

12 **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt: 80401565.9

51 Int. Cl.³: **H 01 R 17/12**

22 Date de dépôt: 03.11.80

43 Date de publication de la demande:
12.05.82 Bulletin 82/19

84 Etats contractants désignés:
BE CH DE GB IT LI NL SE

71 Demandeur: **LES CABLES DE LYON Société anonyme**
dite:
170, avenue Jean Jaurès
F-69353 Lyon Cedex 2(FR)

72 Inventeur: **Labbe, Jacques**
61, Boulevard National
F-92250 La Garenne Colombes(FR)

72 Inventeur: **Bernollin, Roland**
Place Seignobos
F-07270 Lamastre(FR)

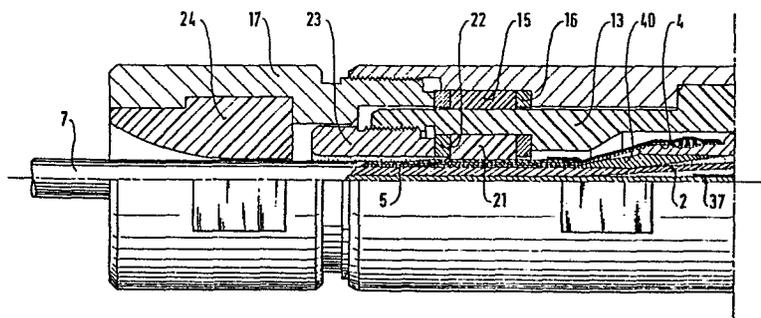
74 Mandataire: **Weinmiller, Jürgen et al,**
Zeppelinstrasse 63
D-8000 München 80(DE)

54 **Connecteur pour câble coaxial.**

57 Un tel connecteur pour câble coaxial comprenant de l'intérieur vers l'extérieur un conducteur central ou âme (1), un revêtement électriquement isolant, un conducteur externe (4) et une gaine (5), comporte une carcasse extérieure (10) entourant un manchon-écran isolant (13) disposé autour d'une attache conductrice (14) dont l'extrémité arrière est liée au moyen d'une frette au conducteur externe (4) dudit câble, ladite attache conductrice entourant elle-même d'une part à son extrémité avant un conducteur annulaire (18) débouchant à l'extrémité avant du connecteur et d'autre part à sa partie médiane deux pièces concentriques de sections coniques (19, 20) entre lesquelles est assujettie

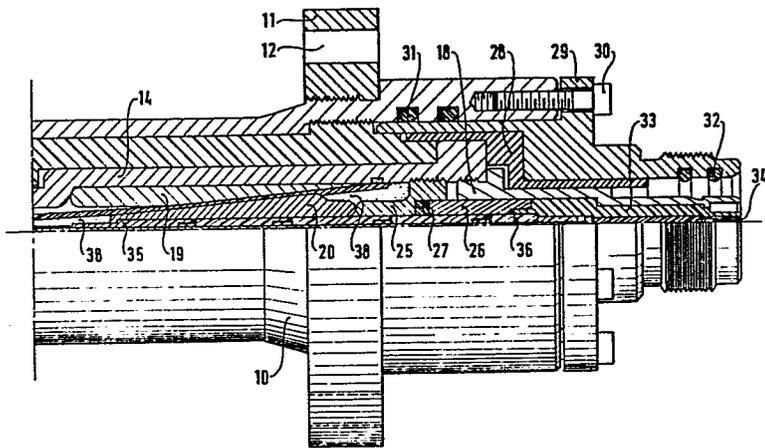
l'extrémité dudit revêtement électriquement isolant, lesdites pièces coniques étant serrées au moyen d'un organe de serrage (25) venant en butée sur une entretoise (26), une chemise isolante (28) étant disposée entre ledit conducteur annulaire, ladite attache conductrice et une pièce annulaire (29) liée à la partie avant de ladite carcasse extérieure et entourant l'extrémité avant du connecteur, une pièce isolante (33) étant en outre disposée à l'extrémité avant dudit connecteur annulaire et une broche (34) connectée à l'âme dudit câble, des canons isolants (35, 36, 37) étant par ailleurs prévus autour de ladite âme dans la partie centrale du connecteur.

FIG.3A



/...

