

⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑰ Numéro de dépôt: 88402816.8

⑸ Int. Cl.⁵: **H01B 13/08 , H01B 13/02**

⑱ Date de dépôt: 09.11.88

⑳ Priorité: 31.08.88 FR 8811396

⑦① Demandeur: **Cholley, Christophe**
42ter, Grande Avenue
F-60260 Lamorlaye (Oise)(FR)

④③ Date de publication de la demande:
07.03.90 Bulletin 90/10

⑦② Inventeur: **Cholley, Christophe**
42ter, Grande Avenue
F-60260 Lamorlaye (Oise)(FR)

⑥④ Etats contractants désignés:
AT BE CH DE ES GB IT LI NL SE

⑦④ Mandataire: **Herrburger, Pierre**
Cabinet Pierre Herrburger 115, boulevard
Hausmann
F-75008 Paris(FR)

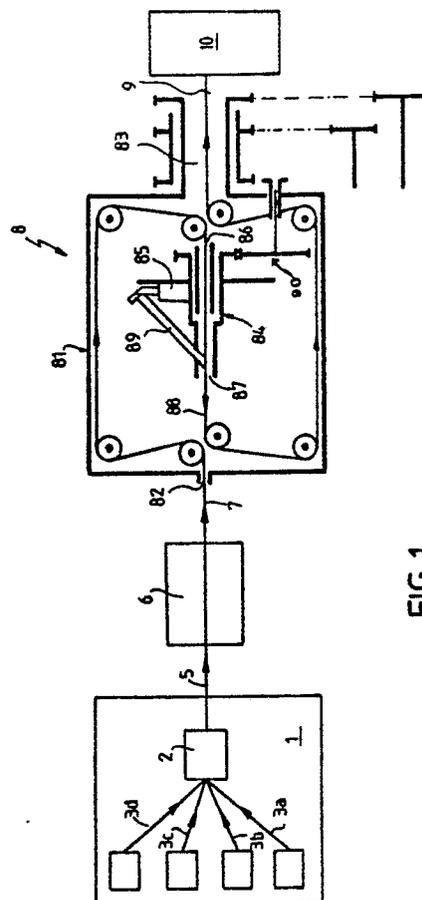
⑤④ **Installation de câblage et de rubanage en ligne.**

⑤⑦ Installation de câblage comprenant une tête à rubaner (8), installation caractérisée en ce que la tête à rubaner (8) comprend :

A - un ensemble extérieur (81) rotatif par rapport à l'axe général (XX') et comportant des moyens de guidage du câble avant et après le rubanage avec une entrée (82) et une sortie (83) disposées suivant le sens de circulation général du câble dans l'installation, sens pris par rapport à l'axe de défilement (XX'),

B - un ensemble intérieur (84) rotatif par rapport à l'axe général (XX'), indépendamment de l'ensemble extérieur (81) et comportant un moyen de rubanage (85), l'entrée (86) et la sortie (87) du câble de cet ensemble intérieur de rubanage (84) étant disposées en sens opposé du sens de défilement général du câble dans l'installation.

C - les moyens de guidage du câble de l'ensemble extérieur conduisant celui-ci jusqu'à l'entrée de l'ensemble intérieur et reprenant le câble rubané à la sortie de l'ensemble intérieur pour faire circuler le câble dans l'ensemble intérieur (84).



EP 0 356 596 A1

Installation de câblage et de rubanage en ligne

La présente invention concerne une installation de câblage comprenant une tête à rubaner destinée à entourer le toron d'un ruban, ainsi qu'un poste de réception du câble rubané, l'ensemble de ces moyens étant aligné sur un axe de défilement et de rotation XX' définissant le sens général de défilement du câble dans l'installation, le câble toronné tournant autour de l'axe en aval du point de commettage alors que les moyens d'émission des brins élémentaires du câble ne tournent pas autour de l'axe, pour réaliser un câble rubané en sens opposé du sens du toronnage.

Une telle installation de câblage est déjà connue.

Usuellement, un câble se fabrique en plusieurs étapes, à savoir d'abord le toronnage de brins élémentaires. Le toron ainsi formé est reçu sur un cabestan par exemple de type "Cook" qui assure à la fois le trancanage et la traction du toron sur une bobine.

Puis la bobine qui porte la longueur de câble adéquate est reprise pour faire passer le toron dans une machine de rubanage.

Il existe également une installation du type ci-dessus comprenant en ligne un poste de toronnage avec une filière de commettage, une tête à rubaner et un cabestan par exemple de type "Cook" qui enroule le câble rubané.

Dans cette installation connue les bobines d'émission des brins élémentaires sont fixes dans l'espace et l'ensemble des moyens situé en aval du point de commettage où se forment les torons tourne autour de l'axe de l'installation pour conserver le toronnage et ne pas l'ouvrir jusqu'à son enroulement sur la bobine dans le cabestan. Dans cette installation la tête à rubaner tourne autour de l'axe général en sens opposé de la rotation du toron. L'objectif est d'ajouter les vitesses angulaires du toron et de la tête à rubaner en vue d'augmenter la production sans augmenter la vitesse absolue de la tête à rubaner. Comme cela sera expliqué ultérieurement, à l'aide des figures 2 et 3, cette rotation en sens opposé de la tête à rubaner et du toron réalise un rubanage hélicoïdal orienté dans le même sens que les hélices du toron.

Lorsque la fabrication du câble se fait par des étapes discontinues avec chaque fois reprise sur une bobine, il est possible de rubaner en sens opposé des hélices du toron puisque dans ce cas, lorsque le toron est dévidé de sa bobine pour passer dans la tête de rubanage, le toron n'a pas à tourner autour de l'axe de l'installation. Toutefois, cela se fait à la condition de procéder de manière discontinue et non pas en ligne sur la filière de commettage.

Au contraire, si l'on veut rubaner en sens opposé dans l'installation en ligne connue, décrite ci-dessus, il faut que la tête à rubaner tourne dans le même sens que le toron mais à une vitesse qui doit être de l'ordre de grandeur du double de celle du toron pour réaliser un rubanage de même pas que le toron mais de sens opposé.

Or, une telle solution n'est pas envisageable si l'on respecte les vitesses de commettage et de rotation du toron utilisables pratiquement dans une telle installation, vitesses qui sont nécessaires pour des raisons économiques de fabrication. En effet, la vitesse de rotation de la tête à rubaner serait irréalisable dans des conditions acceptables sur un plan technologique à cause de l'effet de la force centrifuge très grande sur la bobine de ruban, sur les freins électromagnétiques tournants de la tête à rubaner ; il en résulterait également le dégraissage des roulements à billes et une déformation de la structure. Enfin, il serait quasiment impossible de conserver un équilibre dynamique correct. Au niveau de la transmission des signaux et de l'alimentation électrique de la tête à rubaner, la vitesse linéaire importante au niveau des ensembles bagues/balais serait un obstacle très grave. De plus, le ruban utilisé pour réaliser le rubanage serait soumis à des effets centrifuges et aérodynamiques considérables ne permettant pas un rubanage correct.

Une telle solution consistant à doubler ou augmenter de manière importante la vitesse de la tête à rubaner pour réaliser un rubanage en sens opposé de l'enroulement du toron n'est pas possible dans les installations actuelles.

