

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 778 591 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

11.06.1997 Bulletin 1997/24(51) Int Cl.⁶: **H01B 13/02**(21) Numéro de dépôt: **96402576.1**(22) Date de dépôt: **28.11.1996**

(84) Etats contractants désignés:

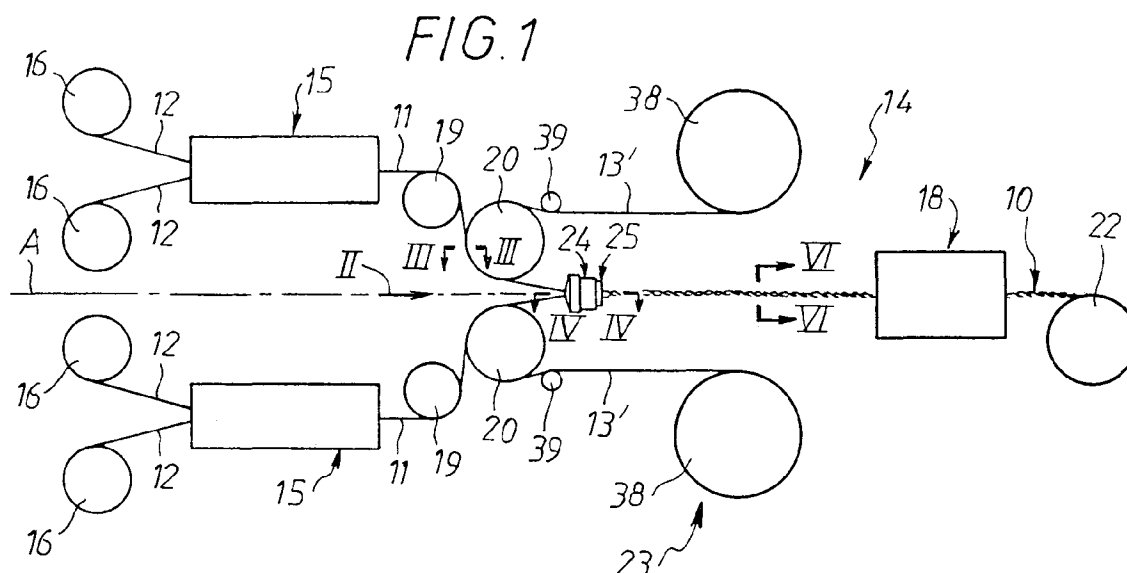
**AT BE CH DE DK ES FI GB GR IE IT LI LU MC NL
PT SE**(72) Inventeur: **Galerie, François**
94440 Villecresnes (FR)(74) Mandataire: **CABINET BONNET-THIRION**
12, Avenue de la Grande-Armée
75017 Paris (FR)(30) Priorité: **08.12.1995 FR 9514568**(71) Demandeur: **Ets Pourtier Père & Fils**
77500 Chelles (FR)(54) **Machine de câblage**

(57) Il s'agit d'une machine de câblage mettant en oeuvre, pour la réalisation d'un câble électrique (10) comportant au moins deux paires (11) de fils (12) isolés, d'une part, pour chacune des paires (11), des moyens de torsion (15), et, d'autre part, pour l'ensemble des paires (11), des moyens de torsion (18), avec, successivement, dans l'intervalle, un poste de rubannage (23), une filière de commettage (24), et une filière d'assemblage

(25).

Suivant l'invention, la filière d'assemblage (25) intervient à proximité immédiate de la filière de commettage (24), en sorte que la tenue, sur chacune des paires (11), du ruban (13') qui l'enrobe pour former un écran résulte de l'assemblage même de ces paires (11).

Application, notamment, à la réalisation de câbles de transmission de type "LAN".



EP 0 778 591 A1

Description

La présente invention concerne d'une manière générale les machines de câblage du genre mettant en oeuvre, pour la réalisation d'un câble électrique comportant au moins deux paires de fils isolés, d'une part, pour chacune des paires, des moyens de torsion propres à torsader ensemble les deux fils destinés à former une telle paire, dits ci-après par simple commodité moyens de torsion primaires, et, d'autre part, pour l'ensemble des paires, des moyens de torsion propres à torsader ensemble les diverses paires, dits ci-après par simple commodité moyens de torsion secondaires.

