

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 83400806.2

51 Int. Cl.³: H 01 R 4/24

22 Date de dépôt: 22.04.83

30 Priorité: 26.04.82 FR 8207140

43 Date de publication de la demande:
 02.11.83 Bulletin 83/44

84 Etats contractants désignés:
 BE DE GB IT NL

71 Demandeur: Caris, Marcel
 16, rue François Mansart
 F-92350 Le Plessis Robinson(FR)

72 Inventeur: Caris, Marcel
 16, rue François Mansart
 F-92350 Le Plessis Robinson(FR)

74 Mandataire: Mongrédien, André et al,
 c/o BREVATOME 25, rue de Ponthieu
 F-75008 Paris(FR)

54 Dispositif de raccordement électrique.

57 La présente invention a pour objet un dispositif de raccordement électrique.

Celui-ci comprend, de manière connue, une fourche (3) présentant deux arêtes tranchantes (6, 8) servant à maintenir le conducteur à raccorder, mais chacune des branches (2, 4) de la fourche est prolongée par un bras (14, 16) et une pièce d'insertion et d'extraction (21) maintient ces bras écartés à une valeur telle que l'écartement des arêtes tranchantes (6, 8) au niveau du conducteur soit seulement légèrement inférieur au diamètre de ce dernier pendant l'insertion du conducteur.

Application au raccordement de câbles dans les installations électriques de répartition.

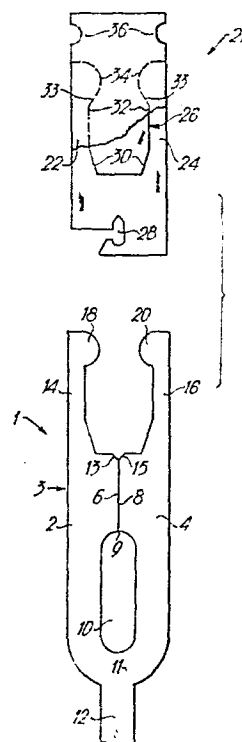


FIG.1

La présente invention se rapporte aux dispositifs de raccordement électrique et a plus spécialement pour objet un tel dispositif qui permette le dénudage de l'isolant en même temps que le raccordement du conducteur.

La technique habituelle de raccordement de conducteurs électriques à des éléments de contact ou de distribution tels que ceux utilisés dans les installations de répartition ou de sous-répartition se fait soit par soudage, soit par vissage, soit par enroulement du conducteur autour d'une borne de section carrée ou rectangulaire. Tous ces procédés font appel à une opération de dénudage du conducteur effectuée préalablement au raccordement proprement dit, ce qui augmente notablement le temps de mise en oeuvre. Afin de remédier à cet inconvénient, on a utilisé, surtout pour les installations de répartition, des moyens de raccordement constitués par des bornes dites "à déplacement d'isolant" ou "connexion auto-dénudante". Les dispositifs de raccordement de ce type comportent deux lèvres présentant chacune une arête tranchante qui coupe l'isolant lors de l'introduction du conducteur entre les lèvres. Le conducteur est ensuite pincé entre les lèvres tranchantes ce qui assure à la fois sa rétention mécanique et le contact électrique.

De tels dispositifs présentent encore des inconvénients dus au fait que les arêtes sont en contact l'une avec l'autre en l'absence du conducteur et que celui-ci doit être introduit à force entre les arêtes. Du fait de la pression exercée par les deux branches de la fourche, le conducteur subit une agression pouvant conduire à l'apparition d'un certain nombre de défauts en exploitation. Pendant l'introduction, le conducteur subit un laminage aggravé par un rabotage, ce qui a

pour principal effet de diminuer la section du conducteur au niveau du point de connexion. La pression inégalement répartie sur le pourtour du conducteur crée des contraintes dans le métal et peut provoquer des amorces de rupture préjudiciables à la bonne tenue de la connexion notamment en régime vibratoire. Si le conducteur est un conducteur câblé, il y a risque de sectionnement d'un certain nombre de brins d'où diminution de la section du conducteur et augmentation de la densité de courant.

La présente invention a justement pour but d'éliminer ces inconvénients en proposant un dispositif de raccordement permettant le dénudage du conducteur en même temps que l'introduction de celui-ci sans créer de contraintes trop importantes au niveau du point de connexion.

Selon la principale caractéristique du dispositif objet de l'invention, celui-ci, du type comportant au moins une fourche dont les branches présentent chacune une arête tranchante, le conducteur à raccorder étant introduit à force et pincé entre les arêtes tranchantes, se caractérise en ce que chaque branche de la fourche est prolongée par un bras et en ce que le dispositif comprend en outre une pièce d'insertion et d'extraction du conducteur à raccorder, cette dernière ayant une forme telle qu'en écartant les extrémités des bras pendant l'introduction du conducteur elle les maintienne écartées à une valeur telle que l'écartement des arêtes tranchantes au niveau du conducteur soit légèrement inférieur au diamètre de celui-ci.

