



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

<p>(51) Classification internationale des brevets ⁷ : H02G 1/12</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Numéro de publication internationale: WO 00/52801 (43) Date de publication internationale: 8 septembre 2000 (08.09.00)</p>
<p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/EP00/01548 (22) Date de dépôt international: 25 février 2000 (25.02.00) (30) Données relatives à la priorité: 9900148 4 mars 1999 (04.03.99) BE (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): SEE SPRL [BE/BE]; Avenue du Commerce, 18, B-1420 Braine-L'Alleud (BE). (72) Inventeur; et (75) Inventeur/Déposant (US seulement): ANDREESCU, Paul [BE/BE]; Chaussée d'Alsemberg, 1033, Bte 22, B-1180 Bruxelles (BE). (74) Mandataire: LEHERTE, Georges; K.O.B. N.V., Kennedypark 31c, B-8500 Kortrijk (BE).</p>		<p>(81) Etats désignés: AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasiatique (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> <p>Publiée Avec rapport de recherche internationale.</p>
<p>(54) Title: METHOD FOR PREPARING COAXIAL CABLES WITH AN EXTERNAL RINGED CONDUCTOR, AND TOOL THEREFOR</p>		
<p>(54) Titre: METHODE DE PREPARATION DE CABLES COAXIAUX AVEC UN CONDUCTEUR EXTERIEUR ANNELE, ET OUTIL A CET EFFET</p>		
<p>(57) Abstract</p>		
<p>The invention concerns a method for preparing coaxial cables by cutting the length of the external conductor, of the dielectric and of the central conductor, the cable being first cut perpendicularly to its axis, and then treated with a tool provided with a blade (3) for shearing the sheath, while a guide (7) is supported on the central conductor and under the action of a positioning and stop device (8), (9), (10), one or several additional blade(s) (5), respectively (14), (15), cut(s) the external conductor, the dielectric and the internal conductor, and optionally the external conductor is treated with a flaring tool. The invention also concerns a tool designed for said method for preparing coaxial cables, comprising a blade (3) for shearing the sheath; a guide (7) capable of being supported on the central conductor; a positioning and stop device (8), (9), (10); one or several additional blade(s) (5), respectively (14), (15), for cutting the external conductor, the dielectric and the internal conductor.</p>		
<p>(57) Abrégé</p> <p>L'invention concerne une méthode de préparation de câbles coaxiaux par mise à longueur du conducteur extérieur, du diélectrique et du conducteur central, le câble étant d'abord coupé perpendiculairement à son axe, et ensuite traité au moyen d'un outil muni d'un couteau (3) permettant de cisailier la gaine, tandis qu'un guide (7) prend appui sur le conducteur central et que sous l'action d'un dispositif de positionnement et de butée (8), (9), (10), un ou plusieurs couteau(x) supplémentaires (5), respectivement (14), (15), coupe(nt) le conducteur extérieur, le diélectrique et le conducteur intérieur, et qu'éventuellement on traite le conducteur extérieur à l'aide d'un outil d'évasement. L'invention concerne également un outil destiné à cette méthode de préparation de câbles coaxiaux, comprenant un couteau (3) permettant de cisailier la gaine; un guide (7) pouvant prendre appui sur le conducteur central; un dispositif de positionnement et de butée (8), (9), (10); un ou plusieurs couteau(x) supplémentaires (5), respectivement (14), (15), permettant de couper le conducteur extérieur, le diélectrique et le conducteur intérieur.</p>		

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce			TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	ML	Mali	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MN	Mongolie	UA	Ukraine
BR	Bésil	IL	Israël	MR	Mauritanie	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MW	Malawi	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	MX	Mexique	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NE	Niger	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NL	Pays-Bas	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NO	Norvège	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	NZ	Nouvelle-Zélande		
CM	Cameroun			PL	Pologne		
CN	Chine	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CU	Cuba	KZ	Kazakstan	RO	Roumanie		
CZ	République tchèque	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
DE	Allemagne	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DK	Danemark	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
EE	Estonie	LR	Libéria	SG	Singapour		

Méthode de préparation de câbles coaxiaux avec un conducteur extérieur annelé, et outil à cet effet.

Un outil pour la préparation des câbles coaxiaux avec un
5 conducteur extérieur annelé, en vue d'un montage des
connecteurs rapide, reproductible et de qualité, doit
satisfaire plusieurs exigences :

- 10 - Couper le conducteur central, le diélectrique, le
conducteur extérieur et la gaine du câble conformément
aux prescriptions du connecteur à monter.
- Couper les conducteurs du câble sans faire de bavures ou
15 limailles. Une fine bavure à l'intérieur du conducteur
extérieur ou des limailles peuvent générer des
intermodulations (généralement désignées par le terme
PIM, abréviation de Passive Inter Modulations).
- Assurer automatiquement une préparation précise par
20 rapport à une référence (un sommet ou un creux du
conducteur extérieur) indépendamment de la précision
avec laquelle le câble est scié.

20 L'objet de l'invention est notamment un outil qui répond à
toutes ces exigences. Dans la fig.1 est représenté l'outil
pour ce type de câbles ayant un conducteur central creux.

L'outil est composé de l'éplucheur (1) pour la gaine du
25 câble qui porte le couteau (3) fixé avec la vis (11).
L'éplucheur (1) est fixé, dans le cas présenté, à l'aide
d'un filet, sur le guide (2) du porte-couteau (4). Le
porte-couteau (4) est fixé avec la vis (13) et soutient le
couteau (5) et l'axe (6) sur lequel peut tourner le guide
30 intérieur (7) assuré avec la vis (12). Suivant les
dimensions et les besoins, le porte-couteau et le couteau
peuvent être réalisés d'une seule pièce.