Elle vise plus particulièrement, mais non pas nécessairement exclusivement, le cas où, s'agissant de la réalisation d'un câble de transmission du type de ceux qui, communément désignés par le sigle "LAN", sont destinés au transfert de signaux haute fréquence, tels que par exemple des données informatiques, les paires doivent être chacune individuellement "écranées", c'est-à-dire entourées par un écran de blindage.

Il est alors successivement prévu, entre les moyens de torsion primaires et les moyens de torsion secondaires, un poste de rubannage, qui permet d'associer à chacune des paires un ruban destiné à s'enrouler autour d'elle, en principe en hélice, pour y former l'écran recherché, une filière de commettage, qui présente, pour le passage des diverses paires et de leurs rubans respectifs, autant de perçages qu'il y a de telles paires, et une filière d'assemblage, qui présente, pour le passage conjoint de l'ensemble de ces paires, un perçage unique.

Suivant les exigences à satisfaire, le pas d'assemblage des paires, c'est-à-dire le pas de l'hélice que chacune d'elles forme au sein du câble électrique, varie très largement, mais il est en général de l'ordre de 15 à 20 fois le diamètre de ce câble électrique.

Par construction, le rubannage se fait nécessairement au même pas.

Or, les paires auxquelles est appliqué ce rubannage, ont, elles, chacune individuellement, un diamètre évidemment très inférieur à celui du câble électrique qu'elles forment conjointement.

Par suite, pour une telle paire, le pas de rubannage est un multiple relativement élevé du diamètre, ou, autrement dit, ce pas de rubannage est particulièrement long par rapport à ce diamètre.

Corollairement, étant destiné à former un écran, le ruban posé est un ruban métallique, ou métallisé, et il présente donc transversalement une certaine raideur, en fonction, notamment, de son épaisseur.

Il résulte, globalement, de cette combinaison de facteurs, à savoir, un pas relativement important et une raideur transversale elle-même relativement importante, que le ruban mis en oeuvre sur chacune des paires pour former un écran autour de celle-ci se referme relativement malaisément sur une telle paire, en formant plus une gouttière qu'une hélice autour d'elle, et que,

dès sa pose, il a malencontreusement tendance à s'ouvrir, pour se refermer ensuite dans des conditions, qui, inévitablement mal contrôlées, peuvent conduire à des défauts rédhibitoires.

La présente invention a d'une manière générale pour objet une disposition permettant de surmonter de manière très simple cette difficulté.

De manière plus précise, elle a pour objet une machine de câblage du genre concerné et caractérisée en ce que la filière d'assemblage qu'elle comporte intervient à proximité immédiate de sa filière de commettage.

Par exemple, et pour fixer les idées, cette filière d'assemblage intervient à une distance de la filière de commettage qui, préférentiellement, est au plus égale à la moitié du pas d'un ruban autour d'une paire.

Quoi qu'il en soit, l'assemblage des paires entre elles intervenant, suivant l'invention, immédiatement après leur commettage, et leur rubannage se faisant en pratique de manière concomitante, ou quasi concomitante, à ce commettage, les diverses paires assurent par elles-mêmes le maintien du ruban de chacune d'elles avant même que ce ruban puisse avoir tendance à s'ouvrir.

Ainsi, les conditions, dûment contrôlées, suivant lesquelles le ruban associé à une paire vient enrober en hélice celle-ci se trouvent avantageusement conservées, sans dégradation intermédiaire, dans le câble électrique finalement obtenu.

Préférentiellement, en effet, chacun des perçages de la filière de commettage forme un convergent, pour assurer par lui-même l'enrobage de la paire correspondante par le ruban associé à celle-ci.

Préférentiellement, également, les moyens de torsion primaires intervenant à distance de l'axe de l'ensemble pour tenir compte de leur propre encombrement et étant suivis par au moins deux poulies de renvoi pour rapprocher de cet axe la paire correspondante, le poste de rubannage intervient en amont d'une de ces poulies de renvoi.

Il est ainsi avantageusement tiré un parti supplémentaire de cette poulie de renvoi pour un prépositionnement du ruban par rapport à la paire qu'il doit enrober.

En pratique, le poste de rubannage assure la pose du ruban suivant la gorge même de la poulie de renvoi en amont de laquelle il intervient.

