

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 08.07.99.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 12.01.01 Bulletin 01/02.

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) : SC2N Société anonyme — FR.

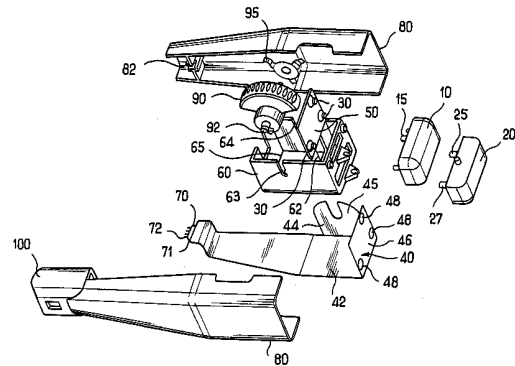
72 Inventeur(s) : ROLLET GERARD et NOEL PATRICK.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : REGIMBEAU.

54 COMMUTEUR A ELEMENTS ELECTRIQUES DE MONTAGE AISE.

57 L'invention concerne un commutateur de commande pour poste de conduite de véhicule automobile, comprenant un organe mobile (10, 20, 90) prévu pour être actionné par le conducteur du véhicule et deux contacts électriques (30, 48) dont au moins un est prévu pour être entraîné contre l'autre lorsque ledit organe (10, 20, 90) est actionné, caractérisé en ce que le commutateur comprend un circuit imprimé (40) souple définissant l'un des contacts électriques (48).



La présente invention concerne les commutateurs de véhicules automobiles. De nombreux commutateurs ont été proposés dans ce domaine.

On connaît, dans le cadre des circuits imprimés portant des contacts en relief, les commutateurs comprenant un organe mobile à piste conductrice entraîné parallèlement au circuit imprimé pour venir mettre en contact des couples de contacts du circuit imprimé.

Selon une variante de ce type de commutateur, l'organe mobile peut porter un doigt électriquement conducteur, là encore destiné à glisser le long du circuit imprimé, et de largeur suffisante pour pouvoir raccorder électriquement entre eux deux contacts consécutifs du circuit imprimé.

Selon un autre exemple de commutateur de l'état de la technique, un organe actionnable par l'utilisateur est placé contre une lame souple à retour élastique, pour entraîner celle-ci contre une piste conductrice placée en vis à vis de la lame.

Ces différents commutateurs présentent l'inconvénient majeur d'être complexes à réaliser, et notamment de nécessiter un placement spatial précis des différents contacts et notamment du circuit imprimé utilisé.

En outre, une fois le circuit imprimé placé correctement en vis à vis de l'organe mobile, il doit être raccordé électriquement et cette étape s'avère particulièrement fastidieuse et peu fiable.

L'invention se propose de résoudre cet inconvénient grâce à un commutateur de commande pour poste de conduite de véhicule automobile, comprenant un organe mobile prévu pour être actionné par le conducteur du véhicule et deux contacts électriques dont au moins un est prévu pour être entraîné contre l'autre lorsque ledit organe est actionné, caractérisé en ce que le commutateur comprend un circuit imprimé souple définissant l'un des contacts électriques.

D'autres caractéristiques, buts et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, faite en référence aux dessins annexés sur lesquels :

5 - la figure 1 représente, en perspective éclatée, un bras commutateur ou « manette » de colonne de direction, selon l'invention ;

- la figure 2 représente, en perspective, un bras commutateur selon une seconde variante de l'invention ;

- la figure 3 représente une vue d'ensemble d'un dispositif de commande de colonne de direction, selon l'invention ;

10 - la figure 4 représente, en coupe verticale, un contact selon l'invention ;

- la figure 5 représente, en perspective éclatée, un bras commutateur selon une troisième variante de l'invention.

15 - la figure 6 représente un bras commutateur et un ensemble de réception de ce bras conformes à la variante de la figure 2 de l'invention.

Le bras de commande représenté sur la figure 1 comporte à son extrémité opposée à la colonne de direction, deux organes 10 et 20 mobiles selon la direction principale du bras par simple pression de l'utilisateur. Le premier organe 10 est un bouton poussoir et l'organe 20 est un élément de type à basculement. Chacun de ces deux éléments porte sur sa face tournée vers la colonne de direction des pions 15, 25, 27 pointant vers celle-ci destinées à repousser des contacts 30 portés par une feuille souple 50 contre des contacts placés sur un circuit imprimé 40.

Le circuit imprimé 40 est ici un circuit de type « circuit souple ».

25 En d'autres termes, ce circuit est prévu pour être déformé dans des limites raisonnables sans que les pistes formées sur lui ne soient détériorées sous l'action de cette déformation.

Le circuit 40 s'étend dans le cas présent selon trois plans principaux. Un premier plan 42 s'étend sur toute la longueur du bras de commande. Il se raccorde au niveau de l'extrémité libre du bras avec un second plan 46, perpendiculaire au premier, qui longe les faces inférieures des deux organes mobiles 10 et 20, recouvrant ainsi l'extrémité libre du bras, sous ces organes mobiles 10 et 20 et sous l'élément 50 portant les contacts 30.

