



CONFÉDÉRATION SUISSE
OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

⑤① Int. Cl.³: H 01 B 13/02

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein



⑫ FASCICULE DU BREVET A5

⑪

619 065

②① Numéro de la demande: 155/78

②② Date de dépôt: 06.01.1978

②④ Brevet délivré le: 29.08.1980

④⑤ Fascicule du brevet
publié le: 29.08.1980

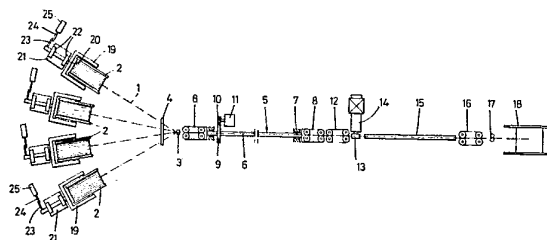
⑦③ Titulaire(s):
Maillefer S.A., Ecublens VD

⑦② Inventeur(s):
Charles Maillefer, St-Sulpice VD
Eberhard Kertscher, Romanel-sur-Lausanne

⑦④ Mandataire:
Bovard & Cie., Bern

⑤④ Toronneuse pour le câblage alterné.

⑤⑦ L'accumulateur rotatif (5) de la toronneuse est situé à l'aval de la filière (3). Il est entraîné en rotation par le moteur (11), le sens de rotation changeant périodiquement à intervalles réguliers. Pour éviter les difficultés dues à l'élasticité du métal, les bobines débitrices (2) sont montées sur des étriers (19) qui sont munis d'arbres (20) portés par des paliers (22). Les leviers (23) articulés chacun sur la tige (24) d'un vérin (25) font osciller les conducteurs sectoriaux individuels (1) à leur passage dans la filière (3) de façon à leur donner une légère torsion dont le sens change avec le sens de rotation du moteur (11). Ainsi, les différents conducteurs sectoriaux (1) sont assemblés régulièrement de façon à former un câble symétrique à torsion alternée.



REVENDECATIONS

1. Toronneuse pour le câblage alterné et notamment pour le câblage de conducteurs sectoriaux, comprenant un accumulateur entraîné en rotation alternativement dans un sens et dans l'autre autour d'un axe et un appareil d'alimentation disposé devant l'accumulateur de manière à diriger les conducteurs individuels vers la filière de câblage, caractérisée par des dispositifs de guidage orientables agissant sur chaque conducteur avant son passage dans la filière et par des moyens de commande qui font basculer les dispositifs de guidage d'un angle déterminé à chaque renversement du sens de rotation de l'accumulateur en donnant une torsion aux conducteurs.

2. Toronneuse selon la revendication 1, caractérisée en ce que chaque dispositif de guidage est porté par au moins un palier dont l'axe est dirigé vers la filière de câblage, les moyens de commande étant agencés de façon à maintenir les dispositifs de guidage normalement au repos mais à les faire basculer autour de l'axe du palier, au moment des renversements du sens de rotation de l'accumulateur.

3. Toronneuse selon la revendication 2, caractérisée en ce que les moyens de commande comportent chacun un vérin dont la tige agit sur un bras de commande solidaire du dispositif de guidage.

4. Toronneuse selon la revendication 2, caractérisée en ce que les dispositifs de guidage comportent chacun un support pour une bobine débitrice et un arbre solidaire du support et engagé dans le palier.

5. Toronneuse selon la revendication 2, caractérisée en ce que les dispositifs de guidage comportent chacun un train de galets monté sur un support fixe à l'amont de la filière de câblage, ce train de galets étant porté par un arbre creux engagé dans le palier.

6. Toronneuse selon la revendication 5, pour le câblage de conducteurs sectoriaux, caractérisée en ce que les galets de guidage sont profilés de manière que deux galets opposés enserrant le conducteur sectoral sur toutes ses faces.

La présente invention a pour objet une toronneuse pour le câblage alterné et notamment pour le câblage de conducteurs sectoriaux, comprenant un accumulateur entraîné en rotation alternativement dans un sens et dans l'autre autour d'un axe et un appareil d'alimentation disposé devant l'accumulateur de manière à diriger les conducteurs individuels vers la filière de câblage.

