

(11) Numéro du brevet d'invention : **88839**(12) **BREVET D'INVENTION**(45) Date de délivrance du brevet d'invention : **18.02.1997**(51) Int. Cl.: **B29C55/02**
B29C69/00(22) Date de dépôt : **20.11.1996**

(54) Film extensible caractérise par une extensibilité et une résistance mécanique élevées, procédé et dispositif de production et d'enroulement de ce film sur une échelle industrielle.

(30) Priorité :

(73) Titulaire : **PADE S.A.,**
69, RUE DE LA LIBERATION
4210 ESCH-SUR-ALZETTE (LU)(72) Inventeur : **DESSOY, JEAN-LUC**
64, RUE DU CENTRE
6717 NOBRESSART (BE)(74) Mandataire : **OFFICE DE BREVETS E.T.FREYLINGER,**
E.T.FREYLINGER - A. SCHMITT - P. KIHN - J. BEISSEL
BP- 48
8001 STRASSEN (LU)

REVENDEICATION DE LA PRIORITE

de la demande de brevet

Aux

Du

No.

Mémoire Descriptif

déposé à l'appui d'une demande de

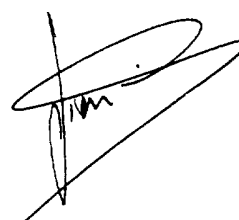
BREVET D'INVENTION

au

Luxembourg

au nom de : PADE S.A.
69, rue de la Libération
L-4210 Esch-sur-Alzette (LU)

pour : "FILM EXTENSIBLE CARACTERISE PAR UNE EXTENSIBILITE
ET UNE RESISTANCE MECANIQUE ELEVEES. PROCEDE ET
DISPOSITIF DE PRODUCTION ET D'ENROULEMENT DE CE FILM
SUR UNE ECHELLE INDUSTRIELLE"

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized, cursive script that appears to be a name followed by a surname, possibly "J. M. P.". The signature is written with a fluid, continuous stroke.

présente des caractéristiques d'extensibilité et de résistance mécanique sensiblement supérieures.

Les lignes d'extrusion des films extensibles de type connu, normalement en polyéthylène ou PVC plastifié, sont munies d'une filière de grand diamètre et de petite portée, alimentée par une presse d'extrusion souvent placée à l'horizontale. Le fin tuyau en matière plastique soumis à extrusion est gonflé d'air introduit à travers la goupille de la filière de façon à former une grosse bulle. Un anneau d'air, souvent rotatif, refroidit de manière homogène et consolide le matériel dès qu'il sort de la filière. Comme la bulle est étroite, une première paire de cylindres motorisés d'étirage faisant fonction de retenue à l'air interne, le tuyau aplati est atteint par des instruments de coupure longitudinale, pour l'ébarbage et l'éventuelle coupe sur mesure, après que les films superposés ont traversé une autre paire de cylindres parallèles et déclenchés et sont enfin divisés; chaque film est renvoyé sur un cylindre motorisé d'entraînement, contre lequel un axe à expansion chargé avec un ou plusieurs noyaux flanqués par du carton enroule tangentiellement le film. L'épaisseur du film est réglée par le degré de gonflage, par la vitesse d'étirage de la bulle et par la portée de la filière.

Afin d'assurer une forme régulière à la bobine, tout le système d'étirage et d'enroulement du film est placé sur un châssis cylindrique qu'on fait tourner lentement d'environ 360° autour de son axe horizontal, d'abord dans un sens, puis dans l'autre, et il est prévu des moyens pour arrêter la rotation de telle sorte que les bobines soient disposées à l'horizontale, lorsqu'il faut décharger les bobines pleines et les remplacer par des nouveaux axes d'enroulement. Dans l'état de la technique, une équipe de personnes décharge manuellement les bobines pleines des enrouleurs. Au moins deux personnes déchargent la bobine terminée et la remplacent par le nouvel axe d'enroulement, tandis que d'autres coupent le film, l'étirent, l'aboutent et l'accrochent rapidement au(x) nouveau(x) noyau(x) d'enroulement.

L'invention propose de perfectionner les lignes actuelles d'enroulement du film, comme précédemment annoncé, en vue de former des films à deux couches

superposées, ce qui induit l'automatisation complète du changement des axes d'enroulement. Selon l'invention, après la phase de coupe en longueur, les films superposés traversent une deuxième paire de cylindres parallèles et motorisés et un axe portant les noyaux d'enroulement coopère tangentiellement avec un de ces cylindres, dénommé ci-après cylindre d'étirage. Deux axes portant les noyaux d'enroulement sont soutenus par leurs extrémités rotatives, moyennant un alignement parallèle au cylindre d'enroulement et un écartement angulaire réciproque de 180°, par une structure motorisée à revolver dont l'axe est horizontal et parallèle au cylindre d'enroulement; cette structure à revolver étant montée sur des appuis qui peuvent la rapprocher ou l'éloigner du cylindre d'enroulement. Lorsqu'un des axes d'enroulement entre en contact avec le cylindre d'étirage du film et si ce même axe est maintenu poussé contre celui-ci par une pression adéquate, l'autre axe d'enroulement se trouve dans une position angulaire opposée dans laquelle il peut être remplacé, une fois entièrement chargé de film, par un nouvel axe d'enroulement. Lorsque la bobine est terminée, la structure à revolver portant les axes d'enroulement s'éloigne adéquatement du cylindre d'étirage afin de ramener la bobine terminée dans la position angulaire de déchargement et pour que le nouvel axe d'enroulement coopère tangentiellement avec ledit cylindre d'étirage, ce qui implique le recul de la même structure à revolver. Ensuite, au moment opportun, des moyens sont mis en oeuvre pour maintenir la bobine terminée en rotation et donner la tension longitudinale nécessaire au bout de film qui passe entre celle-ci et le cylindre d'étirage portant le nouvel axe d'enroulement, tandis que contre ce même bout de film opère, au moment voulu, un moyen de coupure transversale qui définit la queue de la bobine terminée et la tête dans le nouveau film qui, sous l'effet de l'adhérence électrostatique et de la proximité du nouvel axe d'enroulement et du sens de rotation de ce dernier, adhère à cet axe qui lui succède dans la phase d'enroulement du film provenant de la presse d'extrusion. Les déchets de la coupe de bords longitudinaux du film tubulaire sont récoltés aux extrémités de l'axe lors de l'enroulement. Ensuite, on décharge de la structure à revolver l'axe portant la bobine terminée de film à double couche et on le



remplace par un nouvel axe d'enroulement, le dispositif étant ramené ainsi au stade initial du cycle de travail.

La description ci-après d'une forme de réalisation préférée de l'invention, donnée purement à titre d'exemple non limitatif, permettra de mieux comprendre les caractéristiques et les avantages de l'invention, grâce aux quatre tableaux accompagnés de dessins:

- la fig. 1 est une vue latérale montrant des sections du dispositif d'enroulement du film sans le dispositif de changement automatique des axes d'enroulement;

- la fig. 2 est une vue latérale du dispositif de changement automatique des axes d'enroulement complémentaire associé à l'enrouleur de la figure 1 et repris au début de son cycle de travail;

- la fig. 3 montre en élévation frontale d'autres détails du dispositif de la figure 2;

- les figures 4, 5 et 6 sont des vues latérales du dispositif de la figure 2, lors de leur cycle de travail.