Ainsi, à l'entrée de la filière de commettage, le ruban associé à une paire s'étend avantageusement parallèlement à celle-ci, ce qui facilite son enrobage autour d'elle dans le perçage correspondant de cette filière de commettage.

Les caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront d'ailleurs de la description qui va suivre, à titre d'exemple, en référence aux dessins schématiques annexés sur lesquels :

la figure 1 est un bloc diagramme d'une machine de câblage suivant l'invention ;

la figure 2 en est, à échelle différente, une vue par-

tielle de bout, suivant la flèche II de la figure 1 ;
la figure 3 en est, à échelle supérieure, une vue partielle en coupe, suivant la ligne III-III de la figure 1 ;
la figure 4 est, à échelle encore supérieure, une vue en coupe axiale de la filière de commettage et de la filière d'assemblage que comporte la machine de câblage suivant l'invention, suivant la ligne IV-IV de la figure 1 ;
la figure 5 est une vue de bout de ces filières, suivant la flèche V de la figure 4 ;
la figure 6 est, sensiblement à l'échelle des figures 4 et 5, une vue en coupe transversale du câble électrique obtenu à l'aide de la machine de câblage suivant l'invention ;
la figure 7 est une vue partielle de côté de ce câble électrique, suivant la flèche VII de la figure 6.

Tel qu'illustré sur ces figures, il s'agit, globalement, de la réalisation d'un câble électrique 10 comportant au moins deux paires 11 de fils 12 isolés, chacune de ces paires 11 étant "écranée", c'est-à-dire enrobée individuellement dans un écran de blindage 13.

En pratique, et ainsi qu'il est mieux visible sur la figure 6, le câble électrique 10 à réaliser comporte quatre paires 11.

La machine de câblage 14 assurant, suivant l'invention, la réalisation de ce câble électrique 10, met en oeuvre, de manière connue en soi, d'une part, pour chacune des paires 11, des moyens de torsion 15, dits ici par simple commodité moyens de torsion primaires, propres à torsader ensemble les deux fils 12 destinés à former une telle paire 11, ces fils 12 étant chacun individuellement dévidés à partir de bobines émettrices 16, et, d'autre part, pour l'ensemble des paires 11, des moyens de torsion 18, dits ici par simple commodité moyens de torsion secondaires, propres à torsader ensemble les diverses paires 11.

Du fait même de leur encombrement, les moyens de torsion primaires 15 interviennent à distance de l'axe A de l'ensemble, schématisé en traits interrompus sur la figure 1.

Ils sont globalement disposés en croix autour de cet axe A.

Pour ne pas surcharger la figure 1, seuls les moyens de torsion primaires 15 associés à deux des paires 11 ont été représentés sur cette figure 1, en étant chacun supposés être disposés suivant le plan de cette figure 1.

En pratique, pour chacune des paires 11, les moyens de torsion primaires 15 sont des moyens de torsion assurant à cette paire 11 un sens de câblage alterné, conformément à une disposition communément désignée par le sigle "SZ"

Par exemple, ces moyens de torsion primaires 15 sont du type de ceux faisant l'objet du brevet allemand No 2 230 972.

Pour chacune des paires 11, les moyens de torsion primaires 15 sont suivis par au moins deux poulies de

renvoi 19, 20 permettant à la paire 11 concernée d'être rapprochée de l'axe A de l'ensemble.

En pratique, dans la forme de mise en oeuvre représentée, seules deux poulies de renvoi 19, 20 sont ainsi prévues, en amont de tels moyens de torsion primaires 15.

Les moyens de torsion secondaires 18, quant à eux, sont des moyens de torsion assurant au câble électrique 10 résultant un sens de câblage constant.

Ces moyens de torsion secondaires 18 sont, par exemple, des moyens à double torsion, à réception tournante ou à simple torsion.

Dans la forme de mise en oeuvre représentée, le câble électrique 10 issu de ces moyens de torsion secondaires 18 est reçu sur une bobine réceptrice 22.

Mais, en variante, il peut passer directement dans une unité propre à la munir d'une gaine isolante, non représentée.

Les dispositions qui précèdent sont d'ailleurs bien connues par elles-mêmes, et, ne relevant pas en propre de la présente invention, elles ne seront pas décrites plus en détail ici.