Ainsi, comme on maintient l'écart entre les arêtes tranchantes de la fourche à une valeur légèrement inférieure au diamètre du conducteur, celui-ci ne se trouve pas laminé dans la zone de contact pendant l'introduction.

Selon une autre caractéristique de ce dispositif, chacun des bras comporte, à son extrémité opposée à la fourche, un bossage semi-circulaire.

5 Suivant un mode de réalisation préféré, la pièce d'insertion et d'extraction comprend deux joues encadrant une pièce centrale, chacune des joues comportant une encoche permettant de saisir le conducteur à raccorder et la pièce centrale ayant une forme telle qu'elle présente sur la tranche :

- 10 - deux plans inclinés aptes à écarter progressivement les extrémités des bras lorsque la pièce est introduite entre ces derniers,
- deux plans parallèles se raccordant sur lesdits plans inclinés, et
- 15 - deux concavités, se raccordant aux plans parallèles par deux autres plans inclinés et aptes à recevoir lesdits bossages afin d'assurer le maintien de la pièce d'insertion et d'extraction.

20 Dans une variante de réalisation, chaque arête tranchante présente, à l'une de ses extrémités, un becquet permettant de couper l'isolant entourant le conducteur à raccorder.

25 Eventuellement, chaque arête tranchante comporte une entaille de manière à définir un logement pour le conducteur à raccorder, ledit logement pouvant être de section carrée ou circulaire.

30 On peut aussi disposer côte à côte plusieurs dispositifs selon l'invention, les branches des différentes fourches étant toutes reliées à une seule et même arrivée de courant.

Pour manoeuvrer la pièce d'insertion et d'extraction, un outil spécial est nécessaire. Ce dernier comporte essentiellement :

- un corps d'outil,
- 35 - un support relié par un premier ressort au corps d'outil et mobile en translation par rapport à ce dernier, et

- un deuxième ressort fixé au support et apte à maintenir la pièce d'insertion et d'extraction dans un logement ménagé dans le support.

Avantageusement, cet outil comporte en outre
5 une lame ayant une arête tranchante, cette lame étant solidaire du corps d'outil et pouvant glisser sur une face du support afin de couper l'extrémité du conducteur après l'introduction de ce dernier.

Enfin, l'outil peut comporter à l'une de ses
10 extrémités deux bossages aptes à coopérer avec deux encoches ménagées dans la pièce d'insertion et d'extraction afin de faciliter l'extraction de cette dernière.

L'invention apparaîtra mieux à la lecture de la description qui va suivre, donnée à titre purement
15 illustratif et nullement limitatif, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique en élévation d'un premier mode de réalisation du dispositif objet de l'invention montrant séparément la pièce comportant la fourche et la pièce d'insertion et d'extraction,
20

- la figure 2 est une vue schématique semblable à la figure 1 illustrant un deuxième mode de réalisation du dispositif,

25 - la figure 3 est une vue schématique montrant la pièce d'insertion et d'extraction en place dans le dispositif illustré à la figure 1,

- la figure 4 est une vue schématique semblable à la figure 3 et montrant la pièce d'insertion et
30 d'extraction en place dans le dispositif illustré à la figure 2,

- la figure 5 est une vue schématique en élévation montrant comment on peut relier plusieurs dispositifs conformes à l'invention à une seule et même arrivée de courant,
35

- la figure 6 est une vue schématique en élévation et partiellement en coupe montrant l'outil utilisé pour manipuler la pièce d'insertion et d'extraction, et

5 - la figure 7 est une vue schématique en coupe suivant la ligne VII-VII de la figure 6.

Sur la figure 1 on voit la pièce de raccordement portant la référence générale 1 et dont la partie centrale 3 est une fourche dont les deux branches 2 et 4 sont limitées par des arêtes tranchantes 6 et 8 respectivement définissant une fente 9 dans laquelle est introduit le conducteur à raccorder. A l'extrémité de cette dernière on a prévu deux plans inclinés 13 et 15 pour faciliter le centrage du conducteur et son introduction dans la fente 9 lors de l'insertion. Les arêtes 6 et 8 sont en contact l'une avec l'autre en l'absence de conducteur. Afin d'augmenter l'élasticité de la pièce de raccordement 1, une ouverture 10 est ménagée entre l'arrivée de courant 12 et la fourche 3. Cette disposition a pour effet de rejeter les contraintes dues à la pression des branches 2 et 4 sur le conducteur dans la zone 11 située entre l'arrivée de courant 12 et l'ouverture 10. Selon l'invention, les branches 2 et 4 sont prolongées par des bras 14 et 16 respectivement que terminent des bossages semi-circulaires 18 et 20. Le rayon de chacun de ces bossages doit être égal au rayon du conducteur le plus gros que peut admettre l'élément de raccordement.