La fig. 1 montre que l'enrouleur dont question ici comprend un châssis 1 formé par une paire de flancs parallèles 101 liés entre eux par des barreaux 201 rotatifs qui soutiennent les extrémités de deux paires de cylindres parallèles 2, 102 et 3, 103, les cylindres 102 et 103 étant activés par des moteurs 4, 5 à contrôle électronique de vitesse et de phase, par exemple des moteurs dits brushless reliés entre eux par un arbre électrique à tiges. Ceci fait tourner le cylindre 103 à une vitesse périphérique supérieure à celle du cylindre en amont, afin d'assurer un étirage longitudinal correct du film passant entre ces cylindres. Les cylindres 2 et 3 sont revêtus de caoutchouc et montés sur des structures oscillantes 6 et 7 contrôlées par des groupes cylindre-piston et par la pression d'un fluide 8 et 9 qui, en exerçant une pression appropriée, poussent les cylindres 2 et 3 contre les cylindres moteurs sous-jacents 102 et 103. Le film à enrouler (100) traverse les paires de cylindres d'entraînement, est renvoyé par un parcours "à cassure" sur des cylindres déclenchés et intermédiaires 10, 11 et 12, et, avant d'être renvoyé sur le cylindre 10, le même film traverse une paire de patins

opposés 13, 113 et est coupé dans le sens de la longueur par des lames 14 d'ébarbage des bords et en prévision d'une éventuelle découpe spécifique.

En amont des cylindres 2, 102 du châssis 1 sont centrées en 15, 115 les extrémités rapprochées entre elles et parallèles aux cylindres, d'une paire de plans 16, 116 normalement en bois, qui divergent vers le point d'où provient le film, qui sont munis de trous et qui font partie de structures en forme de boîte 17, 117 dans lesquelles de l'air est introduit à la pression adéquate par des électro-ventilateurs (18, 118). L'air sous pression sort des trous des plans pour former un coussin pneumatique qui facilite le déroulement du tuyau gonflé de film provenant de la filière d'extrusion et qui en partant des plans, est préparé pour l'aplatissement et l'introduction correcte entre la première paire de cylindres d'étirage 2, 102. Les structures 16, 17 et 116, 117 sont bloquées par des bras réglables de contreventement 19 à supports latéraux 119 fixés en encorbellement audit châssis 1.

Le châssis 1 porte aux extrémités des structures transversales de tête 301, 301' auxquelles il est solidarisé par des anneaux coaxiaux 20, 120, reliés par des longerons 401 et prenant appui sur des groupes correspondants de cylindres déclenchés 21, 121 soutenus par les flancs d'un chariot 22 qui par le biais de roues à gorge 23, peut rouler sur un rail 24 fixé au sol et parallèle à l'axe longitudinal du film à enrouler. L'anneau 20 à gorge coopère avec des cylindres 21 à profil en "V" de manière à ce que la structure cylindrique 1, 20, 120, formée par le châssis 1 et par les anneaux 20, 120, ne puisse pas effectuer de mouvements axiaux.

Sur le flanc interne de l'anneau 20, un anneau à gorge 25 est fixé de manière coaxiale; sur celui-ci est renvoyée et ancrée une chaîne fermée 26, assez longue pour pouvoir dépasser l'anneau, afin de coopérer avec le pignon 27 d'un moto-réducteur 28 fixé sur le chariot 22, qui impose à la structure cylindrique 1, 20, 120 une lente rotation d'environ 360°, d'abord dans un sens et puis dans le sens opposé, de manière à ce que les petites imperfections éventuelles du film extrudé soient distribuées de façon uniforme sur toute la largeur du film aplati et enroulé, ce qui régularise la forme de la bobine du film.

Les enrouleurs de type connu présentent deux axes de ramassage du film qui sont placés à l'extrémité du châssis 1 opposée à celle de l'entrée du film extrudé et sur chaque axe d'enroulement, on recueille un des films résultant de l'ébarbage et du fractionnement longitudinal éventuel, par les lames 14, du film tubulaire 100 provenant de la filière d'extrusion. Les axes d'enroulement sont mis en rotation par coopération tangentielle, au moyen de cylindres d'étirage spécifiques, non illustrés, reliés de façon cinétique au moteur qui actionne la première paire de cylindres 2, 102. Lorsque les axes d'enroulement sont remplis, l'enrouleur s'arrête de telle sorte que les axes soient à l'horizontale, et des opérateurs interviennent pour extraire les axes d'enroulement pleins afin de les remplacer par d'autres axes portant les noyaux destinés à produire de nouvelles bobines de film tandis que d'autres opérateurs étirent le film produit par la presse d'extrusion, puis le coupent et l'accrochent auxdits noyaux pour l'enroulement.

Dans l'enrouleur selon l'invention, le film est par contre ébarbé en longueur et éventuellement fractionné par des coupes longitudinales et toute partie formée par deux films superposés est recueillie sur un seul axe d'enroulement sur lequel plusieurs noyaux flanqués par du carton peuvent être juxtaposés pour le ramassage de doubles films au fur et à mesure de leur fabrication et les déchets provenant de l'ébarbage longitudinal du film double sont recueillis sur les extrémités de cet axe.

Comme l'illustrent en détail les figures 2 et 3, à la section terminale du châssis 1, à la hauteur de la dernière paire de cylindres d'étirage 3, 103, sont fixés sur 29 et 30 une paire de flancs parallèles 31, 131 qui portent le cylindre rotatif 103 doté du moteur 5 et soutiennent, parallèlement au cylindre, un arbre rotatif 32 dont les extrémités dépassent lesdits flancs et portent deux bras identiques 33, 133 bloqués, parallèles, dirigés vers le haut et reliés dans leur partie supérieure par un arbre rotatif 34, parallèle au cylindre d'étirage 103, et qui peut être mis en rotation par un moto-réducteur 35 de type irréversible, renforcé par des étriers au bras 33. Un programmeur 36, calé à l'autre extrémité de l'arbre 34, est renforcé par des étriers

avec le corps sur le bras 133 et gère le moto-réducteur 35 pour arrêter l'arbre 34 dans les positions préétablies par l'angle plein.

La position angulaire des bras 33, 133 est contrôlée par un levier en étoile 37, fixé à la section intermédiaire de l'arbre 32, tournée vers le bas et liée à l'élément 38 à la tige d'un groupe cylindres et piston 39, à pression d'un fluide et à double effet, ancré en 138 à une queue de la structure de tête 301 solidaire à l'anneau 120 du châssis rotatif de l'enrouleur.