De manière également connue en soi, il est successivement prévu, entre les divers moyens de torsion primaires 15 et les moyens de torsion secondaires 18, un poste de rubannage 23, qui permet d'associer à chacune des paires 11 un ruban 13' destiné à s'enrouler autour d'une telle paire 11, en principe en hélice, pour y former l'écran de blindage 13 recherché, et, alignées suivant l'axe A de l'ensemble, une filière de commettage 24, qui permet de positionner les unes par rapport aux autres les diverses paires 11 à assembler, et une filière d'assemblage 25, à compter de laquelle cet assemblage est effectif.

Pour le passage des paires 11 et de leurs rubans 13' respectifs, la filière de commettage 24 présente, en pratique, autant de perçages 26 qu'il y a de telles paires 11, en l'espèce quatre, et ces perçages 26 sont régulièrement répartis circulairement autour de l'axe A de l'ensemble.

Pour le passage conjoint de l'ensemble des paires 11, la filière d'assemblage 25 présente, elle, un perçage 27 unique, et celui-ci s'étend suivant l'axe A de l'ensemble.

Suivant l'invention, la filière d'assemblage 25 intervient à proximité immédiate de la filière de commettage 24.

Plus précisément, elle intervient, préférentiellement, à une distance D de cette filière de commettage 24 au plus égale à la moitié du pas P d'un ruban 13' lorsqu'il forme en hélice un écran de blindage 13 autour d'une paire 11.

Dans la forme de réalisation représentée, et tel que schématisé à la figure 4, cette distance D est nulle, l'entrée 28 du perçage 27 de la filière d'assemblage 25 étant immédiatement consécutive aux sorties 29 des perçages 26 de la filière de commettage 24.

Plus précisément, dans cette forme de réalisation,

la filière d'assemblage 25 est solidaire de la filière de commettage 24.

Par exemple, et tel que représenté, elle est emboîtée dans un alésage 30 que la filière de commettage 24 présente axialement en aval de ses perçages 26.

Mais, en variante, la filière d'assemblage 25 et la filière de commettage 24 peuvent tout aussi bien appartenir conjointement à une pièce monobloc.

Quoi qu'il en soit, lorsqu'elles sont ainsi solidaires l'une de l'autre, la filière d'assemblage 25 et la filière de commettage 24 peuvent avantageusement être portées par un même support, non représenté.

En pratique, les perçages 26 de la filière de commettage 24 convergent conjointement vers l'axe A de l'ensemble, et chacun d'eux forme lui-même un convergent, pour parfaire par lui-même, voire même assurer, ainsi qu'il apparaîtra ci-après, l'enrobage de la paire 11 correspondante par le ruban 13' qui est associé à celle-ci.

Par exemple, et tel que représenté, l'angle d'inclinaison B des perçages 26 sur l'axe A de l'ensemble est compris entre 8 et 15°, en étant par exemple voisin de 12°, et leur angle de convergence C, c'est-à-dire l'angle-au-sommet du cône qu'ils forment, est compris entre 10 et 20°, en étant par exemple voisin de 15°.

Dans la forme de réalisation représentée, la face amont 32 de la filière de commettage 24, c'est-à-dire la face transversale de cette filière de commettage 24 sur laquelle se situent les entrées 33 des perçages 26, est globalement tronconique, de manière à ce que, compte tenu de leur angle d'inclinaison B sur l'axe A de l'ensemble, les axes de ces perçages 26 lui soient sensiblement perpendiculaires.

Dans sa partie courante, au moins, le perçage 27 de la filière d'assemblage 25 est, lui, globalement cylindrique, avec un diamètre qui correspond sensiblement au diamètre du câble électrique 10 à former, tout en étant légèrement supérieur à celui-ci, mais, du côté de son entrée 28, par lequel il circonscrit, largement, et au-delà, les sorties 29 des perçages 26 de la filière de commettage 24 pour éviter tout accrochage à ce niveau, ce perçage 27 forme localement un convergent à profil transversal largement arrondi.

En pratique, la longueur L2 du perçage 27 de la filière d'assemblage 25 est un multiple de la longueur L1 des perçages 26 de la filière de commettage 24, mesurée suivant l'axe A de l'ensemble.

Par exemple, et tel que représenté, ce multiple est supérieur à deux.