Entre le guide (1) et le guide (2) sont logées les bagues fendues (8) et (9) qui peuvent tourner librement l'une par rapport à l'autre et par rapport au ressort (10) et s'écarter tout en étant maintenues dans une position coaxiale avec leur logement par un ressort lamellaire ondulé ou polygonal. Dans le cas présenté le ressort lamellaire (10) est pentagonal.

Pour utiliser l'outil il faut scier le câble perpendiculairement sur son axe et approximativement dans un creux du conducteur extérieur.

Pour préparer, on met l'outil avec le guide de l'éplucheur (1) sur le bout du câble. A l'aide d'une poignée ou d'une foreuse fixée sur la queue (41) du porte-couteau (4) on tourne l'outil dans le sens des aiguilles d'une montre en le poussant légèrement vers le câble. Le couteau (3) est fixé sous un angle d'environ 6° par rapport à un plan perpendiculaire à l'axe de l'outil, ce qui lui permet, suite à la rotation et l'avancement de l'outil, d'évoluer suivant un hélicoïde. Le couteau (3) pénètre dans la gaine du câble et la soulève suivant le plan (31). La gaine est cisailée entre les arrêtes coupantes déterminées dans le plan de passage entre le guide (1) et le couteau (3) par les surfaces (31) et (32). Le copeau de gaine sort de l'outil à travers le dégagement (34) - fig.2. Quand l'outil avance, le guide intérieur (7) pénètre à l'intérieur du conducteur central du câble et le maintient. Pendant la rotation de l'outil, le guide (7) a un mouvement de roulement sur la surface intérieure du conducteur central du câble ce qui permet de ne pas créer des petites limailles et diminue l'effort pour actionner l'outil. La suite de la préparation est illustrée dans les fig.3.1 à 3.6. Le conducteur extérieur du câble, dénudé, pénètre en dessous de la bague (8), l'écarte, et celle ci écarte à son

tour la bague (9). L'élasticité des bagues (8) et (9) combinée avec l'action du ressort (10), les oblige de suivre le contour du conducteur extérieur du câble. Dès que le couteau (5) touche le plan frontal du câble, il coupe les deux conducteurs et le diélectrique. Les copeaux sont dégagés par le couteau (5) et la surface (42) et (43) du porte-couteau (4) et, quand l'outil n'avance plus, on obtient une surface propre sans limailles - fig.3.5 et fig.3.6. Dans la fig.3.4 on voit que la bague (9) est écartée par un sommet tandis que la bague (8) reste serré dans un creux du conducteur extérieur. Ensuite, la bague (8) entraînée par le câble glisse en dessous de la bague (9) - fig.3.5. Quand la bague (8) bute contre l'épaulement (91) à l'intérieur de la bague (9), l'avancement de l'outil sur le câble s'arrête automatiquement. En retirant l'outil après cette préparation, la bague (8) recule en dessous de la bague (9) jusqu'à sa position initiale et s'écarte avec la bague (9) en dégageant le câble. L'ensemble des pièces (8), (9) et (10) revient dans sa position initiale et l'outil est prêt pour une nouvelle préparation.

La préparation du câble, qui est spécifique pour chaque fabricant de connecteurs, peut être réalisée en choisissant les dimensions et la configuration de l'outil.

Dans les fig.7.1 à 7.6 sont illustrées des variantes de préparation pour les câbles avec le conducteur central creux.

La longueur d'enlèvement pour la gaine (dénudage du conducteur extérieur) est déterminée par la cote (x) de l'outil - fig.1.

La longueur sur laquelle le conducteur extérieur, le diélectrique et le conducteur central seront coupés (longueur d'enlèvement pour obtenir une coupe propre) est déterminée par la cote (y) de l'outil - fig.3.4.

La coupe des conducteurs et du diélectrique dans un même plan, à l'endroit d'un creux - fig.7.1 ou d'un sommet - fig.7.3, est déterminée par la cote (z) de l'outil - fig.3.6.

5 En remplaçant le porte-couteau (4) et le couteau (5) avec celui représenté dans la fig. 4, prévu avec deux couteaux (14) et (15), on peut couper le conducteur central du câble décalé par rapport au plan de coupe du diélectrique et du conducteur extérieur - fig.7.2, et fig.7.4. Ce décalage est
10 déterminé par la cote (t) de l'outil - fig.4.

Pour obtenir les préparations illustrées dans les fig.7.5 et 7.6 on peut utiliser un porte-couteau avec trois couteaux. S'il ne faut pas toucher le diélectrique, étant donné que le diamètre extérieur de celui-ci est plus grand
15 en dessous d'un sommet du conducteur extérieur que le diamètre extérieur du conducteur extérieur dans un creux, il faut utiliser un complément de l'outil - l'outil à évaser représenté dans la fig. 6.1.

L'outil à évaser est composé du corps (16), du guide
20 intérieur (19) et du couteau (17) fixé à l'aide de la vis (18) dans la fenêtre de dégagement (20). La cote (v) est supérieure au rayon le plus grand du diélectrique et inférieure au rayon intérieur le plus grand du conducteur extérieur.

