

⑫

**FASCICULE DE BREVET EUROPÉEN**

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet :  
**28.12.83**

⑤① Int. Cl.<sup>3</sup> : **B 31 C 5/00**

②① Numéro de dépôt : **81440012.3**

②② Date de dépôt : **16.03.81**

⑤④ **Machine pour le formage de profilé tubulaire.**

③⑩ Priorité : **15.04.80 FR 8008667**

④③ Date de publication de la demande :  
**21.10.81 Bulletin 81/42**

④⑤ Mention de la délivrance du brevet :  
**28.12.83 Bulletin 83/52**

⑧④ Etats contractants désignés :  
**AT BE CH DE GB IT LI LU NL SE**

⑤⑥ Documents cités :  
**US-A- 2 256 263**  
**US-A- 3 136 231**

⑦③ Titulaire : **Sireix, Georges**  
**9, rue St.Marc**  
**F-68400 Riedisheim (FR)**

⑦② Inventeur : **Sireix, Georges**  
**9, rue St.Marc**  
**F-68400 Riedisheim (FR)**

⑦④ Mandataire : **Aubertin, François**  
**Cabinet BUGNION PROPRIETE INDUSTRIELLE 4, rue**  
**de Haguenau**  
**F-67000 Strasbourg (FR)**

**EP 0 038 277 B1**

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Machine pour le formage de profilé tubulaire

L'invention concerne une machine pour le formage en continu de profilé tubulaire constitué de plusieurs bandes collées ensemble, ces bandes étant en matériaux fibreux, celluloseux, métalliques, plastiques et autres permettant la réalisation d'un procédé de formage selon lequel l'assemblage des bandes, décalées latéralement l'une par rapport à l'autre et préalablement enduites de colle sur au moins une de leurs faces, est réalisé initialement sur une faible largeur puis étendu à tout le périmètre du profilé tubulaire en cours de formage par une progression hélicoïdale de cette largeur d'assemblage, progression hélicoïdale constituée par la combinaison, d'une part, de l'extension latérale de la largeur d'assemblage et, d'autre part, de l'avance en continu de l'ensemble des bandes, cette machine comportant un poste d'encollage, une presse, un dispositif de formage, un train de diabolos de pression, un dispositif de coupe et un dispositif d'évacuation.

On connaît déjà, par le document US-A-3942 418, une machine permettant le formage en continu de profilé tubulaire constitué de plusieurs bandes. Cette machine comporte un bâti présentant une table traversée par un pivot. Sur ce pivot peut pivoter un support horizontal pour former un certain angle avec l'axe longitudinal de la machine. Sur ce support sont disposés deux tambours mobiles en rotation et reliés entre eux par une courroie. Celle-ci s'enroule partiellement autour d'une broche dont une des extrémités est engagée dans la poupée. Les deux tambours sont placés de part et d'autre de la broche. La position angulaire de ces tambours ainsi que leur vitesse de rotation sont fonction du diamètre de l'élément tubulaire ainsi que de l'épaisseur de la paroi. En conférant aux tambours une certaine position angulaire, la courroie décrit un mouvement hélicoïdal provoquant, d'une part, un enroulement hélicoïdal des différentes bandes de papier en métal et autres préalablement pourvues d'une couche de colle et, d'autre part, l'avance en continu de l'élément tubulaire sur la broche. Cette machine comporte un dispositif de coupe multiple soumis à un déplacement dans l'axe d'avance de l'élément tubulaire, donc les vitesses d'avance et de coupe variables sont synchronisées avec la vitesse d'avance de l'élément tubulaire par l'intermédiaire de moyens d'entraînement et de commande sollicités par les moyens de formage dudit élément tubulaire.

On connaît, par le document FR-A-2 370 581, une machine pratiquement identique pourvue d'un dispositif de tronçonnage d'éléments tubulaires en carton et matériaux analogues comportant des moyens de commande sollicités par des repères disposés sur l'élément tubulaire pourvu d'étiquettes respectivement par le chant avant dudit élément tubulaire actionnant un dispositif de translation du chariot muni d'au moins un élément de coupe dont la vitesse d'avance est

réglée par un ensemble de synchronisation. Ces moyens de commande sont un canon de guidage pourvu d'un moyen de repérage tel qu'une cellule photo-électrique se déplaçant le long d'une rainure réalisée dans ledit canon par un réglage manuel et/ou par l'asservissement par l'intermédiaire d'un micromoteur.

Toutefois, ces machines ne permettent que la réalisation de profilés tubulaires ayant une section ronde.

Par ailleurs, on connaît également des machines permettant la fabrication de profilés tubulaires ayant une section carrée et/ou rectangulaire. Ces profilés sont constitués d'une pluralité de couches de matériaux en bandes fibreuses, celluloseux, métalliques et plastiques. La largeur de chaque bande est augmentée en fonction de l'épaisseur du matériau utilisé. Chaque bande est décalée latéralement par rapport à la bande voisine. A cet effet, on connaît, selon le document US-A2-256 263, un procédé et un appareil pour la formation de corps creux en papier.

Le procédé décrit dans ce brevet consiste à amener en continu plusieurs bandes de papier superposées dont les bords sont décalés latéralement et progressivement. On applique un adhésif liquide sur les surfaces des bandes dans l'intention de les faire adhérer l'une à l'autre. On comprime les bandes ensemble pour former une bande continue à plis multiples présentant des bords pennés ou décalés dans des sens opposés tout en poursuivant le déplacement en continu de la bande à plis multiples. On façonne progressivement la bande à plis multiples sous la forme d'un tube lorsque l'adhésif entre les plis est humide. On aboute les bords décalés dans des sens opposés pour former un tube continu d'une épaisseur uniforme sur la longueur. On applique de la chaleur au tube tout en le déplaçant longitudinalement et en maintenant sa forme tubulaire pour contraindre l'adhésif à durcir et à maintenir ladite forme tubulaire, puis on tronçonne le tube continu en longueurs de corps tubulaires.

Pour réaliser ce procédé, on a conçu une machine composée d'un ratelier dans lequel sont soutenus plusieurs rouleaux de bandes de papier. Ces bandes de papier traversent un poste d'encollage qui comporte des bacs non réglables en hauteur et l'encollage se fait par simple passage de la bande sur un rouleau sans possibilité d'enduire de colle le recto et le verso de chaque bande. De ce fait, il faut prévoir un bac par bande.

La machine comprend, en outre, une presse vers laquelle les différentes bandes sont ensuite dirigées. La presse comporte un rouleau inférieur et un rouleau supérieur. L'assemblage des différentes bandes est assuré sur toute leur largeur pour former une bande compacte ou à plis multiples dont les plis adhèrent les uns aux autres à l'état superposé.

La bande compacte à plis multiples ainsi obtenue passe ensuite dans un dispositif de formage

comportant un mandrin à former extérieur et un mandrin à former intérieur et la bande compacte à plis multiples modifie graduellement sa forme, c'est-à-dire passe d'une bande plane à plis multiples à un tube cylindrique.

Puis, on dirige le tube cylindrique dans un four de séchage comportant un train de diabolos de pression disposés à la partie supérieure, inférieure et aux parties latérales du tube pour le maintenir en forme jusqu'au séchage de l'adhésif.

Dès la sortie du four, le tube passe dans un dispositif de coupe comportant une scie circulaire entraînée par un moteur monté sur un chariot se déplaçant longitudinalement à la même vitesse que celle du tube, ce qui permet de tronçonner le tube en éléments unitaires qui sont évacués de la machine par un dispositif d'évacuation à convoyeur à bande sans fin. La scie circulaire tronçonnant le tube doit présenter un rayon supérieur au diamètre du tube. De ce fait, le diamètre du tube est limité car il n'est pas possible de donner à la scie circulaire un trop grand diamètre.

Toutefois, il a été constaté que lors du formage, la bande extérieure est soumise à un effort d'écartement alors que la bande interne est froissée.

Pour pallier à cet inconvénient, on a conçu un nouveau procédé selon lequel l'assemblage des bandes, décalées latéralement l'une par rapport à l'autre et préalablement enduites de colle sur au moins une de leurs faces, est réalisé initialement sur une faible largeur puis étendu à tout le périmètre du profilé tubulaire en cours de formage par une progression hélicoïdale de cette largeur d'assemblage. On obtient la progression hélicoïdale par suite de la combinaison de deux mouvements à savoir, d'une part, l'extension latérale de la largeur d'assemblage et, d'autre part, l'avance en continu de l'ensemble des bandes. Ainsi, les différentes bandes peuvent se déployer latéralement au fur et à mesure de l'élargissement de la zone d'assemblage.

Bien que le déploiement latéral est très faible, il est suffisant pour éviter toute plissure de la surface interne du profilé tubulaire et supprimer tout effort d'écartement de la bande extérieure.

La présente invention a pour but de fournir une machine permettant la fabrication d'éléments tubulaires conformément à ce nouveau procédé. L'invention, telle qu'elle est caractérisée dans les revendications, résout le problème consistant à créer une machine pour le formage en continu de profilés tubulaires constitués de plusieurs bandes collées ensemble, machine présentant essentiellement une presse, assurant le collage partiel des différentes bandes sur une faible largeur alors que les extrémités situées de part et d'autre de ce collage partiel restent indépendantes les unes des autres, presse suivie des moyens, permettant d'élargir la zone de collage tout en assurant l'avance en continu de l'ensemble des bandes, et d'un train de diabolos de pression pour la finition du profilé tubulaire, le collage bout-à-bout des chants latéraux placé en amont d'un dispositif de

coupe à coupes multiples périphériques.

Les avantages obtenus grâce à cette invention consistent essentiellement en ceci que le profilé tubulaire est plus résistant du fait que l'on a supprimé pour la bande extérieure l'effort d'écartement et que la surface interne est lisse et non fripée, ce qui évite que la bande intérieure ne se décolle pas de la bande sous-jacente.

L'invention est exposée ci-après plus en détail à l'aide de dessins représentant seulement un mode d'exécution.

La figure 1 représente, par un schéma synoptique, l'ensemble de la machine pour faciliter la position des différentes parties représentées dans les autres figures par rapport audit ensemble ;

la figure 2 représente, en vue en élévation, un dévidoir suivi d'un poste d'encollage et d'étiquetage ;

la figure 3 représente, en vue en plan, un dispositif de formage ;

la figure 4 représente, en vue en élévation, le même dispositif de formage ;

la figure 5 représente, en vue en élévation, un sous-ensemble de la machine disposé en aval du dispositif de formage ;

la figure 6 représente, en vue en plan, le même sous-ensemble ;

la figure 7 représente, en vue en élévation, le mécanisme d'entraînement du profilé tubulaire ;

la figure 8 représente, en vue en élévation, le dispositif de fermeture du mécanisme d'entraînement ;

la figure 9 représente, en vue en élévation, un train de diabolos de pression permettant la finition du profilé tubulaire ;

la figure 10 représente, en vue de gauche, le premier train de pression ;

la figure 11 représente, en vue en élévation, une tourelle porte-glissière entraînant en rotation des tourelles de coupe ;

la figure 12 représente, en vue en élévation, des mandrins de formage ;

la figure 13 représente, en vue en élévation, le mécanisme d'entraînement des tourelles de coupe ;

la figure 14 représente, en vue en élévation, un dispositif de coupe ;

la figure 15 représente, en vue en élévation, le dispositif d'évacuation ;

la figure 16 représente en vue de gauche, le même dispositif d'évacuation.

On se réfère à la figure 1.

La machine, permettant la fabrication de profilés tubulaires destinés à la réalisation d'emballages et constitués de plusieurs bandes collées en matériaux fibreux, cellulosiques, métalliques, plastiques et autres, se compose de plusieurs ensembles disposés l'un derrière l'autre dans un même alignement. Le premier ensemble est un dévidoir « A » pourvu d'un poste d'encollage et d'étiquetage soit en bobine, soit en feuille (format). Les différentes bandes permettant la réalisation du profilé tubulaire sont montées sur des bobines alimentant le dévidoir. Ces bandes

sont enduites de colle et la face externe de la bande externe peut être pourvue d'étiquettes. A la sortie de cet ensemble « A », les différentes bandes sont dirigées vers un dispositif de formage « B » assurant progressivement aux différentes bandes une ébauche de la section finale du profilé tubulaire. Puis, l'ensemble des bandes préformées sont dirigées vers un mécanisme « C » d'entraînement et de pincement du profilé tubulaire. De là, le profilé tubulaire est dirigé vers un train de diabolos de pression « D » permettant la finition du profilé tubulaire. Le profilé tubulaire réalisé en continu est coupé en longueur par un ensemble de coupes périphériques « E » et les différents tronçons sont ensuite évacués par un diablo évacuateur « F ».

On se réfère à la figure 2.

Le dévidoir 1, dont l'emplacement est indiqué dans la figure 1 par la lettre « A », se compose d'une ossature métallique 2 formée de deux longerons parallèles 3 reliés entre eux par des traverses 4. Sur cette ossature métallique 2 reposent, successivement, plusieurs paires de bâtis 5, 6, 7, 8 dont le nombre est fonction du nombre de bandes superposées nécessaires pour réaliser le profilé tubulaire désiré. Chaque bâti 5 à 8 est constitué d'un poteau 9, 10, 11, 12 et d'un pied 13, 14, 15, 16 reliés entre eux par une traverse 17, 18, 19, 20. Ces traverses 17 à 20 servent de support à des paires de broches 21, 22, 23, 24 sur lesquelles pivotent des bobines de matériaux en bande 25, 26, 27, 28. Chaque broche 21 à 24 est pourvue d'un ensemble de réglage longitudinal 29 permettant d'avancer ou de reculer la bobine 25 à 28 par rapport au poteau 9 à 12. Par ailleurs, chaque broche 21 à 24 comporte un ensemble de réglage transversal 30 pour positionner les bobines 25 à 28. En effet, chaque bobine est décalée par rapport à sa voisine. On dispose au-dessus du dévidoir 1 un monorail 31 dont le rail 32, sur lequel se déplace un palan 33 pourvu d'un crochet 34 auquel on suspend la bobine à manipuler, se trouve dans l'axe de la machine 1. Ce monorail 31 est soutenu par des piliers 35, 36, 37, 38. Pour permettre la manipulation des bobines 25 à 28, l'extrémité avant 39 du rail 32 est en amont par rapport au premier bâti 5 et se trouve en porte-à-faux par rapport au premier pilier 35. Cette extrémité avant 39 est consolidée par des tirants 40, 41.

La bande 42, en provenance de la première bobine 25, s'enroule partiellement autour d'un premier rouleau de renvoi 43, maintenu par des paliers 44 fixés sur le dessus 45 des longerons 3 de l'ossature métallique 2, puis autour d'un second rouleau 46 maintenu par des paliers 47 également fixés sur le dessus 45 des longerons 3.

La bande 48, en provenance de la seconde bobine 26, s'enroule d'abord autour d'un troisième rouleau de renvoi 49 maintenu par des paliers 50 solidaires du chant arrière 51 du poteau 10 puis autour du second rouleau 46.

La bande 52, en provenance de la troisième bobine 27, s'enroule autour d'un quatrième rouleau de renvoi 53 maintenu par des paliers 54

solidaires du chant arrière 55 du poteau 11.

La bande 56 de la dernière bobine 28 s'enroule autour d'un cinquième rouleau de renvoi 57, maintenu par des paliers 58 solidaires du chant arrière 59 du poteau 12 et disposé au-dessus d'un sixième rouleau de renvoi 60 maintenu par des paliers 61. Autour de ce rouleau de renvoi 60 s'enroule partiellement la bande 48 en provenance de la seconde bobine 26.

Le poteau 12 présente sur son chant avant 62 des paliers 63 maintenant un septième rouleau de renvoi 64 agissant sur la bande 52 en provenance de la troisième bobine 27.

Les longerons 3 de l'ossature métallique 2 comportent à leur extrémité arrière 65 des paliers réglables 66 maintenant un huitième rouleau de renvoi 67 servant d'élément de guidage à la bande 42 en provenance de la première bobine 25.

