

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 490 994

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21) **N° 80 20738**

(54) Procédé et machine de réalisation de cloisons tubulaires pour panneaux de chauffage à l'énergie solaire.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). B 29 D 23/04; B 29 C 27/06; B 29 D 23/13; F 24 J 3/02.

(22) Date de dépôt 26 septembre 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 13 du 2-4-1982.

(71) Déposant : Société dite : FAFCO, INC., résidant aux EUA.

(72) Invention de : Richard Olney Rhodes.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Rinuy, Santarelli,
14, av. de la Grande-Armée, 75017 Paris.

L'invention se rapporte à la réalisation d'un panneau de chauffage à l'énergie solaire et plus particulièrement à une machine et à un procédé de réalisation rapide et efficace d'un tel panneau.

5 Il existe des machines connues de formation de feuilles planes à l'aide d'un filament dirigé sur la périphérie d'un tambour rotatif, les spires voisines du filament ainsi enroulé étant enlevées de la surface du tambour et coupées parallèlement à l'axe du cylindre de
10 manière à obtenir une feuille plane de filaments lorsque la cloison formée du cylindre est ensuite mise à plat. Le brevet des Etats-Unis d'Amérique N° 2 442 946 décrit un dispositif de ce type.

Le brevet des Etats-Unis d'Amérique N° 2 968 334
15 décrit une machine de fabrication d'un cylindre à l'aide d'un filament creux, cette machine comprenant un tambour rotatif court sur lequel le filament creux est enroulé. Le tube peut être délivré par une extrudeuse ou par un dévidoir supportant ce tube. Un élément d'arrêt placé sur un bord du tambour est
20 en contact avec le filament creux en cours d'enroulement sur ce tambour. La surface de l'élément d'arrêt qui est en contact avec le filament s'élève le long d'une hélice dont l'axe coïncide avec celui du tambour. Les spires voisines du filament sont ainsi appliquées les unes contre les autres et
25 le cylindre ainsi formé est repoussé vers l'extérieur de l'extrémité libre du tambour.

Lorsqu'un tube est enroulé à la périphérie d'un tambour pour former un cylindre dont la cloison consiste en spires hélicoïdales du tube, celui-ci a tendance à se tordre
30 lorsqu'il est dirigé sur la périphérie du tambour et à se décaler axialement de manière aléatoire à la périphérie du tambour au moment de son dépôt sur celui-ci. Par ailleurs, un tube continu délivré à une vitesse prédéterminée soulève des difficultés lorsqu'il s'agit de former à la périphérie du tambour un cylindre se composant d'une hélice du tube dont les spires voisines sont liées les unes aux autres. La vitesse à laquelle le tambour est commandé peut être supérieure à la vitesse prédéterminée d'alimentation avec,

pour conséquence, que le tube continu se déforme ou casse. La vitesse circonféentielle du tambour peut être inférieure à celle d'alimentation du tube et dans ce cas les spires de l'hélice sont lâches à la périphérie du tambour, elles 5 risquent de se chevaucher et il est difficile d'en fixer la position axiale.

Il serait donc avantageux de disposer d'une machine et d'un procédé de formation d'un cylindre à l'aide d'un tube continu délivré à une vitesse réglée et disposé en 10 hélice dont les spires voisines sont serrées étroitement les unes contre les autres avec une pression prédéterminée afin que ces spires voisines puissent être étroitement liées sur la longueur totale du tube.

La machine selon l'invention forme un élément 15 cylindrique constitué d'un tube continu qui est apporté et délivré à une vitesse prédéterminée à la périphérie d'un tambour monté rotatif. Le tube est dirigé sur un point d'alimentation situé à la périphérie du tambour, à proximité d'un bord de ce dernier. Un organe d'entraînement est relié 20 au tambour de manière à le faire tourner à une vitesse qui correspond à celle à laquelle le tube est délivré. Un groupe de traction réceptionne le tube de l'alimentation et lui impose une traction sensiblement constante à sa sortie du point d'alimentation. Une structure qui porte contre le tube 25 exerce sur lui une force axiale qui le déplace dans la direction de l'axe à la périphérie du tambour de manière à l'éloigner dudit bord. Un élément de chauffage est monté de manière à faire fondre une face latérale du tube avant son arrivée au point d'alimentation. Un autre élément de 30 chauffage est monté sur un bord du tambour de manière à faire fondre la surface latérale opposée du tube après que celui-ci a passé au-delà de la structure destinée à le déplacer dans la direction de l'axe à la périphérie du tambour. Les deux surfaces latérales fondues sont mises en contact au point 35 d'alimentation par les forces axiales et les spires voisines du tube sont liées par fusion lors de leur enroulement à la périphérie du tambour.

L'invention se rapporte donc à une machine de fabrication continue de cylindres formés d'une cloison tubulaire et réalisés rapidement avec une qualité élevée et constante. Les cylindres à paroi tubulaire sont réalisés avec des déchets minimes de tubes. Les passages de la paroi tubulaire sont réalisés de manière à subir une distorsion et une obstruction minimales. La torsion du tube est très réduite au cours de sa formation. Les cylindres ainsi réalisés sont avantageusement en matière plastique. La vitesse de formation des cylindres détermine la vitesse d'alimentation du tube. Les différences entre la vitesse d'alimentation du tube et celle de formation du cylindre sont détectées, compensées et réglées.

