vers l'avant du connecteur 22 à la même vitesse que le poussoir 114 qui se dégage, et ceci même après un accouplement prolongé ou en cas d'encrassement des surfaces de guidage du piston 108, par exemple sous l'effet du vieillissement du joint d'étanchéité 130.

En effet il faut garantir la séquence de fermeture des interrupteurs avant le désaccouplement électrique des contacts 30-36, et ceci quelle que soit la vitesse de désaccouplement des deux connecteurs 22 et 24.

A cet effet, il est possible de prévoir que l'extrémité libre 115 du poussoir 114 soit pincée élastiquement dans une gorge du piston 108 afin de le "tirer" lors du désaccouplement. Le pincement du piston est garanti par le diamètre réduit 132 de l'alésage qui empêche toute déformation radiale vers l'extérieur de l'extrémité 115.

L'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation qui viennent d'être décrits.

Il est par exemple possible, sans sortir du cadre de l'invention, d'inverser les notions d'ouverture et de fermeture des interrupteurs par rapport aux positions de repos et actives de l'actionneur. De même il est possible de prévoir que le dispositif de déclenchement est intégré à la fiche, et non pas à l'embase.

Revendications

1. Ensemble (20) de connexion électrique du type comportant un premier (22) et un second (24) connecteurs complémentaires comportant chacun un boîtier (26, 32) dans lequel est agencé un bloc isolant (28, 34) qui reçoit des éléments de contact électrique (30, 30A, 30B, 36), et qui sont prévus pour être accouplés par déplacement axial relatif des deux boîtiers, et du type dans le-

quel au moins deux éléments de contact électrique (30A, 30B) du premier connecteur (22) sont, en position désaccouplée, reliés électriquement entre eux par un dispositif de raccordement comportant un interrupteur dont l'ouverture est provoquée lors de l'opération d'accouplement des deux connecteurs, caractérisé en ce que le dispositif comporte deux lames de contact (46A, 46B) dont chacune est reliée à l'un (30A, 30B) desdits deux éléments de contact et dont les extrémités libres (54A, 54B) sont en contact mutuel en position désaccouplée, un organe d'actionnement (60) monté coulissant axialement dans le boîtier du premier connecteur (22) entre une position de repos dans laquelle l'interrupteur est en position fermée et une position active dans laquelle un doigt d'actionnement (72, 119) de l'organe d'actionnement (60) provoque l'ouverture de l'interrupteur en interrompant le contact entre lesdites extrémités libres (54A, 54B) des lames de contact, l'organe d'actionnement (60) étant soumis d'une part à l'action d'un premier ressort (100) qui le sollicite vers sa position active et sur lequel agit un organe de commande (114) relié au boîtier du second connecteur (24) pour faire varier la valeur de l'effort appliqué à l'organe d'actionnement (60) en fonction du déplacement axial relatif des deux boîtiers (26, 32) lors des opérations d'accouplement et de désaccouplement entre une valeur minimale inférieure à une valeur de déclenchement de la fermeture de l'interrupteur et une valeur maximale supérieure à une valeur de déclenchement de l'ouverture de l'interrupteur, et d'autre part, à l'action d'un second ressort (82) du type monostable à effacement brusque qui sollicite l'organe d'actionnement (60) vers sa position de repos, dont la valeur d'effacement détermine ladite valeur de déclenchement de l'ouverture de l'interrupteur et dont la valeur résiduelle en position effacée détermine ladite valeur de déclenchement de la fermeture de l'interrupteur.

2. Ensemble de connexion selon la revendication 1, caractérisé en ce que le premier ressort (100) est du type hélicoïdal de compression dont une première extrémité (102) est en appui contre une face en vis-à-vis (63) de l'organe d'actionnement (60) et dont l'autre extrémité (104) est soumise à l'action de l'organe de commande (114).

3. Ensemble de connexion selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'organe d'actionnement (60) comporte une portion d'extrémité cylindrique creuse (64) à l'intérieur de laquelle s'étend la première extrémité (102) du ressort hélicoïdal (100) et dont la surface cylindrique externe (66) est montée coulissante axialement dans un alésage (68) correspondant du bloc isolant (29) du

premier connecteur (22).

4. Ensemble de connexion selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le second ressort est un ressort hélicoïdal (82) porté par l'organe de d'actionnement (60) de profil incurvé, qui s'étend selon une direction générale sensiblement perpendiculaire à l'axe (Y-Y), dont les extrémités (86) sont en appui contre des faces d'appui (88) correspondantes de l'organe d'actionnement et qui, en position normale stable, a sa portion médiane (90) convexe tournée vers une surface de déclenchement (96) du premier connecteur (82), cette portion médiane étant susceptible de s'effacer dans un évidement (94) formé dans l'organe d'actionnement (60).