FIG. 3B



Connecteur pour câble coaxial

La présente invention concerne un connecteur pour câble coaxial

On sait que dans le domaine des hautes fréquences les dispositifs connecteurs pour câbles doivent à la fois assurer la connexion
5 sans perturber les caractéristiques électriques; tout en présentant une bonne résistance mécanique.

En outre de tels connecteurs doivent souvent également présenter une étanchéité absolue, notamment dans le cas d'applications sous-marines où ils peuvent se trouver soumis à des pressions hydrostatiques
10 élevées.

Dans les connecteurs connus, la fonction connexion électrique entre un câble coaxial classique et le connecteur lui-même se trouve dissociée de la fonction de reprise de l'effort mécanique s'exerçant au niveau du câble et du connecteur. A cet effet, on associe d'une
15 part une armure ou une tresse métallique au câble, et d'autre part des moyens mécaniques classiques au connecteur, par exemple un serre-câble.

De telles dispositions se révèlent d'une structure complexe, d'une géométrie encombrante, et d'un coût de réalisation élevé.

20 La Demanderesse a donc cherché à réaliser un connecteur apte à assurer simultanément la fonction connexion électrique et la fonction de reprise de l'effort mécanique tout en assurant une étanchéité absolue et une rigidité diélectrique élevée.

L'invention porte donc sur un connecteur pour câble coaxial,
25 ledit câble comprenant de l'intérieur vers l'extérieur un conducteur central ou âme, un revêtement électriquement isolant, un conducteur externe et une gaine, caractérisé par le fait que ledit connecteur comporte une carcasse extérieure entourant un manchon-écran isolant disposé autour d'une attache conductrice dont l'extrémité arrière
30 est liée au moyen d'une frette au conducteur externe dudit câble, ladite attache conductrice entourant elle même d'une part à son extrémité avant un conducteur annulaire débouchant à l'extrémité avant du connecteur et d'autre part à sa partie médiane deux pièces concentriques de sections coniques entre lesquelles est assujettie
35 l'extrémité dudit revêtement électriquement isolant, lesdites pièces coniques étant serrées au moyen d'un organe de serrage venant en butée sur une entretoise, une chemise isolante étant disposée

- 2 -

entre ledit conducteur annulaire, ladite attache conductrice et une pièce annulaire liée à la partie avant de ladite carcasse extérieure et entourant l'extrémité avant du connecteur, une pièce isolante étant en outre disposée à l'extrémité avant dudit connecteur annulaire
5 et une broche connectée à l'âme dudit câble, des canons isolants étant par ailleurs prévus autour de ladite âme dans la partie centrale du connecteur.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortent de la description qui suit donnée à titre d'exemple purement illustratif
10 mais nullement limitatif en référence aux dessins annexés dans lesquels :

La figure 1 représente une structure de câble auquel est adapté le connecteur selon l'invention

La figure 2 représente une vue extérieure du connecteur selon l'invention.

15 Les figures 3A et 3B représentent en demi-coupe longitudinale le connecteur selon l'invention.

On a donc représenté figure 1 une structure de câble 7 auquel est adapté le connecteur selon l'invention, structure d'ailleurs décrite par la Demanderesse dans la demande de brevet français n°
20 24 14 243 du 10 janvier 1978 et dans la demande de premier certificat d'addition N° 24 47 081 du 18 janvier 1979 pour "Câble électrique à élément porteur longitudinal".

Une telle structure comprend un conducteur central ou âme 1 formé par exemple de sept fils toronnés de cuivre rouge, non rétreint.
25 Ce conducteur est entouré d'un revêtement électriquement isolant formé de 6 cordes 2 de la marque "Cef" formées par de fines fibres de polyamide aromatique de la marque "Kevlar" commercialisée par Dupont de Nemours, imprégnées d'une résine durcissable et tressées. Ces cordes sont noyées dans un isolant 3 en polyéthylène non représenté
30 par des hachures pour plus de clarté de la figure. Le conducteur externe est constitué par une tresse 4 de fils de cuivre rouge. L'ensemble est entouré d'une gaine 5 en polychlorure de vinyle ou en polyéthylène.

Les figures 2, 3A et 3B représentent le connecteur selon l'invention du câble 7 arrivant à la partie arrière dudit connecteur.