Des toronneuses de ce genre sont déjà connues. Ainsi, par exemple, le brevet No 616 018 décrit une installation capable de former des torons multifils en travaillant en continu. La possibilité d'intercaler des toronneuses pour câblage alterné dans des lignes de production continues confère un intérêt considérable à ce genre de machine et on a cherché à l'appliquer également à la fabrication de câbles de diamètre relativement grand formés d'un petit nombre de conducteurs ayant un profil en secteur de cercle. Il est toutefois apparu une difficulté provenant du fait que le métal des conducteurs individuels subit un effort de torsion auquel doit correspondre une déformation correspondante en pénétrant dans la toronneuse. Or, on s'est aperçu que, pour permettre un câblage correct de ces conducteurs sectoriaux par câblage alterné, il était nécessaire de prévoir dans l'appareil d'alimentation situé à l'amont de l'accumulateur tournant, des dispositifs spéciaux assurant un guidage prédéterminé des divers conducteurs individuels et permettant une modification du guidage au moment du renversement du sens de rotation.

Dans le but de réaliser une toronneuse permettant le câblage alterné de conducteurs sectoriaux de grande section, en évitant les inconvénients dus à la résistance du métal à la

déformation, la toronneuse selon l'invention est caractérisée par des dispositifs de guidage orientables agissant sur chaque conducteur avant son passage dans la filière et par des moyens de commande qui font basculer les dispositifs de guidage d'un angle déterminé à chaque renversement du sens de rotation de l'accumulateur en donnant une torsion aux conducteurs.

Bien entendu, le dispositif basculera à chaque renversement dans le sens qui adapte la torsion subie par le conducteur au moment où il pénètre dans l'accumulateur. L'angle de basculement sera réglable et on pourra l'ajuster de cas en cas. La valeur de cet angle dépend des caractéristiques de la toronneuse et de celles du conducteur.

On va décrire ci-après, à titre d'exemple, diverses formes d'exécution de la toronneuse selon l'invention en se référant au dessin annexé dont :

la fig. 1 est une vue générale en plan d'une première installation de câblage alterné,

la fig. 2 une vue en coupe à grande échelle du câble tel qu'il sort de la toronneuse,

la fig. 3 une vue en élévation schématique d'une seconde installation,

la fig. 4 une vue en coupe à échelle légèrement agrandie selon la ligne IV - IV de la fig. 3, et

la fig. 5 une vue en élévation schématique et partielle d'une troisième installation.

La fig. 1 représente, vue en plan, une installation de câblage et de gainage travaillant selon le principe de câblage alterné pour former un câble à partir de quatre conducteurs sectoriaux 1 tels que représentés à la fig. 2. Les quatre conducteurs sectoriaux 1 se déroulent de bobines 2 réparties en éventail devant une filière de câblage 3 et tournant autour d'axes perpendiculaires à la direction que chaque conducteur suit depuis la bobine vers la filière 3. Un organe de guidage fixe 4, placé devant la filière 3, est traversé par les quatre conducteurs 1 dans des ouvertures de dimensions suffisantes pour que ces conducteurs traversent l'organe de guidage librement.

La toronneuse comporte derrière la filière 3 un accumulateur rotatif 5 qui se compose d'un tube 6 porté par deux paliers 7 et équipé à ses deux extrémités de chenilles 8. Une roue dentée 9 solidaire du tube 6, entraînée par un pignon 10 solidaire d'un moteur 11, communique à l'équipage mobile (6, 9, 8) un mouvement de rotation dont le sens change périodiquement. A la sortie de l'accumulateur 5, le câble est repris par une chenille 12 et guidé vers la tête 13 d'une extrudeuse 14 qui dépose immédiatement sur le câble une couche d'isolation ou une gaine de protection plastique. Le bac 15 assure le refroidissement du câble, de sorte que la forme S-Z du torsadage du câble est fixée par l'isolant. Une chenille de sortie 16 joue le rôle de retireur et conduit le câble entre les deux galets allongés 17 vers la bobine réceptrice 18.