La présente invention se propose de créer une installation de câblage permettant de réaliser un câble à brins élémentaires toronnés et à rubanage de sens opposé de l'enroulement du toron, sans que cela ne soit au détriment de la vitesse de fabrication et sans qu'il n'y ait de rupture de charge.

A cet effet, l'invention concerne une installation du type ci-dessus caractérisée en ce que la tête à rubaner comprend :

A - un ensemble extérieur rotatif par rapport à l'axe général XX' et comportant des moyens de guidage du câble avant et après le rubanage avec une entrée et une sortie disposées suivant le sens de circulation général du câble dans l'installation, sens pris par rapport à l'axe de défilement XX' ,

B - un ensemble rotatif par rapport à l'axe général XX' , indépendamment de l'ensemble extérieur et comportant un moyen de rubanage, l'entrée et la sortie du câble de cet ensemble intérieur de rubanage étant disposées en sens opposé du

sens de défilement général du câble dans l'installation, avec un chemin de rubanage entre l'entrée et la sortie de cet ensemble intérieur situé suivant l'axe général XX' mais orienté en sens opposé au sens général de défilement.

C - les moyens de guidage du câble de l'ensemble extérieur conduisant celui-ci jusqu'à l'entrée de l'ensemble intérieur et reprenant le câble rubané à la sortie de l'ensemble intérieur pour faire circuler le câble dans l'ensemble intérieur suivant un sens de circulation opposé au sens général de circulation par rapport à l'axe général XX'.

D - des moyens de transmission des signaux de commande et d'alimentation des moyens de contrôle et de commande de l'ensemble intérieur de rubanage.

Ainsi, grâce à l'installation, le câblage se fait en ligne, c'est-à-dire de manière continue sans rupture de charge et avec un rubanage en sens opposé du sens du toronnage. Cela est possible grâce à l'inversion de sens de défilement du toron (déjà rubané ou non par un ruban de même sens que le toron) à l'intérieur de la tête de rubanage. En effet, dans cette tête de rubanage qui réalise le rubanage en sens opposé, le toron ou le câble déjà rubané se comporte comme un fil toronné selon un pas inverse. La tête à rubaner peut ainsi tourner à une vitesse usuelle dans cette technique sans qu'il soit nécessaire de recourir à une vitesse de rotation double comme cela serait nécessaire en théorie si l'on voulait rubaner en sens inverse un toron dans l'installation de câblage connue.

Suivant une autre caractéristique de l'invention, l'ensemble extérieur se compose de deux flasques entraînés en rotation synchrone et portant l'un des moyens de guidage du câble en amont du moyen de rubanage et l'autre des moyens de guidage du câble en sortie du moyen de rubanage.

Suivant une autre caractéristique de l'invention, l'ensemble extérieur comporte un support formant une réserve pour recevoir des bobines de ruban.

Suivant une autre caractéristique de l'invention, l'ensemble extérieur comporte un tube situé sur l'axe et portant librement en rotation l'ensemble intérieur.

Suivant une autre caractéristique de l'invention, l'ensemble intérieur se compose d'un premier tube monté par des paliers sur le tube de l'ensemble extérieur, ce premier tube étant muni d'une bride portant un organe de freinage assurant le freinage du déroulement de la bobine de ruban, elle-même portée par un second tube en libre rotation sur le premier tube.

Suivant une autre caractéristique de l'invention, le tube de l'ensemble extérieur et le tube de l'ensemble intérieur portent des bagues coopérant avec des balais appartenant à un équipement muni

d'un contrepoids et libre en rotation autour des tubes faisant partie du moyen de transmission.

Suivant une autre caractéristique de l'invention, le moyen de transmission du mouvement de l'ensemble intérieur à partir de l'extérieur se compose d'une poulie solidaire du tube de l'ensemble intérieur et coopérant avec une poulie portée par un axe solidaire en position de l'ensemble extérieur traversant le flasque de l'ensemble extérieur et portant à l'extérieur une roue coopérant avec une roue montée libre en rotation sur le tube à l'extérieur de l'ensemble extérieur cette roue étant solidaire d'une roue entraînée par un moteur.

Suivant une autre caractéristique de l'invention, l'ensemble extérieur comporte un moyen d'entraînement en rotation formé d'une poulie solidaire du tube de l'ensemble extérieur et entraîné en rotation par un moteur.

Suivant une autre caractéristique de l'invention, les différents moteurs d'entraînement sont commandés à partir d'un poste central assurant la commande en vitesse des différents moyens de toronnage et de rubanage.

Selon l'invention, le moyen de transmission des signaux de l'ensemble intérieur vers l'extérieur à travers l'ensemble extérieur se fait ainsi de manière très simple sans que l'ensemble de contact entre les bagues et les balais ne soit soumis à l'effet des forces centrifuges. En effet, les balais sont flottants en position pratiquement fixe puisque cet équipement est monté libre en rotation sur le tube de l'ensemble extérieur et sur le tube de l'ensemble intérieur. Seules les bagues sont soumises aux forces centrifuges. En sortie du tube de l'ensemble extérieur, au-delà de l'ensemble extérieur, il est prévu une autre série de bagues coopérant avec des balais fixes reliés au poste de commande.

La transmission mécanique du mouvement de rotation de l'ensemble intérieur à partir d'un moteur fixe situé à l'extérieur est également indépendant du mouvement de l'ensemble extérieur du fait que la transmission par un axe et des pignons ou des poulies de part et d'autre de la paroi de l'ensemble extérieur rend cet ensemble extérieur "transparent". Cette situation est obtenue si les rapports de transmission donnent globalement un rapport 1. Il est possible de jouer sur ce rapport pour obtenir des effets particuliers.

La présente invention sera décrite de manière plus détaillée à l'aide des dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue d'ensemble schématique d'une installation de fabrication de câbles selon l'invention.

- les figures 2 et 3 montrent respectivement par une vue de face et une vue en perspective schématiques des opérations de rubanage avec sens de rubanage identique au sens de toronnage.

- la figure 4 est une vue schématique de principe de la tête à rubaner selon l'invention assurant un rubanage en sens opposé du sens de toronnage.

- les figures 5A, 5B, 5C qui sont destinées à se juxtaposer dans cet ordre suivant l'axe représentent schématiquement une installation de fabrication de câbles selon l'invention.

- la figure 6 représente de manière schématique un autre exemple de réalisation de la tête de rubanage.

Selon la figure 1, l'invention concerne une installation de câblage comprenant un poste de toronnage 1 avec une filière de commettage 2 recevant les brins élémentaires de câble 3a, 3b et 3c, 3d... fournis par des moyens d'émission 4a, 4b, 4c, 4d, immobiles dans l'espace. En aval du poste de toronnage, le câble 5 passe éventuellement dans un poste de rubanage 6 qui dépose un ruban dans le sens du toronnage puis le câble 7 ainsi rubané passe dans une tête à rubaner 8 qui assure un rubanage en sens opposé du toronnage ou du rubanage réalisé par la tête à rubaner 6. En sortie de la tête à rubaner 8, le câble 9 passe dans un moyen de réception 10 dans lequel le câble est tiré et trancané sur une bobine.