35 Ce connecteur présente une forme générale cylindrique. Il comporte une carcasse extérieure métallique 10 solidarisée à une bride 11 percée par exemple de 6 alésages 12 aptes à recevoir les boulons de fixation du connecteur (non représentés). La carcasse 10 entoure

un manchon-écran électriquement isolant 13. Ce manchon 13 entoure lui-même une attache conductrice 14 s'étendant sensiblement de la partie médiane à la partie avant du manchon-écran. Par ailleurs, un joint presse-étoupe extérieur 15 coopère avec des rondelles 16, l'ensemble étant disposé entre la partie arrière de la carcasse 10 et le manchon 13. Ce presse-étoupe 15 est serré au moyen d'un écrou extérieur évidé 17.

Ladite attache conductrice 14 est disposée par l'intermédiaire de son extrémité avant autour d'un conducteur annulaire 18 débouchant à l'extrémité avant du connecteur et, par l'intermédiaire de sa partie médiane, elle assujettit deux pièces de sections coniques concentriques 19 et 20.

De plus un joint presse-étoupe interne 21 coopère avec des rondelles 22, l'ensemble étant disposé entre la partie arrière du manchon 13 et le câble 7 ; ce joint est serré au moyen d'un écrou intérieur 23.

Les figures montrent également une pièce de guidage 24 disposée autour du câble 7, à l'intérieur de l'évidement de l'écrou 17. Une telle pièce a pour objet d'éviter toute contrainte de flexion sur ledit câble.

La référence 25 désigne une pièce apte à assurer le serrage des pièces coniques 19 et 20, cette pièce 25 venant également en butée sur une entretoise 26 par l'intermédiaire d'une rondelle souple 27 ou d'un empilage de rondelles métalliques dont la longueur exacte est définie au moment du montage de la connexion et permet ainsi de rattraper le jeu au maximum.

On a référencé en 28 une chemise isolante disposée entre le conducteur annulaire 18, l'attache 14 et une pièce 29 dite sortie du connecteur. Cette sortie 29 est fixée au moyen de vis 30 à la carcasse 10, des joints d'étanchéité 31 et 32 étant disposés dans des logements ménagés respectivement dans les parties avant de la carcasse et de ladite pièce de sortie 29.

On voit en outre à l'avant du connecteur une pièce isolante 33 disposée entre le conducteur annulaire 18 et une broche 34 montée à l'intérieur du conducteur annulaire 18.

Enfin des canons isolants tels que 35, 36 et 37 sont prévus au contact et autour de l'âme 1 du câble (non représentée) au centre du connecteur.

La connexion des divers constituants du câble 7 au dispositif connecteur selon l'invention est effectuée de la façon suivante :

Le câble 7 est introduit dans la partie arrière du connecteur.

5 Le conducteur central ou âme 1 (non apparent sur les figures) est connecté directement à la broche 34 de l'avant du connecteur. L'extrémité des cordes 2 de Kevlar sont assujetties entre les pièces de section conique 19 et 20, un composé isolant polymérisable 38 étant avantageusement coulé dans des espaces définis par lesdites pièces 19 et 20, l'attache 14, la pièce 25, et les canons isolants 35 et 37, une canule 40 étant également prévue pour maintenir les cordes 10 de Kevlar 2. En outre, cette canule 40 dont une extrémité est insérée sous la tresse 4 du câble a également pour but de renforcer mécaniquement ledit câble évitant ainsi son écrasement sous la pression exercée par le joint 21. Elle assure également la continuité de l'écran et 15 la conservation de l'impédance.

On voit également que l'extrémité de la tresse 4 est frettée et soudée sur l'extrémité arrière de l'attache conductrice 14.

20 En ce qui concerne la gaine 5, elle est arrêtée sensiblement au niveau de l'extrémité de la canule 40 et maintenue par la frette de la tresse 4.

Si l'on considère maintenant l'avant du connecteur, on voit donc que le potentiel de l'âme 1 du câble est recueilli à la broche 34 et que le potentiel de la tresse 4 est recueilli au niveau du conducteur annulaire 18 par l'intermédiaire de l'attache conductrice 14.