L'arbre 34 représente l'axe de rotation d'une structure à revolver qui prévoit, calés sur les extrémités de l'arbre 34 à la hauteur des flancs internes des bras 33, 133, des supports radiaux 40, 140 de même format, alignés et munis d'extrémités fourchues 41, 141 dans lesquelles sont logées les molettes d'extrémité 42, 142 des axes à détente 43, 143; sur ces molettes sont enfilés et fixés les noyaux de carton pour l'enroulement du film double. Au moins un groupe des molettes, par ex. les 142, est du type à gorge et coopère avec un profil en "V" des fourches 141, de manière à éviter que les axes à détente effectuent des mouvements axiaux indésirables lorsqu'ils sont montés sur les supports radiaux 40, 140. Il est prévu avantageusement que les molettes à gorge 142 soient montées sur l'axe respectif avec une petite possibilité de joint à rotule afin de faciliter les opérations de chargement des axes à détente sur les supports à fourche 40, 140 et leur déchargement de ces supports, le parallélisme et l'alignement de ces derniers pouvant ne pas être précis. Les axes d'enroulement 43, 143 sont retenus dans les supports 40, 140 par la coopération d'autres molettes d'extrémité 44, 144 avec la circonférence interne des couronnes circulaires 45, 145. Concentriques à l'arbre 34, fixées aux bras 33, 133 et à leurs extrémités radiales 233, ces couronnes sont munies d'ouvertures 46 opposées au cylindre 103 et normalement inclinées vers le haut, afin de permettre les opérations de chargement et déchargement des axes à expansion sur et à partir des supports à fourche 40, 140. La figure 3 montre que les bras 33, 133 et les supports fourchus 40, 140 sont placés à l'extérieur des extrémités de la dernière paire de cylindres d'étirage 3, 103 afin de ne pas interférer avec ceux-ci.

Sur la section intermédiaire de l'arbre 32, par l'interposition de douilles et/ou de coussinets, afin de permettre à ce même arbre d'osciller, un support composite 47 est monté, muni d'un premier bras 147 dirigé vers l'enrouleur et bloqué aux flancs 31, 131 par le biais d'un barreau 48, d'un deuxième bras 247 opposé, dirigé vers le haut, et d'une troisième paire de bras 347 dirigés vers le bas, auxquels est ancré en 49 le corps d'un groupe cylindre-piston 50 par la pression d'un fluide et à double effet, lui-même étant attaché par le biais d'une tige en 149 au bras 151 orienté vers le bas d'un levier 51 centré sur le 52 au bras 247 rotatif qui soutient la section intermédiaire d'un petit arbre 152 parallèle aux cylindres d'étirage 3, 103, qu'un moteur 53 peut faire tourner à la bonne vitesse; l'arbre de ce moteur est coaxial au pivot 52 et connecté à l'arbre 152 par la transmission de mouvement 54. Des cylindres en caoutchouc 55 de même diamètre sont fixés aux extrémités de l'arbre 152. Au début de chaque cycle de travail, la tige du cylindre 50 est positionnée en arrière et les cylindres 55 sont arrêtés, en position éloignée de repos, comme illustré à la fig. 2.

Aux extrémités de l'axe du cylindre d'étirage 103 sont centrés, par l'interposition de douilles ou de coussinets, des bras 56 dont la plus grande longueur est dirigée vers le bas et qui sont solidaires des extrémités d'une barre 57 portant une lame dentelée de coupure 58 tournée vers le haut, parallèle au cylindre 103 dont les dimensions lui permettent de couper en diagonale le film qui sort de ce cylindre, comme il sera expliqué par la suite. Lorsque le dispositif est au repos, la lame 58 est abaissée, comme indiqué à la figure 2, et la barre 57 prend appui sur un cartonage de protection 60 fixé au châssis 1 et au barreau 48 grâce à des tampons-amortisseurs 59. Les extrémités de longueur inférieure des bras 56, dirigés vers le haut, sont liées par le biais de tirants 61 à des leviers 62 fixés sur l'arbre 30 rotatif et fixé au châssis 1 et aux flancs 31, 131. Cet arbre porte dans sa partie intermédiaire un levier 162 calé et lié à un groupe cylindres et piston 63, par pression d'un fluide et à double effet, ancré avec le corps latéralement au même point d'ancrage 138 du cylindre 39 (voir aussi fig. 3). La référence numérique 64 indique un des amortisseurs de fin de course qui coopèrent avec les bras 56 lors de la course active de soulèvement de la lame 58.

Le dispositif décrit opère comme suit. Au début d'un cycle de travail, le dispositif est dans l'état montré à la fig. 2, avec les deux axes d'enroulement 43, 143 montés sur la structure à revolver 34, 40, 140. Un de ces axes, par exemple le 143, est déplacé d'un angle d'environ 10° , en avance par rapport aux ouvertures 46 des couronnes circulaires 45, 145, tandis que l'autre axe 43 coopère tangentiellement avec le cylindre d'étirage 103 qui tourne dans le sens horlogique et qui est maintenu poussé contre celui-ci par une pression correcte exercée par le cylindre 39. Le film qui sort des cylindres d'étirage 3, 103 passe sous l'axe 43 qui tourne dans le sens antihorlogique et est recueilli sur le ou les noyaux en carton calés sur l'axe. Au fur et à mesure que le diamètre de la bobine de film sur l'axe 43 augmente, les bras 33, 133 s'éloignent des cylindres d'étirage 3, 103, toujours sous le contrôle du cylindre de poussée 39 (fig. 4). Lorsque la bobine de film recueillie sur l'axe 43 est pratiquement terminée, la tige du cylindre 39 est ramenée en arrière afin d'éloigner au moment opportun la bobine terminée par le cylindre 103, comme illustré à la fig. 5, tandis que la rotation de l'arbre 34 est commandée dans le sens antihorlogique, en regardant la fig. 5, jusqu'à ce que l'axe 43 portant la bobine terminée atteigne la position indiquée par un trait continu, environ dix degrés en avant des ouvertures 46 des couronnes circulaires 45, 145. En même temps, on commande l'extension de la tige du cylindre 50 et l'activation du moteur 53 afin que les cylindres en caoutchouc 55 tournent dans le sens horlogique et à une vitesse périphérique pratiquement identique à celle du cylindre d'étirage 103. Les cylindres 55 entrent rapidement en contact tangentiel avec la section intermédiaire de la bobine terminée et la maintiennent en rotation pour recueillir et étirer le film qui sort des cylindres d'étirage 3, 103, tandis que la même bobine passe dans la position indiquée par un trait continu à la fig. 5. Lorsque cette position est atteinte, la tige du cylindre 39 est étirée de manière à mettre le ou les noyaux en carton de l'axe 143 en contact avec le cylindre 103 et le double film qui sort de ce cylindre, afin que le cylindre tourne dans le sens et à la vitesse nécessaires pour recueillir ce film, comme indiqué à la fig. 6. Au moment opportun, on commande l'extension de la tige du cylindre 63, pour soulever la lame 58, pour que celle-ci coupe

transversalement et près de l'axe 143 le bout de film qui passe entre les axes 143, 43. Ensuite, un mouvement en sens inverse ramène la lame au repos. Sous l'effet de la charge électrostatique du film et de la rotation appropriée de l'axe 143, la nouvelle tête de ce même film adhère au(x) noyau(x) en carton de l'axe 143 et le film s'enroule sur ce(s) noyau(x), tandis que le moteur 53 s'arrête et que les cylindres 55 sont ramenés en position de repos, moyennant le retrait en arrière de la tige du cylindre 50. Il est évident que sur la barre 57 qui porte la lame de coupe 58, on peut placer une barre avec des buses pouvant refouler des jets d'air comprimé orientés de façon à assurer le contact entre la nouvelle tête du film et le nouvel axe d'enroulement 143, comme indiqué schématiquement par la flèche 200 à la fig. 6.