Dans la forme de réalisation représentée, la filière d'assemblage 25 forme, radialement en saillie vers l'extérieur, du côté de la sortie 34 de son perçage 27, une collerette 35.

Pour le cas où elle n'est pas en butée contre le fond de l'alésage 30 de la filière de commettage 24, elle peut, ainsi, par cette collerette, être en butée contre la tranche aval de cette filière de commettage 24.

Eu égard au sens de câblage alterné des paires 11,

la poulie de renvoi 19 la plus en amont intervient au plus près des moyens de torsion primaires 15, et, de même, la filière de commettage 24 intervient au plus près de la poulie de renvoi 20 la plus en aval.

Pour chacune des paires 11, le poste de rubannage 23 intervient de manière à ce que, à l'entrée de la filière de commettage 24, le ruban 13' associé à une telle paire 11 s'étende parallèlement à celle-ci.

Dans la forme de réalisation représentée, le poste de rubannage 23 intervient en amont d'une des poulies de renvoi 19, 20, et, en pratique, en amont de la poulie de renvoi 20 la plus en aval, en assurant la pose du ruban 13' correspondant suivant la gorge 36 même de celle-ci.

Ainsi qu'il est mieux visible à la figure 3, le fond 37 de cette gorge 36 est plat, et sur ce fond 37 viennent se superposer, sur un peu moins de 90°, le ruban 13' et la paire 11.

En pratique, le ruban 13' est dévidé à partir d'une bobine émettrice 38, et, après passage sur un galet de guidage 39, il enveloppe sur un peu plus de 180° la poulie de renvoi 20.

En service, le ruban 13' associé à chacune des paires 11 accompagne cette paire 11 parallèlement à celle-ci jusqu'à l'entrée de l'ensemble dans le perçage 26 correspondant de la filière de commettage 24, et, à la faveur de ce perçage 26, il enrobe la paire 11, tel que schématisé en traits interrompus pour l'un d'eux sur les figures 4 et 5, et, en pratique, l'enrobage correspondant se fait en hélice, au pas P de l'assemblage suivant.

Dès la sortie de cette filière de commettage 24, en effet, chacune des paires 11 ainsi enrobées d'un ruban 13' se trouve prise en hélice avec les autres à la faveur de la filière d'assemblage 25, et, avec elle, le ruban 13' qui l'enrobe, ce qui, d'une part, conduit à un vrillage en hélice de ce ruban 13' au pas P correspondant, et ce qui, d'autre part, assure la tenue ultérieure de l'écran de blindage 13 ainsi formé, en empêchant le ruban 13' constitutif de celui-ci de s'ouvrir.

Bien entendu, la présente invention ne se limite pas à la forme de réalisation décrite et représentée, mais englobe toute variante d'exécution.

Revendications

1. Machine de câblage, du genre mettant en oeuvre, pour la réalisation d'un câble électrique (10) comportant au moins deux paires (11) de fils (12) isolés, d'une part, pour chacune des paires (11), des moyens de torsion (15) propres à torsader ensemble deux fils (12) destinés à former une telle paire (11), dits ici par simple commodité moyens de torsion primaires, et, d'autre part, pour l'ensemble des paires (11), des moyens de torsion (18) propres à torsader ensemble les diverses paires (11), dits ci-après moyens de torsion secondaires, caractérisée en ce que, étant successivement prévus, entre les

moyens de torsion primaires (15) et les moyens de torsion secondaires (18), un poste de rubannage (23), qui permet d'associer à chacune des paires (11) un ruban (13') destiné à s'enrouler autour d'elle, une filière de commettage (24), qui présente, pour le passage des diverses paires (11) et de leurs rubans (13') respectifs, autant de perçages (26) qu'il y a de telles paires (11), et une filière d'assemblage (25), qui présente, elle, pour le passage de l'ensemble des paires (11), un perçage (27) unique, la filière d'assemblage (25) intervient à proximité immédiate de la filière de commettage (24).

2. Machine de câblage suivant la revendication 1, caractérisée en ce que la filière d'assemblage (25) intervient à une distance (D) de la filière de commettage (24) au plus égale à la moitié du pas (P) d'un ruban (13') autour d'une paire (11).