25 On voit donc que par sa structure le connecteur selon l'invention assure simultanément diverses fonctions :

30 En premier lieu il permet à sa sortie d'obtenir trois potentiels séparés, à savoir le potentiel de l'âme 1 du câble, le potentiel de la tresse 4, et le potentiel de la carcasse 10, tout en conservant l'impédance électrique du câble, l'écart entre lesdits potentiels pouvant être de 10 KV au moins.

En outre la mise en oeuvre d'un manchon-écran 13 assure en plus de la séparation des potentiels la transmission de l'effort mécanique de compression, cet effort pouvant être au moins de 2000 kg.

35 Par ailleurs, l'utilisation de joints et presse-étoupes permet d'assurer son étanchéité à des pressions extérieures de l'ordre de 100 bars minimum.

Il trouve des applications particulièrement avantageuses dans

les techniques haute fréquence sous marines.

Bien que le dispositif qui vient d'être décrit paraisse le plus avantageux pour la mise en oeuvre de l'invention dans une situation technique particulière, on comprendra que certaines modifications peuvent lui être apportées sans sortir du cadre de l'invention, certains
5 de ses éléments pouvant être remplacés par d'autres susceptibles d'y assurer la même fonction technique.

REVENDEICATIONS

1/ Connecteur pour câble coaxial, ledit câble comprenant de l'intérieur vers l'extérieur un conducteur central ou âme (1), un revêtement électriquement isolant, un conducteur externe (4) et une gaine (5),
5 caractérisé par le fait que ledit connecteur comporte une carcasse extérieure (10) entourant un manchon-écran isolant (13) disposé autour d'une attache conductrice (14) dont l'extrémité arrière est liée au moyen d'une frette au conducteur externe (4) dudit
10 câble, ladite attache conductrice entourant elle-même d'une part à son extrémité avant un conducteur annulaire (18) débouchant à l'extrémité avant du connecteur et d'autre part à sa partie médiane deux pièces concentriques de sections coniques (19, 20) entre lesquelles est assujettie l'extrémité dudit revêtement électriquement isolant, lesdites pièces coniques étant serrées au moyen d'un organe de
15 serrage (25) venant en butée sur une entretoise (26), une chemise isolante (28) étant disposée entre ledit conducteur annulaire, ladite attache conductrice, et une pièce annulaire (29) liée à la partie avant de ladite carcasse extérieure et entourant l'extrémité avant du connecteur, une pièce isolante (33) étant en outre disposée
20 à l'extrémité avant dudit connecteur annulaire et une broche (34) connectée à l'âme dudit câble, des canons isolants (35, 36, 37) étant par ailleurs prévus autour de ladite âme dans la partie centrale du connecteur.

2/ Connecteur selon la revendication 1, caractérisé par le fait
25 qu'il comporte des espaces aménagés entre lesdites pièces de sections coniques, ladite attache conductrice, ladite pièce isolante et lesdits canons isolants, lesdits espaces étant garnis d'un composé isolant (38).

3/ Connecteur selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé
30 par le fait qu'il comporte d'une part un joint presse-étoupe extérieur (15) disposé entre les parties arrières de ladite carcasse et dudit manchon écran, et serré par un écrou évidé (17), et d'autre part un joint presse-étoupe (21) intérieur disposé entre la partie arrière dudit manchon écran (13) et le câble.

- 7 -

4/ Connecteur selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait qu'il comporte une pièce (24) de guidage du câble disposée dans l'évidement de l'écrou de serrage dudit presse-étoupe extérieur.

5/ Connecteur selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé
5 par le fait qu'il comporte des joints d'étanchéité (31, 32) disposés dans des logements ménagés dans les parties avant de la carcasse et de la pièce annulaire liée à la partie avant de ladite carcasse.

6/ Connecteur selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé
10 insérée sous le conducteur externe dudit câble, ladite canule étant apte à maintenir ledit revêtement électriquement isolant tout en assurant la continuité du conducteur externe dudit câble et la conservation de l'impédance.