L'invention va être décrite plus en détail en regard des dessins annexés à titre d'exemples nullement limitatifs et sur lesquels :

la figure 1 est un schéma fonctionnel d'un mode d'exécution de la machine et du procédé de formation de panneaux de chauffage à l'énergie solaire ;

la figure 2 est un schéma fonctionnel d'une variante de réalisation de la machine et du procédé de formation de panneaux de chauffage à l'énergie solaire ;

la figure 3 représente schématiquement les mécanismes du mode de réalisation de la figure 1 ;

la figure 4 est un schéma du circuit électrique de modification du signal de commande de la vitesse du tube ;

la figure 5 est une vue de l'arrière du tambour qui réceptionne le tube continu ;

la figure 6 est une élévation latérale avec arrachement partiel du tambour de la figure 5 ;

la figure 7 est une coupe selon la ligne 7-7 de la figure 5 ;

la figure 8 est une coupe selon la ligne 8-8 de la figure 5 ; et

la figure 9 est une coupe selon la ligne 9-9 de la figure 5.

Le mode de réalisation de la figure 1 comprend une extrudeuse 11 qui reçoit de la matière plastique brute et

produit un tube continu. La vitesse à laquelle le tube de matière plastique est produit par l'extrudeuse 11 est réglée en un point indiqué en A. L'extrudeuse 11 reçoit aussi à une entrée B de l'air dont la pression est réglable et qui sert à déterminer le dimensionnement initial du tube de matière plastique produit par l'extrudeuse 11. Le débit de sortie C de l'extrudeuse est relativement constant et se mesure par exemple en kg à l'heure.

Un cabestan 12 ou "mécanisme d'étirage" réceptionne le tube de matière plastique à la vitesse de sortie de l'extrudeuse 11 et le fait avancer à une vitesse supérieure qui est réglée de la manière indiquée en D. La vitesse à laquelle le tube continu sort du cabestan 12 est contrôlée en E et un signal de réaction correspondant est comparé avec le réglage de vitesse de manière que le tube sorte du cabestan à une vitesse qui correspond au réglage voulu. La différence des vitesses du tube continu à la sortie de l'extrudeuse 11 et dans le cabestan 12 sert à l'étirer, cette opération lui conférant son dimensionnement final. Le tube continu aux dimensions finales est envoyé à un tendeur 13 qui en emmagasine une certaine longueur dans un but qui sera décrit par la suite. Le tendeur 13 émet un signal de vitesse modifiée du tube qui est envoyé à un dispositif 14 de formation d'un panneau afin de régler la vitesse de ce dispositif de manière qu'il soit capable de réceptionner le tube continu de matière plastique à la vitesse déterminée par le cabestan 12. La vitesse de formation des panneaux est contrôlée et un signal correspondant de réaction est envoyé à un régulateur de la vitesse du dispositif 14 dans lequel il est comparé avec le signal modifié de vitesse envoyé à l'entrée du tendeur 13. Ainsi, la vitesse du tube dans le tendeur 13 détermine la vitesse de fonctionnement du dispositif 14 de formation des panneaux.

La variante de réalisation de la machine de production de panneaux de la figure 2 comprend un touret ou dévidoir 16 qui supporte une réserve de tube continu de matière plastique. Le touret 16 est commandé à une vitesse qui confère une vitesse prédéterminée à ce tube à son arrivée

dans le tendeur 13. La vitesse prédéterminée d'alimentation par le touret 16 est réglée à une entrée de commande F qui est contrôlée en G et dont le signal de réaction correspondant est comparé à celui du réglage de la vitesse de manière à commander l'alimentation par le touret 16. Le signal de vitesse contrôlée d'alimentation du touret 16 est aussi envoyé au tendeur 13 qui est destiné à imposer une traction au tube continu de matière plastique et à en emmagasiner une certaine longueur dans des conditions qui vont être décrites par la suite. Le tendeur 13 émet à sa sortie un signal modifié de vitesse du tube, de la manière décrite plus haut, ce signal étant envoyé à la commande de vitesse du dispositif 14 de formation des panneaux. La commande de vitesse de ce dispositif 14 de la figure 2 est identique à celle qui a été décrite ci-dessus en regard de la figure 1.

La figure 3 représente une extrudeuse 11 qui est une machine disponible sur le marché et qui comprend un élément 17 de réception de la matière première qui chauffe cette dernière pour la porter à une température prédéterminée et qui l'envoie dans une filière 18 qui coopère avec une arrivée d'air sous pression réglable de manière à former un tube continu 19 ayant les dimensions réglées initialement. Le tube 19 sort de la filière 18 à une vitesse qui est réglée dans l'extrudeuse de la manière expliquée en regard de la figure 1. Le tube de matière plastique 19 ayant les dimensions initiales est dirigé dans un bac de refroidissement 21 qui contient un fluide tel que de l'eau, ce tube subissant ainsi une solidification et étant porté à la température correspondant au niveau prédéterminé du tube 19 ayant les dimensions initiales. Le tube refroidi 19 est envoyé dans un séchoir à air 22 qui en enlève l'humidité de la surface.