Dans le deuxième plan, le circuit souple 40 porte trois couples de contacts 48, chacun de ces couples ayant une forme générale circulaire.

Ce deuxième plan du circuit imprimé est séparé des organes 10 et 20 par la feuille souple 50 destinée à être déformée localement contre des contacts 48 sous la poussée de chaque excroissance formée sous l'un des boutons 10 et 20.

Cette feuille souple 50 est maintenue en vis à vis et au contact de ce deuxième plan 46 par une structure de maintien 60 formant un casier 62 dans lequel sont introduits, à la façon de deux tiroirs juxtaposés, à la fois la feuille souple 50 et ce deuxième plan 46 du circuit imprimé 40. La structure de maintien 60 forme donc deux plateaux parallèles prenant en sandwich le couple formé par le plan à contacts 46 et la feuille souple 50.

Le plateau de maintien séparant la feuille souple 50 des boutons 10 et 20 comporte deux découpes traversantes destinées à être traversées par les pions inférieurs 15, 25, 27 des deux boutons 10 et 20. Lorsque le bouton 10 ou le bouton 20 est enfoncé par l'utilisateur, l'un des pions du bouton vient en appui sur la feuille 50 et entraîne une portion 30 de cette feuille initialement éloignée du circuit 40, en appui contre un couple de contacts 48 du circuit imprimé.

Pour cela, chaque couple de contacts 48 est placé à l'aplomb d'un élément cloquant 30 représenté plus particulièrement à la figure 4.

L'élément 30 forme, en position de repos, une coupe métallique ouverte vers les contacts 48 qui présente dans son fond une couche conductrice 32 constituée par exemple de graphite.

Lorsqu'un pion exerce une pression descendante sur la face supérieure de l'élément cloquant 30, celui-ci se déforme et sa face intérieure se déplace jusqu'à ce que l'extrémité inférieure portant la couche de graphite 32 vienne en appui sur les deux contacts 48 du circuit imprimé 40 qui se trouvent alors connectés entre eux.

Dans cette position d'appui de la face inférieure de l'élément cloquant 30, cette face inférieure se trouve dans l'alignement du plan principal de la feuille 50, contrôle le circuit imprimé 40. Le voisinage de la couche de graphite n'est donc sollicité que faiblement.

Ces cloquages 30 permettent une sensation tactile de cloquage agréable pour l'utilisateur et elles sont ici munies d'une membrane de silicone empêchant leur vibration.

Les deux contacts 48 ainsi raccordés électriquement affleurent sur la
5 face supérieure du circuit imprimé 40 et sont représentés par un même cercle sur la figure 1. Ils sont normalement isolés l'un de l'autre en situation de repos de l'élément cloquant 30.

Le raccordement électrique entre ces deux pistes 48 autorise la
10 conduction d'un signal électrique qui est transmis et traité à travers le circuit souple 40, celui-ci portant éventuellement des composants électroniques appropriés à ce traitement, jusqu'aux moyens d'enfichage 70 portés par celui-ci à son extrémité adjacente à la colonne de direction.

Le premier plan principal du circuit 40 est également prolongé, avant
15 l'extrémité libre du bras, par un troisième plan, également perpendiculaire au premier plan, mais s'étendant selon un côté du bras de commande.

Ce troisième plan principal 45 du circuit imprimé 40 borde
intérieurement une paroi latérale d'une portion de carter 80 du bras de commande, entre cette paroi et une paroi de côté de la structure 60.

La structure 60 porte une molette 90 qui est munie, parallèlement à
20 son plan principal, d'une lame conductrice 95 ayant la forme d'une hélice à trois branches. Le flanc 45 du circuit 40 est placé contre cette hélice 95 qui vient ainsi glisser contre lui par les extrémités de ses branches.

Le flanc 45 est là aussi muni de contacts qui sont placés ici de façon
25 telle que, selon la direction de la déviation angulaire appliquée à la molette 90, des couples différents de ces contacts sont raccordés entre eux par les hélices conductrices 95.

La molette 90 est une molette à retour élastique présentant la forme
d'un semi-disque, prévue pour n'être déplacée que dans une plage
angulaire limitée, ici d'environ 90°, de part et d'autre de sa position de
30 retour.

Cette molette 90 présente un axe central 92 maintenu en place par la
structure de maintien 60. Pour cela, la structure 60 présente un second

caisson 65, voisin du caisson 62, et qui présente une forme sensiblement cubique de côté sensiblement égal au diamètre de la molette 90.

Sur deux faces latérales opposées de ce caisson 65 sont disposées des entailles 63 et 64 débouchant sur un côté supérieur du caisson 65, et
5 présentant dans leur fond une partie arrondie et munie d'ergots adaptés pour retenir à chaque fois une extrémité de l'axe 92 de la molette.