Lors de la phase suivante, on active le moto-réducteur 35 pour faire tourner l'arbre 34 d'environ dix degrés dans le sens antihorlogique, pour ramener l'axe 43 portant la bobine pleine à la hauteur des ouvertures 46 des couronnes circulaires 45, 145. Après avoir atteint ce stade, l'axe 43 portant la bobine pleine doit être déchargé manuellement ou de façon semi-automatique ou automatique, des supports à fourche 40, 140, ledit axe devant être remplacé par un nouvel axe portant un noyau ou de nouveaux noyaux en carton. Ensuite, le moto-réducteur 35 est activé par une rotation subséquente d'environ dix degrés dans le sens antihorlogique de l'arbre 34 en vue de stabiliser la mise en oeuvre du nouvel axe d'enroulement, comme montré à la fig. 2. Il est prévu des capteurs de sécurité spécifiques (non représentés) sur les bras 33, 133 afin de vérifier la bonne introduction du nouvel axe d'enroulement sur les supports 40, 140 et pour commander la rotation de l'arbre 34 du revolver seulement si cette condition de sécurité a été vérifiée. Dans le cas contraire, une alarme sera activée qui signalera le problème à l'opérateur. Lorsque la bobine de film de l'axe 143 est pleine, tout le cycle décrit recommencera automatiquement.

Il est entendu que la description se rapporte à une forme de réalisation préférée de l'invention, à laquelle de nombreuses variantes et modifications peuvent être apportées, notamment du point de vue de la fabrication. Par exemple, les cylindres 55 peuvent être actionnés de manière différente par le même moteur 5 qui

active la dernière paire de cylindres d'étirage 3, 103. D'autres variantes peuvent se rapporter à l'arbre 34, qui au lieu d'être soutenu par un système à oscillation, pourrait être monté sur des moyens à mouvement rectiligne et coulisse de guidage. La lame de coupure 58 et les cylindres d'entraînement 55 peuvent être actionnés par des
5 mouvements rectilignes et non plus oscillants. Ces variantes et solutions techniques équivalentes, ainsi que toutes celles qui sont évidentes pour l'homme de l'art, ne sortent pas du cadre de l'invention, telle qu'elle est illustrée ci-dessus et par les figures des quatre dessins, et telle que revendiquée ci-après. Dans les revendications, les références entre parenthèses sont purement indicatives et ne
10 limitent pas la protection revendiquée.



DP/VAR

BL-4705

5

REVENDEICATIONS

10

1) Film extensible de grande extensibilité et de résistance mécanique élevée, caractérisé par au moins deux films extensibles, parfaitement superposés et de caractéristiques égales.

2) Procédé de production de films extensibles multicouches, d'extensibilité élevée et de grande résistance mécanique, caractérisé par la combinaison des phases suivantes:

15

- une phase d'extrusion d'un tuyau à parois fines en matière thermoplastique adaptée à la production du film dont question ici;

- des phases de refroidissement externe et de gonflage dudit tuyau en matière plastique, de manière à former une grosse bulle;

20

- des phases de fermeture transversale, d'aplatissement et de premier étirage longitudinal du film tubulaire et gonflé, afin de réaliser un film à deux couches parfaitement superposées et liées entre elles par les bords;

25

- une phase de coupure longitudinale du film tubulaire et aplati afin d'extirper les bords d'interconnexion des deux films superposés et éventuellement pour former des bandes de films doubles ayant une largeur sous-multiple de celle du film tubulaire et aplati;

- une phase de deuxième étirage longitudinal du film double après la coupure;

- une phase d'enroulement sur un seul axe du double film ainsi obtenu.

3) Dispositif pour la production et l'enroulement d'un film double, selon les revendications précédentes, caractérisé par la combinaison des dispositifs suivants:

- des moyens pour l'extrusion continue d'un fin film tubulaire en matière thermoplastique spéciale, des moyens connus de refroidissement de ce film tubulaire et des moyens connus de gonflage du film, de manière à former une grosse bulle;

- un châssis (1, 101, 201) qui est mis en rotation par des moyens connus et tourne d'environ 360° d'abord dans un sens, puis dans l'autre, autour de son axe longitudinal, aligné sur l'axe longitudinal du film tubulaire extrudé et qui est arrêté par des moyens appropriés connus, dans une position facilitant les opérations de chargement/déchargement de la bobine de film double formée par le cycle, les moyens suivants étant montés sur ce châssis:

- un moyen de guidage convergent et à coussin d'air (16, 116) afin d'aplatir le film tubulaire (100) qui sort de la filière d'extrusion;

- une première paire de cylindres parallèles, superposés et motorisés (2, 102) pour la fermeture transversale en vue d'un premier entraînement longitudinal du film tubulaire aplati;

- des moyens de coupure longitudinale (14) pour l'ébarbage du film tubulaire et aplati, afin d'en tirer un film double, formé par au moins deux films superposés et pour éventuellement diviser ce film double comme on l'entend;

- une deuxième paire de cylindres parallèles et superposés (3, 103) pour un deuxième entraînement longitudinal du film double qui sort des instruments de coupure longitudinale (14), au moins un de ces cylindres (103) étant actionné par des moyens appropriés (5), à une vitesse périphérique avantageusement supérieure à celle de la première paire de cylindres d'étirage (2, 102) de manière à maintenir le film double avantageusement tendu dans le sens de la longueur;

- des moyens (43, 143) pour l'enroulement sur un seul axe du film double, éventuellement coupé sur mesure, qui sort de la deuxième paire de cylindres d'étirage.

4) Dispositif selon la revendication 3, dans lequel la première et la deuxième paire de cylindres d'étirage (2, 102 et 3, 103) sont actionnées par des moteurs

électriques (4, 5) à contrôle électronique de vitesse et de phase, par exemple des moteurs brushless reliés par un arbre électrique.