Les différents moyens ci-dessus, c'est-à-dire le poste de toronnage 1, la tête à rubaner 6, la tête à rubaner 8 et le moyen de réception 10 sont situés sur un axe $X-X'$ et tournent le cas échéant autour de cet axe $X-X'$; le défilement général du câble se fait selon la figure 1 de la gauche vers la droite, c'est-à-dire dans le sens $X-X'$. Ce défilement général fait abstraction du défilement particulier du câble dans tel ou tel poste qui, comme cela sera exposé ci-après, est différent du sens $X-X'$ et est localement inversé c'est-à-dire dans le sens $X'-X$.

De manière plus détaillée, la tête à rubaner 8 se compose d'un ensemble extérieur 81 rotatif par rapport à l'axe $X-X'$ comportant des moyens de guidage du câble 7 avant et après le rubanage; cet ensemble extérieur a une entrée 82 et une sortie 83 disposées dans le sens général de circulation du câble dans l'installation.

La tête comporte également un ensemble intérieur 84 également rotatif par rapport à l'axe $X-X'$ mais indépendamment de la rotation de l'ensemble extérieur 81. Cet ensemble intérieur est muni d'un moyen de rubanage 85.

L'entrée 86 et la sortie 87 du câble de cet ensemble intérieur de rubanage 84 sont disposées en sens opposé du sens de défilement général du câble, c'est-à-dire que l'entrée 86 se situe du côté X' et la sortie 87 du côté X . Entre l'entrée 86 et la sortie 87 on a le chemin de rubanage 88, à ce niveau le ruban 89, fourni par le moyen de rubanage 85, passe au travers d'une fente de l'ensemble 84 et s'enroule autour du câble en sens opposé du

sens de toronnage.

Il convient de noter qu'il est possible d'imaginer d'autres circuits de toron dans la partie 8 pour inverser le sens de l'hélice de rubanage, le circuit représenté sur la figure 1 ou sur les figures 5B et 6 étant cependant le plus simple.

La tête à rubaner est également munie d'un moyen de transmission des signaux de commande et d'alimentation reliant l'extérieur de la tête à l'ensemble intérieur de rubanage 82, c'est-à-dire au moyen de contrôle et de commande du fonctionnement de cet ensemble intérieur 84, à travers l'ensemble extérieur 81 qui devient "transparent" cela signifie que ces moyens de transmission relient le moyen intérieur 84 à l'extérieur indépendamment du sens de rotation et de la vitesse de rotation de l'ensemble extérieur 81 et de l'ensemble intérieur 84.

Les figures 2 et 3 montrent schématiquement le principe du rubanage classique consistant à réaliser en aval de la filière de toronnage un rubanage dans le sens du toronnage, rubanage qui est réalisé par la tête à rubaner 6.

Par convention sur les dessins, le câble 5 circule d'avant en arrière en s'éloignant de l'oeil 0 de l'observateur. Le câble 5, toronné, tourne sur lui-même dans le sens de la flèche circulaire A. Par contre, le ruban 100 dévidé par la tête de rubanage représentée par la poulie de renvoi 101 tourne dans le sens de la flèche B, c'est-à-dire en sens opposé du sens de rotation du toron 5. Le ruban se dépose ainsi sur le toron 5 comme cela apparaît dans la partie droite de la figure 3. On voit ainsi que le ruban forme une hélice de même sens que les hélices du toron 5, le pas pouvant toutefois être différent.

La figure 4 montre schématiquement le rubanage exécuté par la tête à rubaner 8 de la figure 1.

Les mêmes conventions d'orientation que ci-dessus ont été utilisées dans la figure 4. L'orientation est donnée par l'oeil 0 de l'observateur et les références de la figure 1 ont été utilisées dans cette figure 4 pour désigner les mêmes éléments.

Selon la figure 4, le câble 7 qui vient par exemple de la tête à rubaner 6 (selon la figure 3) et qui tourne toujours dans le sens de la flèche circulaire A, est dévié par les moyens de guidage 102, 103, 104, 105 de l'ensemble extérieur (non représentés) entre l'entrée 82 de l'ensemble extérieur et l'entrée 86 de l'ensemble intérieur. Les spires des torons ont été représentées sur le câble 7.

Au niveau du chemin de rubanage, du fait de la rotation de l'ensemble extérieur, le câble 7 tourne toujours dans le sens de la flèche A.

L'ensemble intérieur assurant le rubanage tourne dans le sens de la flèche B opposé au sens de la flèche A. Le ruban 89 est ainsi placé autour du

câble 7 pour donner le câble 9 ; celui-ci est guidé par les moyens de guidage 106, 107, 108, 109, vers la sortie 83 de l'ensemble extérieur. Cette figure montre clairement que l'hélice formée par le ruban 89 sur le câble 9 est opposée aux hélices des torons et le cas échéant du ruban du ou des postes de rubanage amont(s).

La figure 3 montre clairement que le toron 5 et le rubanage se font par une rotation en sens opposé pour aboutir à un rubanage enroulé dans le même sens que le toron.

Si dans les conditions de la figure 3 on voulait rubaner en sens opposé du toron, il faudrait faire tourner (par des pas de toronnage et de rubanage opposés) la tête à rubaner à une vitesse de rotation de même sens mais d'amplitude de l'ordre de grandeur du double de celle du toron. Or cela est impossible.

La solution à cette difficulté est le retournement du sens de défilement du câble ou du toron (figure 4), qui permet par un toronnage dans un sens de rotation et un mouvement de la tête à rubaner dans le sens opposé, d'aboutir à un ruban enroulé en sens opposé du toron.

Les figures 5A, 5B, 5C, destinées à être combinées dans cet ordre suivant l'axe X-X' représentent une installation de câblage plus détaillée qu'à la figure 1.

Selon la figure 5A, le poste de toronnage 1 montre la filière de commettage 2 qui reçoit les brins élémentaires de câble 3a, 3b, 3c, 3d ... Comme la filière 2 tourne autour de l'axe X-X' suivant une vitesse de rotation choisie en fonction de la vitesse défilement du câble et du pas à réaliser, on obtient en sortie de la filière le câble 5 toronné. Cette filière comporte des poulies de renvoi 201, 202 formant un embarras qui bloque le point de réunion des brins élémentaires et conserver ainsi une torsion précise du toron en aval de ce moyen. De plus, la poulie 203 est montée sur le bras 204 flexible d'un capteur de tension 205. L'écartement du bras 204 par rapport au capteur 205 permet de déterminer la tension du câble 5. Cette figure montre également les paliers 206 et 207 dans lesquels tourne la filière ainsi que les bagues 208 pour la transmission vers l'extérieur des signaux fournis par le capteur 205. L'entraînement en rotation de la filière 2 est assuré par une couronne dentée 209 qui est reliée à un pignon moteur 210 entraîné par un moteur 211 ou un arbre général de distribution de mouvement, par une courroie crantée. La commande du moteur 211 est assurée par un poste central de synchronisation qui reçoit les différents signaux de consigne ou de mesure pour asservir la vitesse du moteur 211 en fonction du toronnage à réaliser.