25 En mettant l'outil à évaser sur le câble préparé suivant fig.7.1 ou fig.7.2 on le pousse légèrement en le tournant dans le sens des aiguilles d'une montre. Le guide intérieur (19) s'engage dans le conducteur central et la pointe (170) du couteau (17) pénètre dans le conducteur extérieur.
30 L'arête coupante (171) coupe le conducteur extérieur en l'évasant et l'arête coupante (172) casse la partie avant du conducteur qui monte sur le plan incliné (173) et est dégagé à travers la fenêtre de dégagement (20). Comme la

coupe se fait de l'intérieur vers l'extérieur il ne faut pas utiliser un outil à évaser après cette coupe et la surface intérieure du conducteur extérieur, sur laquelle se fait le contact avec le corps du connecteur, est propre, sans limailles ou bavures. La longueur d'enlèvement du conducteur extérieur par l'outil à évaser (dénudage du diélectrique) est déterminée par la cote (u) - fig.6.1.

En utilisant un porte-couteau comme celui représenté dans la fig.5, prévu avec un ou plusieurs couteaux suivant le principe déjà décrit et de plus prévu avec un trou axial (22) on peut préparer les câbles ayant un conducteur central plein. Ces préparations sont illustrées dans les fig.7.7 et 7.8. Pour réaliser la préparation illustrée dans la fig.7.9 il faut utiliser, suivant les mêmes principes déjà décrits, l'outil à évaser représenté dans la fig.6.2 sur le câble préparé suivant la fig.7.7. Cette fois-ci le guidage de l'outil à évaser se fait à l'aide de l'alésage (21) sur le conducteur extérieur et de l'alésage (22) sur le conducteur central du câble.

Les inconvénients des outils existants sont le positionnement par rapport au profil du conducteur extérieur du câble et la coupe des conducteurs qui génère des bavures. Ils utilisent soit des lames de cutter qui coupent tout de l'extérieur vers l'intérieur soit des couteaux avec une arrête coupante radiale. Suite à l'usure de la partie coupante de l'outil les bavures deviennent de plus en plus grandes.

Dans le premier cas l'outil serre le conducteur extérieur et forme des bavures vers l'intérieur des deux conducteurs.

Pour évaser le conducteur extérieur on utilise une pièce conique qui suit un mouvement de révolution étant poussée entre le conducteur extérieur et le diélectrique. Cette pièce écarte le conducteur extérieur mais la pointe du cône

le griffe en produisant de limailles, blesse le diélectrique et en même temps détache la bavure en la coinçant entre le diélectrique et le conducteur extérieur sur la surface de contact avec le corps du connecteur. Pour ébavurer le conducteur central creux, il faut utiliser un outil coupant conique qui produit des limailles qui peuvent se loger dans le diélectrique.

Dans le deuxième cas le positionnement de la préparation par rapport au profile du conducteur extérieur dépend de la précision avec laquelle le câble a été scié et les bavures dues à la coupe se forment à l'intérieur et à l'extérieur de chaque conducteur et génèrent les mêmes problèmes.

Pour l'outil qui est le sujet de l'invention on utilise des couteaux ayant l'arête coupante parallèle à un rayon et un dégagement particulier des copeaux ce qui permet de choisir la formation des bavures, dues à la coupe du conducteur extérieur, du coté opposé à la surface de contact ce qui rend superflu l'ébavurage.

Ce système permet d'éliminer les bavures pour le conducteur central creux.

Dans la fig.8.1 est représenté un couteau d'une seule pièce avec le porte-couteau. L'arête coupante du couteau est décalée de (δ) par rapport au rayon. Pour comprendre le fonctionnement on regardera le modèle simplifié de décomposition de la force exercée par l'arête coupante du couteau dans un plan perpendiculaire à l'axe. En tournant l'outil dans le sens des aiguilles d'une montre, la force F_c sur la paroi du tube qui est le conducteur extérieur du câble, se décompose en F_t suivant une direction tangentielle qui coupe le tube et F_r suivant la direction du rayon qui pousse le copeau de l'intérieur vers l'extérieur. La bavure due à la coupe se forme uniquement

sur le bord extérieur du tube et n'intervient pas dans la zone de contact qui se fait à l'intérieur.

La coupe pour le conducteur central creux sans bavures est illustrée dans la fig.8.2. On utilise le même modèle

5 simplifié pour la décomposition de la force exercée par l'arête coupante du couteau. Cette fois-ci l'arête coupante est décalée de $(-\delta)$ par rapport au rayon. La force

F_c se décompose en F_t qui coupe le tube et F_r qui pousse le copeau de l'extérieur vers l'intérieur. Au fur et à

10 mesure que le copeau se forme, il s'enroule et s'appuie sur la surface de dégagement (43) du couteau. La force F_d exercée par la surface (43) pousse le copeau vers l'extérieur qui, due à sa rigidité plus grande que celle du

15 suite à la force exercée par l'arête coupante ayant une composante de l'extérieur vers l'intérieur et à la force d'évasement exercée par la surface de dégagement dans la zone de coupe, la coupe du tube se fait pratiquement sans bavures. La conclusion est que suite à un choix judicieux

20 du décalage de l'arête coupante du couteau par rapport au rayon on peut choisir le coté de la paroi du tube ou les bavures vont se former ou, dans certains cas, les éliminer.

25 L'invention présente les avantages suivants :

- Préparation reproductible avec une grande précision qui n'est pas liée à la précision avec laquelle le câble a été scié.
- 30 - Positionnement automatique, de la préparation, par rapport au profile du conducteur extérieur du câble.

- Positionnement indépendant de la variation du profil du conducteur extérieur suivant le fabriquant du câble.
- Coupe sans bavures.
- L'outil permet, dans les cas ou on ne peut éliminer les bavures que d'un côté de la paroi du conducteur, de choisir que le côté, sans bavures soit le côté de contact.
- Possibilité d'utiliser le même principe pour plusieurs préparations différentes.