Comme on le sait, pour assurer le fonctionnement d'une installation de ce genre, il est nécessaire que le sens de rotation de l'accumulateur rotatif 5 soit inversé périodiquement, la durée de la période étant égale au temps que met un point quelconque du câble pour parcourir toute la longueur de l'accumulateur. D'autre part, le renversement du sens de rotation doit être aussi rapide que possible.

Pour éviter les difficultés dues à l'élasticité du métal et à sa résistance de déformation, la toronneuse décrite comporte en outre des dispositifs de guidage orientables qui agissent sur les conducteurs 1 avant leur entrée dans la filière 3. A cet effet, les bobines 2 sont montées chacune sur un étrier 19 et qui est équipé d'un arbre 20 dirigé perpendiculairement à l'axe de rotation de la bobine. Cet arbre 20 est porté par deux paliers 22 montés sur un socle 21. Son extrémité arrière porte un levier 23 dont l'extrémité est articulée sur la tige 24 d'un vérin 25. Ces moyens de commande qui seront décrits plus en détail ci-après,

permettent de faire basculer l'étrier 19 de chacune des bobines 2 d'un angle prédéterminé de façon qu'il occupe alternativement deux positions différentes correspondant chacune à un des sens de rotation de l'accumulateur. Une commande par signal électrique permet de déplacer les leviers 23 au moyen des vérins 24 exactement au moment où le moteur 11 change son sens de rotation. On obtient ainsi un assemblage correct des conducteurs sectoriaux 1 qui, en traversant la filière 3, viennent se placer côte à côte, comme le montre la fig. 2, les couches isolantes planes de chaque conducteur étant en contact l'une avec l'autre.

Au lieu de fonctionner en partant de bobines débitrices telles que les bobines 2, la toronneuse décrite peut également être intercalée dans une ligne de production où les conducteurs sectoriaux constituant le câble sont débités à partir de bobines fixes ou d'une autre machine. C'est ce que montre la fig. 3 qui représente une autre forme d'exécution de la toronneuse décrite. Le dispositif de guidage comporte ici un support 26 sur lequel sont montés quatre trains de galets 27. Deux de ces trains de galets sont représentés à la fig. 3 où on voit que leur bâti 29 est solidaire d'un arbre 28 qui est engagé dans un palier (non représenté) du support 26. Comme le montre la fig. 4, le bâti 29 de chaque train de galets comporte deux longerons portant les galets 30 et 31. Ces galets sont profilés en fonction de la forme de conducteur sectorial qu'ils doivent guider. Ainsi, les galets 30 présentent une gorge en arc de cercle concave tandis que les galets 31 présentent une gorge en V d'un angle de 90°. Un bras d'orientation 32, rigidement fixé au bâti 29 est articulé sur la tige 33 d'un vérin 34 dont le cylindre sera fixé sur un socle.

L'installation de la fig. 3 comporte en outre une filière de câblage 35 et un accumulateur tournant constitué de deux chenilles 36 et 37 dont les bâtis 40 sont portés par des paliers 38 dans lesquels sont engagés les arbres creux 39 solidaires des bâtis 40. Chaque bâti porte en outre un moteur d'entraînement (non représenté) des chenilles, de sorte que ces organes exercent un effort de traction sur le câble. En outre, les bâtis 40 sont

pourvus de poulies 41 entraînées chacune à partir d'un moteur 42, par l'intermédiaire de courroies 43. Les moteurs 42 seront commandés de façon à être constamment synchronisés. Leur sens de rotation alternera périodiquement comme c'était le cas pour le moteur 11.

A la fig. 3, on voit également une chenille 44 qui assure la réception du câble et son engagement dans la tête d'extrusion faisant suite à la toronneuse.

Les diverses chenilles de l'installation de la fig. 3 seront constituées de façon à enserrer le câble avec une pression suffisante pour assurer son entraînement en rotation autour de l'axe de l'accumulateur. Dans ce but, on pourra utiliser pour les chenilles proprement dites des bandes de caoutchouc relativement épaisses et souples ou profilées.