En aval du poste de toronnage 1, la figure 5A montre la tête à rubaner 6. Cette tête à rubaner se

compose d'une partie rotative 212 portant le moyen de rubanage 213. Le moyen de rubanage 213 est formé par un manchon monté libre en rotation sur le tube 212 par l'intermédiaire de paliers. Le manchon porte une couronne 214 coopérant avec la couronne 215 qui est en fait le stator d'un frein électromagnétique à poudre. Le manchon 213 reçoit une bobine 216 de ruban. Le moyen de dévidage connu du ruban n'est pas représenté. L'entraînement en rotation du tube 212 est assuré par une couronne dentée 217 et une courroie crantée 218 entraînée par la couronne ou la poulie 219 d'un moteur 220 dont la vitesse de rotation est asservie sur une vitesse de consigne en vue de réaliser le pas de rubanage demandé. Cette tête à rubaner 6 fonctionne comme indiqué ci-dessus et comme cela a été décrit à l'aide des figures 2 et 3 : le ruban déposé sur le toron correspond à une hélice de même orientation que les hélices du toron.

En sortie, la tête à rubaner 6, est munie d'un support 221 fixe, traversé par le câble 7. Le support reçoit, avant la mise en route de la machine et l'enfilage du câble, une ou plusieurs bobines 222 de réserve. Lorsque la bobine de la tête 6 est épuisée, on détruit le noyau porteur de la bobine épuisée et on glisse la bobine pleine du support 221 sur le manchon 213.

La tête à rubaner 8 représentée à la figure 5B se compose de l'ensemble extérieur 81 formé par deux flasques d'extrémité 222, 223 portant des éléments périphériques 224 de manière à former une cage. Ce type de réalisation peut être remplacé par deux flasques d'extrémité 330, 331 (voir figure 6) portés chacun par deux paliers 332, 333, entraînés en mouvement de façon synchrone et commandés en phase pour une transmission extérieure comprenant un arbre de transmission 334 et des liaisons à poulies et courroies 335 et 336. Les barres 224 peuvent alors être remplacées par de simples lames porteuses 337 des moyens de guidage 338 (filières) du câble.

Cet ensemble extérieur qui tourne autour de l'axe X-X' dans des paliers 225, 226, est entraîné en rotation par une couronne 227 (poulie) reliée à la poulie 228 d'un moteur 229 par une courroie crantée 230. La rotation du moteur 229 est commandée par la commande centrale et doit être synchrone du moteur 211. On peut également se relier par courroie crantée à l'arbre général de distribution de mouvement déjà évoqué.

L'ensemble extérieur 81 comprend également l'entrée 82 constituée par deux poulies 231, 232 qui dévient le câble 7 vers la périphérie extérieure de la tête 8. Ces poulies 231, 232 peuvent également être considérées comme appartenant aux moyens de guidage du câble dans l'ensemble extérieur (moyen de guidage 102, 103, 104, 105 de la

figure 4). Ces moyens de guidage sont complétés dans le mode de réalisation de la figure 5B par deux autres poulies 233 et 234 qui ramènent le câble 7 sur l'axe X-X' mais de façon que le sens de défilement du câble soit à ce niveau opposé au sens de défilement général. Ce sens de défilement du câble est représenté par la flèche D alors que le sens général de défilement du câble est représenté par la flèche C.

En aval du moyen de guidage 234 qui constitue en même temps l'entrée (référence 82) de l'ensemble intérieur 84, le câble décrit le chemin de rubanage 88 et en sortie de l'ensemble intérieur 84 le câble passe dans une réserve 235 de bobine de ruban pour quitter de nouveau l'axe X-X' en passant sur une poulie 236 qui dévie le câble vers l'extérieur puis une poulie de renvoi 237 et les poulies 238, 239 qui guident le câble rubané 9 vers la sortie. Cette sortie 83 est par exemple constituée par la poulie 239.

Cette réserve de bobines de ruban sera de préférence réalisée de la manière représentée sur la figure 6 suivant laquelle le flasque 330 comporte un manchon coaxial 340 traversé par le câble, ce manchon supportant sur sa face externe, par l'intermédiaire de roulements, un tube 341 recevant les bobines de ruban. Ce tube présente localement une masse pesante 342 formant contrepoids maintenant ce tube et les bobines de ruban suivant la même position angulaire sur le manchon tournant 340. Cela évite la mise en rotation des bobines pleines non encore utilisées en réduisant ainsi les vibrations et, donc, l'usure de l'ensemble de l'installation.

L'ensemble extérieur 81 (figure 5b) comporte également un tube de guidage et de support 240 autour duquel tourne l'ensemble intérieur 84 par l'intermédiaire du palier 241 représenté schématiquement. L'ensemble intérieur 84 se compose d'un tube 242 muni d'une couronne 243 portant le frein 245, constitué par exemple par un frein électromagnétique. Le tube 242 monté en rotation autour du tube 240 est entraîné à partir de l'extérieur par un moyen décrit ultérieurement. Le tube 242 porte, libre en rotation, un tube 246 muni d'une collerette 247 constituant le rotor du frein 245. Le tube 246 reçoit la bobine de ruban 248.

L'alimentation du frein 245 et sa commande se font par le moyen de transmission des signaux de commande et d'alimentation constitué par un équipage 249 "tournant" autour des tubes 240, 242. En fait, ce moyen de transmission se compose d'un équipage 249 avec un contre-poids 250 maintenant l'équipage en position immobile par rapport à l'espace, tout en permettant la rotation des tubes 240 et 242 suivant des rotations de sens et de vitesses quelconques. De façon complémentaire, les tubes 240 et 242 comportent extérieurement des bagues

de contact 251, 252, 253, 254, qui coopèrent avec des balais de contact 261, 262, 263, 264 reliés le cas échéant par des conducteurs. On évite ainsi les effets de la force centrifuge sur les balais puisque ces balais sont immobiles dans l'espace et que seuls les bagues 251, 252, 253, 254 tournent pour transmettre ainsi les signaux de l'ensemble intérieur à l'ensemble extérieur ou inversement.

Le moyen de transmission 90 est complété par une transmission à poulie formée d'un axe 270 parallèle à l'axe X-X' et solidaire en rotation de l'ensemble extérieur 81 en étant monté dans un palier 271 de cet ensemble. L'une des extrémités de cet axe 270 porte une poulie 272 coopérant avec une poulie 273 solidaire en rotation du tube 242 de l'ensemble intérieur 84. L'autre extrémité de l'axe 270 est munie d'une poulie 274 qui engrène avec une poulie 275 portée par un ensemble tournant librement par rapport à l'ensemble extérieur 81 et comportant une autre poulie dentée 276 entraînée par la poulie 277 de sortie du moteur 278. La vitesse de rotation du moteur 278 est commandée.

On peut ainsi transmettre à l'ensemble intérieur 84, la vitesse de rotation voulue, quelle que soit par ailleurs la vitesse de rotation de l'ensemble extérieur 81.

La transmission des signaux entre le poste central fixe est assurée par des bagues 278 coopérant avec des balais collecteurs 279 non représentés.