Chaque bande 42, 48, 52, 56, nettement séparée l'une de l'autre par suite de la disposition particulière des rouleaux de renvoi 57, 60, 64 et 67, est dirigée vers une encolleuse 68.

Cette encolleuse 68 se compose d'une ossature métallique 69 constituée de longerons inférieurs 70 reliés entre eux par des traverses 71 et de longerons supérieurs 72 reliés entre eux par des traverses 73. Les longerons inférieurs 70 et supérieurs 72 sont reliés par des montants 74, 75, 76.

Les montants avant 74 servent de support à un premier train de rouleaux de guidage 77, 78, 79, 80 des bandes 42, 48, 52, 56. De même, les montants intermédiaires 75 servent de support à un second train de rouleaux de guidage 81, 82, 83, 84 réglable en hauteur pour régler la tension des différentes bandes 42, 48, 52, 56. On dispose entre les montants avant 74 et les montants intermédiaires 75 une étiqueteuse 85. Cette étiqueteuse 85, comportant une table 86 soumise à un déplacement vertical modifiable sur laquelle sont disposées les étiquettes, permet un étiquetage en continu et/ou un étiquetage pas à pas et/ou un étiquetage selon un cycle donné. Le dos de ces étiquettes, manipulées par un bras de manœuvre 87 pourvu de ventouses, est enduit de colle dans un bac d'encollage 88 et les étiquettes, par l'intermédiaire d'un rouleau 89 et d'un contre-rouleau de pression 90, sont appliquées contre la face externe 91 de la bande 42 se déplaçant entre le rouleau de guidage inférieur 81 du second train de rouleaux 81 à 84 et d'un rouleau de guidage indépendant 92. Bien entendu, le bac de collage 88 comporte des rouleaux barboteurs 93, 94 soumis à un mouvement de rotation.

Les autres bandes 48, 52, 56 sont dirigées vers des bacs d'encollage 95, 96, 97 pouvant être réglés en hauteur et coulissant le long de glissières 98, 99, 100 solidaires de longerons intermédiaires 101 disposés entre les montants intermédiaires 75 et les montants arrière 76.

Chaque bac de collage 95, 96, 97 comporte un jeu de trois rouleaux de renvoi 102, 103, 104 d'un rouleau d'encollage 105 et d'un rouleau barboteur 106 prélevant la colle dans le bac. Selon un premier mode de réalisation, on enduit de colle le

recto et le verso de chaque bande ou, selon un second mode de réalisation, on enduit de colle soit le recto, soit le verso de la bande. Bien entendu, on peut utiliser toutes les colles connues en fonction de la nature du matériau des bandes. Ainsi, la colle peut être identique dans chaque bac de collage ou bien elle peut être différente.

Les différentes bandes 42, 48, 52, 56 enduites de colle sont dirigées vers l'entrée 107 d'un dispositif de formage 108.

On se réfère aux figures 3 et 4 représentant le dispositif de formage 108 dont l'emplacement est indiqué dans la figure 1 par la lettre « B ». Bien entendu, le formage concerne tous matériaux en bande, notamment métalliques tels que l'aluminium, le cuivre et autres. A l'entrée 107, le dispositif de formage comporte une presse 109 composée d'un rouleau supérieur 110 et d'un rouleau inférieur 111. Selon la section du profilé tubulaire, cette presse 109 provoque le collage des différentes bandes 42, 48, 52, 56 sur une faible largeur. De ce fait, dans le cas d'un profilé tubulaire, de section circulaire, ce collage se fait selon une ligne située dans l'axe du dispositif de formage 108. Pour permettre ce collage, le rouleau inférieur 111 comporte une chemise concave. De ce fait, les parties des bandes, situées de part et d'autre de cette ligne, restent indépendantes les unes par rapport aux autres.

Dans le cas d'un profilé tubulaire, de section polygonale, le rouleau supérieur 110 comporte une largeur correspondant à la largeur du côté inférieur du profilé tubulaire polygonal futur. Par ailleurs, le rouleau inférieur 111 comporte une partie cylindrique aboutant de part et d'autre à deux parties tronconiques. La largeur de cette partie cylindrique correspond également à la largeur dudit côté inférieur. De ce fait, les différentes bandes 42, 48, 52, 56 sont collées sur une largeur correspondant à la largeur du côté inférieur du profilé tubulaire polygonal alors que les extrémités de ces bandes 42, 48, 52, 56, situées de part et d'autre de cette largeur collée, restent indépendantes les unes par rapport aux autres et peuvent donc se déployer latéralement.

On dispose, en aval de cette presse 109, une pluralité de gabarits amovibles 112, 113, 114... constitués essentiellement d'un panneau vertical pourvu d'une ouverture permettant de modifier progressivement la forme de l'ensemble des différentes bandes 42, 48, 52, 56. Ces gabarits 112, 113, 114 ont une forme progressive n'exerçant aucune contrainte sur les différentes bandes 42, 48, 52, 56 mais servent uniquement au guidage. De ce fait, les extrémités des bandes situées de part et d'autre de la largeur collée par la presse 109 restent indépendantes les unes par rapport aux autres. Comme visible sur la figure 4, la partie des bandes collées ensemble 115 reste pratiquement horizontale. Par contre, l'ensemble des chants latéraux 116 des bandes 42, 48, 52, 56 sont relevés au fur et à mesure de leur passage à travers les ouvertures des gabarits 112, 113, 114. Les chants latéraux 117, 118, 119, 120 des bandes

42, 48, 52, 56 sont décalés latéralement. Ainsi, dans le cas d'un profilé tubulaire à section circulaire, on confère, par l'intermédiaire de ce dispositif de formage, à un ensemble pratiquement plat une forme de gouttière constituant le profilé tubulaire préformé 121, forme obtenue à la sortie du dispositif de formage 108.

Les différents gabarits amovibles 112, 113, 114... sont maintenus par une ossature 122 formée de longerons supérieurs 123, de longerons intermédiaires 124 et de longerons inférieurs 125 pourvus d'un moyen de réglage en hauteur 126, ces longerons 123, 124, 125 étant reliés par des pieds 127, 128, 129, 130. Cette ossature 122 comporte également un support 131 sur lequel est disposée la presse 109.

A la sortie 132 du dispositif de formage 108, le profilé tubulaire préformé 121 est, ensuite, dirigé vers un mécanisme d'entraînement, de formage final et de coupe.

On se réfère aux figures 5 et 6 représentant la partie de la machine située en aval du dispositif de formage 108. Cette partie comporte un bâti 133 servant de caisson à des éléments moteurs assurant le fonctionnement général de la machine. Ces éléments moteurs sont mécaniques et/ou électriques et/ou pneumatiques et/ou électroniques et comportent nécessairement les différents asservissements correspondants.

On dispose à l'extrémité avant 134 de ce bâti 133 une potence 135 formée de pieds 136, 137 dont l'extrémité inférieure 138, 139 repose sur le dessus 140 du bâti 133 et dont l'extrémité supérieure 141, 142 est pourvue d'une plaque 143 à laquelle sont accrochées des poutrelles transversales 144, 145 auxquelles est suspendu un longeron 146. A la base inférieure 147 de ce longeron 146 est accroché un mandrin 148 sur lequel s'enfile le profilé tubulaire ayant la forme de gouttière 121 en provenance du dispositif de formage 108. Le longeron 146 est situé dans l'axe de la gouttière 121. Ce mandrin 148 comporte une extrémité avant 149 légèrement tronconique pour faciliter, d'une part, l'enfilage du profilé préformé et, d'autre part, la finition du formage. Les poutrelles transversales 144, 145 servent également de support à une tringle 150 comportant à ses extrémités 151, 152 des paliers 153, 154 pourvus de coussinets 155, 156 dans lesquels coulisse un axe 157. L'extrémité 152 est maintenue par un support 158.

En aval de cette potence 135, le bâti 133 comporte un mécanisme d'entraînement et de pincement 159 permettant le collage entre elles des extrémités latérales des bandes. Pour ce mécanisme, il y a lieu de se reporter aux figures 5 à 7.

Ce mécanisme 159 comporte une table 160 pouvant présenter une certaine inclinaison dont le plan d'inclinaison est perpendiculaire à l'axe longitudinal 161. Sur le dessus 162 de cette table 160 sont fixés des paliers 163, 164, 165, 166 servant de support à des axes 167, 168, 169, 170. Sur ces axes 167 à 170 coulisent deux chariots 171, 172 pouvant être rapprochés et/ou éloignés

de l'axe 161 pour des moyens traversant des ouvertures 173, 174 pratiquées dans la table 160.

Les chariots 171, 172 étant pratiquement identiques, la description suivante sera limitée à un chariot 171. Bien entendu, l'autre chariot 172 comporte les mêmes éléments.

Chaque chariot 171 comporte un cadre métallique externe et interne 175, 176 formés de deux longerons supérieurs parallèles 177, 178, de deux longerons inférieurs 179 à 180, et de pieds 181, 182 reliant entre eux les différents longerons 177 à 180. Les longerons inférieurs 179, 180 comportent des paliers 183, 184, 185, 186 pourvus de coussinets 187, 188, 189, 190 coulissant sur les axes 167 à 170. On intercale entre les longerons 177 à 180 des semelles supérieures 191, 192 et inférieures 193, 194. Les faces supérieures 195, 196 des semelles supérieures 191, 192 comportent un palier 197, 198. De même, les faces inférieures 199, 200 des semelles inférieures 193, 194 présentent des paliers 201, 202. Ces paliers 197, 198, 201, 202 sont traversés par des arbres 203, 204, l'arbre avant 203 étant l'arbre mené et l'arbre arrière 204 étant l'arbre moteur. Sur ces arbres 203, 204 sont montées, solidaires en rotation, des roues dentées supérieures 205, 206 et des roues dentées inférieures 207, 208. Ces roues dentées 205 à 208 entraînent deux chaînes 209, 210 sur lesquelles sont fixées des pinces 211, 212, 213... épousant en partie la face externe du profilé tubulaire 121.

Par suite de la coopération des pinces 211 à 213 des deux chariots 171, 172 se déplaçant dans le sens de l'axe longitudinal 161, on provoque l'entraînement du profilé tubulaire 121. L'arbre moteur 203 est relié à un réducteur 214. Pour assurer le contact constant entre le profilé tubulaire 121 et les pinces 211, 212, 213, les chaînes 209, 210 se déplacent dans des glissières de guidage 215, 216.

La face interne 217 des pinces 211, 212, 213 comporte une forme adaptée à la forme de la section du profilé tubulaire que l'on désire obtenir. Cette face interne 217 comporte une membrane élastique 218 pouvant être soumise à une action d'un fluide tel que l'air, l'eau, etc... De ce fait, le revêtement élastique 218 peut être soumis à une pression positive ou négative. De ce fait, on peut procéder sur le profilé tubulaire à une correction d'épaisseur. Par ailleurs, ce fluide peut être plus ou moins chaud, ce qui permet, d'une part, un scellage à chaud et, d'autre part, un refroidissement après ledit scellage. Ces pinces sont des pinces automatiques assurant une application mécanique.

On se réfère aux figures 5, 6 et 8.

Pour le déplacement transversal des chariots 171, 172, on prévoit un dispositif de fermeture et/ou d'ouverture 219 traversant les ouvertures 172, 174 de la table 160 du mécanisme d'entraînement 159.

Le dispositif 219 comporte des vérins 220, 221. Toutefois, en raison de l'inclinaison de la table 160, il est nécessaire que la course du chariot supérieur 171 soit inférieure à la course du

chariot inférieur 172. En effet, le poids du chariot supérieur 171 a tendance de pousser vers le bas dudit chariot supérieur 171 alors que le chariot inférieur 172 doit être soulevé par ledit dispositif 219. A cet effet, on prévoit un dispositif régulateur pour assurer un contact simultané, d'une part, entre les pinces 211 à 213 du chariot supérieur 171 et le profilé tubulaire et, d'autre part, entre les pinces 211 à 213 du chariot inférieur 172 et le profilé tubulaire.

L'extrémité 222 de la tige 223 des vérins 220, 221 est reliée par un axe d'articulation 224 à une des extrémités 225 d'un levier 226.

L'autre extrémité 227 de ce levier est reliée par un axe 228 à un second levier 229 dont l'autre extrémité 230 présente une lumière allongée 231. Cet axe 228 est maintenu en place par une chape 232. Dans la lumière allongée 231 se déplace un axe 233 solidaire du chariot 172.

Par l'intermédiaire d'un axe 234, disposé entre les axes 224 et 228, on relie le levier 226 à une chape réglable 235 solidaire d'une extrémité 236 d'une première tringle 237. L'autre extrémité 238 de cette tringle 237 est pourvue également d'une chape réglable 239 traversée par un axe 240 servant d'élément de liaison entre ladite tringle 237 et un levier d'équilibrage 241 constitué de deux branches 242, 243 presque perpendiculaires l'une à l'autre et pivotant autour d'un axe 244 maintenu par une chape 245 solidaire du dessous 246 de la table 160. La première branche 242 est donc reliée à la tringle 237 alors que la seconde branche 243 est reliée par un axe d'articulation 247 à une chape réglable 248 solidaire d'une des extrémités 249 d'une seconde tringle 250 dont l'autre extrémité 251 est pourvue d'une chape réglable 252 traversée par un axe 253 servant d'élément de liaison entre la seconde tringle 250 et un levier 254. Cet axe 253 est disposé entre un premier axe d'articulation 255 reliant une des extrémités 256 du levier 254 à une chape 257 solidaire de l'extrémité 258 du vérin 220, 221 et un second axe d'articulation 259 reliant l'autre extrémité 260 du levier 254 à une des extrémités 261 d'un second levier 262. Cet axe 259 est maintenu par une chape 263. L'autre extrémité 264 du second levier 262 comporte une lumière oblongue 265 dans laquelle se déplace un axe 266 servant de liaison entre le second levier 262 et le chariot 171.

En aval de ce mécanisme d'entraînement 159, le bâti 133 sert de support à un train de diabolos 267 permettant la finition du formage du profilé tubulaire. Après passage du profilé à travers ce train de diabolos 267, le profilé est réalisé. Ce train permet de réaliser les différentes jointures par collage bout à bout des chants latéraux des différentes bandes.

On se réfère aux figures 5, 6, 9 et 10.

L'emplacement de ce train de diabolos est représenté par la lettre « D » dans la figure 1. Le train de diabolos 267 comporte un caisson 268 formé de deux plaques verticales 269, 270 reliées par une embase 271 et un tirant 272. Ces deux plaques verticales 269, 270 servent de support à

un diablo inférieur 273 pivotant librement autour d'un axe horizontal 274. Le pourtour 275 de ce diablo inférieur 273 présente une forme adaptée au pourtour extérieur du profilé tubulaire 121. Dans le cas représenté dans ces figures, le profilé tubulaire 121 présente une section circulaire et le pourtour 275 a la forme d'une gorge. Dans le fond 276 de cette gorge se place la partie inférieure 277 du profilé tubulaire 121. L'axe horizontal 274 est maintenu par des paliers 278, 279. Pour assurer un contact constant entre le diablo inférieur 273 et le profilé tubulaire 121, on déplace verticalement ledit diablo inférieur 273 par l'intermédiaire d'éléments de réglage 280, 281 formés d'un écrou 282, 283 solidaire de la face externe 284, 285 des plaques 269, 270 et d'une vis 286, 287 coopérant avec les paliers 278, 279. Pour bloquer, en position déterminée, lesdits paliers 278, 279 et, par voie de conséquence, le diablo inférieur 273, on prévoit des éléments de serrage 288 coopérant avec des brides de serrage 289, 290.