La figure 1 montre, au-dessus de la pièce de raccordement 1, la pièce d'insertion et d'extraction utilisée pour l'introduction du conducteur. Cette dernière, portant la référence générale 21, se compose de deux joues 22 et 24 encadrant une pièce centrale 26. Pour plus de clarté, la joue 22 a été partiellement arrachée sur le dessin. Chacune des joues 22 et 24 pré-

sente à une extrémité une encoche 28 dans laquelle est placé le conducteur avant son introduction dans la pièce de raccordement 1. Sur la figure, on voit également que la pièce centrale 26 comporte successivement de bas en haut :

- 5 - deux plans inclinés 30 dont le rôle est d'écarter progressivement les bossages 18 et 20 des bras 14 et 16 afin d'assurer l'ouverture de la fente 9 préalablement à l'introduction du conducteur ;
- 10 - deux plans parallèles 32 servant à maintenir constant grâce aux bossages 18 et 20 l'écartement des bras 14 et 16 pendant l'introduction du conducteur dans la fente 9, dont l'écartement est ainsi réglé à une valeur légèrement inférieure au diamètre du conducteur, et
- 15 - deux concavités 34 permettant de libérer les bossages 18 et 20 en fin de course lorsque le conducteur est en place et servant à maintenir la pièce d'insertion et d'extraction entre les bras 14 et 16. Les plans
- 20 parallèles 32 se raccordent aux concavités 34 par l'intermédiaire de deux plans inclinés 33. Il est bien entendu que la pièce d'insertion et d'extraction 21 reste en place une fois que le conducteur est raccordé et qu'il faut autant de pièces différentes que
- 25 de diamètres de conducteur ; en outre, la distance entre les plans parallèles 32 est telle que, une fois le conducteur placé en position définitive, il subsiste un jeu entre ces plans et l'intérieur des bras 14 et 16. On voit encore sur la figure 1 que la pièce
- 30 d'insertion et d'extraction 21 peut comporter à son extrémité opposée à l'encoche 28 deux encoches 36 servant à l'extraction et dont le rôle sera précisé plus loin au cours de cette description.

La figure 2 illustre un deuxième mode de réalisation du dispositif objet de l'invention dans lequel

on retrouve la pièce de raccordement 1 dont la partie centrale 3 est une fourche composée des deux branches 2 et 4 prolongées par les bras 14 et 16 que terminent les bossages 18 et 20. Cependant, dans le cas de la figure 2, les arêtes 6 et 8 se terminent par des becquets 38 et 40 respectivement dont le rôle est de dénuder le conducteur et d'en arracher l'isolant au moment de l'introduction. De plus, au milieu de chacune des arêtes 6 et 8 sont ménagées des encoches 42 et 44 respectivement servant à définir un logement 45 de section carrée pour le conducteur à raccorder. Dans ce cas, lorsque le conducteur est en place, les arêtes 6 et 8 sont moins écartées que dans le cas de la figure 1 puisque le conducteur est bloqué dans le logement 45 dont le côté est légèrement inférieur au diamètre de ce conducteur.

Les figures 3 et 4 montrent le dispositif une fois que le conducteur est en place. Pour plus de clarté, la joue 22 de la pièce d'insertion et d'extraction 21 n'a pas été représentée sur les figures 3 et 4. Sur la figure 3, on voit les bossages 18 et 20 des bras 14 et 16 en place dans les concavités 34 de la pièce d'insertion et d'extraction. On voit également le conducteur 46 pincé entre les lèvres 6 et 8 de la fente 9 qui demeurent écartées l'une de l'autre. On voit également que le conducteur 46 se trouve plaqué contre la partie supérieure de l'encoche 28 ménagée dans la joue 22 de la pièce 21. Les bras 14 et 16 s'écartent suffisamment lors de l'introduction du conducteur pour que les bords de la fente 9 soient maintenus écartés à une valeur telle que l'écartement des lèvres 6 et 8 soit seulement légèrement inférieur au diamètre du conducteur 46. On évite ainsi le laminage de ce dernier pendant son introduction dans la fente et par la suite il est maintenu efficacement tout en évitant les contraintes qui pourraient être nuisibles pour sa tenue mécanique en service.