Le dispositif décrit ici est monté de la façon suivante. Une fois le circuit imprimé 40 fourni, celui-ci est plié selon les trois plans principaux 42, 44 et 46, puis le deuxième plan 46 est introduit, simultanément avec la
10 feuille souple 50, dans le premier tiroir 62 de la structure 60. La molette 90 est ensuite encliquetée dans le second tiroir 65 de la structure 60, l'hélice 95 qui lui est lié rigidement se trouvant elle, sur la face externe du côté du caisson 65. Le troisième plan 44 du circuit souple 40 est alors placé contre le côté externe de l'hélice 95..

15 L'ensemble ainsi formé est introduit dans un carter à deux coques sensiblement symétriques 80, qui viennent enserrer cet ensemble de part et d'autre de celui-ci.

Un tel circuit imprimé est particulièrement aisé à mettre en place en ce qu'il peut être fléchi lors de son introduction dans la structure 60 et lors
20 de l'introduction de la structure 60 dans les semi-carters 80. Il est notamment aisé de plaquer un tel circuit imprimé de manière momentanée contre l'une des parois qui lui sont adjacentes.

Chacun de ces carters 80 présentent une semi-ouverture destinée à laisser passer une partie de la molette 90, et des dimensions internes
25 complémentaires de celles de la structure 60.

Les deux semi-carters 80 présentent également chacun, à leur extrémité adjacente à la colonne de direction, un aménagement interne 82 apte à recevoir la fiche 70 de l'extrémité du circuit imprimé. Cette fiche 70 étant constituée d'une embase 71 de forme rectangulaire prolongé par des
30 lames d'enfichage 72 en direction de la colonne, l'embase 71 est reçue en coulissement dans chacun des organes 82. Lorsque les deux semi-carters 80 sont assemblés, l'embase est donc maintenue sur chacun de ses côtés.

On notera également que l'opérateur chargé du montage applique au circuit imprimé souple 40 une déformation en forme de S au niveau de son extrémité portant la fiche 70, de façon à adapter facilement la position de la fiche 70 par rapport aux aménagements de maintien 82.

5 Les aménagements 82 forment une butée destinée à empêcher l'embase 71 de rentrer à l'intérieur du carter lorsque celle-ci subit une poussée en écartement de la colonne. Le bras de commande ainsi assemblé est donc prévu pour être enfiché à la fois mécaniquement et
10 électrique sur la colonne, l'enfichage électrique et l'enfichage mécanique s'effectuant simultanément.

Dans cette position assemblée, la structure de maintien 60 présente son côté qui est opposé à la colonne en affleurement à l'extrémité libre du bras de commande.

A cette extrémité, la structure 60 présente des aménagements de
15 maintien des deux boutons 10 et 20, sous forme d'orifices de réception de pions de fixation dans le cas du bouton poussoir 10, et sous forme de deux pinces de maintien d'un axe rotatif central dans le cas du bouton à basculement 20.

Une fois l'ensemble ainsi assemblé et notamment les deux semi-
20 carters 80 accolés l'un contre l'autre, une jupe d'extrémité 100 vient entourer à la fois les deux extrémités adjacentes à la colonne des deux semi-carters 80. Cette jupe 100 est ouverte à ses deux extrémités de sorte qu'elle laisse découverte l'extrémité du bras de commande, et notamment la fiche 70.

25 Cette jupe 100 est munie de moyens de fixation mécanique de type à ergots/bords de retenue, permettant de fixer, comme représenté à la figure 2, l'ensemble de commande ainsi assemblé sur une fiche de fixation mécanique correspondante d'une platine de commande de la colonne de direction.

30 Dans un mode de réalisation avantageux, l'ensemble de réception du bras rotatif sur la platine est un équipement 210 mobile monté sur un ensemble amovible 200 de la platine, renfermant par exemple des aménagements de commutation de feux de direction ou d'essuie-glaces.

La fiche 70 peut venir engager un élément de connexion complémentaire fixe sur la platine. Selon une variante montrée à la figure 2 et à la figure 6, cette fiche 70 peut venir engager une fiche complémentaire portée par un équipage mobile 210 de la platine, prévu pour s'étendre
5 partiellement dans le bras de commande. Cette fiche complémentaire est alors prolongée par des câbles électriques souples portant à leur extrémité opposée une fiche qui est cette fois engagée dans un élément de connexion complémentaire fixe d'une partie amovible 200 de la platine de colonne de direction. Dans ce cas, les câbles électriques souples permettent les
10 déplacements de l'ensemble bras de commande/équipage mobile 210 par rapport à l'ensemble de colonne de direction tout en maintenant la liaison électrique entre ces deux ensembles.

Comme représenté à la figure 5, le circuit imprimé souple 40 peut également se prolonger lui-même sous forme de câbles électriques ou sous
15 forme de pistes conductrices du circuit imprimé lui-même, formés d'un seul tenant avec lui, aptes à venir relier un élément de connexion de la platine de colonne.