5. Ensemble de connexion selon la revendication 4, caractérisé en ce que le second ressort est réalisé sous la forme d'une paire de ressorts identiques (82) agencés symétriquement de part et d'autre d'un plan passant par l'axe (Y-Y) de l'organe d'actionnement.

6. Ensemble de connexion selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les deux lames de contact (46A, 46B) comportent chacune une branche d'extrémité (52A, 52B) qui s'étend selon une direction sensiblement perpendiculaire à l'axe (X-X), en ce que les extrémités libres des branches (54A, 54B) sont disposées axialement l'une derrière l'autre, et en ce que le doigt d'actionnement coopère avec l'une (52A) des branches pour l'éloigner axialement de l'autre branche (52B) afin de provoquer l'ouverture de l'interrupteur.

7. Ensemble de connexion selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les deux lames de contact comportent chacune une branche d'extrémité qui s'étend selon une direction sensiblement parallèle à l'axe, et en ce que, en position ouverte de l'interrupteur, le doigt d'actionnement est reçu entre les extrémités libres des branches d'extrémité.

8. Ensemble de connexion selon l'une des revendications 6 ou 7, caractérisé en ce que, en position fermée de l'interrupteur, les extrémités libres (54A, 54B) des lames de contact sont sollicitées élastiquement en contact mutuel.

9. Ensemble de connexion selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte deux paires d'éléments de contact électrique (30A, 30B) agencées symétriquement de part et d'autre d'un plan contenant l'axe (X-X) du premier connecteur (22), les deux

éléments de contact de chaque paire étant reliés électriquement entre eux par un dispositif de raccordement selon l'invention.

10. Ensemble de connexion selon la revendication 9 prise en combinaison avec l'une des revendications 4 ou 5, caractérisé en ce que l'organe d'actionnement (60) comporte deux doigts d'entraînement (72, 119) agencés symétriquement par rapport à un plan passant par l'axe (Y-Y) et perpendiculaire à la direction générale dudit ressort hélicoïdal à effacement brusque. 5 10
11. Ensemble de connexion selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'actionneur comporte un organe (120, 122) qui coopère avec une portion correspondante (124) du bloc isolant (31) du premier connecteur (22) pour augmenter la valeur de l'effort de déclenchement de l'ouverture de l'interrupteur. 15 20