L'extrémité supérieure 291 des plaques parallèles 269, 270 est traversée par un axe 292 autour duquel pivotent deux leviers 293, 294. Une des extrémités 295 de ces leviers 293, 294 est pourvue d'un axe d'articulation 296 sur lequel pivote librement un diablo supérieur de pression 297. Ce diablo 297, de forme adaptée à la section du profilé tubulaire, exerce une pression sur les chants des différentes bandes, ce qui permet de réaliser les jointures et d'obtenir ainsi le profilé tubulaire entièrement terminé. Pour assurer cette pression, on prévoit deux vérins 298 dont le corps 299 est relié par un axe d'articulation 300 aux plaques 269, 270 et dont l'extrémité 301 du piston 302 est reliée par un axe 303 à l'autre extrémité 304 des leviers 293, 294.

Le caisson 268 sert également de support à une partie du dispositif d'entraînement décrit ci-dessous.

La machine 1 comporte un moteur 305 monté sur des glissières 306, 307. L'arbre 308 de ce moteur 305 est pourvu d'une poulie motrice 309 entraînant, par l'intermédiaire d'une transmission 310, une poulie menée 311. Cette poulie menée 311 est montée sur un arbre intermédiaire 312 maintenu par des paliers 313 à 318 montés sur des pieds 319 à 324. L'extrémité 325 de cet arbre intermédiaire 312 comporte une poulie motrice 326 entraînant, par l'intermédiaire d'une transmission 327, deux poulies menées 328, 329. Ces poulies 328, 329 sont solidaires en rotation de deux arbres de transmission 330, 331 maintenus par des paliers 332 à 335 fixés sur des supports verticaux 336, 337 solidaires du caisson 268 et perpendiculaires aux plaques 269, 270. Ces arbres de transmission 300, 331 entraînent les réducteurs 214 des chariots 171, 172. L'arbre de transmission 330 comporte à l'extrémité en aval 338 une poulie variatrice motrice 339 coopérant, par l'intermédiaire d'une transmission 340, avec une poulie variatrice menée 341.

On se réfère aux figures 5, 6 et 11.

La poulie variatrice menée 341 est montée sur

l'extrémité 342 d'un arbre 343. Bien entendu, l'arbre 343 est rendu solidaire en rotation de ladite poulie 341. Cet arbre 343 est maintenu par des paliers 344, 345 à déplacement vertical, déplacement provoqué par des éléments de réglage 346, 347. Les paliers 344, 345 coulissent le long des faces externes 348, 349 de deux parois verticales 350, 351 d'une tourelle 352 dont la base 353 est solidaire du dessus 140 du bâti 133. On dispose sur l'arbre 343 et entre les deux parois verticales 350, 351 un pignon denté 354 solidaire en rotation dudit arbre 343. Ce pignon denté 354 entraîne, par l'intermédiaire d'une chaîne 355, une roue dentée 356 rendue solidaire en rotation d'une douille 357 maintenue par des paliers 358, 359 pourvus de roulements à billes 360, 361. Ces paliers 358, 359 sont fixés sur les faces externes 348, 349 des deux parois verticales 350, 351 de la tourelle 352. Dans la douille 357 se déplace une glissière à billes 362 dont une des extrémités 363 est solidaire en rotation de l'extrémité 364 d'un arbre moteur 365 d'un dispositif de coupe 366 dont la position est représentée par la lettre « E » dans la figure 1.

Ce dispositif de coupe 366 sectionne en tronçons de longueur appropriée un bout du profilé tubulaire entièrement formé. L'avance de ce profilé étant continue, il est nécessaire que le dispositif de coupe 366, pendant la phase de coupe, avance à la même vitesse que le profilé et, après la coupe, revienne à son point de départ.

On se réfère aux figures 5, 6, 13 et 14.

Le dispositif de coupe 366 comporte quatre patins 367, 368 coulissant sur quatre glissières 369, 370, 371, 372 maintenues par des paliers 373 à 380 solidaires du dessus 140 du bâti 133. Ces patins 367, 368 présentent à leurs extrémités 381, 382 deux plateaux verticaux d'extrémité 383, 384. L'extrémité supérieure 385 du plateau 383 comporte une chape 386 rendue solidaire de l'extrémité 387 de l'axe 157. L'extrémité supérieure 385 du plateau 383 est reliée à l'extrémité supérieure 388 du plateau 384 par un axe supérieur 389. On prévoit également deux axes inférieurs 390, 391 parallèles à l'axe 389 et situés en dessous de ce dernier. Les trois axes 389, 390, 391 forment un triangle isocèle. Les extrémités 392, 393 des axes inférieurs 390, 391 sont maintenues par des paliers 394, 395 solidaires des faces internes 396, 397 des plateaux d'extrémité 383, 384. Sur ces axes 389 à 391 peuvent se déplacer une pluralité de plateaux intermédiaires 398, 399, 400, 401 pourvus d'une bride 402 à 409 pourvue de moyens de blocage. Le nombre de ces plateaux intermédiaires 398 à 401 est fonction du nombre de coupes que l'on veut pratiquer dans un tronçon donné du profilé tubulaire.

On fixe sur ces plateaux intermédiaires 398 à 401 un moyeu 410, 411, 412, 413 sur lequel on enfle une douille 414, 415. Le moyeu 410 à 413 comporte une arrivée de fluide sous pression 416 reliée par une canalisation 417 à une chambre 418 pratiquée dans la face interne 419 des douilles 414, 415. On prévoit de part et d'autre de cette chambre 418 une rainure 420, 421 dans laquelle

on dispose un joint d'étanchéité 422, 423. Ces rainures 420, 421 sont reliées à une conduite de graissage 424. Sur cette douille 414, 415 est enfilée une tourelle de coupe 425, 426, 427, 428 entraînée en rotation par une courroie 429, elle-même entraînée par une poulie 430 montée sur un arbre creux 431 solidaire en rotation de l'arbre 365. Cet arbre creux 431 tourne dans un palier 432 pourvu d'un roulement à billes 433 fixé sur les plateaux intermédiaires 398 à 401.

En ce qui concerne le déplacement du dispositif de coupe 366, on prévoit deux moyens se complétant l'un l'autre pour assurer une parfaite synchronisation entre ledit déplacement du dispositif de coupe 366 et l'avance du profilé tubulaire. Le premier moyen consiste en un vérin 434 dont le corps 435 est rendu solidaire par l'intermédiaire d'une chape 436 au bâti 133 et dont l'extrémité avant 437 du piston 438 est reliée par une chape 439 au dispositif de coupe 366. Ce vérin 434 a pour but de donner l'inertie nécessaire pour avancer le dispositif de coupe 366 lors de la coupe et de ramener ce dispositif à son point de départ après la coupe. Le second moyen est une poulie débrayable 440 servant essentiellement à régulariser l'avance du dispositif de coupe 366 conforme à l'avance du profilé tubulaire. Cette poulie débrayable 440 est entraînée, par l'intermédiaire d'une transmission 441, par une poulie motrice 442 montée, solidairement en rotation, sur un arbre 443 maintenu par des paliers 444, 445 fixés sur des supports 446, 447. Cet arbre 443 comporte à l'une de ses extrémités 448 une poulie variatrice menée 449 entraînée, par l'intermédiaire d'une transmission 450, par une poulie variatrice motrice 451 montée sur l'extrémité 452 de l'arbre 312.

Cette poulie débrayable 440 coopère avec une vis à billes 453 maintenue par des paliers 454, 455 pourvus de roulements à billes 456, 457 et rendue solidaire du plateau d'extrémité avant 383.

On fixe sur les tourelles de coupe 425 à 428, par l'intermédiaire d'un axe 458, 459, 460, un ensemble de coupe 461. Sur la figure 14, on n'a représenté qu'un seul ensemble alors que chaque tourelle de coupe 425 à 428 comporte plusieurs des ensembles 461 décrits ci-dessous. Chaque ensemble 461 comporte un vérin 462 dont l'extrémité 463 du piston 464 est pourvue d'une chape 465 reliée par un axe d'articulation 466 à l'extrémité 467 d'un levier 468 pouvant pivoter autour d'un axe 469. L'autre extrémité 470 de ce levier 468 est pourvue d'un axe d'articulation réglable 471 pourvu d'un roulement à billes 472 servant d'élément de liaison entre l'axe 469 et deux flasques 473, 474 emprisonnant entre eux une lame de coupe 475.

Par l'intermédiaire d'un tendeur 476 composé d'un galet 477 pivotant autour d'un axe 478 et d'un levier 479 pivotant autour d'un axe 480, on exerce une pression sur la courroie 429. L'extrémité 481 de ce levier 479 coopère avec un élément élastique 482.

Le fonctionnement du dispositif de coupe 366 est le suivant : au fur et à mesure de l'avance du

profilé tubulaire, les plateaux 398 à 401 se déplacent horizontalement sous l'action combinée du vérin 434 et de la poulie débrayable 440. Simultanément, les tourelles de coupe 425 à 428 sont entraînés en rotation par l'arbre 365 et pivotent autour du profilé tubulaire qui avance. En même temps, on applique, par l'intermédiaire des vérins 462, les lames de coupe 475 sur le pourtour du profilé tubulaire. Après la coupe, les lames de coupe 475 sont dégagées et les plateaux 398 à 401 sont ramenés à leur position de départ pour une nouvelle coupe en tronçons du profilé tubulaire réalisée en continu. Lorsque le dispositif de coupe 366 avance, le plateau d'extrémité 384 exerce une traction sur l'axe supérieur 389, traction transmise par la chape 386 à l'axe 157. Par ailleurs, le profilé tubulaire est maintenu dans le dispositif de coupe 366 par un mandrin mobile 483. Une certaine longueur donnée du profilé tubulaire est découpée en plusieurs tronçons mais chaque tronçon doit être dégagé à l'arrière 484 de la machine (voir figure 5) et il s'avère nécessaire que chaque tronçon soit guidé par le mandrin mobile 483 jusqu'à son évacuation.

On se réfère à la figure 12.

Le mandrin mobile 483 est monté sur un axe 485 coulissant à travers des paliers 486, 487 disposés à l'intérieur du mandrin fixe 148 et à l'intérieur de l'extrémité avant tronconique 149. L'extrémité avant 488 de cet axe coulissant 485 est rendue solidaire de l'extrémité inférieure 489 d'une pièce de jonction 490 dont l'extrémité supérieure 491 est solidaire de l'extrémité avant 492 de l'axe 157.

Ainsi, en exerçant une traction sur l'axe supérieur 389, cette traction se transforme, par l'intermédiaire de la pièce de jonction 490, en une poussée sur l'axe 485 et, par voie de conséquence, sur le mandrin mobile 483. De ce fait, ce mandrin mobile 483 avance dans le même sens que le profilé tubulaire et à une vitesse synchronisée à cette avance.

L'extrémité arrière 493 de ce mandrin mobile 483 dépasse un dispositif d'évacuation 494 solidaire du dessus 140 du bâti 133. La position de ce dispositif d'évacuation 494 est représentée par la lettre « F » dans la figure 1.

On se réfère aux figures 15 et 16.

Le dispositif d'évacuation 494 comporte un plateau 495 pivotant autour d'un axe d'articulation 496 dont les extrémités 497, 498 sont maintenues par des paliers 499, 500 solidaires du dessus 140 du bâti 133. On prévoit un moyen de réglage 501 constitué d'un écrou 502, maintenu par un support 503 solidaire du bâti 133, et d'une vis de réglage 504 pourvue d'une poignée 505. Par l'action de ce moyen 501, on peut régler en hauteur le train 494.

Sur le dessus 506 de ce plateau 495 est fixé un moteur 507 pourvu d'un pignon moteur 508 qui, par l'intermédiaire d'une chaîne 509, entraîne un pignon mené 510 monté sur l'extrémité 511 d'un arbre 512 traversant des paliers 513, 514 à roulements à billes 515, 516 maintenus par des supports verticaux 517, 518 solidaires du plateau 495.

Sur cet arbre 512 est enfilé un diablo évacuateur 519. Ce diablo 519, rendu solidaire en rotation dudit arbre 512, présente un pourtour convexe 520 épousant le profilé tubulaire.

La vitesse de rotation de ce diablo évacuateur 519 est supérieure à celle du train de diabolos 267. De ce fait, on détache le tronçon en aval du profilé tubulaire du tronçon en amont.

La machine décrite ci-dessus permet la fabrication d'un profilé tubulaire ayant une section circulaire. Toutefois, cette même machine peut également être utilisée pour des profilés ayant une section polygonale. Dans ce cas, il suffit de remplacer les diabolos 275 et 297 à pourtour convexe par des diabolos dont le pourtour est adapté à la forme du profilé. De même, les pinces 211 à 213 comportent une face interne 217 ayant une forme permettant aux pinces 211 à 213 d'épouser les différentes faces externes du profilé. Dans le cas d'un profilé de section rectangulaire, les rouleaux supérieurs 110 et inférieurs 111 de la presse 109 ont une largeur correspondant à la largeur du petit côté inférieur du rectangle, alors que les pinces 211 à 213 agissent sur les deux grands côtés parallèles du rectangle et le diablo supérieur 297 assure le collage du petit côté supérieur du rectangle. Il en est de même pour le diablo évacuateur 519 qui, dans ce cas, aura un pourtour horizontal.

En ce qui concerne les lames de coupe 475, celles-ci ne se déplacent plus selon un trajet circulaire mais selon un trajet horizontal. Selon la section du profilé tubulaire, par exemple rectangulaire, chaque tourelle de coupe 425 à 426 comprendra quatre ensembles de coupe 461 dont deux se déplaceront selon un trajet horizontal et deux selon un trajet vertical. Le nombre des ensembles de coupe 461 sera déterminé par le nombre de côtés du polygone. En effet, les lames de coupe 475 ne traversent pas le profilé tubulaire mais leur profondeur de pénétration, donc de coupe, est légèrement supérieure à l'épaisseur de la paroi du profilé tubulaire.

Selon un autre mode de réalisation, chaque lame de coupe 475 tourne autour du profilé polygonal. Toutefois, le point d'articulation 458 du vérin de poussée 462 de la lame de coupe 475 sera guidé dans une came creuse de sorte que la lame de coupe 475 suive le pourtour du profilé polygonal à couper en tout point avec une pression identique.

Selon un autre mode de réalisation, la coupe peut également être réalisée avec une lame de scie traversant de part en part le profilé.

La machine permet la fabrication d'emballages normaux et d'emballages spéciaux. Ainsi, il sera possible de réaliser des boîtes pour la bière. Il suffit que la bande interne 56 soit imperméable pour obtenir des boîtes étanches. Ces boîtes étanches peuvent également servir de boîtes à lait.

## Revendications

1. Machine pour le formage en continu de

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

profilé tubulaire constitué de plusieurs bandes (42, 48, 52, 56) collées ensemble, ces bandes (42, 48, 52, 56) étant en matériaux fibreux, celluloseux, métalliques, plastiques et autres permettant la réalisation d'un procédé de formage selon lequel l'assemblage des bandes (42, 48, 52, 56), décalées latéralement l'une par rapport à l'autre et préalablement enduites de colle sur au moins une de leurs faces, est réalisé initialement sur une faible largeur puis étendu à tout le périmètre du profilé tubulaire en cours de formage pour une progression hélicoïdale de cette largeur d'assemblage, progression hélicoïdale constituée par la combinaison, d'une part, de l'extension latérale de la largeur d'assemblage, et, d'autre part, de l'avance en continu de l'ensemble des bandes (42, 48, 52, 56), cette machine comportant un poste d'encollage (68), une presse (109), un dispositif de formage (108), un train de diabolos de pression (267), un dispositif de coupe (366) et un dispositif d'évacuation (494) est caractérisée en ce que le poste d'encollage (68) est pourvu d'un ensemble d'étiquetage et suivi de la presse (109), assurant le collage partiel des différentes bandes (42, 48, 52, 56) sur une faible largeur alors que les extrémités situées de part et d'autre de ce collage partiel restent indépendantes les unes des autres ; le dispositif de formage (108) coopère avec un mécanisme (159) d'entraînement et de pincement pour continuer et élargir la zone de collage, le train de diabolos de pression (267) permettant la finition du profilé tubulaire et, le collage bout à bout des chants latéraux (117, 118, 119, 120) des bandes (42, 48, 52, 56) ; le dispositif de coupe (366) étant à coupes multiples périphériques complété par le dispositif d'évacuation (494) des tronçons du profilé tubulaire sectionnés par les éléments de coupe (475) dudit dispositif de coupe (366).

2. Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'encolleuse (68) comporte un premier train de rouleaux de guidage (77 à 80) et un second train de rouleaux de guidage (81 à 84) réglable en hauteur pour régler la tension des différentes bandes (42, 48, 52, 56).

3. Machine selon les revendications 1 et 2, caractérisée en ce que l'encolleuse (68) comporte une étiqueteuse (85) pourvue d'une table (86) soumise à un déplacement vertical, modifiable en fonction d'un étiquetage pas à pas et/ou un étiquetage en continu et/ou un étiquetage selon un cycle donné, d'un bras de manœuvre (87) muni de ventouse, cette étiqueteuse (85) coopérant avec un rouleau (89) et un contre-rouleau de pression (90) pour appliquer des étiquettes sur la face externe (91) de la bande externe (42) sur laquelle aucune colle ne sera appliquée.

4. Machine selon les revendications 1 et 2, caractérisée en ce que l'encolleuse (68) comporte des bacs d'encollage (95 à 97) réglables en hauteur et pourvus de rouleaux de renvoi (102 à 104), d'un rouleau d'encollage (105) et d'un rouleau barboteur (106) prélevant la colle dans le bac.

5. Machine selon la revendication 1, caractérisée

sée en ce qu'elle comporte, en aval du dispositif de formage (108), une presse (109) composée d'un rouleau supérieur (110) et d'un rouleau inférieur (111) provoquant le collage des différentes bandes (42, 48, 52, 56) sur une faible largeur tout en maintenant les parties des bandes, situées de part et d'autre de ce collage, indépendantes les unes des autres.

6. Machine selon la revendication 5, caractérisée en ce que le rouleau inférieur (111), coopérant avec le rouleau supérieur (110), comporte dans le cas d'un profilé de section circulaire une chemise concave pour assurer un collage selon une ligne située dans l'axe de la machine.

7. Machine selon la revendication 5, caractérisée en ce que le rouleau supérieur (110) comporte, dans le cas d'un profilé tubulaire à section polygonale, une largeur correspondant à la largeur d'un des côtés du polygone.

8. Machine selon la revendication 5, caractérisée en ce que le rouleau inférieur (111) comporte, dans le cas d'un profilé tubulaire de section polygonale, une partie cylindrique, dont la largeur correspond à la largeur d'un des côtés du polygone, aboutant à deux parties tronconiques.

9. Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce que le dispositif de formage (108) comporte une pluralité de gabarits amovibles (112 à 114) constitués d'un panneau vertical pourvu d'une ouverture pour modifier progressivement la forme des différentes bandes (42 à 56).

10. Machine selon la revendication 5, caractérisée en ce que les gabarits (112 à 114) comportent une forme progressive n'exerçant aucune contrainte sur les différentes bandes (42, 48, 52, 56) pour maintenir les extrémités des bandes situées de part et d'autre de la largeur collée par la presse (109), indépendantes les unes des autres.

11. Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce que le dispositif d'entraînement et de pincement (159) comporte une table (160) présentant un plan d'inclinaison perpendiculaire à l'axe longitudinal (161) et pourvue de paliers (163 à 165) servant de support à des axes (167 à 170) sur lesquels coulisent deux chariots (171, 172) pouvant être rapprochés ou éloignés de l'axe (161) par des moyens traversant des ouvertures (173, 174) pratiquées dans la table (160).

12. Machine selon les revendications 1 et 11, caractérisée en ce que chaque chariot (171, 172) comporte des paliers (183 à 186), pourvus de coussinets (187 à 190) coulisant sur les axes (167 à 170), un arbre moteur (204) placé en aval et entraîné par un réducteur (214), et un arbre mené (203) placé en amont, une roue dentée supérieure (205, 206) et une roue dentée inférieure (207, 208) montées solidairement en rotation sur chaque arbre (203, 204), et deux chaînes (209, 210) entraînées par les roues (205 à 208) et sur lesquelles sont fixées des pinces (211 à 213) épousant en partie la face externe du profilé tubulaire, ces chaînes (209, 210) étant guidées longitudinalement.

13. Machine selon la revendication 12, caracté-

risée en ce que les pinces (211 à 213) comportent une face interne (217) dont la forme est adaptée à la forme de la section du profilé tubulaire final.

5 14. Machine selon la revendication 13, caractérisée en ce que la face interne (217) des pinces (211 à 213) comporte une membrane élastique (218) agissant sur une partie du pourtour du profilé tubulaire par suite d'une action d'un fluide.

10 15. Machine selon la revendication 14, caractérisée en ce que le fluide est un fluide sous pression positive et/ou négative pour corriger l'épaisseur du profilé tubulaire.

15 16. Machine selon la revendication 14, caractérisée en ce que le fluide est un fluide à température variable pour un scellage à chaud et un refroidissement du profilé tubulaire après ledit scellage.

20 17. Machine selon la revendication 12, caractérisée en ce que les moyens traversant les ouvertures (173, 174) de la table (160) sont un dispositif de fermeture et/ou d'ouverture (219) comportant des vérins (220, 221) coopérant avec un dispositif régulateur pour assurer un contact simultané, d'une part, entre les pinces (211 à 213) du chariot supérieur (171) et le profilé tubulaire et, d'autre part, entre les pinces (211 à 213) du chariot inférieur (172) et le profilé tubulaire.

30 18. Machine selon la revendication 17, caractérisée en ce que le mécanisme régulateur agissant sur le chariot inférieur (172) comporte un premier levier (226), relié par un axe d'articulation (224) à la tige (223) du vérin (220, 221), et un second levier (229) relié, d'une part, par un axe d'articulation (228) au premier levier (226) et, d'autre part, par un axe d'articulation (223), coulissant dans une lumière (231) pratiquée dans l'extrémité (230) du second levier (229), au chariot (172).

40 19. Machine selon la revendication 17, caractérisée en ce que le mécanisme régulateur, agissant sur le chariot supérieur (171), comporte un premier levier (254), relié par un axe d'articulation (255) à l'extrémité (258) du vérin (220, 221), et un second levier (262) relié, d'une part, par un axe d'articulation (259) au premier levier (254) et, d'autre part, par un axe d'articulation (266) coulissant dans une lumière (265) pratiquée dans l'extrémité (264) du second levier (262), au chariot (171).

50 20. Machine selon la revendication 17, caractérisée en ce que le mécanisme régulateur comporte des moyens transmettant l'action du vérin (220, 221) agissant directement sur le chariot (172) au chariot (171), ces moyens étant une première tringle (237) reliée, d'une part, par un axe d'articulation (234) au premier levier (226) du chariot (172) et, d'autre part, par un axe d'articulation (240) à une des branches (242) d'un levier d'équilibrage (241) pivotant autour d'un axe d'articulation (244); et une seconde tringle (250) reliée, d'une part, par un axe d'articulation (247) à la seconde branche (243) du levier d'équilibrage (241) et, d'autre part, par un axe d'articulation (253) au premier levier (254) du chariot (171), les axes d'articulation (234) et (254) étant situés

respectivement entre les axes (224, 228) et entre les axes (255, 259).

21. Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce que le train de diabolos de pression (267) comporte un diabolo inférieur (273) pivotant librement autour d'un axe horizontal (274) et dont le pourtour (275) est adapté au pourtour extérieur du profilé tubulaire, et un diabolo supérieur (297) maintenu appliqué contre le dessus du profilé tubulaire pour terminer le collage par suite du collage bout-à-bout des différents chants (117 à 120) des bandes (42, 48, 52, 56).

22. Machine selon la revendication 21, caractérisée en ce que le train de diabolos de pression (267) comporte des vérins (298) rendus solidaires par un axe (300) à des plaques verticales (269, 270) d'un caisson (268) et dont les pistons (302) agissent par l'intermédiaire d'une paire de leviers (293, 294) pivotant autour d'un axe d'articulation (292) sur le diabolo supérieur (297) pivotant librement autour d'un axe (296).

23. Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce que le dispositif de coupe (366) comporte un ensemble de déplacement dans le sens d'avance du profilé tubulaire composé de patins (367, 368), coulissant sur des glissières (369 à 372), maintenu par des paliers (373 à 380) solidaires du dessus (140) du bâti (133) et de deux plateaux d'extrémité (381, 382) reliés entre eux par un axe supérieur (389) et deux axes inférieurs (390, 391), et des moyens de commande.

24. Machine selon les revendications 1 et 23, caractérisée en ce que les moyens de commande sont un vérin (434), dont le corps (435) est solidaire du bâti (133) et dont le piston est relié au dispositif de coupe (366), ce vérin donnant l'inertie nécessaire pour avancer le dispositif de coupe (366); et une poulie débrayable (440) coopérant avec une vis à billes (453) pour régulariser l'avance du dispositif de coupe (366).

25. Machine selon les revendications 1 et 23, caractérisée en ce que le dispositif de coupe (366) comporte des plateaux intermédiaires (398 à 401) déplaçables sur les axes (389 à 391) pourvus de moyeux (410 à 413), sur lequel est enfilée une douille (414, 415) formant pièce de liaison entre les plateaux intermédiaires (398 à 401) et des tourelles de coupe (425 à 428) mobiles en rotation.

26. Machine selon les revendications 1, 23 et 25, caractérisée en ce que les tourelles de coupe (425, 428) comportent plusieurs ensembles de coupe (461) assurant une coupe périphérique du profilé tubulaire.

27. Machine selon les revendications 1, 23 et 26, caractérisée en ce que chaque ensemble de coupe (461) comporte un vérin (462) dont le corps est relié par un axe (458 à 460) à la tourelle de coupe (425 à 428) et dont le piston (464) agit sur un levier (468) pivotant autour d'un axe (469), l'extrémité de ce levier (468) étant pourvue de deux flasques (473, 474) emprisonnant une lame de coupe (475) et pivotant autour d'un axe d'articulation réglable (471) pourvu de roulement à billes (472).

28. Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comporte un ensemble de mandrins, sur lesquels s'enfile le profilé tubulaire, ces mandrins étant un mandrin fixe (148) ayant une extrémité tronconique (149) disposée à proximité du train de diabolos de pression (267) et un mandrin mobile (483) disposée à l'intérieur du dispositif de coupe (366).

29. Machine selon les revendications 1 et 28, caractérisée en ce que les moyens de déplacement du mandrin mobile (483) sont un axe (485) coulissant à travers des paliers (486, 487) disposés à l'intérieur du mandrin fixe (148) et de l'extrémité tronconique (149), une pièce de jonction (490) reliant l'axe (485) à un axe (157) rendu solidaire de l'axe supérieur (389) du dispositif de coupe (366), le déplacement du dispositif de coupe (366) provoquant le déplacement du mandrin mobile dans la même direction.

30. Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce que le dispositif d'évacuation (494) des tronçons sectionnés du profilé tubulaire comporte un plateau (495) pivotant autour d'un axe (496), un moteur (507), un entraînement composé d'un pignon moteur (508) solidaire en rotation du moteur (507), d'une chaîne (509) et d'un pignon mené (510) solidaire en rotation d'un arbre (512) sur lequel est enfilé un diabolo évacuateur (519) présentant un pourtour (520) adapté à la section du profilé tubulaire.

31. Machine selon les revendications 1 et 30, caractérisée en ce que le dispositif d'évacuation (494) comporte un moyen de réglage (501) constitué d'un écrou (502), maintenu par un support (503) solidaire du bâti (133) et, d'une vis de réglage (504) pourvue d'une poignée (505) pour pivoter le plateau (495) autour de l'axe d'articulation (496).

32. Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comporte un moteur (305) entraînant par des moyens d'entraînement la rotation des arbres (203, 204) du mécanisme d'entraînement (159), la rotation de l'arbre d'entraînement (365) des tourelles de coupes (425 à 428) et la rotation de la poulie débrayable (440).

33. Machine selon les revendications 1 et 32, caractérisée en ce que les moyens d'entraînement sont un arbre intermédiaire (312) sur lequel est montée une poulie menée (311) entraînée par l'intermédiaire d'une transmission (310) par une poulie motrice (309) montée sur le moteur (305).

34. Machine selon les revendications 1 et 33, caractérisée en ce que l'arbre intermédiaire (312) comporte à l'une de ses extrémités (325) une poulie motrice (326) entraînant, par l'intermédiaire d'une transmission (327) deux poulies menées (328, 329) montées solidairement en rotation sur deux arbres de transmission (330, 331) entraînant les réducteurs (214) des chariots (171, 172) du mécanisme d'entraînement (159).

35. Machine selon les revendications 1 et 34, caractérisée en ce que l'un des arbres de transmission (331) comporte une poulie variatrice motrice (339) coopérant, par l'intermédiaire d'une transmission (340), avec une poulie variatrice

menée (341) montée sur l'extrémité d'un arbre (343) sur lequel est monté un pignon moteur (354) entraînant, par l'intermédiaire d'une chaîne (355), une roue dentée (356) montée sur une douille (357) coopérant avec une glissière à billes (362) entraînant en rotation un arbre (365) pourvu de poulies (430) entraînant, par l'intermédiaire d'une courroie (429) les tourelles de coupe (425 à 428).

36. Machine selon les revendications 1 et 33, caractérisée en ce que l'arbre intermédiaire (312) comporte à son autre extrémité (452) une poulie variatrice motrice (451) entraînant, par l'intermédiaire d'une transmission (450), une poulie variatrice menée (449) montée sur un arbre (443).

37. Machine selon les revendications 1, 33 et 36, caractérisée en ce que l'arbre (443) comporte une poulie motrice (442) entraînant, par l'intermédiaire d'une transmission (441), la poulie débrayable (440).

### Claims

1. A Machine for continuously forming a tubular profile constituted of several bands (42, 48, 52, 56) glued together, these bands (42, 48, 52, 56) being composed of fibrous, cellulosic, metallic, plastic and like materials allowing the realization of a forming process according to which the assembling of the bands (42, 48, 52, 56), laterally set off one with respect to the other and previously coated with glue on at least one of their faces, is initially realized on a small width, then extended to all the periphery of the tubular profile being formed by an helicoidal progression of this assembling width, helicoidal progression constituted of the combination, on the one hand, of the lateral extension of the assembling width and, on the other hand, of the continuously advance of the bands (42, 48, 52, 56), this machine comprising a gluing station (68), a press (109), a forming device (108), a train of pressure diabolos (267), a cutting device (366) and a discharge device (494) is characterized in that the gluing station (68) is provided with a labelling set and followed of the press (109), assuring the partial gluing of the different bands (42, 48, 52, 56) on a small width, when the extremities situated on both sides of this partial gluing remain independent of each other; the forming device (108) co-operates with a drive and pinching mechanism (159) for continuing and widening the gluing zone, the train of pressure diabolos (267) permitting the finishing of the tubular profile and the end to end gluing of the lateral edges (117, 118, 119, 120) of the bands (42, 48, 52, 56); the cutting device (366) operating with multiple cuttings, completed by the discharge device (494) of the tubular profile pieces severed by the cutting elements (475) of the said cutting device (366).

2. A machine according to claim 1, wherein the gluing station (68) comprises a first train of guide-rollers (77 to 80) and a second train of guide-rollers (81 to 84) regulable in height for regulating

the tension of the different bands (42, 48, 52, 56).

3. A machine according to any one of the claims 1 and 2, wherein the gluing station (68) comprises a labeller (85) provided with a table (86) submitted to a vertical shifting, modifiable as a function of a step by step labelling and/or a continuous labelling and/or a labelling according to a given cycle, with a working arm (87) provided with a suction-cup, this labeller (85) co-operating with a roller (89) and a counter-roller of pressure (90) for applying labels on the external face (91) of the external band (42) on which no glue will be applied.