Le tube sec 19 ayant les dimensions initiales et qui est à une température prédéterminée est dirigé sur des poulies 23 du dispositif d'étirage ou cabestan 12. Chacune des poulies 23 est commandée de manière qu'elles tournent dans le même sens, qui est celui indiqué par des flèches sur la figure 3, à une vitesse telle que la vitesse

circonférentielle des poulies soit supérieure à celle à laquelle le tube sort de la filière 18 de l'extrudeuse 11. En conséquence, le tube 19 subit un étirage par le cabestan 12 de manière à être mis aux dimensions finales qui sont 5 fonction de la différence des vitesses ainsi que de la pression de l'air envoyé sur l'extrudeuse, de la manière mentionnée plus haut, ce tube étant envoyé à la vitesse supérieure correspondante sur le tendeur 13.

Le tendeur 13 impose une traction au tube de matière plastique 19 et lui permet d'être placé de manière réglée à la périphérie du tambour 32 avec une tendance négligeable à subir un décalage aléatoire sur ce dernier. Un mode de réalisation du tendeur 13 comprend un moufle 24 monté en position fixe et se composant d'une ou de plusieurs 15 poulies tournant concentriquement dans le même sens que les poulies 23 du cabestan 12. Un moufle mobile 26 est formé d'une ou plusieurs poulies qui tournent concentriquement. Le tube de matière plastique passe autour des poulies du moufle fixe 24 et du moufle mobile 26 de manière que les poulies 20 tournent dans le même sens. Le moufle mobile 26 tend à être écarté du moufle 24, monté en position fixe, par un élément convenable tel qu'un poids W qui est monté sur lui. Le poids W impose une traction prédéterminée au tube 19 et sert par ailleurs à emmagasiner et à renvoyer les tronçons du tube 19 25 lorsqu'il existe une différence de vitesse entre les tronçons de tube 19 se trouvant en amont et en aval du tendeur 13.

Un système de poulies folles représenté par une poulie 27 est monté en aval du tendeur 13 lorsqu'il est nécessaire de diriger le tube de matière plastique 19 sous traction vers deux poulies d'alimentation 28. Ces poulies 28 dirigent ce tube 19 sous traction sur un point d'alimentation 29. Une extrémité d'une semelle fixe 31 est voisine du point d'alimentation 29 afin de contribuer à diriger le tube 19 sur la périphérie d'un tambour de bobinage 32, à proximité d'un bord 33 de ce dernier. La semelle 31 comprend une surface 34 qui surplombe la périphérie du tambour de bobinage 32 et qui est disposée sur un arc s'élevant en hélice dans la direction de l'axe du tambour 32, à proximité de la périphérie de ce

dernier. La surface 34 a une forme hélicoïdale et s'avance en s'écartant du bord 33 du tambour dans le sens de la rotation indiqué par la flèche 36. Le tambour de bobinage 32 est entraîné à une vitesse de rotation telle, dans le sens de la flèche 36, que la vitesse tangentielle à sa périphérie soit sensiblement la même que la vitesse à laquelle le tube 19 sort du cabestan 12. Il existe bien entendu des variations transitoires de vitesse du tube 19 à sa sortie du cabestan 12, malgré que cette vitesse soit contrôlée et réglée de la manière décrite plus haut en regard de la figure 1. Les variations transitoires de vitesse se produisent aussi à la périphérie du tambour de bobinage 32 par suite des imperfections de la commande de vitesse du dispositif d'entraînement de ce tambour, des variations des efforts imposés à ce dernier et lors du déclenchement du processus. La vitesse de sortie du cabestan 12 est convertie en un signal qui est utilisé en signal de référence de commande des éléments d'entraînement du tambour de bobinage 32. Toutefois, si le tambour 32 ralentit par rapport à la vitesse de sortie du cabestan 12, la longueur du tronçon de tube 19 emmagasiné entre les moufles fixe et mobile 24 et 26 du tendeur 13 augmente, car le poids W tend à écarter le moufle mobile 26 du moufle 24 monté en position fixe.

Le schéma de la figure 4 représente le circuit électrique monté sur le tendeur 13. Le signal de vitesse du tube 19 à la sortie du cabestan 12 est envoyé à une borne d'une résistance R dont l'autre borne, dans ce mode de réalisation, reçoit un signal de référence et par exemple est au potentiel de la masse. Un curseur 37 se déplace le long de la résistance R et occupe une position qui correspond à celle du moufle mobile 26 par rapport au moufle fixe 24. Le signal ainsi prélevé sur la résistance R est le signal modifié de la vitesse du tube et indique la longueur du tronçon de tube 19 emmagasiné dans le tendeur 13. Par exemple, lorsque le moufle mobile 26 est relativement proche du moufle fixe 24 et qu'un court tronçon de tube 19 est emmagasiné dans le tendeur 13, le curseur 37 représenté sur la figure 4 se rapproche de la borne de la résistance R qui est au potentiel de la masse, de