FIG. 1

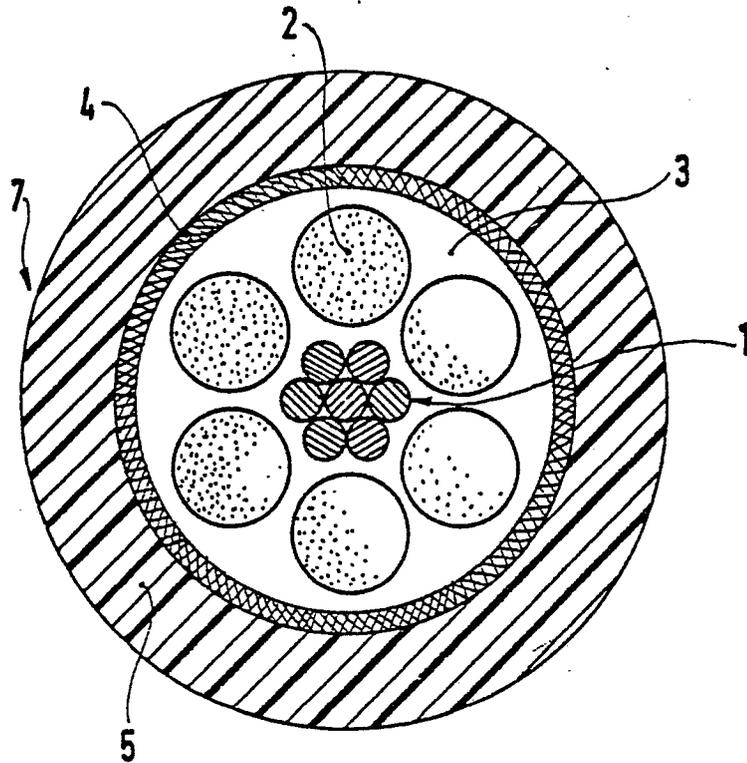


FIG. 2

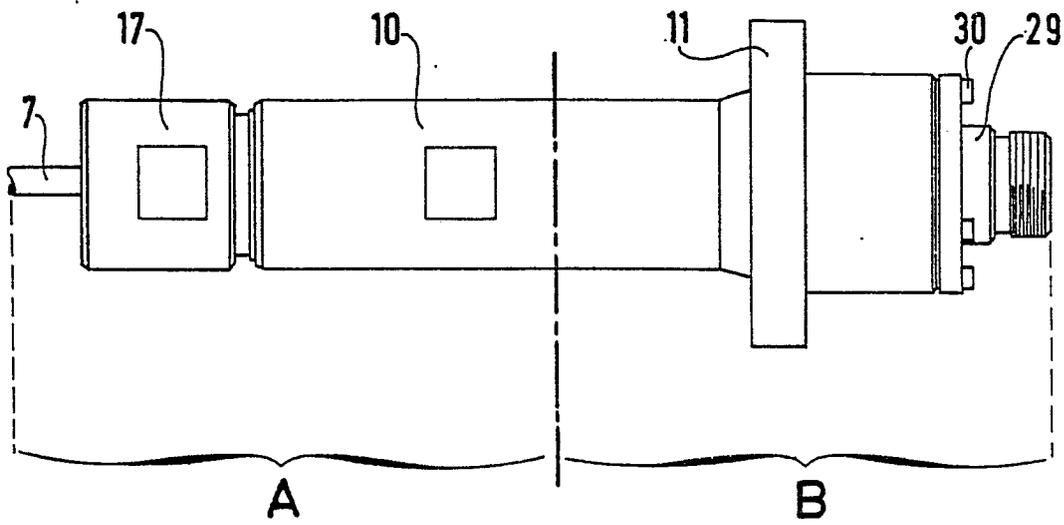