4. A machine according to any one of the claims 1 and 2, wherein the gluing station (68) comprises gluing tanks (95 to 97) regulable in height and provided with reversing rollers (102 to 104), a gluing roller (105) and a stirrer-roller (106) taking the glue in the tank.

5. A machine according to claim 1, wherein it comprises, downstream the forming device (108), a press (109) composed of a superior roller (110) and an inferior roller (111) causing the gluing of the different bands (42, 48, 52, 56) on a small width, while maintaining the parts of the bands, situated on both sides of this gluing, independent of each other.

6. A machine according to claim 5, wherein the inferior roller (111), co-operating with the superior roller (110), comprises, in case of a profile with a circular section, a concave jacket for assuring a gluing along a line situated in the axis of the machine.

7. A machine according to claim 5, wherein the superior roller (110) comprises, in case of a tubular profile with a polygonal section, a width corresponding to the width of one of the sides of the polygon.

8. A machine according to claim 5, wherein the inferior roller (111) comprises, in case of a tubular profile with a polygonal section, a cylindrical part whose the width corresponds to the width of one of the sides of the polygon, joining end to end two parts having the shape of a truncated cone.

9. A machine according to claim 1, wherein the forming device (108) comprises a plurality of removable templets (112 to 114) constituted of a vertical panel provided with an aperture for progressively modifying the shape of the different bands (42 to 56).

10. A machine according to claim 5, wherein the templets (112 à 114) have a progressive shape not exercising a constraint on the different bands (42, 48, 52, 56) for maintaining the extremities of the bands situated on both sides of the width glued by the press (109) independent of each other.

11. A machine according to claim 1, wherein the drive and pinching mechanism (159) comprises a table (160) having an inclination plane perpendicular to the longitudinal axis (161) and provided with bearings (163 to 165) acting as support for the axes (167 to 170) on which slide two carriages (171, 172) being able to be brought nearer or removed away of the axis (161) by

means crossing the apertures (173, 174) made in the table (160).

12. A machine according to any one of the claims 1 and 11, wherein each carriage (171, 172) comprises the bearings (183 to 186) provided with bushings (187 to 190) sliding on the axes (167 to 170), a driving shaft (204) set downstream and driven by a reducer (214), and a driven shaft set up-stream, a superior cog-wheel (205, 206) and an inferior cog-wheel (207, 208) jointly mounted for rotating on each shaft (203, 204) and two chains (209, 210) driven by the wheels (205 to 208) and on which are fixed pliers (211 to 213) partially fitting the external face of the tubular profile exactly, these chains (209, 210) being longitudinally guided.

13. A machine according to claim 12, wherein the pliers (211 to 213) comprise an internal face (217) whose the shape is adapted to the shape of the section of the final tubular profile.

14. A machine according to claim 13, wherein the internal face (217) of the pliers (211 to 213) comprises a resilient membrane (218) acting on a part of the periphery of the tubular profile on account of an action of a fluid.

15. A machine according to claim 14, wherein the fluid is a fluid under positive and/or negative pressure for correcting the thickness of the tubular profile.

16. A machine according to claim 14, wherein the fluid is a fluid the temperature of which is variable for a warm sealing and a cooling of the tubular profile after said sealing.

17. A machine according to claim 12, wherein the means crossing the apertures (173, 174) of the table (160) are a closing and/or an opening device (219) comprising jacks (220, 221) co-operating with a regulator for assuring a simultaneous contact, on the one hand, with the pliers (211 to 213) of the superior carriage (171) and the tubular profile and, on the other hand, with the pliers (211 to 213) of the inferior carriage (172) and the tubular profile.

18. A machine according to claim 17, wherein the regulator mechanism acting on the inferior carriage (172) comprises a first lever (226), connected by an articulation axis (224) to the rod (223) of the jack (220, 221), and a second lever (229) connected, on the one hand, to the first lever (226) by an articulation axis (228) and, on the other hand, to the carriage (172) by an articulation axis (233) sliding into a port (231) made in the extremity (230) of the second lever (229).

19. A machine according to claim 17, wherein the regulator mechanism acting on the superior carriage (171) comprises a first lever (254) connected, by an articulation axis (255), to the extremity (258) of the jack (220, 221), and a second lever (262) connected, on the one hand, to the first lever (254) by an articulation axis (259) and, on the other hand, to the carriage (171) by an articulation axis (266) sliding into a port (265) made in the extremity (264) of the second lever (262).

20. A machine according to claim 17, wherein the regulator mechanism comprises means transmitting the action of the jack (220, 221), directly acting on the carriage (172), to the carriage (171), these means being a first rod (237) connected, on the one hand, by an articulation axis (234), to the first lever (226) of the carriage (172) and, on the other hand, by an articulation axis (240), to one of the legs (242) of a counterbalancing lever (241) pivoting about an articulation axis (244), and a second rod (250) connected, on the one hand, by an articulation axis (247), to the second leg (243) of the counterbalancing lever (241) and, on the other hand, by an articulation axis (253), to the first lever (254) of the carriage (171), the articulation axes (234) and (254) being situated between the axes (224, 228) and between the axes (255, 259) respectively.

21. A machine according to claim 1, wherein the train of pressure diabolos (267) comprises an inferior diablo (273) freely pivoting about an horizontal axis (274) and whose the periphery (275) is adapted to the external periphery of the tubular profile, and an upper diablo (297) maintained applied against the upper part of the tubular profile in order to complete the gluing on account of the end to end gluing of the different edges (117 to 120) of the bands (42, 48, 52, 56).

22. A machine according to claim 21, wherein the train of pressure diabolos (267) comprises jacks (298) made integral by an axis (300) with the vertical plates (269, 270) of a box (268) and whose the pistons (302) act through a pair of levers (293, 294) pivoting about an articulation axis (292) upon the upper diablo (297) freely pivoting about an axis (296).

23. A machine according to claim 1, wherein the cutting device (366) comprises a shifting set in the advance direction of the tubular profile composed of skates (367, 368), sliding on slide-bars (369 to 372), maintained by bearings (373 to 380) integral with the upper part (140) of the frame-work (133) and two end trays (381, 382) connected between them by an upper axis (389) and two lower axes (390, 391), as also operating means.

24. A machine according to any one of the claims 1 and 23, wherein the operating means are a jack (434), whose the body (435) is integral with the frame-work (133) and whose the piston is connected to the cutting device (366), this jack giving the inertia necessary for the advance of the cutting device (366); and a disengageable pulley (440) co-operating with a ball-screw (453) for regularizing the advance of the cutting device (366).

25. A machine according to any one of the claims 1 and 23, wherein the cutting device (366) comprises intermediate trays (398 to 401) movable on the axes (389 to 391) provided with hubs (410 to 413) on which is drawn on a sleeve (414, 415) acting as a linking element between the intermediate trays (398 to 401) and cutting turrets (425 to 428) which rotate.

26. A machine according to any one of the

claims 1, 23 and 25, wherein the cutting turrets (425, 428) comprise several cutting sets (461) assuring a peripheral cut of the tubular profile.

27. A machine according to any one of the claims 1, 23 and 26, wherein each cutting set (461) comprises a jack (462) whose the body is connected by an axis (458 to 460) to the cutting turret (425 to 428) and whose the piston (464) acts upon a lever (468) pivoting about an axis (469), the extremity of this lever (468) being provided with two webs (473, 474) confining a cutting blade (475) and pivoting about a regulable articulation axis (471) provided with a ball-bearing (472).

28. A machine according to claim 1, wherein it comprises a set of mandrels, on which draws on itself the tubular profile, these mandrels being a fixed mandrel (148) having an extremity in the shape of a truncated cone (149) disposed close to the train of pressure diabolos (267) and a movable mandrel (483) disposed inside the cutting device (366).

29. A machine according to any one of the claims 1 and 28, wherein the shifting means of the movable mandrel (483) are an axis (485) sliding through bearings (486, 487) disposed inside the fixed mandrel (148) and the extremity (149) in the shape of a truncated cone, a junction element (490) connecting the axis (485) to an axis (157) made integral with the upper axis (389) of the cutting device (366), the moving of the cutting device (366) causing the moving of the movable mandrel in the same direction.

30. A machine according to claim 1, wherein the discharge device (494) of the severed pieces of tubular profile comprises a tray (495) pivoting about an axis (496), a motor (507), a driving set composed of a motive pinion (508) jointly rotating with the motor (507), a chain (509) and a driven pinion (510) jointly rotating with a shaft (512) on which is drawn on a discharging diablo (519) having a periphery (520) fitted to the section of the tubular profile.

31. A machine according to any one of the claims 1 and 30, wherein the discharge device (494) comprises a regulation means (501) constituted of a nut (502), maintained by a support (503) integral with the framework (133), and a regulation screw (504) provided with a handle (505) for pivoting the tray (495) about the articulation axis (496).

32. A machine according to claim 1, wherein it comprises a motor (305) causing by drive means the rotation of the shafts (203, 204) of the drive mechanism (159), the rotation of the driving shaft (365) of the culling turrets (425 to 428) and the rotation of the disengageable pulley (440).

33. A machine according to any one of the claims 1 and 32, wherein the drive means are an intermediate shaft (312) on which is mounted a driven pulley (311) actuated through a transmission gear (310) by a motive pulley (309) mounted on the motor (305).

34. A machine according to any one of the claims 1 and 33, wherein the intermediate shaft

(312) comprises at one of its extremities (325) a motive pulley (326) actuating, through a transmission gear (327), two driven pulleys (328, 329) jointly mounted for a rotation on two transmission shafts (330, 331) operating the reducers (214) of the carriages (171, 172) of the drive mechanism (159).

35. A machine according to any one of the claims 1 and 34, wherein one of the transmission shafts (331) comprises a motive variator pulley (339) co-operating, through a transmission gear (340), with a driven variator pulley (41) disposed at the extremity of a shaft (343) on which is mounted a motive pinion (354) actuating, through a chain (355), a cog-wheel (356) mounted on a sleeve (357) co-operating with a ball slide-bar (362) turning a shaft (365) provided with pulleys (430) actuating, through a belt (429), the cutting turrets (425 to 428).

36. A machine according to any one of the claims 1 and 33, wherein the intermediate shaft (312) comprises at its other extremity (452) a motive variator pulley (451) actuating, through a transmission gear (450), a driven variator pulley (449) mounted on a shaft (443).

37. A machine according to any one of the claims 1, 33 and 36, wherein the shaft (443) comprises a motive pulley (442) operating, through a transmission gear (441), the disengageable pulley (440).

## Ansprüche

1. Maschine zur kontinuierlichen Herstellung eines Rohrprofils, das aus mehreren, zusammengeklebten Streifen (42, 48, 52, 56) gebildet wird, wobei diese Streifen (42, 48, 52, 56) aus faserigen, cellulosischen, metallischen, plastischen und anderen Materialien bestehen, die die Verwirklichung eines Formungsprozesses gestatten, gemäss dem die Verbindung der Streifen (42, 48, 52, 56), die seitlich gegeneinander versetzt sind und vorher auf mindestens einer ihrer Flächen mit Kleber bestrichen wurden, anfänglich auf einer geringen Breite verwirklicht wird und danach im Laufe der Formung durch schraubenförmige Weiterführung dieser Verbindungsbreite auf den gesamten Umfang des Rohrprofils ausgedehnt wird, wobei diese schraubenförmige Weiterführung durch die Kombination von einerseits der seitlichen Ausdehnung der Verbindungsbreite, und andererseits dem kontinuierlichen Vorschub der Gesamtheit der Streifen (42, 48, 52, 56) gebildet wird, und diese Maschine eine Kleberauftragstation (68), eine Presse (109), eine Formungsvorrichtung (108), einen Satz Druckdiabolos (267), eine Schneidvorrichtung (366) und eine Abfuhrvorrichtung (494) umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass die Kleberauftragstation (68) mit einer Etikettiereinheit versehen ist und danach die Presse (109) folgt, die die teilweise Klebung der verschiedenen Streifen (42, 48, 52, 56) auf einer geringen Breite bewirkt, während die zu beiden Seiten dieser Klebung gelegenen

Enden voneinander unabhängig bleiben; dass die Formungsvorrichtung (108) mit einem Antriebs- und Klemmechanismus (159) zusammenwirkt, um die Klebezone weiterzuführen und zu verbreitern, wobei der Satz Druckdiabolos (267) die Fertigbearbeitung des Rohrprofils und die Stumpfklebung der seitlichen Kanten (117, 118, 119, 120) der Streifen (42, 48, 52, 56) gestattet; dass die Schneidvorrichtung (366) mehrfache periphere Schnitte ausführt und durch die Abführvorrichtung (494) für die Abschnitte des Rohrprofils vervollständigt wird, die durch die Schneidelemente (475) der besagten Schneidvorrichtung (366) abgetrennt werden.

2. Maschine gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kleberauftragmaschine (68) versehen ist mit einem ersten Satz von Führungsrollen (77 bis 80) und einem zweiten Satz von Führungsrollen (81 bis 84), der in der Höhe verstellbar ist, um die Spannung der verschiedenen Streifen (42, 48, 52, 56) einzustellen.

3. Maschine gemäss den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Kleberauftragmaschine (68) eine Etikettiermaschine (85) umfasst, die versehen ist mit einem Tisch (86), der einer vertikalen Bewegung unterworfen ist, die entsprechend einer schrittweisen Etikettierung und/oder einer kontinuierlichen Etikettierung und/oder einer Etikettierung gemäss einem vorgegebenen Zyklus modifiziert werden kann, sowie mit einem Betätigungsarm (87), der mit Saugnäpfen versehen ist, wobei diese Etikettiermaschine (85) mit einer Rolle (89) und einer Gegendruckrolle (90) zusammenwirkt, um die Etikette auf die äussere Seite (91) des äusseren Streifens (42) aufzubringen, auf die kein Kleber aufgetragen wird.

4. Maschine gemäss den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Kleberauftragmaschine (68) Kleberauftragbehälter (95 bis 97) umfasst, die in der Höhe einstellbar sind und versehen sind mit Umlenkrollen (102 bis 104), einer Kleberauftragrolle (105) und einer Tauchrolle (106), die den Kleber aus dem Behälter entnimmt.

5. Maschine gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie nach der Formungsvorrichtung (108) eine aus einer oberen Rolle (110) und einer unteren Rolle (111) bestehende Presse (109) umfasst, die die Klebung der verschiedenen Streifen (42, 48, 52, 56) auf einer geringen Breite bewirkt, wobei die Teiler der Streifen, die zu beiden Seiten dieser Klebung gelegen sind, unabhängig voneinander bleiben.

6. Maschine gemäss Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die mit der oberen Rolle (110) zusammenwirkende untere Rolle (111) im Falle eines Profils mit kreisförmigem Querschnitt einen konkaven Mantel umfasst, um eine Klebung gemäss einer in der Achse der Maschine gelegenen Linie zu gewährleisten.

7. Maschine gemäss Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die obere Rolle (110) im Falle eines Rohrprofils mit polygonalem Querschnitt eine Breite aufweist, die der Breite einer der

Seiten des Polygons entspricht.

8. Maschine gemäss Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die untere Rolle (111) im Falle eines Rohrprofils mit polygonalem Querschnitt einen zylindrischen Teil umfasst, dessen Breite einer der Seiten des Polygons entspricht, und der an zwei kegelstumpfförmige Teile angrenzt.

9. Maschine gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Formungsvorrichtung (108) eine Vielzahl von herausnehmbaren Schablonen (112 bis 114) umfasst, die aus einer mit einer Öffnung versehenen vertikalen Platte bestehen, um die Form der verschiedenen Streifen (42, 48, 52, 56) progressiv zu ändern.

10. Maschinen gemäss Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Schablonen (112 bis 114) eine progressive Form aufweisen, die keinen Zwang auf die verschiedenen Streifen (42, 48, 52, 56) ausübt, damit die Bandenden, die zu beiden Seiten der von der Presse (109) geklebten Breite gelegen sind, unabhängig voneinander bleiben.