la manière indiquée par la flèche 38 et un signal plus faible ou de ralentissement est envoyé aux organes d'entraînement du tambour de bobinage 32. A l'inverse, lorsqu'un tronçon plus long de tube 19 est emmagasiné entre le moufle mobile 26 et 5 le moufle fixe 24, le curseur 37 monte vers la borne de la résistance R qui est au potentiel le plus élevé, de la manière indiquée par une flèche 39, et les organes d'entraînement du tambour de bobinage 32 subissent une accélération, de manière à diriger sur le tambour 32 une certaine longueur 10 du tronçon de tube 19 qui est emmagasinée et à réduire la quantité du tube emmagasiné dans le tendeur 13. Ainsi, une différence entre la vitesse de sortie du cabestan 12 et la vitesse tangentielle à la périphérie du tambour de bobinage 32 est absorbée dans le tendeur 13 et la vitesse moyenne de 15 la périphérie du tambour 32 est amenée en dernier ressort à correspondre à la vitesse à laquelle le tube 19 sort du cabestan 12.

Le tube 19 passe autour de la poulie folle 27 et des poulies d'alimentation 28 de manière que ces dernières 20 tournent dans le même sens que les poulies 23 ainsi que les poulies du moufle fixe 24 et du moufle mobile 26. Il a été observé que le fait que les poulies de guidage et d'entraînement tournent dans le même sens que celui d'avance du tube 19 au point d'alimentation 29 réduit la torsion que subit ce 25 tube lorsqu'il est dirigé sur la périphérie du tambour de bobinage 32. Les plans de rotation des poulies d'alimentation 28 sont sensiblement perpendiculaires au plan de rotation du tambour de bobinage 32 de la figure 3. Il a été constaté que ce procédé d'aménée du tube 19 sur la périphérie du tambour 30 de bobinage 32 au point d'alimentation 29 réduit davantage encore la tendance de ce tube à subir une torsion. La surface en fusion du tube en défilement tend à migrer vers le plan de rotation des poulies d'alimentation 28. Conformément à ce procédé, la machine fait fondre la surface du tube qui se 35 trouve déjà dans le plan de rotation des poulies 28. En conséquence, la tendance du tube à subir une torsion est réduite encore davantage par l'élimination de la tendance de la fraction en fusion à migrer.

L'importance de la réduction de la tendance du tube 19 à se tordre va être bien comprise d'après les explications suivantes. Une surface du tube de matière plastique 19 se trouvant entre les poulies d'alimentation 28 5 est chauffée et portée au point de fusion. Le mode de réalisation représenté comprend une rangée de lampes 41 à enveloppe de quartz et équipées de réflecteurs elliptiques destinés à focaliser l'énergie thermique émise par les lampes le long d'une ligne qui suit un côté du tronçon de tube 19. Le 10 tube continu 19 de matière plastique est donc délivré au point d'alimentation 29 en ayant une surface fondu qui n'entre pas en contact avec les poulies d'alimentation 28 et qui est tournée dans le sens opposé à celui auquel le bord 33 fait face. Cette orientation de la surface en fusion a une 15 importance majeure et elle serait modifiée si le tube 19 subissait une torsion.

Le tube 19 est repoussé dans la direction de l'axe sur la périphérie du tambour de bobinage 32 par la surface 34 de la semelle 31 de manière qu'il occupe une 20 position dans laquelle il est à une distance du bord 33 du tambour 32 qui est légèrement inférieure à son diamètre extérieur. La semelle 31 ne se prolonge que sur une partie de la circonférence du tambour 32, de la manière décrite plus haut. Un dispositif de chauffage est constitué dans la 25 représentation de ce mode de réalisation par une rangée supplémentaire de lampes à enveloppe de quartz 42 qui sont placées au voisinage du bord 33 du tambour 32, ces lampes étant équipées de réflecteurs elliptiques qui focalisent l'énergie thermique contre le côté opposé de la dernière 30 spire du tube 19, à la suite du passage de ce dernier sur la surface 34 de la semelle 31 et avant qu'il n'atteigne le point d'alimentation 29. En conséquence, le premier côté mentionné ainsi que le côté opposé du tube de matière plastique 19 subissent une fusion et les spires jointives se lient au 35 point d'alimentation 29 sous l'effet de la pression exercée par la surface 34 de la semelle 31 qui refoule le tronçon de tube 19 qui est voisin du bord 33 dans la direction de l'axe le long du tambour de bobinage 32. La périphérie de ce

tambour 32 peut être rendue rugueuse afin qu'elle oppose une résistance au déplacement de l'enroulement hélicoïdal du tube 19 afin d'accroître la pression entre les surfaces fondues au point d'alimentation 29 et d'améliorer ainsi le "joint de soudure" entre les spires voisines de l'enroulement hélicoïdal formé par le tube 19.

La figure 5 représente un moteur de commande 43 relié à l'arbre du tambour de bobinage 32 par une courroie 44. La figure 5 représente le bord 33 de la périphérie du tambour de bobinage 32. Plusieurs rayons 46 supportent le tambour 32 sur un arbre 47 qui est entraîné par la courroie 44 et le moteur de commande 43. La semelle fixe 31 qui est représentée se prolonge sur un arc autour de la périphérie du tambour 32, sur le bord 33 de ce dernier. Un arc situé dans le prolongement du précédent, dans le sens de la rotation du tambour 32 indiquée par la flèche 36, est occupé par une rangée supplémentaires de lampes 42 à enveloppe de quartz qui sont disposées à proximité du bord 33.