FIG.3A

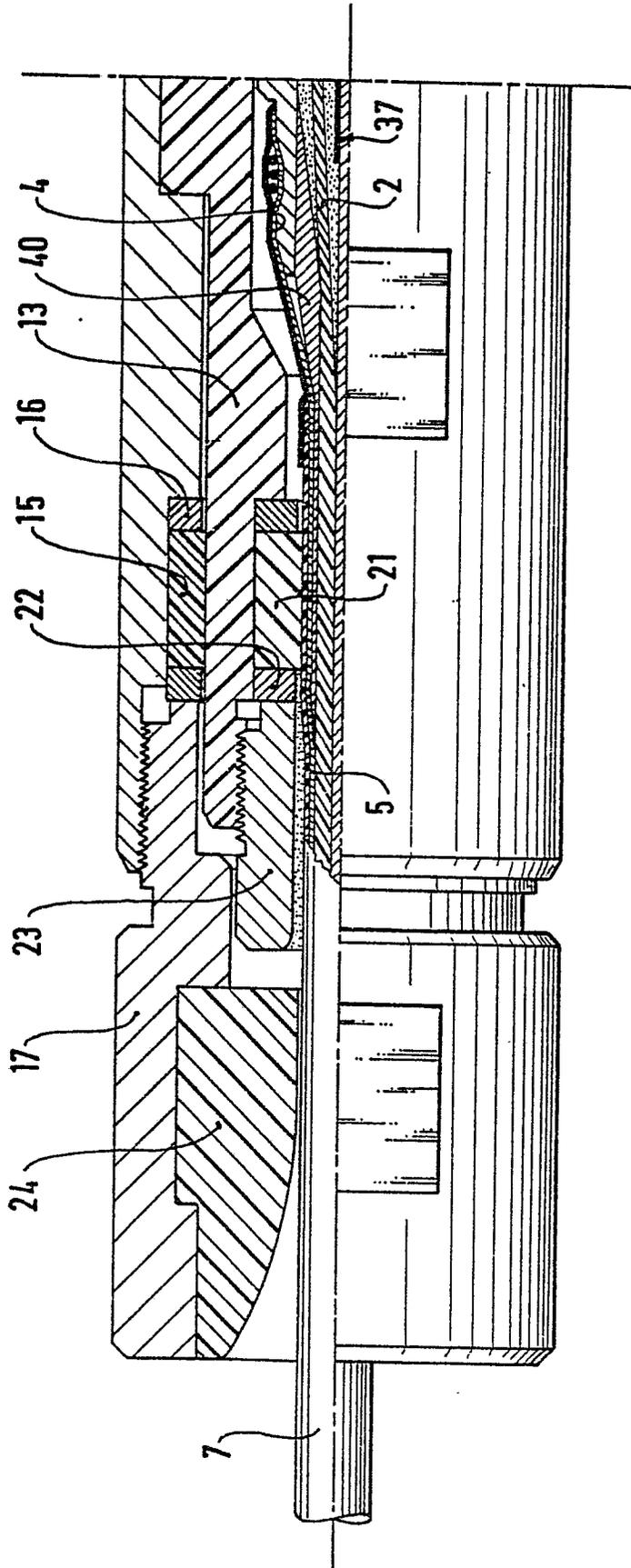
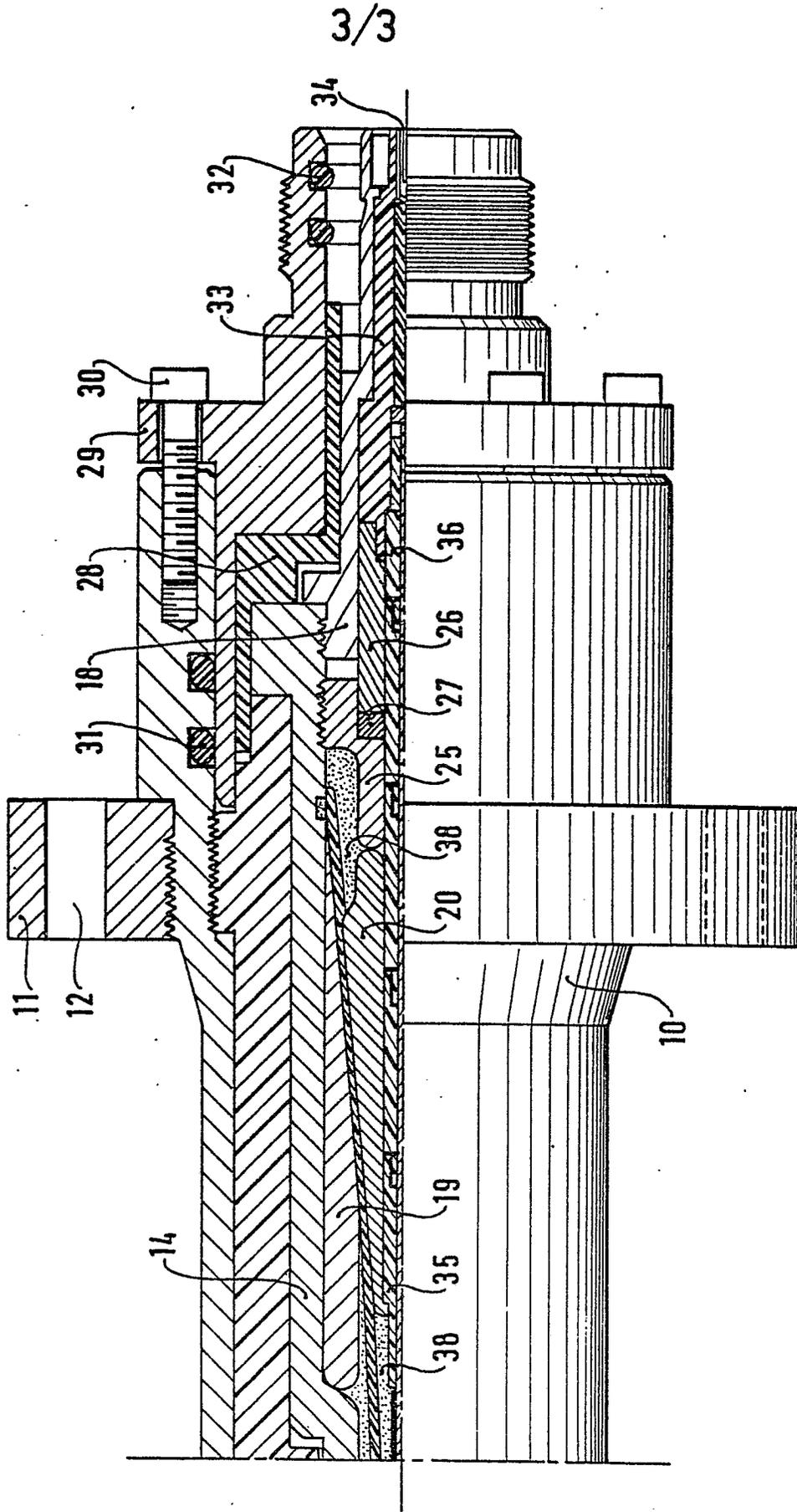