11. Maschine gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebs- und Klemmvorrichtung (159) einen Tisch (160) umfasst, dessen Ebene senkrecht zu der Längsachse (161) verläuft, und der mit Lagern (163 bis 165) versehen ist, die als Halterungen für Achsen (167 bis 170) dienen, auf denen zwei Wagen (171, 172) gleiten, die durch Mittel, die durch in dem Tisch (160) angebrachte Öffnungen (173, 174) hindurchgehen, näher an die Achse (161) herangeschoben oder weiter davon weggeschoben werden können.

12. Maschine gemäss den Ansprüchen 1 und 11, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Wagen (171, 172) ausgerüstet ist mit Lagern (183 bis 186), die mit Lagerbuchsen (187 bis 190) versehen sind, die auf den Achsen (167 bis 170) gleiten, einer hinten angeordneten Antriebswelle (204), die durch eine Untersetzung (214) angetrieben wird, und einer vorne angeordneten angetriebenen Welle (203), einem oberen Zahnrad (205, 206), und einem unteren Zahnrad (207, 208), die drehfest auf jeder Welle (203, 204) montiert sind, zwei Ketten (209, 210), die von den Rädern (205 bis 208) angetrieben werden, und auf denen Klammern (211 bis 213) befestigt sind, die sich zum Teil an die äussere Seite des Rohrprofils anschmieden, wobei diese Ketten (209, 210) in Längsrichtung geführt werden.

13. Maschine gemäss Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Klammern (211 bis 213) eine innere Fläche (217) umfassen, deren Form an die Form des Querschnitts des endgültigen Rohrprofils angepasst ist.

14. Maschine gemäss Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die innere Fläche (217) der Klammern (211 bis 213) eine elastische Membran (218) aufweist, die infolge der Wirkung eines Fluids auf einen Teil des Umfangs des Rohrprofils wirkt.

15. Maschine gemäss Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Fluid unter positivem und/oder negativem Druck steht, um die Dicke des Rohrprofils zu korrigieren.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

16. Maschine gemäss Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Fluid eine variable Temperatur hat, um das Rohrprofil warm zu versiegeln und danach abzukühlen.

17. Maschine gemäss Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel, die durch die Öffnungen (173, 174) des Tisches (160) hindurchgehen, eine Schliess- und/oder Öffnungsvorrichtung (219) sind, die Hubzylinder (220, 221) umfasst, die mit einer Regelvorrichtung zusammenwirken, um einen gleichzeitigen Kontakt zwischen einerseits den Klammern (211 bis 213) des oberen Wagens (171) und dem Rohrprofil, und andererseits den Klammern (211 bis 213) des unteren Wagens (172) und dem Rohrprofil zu gewährleisten.

18. Maschine gemäss Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass der auf den unteren Wagen (172) wirkende Regelmechanismus ausgerüstet ist mit einem ersten Hebel (226), der über eine Gelenkachse (224) mit der Stange (223) des Hubzylinders (220, 221) verbunden ist, und mit einem zweiten Hebel (229), der einerseits über eine Gelenkachse (228) mit dem ersten Hebel (226), und andererseits über eine Gelenkachse (233), die in einer in dem Ende (230) des zweiten Hebels (229) angebrachten Aussparung (231) gleitet, mit dem Wagen (172) verbunden ist.

19. Maschine gemäss Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass der auf den oberen Wagen (171) wirkende Regelmechanismus ausgerüstet ist mit einem ersten Hebel (254), der über eine Gelenkachse (255) mit dem Ende (258) des Hubzylinders (220, 221) verbunden ist, und einem zweiten Hebel (262), der einerseits über eine Gelenkachse (259) mit dem ersten Hebel (254), und andererseits über eine Gelenkachse (266), die in einer in dem Ende (264) des zweiten Hebels (262) angebrachten Aussparung (265) gleitet, mit dem Wagen (171) verbunden ist.

20. Maschine gemäss Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Regelmechanismus Mittel umfasst, die die Wirkung des direkt auf dem Wagen (172) wirkenden Hubzylinders (220, 221) auf den Wagen (171) überträgt, wobei diese Mittel bestehen aus einer ersten Stange (237), die einerseits über eine Gelenkachse (234) mit dem ersten Hebel (226) des Wagens (172), und andererseits über eine Gelenkachse (240) mit einem der Schenkel (242) eines sich um eine Gelenkachse (244) drehenden Ausgleichshebels (241) verbunden ist; und einer zweiten Stange (250), die einerseits über eine Gelenkachse (247) mit dem zweiten Schenkel (243) des Ausgleichshebels (241), und andererseits über eine Gelenkachse (253) mit dem ersten Hebel (254) des Wagens (171) verbunden ist, wobei die Gelenkachsen (234) und (254) zwischen den Achsen (224, 228) beziehungsweise den Achsen (255, 259) gelegen sind.

21. Maschine gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Satz Druckdiabolos (267) ausgerüstet ist mit einem unteren Diabolo (273), der sich frei um eine horizontale Achse (274) dreht, und dessen Umfang (275) an den

äusseren Umfang des Rohrprofils angepasst ist, und mit einem oberen Diabolo (297), der gegen die obere Seite des Rohrprofils gedrückt wird, um durch Stumpfklebung der verschiedenen Kanten (117 bis 120) der Streifen (42, 48, 52, 56) die Klebung zu beenden.

22. Maschine gemäss Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass der Satz Druckdiabolos (267) Hubzylinder (298) aufweist, die über eine Achse (300) mit vertikalen Platten (269, 270) eines Gehäuses (268) fest verbunden sind, und deren Kolben (302) mittels eines Paares von Hebeln (293, 294), die sich um eine Gelenkachse (292) drehen, auf den oberen Diabolo (297) wirken, der sich frei um eine Achse (296) dreht.

23. Maschine gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidvorrichtung (366) eine Einheit zur Verschiebung in der Vorschubrichtung des Rohrprofils umfasst, bestehend aus Schuhen (367, 368), die auf Schlitten (369 bis 372) gleiten, die von Lagern (373 bis 380) gehalten werden, die mit der oberen Seite (140) des Gestells (133) fest verbunden sind, und aus zwei Endplatten (380, 381), die durch eine obere Achse (389) und zwei untere Achsen (390, 391) miteinander verbunden sind, sowie den Steuermitteln.

24. Maschine gemäss den Ansprüchen 1 und 23, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuermittel bestehen aus einem Hubzylinder (434), dessen Körper (435) mit dem Gestell (133) fest verbunden ist, und dessen Kolben mit der Schneidvorrichtung (366) verbunden ist, wobei dieser Hubzylinder die Trägheitskraft liefert, die erforderlich ist, um die Schneidvorrichtung (366) vorzuschieben; und einer auskuppelbaren Riemenscheibe (440), die mit einer Kugelgewindespindel (453) zusammenwirkt, um den Vorschub der Schneidvorrichtung (366) zu regulieren.

25. Maschine gemäss den Ansprüchen 1 und 23, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidvorrichtung (366) auf den Achsen (389 bis 391) verschiebbare Zwischenplatten (398 bis 401) umfasst, die mit Naben (410 bis 413) versehen sind, in die eine Buchse (414, 415) eingesetzt ist, die als Verbindungsstück zwischen den Zwischenplatten (398 bis 401) und drehbaren Schneidrevolverköpfen (425 bis 428) dient.

26. Maschine gemäss den Ansprüchen 1, 23 und 25, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidrevolverköpfe (425, 428) mehrere Schneideinheiten (461) umfassen, die einen peripheren Schnitt des Rohrprofils gewährleisten.

27. Maschine gemäss den Ansprüchen 1, 23 und 26, dadurch gekennzeichnet, dass jede Schneideinheit (461) einen Hubzylinder (462) umfasst, dessen Körper über eine Achse (458 bis 460) mit dem Schneidrevolverkopf (425 bis 428) verbunden ist, und dessen Kolben (464) auf einen Hebel (468) wirkt, der sich um eine Achse (469) dreht, wobei das Ende dieses Hebels (468) mit zwei Flanschen (473, 474) versehen ist, die eine Schneidklinge (475) einschliessen und sich um eine einstellbare Gelenkachse (471) drehen, die mit Kugellagern (472) versehen ist.

28. Maschine gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Gesamtheit von Dornen umfasst, auf die das Rohrprofil geschoben wird, wobei diese Dorne umfassen einen festen Dorn (148) mit einem Kegelstumpfförmigen Ende (149), das nahe bei dem Satz Druckdiabolos (267) angeordnet ist, und einen beweglichen Dorn (483), der im Inneren der Schneidvorrichtung (366) angeordnet ist.

29. Maschine gemäss den Ansprüchen 1 und 28, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zur Verschiebung des beweglichen Dorns (483) bestehen aus einer Achse (485), die durch Lager (486, 487) gleitet, die im Inneren des festen Dorns (148) und des kegelstumpfförmigen Endes (149) angeordnet sind, und aus einem Verbindungsstück (490), das die Achse (485) mit einer Achse (157) verbindet, die mit der oberen Achse (389) der Schneidvorrichtung (366) fest verbunden ist, wobei die Verschiebung der Schneidvorrichtung (366) die Verschiebung des beweglichen Dorns in dieselbe Richtung bewirkt.

30. Maschine gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Abführvorrichtung (494) für die von dem Rohrprofil abgetrennten Abschnitte ausgerüstet ist mit einer Platte (495), die sich um eine Achse (496) dreht, einem Motor (507), einem Antrieb, bestehend aus einem Antriebsritzel (508), das mit dem Motor (507) drehfest verbunden ist, einer Kette (509) und einem angetriebenen Ritzel (510), das mit einer Welle (512) drehfest verbunden ist, auf die ein Abführdiabolo (519) aufgeschoben ist, der einen an den Querschnitt des Rohrprofils angepassten Umfang (520) aufweist.

31. Maschine gemäss den Ansprüchen 1 und 30, dadurch gekennzeichnet, dass die Abführvorrichtung (494) ein Einstellmittel (501) umfasst, bestehend aus einer Mutter (502), die von einer Halterung (503) gehalten wird, die mit dem Gestell (133) fest verbunden ist, und einer Einstellschraube (504), die mit einem Griff (505) versehen ist, um die Platte (495) um die Gelenkachse (496) zu schwenken.

32. Maschine gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie einen Motor (305) umfasst, der durch Antriebsmittel die Rotation der Wellen (203, 204) des Antriebsmechanismus

(159), die Rotation der Antriebswelle (365) der Schneidrevolverköpfe (425 bis 428), und die Rotation der auskuppelbaren Riemenscheibe (440) bewirkt.

33. Maschine gemäss den Ansprüchen 1 und 32, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebsmittel aus einer Zwischenwelle (312) bestehen, auf der eine angetriebene Riemenscheibe (311) montiert ist, die über eine Übertragung (310) durch eine Antriebsriemenscheibe (309) angetrieben wird, die auf dem Motor montiert ist.

34. Maschine gemäss den Ansprüchen 1 und 33, dadurch gekennzeichnet, dass die Zwischenwelle (312) an einem ihrer Enden (325) eine Antriebsriemenscheibe (326) aufweist, die über eine Übertragung (327) zwei angetriebene Riemenscheiben (328, 329) antreibt, die auf zwei Übertragungswellen (330, 331) drehfest montiert sind, die die Untersetzungen (214) der Wagen (171, 172) des Antriebsmechanismus (159) antreiben.

35. Maschine gemäss den Ansprüchen 1 und 34, dadurch gekennzeichnet, dass eine der Übertragungswellen (331) eine antreibende Variatorriemenscheibe (339) aufweist, die über eine Übertragung (340) mit einer angetriebenen Variatorriemenscheibe (341) zusammenwirkt, die auf dem Ende einer Welle (343) montiert ist, auf der ein Antriebsritzel (354) montiert ist, das über eine Kette (355) ein Zahnrad (356) antreibt, das auf einer Buchse (357) montiert ist, die mit einem Kugelschlitten (362) zusammenwirkt, der eine Welle (365) in Rotation versetzt, die mit Riemenscheiben (430) versehen ist, die über einen Riemen (429) die Schneidrevolverköpfe (425 bis 428) antreiben.

36. Maschine gemäss den Ansprüchen 1 und 33, dadurch gekennzeichnet, dass die Zwischenwelle (312) an ihrem anderen Ende (452) eine antreibende Variatorriemenscheibe (451) aufweist, die über eine Übertragung (450) eine angetriebene Variatorriemenscheibe (449) antreibt, die auf einer Welle (443) montiert ist.

37. Maschine gemäss den Ansprüchen 1, 33 und 36, dadurch gekennzeichnet, dass die Welle (443) eine Antriebsriemenscheibe (442) aufweist, die über eine Übertragung (441) die auskuppelbare Riemenscheibe (440) antreibt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