La figure 6 représente la manière dont le tube de matière plastique 19 est dirigé sur les poulies d'alimentation 28. Comme mentionné plus haut, une surface latérale de ce tronçon de tube 19 est exposée à l'énergie thermique focalisée sur elle par les réflecteurs elliptiques montés sur la rangée de lampes 41. La rangée supplémentaire représentée de lampes 42 disposée au voisinage du bord 33 du tambour 32 fait fondre la surface latérale opposée du tube 19 immédiatement avant son arrivée au point d'alimentation 29 à la périphérie du tambour 32. Un cylindre dont la cloison est formée du tube de matière plastique 19 est ainsi formé de la manière représentée sur la figure 6. Le cylindre est repoussé de manière à être écarté du bord 33 du tambour 32 par la force exercée par la semelle 31 qui comporte une surface hélicoïdale 34 qui porte contre le tronçon de tube 19 qui se trouve sur le tambour 32 immédiatement à la suite du point d'alimentation 29.

Les figures 7 à 9 représentent la manière dont la surface hélicoïdale 34 de la semelle 31 déplace le cylindre formé du tube 19 enroulé en hélice dans la direction de l'axe

sur la périphérie du tambour de bobinage 32. La coupe de la figure 7 est effectuée immédiatement à la suite du point d'alimentation 29 et montre la surface hélicoïdale 34 qui surplombe la périphérie du tambour 32 sensiblement le long du bord 33. La coupe de la figure 8 est effectuée à 90° dans le sens de rotation autour de la semelle 31 et montre la surface 34 qui porte contre le tube 19 enroulé en hélice de manière à le refouler dans la direction de l'axe le long de la périphérie du tambour 32. La coupe de la figure 9 est effectuée à proximité de l'extrémité de l'arc couvert par la semelle 31 et montre la surface 34 qui porte contre le tube 19 enroulé en hélice et qui le déplace le long de la périphérie du tambour 32 de manière qu'il soit placé à une distance du bord 33 qui est légèrement inférieure à son diamètre. La surface 34 porte contre le tronçon de tube en matière plastique 19 qui passe ensuite au cours de sa rotation devant la rangée supplémentaire de lampes à enveloppe de quartz, de manière que la surface latérale de ce tube qui est exposée à ces lampes subisse une fusion, puis ce tube est amené par rotation au point d'alimentation 29 auquel il se lie avec la spire voisine du tube 19 du cylindre, comme décrit plus haut. Lorsque le cylindre dont la cloison est formée du tube 19 atteint une longueur prédéterminée à partir du bord 33, un dispositif de coupe tel qu'une lame 48 représentée sur la figure 6 est rapproché du cylindre de manière à en sectionner un tronçon d'une longueur prédéterminée.

Le procédé de formation de tronçons de cylindres dont la cloison est formée d'un tronçon continu de tube de matière plastique 19 consiste essentiellement à exercer une traction sur le tube continu et à enrouler ce tube sous traction en hélice à la périphérie du tambour de bobinage. Ensuite, une surface latérale du tube est portée par chauffage au point de fusion juste avant que ce tube soit mis sur la périphérie du tambour. La surface latérale opposée de la dernière spire du tube enroulé sur le tambour est ensuite portée par chauffage au point de fusion. Les deux surfaces des spires voisines qui ont été mises en fusion sont appliquées étroitement l'une contre l'autre par une force

axiale qui est parallèle à la surface du tambour, de manière que les spires voisines de l'hélice soient soudées les unes aux autres. L'hélice formée du tube constitue un cylindre à cloison tubulaire, puis elle est découpée à la périphérie du 5 tambour lorsque le cylindre atteint une longueur prédéterminée.

Le procédé comprend par ailleurs une phase consistant à emmagasiner des tronçons de tube lorsque la vitesse à laquelle celui-ci est délivré dépasse la vitesse 10 d'enroulement sur le tambour. Ensuite, les tronçons emmagasinés du tube sont dirigés sur le tambour de bobinage lorsque la vitesse périphérique de ce dernier dépasse la vitesse à laquelle le tube est délivré. La quantité de tube emmagasiné est mesurée et la vitesse du tambour est commandée 15 en fonction de la mesure de la longueur du tube emmagasiné. En conséquence, la vitesse périphérique moyenne du tambour est amenée à correspondre à la vitesse moyenne à laquelle le tube est délivré.