On notera également (voir figures 5b et 6) que les galets 234 et 236 situés en amont et en aval de la zone de rubanage, dans le sens de défilement du câble, sont montés sur les flasques 222, 223, respectivement 331, 330, par des lames de ressort 350, 351, disposées à proximité de capteurs 352, 353, ces capteurs produisant un signal fonction du déplacement des lames 350, 351, et donc un signal fonction de la tension s'exerçant sur le câble en amont et en aval de la zone de rubanage. Ces moyens sont alors traités par un ensemble calculateur afin que par leur différence et compte tenu du pas d'enroulement du ruban, on obtienne une information sur la tension du ruban enroulé sur le toron. Il est alors possible de réguler la tension d'enroulement du ruban. On remarquera par ailleurs que le signal mesuré par le capteur amont 352 est fonction de la tension du toron à la sortie du poste situé directement en aval. Cette disposition est donc particulièrement importante dans le cas d'installations comportant plusieurs têtes d'enrubannage disposées les unes à la suite des autres. Le nombre d'ensemble de mesure à capteur pourra donc être de $N + 1$ et non pas $2 N$ (N représentant le nombre de têtes mises en oeuvre).

Dans le mode de réalisation des figures 5A-5C, en sortie de la tête à rubaner 8 le câble 9 passe

directement dans le moyen de réception 10 constitué par un poste de trancannage portant une bobine 300 montée sur un guide cannelé 301 dont le mouvement de translation alterné dans le sens de la double flèche E est commandé par l'intermédiaire du bras 302 et de la vis mère 303 entraînée en rotation par un moteur 304 par l'intermédiaire d'une transmission à poulie 305, 306 et d'une courroie 307. Ce bras 302 est guidé en translation par une douille 308 coulissant sur l'axe 309. Le palier 301 est un palier cannelé monté sur un axe cannelé 310 porté par des paliers 311 et entraîné en rotation par un ensemble à poulie 312, courroie 313, poulie 314 de sortie du moteur 315. La rotation de ce moteur 315 est également commandée.

Le câble 9 passe dans le poste 10 sur des poulies de renvoi 320, 321, 322 pour arriver sur la bobine 300 qui se déplace comme déjà indiqué dans le sens de la double flèche E tout en tournant pour réaliser le trancannage du câble sur la bobine 300.

Les différents moteurs d'entraînement en rotation sont commandés en phase et en synchronisme à partir d'un poste central non représenté qui tient compte des paramètres de l'installation et des consignes (pas du toron, pas des différents rubanages etc..).

Enfin, il convient de souligner que le nombre de tête de rubanage n'est pas limité à celui de l'exemple décrit ci-dessus et également que le moyen de réception peut être à cage fermée comme dans la réalisation d'origine "Cook".

Par ailleurs, le poste de toronnage 1, au lieu de ne recevoir que des brins élémentaires 3a, 3d, pourra être conçu pour recevoir également un toron partiellement réalisé afin d'être terminé à ce poste 2 par adjonction soit de brins élémentaires, soit d'autres torons. Ce toron partiellement réalisé pourra être émis, soit statiquement, soit par l'intermédiaire d'un neutraliseur, connu en lui-même, ayant pour but d'adapter de manière déterminée la rotation de ce toron partiellement réalisé sur lui-même en fonction du mouvement général de la machine.

Revendications

1°) Installation de câblage comprenant une tête à rubaner (8) destinée à entourer d'un ruban un toron (5) réalisé par toronnage de brins élémentaires (3a, ... 3d), le toron tournant sur lui-même étant amené dans la tête suivant un axe de défilement et de rotation (X-X') définissant le sens général de défilement dans l'installation, installation caractérisée en ce que la tête à rubaner (8) comprend :

A - un ensemble extérieur (81) rotatif par

rapport à l'axe général (XX') et comportant des moyens de guidage du câble avant et après le rubanage avec une entrée (82) et une sortie (83) disposées suivant le sens de circulation général du câble dans l'installation, sens pris par rapport à l'axe de défilement (XX'),

B - un ensemble intérieur (84) rotatif par rapport à l'axe général (XX'), indépendamment de l'ensemble extérieur (81) et comportant un moyen de rubanage (85), l'entrée (86) et la sortie (87) du câble de cet ensemble intérieur de rubanage (84) étant disposées en sens opposé du sens de défilement général du câble dans l'installation, avec un chemin de rubanage (88) entre l'entrée (86) et la sortie (87) de cet ensemble intérieur situé suivant l'axe général (XX') mais orienté en sens opposé au sens général de défilement,

C - les moyens de guidage du câble de l'ensemble extérieur conduisant celui-ci jusqu'à l'entrée de l'ensemble intérieur et reprenant le câble rubané à la sortie de l'ensemble intérieur pour faire circuler le câble dans l'ensemble intérieur (84) suivant un sens de circulation opposé au sens général de circulation par rapport à l'axe général (XX'),

D - des moyens de transmission (90) des signaux de commande et d'alimentation des moyens de contrôle et de commande de l'ensemble intérieur de rubanage.

2°) Installation conforme à la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend un poste de toronnage (1) avec une filière de commettage (2) recevant les brins élémentaires (3a ... 3d), ce poste étant disposé en amont de la tête à rubaner (8), le câble toronné tournant autour de l'axe en aval de la filière de commettage (2) alors que les moyens d'émission (4a ... 4d) des brins élémentaires (3a ... 3d) du câble ne tournent pas autour de l'axe, l'ensemble extérieur (81) de la tête de rubanage tournant dans le même sens et à même vitesse que le câble toronné issu de la filière de commettage.

3°) Installation de câblage selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'ensemble extérieur se compose de deux flasques (222, 223) entraînés en rotation synchrone et portant, l'un des moyens (231, 232, 233, 234) de guidage du câble en amont du moyen de rubanage et, l'autre, des moyens (236, 237, 238, 239) de guidage du câble en sortie du moyen de rubanage.

4°) Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'ensemble extérieur se compose de deux flasques (222, 223) entraînés en rotation synchrone (224) et portant l'un des moyens (231, 232, 233, 234) de guidage du câble en amont du moyen de rubanage et l'autre des moyens (236, 237, 238, 239) de guidage du câble en sortie du moyen de rubanage.

5°) Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'ensemble extérieur (81) comporte un tube (240) situé sur l'axe et portant librement en rotation l'ensemble intérieur (84).

6°) Installation selon les revendications 1 et 5, caractérisée en ce que l'ensemble intérieur se compose d'un premier tube (242) monté par des paliers (241) sur le tube (240) de l'ensemble extérieur (81), ce premier tube (242) étant muni d'une bride (243) portant un organe de freinage (245, 247) assurant le freinage du déroulement de la bobine de ruban (248), elle-même portée par un second tube (246) en libre rotation sur le premier tube (242).

7°) Installation selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que le tube (240) de l'ensemble extérieur (81) et le tube (242) de l'ensemble intérieur (84) portent des bagues (251, 252, 253, 254) coopérant avec des balais (261, 262, 263, 264) appartenant à un équipage (249) muni d'un contre-poids (250) et libre en rotation autour des tubes (240, 242), faisant partie du moyen de transmission (90).