17

0 038 277

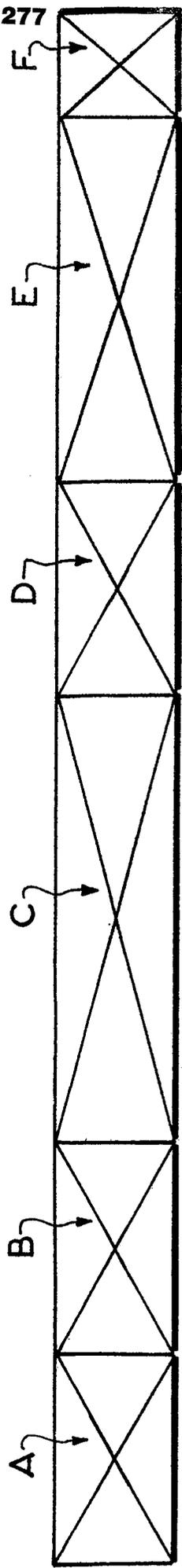


FIG. 1

FIG. 2

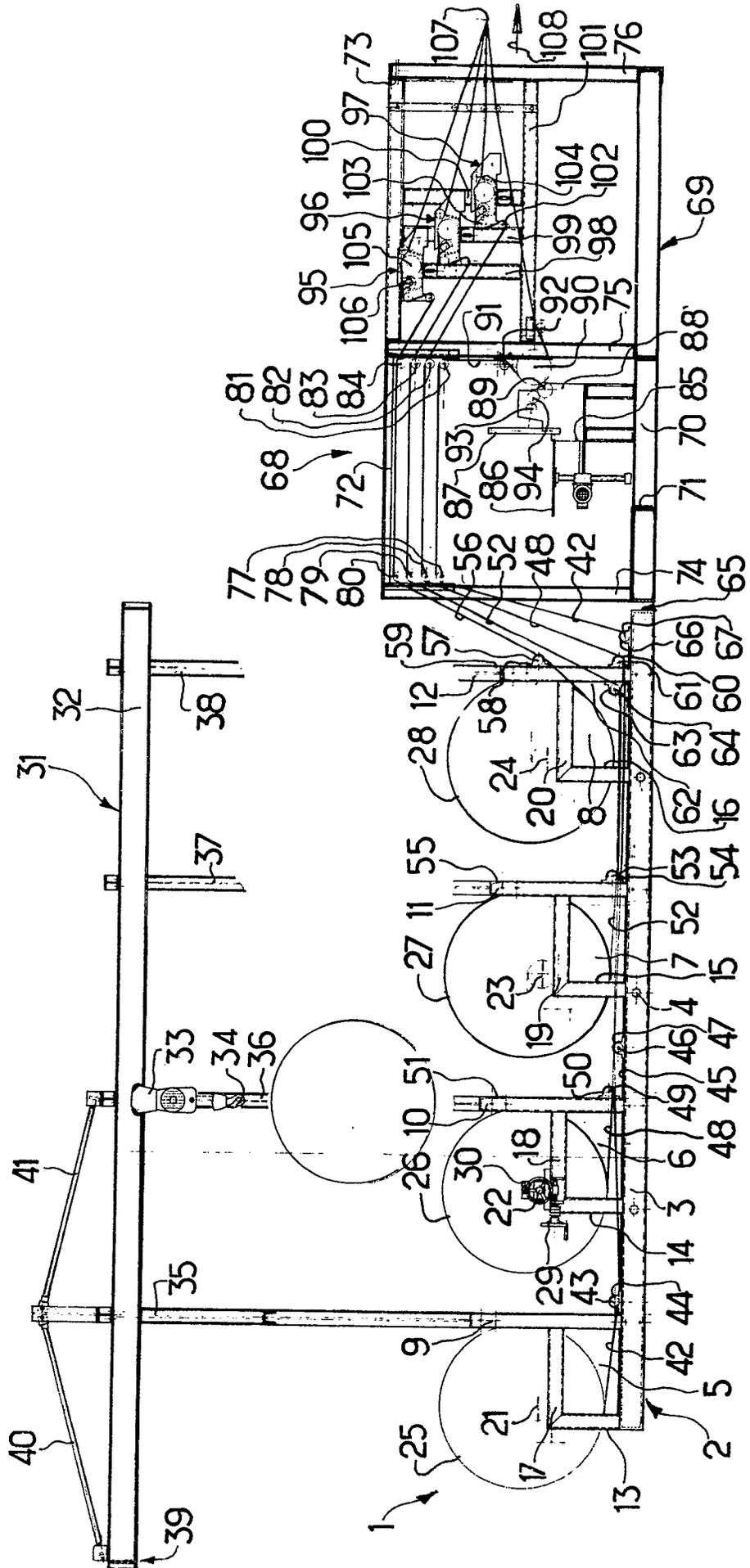


FIG. 3

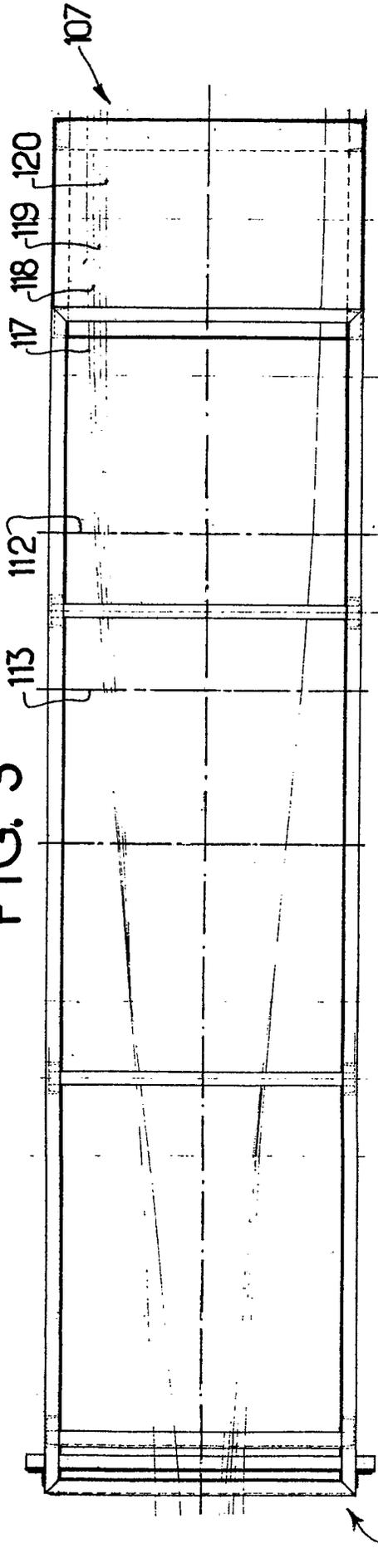
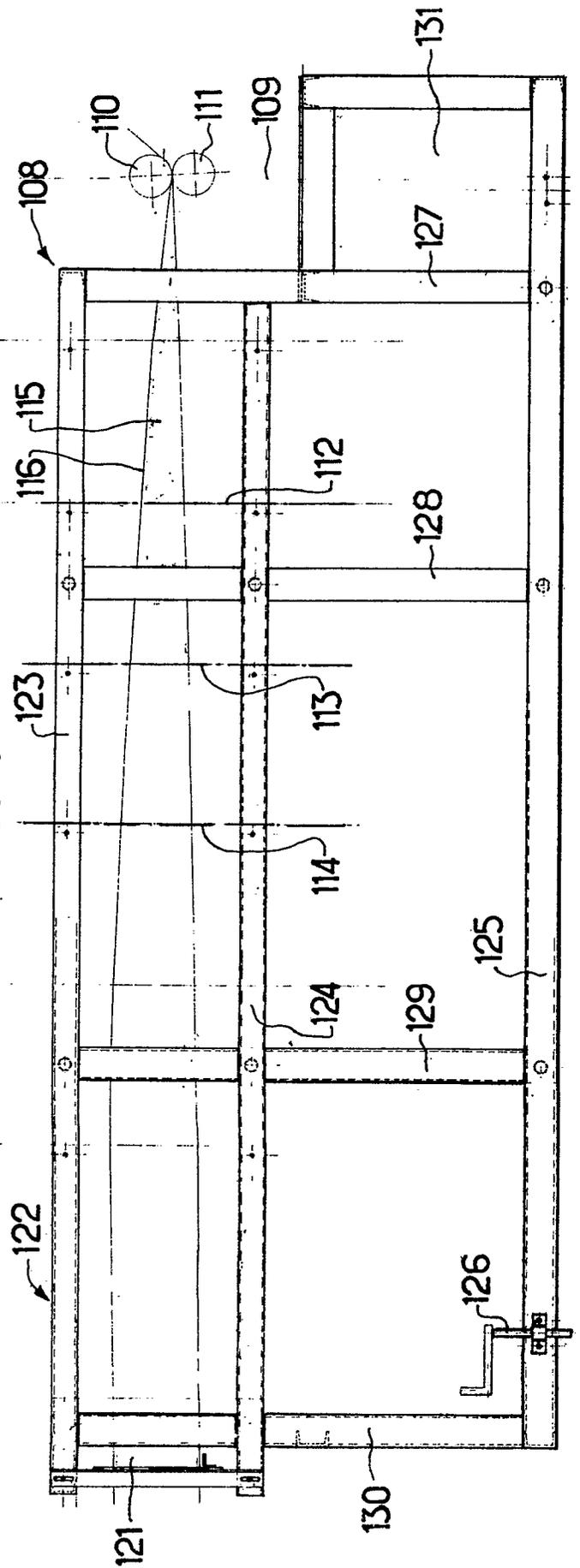