Dans le cas du dispositif de la figure 5, le carter du bras est formé d'une coque 80 formant trois côtés du bras et d'un capot séparé recouvrant
20 le quatrième côté. L'ensemble des éléments intérieurs du bras est glissé latéralement dans la coque 80, à la façon d'un tiroir, avant que cette coque soit refermée par le capot du quatrième côté.

L'utilisation d'un circuit imprimé souple permet d'éviter un réglage fastidieux lors de la mise en place de celui-ci, et permet notamment
25 l'utilisation d'une structure de maintien à multiples fonctions telle que la structure 60, qui peut ainsi être rendue particulièrement compacte et donc particulièrement facile à disposer dans l'ensemble de commande.

L'utilisation d'un tel circuit souple permet de combiner dans un même élément les fonctions de traitement électrique et les fonctions de liaison
30 souples, ces dernières étant particulièrement sollicitées en flexion dans un tel organe de commande.

REVENDEICATIONS

1. Commutateur de commande pour poste de conduite de véhicule automobile, comprenant un organe mobile (10, 20, 90) prévu pour être
5 actionné par le conducteur du véhicule et deux contacts électriques (30, 48) dont au moins un est prévu pour être entraîné contre l'autre lorsque ledit organe (10, 20, 90) est actionné, caractérisé en ce que le commutateur comprend un circuit imprimé (40) souple définissant l'un des contacts électriques (48).
- 10 2. Commutateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le circuit imprimé (40) souple s'étend dans au moins deux plans non parallèles (42, 45, 46).
3. Commutateur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le circuit imprimé (40) porte des organes de
15 connexion (70) du type à enfichage.
4. Commutateur selon l'une des revendications précédentes, en combinaison avec la revendication 3, caractérisé en ce qu'il comporte un aménagement (80) apte à maintenir fixes les organes de connexion (70) à
20 enfichage, de telle façon que ceux-ci puissent être enfichés par un mouvement d'ensemble du commutateur.
5. Commutateur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il forme un bras de commande de colonne de direction, et en ce qu'une partie du circuit imprimé (40) s'étend le long de ce bras.
- 25 6. Commutateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il forme un bras de commande de colonne de direction et en ce qu'une partie du circuit imprimé (40) souple s'étend perpendiculairement à la direction principale du bras, au niveau d'une extrémité de celui-ci.
- 30 7. Commutateur selon la revendication précédente, caractérisé en ce que ladite extrémité du bras porte ledit organe mobile (10, 20, 90) et en ce que ladite partie (46) du circuit imprimé qui est perpendiculaire à la direction principale du bras porte au moins un desdits contacts.

8. Commutateur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend un élément de maintien (60) formant deux parois, qui prennent en sandwich une partie du circuit imprimé souple (40) portant un desdits contacts (48) et un aménagement souple (50) portant des parties conductrices (30) placées en vis à vis des contacts (48), l'une des parois présentant un orifice destiné à être traversé par une excroissance de l'organe mobile (10, 20).

9. Commutateur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le circuit imprimé (40) souple s'étend dans au moins deux plans distincts (42, 45, 46) portant chacun des contacts (48) destinés à coopérer avec d'autres contacts (30, 95) sous l'action d'un utilisateur.

10 Commutateur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend un organe rotatif (90) portant des contacts (95) et en ce que le circuit souple (40) forme des contacts destinés à coopérer avec les contacts (95) de l'organe rotatif (90).

11. Commutateur selon la revendication 10, caractérisé en ce que l'organe rotatif (90) porte un organe conducteur (95) formant plusieurs bras sensiblement radiaux, disposés de telle façon qu'il sont aptes à coopérer avec des contacts du circuit imprimé souple (40), et disposés relativement à ces contacts de telle manière qu'ils connectent des couples de tels contacts qui sont différents selon la déviation angulaire appliquée à cet organe rotatif (90).