5) Dispositif selon la revendication 3, dans lequel les moyens d'enroulement du film double comprennent:

5 - un premier et au moins un deuxième axe à expansion (43, 143) avec le ou les noyaux de ramassage du film, ces axes étant parallèles entre eux ainsi qu'aux cylindres d'étirage (3, 103);

10 - une structure à revolver dont l'axe de rotation (34) est contrôlé par un moyen mobile (35) et parallèle aux cylindres d'étirage, cette structure étant rotative et préparée pour soutenir les extrémités des axes d'enroulement à une distance angulaire réciproque de 180°, de telle sorte que, alors qu'un axe coopère tangentiellement avec le dernier cylindre (103) d'étirage du film double et l'enroule, l'autre axe d'enroulement soit dans une position angulaire préparée pour le chargement comme pour le déchargement sur ou à partir de cette même structure à
15 revolver;

 - des moyens pour déplacer la structure à revolver parallèlement aux cylindres d'étirage du film double et des moyens pour pousser cette structure contre ces cylindres afin d'assurer une coopération précise avec les cylindres de l'axe lors de l'enroulement du film double;

20 - des moyens qui, lorsque la bobine est pratiquement terminée et en position horizontale, éloignent ladite structure à revolver de la dernière paire de cylindres d'étirage (103) du film double, et des moyens qui font tourner la structure à revolver d'environ 180° et qui après, la font revenir en arrière dans sa position de départ, pour mettre l'axe d'enroulement vide en contact avec le cylindre d'étirage et avec le film
25 double renvoyé sur celui-ci;

 - des moyens qui maintiennent en rotation la bobine terminée et écartée, pour recueillir et maintenir tendu en longueur le film double qui sort de la dernière paire de cylindres d'étirage;

- des moyens qui coupent transversalement le bout de film double qui passe entre le premier et le deuxième axe d'enroulement, pour séparer la bobine pleine du film double qui sort de la dernière paire de cylindres d'étirage et pour que le film double puisse être recueilli sur le nouvel axe;

5 - des moyens pour permettre le déchargement de l'axe portant la bobine pleine des supports de la structure à revolver afin de permettre le remplacement dudit axe par le nouvel axe d'enroulement, de manière à ce que le dispositif puisse répéter son cycle de travail.

10 6) Dispositif selon les revendications précédentes, dans lequel les axes d'enroulement (43, 143) sur lesquels sont fixés les noyaux de ramassage du film double, sont munis aux extrémités d'une première paire de coussinets (42, 142) logés aux extrémités fourchues de paires de supports égales et opposées (40, 140) fixées en étoile sur un arbre (34) parallèle à la dernière paire de cylindres d'étirage du film double, qui constitue l'axe de rotation de la structure à revolver soutenu et pivotant
15 aux extrémités grâce à des bras parallèles (33, 133) et est lié à des moyens de rotation (35) qui peuvent être activés afin de transférer le premier desdits axes (43, 143) de la position angulaire d'enroulement du film à celle de déchargement et de remplacement par un nouvel axe et pour insérer le deuxième axe en position d'enroulement, ces mêmes axes d'enroulement étant munis aux extrémités d'une
20 deuxième paire de molettes (44, 144) placées de préférence à l'extérieur des précédentes et coopérant avec la circonférence interne de couronnes circulaires (45, 145), coaxiales à l'arbre (34) et fixées à ses bras (33, 133) et à son appendice (233), ces couronnes portant des ouvertures (46) avec lesquelles on aligne les extrémités fourchues des supports (40, 140) afin de permettre de décharger et charger les axes à
25 expansion.

7) Dispositif selon la revendication 6, dans lequel au moins l'une des deux molettes (42, 142) d'extrémité des axes d'enroulement, qui coopèrent avec les supports radiaux et fourchus (40, 140) de la structure à revolver, sont du type à gorge et l'extrémité fourchue (141) des supports qui coopère avec ces molettes, a un profil

en "V" pour éviter que les axes d'enroulement effectuent des déplacements axiaux indésirables.

8) Dispositif selon la revendication 7, dans lequel les molettes à gorge (142) d'une des extrémités des axes d'enroulement (43, 143) sont montées sur ces axes avec un joint à rotule, afin de faciliter les opérations de chargement et déchargement des axes sur et à partir de la structure à revolver.

9) Dispositif selon les revendications précédentes, dans lequel les bras (33, 133) rotatifs qui soutiennent l'arbre (34) de rotation de la structure à revolver avec les paires de supports fourchus qui soutiennent les deux axes à expansion parallèles et opposés, sont fixés sur un arbre pivot (32) parallèle à l'arbre (34), lui-même soutenu et mis en rotation par les flancs (31, 131) solidaires du châssis mobile (1) de l'enrouleur qui peut tourner d'environ 360° autour d'un axe horizontal, un levier (36), solidaire dudit arbre pivot, étant connecté à un groupe cylindre-piston (39) par la pression d'un fluide et à double effet, ancré au châssis (1), levier au moyen duquel ladite structure à revolver peut être poussée par une pression correcte d'un des axes d'enroulement vers le cylindre (103) d'étirage du film double, pour le bobinage du film, ou peut être temporairement éloignée de ce cylindre pour le transfert de la bobine terminée en position de déchargement et pour le remplacement de celle-ci par l'axe vide afin d'entamer la bobine suivante.

10) Dispositif selon les revendications précédentes, dans lequel les bras (33, 133) qui soutiennent l'arbre (34) de la structure à revolver portant les deux axes d'enroulement opposés (43, 143) qui se succèdent à la position de chargement et de déchargement, sont dirigés vers le bas et fixés à un arbre pivot (32) sous-jacent; dans sa partie intermédiaire, un support composite est monté, moyennant l'interposition de douilles ou de coussinets, par le biais d'un premier bras (147) ancré à un barreau (48) solidaire du châssis mobile de l'enrouleur, et par un deuxième bras (247) tourné en position d'éloignement par rapport à l'enrouleur et sur lequel est centré un bras (51), celui-ci soutenant à son tour et faisant pivoter un arbre (152) portant deux cylindres en caoutchouc (55) parallèles aux axes d'enroulement et qui peuvent tourner dans un

sens prédéterminé et à la bonne vitesse grâce à un moteur (53) dont l'arbre est coaxial au pivot (52) du bras; il actionne les cylindres par une transmission de mouvement (54) à courroie dentée ou analogue, le bras étant muni d'une queue (151) tournée vers le bas et connectée à un groupe d'actionnement à cylindre et piston (50) par pression d'un fluide et à double effet, ancré au corps à une troisième paire de bras (347) du support composite, dirigés vers le bas. Lorsque la bobine de film double est terminée et que la structure à revolver qui la soutient est en position horizontale, qu'elle a oscillé et s'est éloignée de la dernière paire de cylindres d'entraînement du film et a tourné autour de son arbre (34), les cylindres en caoutchouc sont actionnés et ils oscillent pour entrer en contact tangentiel avec la bobine afin de la maintenir en rotation dans la direction et à la vitesse utile pour recueillir le film double, tandis que l'axe d'enroulement vide entre en contact avec le film et touche le cylindre motorisé d'étirage suite à une oscillation vers le cylindre de la structure à revolver; des moyens étant prévus pour que la rotation de cette structure se termine avant que les molettes de l'axe n'arrivent à la hauteur des ouvertures en étoile (46) des couronnes circulaires (45, 145) qui maintiennent les axes sur les fourches du revolver.

11) Dispositif selon les revendications précédentes, dans lequel les instruments qui coupent transversalement le bout de film double qui passe entre la bobine terminée et l'axe d'enroulement vide, qui a succédé à la position angulaire de ramassage du film double, comprennent une lame dentée (58) tournée vers le haut et attachée à une barre (57) assujettie par ses extrémités à des bras (56) pivotant sur les extrémités de l'axe du cylindre motorisé (103) d'étirage du film double et connectés par le biais de tirants (61) à des leviers (62) fixés à un arbre de synchronisation (30) qui est lui-même connecté par un levier (162) à au moins un groupe cylindre-piston (63), ancré au même châssis mobile de l'enrouleur qui soutient l'arbre de synchronisation.