25

30

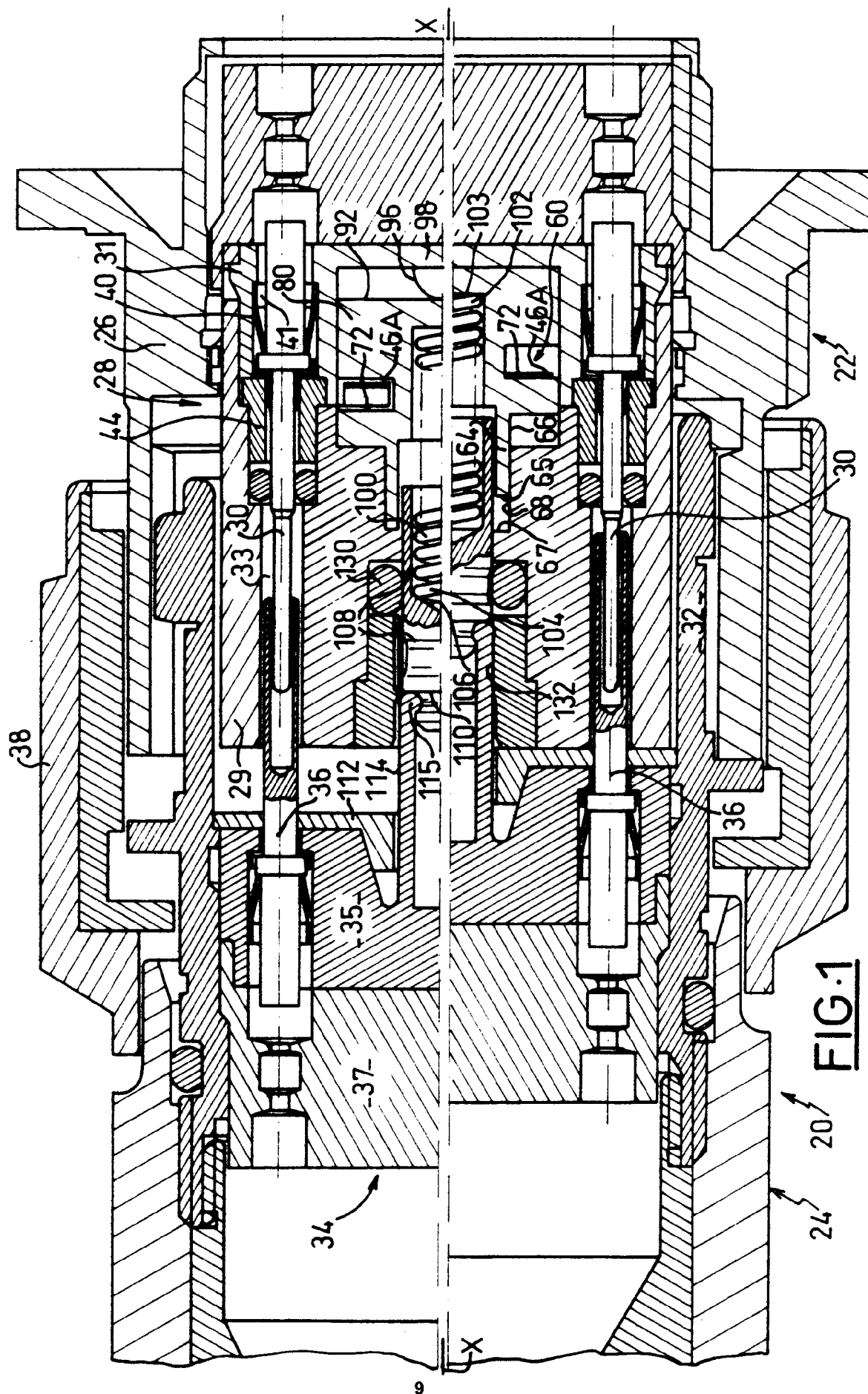
35

40

45

50

55



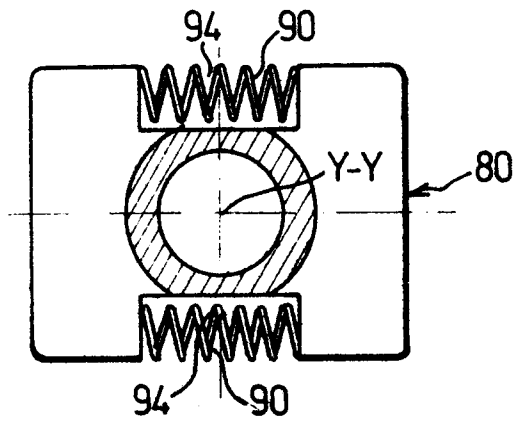


FIG. 4

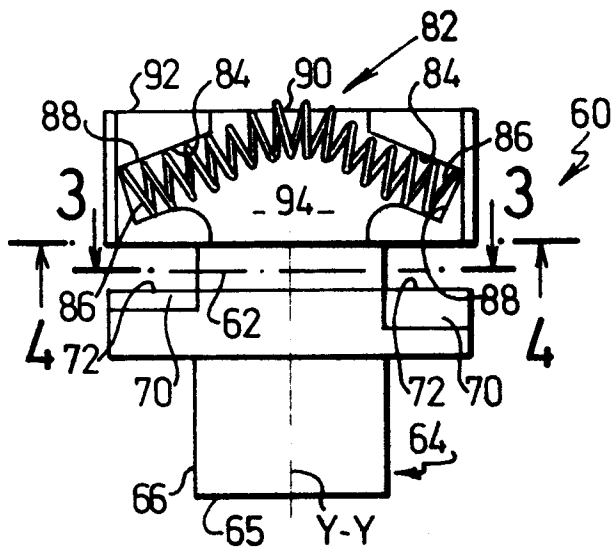


FIG. 2

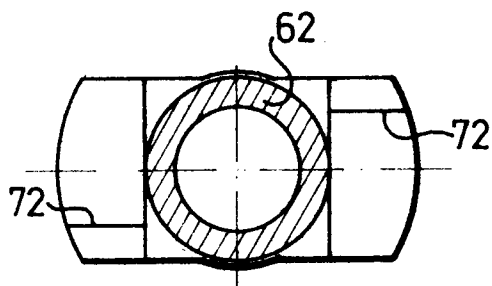


FIG. 3

FIG. 5

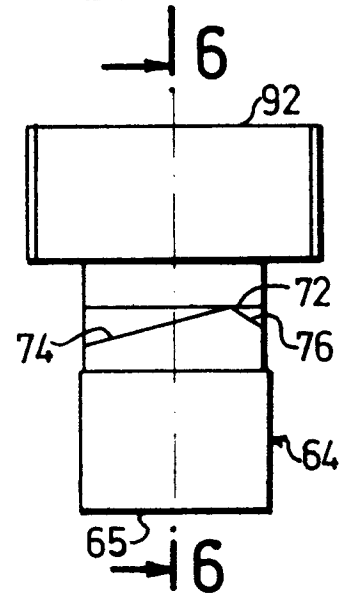
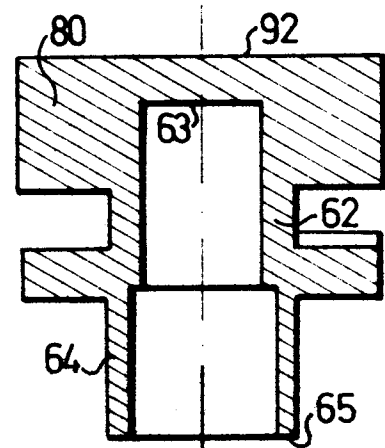