3. Machine de câblage suivant la revendication 2, caractérisée en ce que la filière d'assemblage (25) intervient à une distance (D) nulle de la filière de commettage (24), l'entrée (28) du perçage (27) de cette filière d'assemblage (25) étant immédiatement consécutive aux sorties (29) des perçages (26) de la filière de commettage (24).

4. Machine de câblage suivant la revendication 3, caractérisée en ce que la filière d'assemblage (25) est solidaire de la filière de commettage (24).

5. Machine de câblage suivant la revendication 4, caractérisée en ce que la filière d'assemblage (25) et la filière de commettage (24) appartiennent conjointement à une pièce monobloc.

6. Machine de câblage suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que, pour chacune des paires (11), le poste de rubannage (23) intervient de manière à ce que, à l'entrée de la filière de commettage (24), le ruban (13') associé à une telle paire (11) s'étende parallèlement à celle-ci.

7. Machine de câblage suivant la revendication 6, caractérisée en ce que les moyens de torsion primaires (15) intervenant à distance de l'axe (A) de l'ensemble et étant suivis par au moins deux poulies de renvoi (19, 20) permettant à la paire (11) correspondante d'être rapprochée de cet axe (A), le poste de rubannage (23) intervient en amont d'une desdites poulies de renvoi (19, 20) et assure la pose du ruban (13') correspondant suivant la gorge (36) même de celle-ci.

8. Machine de câblage suivant la revendication 7, caractérisée en ce que le poste de rubannage (23) intervient en amont de la poulie de renvoi (20) la plus