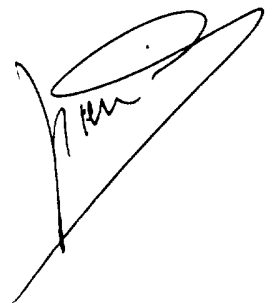
12) Dispositif selon les revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend des organes qui, une fois terminée la rotation de la structure à revolver qui porte les axes d'enroulement et une fois le film double coupé, font tourner la structure

à revolver selon l'angle nécessaire pour aligner l'axe de la bobine pleine sur les ouvertures (46) des couronnes circulaires (45, 145) de retenue des axes, de préférence tournées vers le haut, des moyens étant prévus pour que, une fois enlevé l'axe portant la bobine de film double et après son remplacement par un nouvel axe vide, la même structure à revolver soit tournée légèrement afin d'amener le nouvel axe dans la position angulaire dans laquelle il est retenu de façon stable sur la structure à revolver pour coopérer avec la circonférence interne des couronnes circulaires (45, 145).

13) Dispositif selon les revendications précédentes, dans lequel l'arbre de rotation (34) de la structure à revolver qui porte les axes d'enroulement (43, 143) est activé par un moto-réducteur (35) de type irréversible, par exemple un réducteur du type à vis sans fin de roue hélicoïdale.

14) Dispositif selon les revendications précédentes, caractérisé en ce qu'une extrémité de l'arbre de rotation (34) de la structure à revolver est fixée à l'équipement mobile d'un programmeur (36) renforcé par des étriers de son corps à un des bras oscillants (33, 133) qui soutiennent l'arbre, le programmeur étant préparé à gérer le moto-réducteur (35) qui fait tourner l'arbre (34) dans les positions angulaires tour à tour nécessaires.

15) Film extensible, d'extensibilité et de résistance mécanique élevées, et procédé et dispositif pour la production et l'enroulement sur une échelle industrielle d'un film multicouches de ce type, conçus et réalisés plus spécifiquement, globalement ou substantiellement, comme décrit dans les quatre dessins annexés et destiné aux buts énoncés ci-dessus.