FIG. 3B





DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 3)	
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
A	GB - A - 1 022 288 (LUCAS) * Page 2, lignes 31-55; figures *	1,3,6	H 01 R 17/12
	--		
A	FR - A - 2 052 364 (BUNKER RAMO) * Page 2, ligne 10 - page 3, ligne 17; figures * & DE - A - 2 022 344	1	
	--		
A	FR - A - 2 178 181 (SIEMENS) * Page 5, lignes 8-39; figure 2 *	1	
	--		
A	REVIEW OF THE ELECTRICAL COMMUNICATION LABORATORIES, vol. 24, nr. 9-10, septembre-octobre 1976, Tokyo JP Y. UMEZAWA et al.: "PCM-400M System Coaxial Terminals", pages 814-820 * Page 818, colonne de droite, page 819, figure 5 *	1,4	H 01 R 17/12 17/04 9/05
	--		
A	FR - A - 1 233 828 (CANNON) * Page 2, colonne de gauche, alinéa 4 - page 3, colonne de gauche, alinéa 4; figures *	1,3-6	
	--		
A	DE - C - 836 370 (R. THIEL) * Page 2, lignes 20-64; figures *	4,6	
	--		
	./. .		
<input checked="" type="checkbox"/> Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 16-01-1981	Examineur RAMBOER
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)	
		CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X: particulièrement pertinent A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: demande faisant interférence D: document cité dans la demande L: document cité pour d'autres raisons &: membre de la même famille, document correspondant	

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. ³)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
A	<p><u>US - A - 2 870 420 (MALEK)</u></p> <p>* Figure 3, colonne 4, ligne 63 - colonne 5, ligne 12 *</p> <p style="text-align: center;">--</p>	3	
A	<p><u>US - A - 3 184 706 (ATKINS)</u></p> <p>* Colonne 3, lignes 19-23; figures *</p> <p style="text-align: center;">----</p>	1,4,5	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. ³)