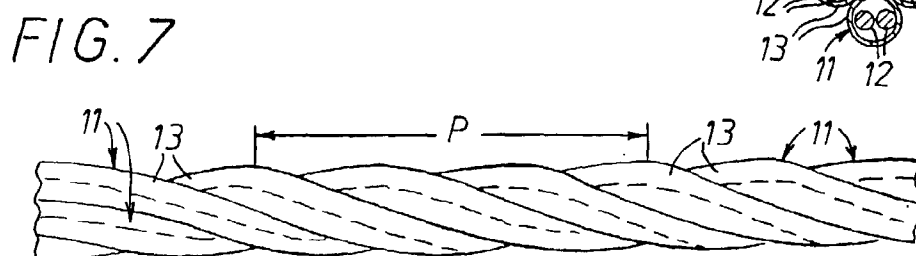
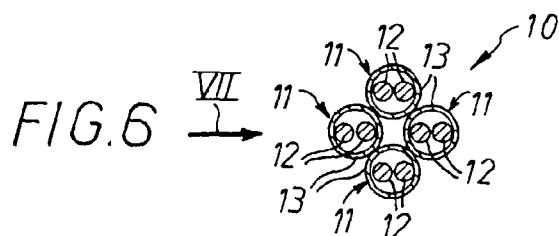
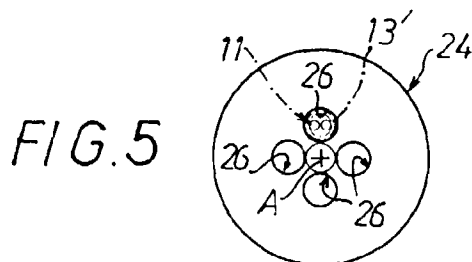
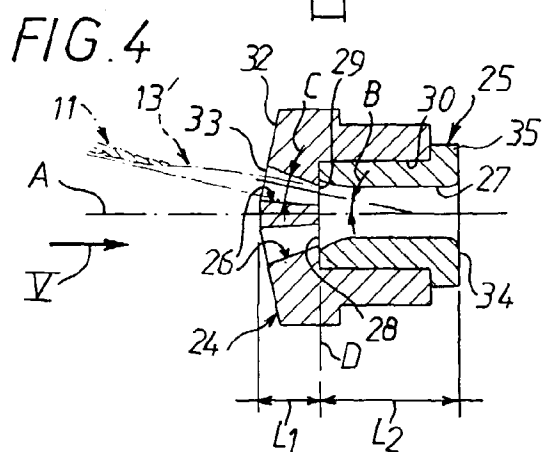
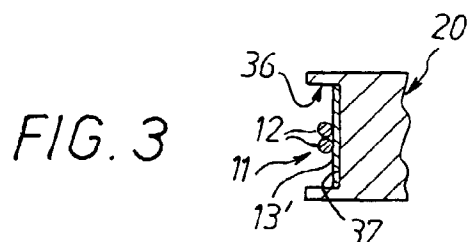
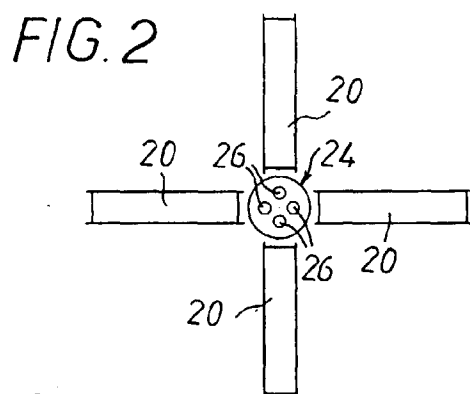
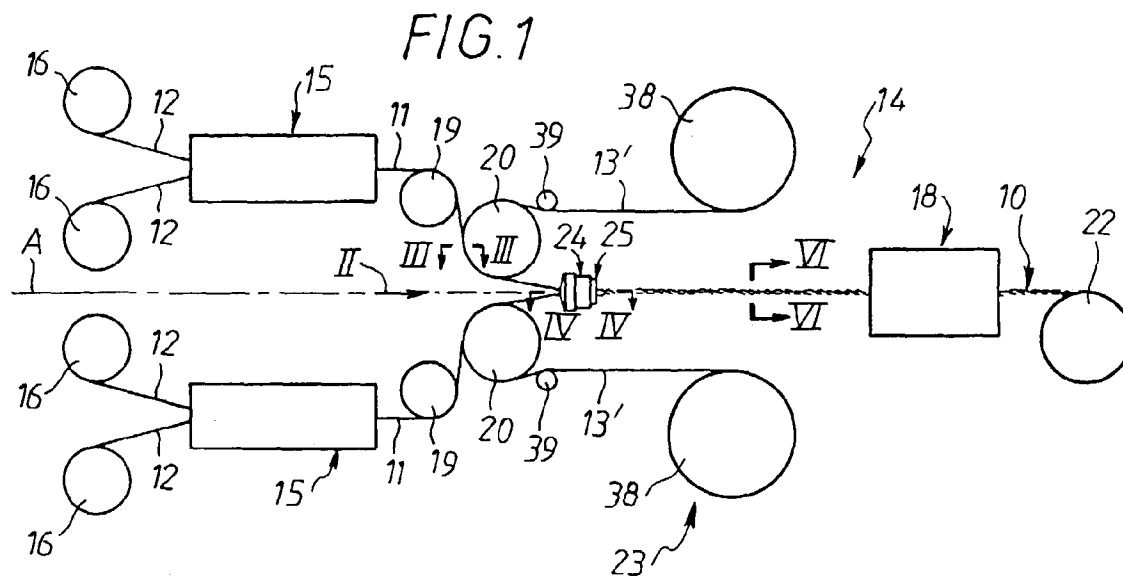
en aval.

9. Machine de câblage suivant l'une quelconque des revendications 7, 8, caractérisée en ce que la filière de commettage (24) intervient au plus près de la poulie de renvoi (20) la plus en aval.

10. Machine de câblage suivant l'une quelconque des revendications 7 à 9, caractérisée en ce que, les moyens de torsion primaires (15) étant des moyens de torsion assurant un sens de câblage alterné, la poulie de renvoi (19) la plus en amont intervient au plus près de ces moyens de torsion primaires (15).

11. Machine de câblage suivant l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisée en ce que les perçages (26) de la filière de commettage (24) convergent conjointement vers l'axe (A) de l'ensemble.

12. Machine de câblage suivant l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisée en ce que chacun des perçages (26) de la filière de commettage (24) forme un convergent pour assurer par lui-même l'enrobage de la paire (11) correspondante par le ruban (13') qui est associé à celle-ci.





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 96 40 2576

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.6)
A	DE 20 53 867 A (SIEMENS) * page 12, dernier alinéa - page 13, alinéa 1; figure 6 * ---	1,10	H01B13/02
A	FR 2 147 951 A (FELTEN & GUILLEAUME KABELWERKE) * page 4, ligne 32 - page 5, ligne 13; figures 1-3 * -----	1,4,5	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			H01B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Titre de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 11 Février 1997	Examineur Demolder, J
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)