Toutefois, il peut être avantageux d'équiper l'accumulateur tournant de trains de galets à l'instar de ce que montre la fig. 5 où l'accumulateur comporte un tube 45 monté sur des paliers 46 comme dans la première forme d'exécution, mais équipé à ses deux extrémités d'un train de galets 47. Dans ce cas, l'accumulateur tournant linéaire n'exercera pas nécessairement une fonction de tirage. Seule la chenille placée à sa sortie pourrait exercer cette fonction. Par ailleurs, on retrouve à la fig. 5, la filière de câblage 35 identique à celle de la fig. 3 et les dispositifs de guidage 27 constitués également de trains de galets et actionnés par les vérins 34.

Dans ces deux dernières formes d'exécution, les conducteurs 1 peuvent provenir directement de lignes de fabrication, par exemple de lignes d'enrobage coopérant avec la toronneuse sans accumulation intermédiaire. Cette disposition permet un travail continu alors que l'installation de la fig. 1 nécessite des interruptions périodiques du câblage pour le changement des bobines débitrices 2. Au lieu de quatre conducteurs sectoriaux ayant chacun un angle de 90°, on pourrait évidemment prévoir aussi la fabrication de câbles à deux, trois ou cinq conducteurs sectoriaux ou même comportant un plus grand nombre de conducteurs, ces derniers ayant, dans chaque cas, la section requise pour constituer un câble de section pratiquement circulaire.