Le tube peut être délivré à une vitesse prédéterminée par un dévidoir ou touret qui en contient un tronçon continu ou il peut provenir d'une extrudeuse à une vitesse prédéterminée. Le tube extrudé est étiré à une vitesse prédéterminée de manière à réaliser la phase finale de sa production. La vitesse prédéterminée supérieure est la 20 vitesse nominale à laquelle le tube est dirigé sur le tambour de bobinage. Le tube est dirigé dans le même sens autour de toutes les poulies d'entraînement et de guidage qui l'envoient sur la périphérie du tambour de bobinage de manière à réduire la tendance du tube à subir une torsion en 25 provoquant le déplacement angulaire des surfaces mises en fusion avant leur liaison. Par ailleurs, le tube est dirigé sur la périphérie du tambour de bobinage dans une direction qui est sensiblement perpendiculaire au plan de rotation du tambour afin de réduire davantage encore la tendance du tube 30 à subir une torsion lorsqu'il est dirigé sur la périphérie du tambour. Les surfaces en fusion sont locales et leur superficie ainsi que leur profondeur sont limitées de manière à minimiser les distorsions du tube. L'hélice formée par le 35

tube et réalisée à la périphérie du tambour est refoulée de manière qu'elle se déplace dans la direction de l'axe sur ce dernier et une résistance est offerte à la force axiale de manière qu'une pression convenable existe entre les spires voisines du tube en hélice afin de garantir que le joint de soudure entre les surfaces en fusion soit étroitement formé.

Le procédé et l'appareil décrits de formation d'un cylindre à cloison formée d'un tronçon continu de tube de matière plastique permettent de réaliser ce cylindre de manière rapide et efficace. La fusion localisée de surfaces restreintes du tube permet de conserver la résistance mécanique de ce dernier et de minimiser la distorsion due à la pression de liaison. La traction imposée au tube a pour effet que l'hélice formée à la périphérie du tambour de bobinage résiste à la force axiale de déplacement de l'hélice sur le tambour de manière à accroître la pression de liaison entre les spires voisines à un niveau admissible.

Bien que dans les modes de réalisation décrits, la commande de la vitesse périphérique du tambour de bobinage soit fonction de la vitesse à laquelle le tube est délivré, par exemple par le cabestan 12, le dispositif de formation de panneaux peut aussi en variante être commandé en fonction de la longueur du tube de matière plastique emmagasinée dans le tendeur 13.

REVENDICATIONS

1. Procédé de formation de tronçons de cylindre dont la cloison est formée d'un tronçon continu de tube, caractérisé en ce qu'il consiste essentiellement à extruder
5 le tube à une première vitesse prédéterminée (en 11), à étirer le tube extrudé à une seconde vitesse prédéterminée (en 12), ladite seconde vitesse étant supérieure à la première et la différence des vitesses étant prédéterminée de manière à conférer au tube ses dimensions, à mettre le tube
10 continu sous traction (en 13), à faire tourner un tambour (32), à diriger le tube sous traction (en 33) sur ledit tambour de manière qu'il s'enroule en hélice, à chauffer (par exemple au moyen de lampes 41) une surface latérale uniquement du tube afin d'en porter la surface extérieure au point
15 de fusion immédiatement avant que ce tube n'atteigne le tambour, à chauffer (par exemple au moyen de lampes 42) la surface latérale opposée uniquement de la dernière spire enroulée en hélice du tube afin d'en porter la surface extérieure au point de fusion, à refouler (par exemple au
20 moyen d'une semelle 31) l'hélice formée par le tube dans la direction de l'axe à la surface du tambour, de manière qu'au cours du bobinage sur ce dernier, les surfaces extérieures en fusion des spires voisines soient mises en contact afin qu'elles se lient par fusion, et à sectionner le tube à la
25 périphérie du tambour lorsque l'hélice liée par fusion atteint une largeur prédéterminée.

2. Procédé selon la revendication 1, suivant lequel le tube est délivré à une vitesse prédéterminée, caractérisé en ce qu'il consiste par ailleurs à emmagasiner
30 un tronçon du tube (par exemple dans un tendeur 13) lorsque la vitesse de bobinage est inférieure à ladite vitesse prédéterminée et à délivrer le tronçon emmagasiné de tube devant être enroulé lorsque la vitesse de bobinage est supérieure à ladite vitesse prédéterminée.

35 3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il consiste par ailleurs à mesurer la longueur du tube emmagasiné et à commander la vitesse du tambour en fonction de la mesure de manière que la vitesse périphérique

du tambour soit amenée à concorder avec ladite vitesse prédéterminée.

4. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il consiste par ailleurs à diriger le tube sur le 5 tambour (32) dans le même sens autour de plusieurs poulies (27, 28) de manière à réduire la torsion que le tube risque de subir.

5. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le bobinage est effectué en dirigeant le tube sur 10 le tambour (32) dans une direction parallèle à l'axe de symétrie du tambour de manière à réduire la torsion que le tube risque de subir.