10

15

20

25

30

Revendications

1. Méthode de préparation de câbles coaxiaux munis d'une
5 gaine, d'un conducteur extérieur annelé, d'un
conducteur central et d'un diélectrique séparant le
conducteur extérieur et le conducteur central, par
mise à longueur du conducteur extérieur, du
diélectrique et du conducteur central, **caractérisé en**
10 **ce que** l'on coupe le câble perpendiculairement à son
axe, en une position déterminée approximativement par
rapport à un creux du conducteur extérieur ; qu'à
l'aide d'un outil muni d'un couteau (3) on cisaille la
gaine, par rotation en un mouvement hélicoïdal, tandis
15 qu'un guide (7) de l'outil prend appui sur le
conducteur central et que sous l'action d'un
dispositif de positionnement et de butée (8), (9),
(10) de l'outil, un ou plusieurs couteau(x)
supplémentaires (5), respectivement (14), (15) de
20 l'outil, coupe(nt) le conducteur extérieur, le
diélectrique et le conducteur intérieur,
respectivement le conducteur intérieur et le
diélectrique d'une part, et le conducteur extérieur
d'autre part, et qu'éventuellement on traite le
25 conducteur extérieur à l'aide d'un outil d'évasement.
2. Outil pour la préparation de câbles coaxiaux munis
d'une gaine, d'un conducteur extérieur annelé, d'un
conducteur central et d'un diélectrique séparant le
30 conducteur extérieur et le conducteur central,
caractérisé en ce qu'il comprend
un couteau (3) permettant de cisailer la gaine;

un guide (7) pouvant prendre appui sur le conducteur central;

un dispositif de positionnement et de butée (8), (9), (10);

5 un ou plusieurs couteau(x) supplémentaires (5), respectivement (14), (15) de l'outil, permettant de couper le conducteur extérieur, le diélectrique et le conducteur intérieur, respectivement le conducteur intérieur et le diélectrique d'une part, et le
10 conducteur extérieur d'autre part.

3. Outil pour la préparation de câbles coaxiaux selon la revendication 2, **caractérisé en ce qu'il** est (prévu pour être) muni d'un outil d'évasement pour traiter le
15 conducteur extérieur.

4. Méthode de préparation de câbles coaxiaux avec un conducteur extérieur annelé, **caractérisée par** une ou
20 plusieurs des opérations décrites dans le texte qui précède, et/ou illustrées sur les figures jointes.

5. Outil pour la préparation de câbles coaxiaux avec un conducteur extérieur annelé, comprenant une ou
25 plusieurs des caractéristiques décrites dans le texte qui précède, et/ou représentées sur les figures jointes.