FIG. 1

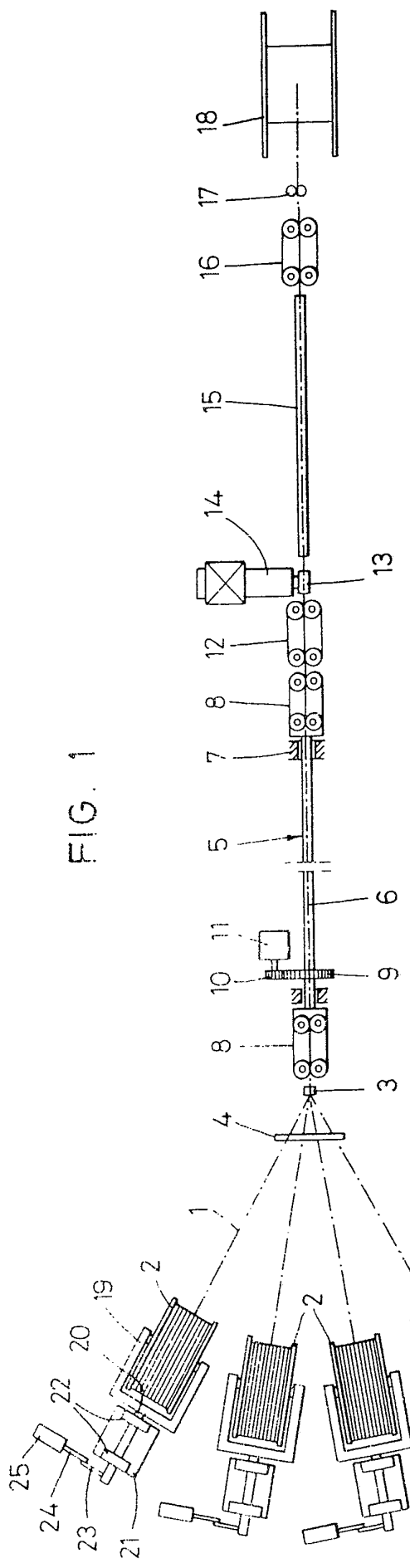


FIG. 2

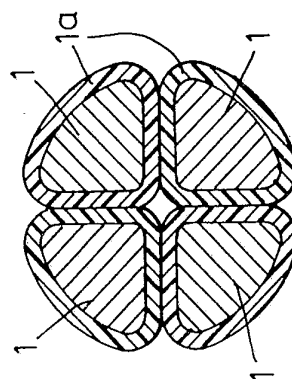


FIG. 3

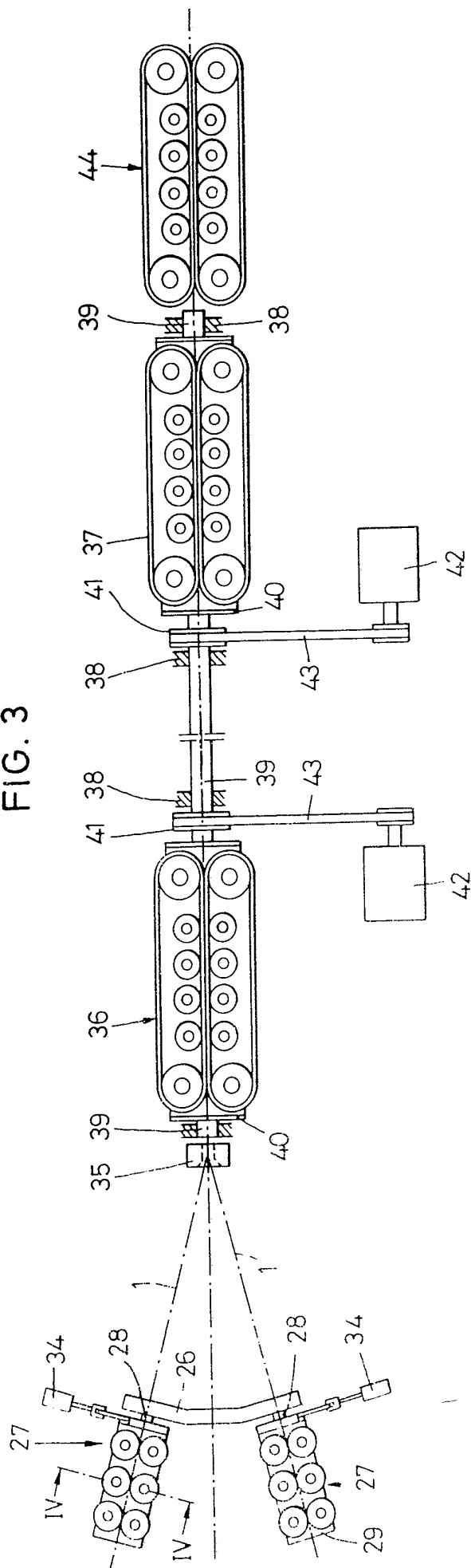


FIG. 5

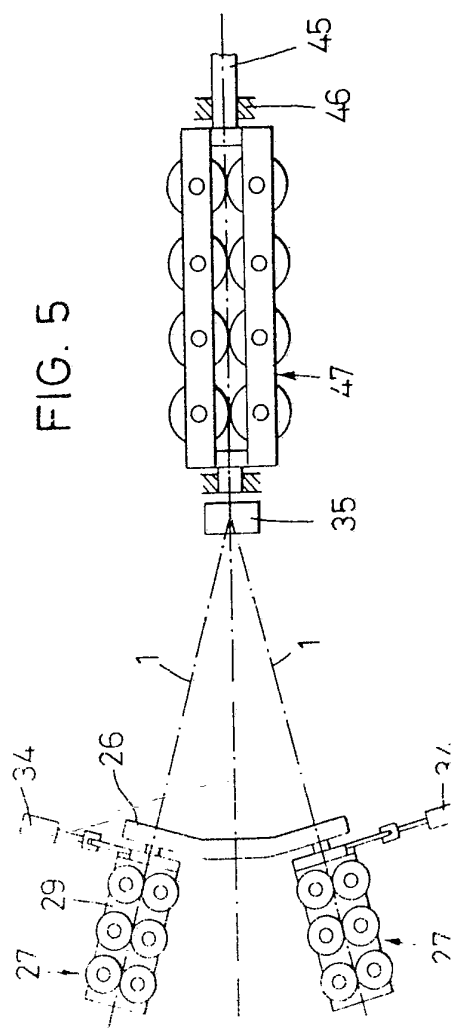


FIG. 4