La figure 4 est une vue semblable à la figure 3 montrant le conducteur en place dans la pièce de raccordement illustrée à la figure 2. Le principe de fonctionnement est le même mais au lieu que ce soient les lèbres 6 et 8 de la fente 9 qui coupent l'isolant au moment de l'introduction du conducteur, cette opération est effectuée par les becquets 38 et 40. D'autre part, les lèbres 6 et 8 de la fourche ne restent écartées que d'une valeur minime, non représentée sur la figure, puisque le conducteur est maintenu dans le logement de section carrée 45. Cette disposition, quoique différente de celle de la figure 3, offre les mêmes avantages en ce qui concerne l'absence de contraintes mécaniques sur le conducteur 46 au niveau du point de raccordement.

La figure 5 illustre une variante, donnée à titre d'exemple, dans laquelle plusieurs dispositifs conformes à l'invention sont reliés à une seule et même arrivée de courant. Le dispositif se présente sous forme d'une pièce de raccordement unique de grandes dimensions 48 dans laquelle sont ménagées deux ouvertures 10a et 10b prolongées, du côté opposé à l'arrivée de courant 12, par deux fentes 49 et 51 respectivement. La pièce 48 comporte, à son extrémité opposée à l'arrivée de courant 12, deux bras latéraux 52 et 54 terminés par des bossages semi-circulaires 56 et 58 et un bras central 60 terminé par deux bossages semi-circulaires 62 et 64. On voit donc que la partie gauche de la pièce 48 est semblable à la pièce de raccordement illustrée à la figure 1 tandis que la partie droite est semblable à la pièce de raccordement illustrée à la figure 2.

Le fonctionnement du dispositif illustré à la figure 5 est identique au fonctionnement du dispositif illustré aux figures précédentes. Il est bien entendu que, si la pièce illustrée sur cette figure permet le

raccordement de deux conducteurs sur une seule arrivée de courant 12, on peut envisager de relier un nombre quelconque de conducteurs à une seule arrivée de courant à l'aide d'un tel dispositif. Il suffit de donner
5 aux différents bras tels que 52, 60 et 54 l'élasticité nécessaire pour qu'ils s'écartent sous l'action de la pièce d'insertion et d'extraction 21, par exemple en prévoyant des fentes supplémentaires dans les bras tels que 60 qui présentent deux bossages tels que 62 et 64.

10 Afin de faciliter la mise en place et l'extraction de la pièce 21, un outil spécial est nécessaire. Sur la figure 6, on voit que cet outil, portant la référence générale 65, se compose essentiellement d'un corps d'outil 66 présentant à l'une de ses extrémités
15 deux bossages 67 destinés à coopérer avec les encoches 36 de la pièce d'insertion 21 (voir figure 1) pour faciliter l'extraction de celle-ci. A l'autre extrémité du corps d'outil se trouve un support 70 relié par un ressort 71 au corps d'outil et mobile en translation
20 par rapport à ce dernier. A l'extrémité du support 70 opposée à celle sur laquelle est fixé le ressort 71 se trouve un logement 72 apte à recevoir la pièce d'insertion et d'extraction. Un ressort à lame 74 sert à maintenir cette dernière dans le logement 72. A l'extrémité
25 du support 70 la plus éloignée du corps d'outil se trouve une encoche 75 permettant de recevoir le câble à raccorder. On voit encore sur les figures 6 et 7 une lame 76 solidaire du corps d'outil 66 et pouvant glisser sur une face du support 72 lorsque ce dernier se
30 déplace par rapport au corps d'outil 66 lors de la compression ou de la détente du ressort 71. Ce mouvement est permis par une ouverture 77 ménagée dans la lame 76 et à travers laquelle passe une vis de maintien 78. A l'extrémité de la lame 76 la plus voisine de l'encoche
35 75 du support 70 se trouve une arête tranchante 79 per-

mettant de sectionner l'extrémité du câble après l'introduction de celui-ci dans la pièce de raccordement.

La mise en place de la pièce d'insertion et d'extraction à l'aide de l'outil 65 se déroule de la manière suivante : on introduit d'abord la pièce d'insertion et d'extraction dans le logement 72 où elle est maintenue par le ressort 74, sa position étant telle que l'encoche 28 des joues 22 et 24 corresponde à l'encoche 75 du support 70. Le conducteur est ensuite introduit dans ces encoches. L'opérateur place alors l'ensemble au-dessus de la pièce de raccordement et commence à introduire la pièce d'insertion et d'extraction entre les bossages 18 et 20. L'introduction de la pièce d'insertion et d'extraction se fait de la manière qui a été décrite plus haut mais lorsque celle-ci arrive en fin de course (blocage par les bossages 18 et 20 qui pénètrent dans les concavités 34), l'opérateur continue à pousser sur l'outil. La pièce 21 étant maintenue dans le logement 72, le support 70 reste fixe mais le corps d'outil 66 continue à descendre, ce qui a pour effet de comprimer le ressort 71. D'autre part, la lame 76, qui est solidaire du corps d'outil et mobile par rapport au support 70, se met à descendre et passe devant les encoches 28 et 75. L'arête 79 coupe alors l'extrémité dépassante du conducteur. Lorsqu'on retire l'outil, le ressort 71 se détend et la pièce d'insertion et d'extraction se dégage automatiquement du logement 72 puisqu'elle est bloquée par les bossages 18 et 20. Pour extraire la pièce d'insertion et d'extraction, il suffit de présenter l'autre extrémité de l'outil, les bossages 67 permettant d'agripper la pièce 21 par l'intermédiaire des encoches 36 prévues à l'extrémité de celle-ci.