FIG. 6



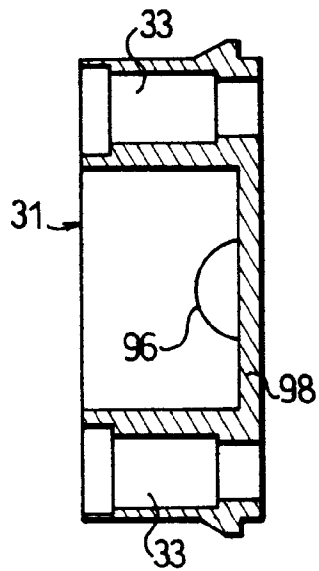


FIG. 7

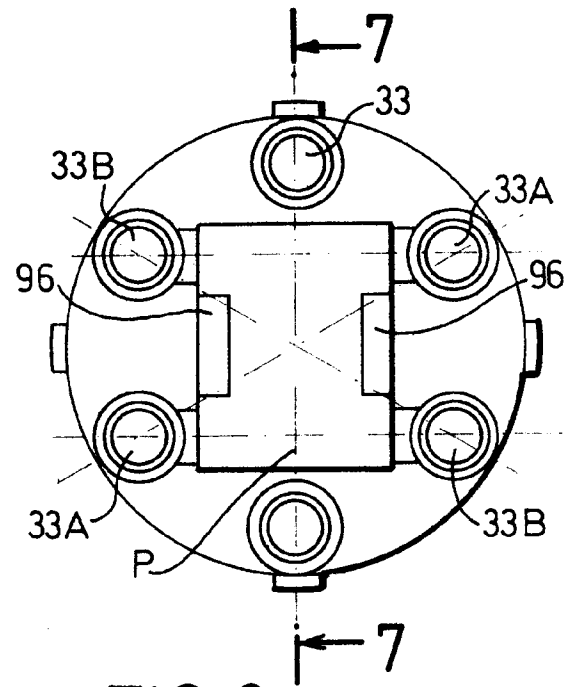


FIG. 8

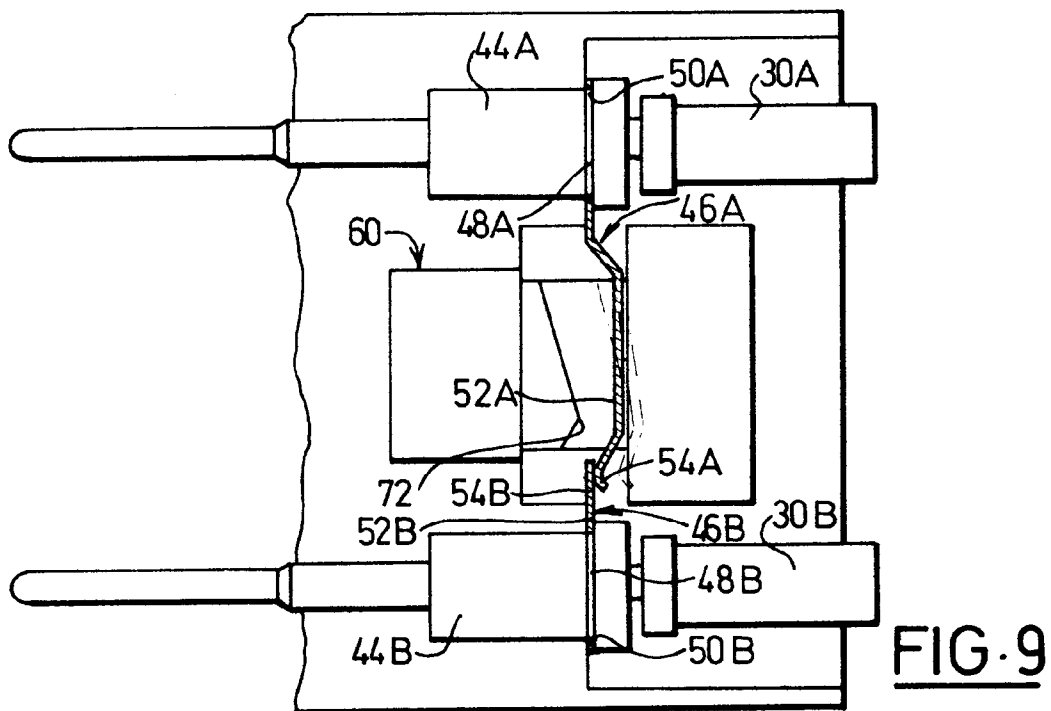


FIG. 9

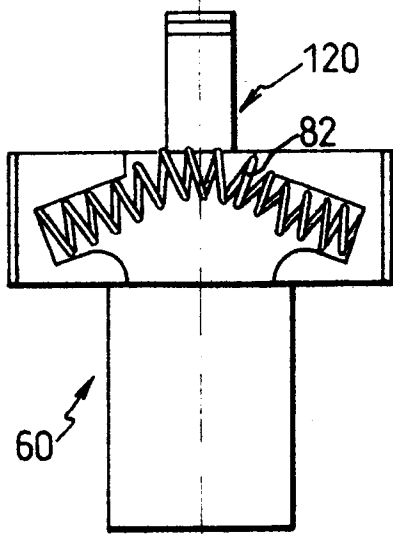


FIG. 10

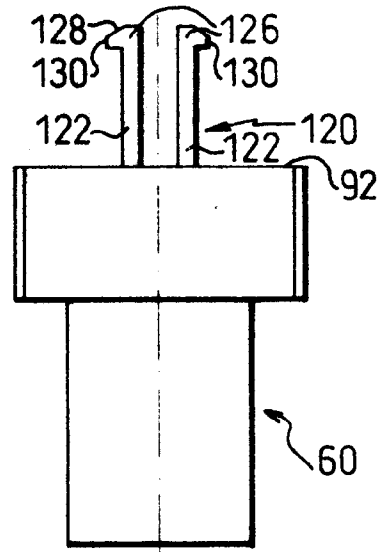


FIG. 14