8°) Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que le moyen de transmission (90) du mouvement de l'ensemble intérieur (84) à partir de l'extérieur se compose d'une poulie (273) solidaire du tube (242) de l'ensemble intérieur (84) et coopérant avec une poulie (272) portée par un axe (271) solidaire en position de l'ensemble extérieur (81), (271) traversant le flasque (223) de l'ensemble extérieur (81) et portant à l'extérieur une roue (274) coopérant avec une roue (275) montée libre en rotation sur le tube (240) à l'extérieur de l'ensemble extérieur (81), cette roue (275) étant solidaire d'une roue (276) entraînée par un moteur (278).

9°) Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'ensemble extérieur (81) comporte un moyen d'entraînement en rotation formé d'une poulie (227) solidaire du tube (240) de l'ensemble extérieur (81) et entraîné en rotation par un moteur (229).

10°) Installation selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que les différents moteurs d'entraînement sont commandés à partir d'un poste central assurant la commande en vitesse des différents moyens de toronnage et de rubanage.

11°) Installation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que des capteurs (352, 353) mesurant la tension s'exerçant sur le toron, sont prévus de part et d'autre du chemin de rubanage (88), ces signaux étant amenés à un calculateur produisant une information fonction de la tension du ruban enroulé et agissant pour réguler cette tension.

12°) Installation conforme à la revendication 1, caractérisée en ce que le chemin de rubanage est

délimité à ses extrémités par des moyens de guidage des torons (234, 236), ces moyens étant supportés par des lames de ressort (350, 351), et avec lesquelles coopèrent les capteurs (352, 353).

13°) Installation conforme à l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la tête de rubanage (8) comporte une réserve de bobinage de ruban disposée coaxialement au chemin de rubanage (88), les bobines de ruban étant montées sur un manchon (340) solidaire de l'ensemble extérieur rotatif (81) par l'intermédiaire d'un tube pourvu d'un contre-poids (342) et monté à libre rotation sur le manchon.