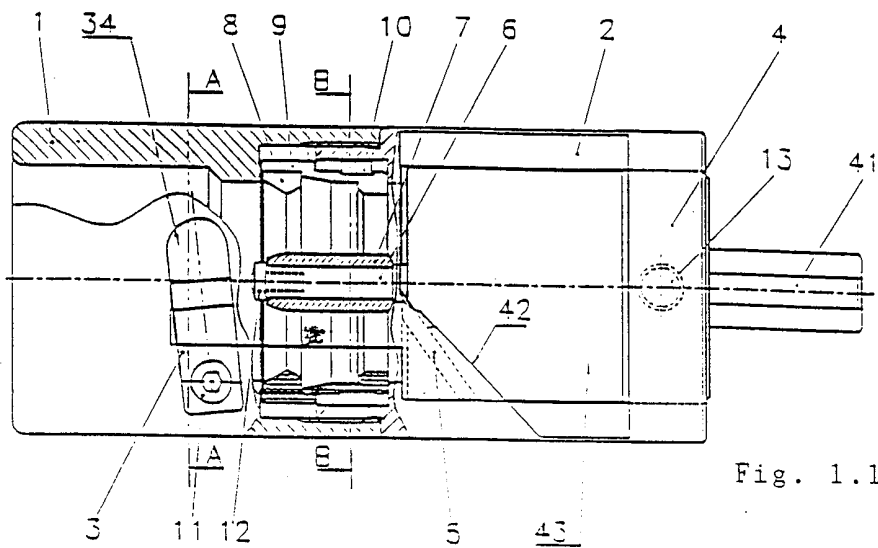


Fig. 1.1

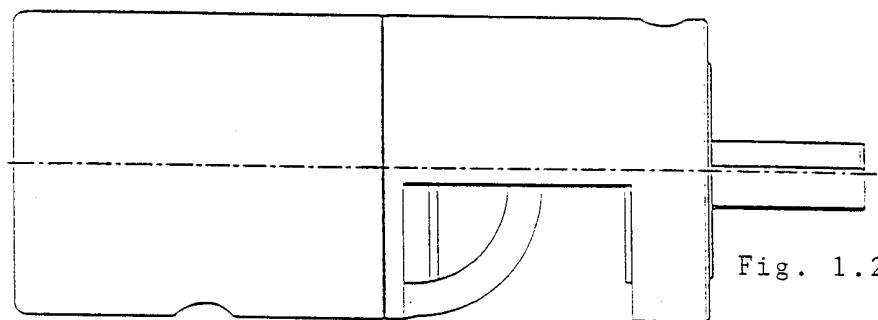


Fig. 1.2

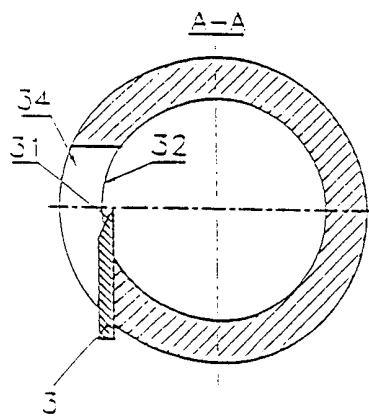


Fig. 1.3

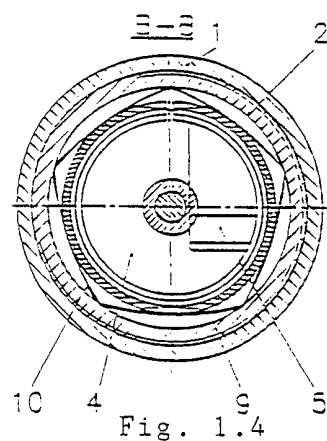


Fig. 1.4

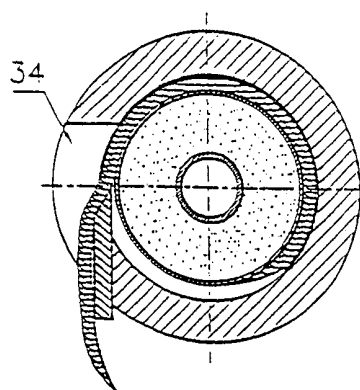


Fig. 2

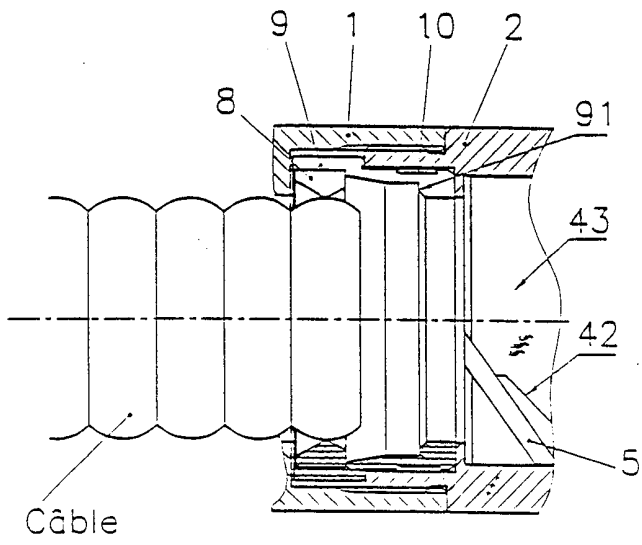


Fig.3.1

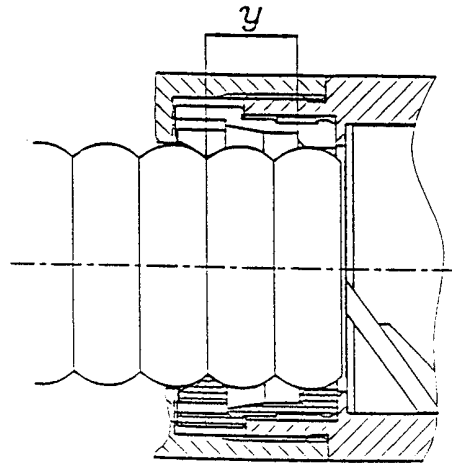


Fig.3.4