Le dispositif selon l'invention présente de nombreux avantages dont le premier est d'allonger la

durée de vie du conducteur puisqu'on évite le rabota-
ge de celui-ci lors de l'introduction et les contrain-
tes qui s'exercent sur lui sont nettement plus faibles
qu'avec les dispositifs de l'art antérieur. De plus, ce
5 dispositif est très simple et très facile à mettre en
oeuvre puisque, même s'il faut autant de pièces d'in-
sertion et d'extraction différentes que de diamètres de
conducteur à raccorder, leur fabrication est peu coû-
teuse du fait de leur simplicité. Enfin, le dispositif
10 peut être appliqué à toute installation de raccordement
et notamment à des installations de répartition ou de
sous-répartition puisqu'on peut relier plusieurs dis-
positifs selon l'invention à une seule et même arrivée
de courant.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de raccordement électrique d'un conducteur cylindrique, du type comportant au moins une fourche (3) dont les branches (2, 4) présentent chacune une arête tranchante (6, 8), le conducteur à raccorder étant introduit à force et pincé entre les arêtes tranchantes, caractérisé en ce que chaque branche (2, 4) de la fourche (3) est prolongée par un bras (14, 16) et en ce que le dispositif comprend en outre une pièce d'insertion et d'extraction (21) du conducteur à raccorder, cette dernière ayant une forme telle qu'elle puisse écarter les extrémités des bras (14, 16) lors de l'introduction du conducteur et les maintenir écartées à une valeur telle que l'écartement des arêtes tranchantes (2, 4) au niveau du conducteur soit légèrement inférieur au diamètre de celui-ci.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que chacun des bras (14, 16) comporte à son extrémité opposée à la fourche (3) un bossage semi-circulaire (18, 20).

3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite pièce d'insertion et d'extraction (21) comprend deux joues (22, 24) encadrant une pièce centrale (26), chacune des joues (22, 24) comportant une encoche (28) permettant de saisir le conducteur à raccorder et la pièce centrale ayant une forme telle qu'elle présente sur la tranche :

- deux plans inclinés (30) aptes à écarter progressivement les extrémités des bras (14, 16) lorsque la pièce (21) est introduite entre ces derniers,
- deux plans parallèles (32) se raccordant sur lesdits plans inclinés (30), et
- deux concavités (34) se raccordant aux plans parallèles (32) par des plans inclinés (33) et aptes à recevoir lesdits bossages (18, 20).

4. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque arête tranchante (6, 8) présente, à l'une de ses extrémités, un becquet (38, 40) permettant de couper l'isolant entourant le conducteur à raccorder.

5. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque arête tranchante (6, 8) comporte une entaille (42, 44) de manière à définir un logement (45) pour le conducteur à raccorder.

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que ledit logement (45) est de section carrée.

7. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que ledit logement (45) est de section circulaire.

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il comprend au moins deux fourches dont les branches sont reliées à une seule et même arrivée de courant.

9. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend un outil (65) servant à manoeuvrer la pièce d'insertion et d'extraction (21).

10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que l'outil (65) comprend :

- un corps d'outil (66),
- un support (70) relié par un premier ressort (71) au corps d'outil (66) et mobile en translation par rapport à ce dernier, et
- un deuxième ressort (74) fixé au support (70) et apte à maintenir la pièce d'insertion et d'extraction (21) dans un logement (72) ménagé dans le support (70).

11. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que l'outil (65) comprend en outre une lame (76) ayant une arête tranchante (79), cette lame (76) étant solidaire du corps d'outil (66) et pou-

vant glisser sur une face du support (70) afin de couper l'extrémité du câble lors de l'introduction de ce dernier.

- 5 12. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que l'outil (65) comporte à l'une de ses extrémités deux bossages (67) aptes à coopérer avec deux encoches (36) ménagées dans la pièce d'insertion et d'extraction (21) afin de faciliter l'extraction de cette dernière.