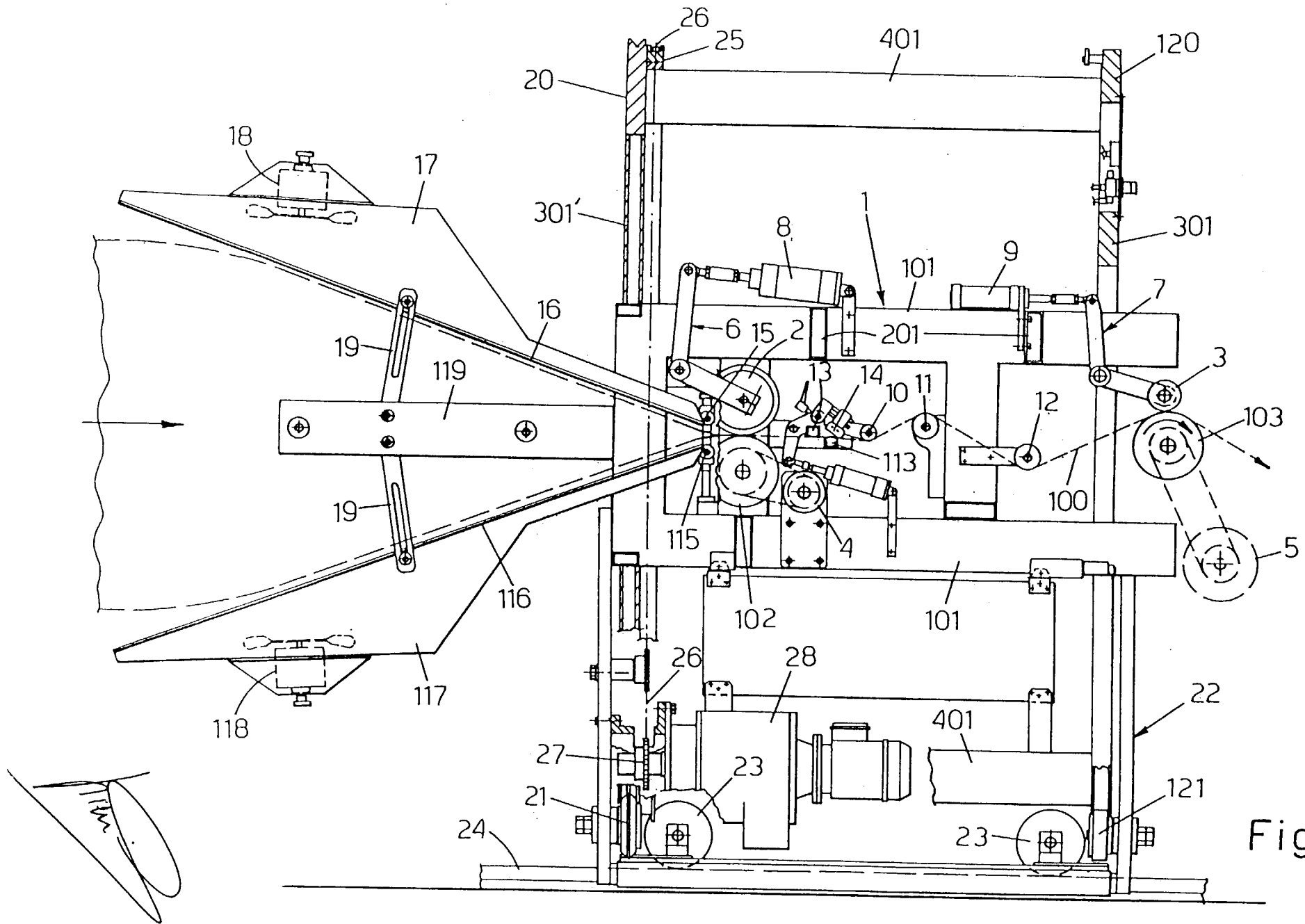


Fig.1

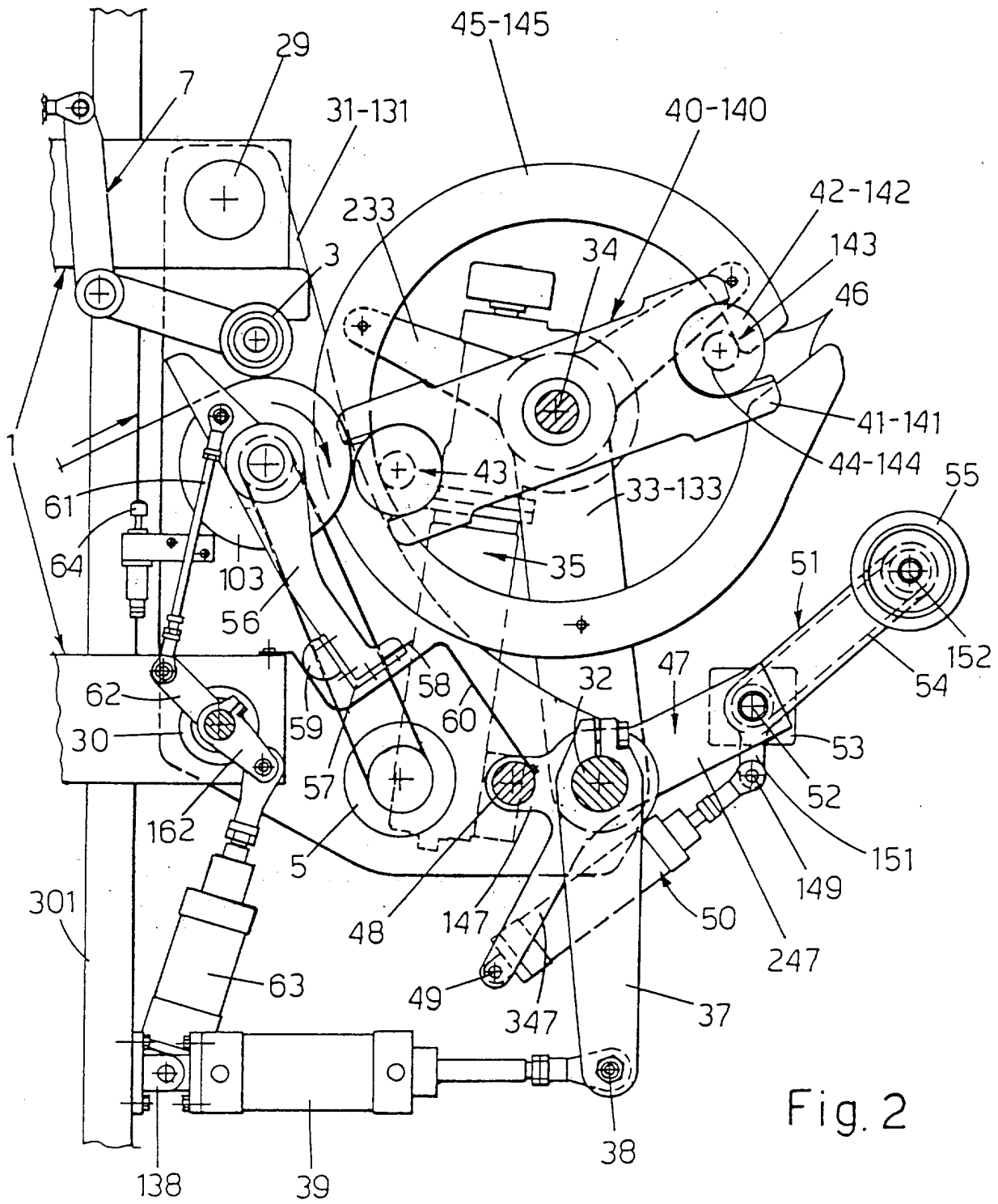


Fig. 2

3/4

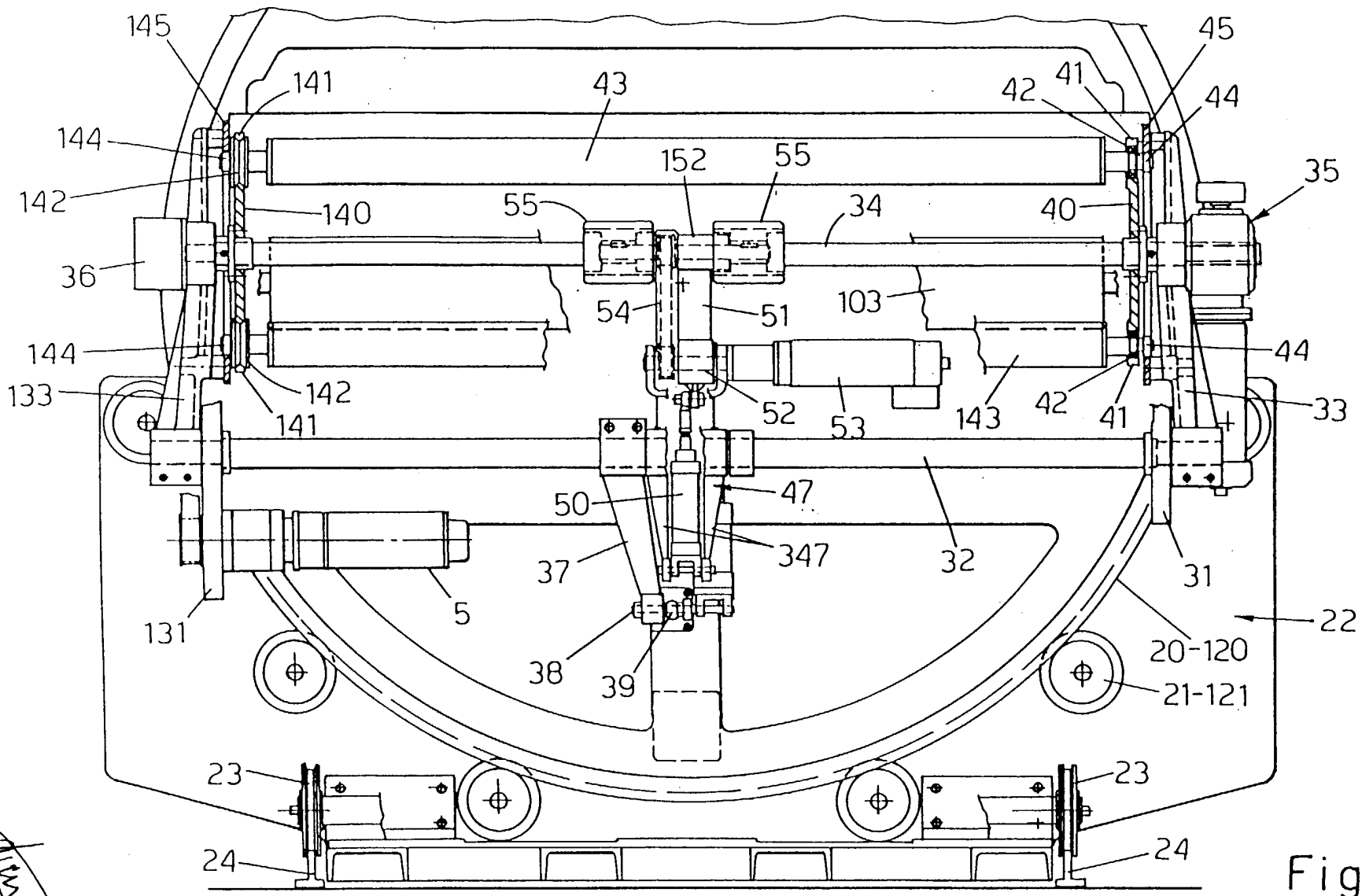


Fig. 3

Handwritten signature or mark.