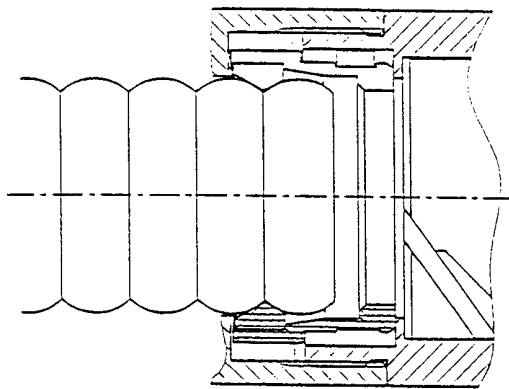


Fig.3.2

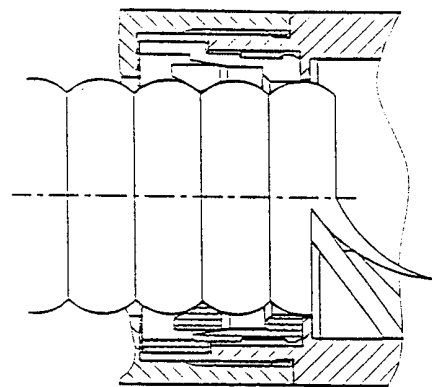


Fig.3.5

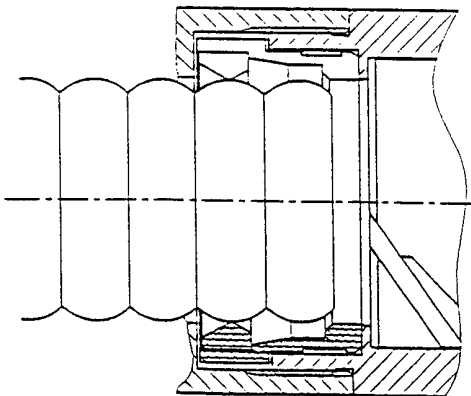


Fig.3.3

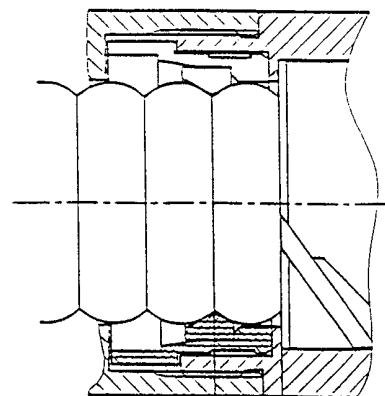
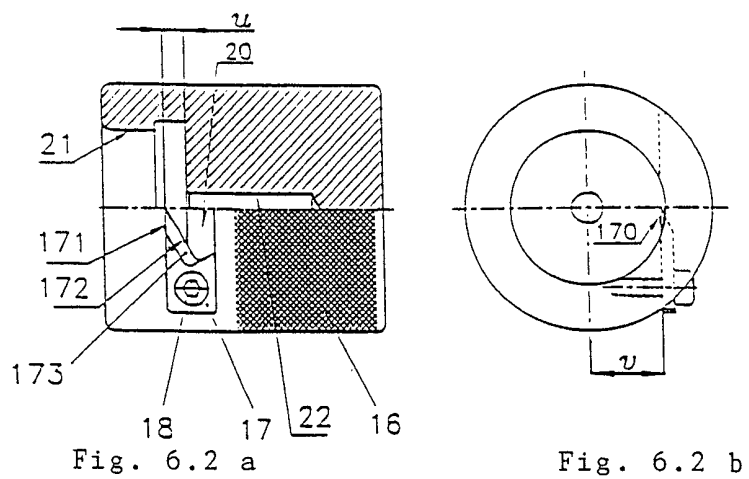
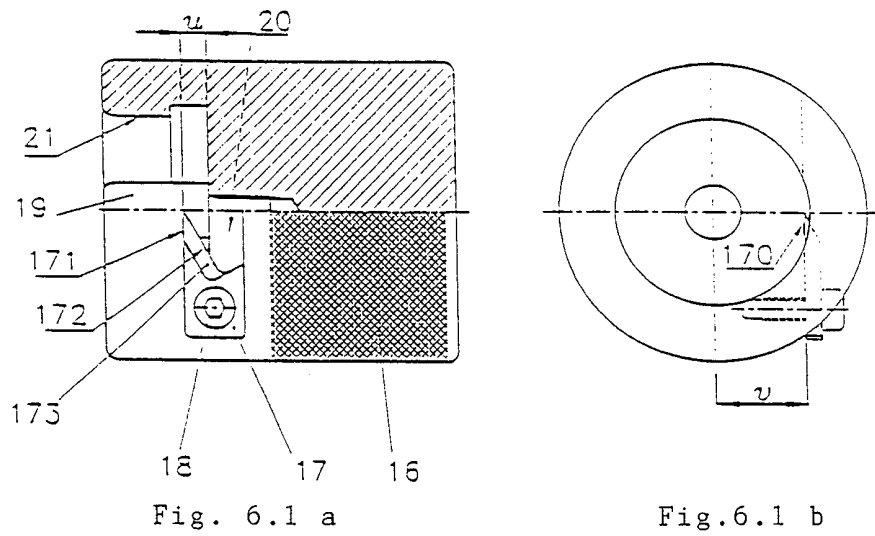
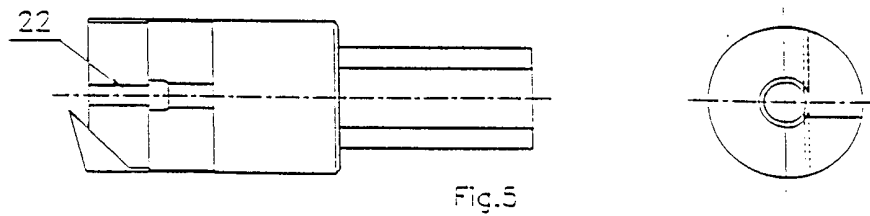
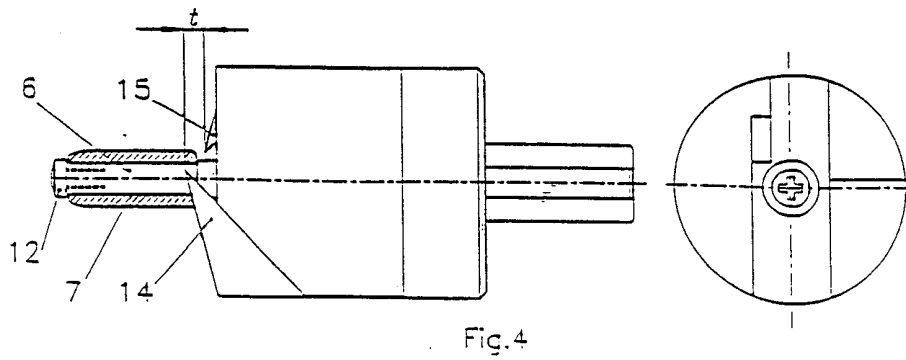