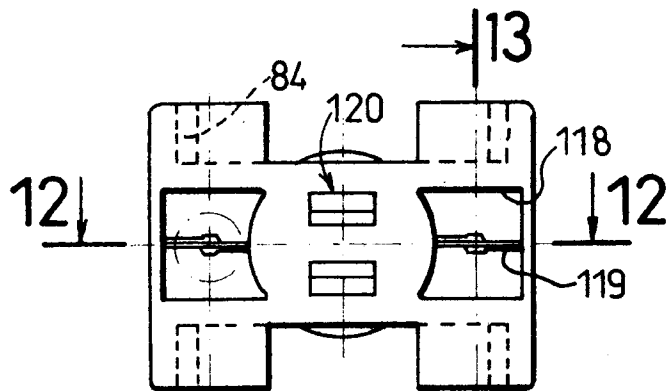


FIG. 11

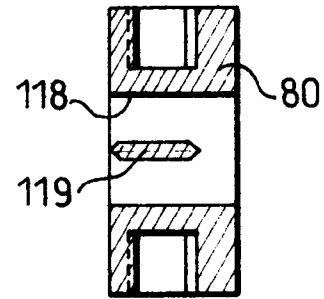


FIG. 13

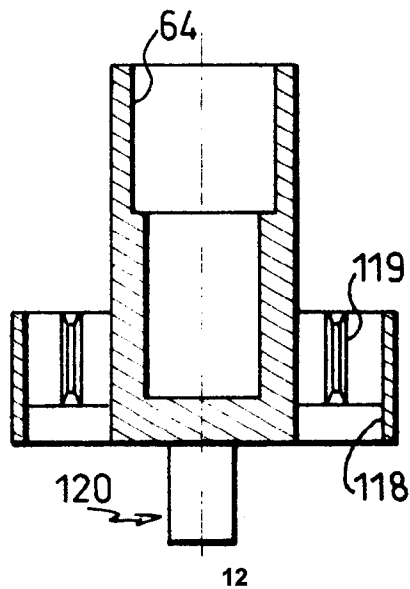


FIG. 12

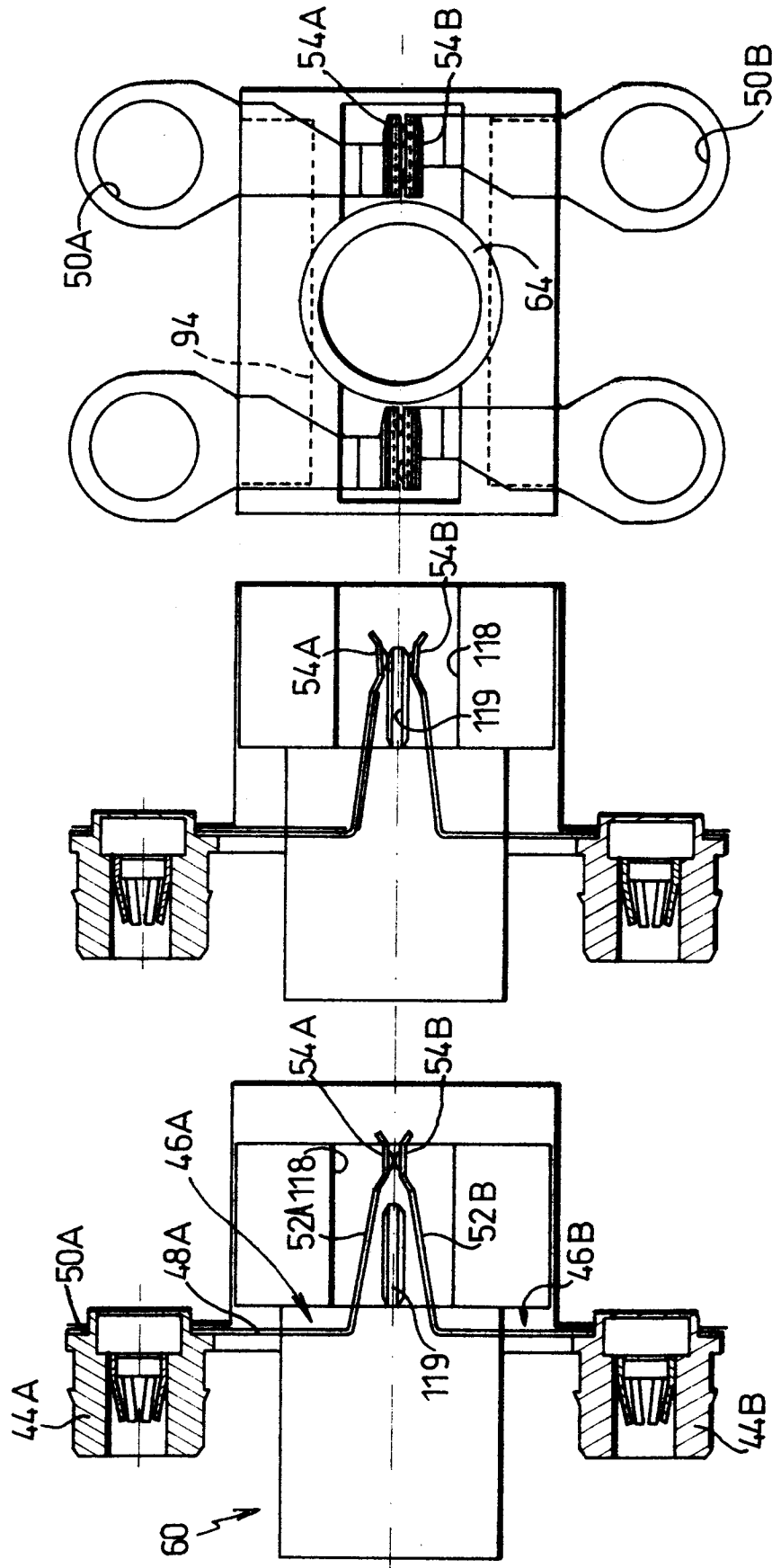


FIG. 17

FIG. 16

FIG. 15

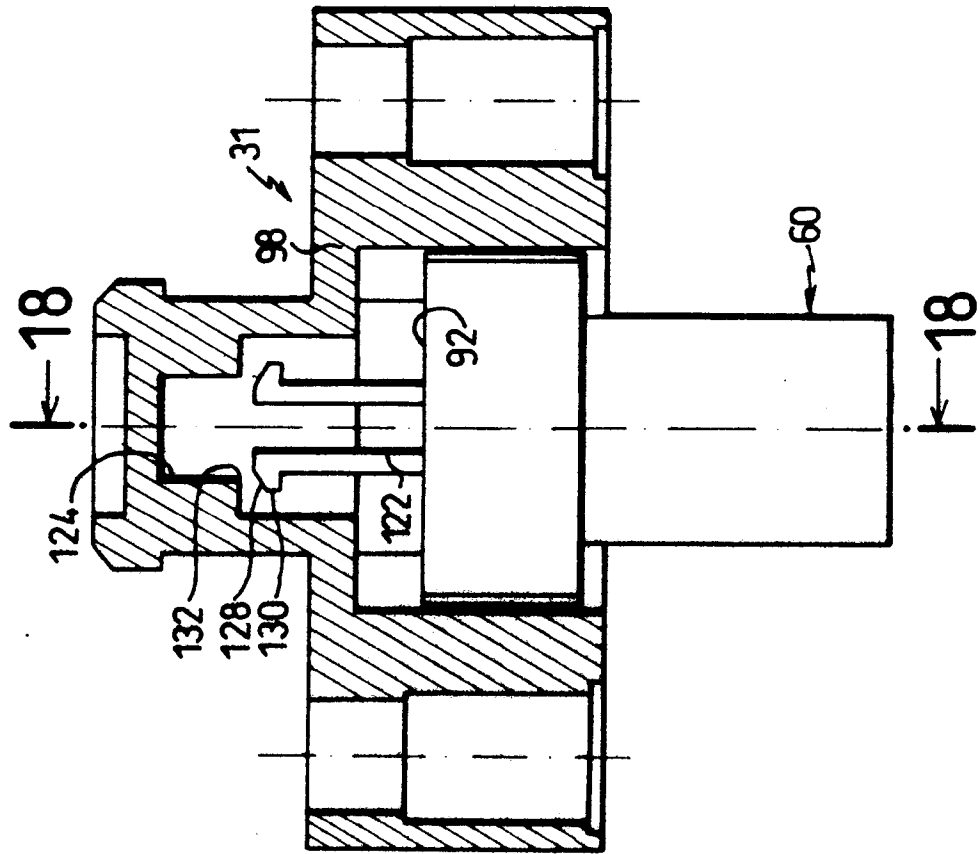