FIG.1

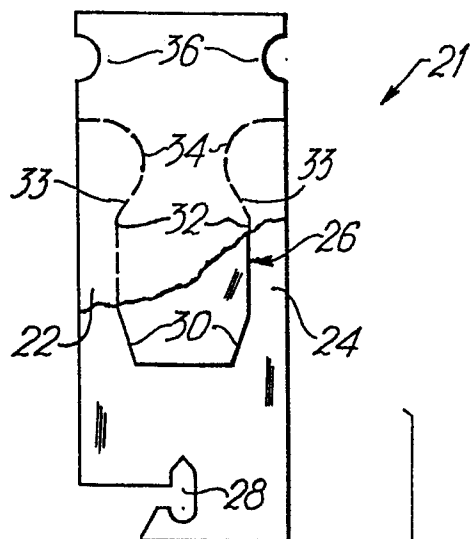


FIG. 2

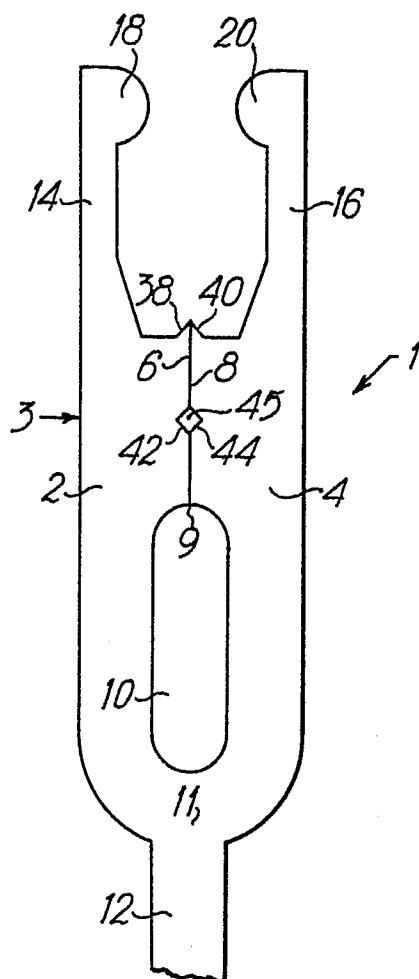
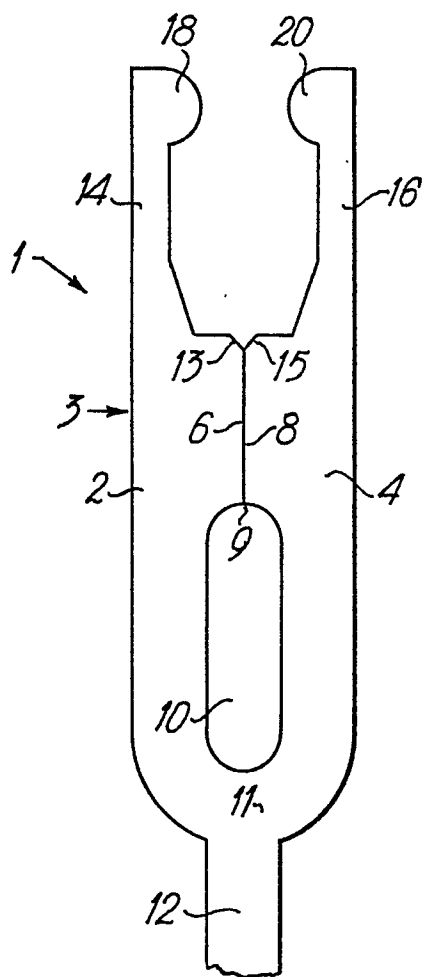