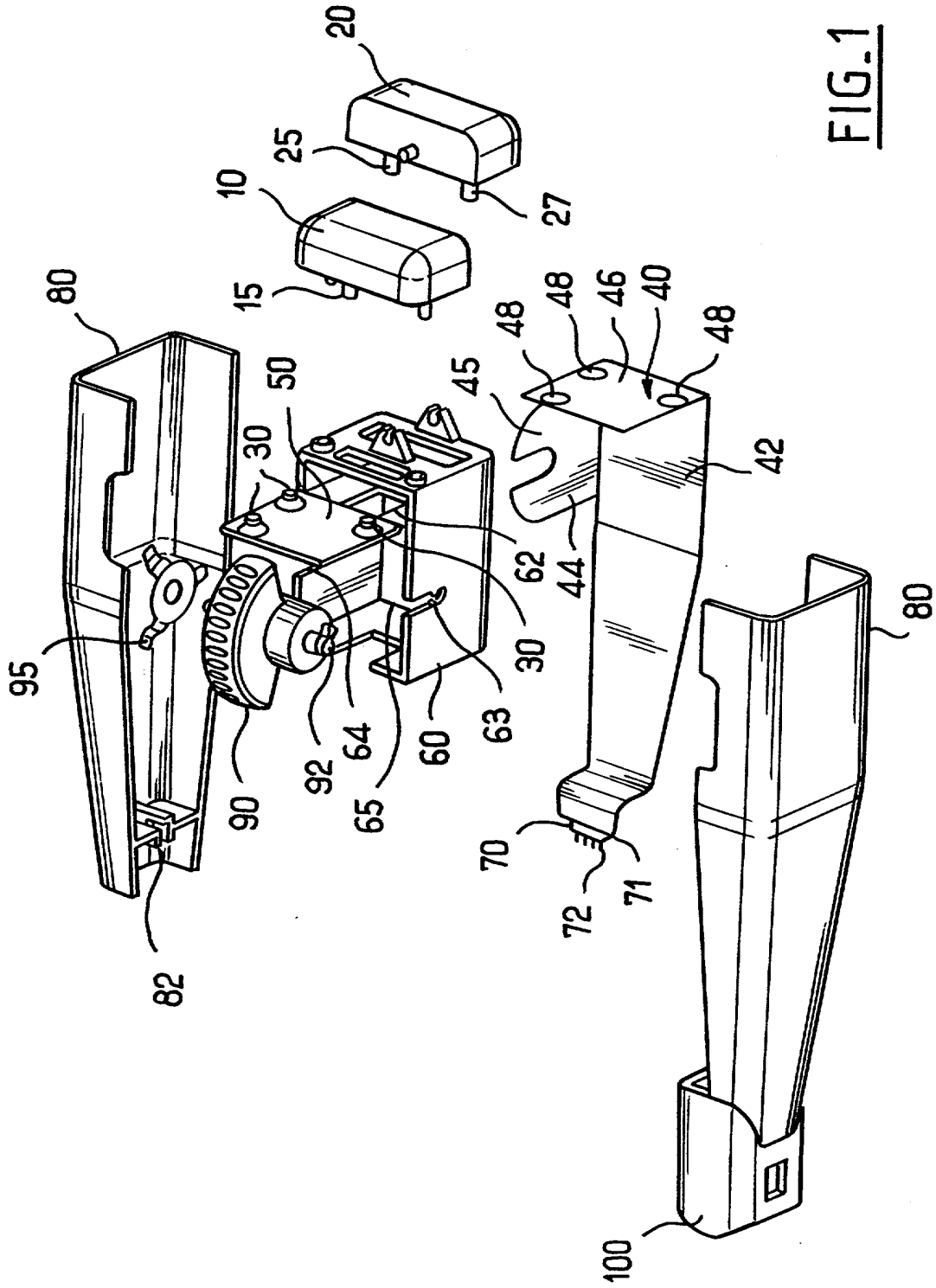


FIG. 1

216

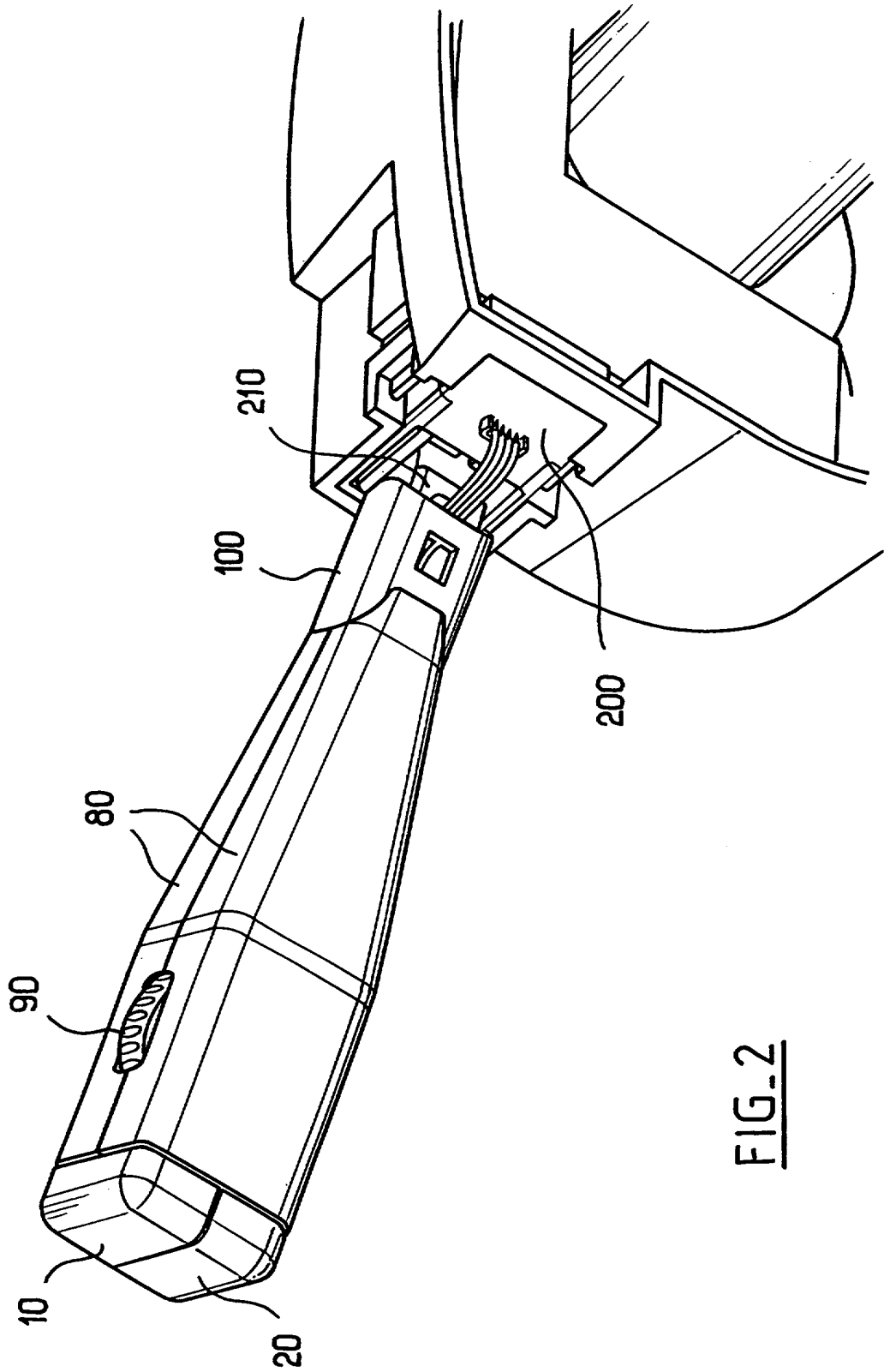


FIG-2

3 / 6

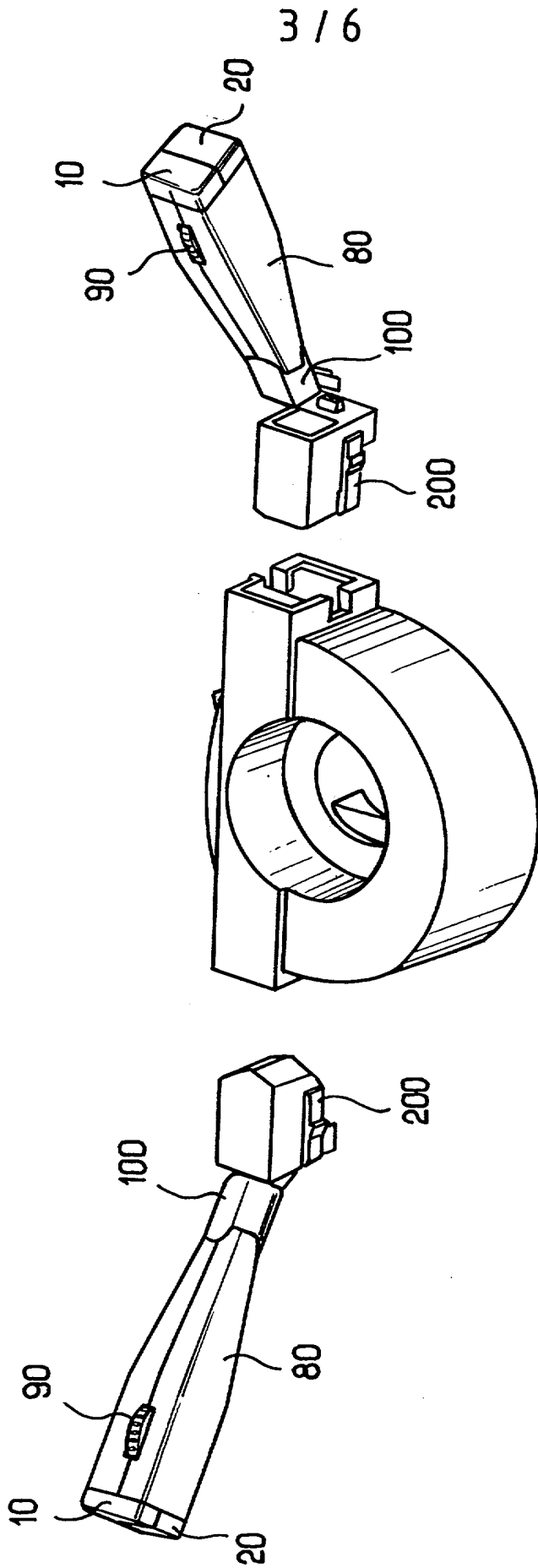


FIG. 3

4 / 6

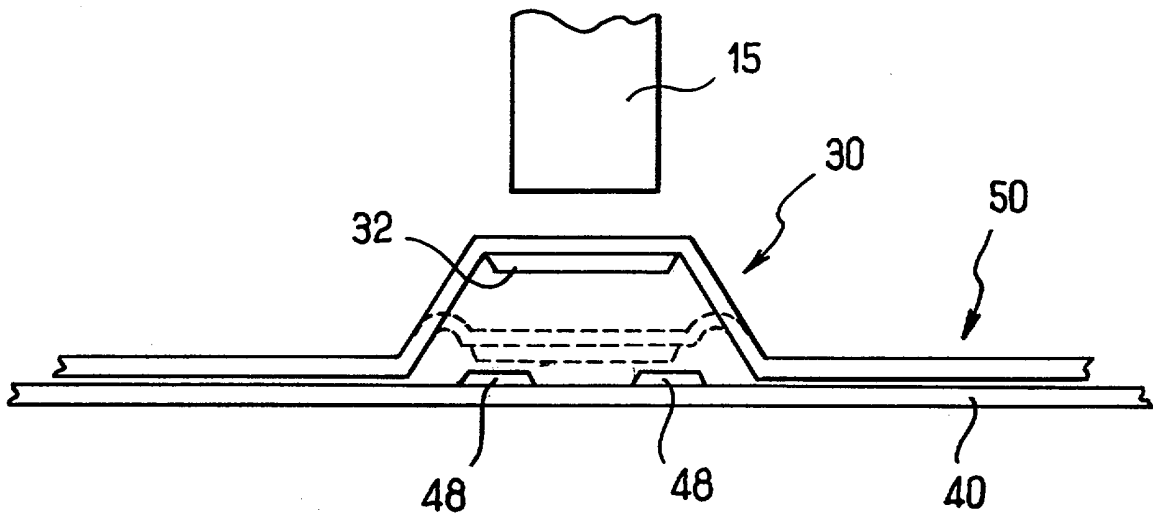


FIG. 4

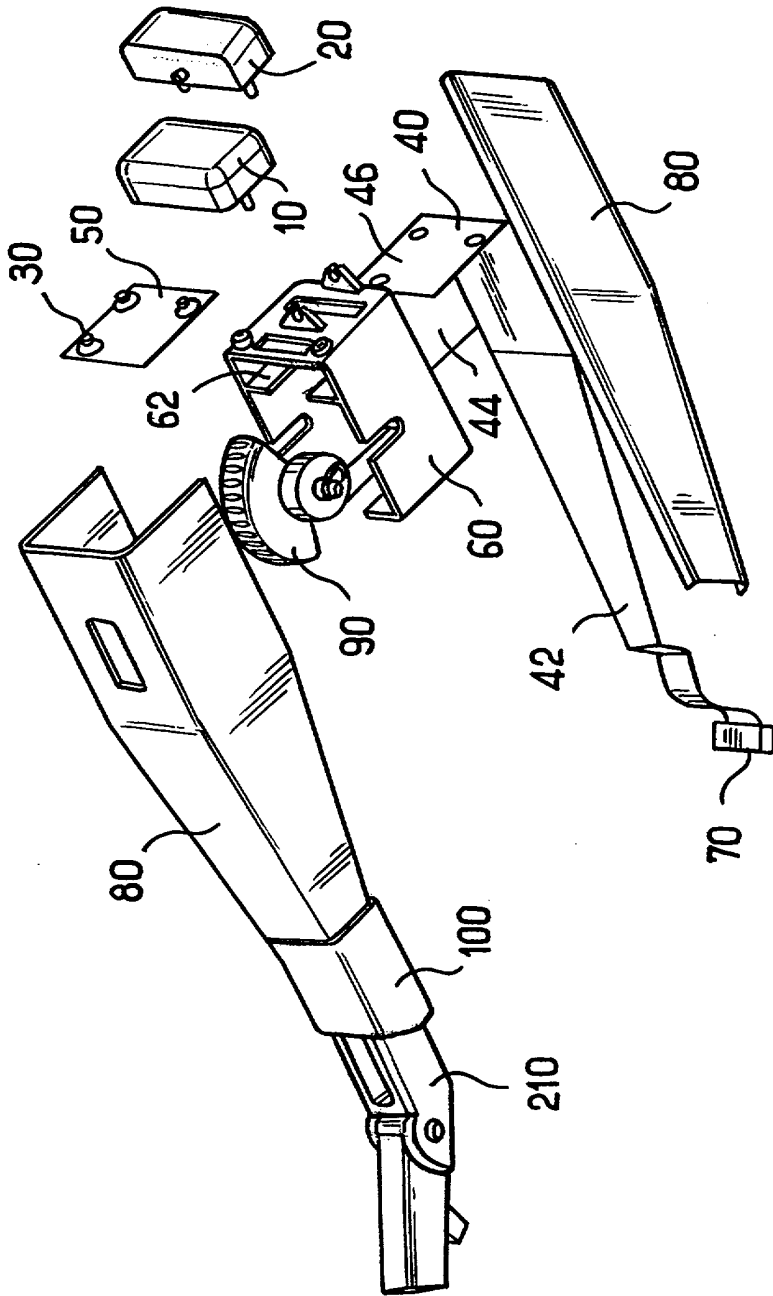


FIG. 5