FIG. 4



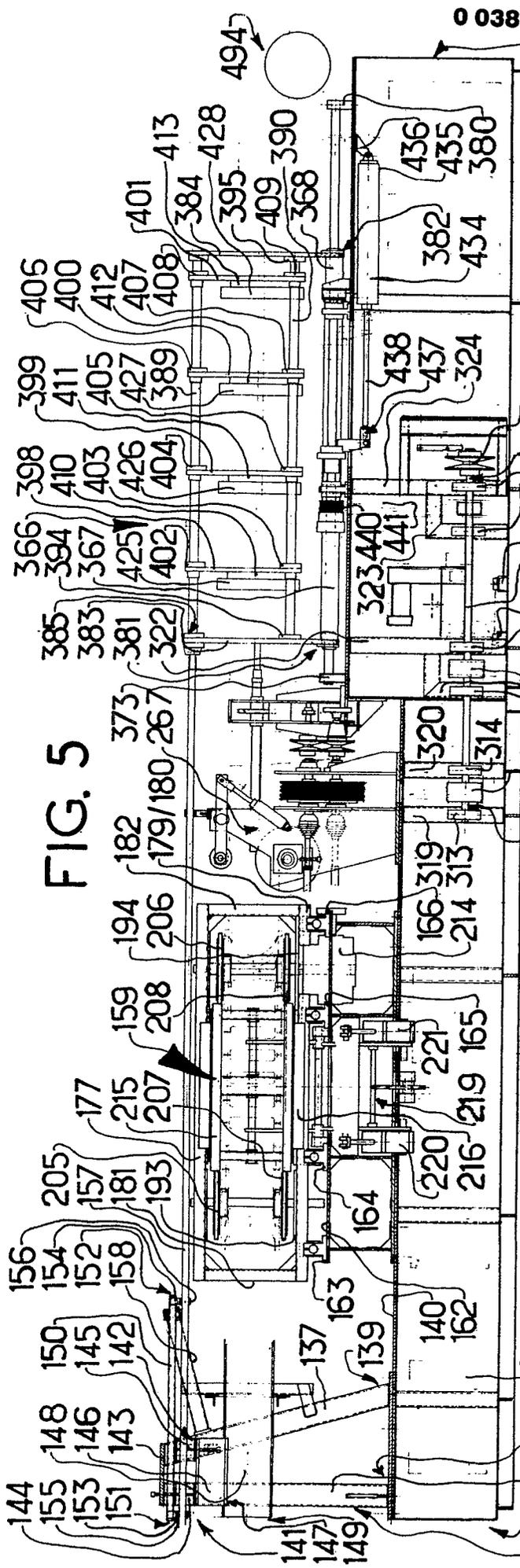


FIG. 5

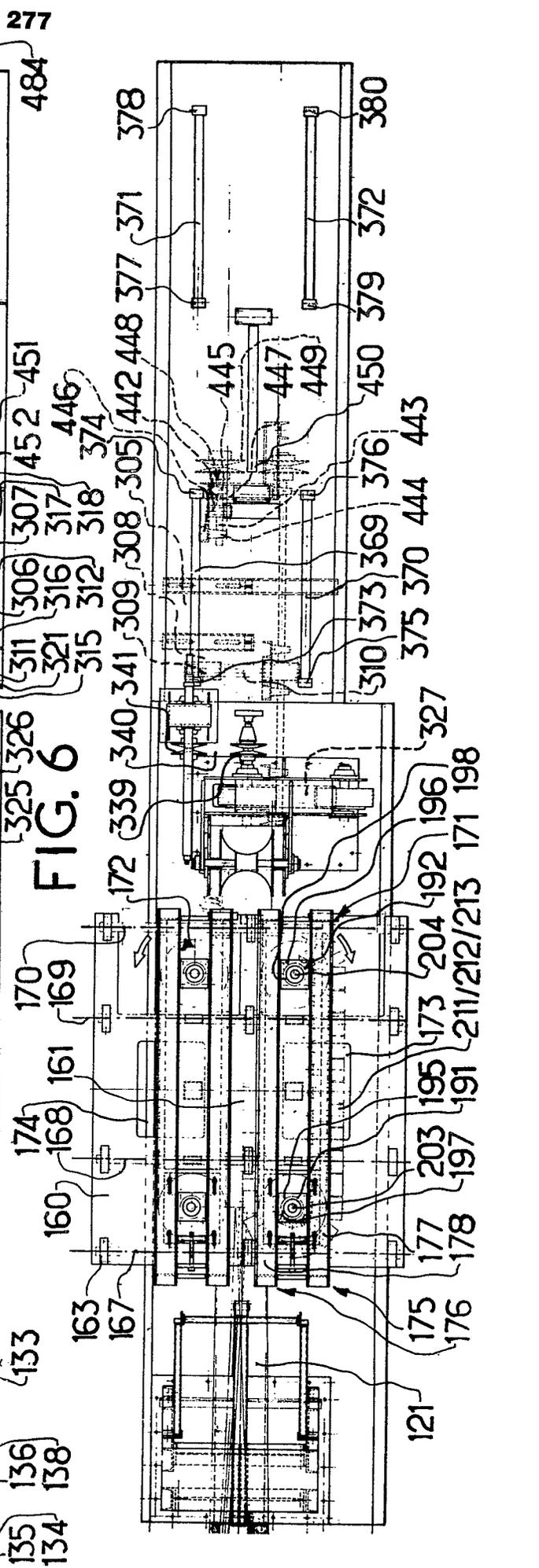


FIG. 6

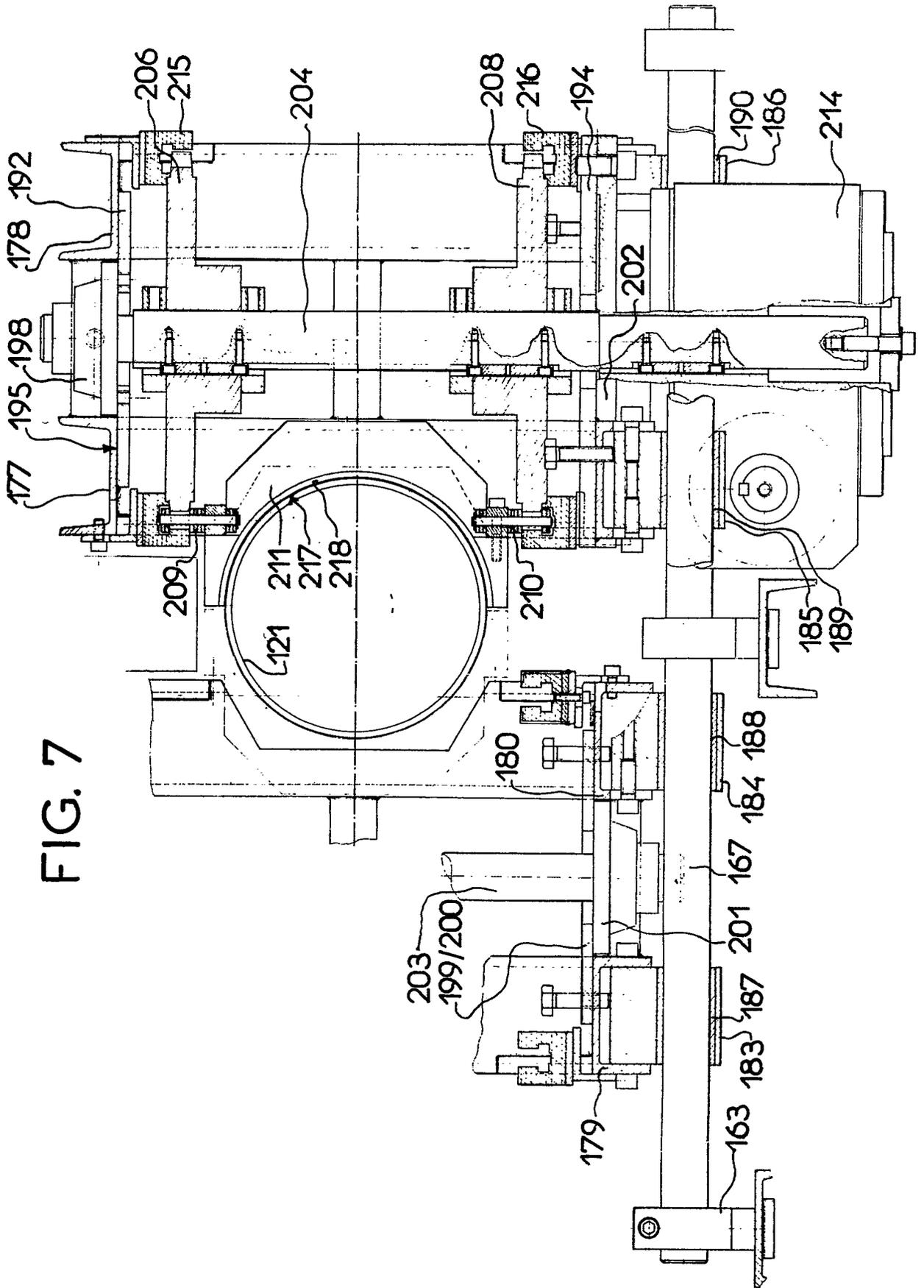


FIG. 7





FIG. 11

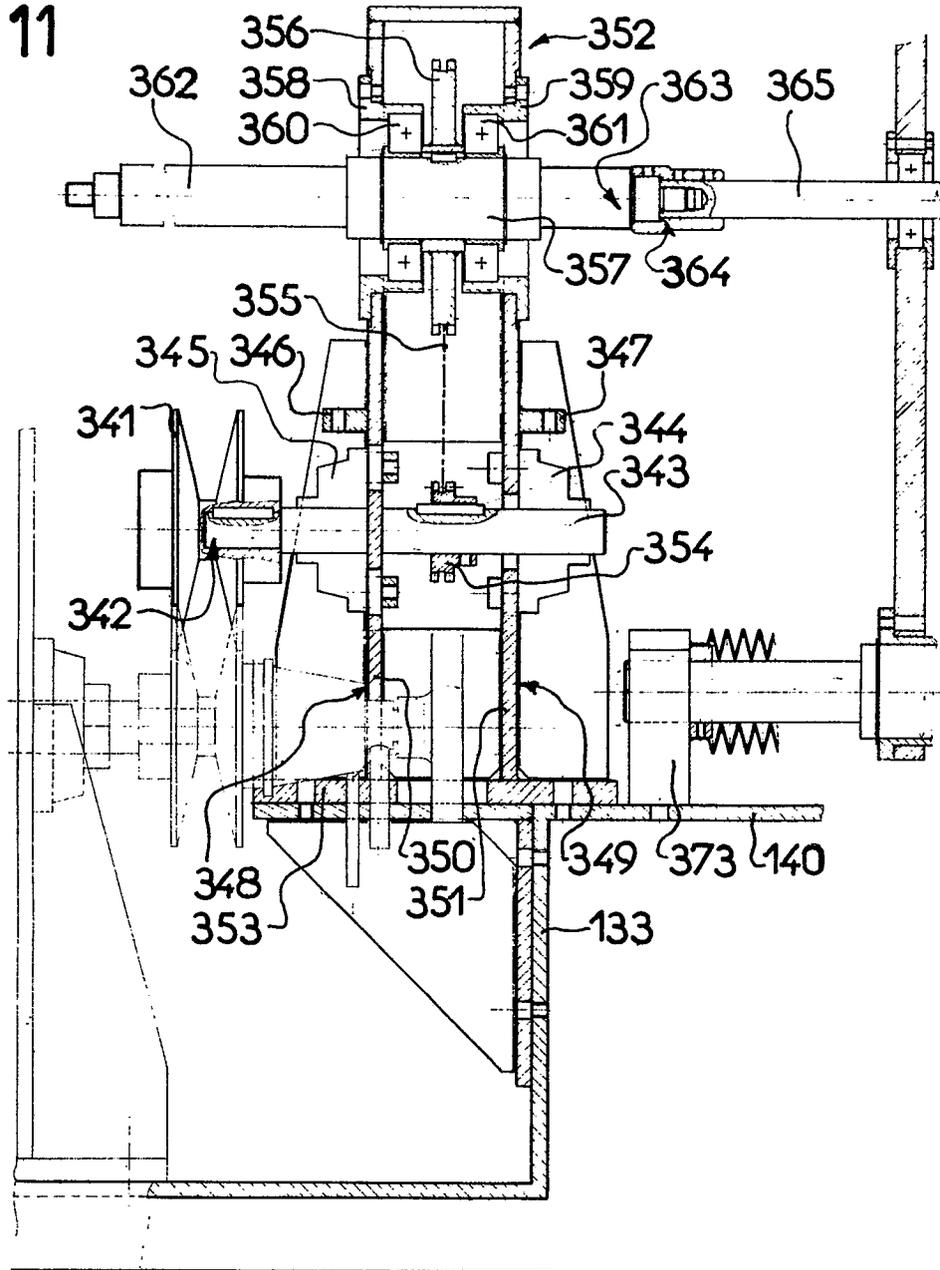
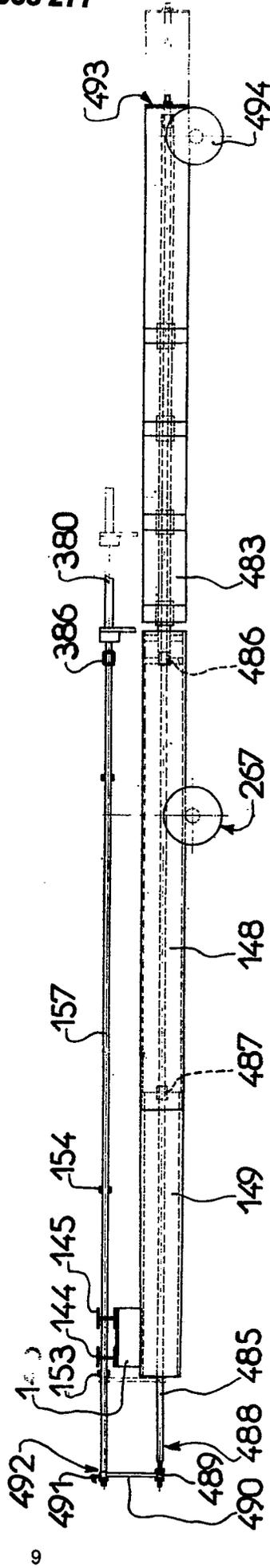


FIG. 12



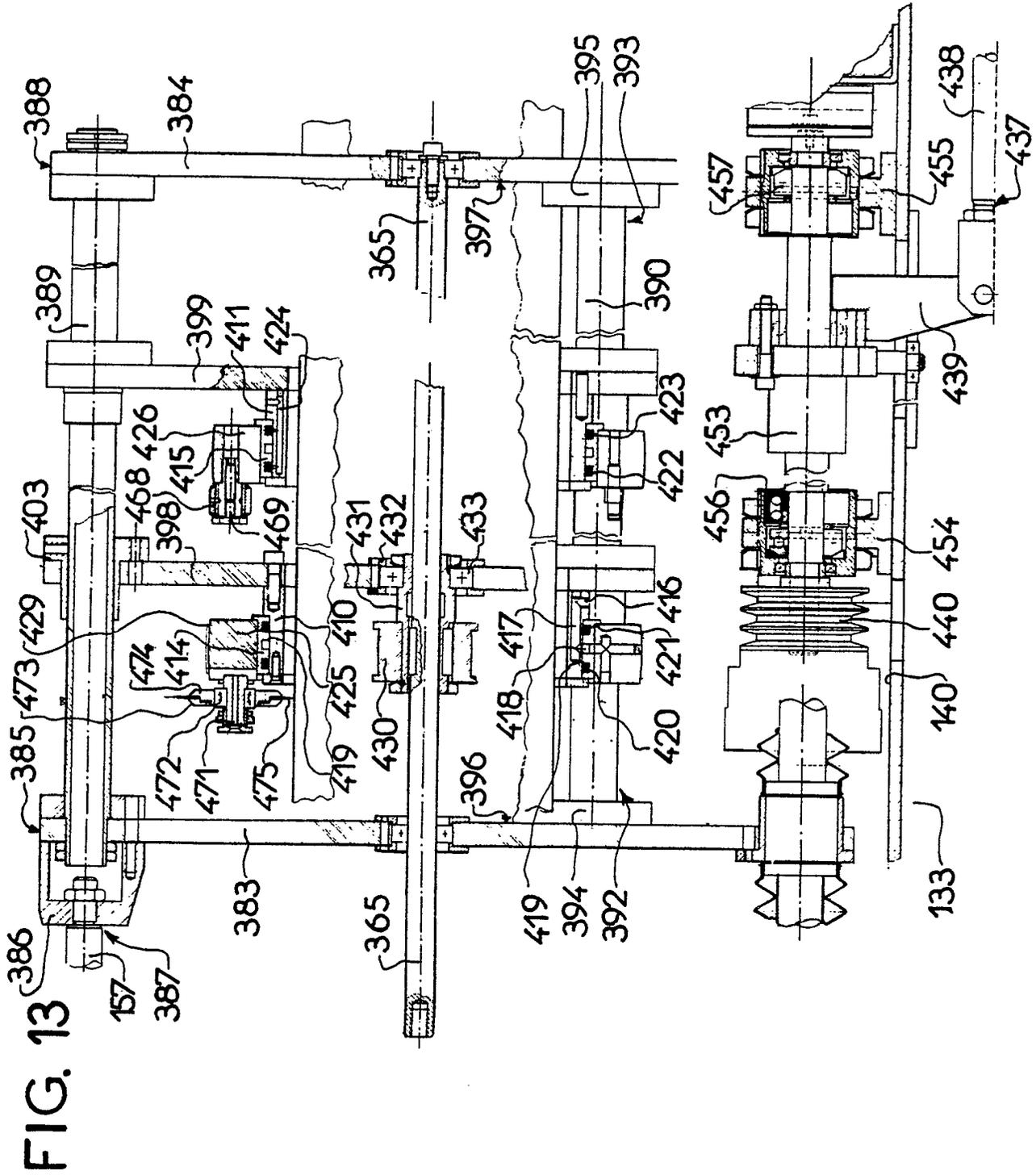


FIG. 14

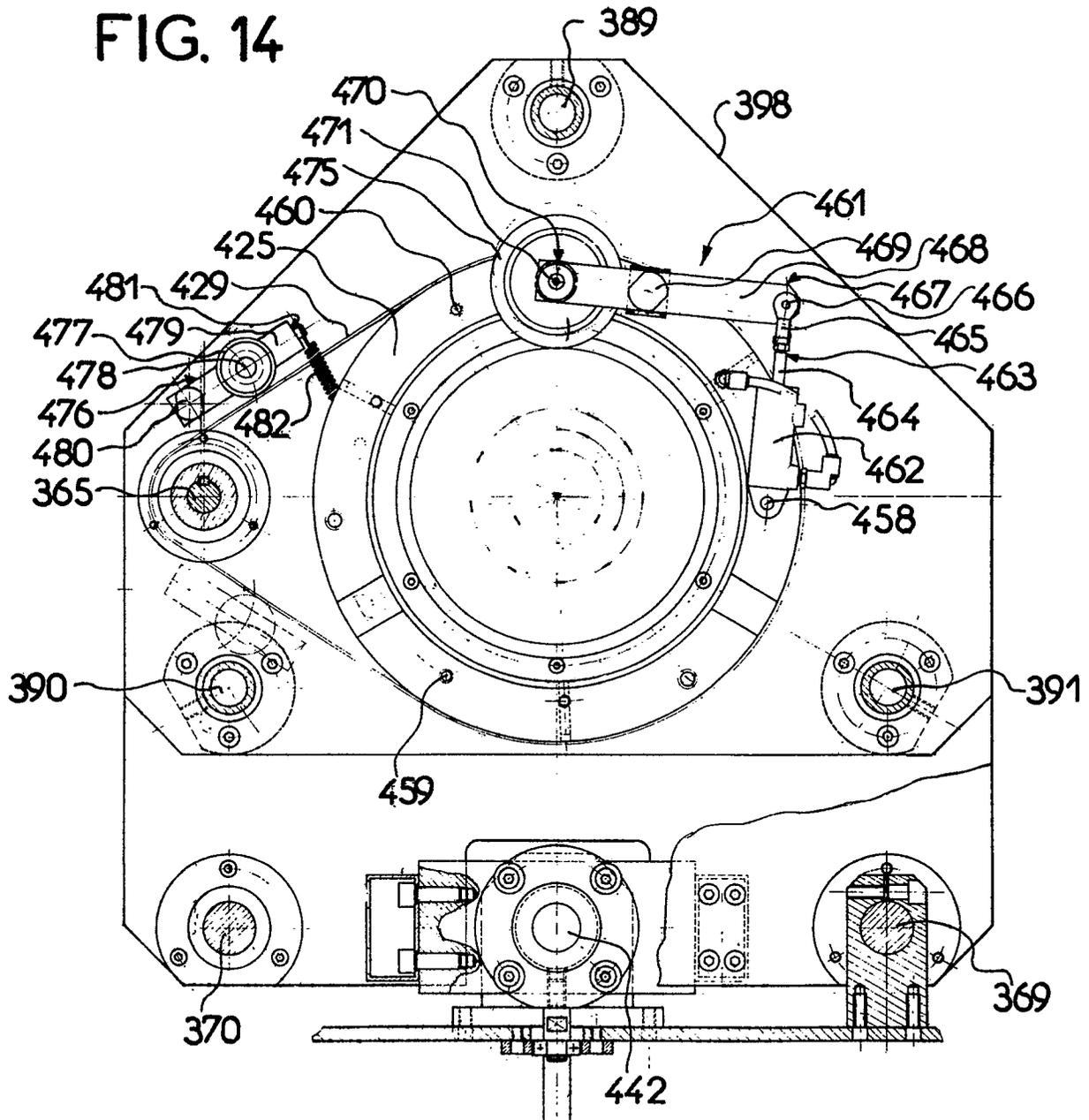


FIG. 15

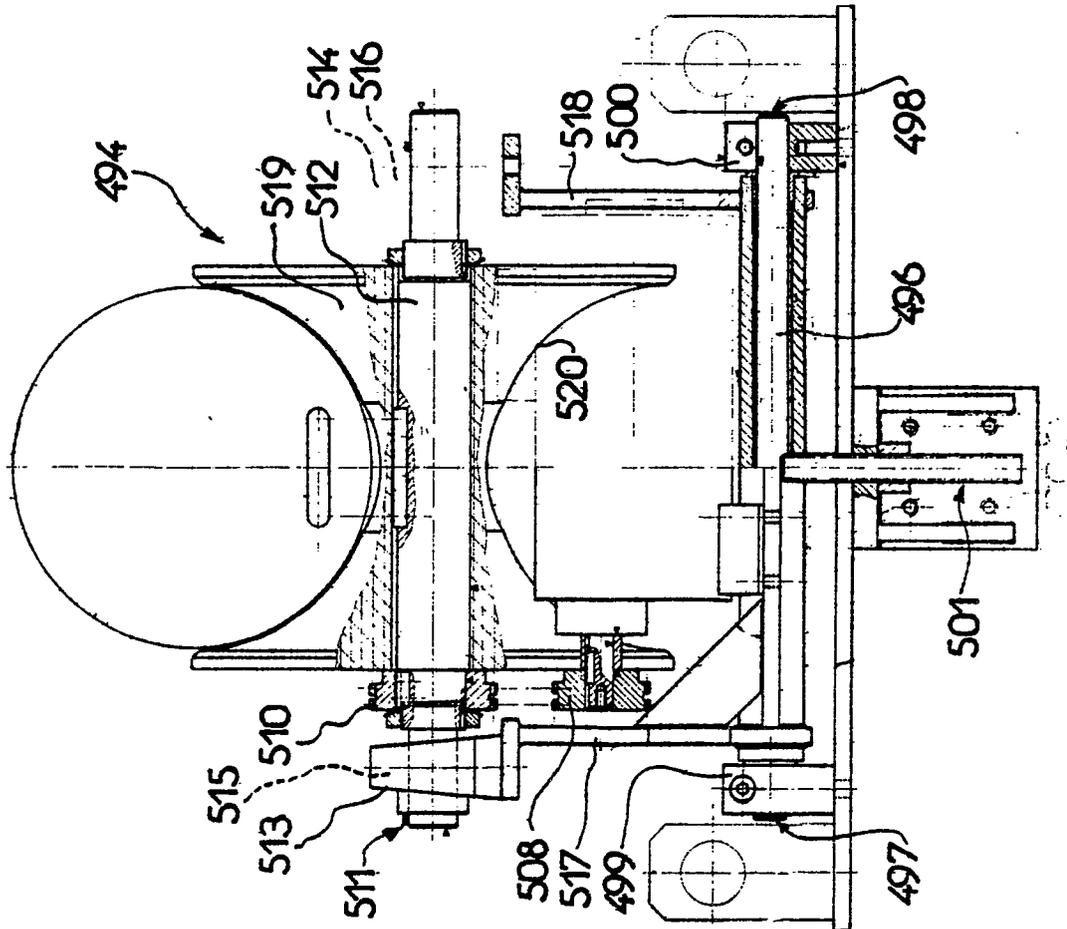


FIG. 16