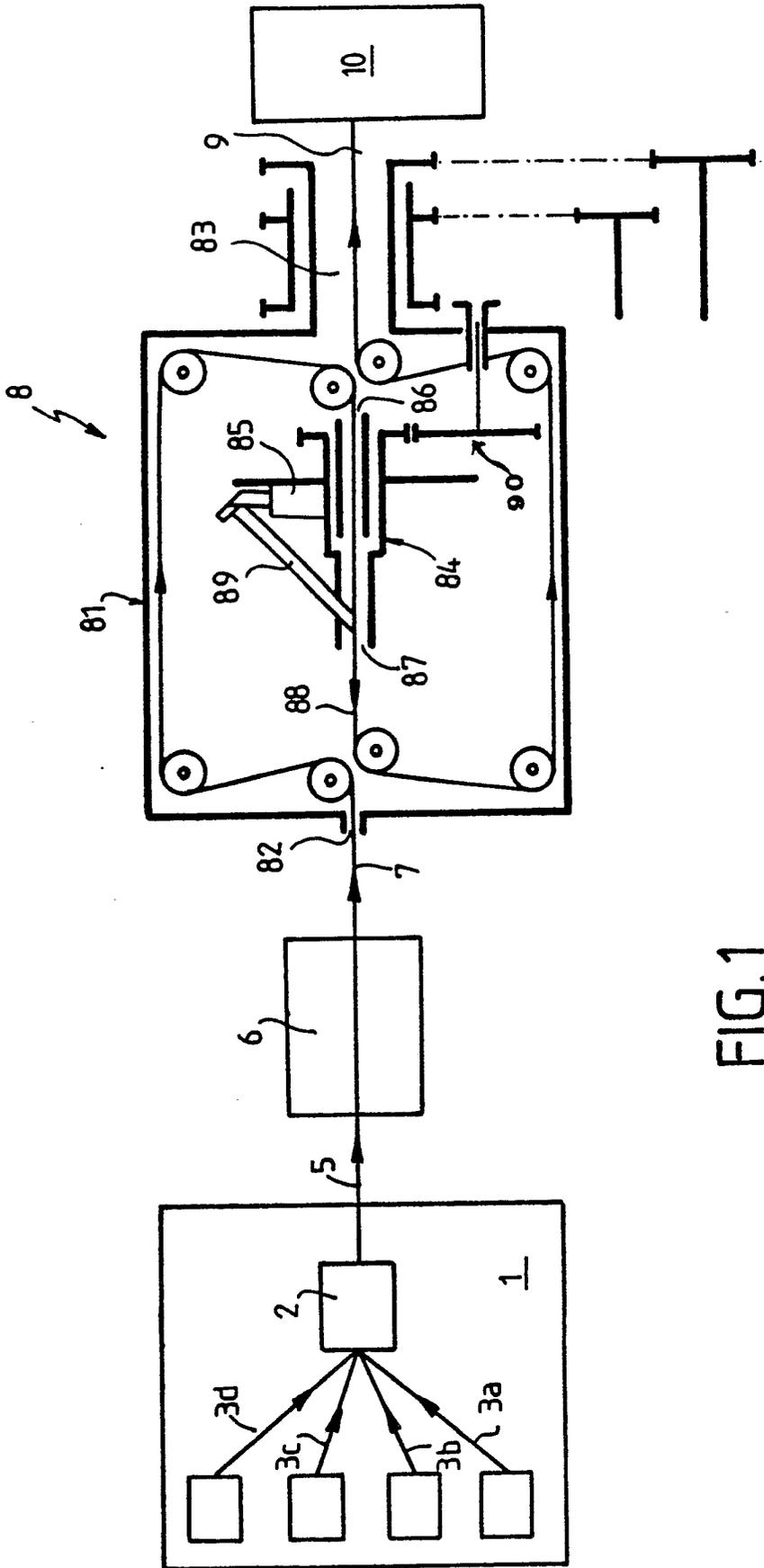


FIG.1

FIG. 2

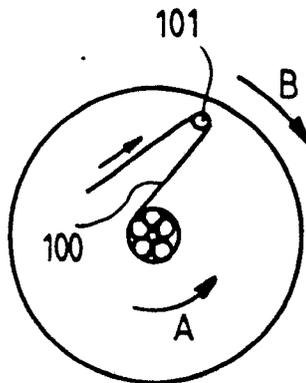


FIG. 3

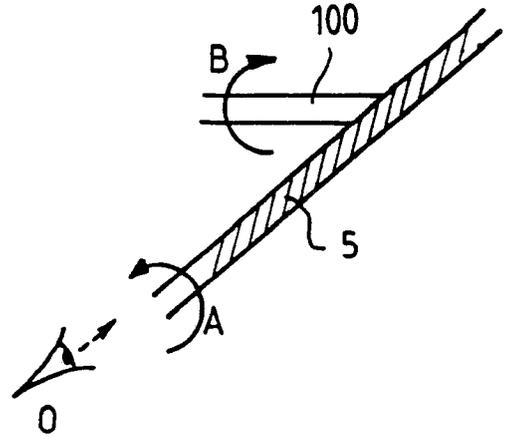
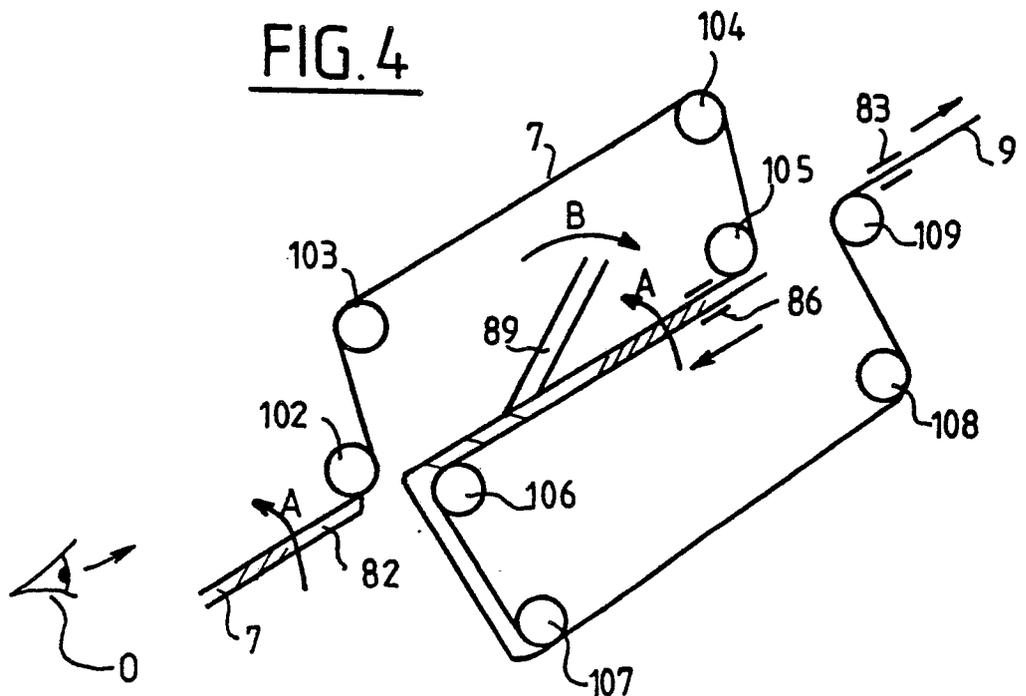


FIG. 4



ORIGINAL
Cabinet HERRBURGER

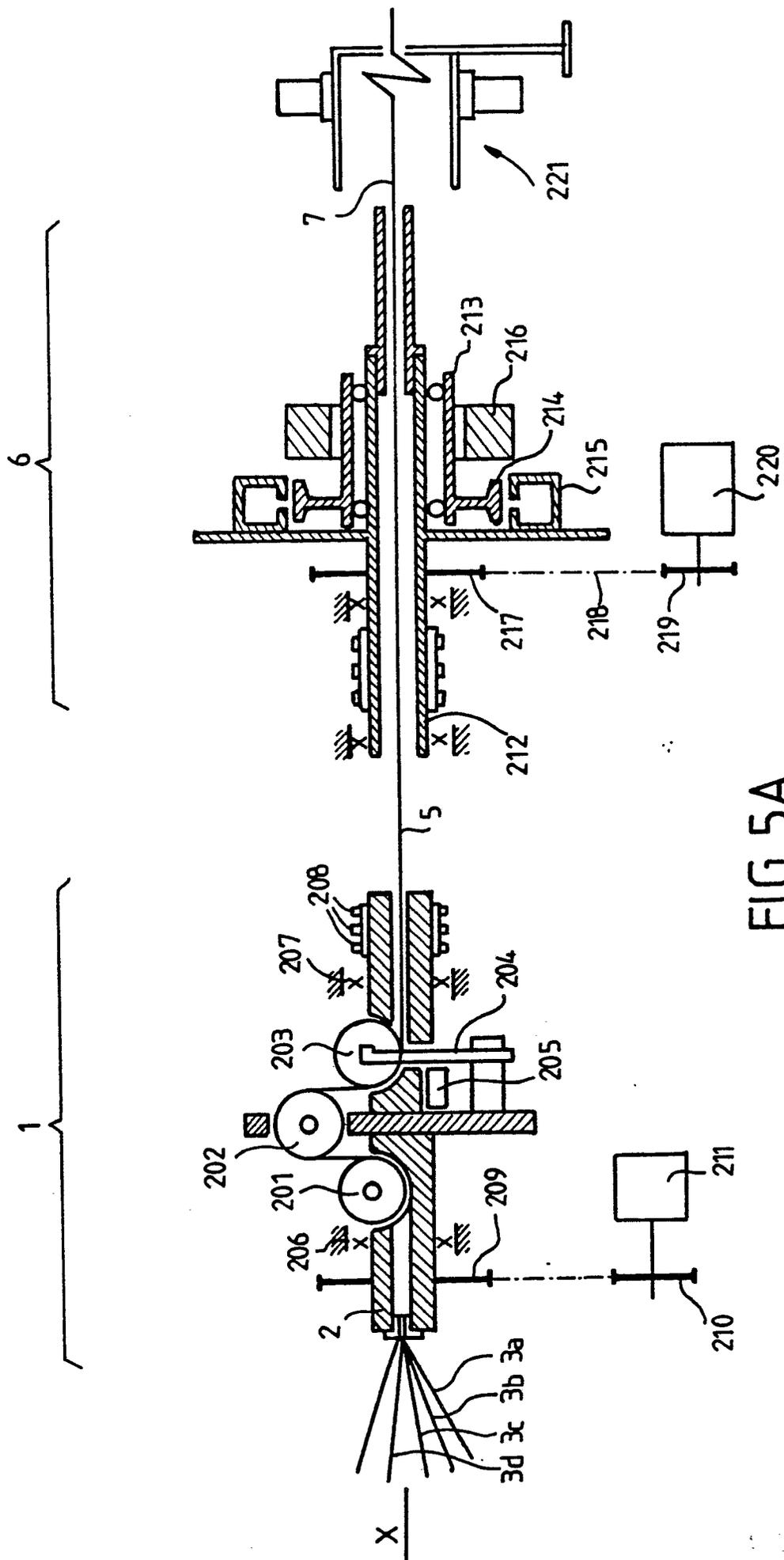
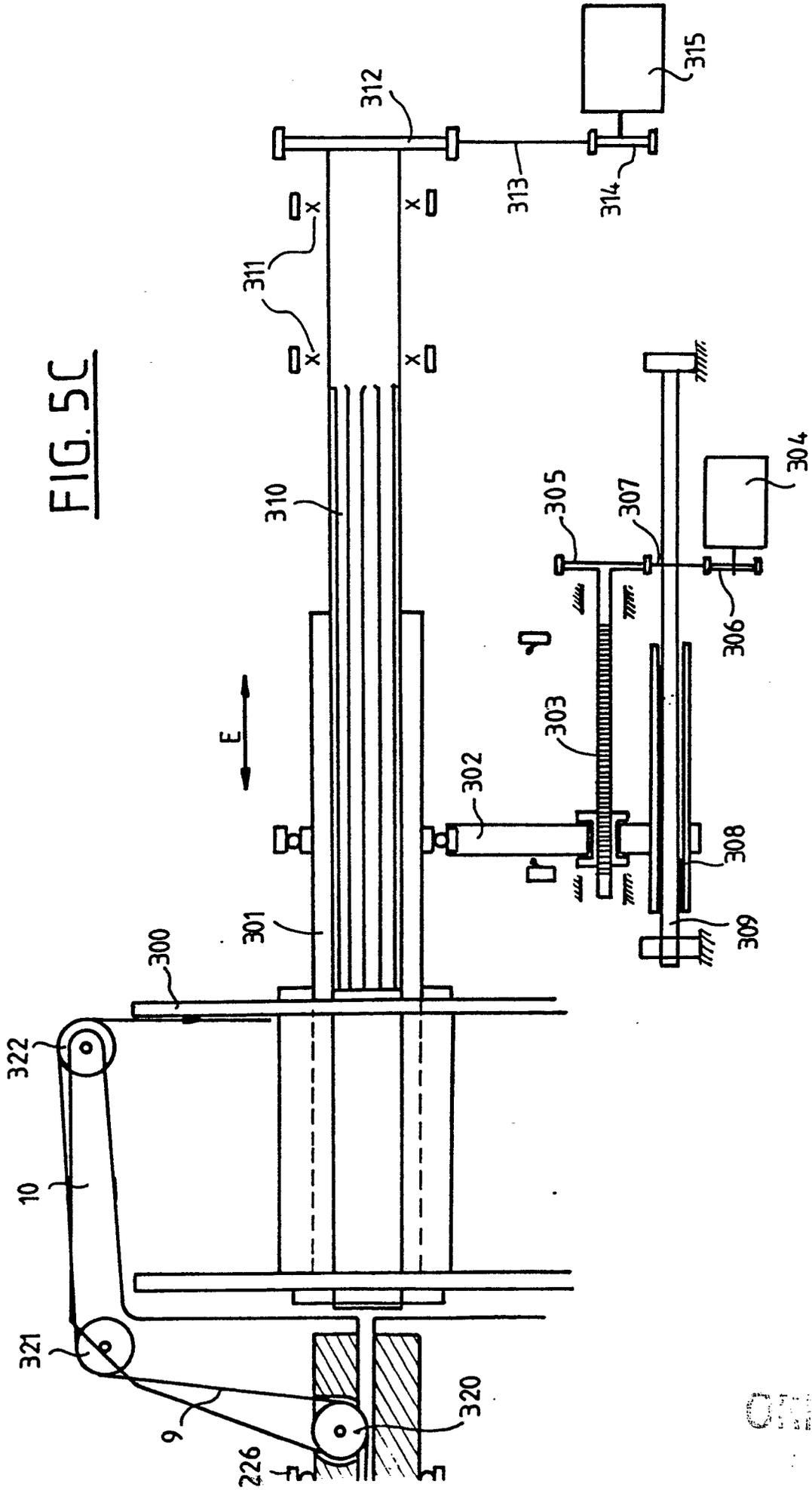