Fig.3.6



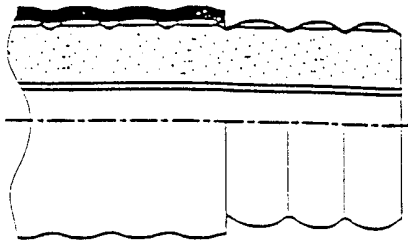


Fig. 7.1

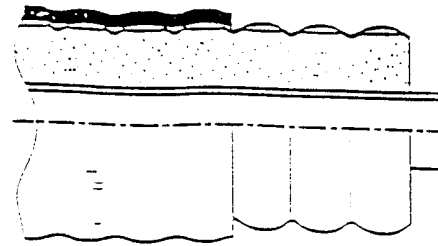


Fig. 7.2

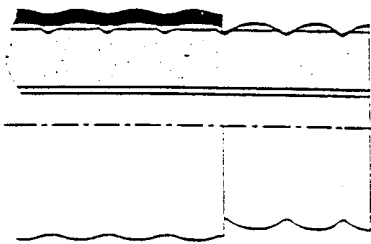


Fig. 7.3

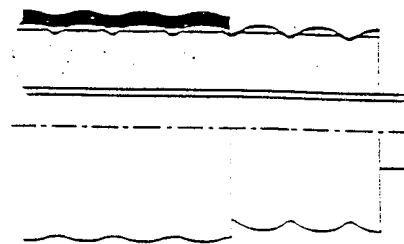


Fig. 7.4

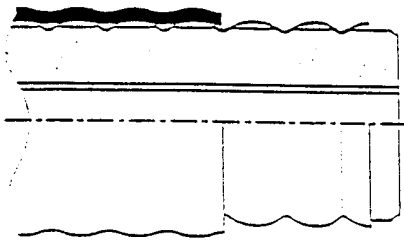


Fig. 7.5

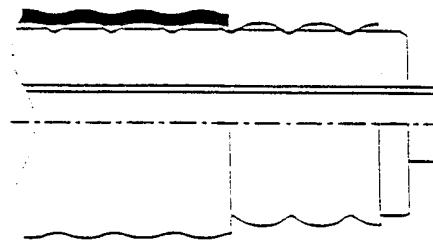


Fig. 7.6

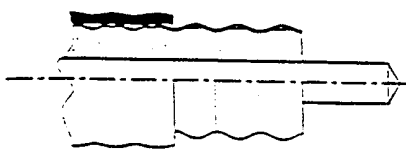


Fig. 7.7

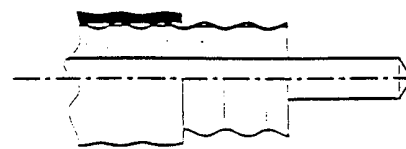


Fig. 7.8

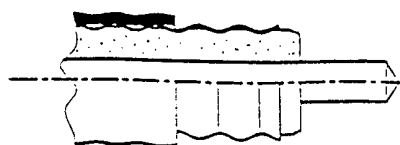


Fig. 7.9

FEUILLE DE REMPLACEMENT (REGLE 26)