FIG. 19

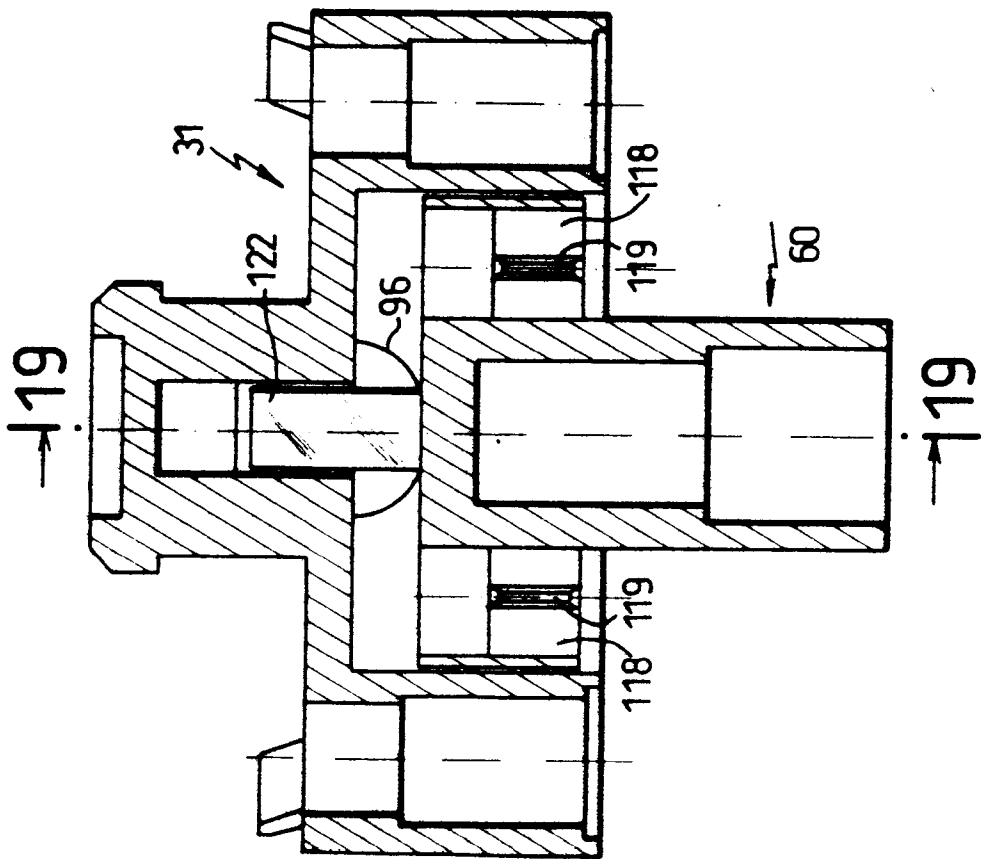


FIG. 18

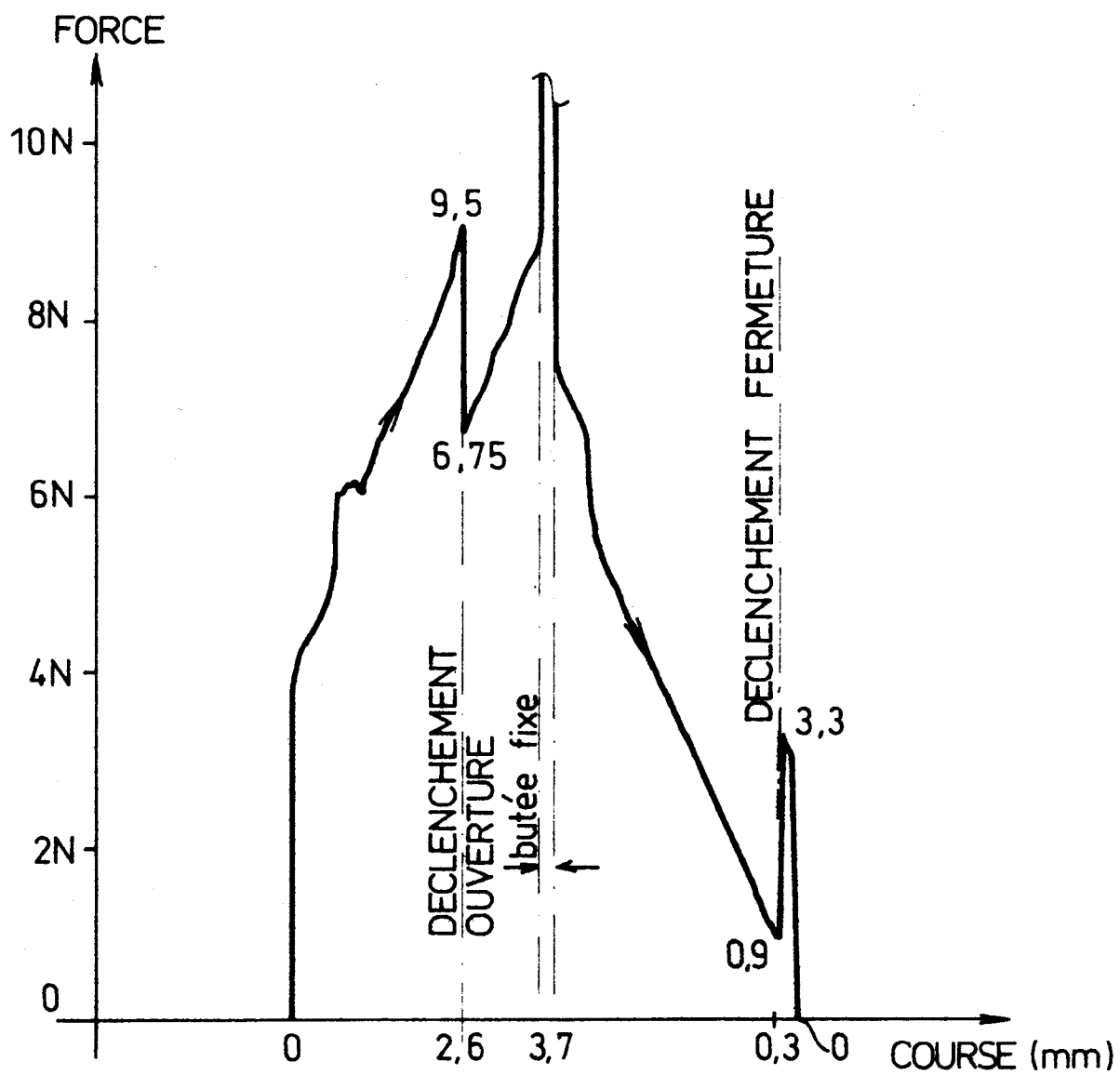


FIG. 20



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 92 40 2857

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)
Y A	DE-A-2 418 634 (SCHALTBAU GMBH) * page 2, ligne 5 - ligne 11 * * page 3, ligne 21 - ligne 36; figure * ---	1,2 3,11	H01R13/703
Y A	FR-A-2 468 197 (ITT INDUSTRIES) * page 2, ligne 17 - page 3, ligne 34; figure 1 *	1,2 4,10	
A	EP-A-0 232 981 (AMP INCORPORATED) * page 1, ligne 11 - page 3, ligne 15; figures 2,3 * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			H01R H01H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 29 JANVIER 1993	Examinateur CRIQUI J.J.
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			

EPO FORM 150 03.82 (P0402)