FIG.—1

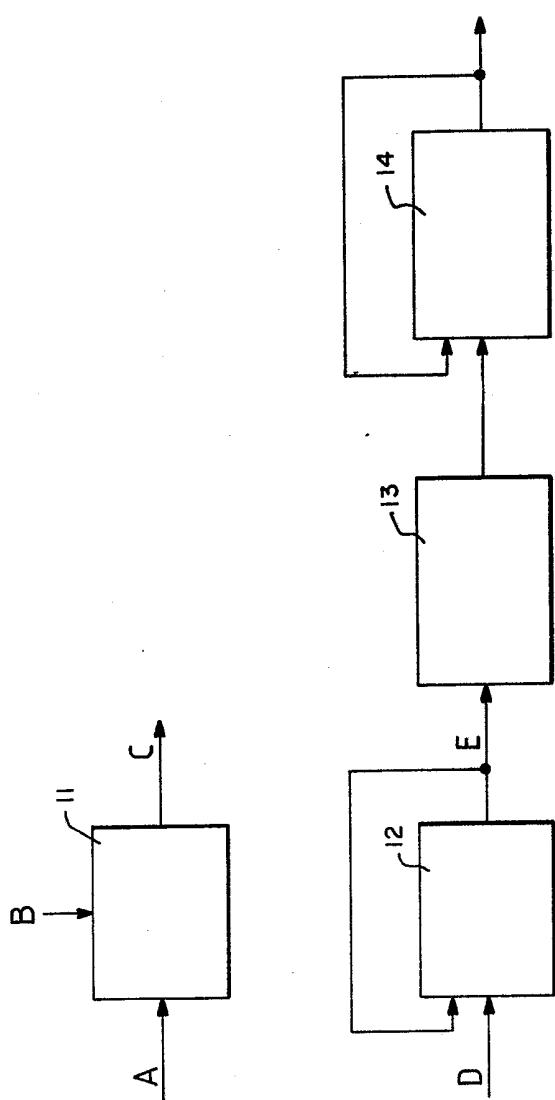
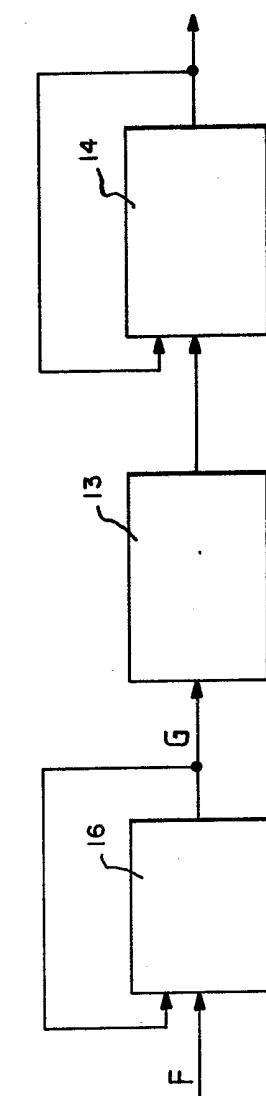