FIG. 5A

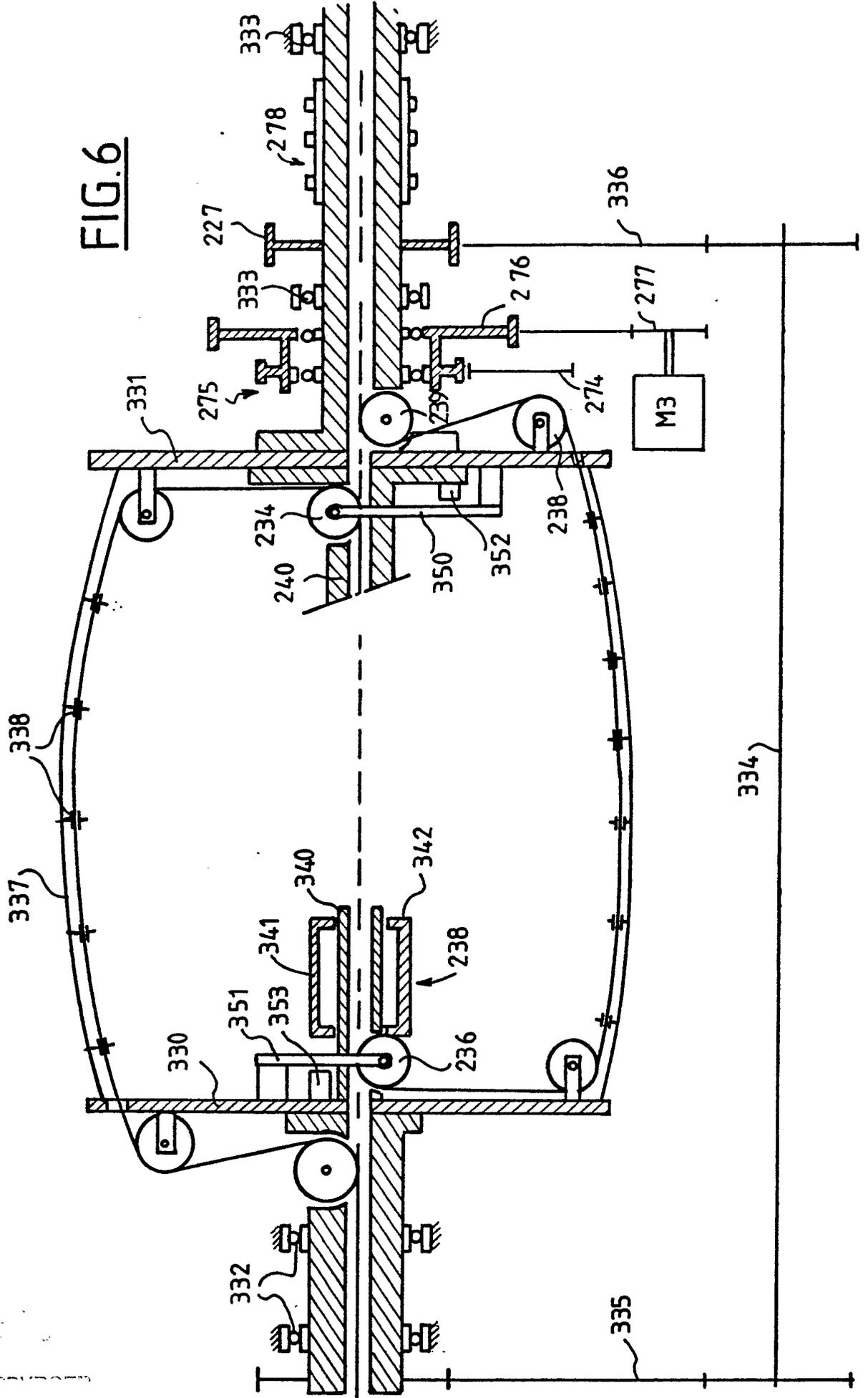
ORIGINAL

FIG. 5C



ORIGINAL

FIG. 6





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.5)
A	FR-A-1395691 (GEOFFROY - DELORE) * page 5, colonne 2, alinéa 4 - page 6, colonne 1, alinéa 6; figure 7 * ---	1-4	H01B13/08 H01B13/02
A	FR-A-1567897 (FILECA) * page 1, colonne 2, alinéa 9 - page 3, colonne 2, alinéa 4; figures 1, 2 * -----	1, 2, 8, 13	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			H01B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 21 NOVEMBRE 1989	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			