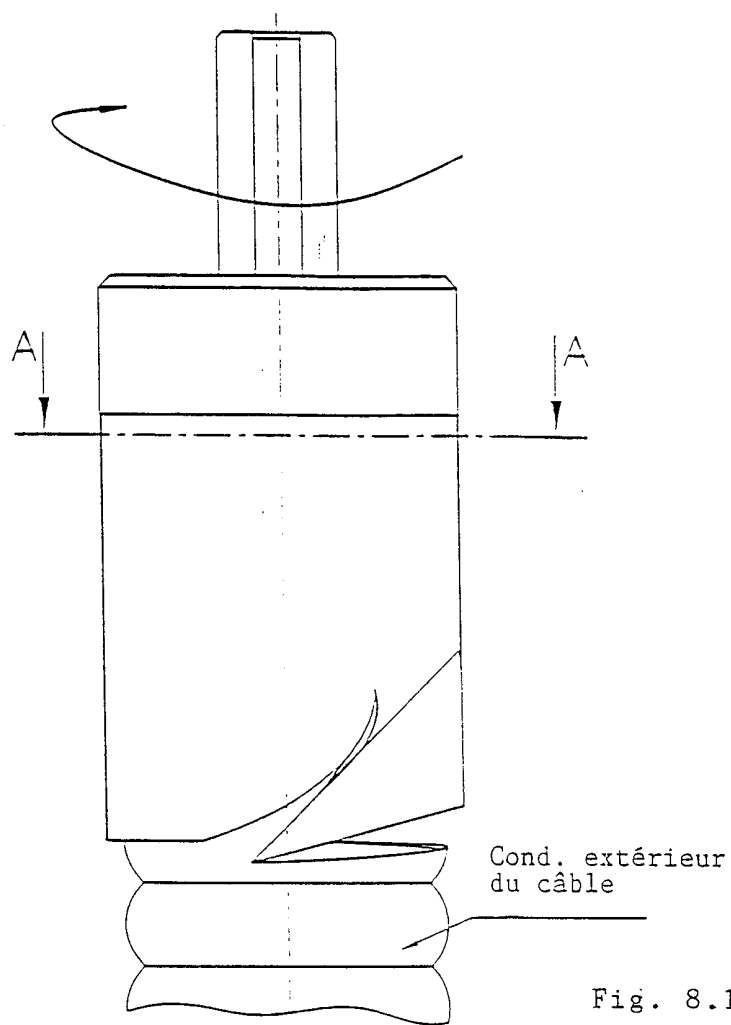


Fig. 8.1 a

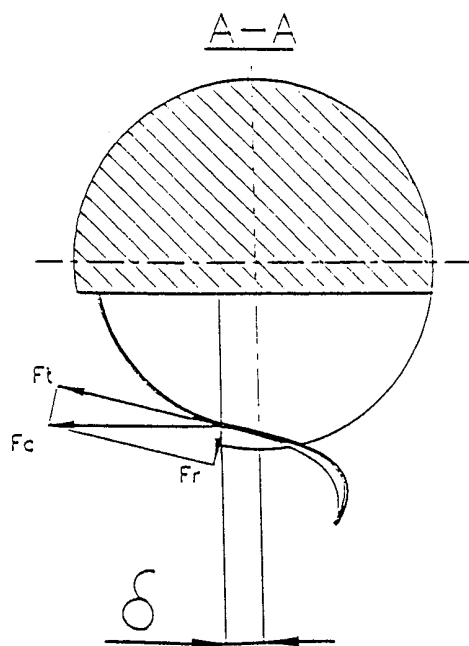
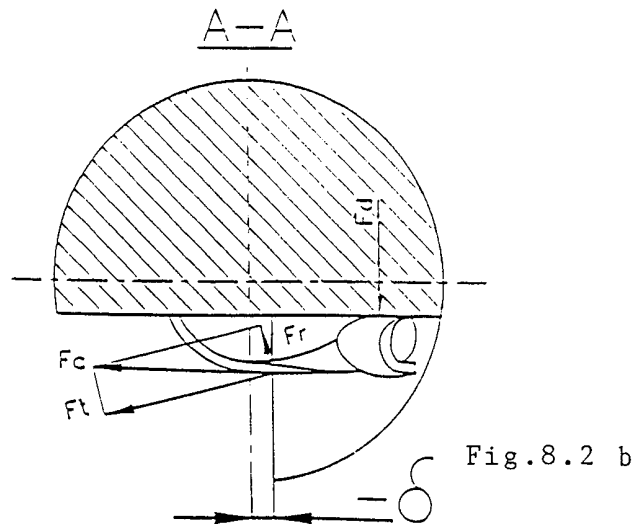
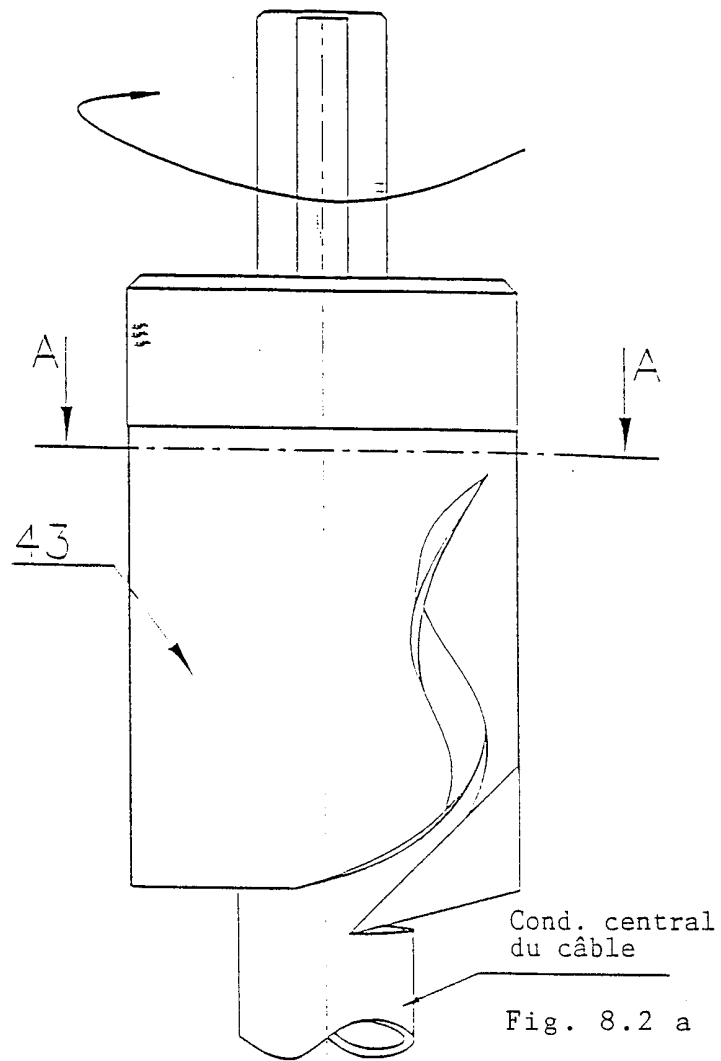


Fig. 8.1 b



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/01548

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H02G1/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H02G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 98, no. 9, 31 July 1998 (1998-07-31) & JP 10 112914 A (MITSUBISHI CABLE), 28 April 1998 (1998-04-28) abstract	1,2,4,5
A	----- US 5 511 305 A (GARNER) 30 April 1996 (1996-04-30) column 3, line 50 -column 10, line 12; figures 1-8	1,2,4,5
A	----- US 4 729 268 A (MORROW) 8 March 1988 (1988-03-08) column 2, line 18 -column 6, line 53; figures 1-5	1,2,4,5

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 May 2000

Date of mailing of the international search report

29/05/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Demolder, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

...formation on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/01548

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 10112914 A	28-04-1998	NONE	
US 5511305 A	30-04-1996	NONE	
US 4729268 A	08-03-1988	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dem: Internationale No
PCT/EP 00/01548

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE CIB 7 H02G1/12		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE		
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) CIB 7 H02G		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 98, no. 9, 31 juillet 1998 (1998-07-31) & JP 10 112914 A (MITSUBISHI CABLE), 28 avril 1998 (1998-04-28) abrégé	1,2,4,5
A	US 5 511 305 A (GARNER) 30 avril 1996 (1996-04-30) colonne 3, ligne 50 -colonne 10, ligne 12; figures 1-8	1,2,4,5
A	US 4 729 268 A (MORROW) 8 mars 1988 (1988-03-08) colonne 2, ligne 18 -colonne 6, ligne 53; figures 1-5	1,2,4,5
<input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités:		
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 19 mai 2000		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 29/05/2000
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Demolder, J

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demi Internationale No

PCT/EP 00/01548

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 10112914 A	28-04-1998	AUCUN	
US 5511305 A	30-04-1996	AUCUN	
US 4729268 A	08-03-1988	AUCUN	