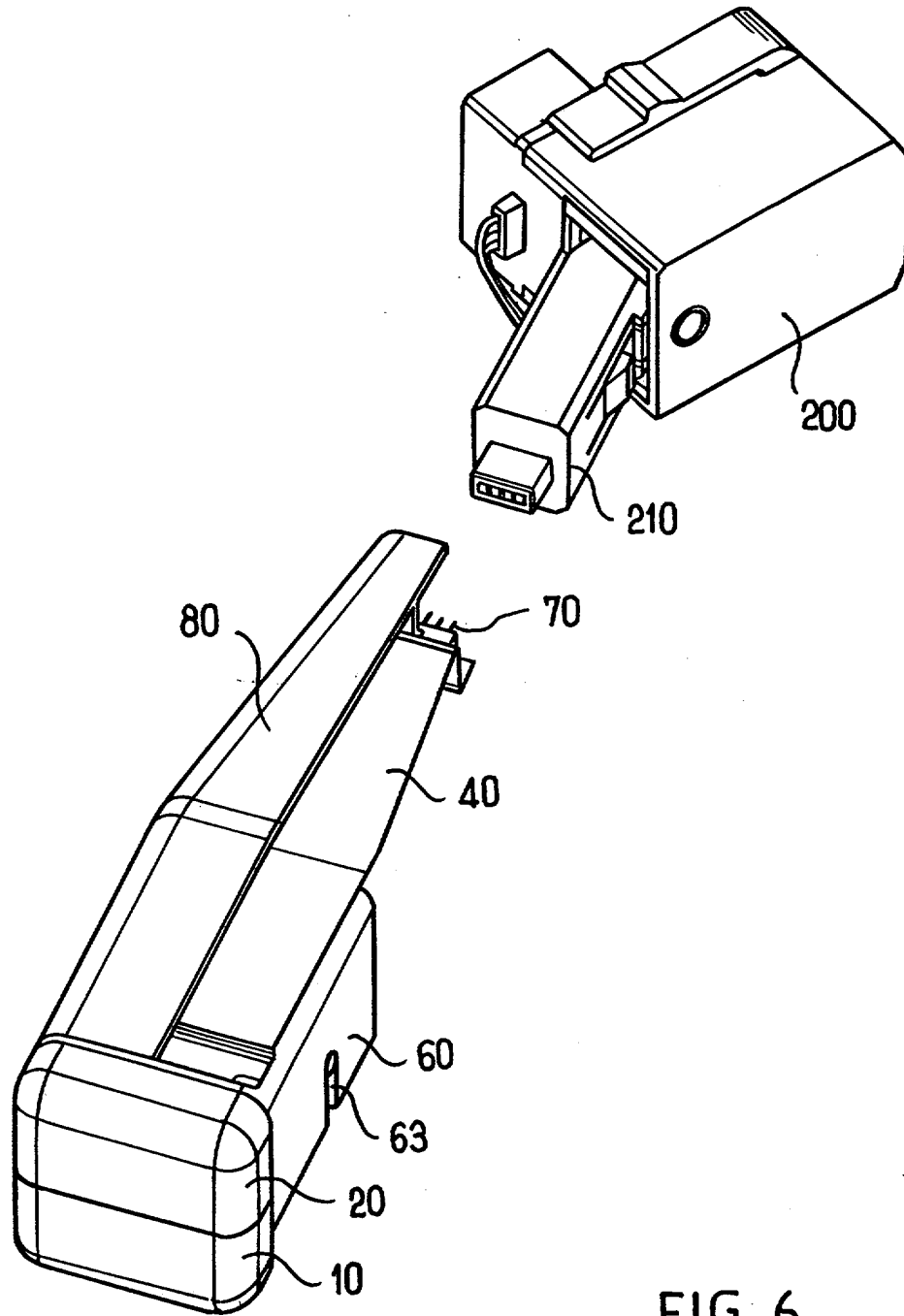


FIG. 6

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 574424
FR 9908853

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	EP 0 919 436 A (EATON CORPORATION) 2 juin 1999 (1999-06-02) * abrégé; figure 4 *	1,2
A	US 5 623 134 A (HAYAKAWA) 22 avril 1997 (1997-04-22) * abrégé; figures 3-7 *	1,3
A	EP 0 638 914 A (SUMITOWIRING SYSTEMS LTD) 15 février 1995 (1995-02-15) * abrégé; figures 1,3 *	1
A	EP 0 160 905 A (FIAT AUTO SPA) 13 novembre 1985 (1985-11-13) * abrégé; figure 2 *	1
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.7)
		B60Q B60R
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
14 mars 2000		Onillon, C
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention 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. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1