FIG.—2



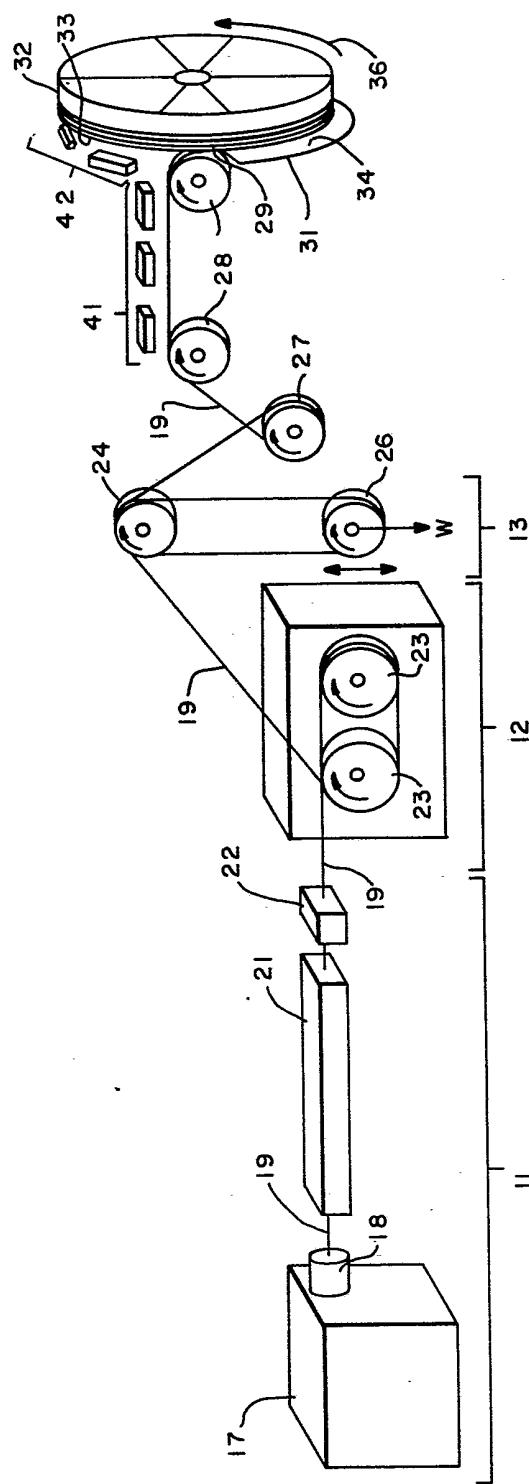


FIG. — 3

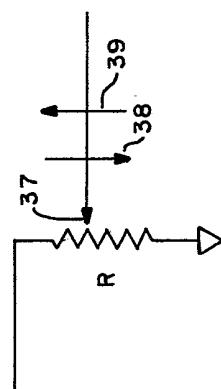


FIG. — 4

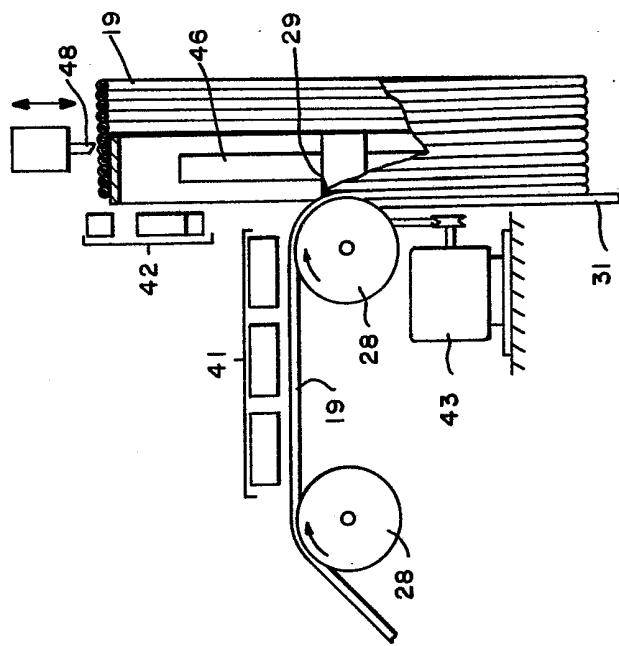


FIG.—6

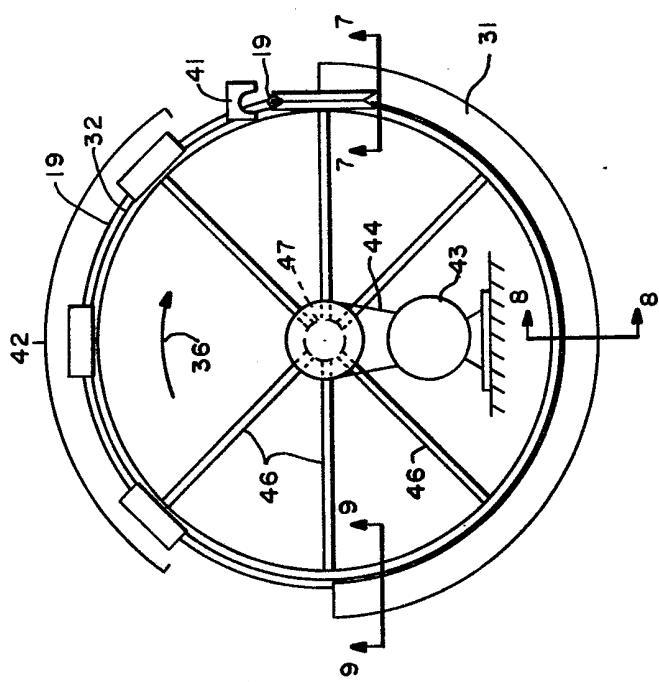


FIG.—5

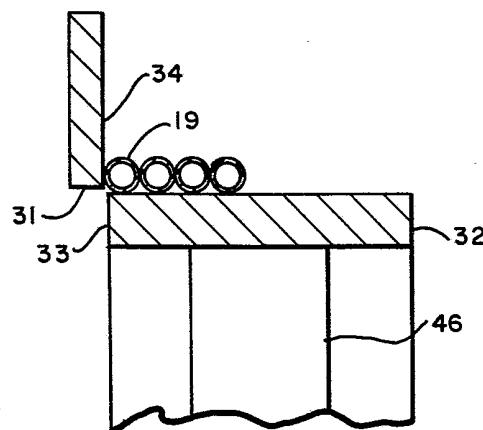


FIG.—7

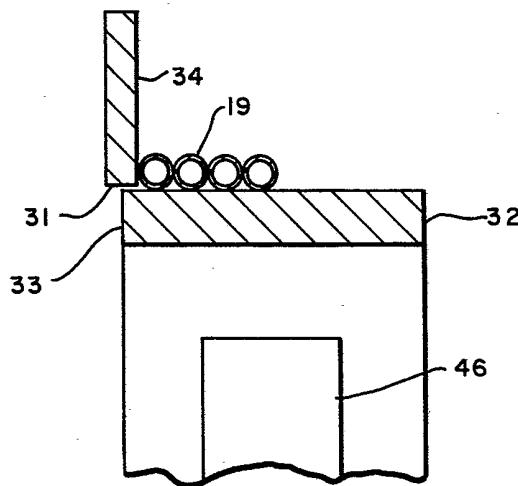


FIG.—8

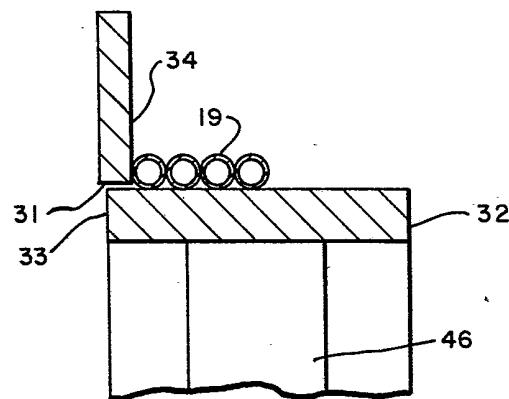


FIG.—9