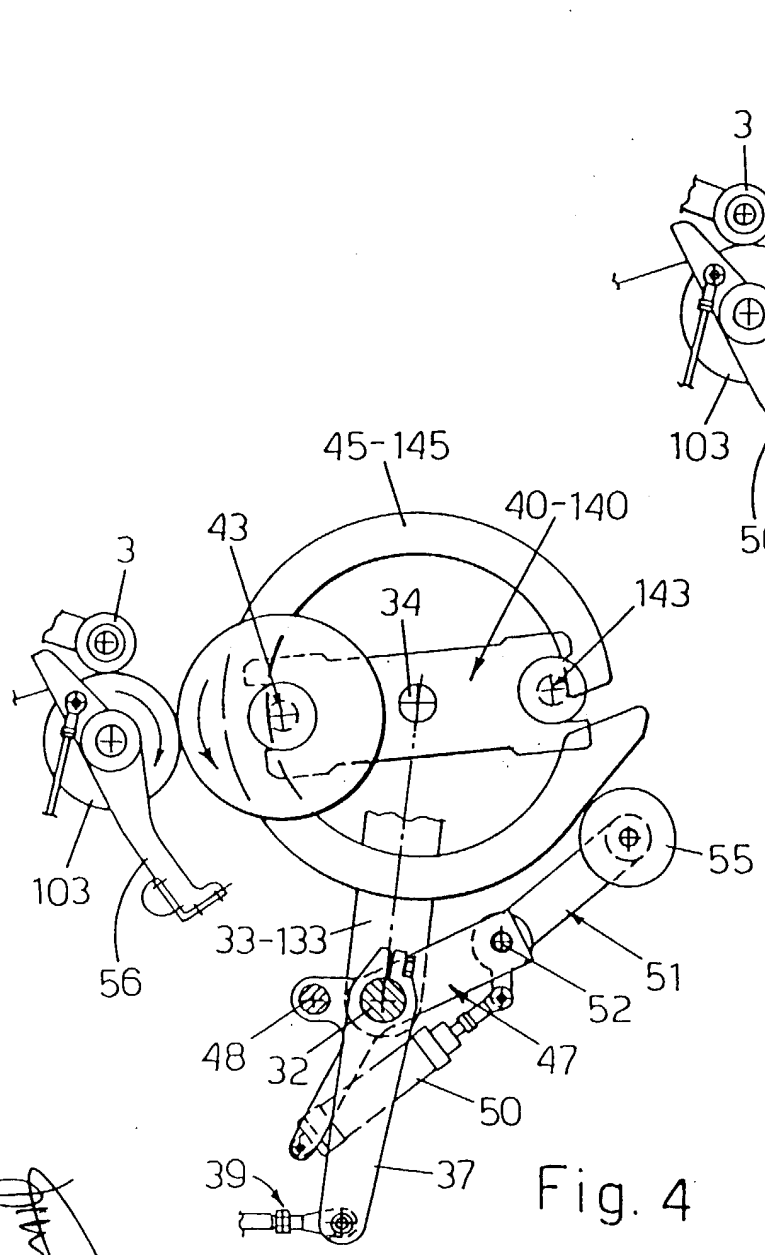


Fig. 4

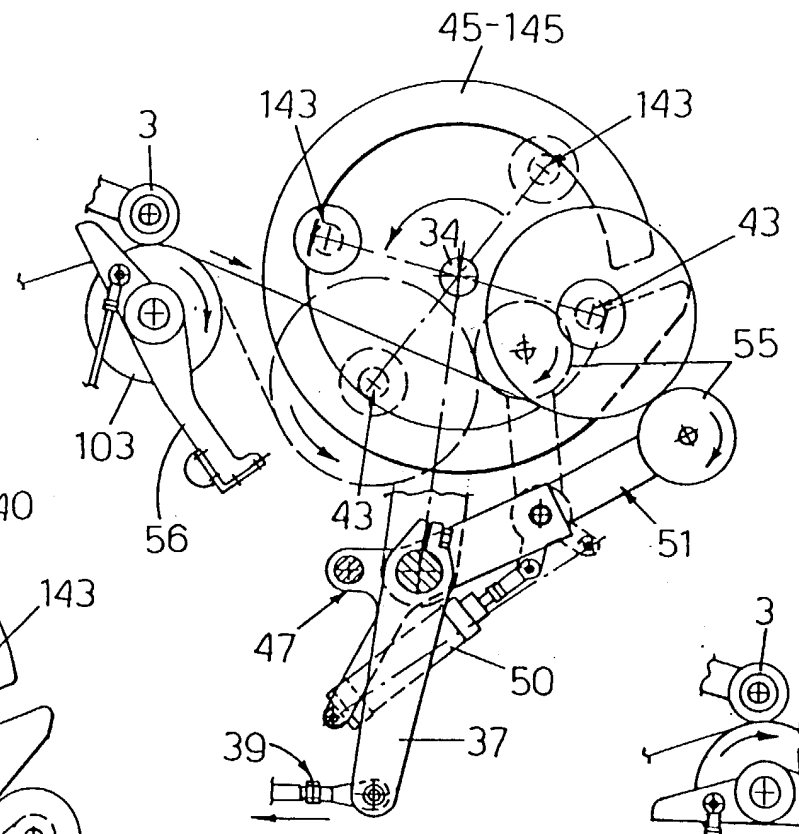


Fig. 5

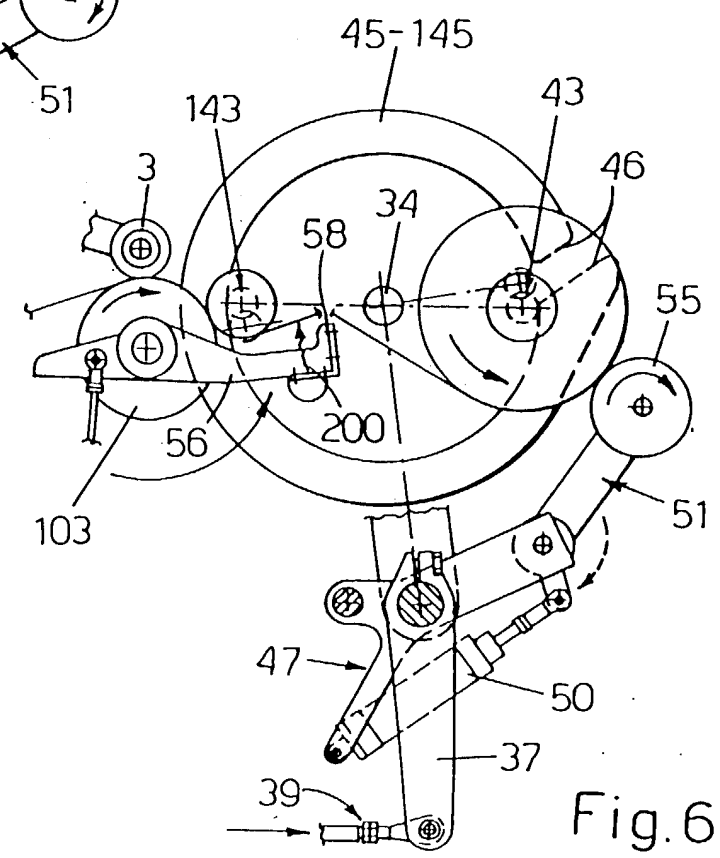


Fig. 6