FIG.3

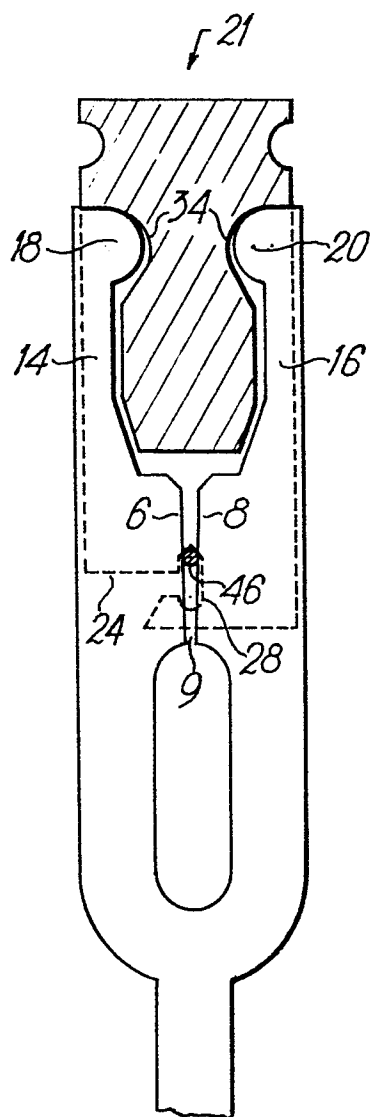


FIG.4

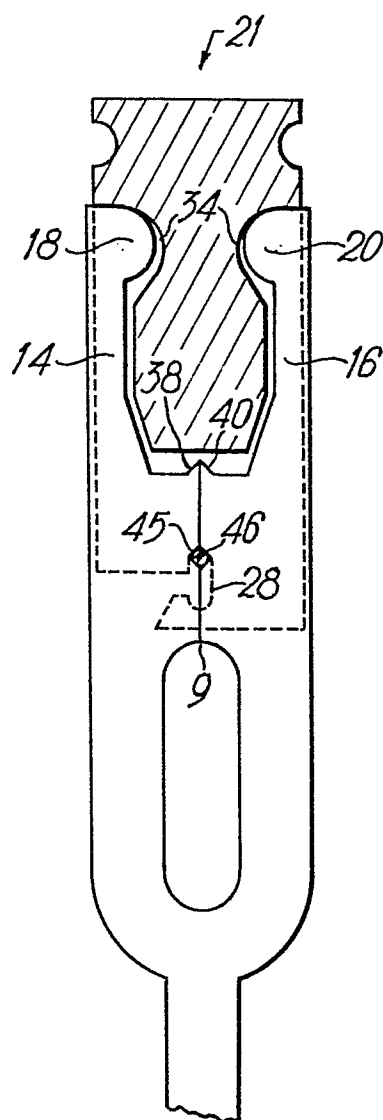


FIG.5

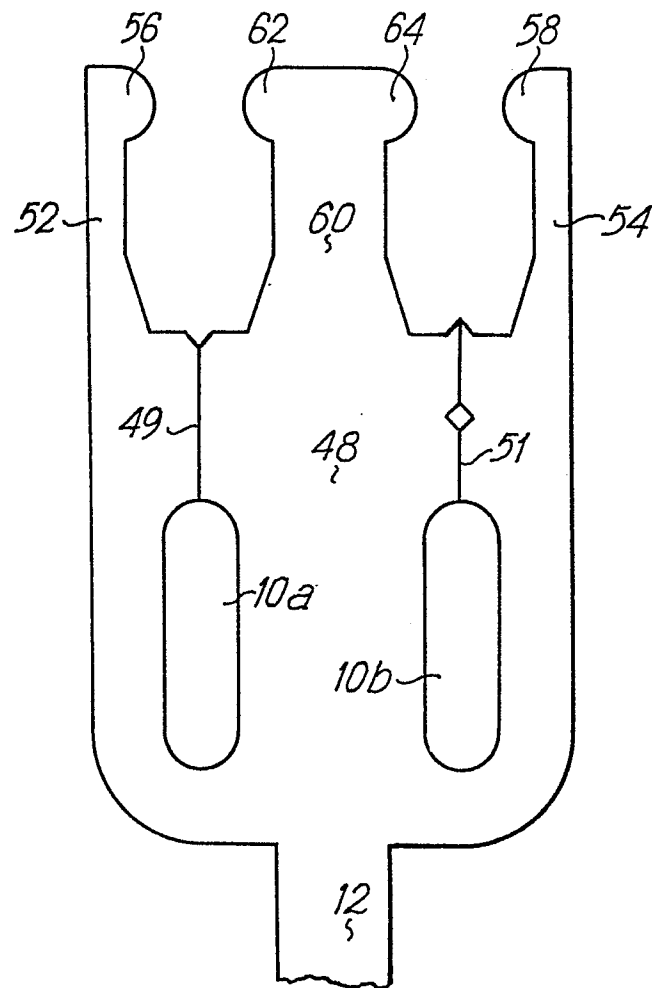


FIG.6

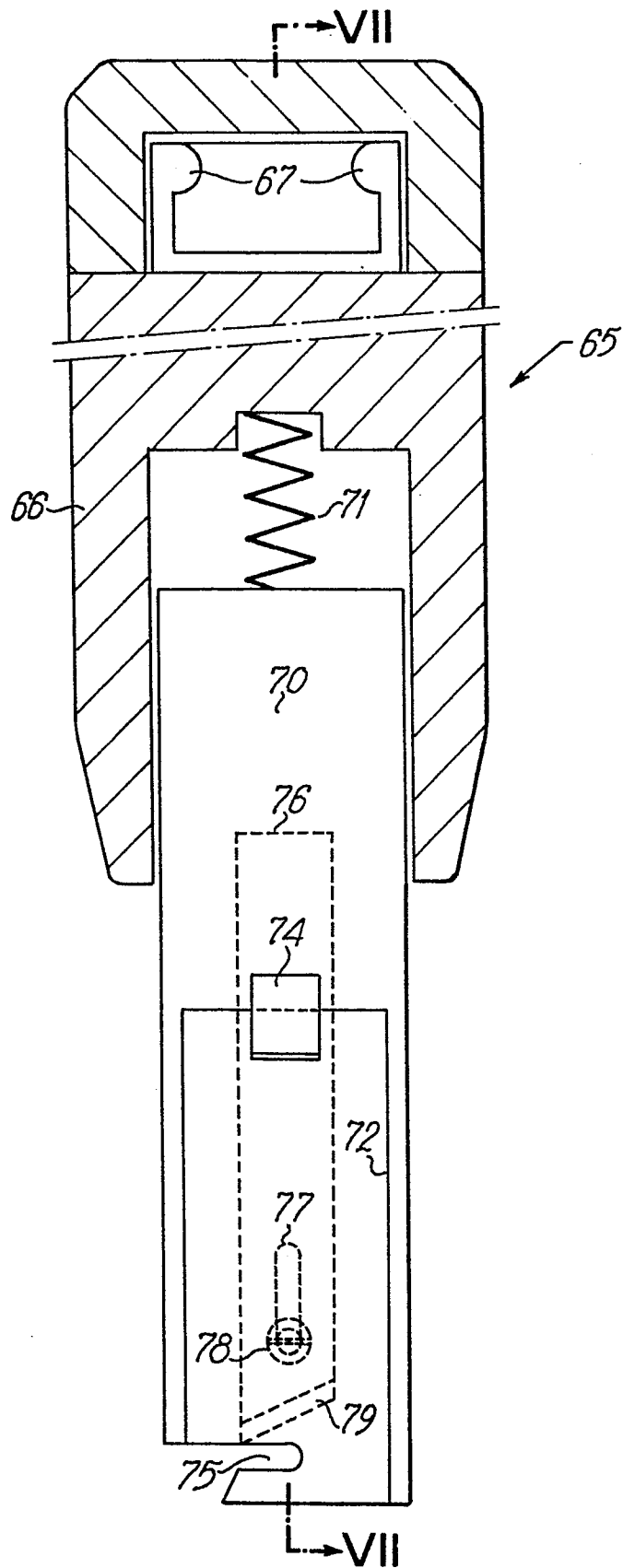
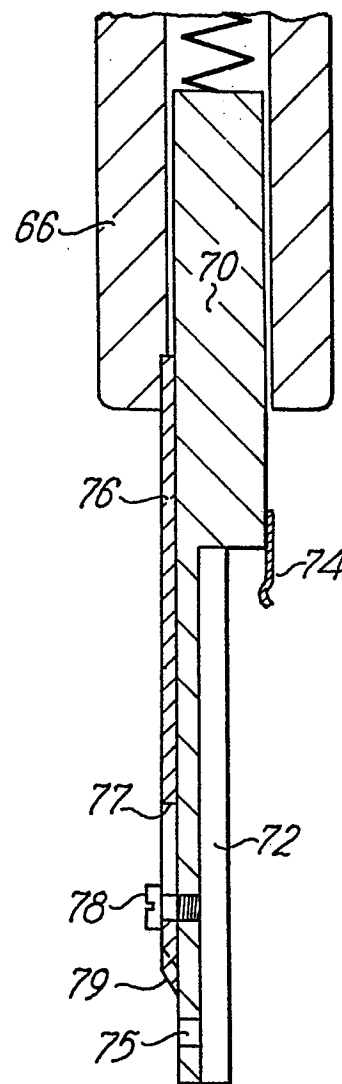


FIG.7





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0093056

Numéro de la demande

EP 83 40 0806

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. 3)
A	BE-A- 648 254 (WESTERN ELECTRIC) * Figure 1; page 5, ligne 19 - page 7, ligne 8 *	1,5,7	H 01 R 4/24
A	FR-A-2 210 843 (BERG ELECTRONICS) * Figures 1,2; page 4, lignes 13-19 *	4	
A	FR-A-2 431 780 (YAMAICHI ELECTRIC) * Figures 1a,b,c; page 3, lignes 10-36 *	1,8	
A	FR-A-2 248 629 (BUNKER RAMO) * Figures 1-4; page 4, ligne 36 - page 8, ligne 16 *	9,10,11	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
			H 01 R 43/00
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 21-06-1983	Examineur WAERN G.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	