



(43) Date de la publication internationale
17 août 2017 (17.08.2017)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2017/137079 A1

(51) Classification internationale des brevets :

B29C 31/00 (2006.01) *B29C 65/78* (2006.01)
B29D 23/20 (2006.01) *B29C 65/80* (2006.01)
B65B 43/50 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/EP2016/052861

(22) Date de dépôt international :

10 février 2016 (10.02.2016)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(71) **Déposant** : **INOVIA TECHNOLOGIES SA** [CH/CH];
Route de Grand-Saint-Bernard 6A, 1880 Bex (CH).

(72) **Inventeurs** : **VOIGTMANN, Jean-Pierre**; Chemin des
Andains 47, 1893 Muraz (CH). **KOHLNBRENNER,**
Daniel; Chemin des Revers 15, 1896 Miex (CH).

(74) **Mandataire** : **BLANCHARD, Eugène**; GLN S.A., Ave-
nue Edouard-Dubois 20, 2000 Neuchâtel (CH).

(81) **États désignés** (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM,

AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG,
MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM,
PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) **États désignés** (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU,
TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU,
LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,
SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

(54) **Title** : UNIT FOR ASSEMBLING AND/OR TREATING COMPONENTS

(54) **Titre** : UNITÉ D'ASSEMBLAGE ET/OU DE TRAITEMENTS DE COMPOSANTS

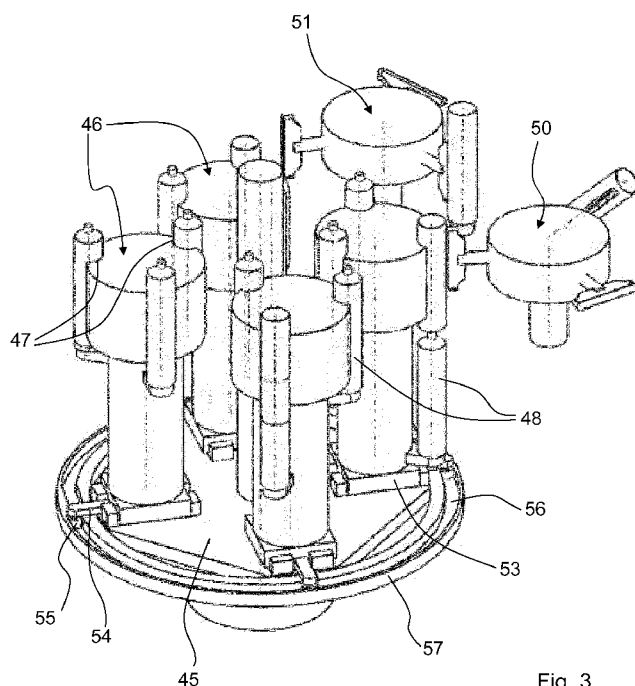


Fig. 3

(57) **Abstract** : The present invention relates to a device for manufacturing and/or processing components such as flexible tubes made from prefabricated tubular bodies for example, said device comprising at least means for supporting the components, means for moving said components past a plurality of workstations (49); said device is notable in that it comprises means (45, 58) of transporting, in a closed path referred to as a main path, a plurality of turrets referred to as satellite turrets (46) which are mounted with the ability to rotate on said means (45, 58) of transport, said satellite turrets (46) comprising means (47) of holding a plurality of components and each satellite turret (46) being driven in rotation through a predetermined angle about its axis of rotation when said satellite turret (46) reaches at least one predetermined point on the main path.

(57) **Abrégé** : La présente invention concerne un dispositif pour la fabrication et/ou le traitement de composants tels que des tubes souples à partir de corps tubulaires préfabriqués par exemple, ledit dispositif comportant au moins des moyens de support des composants, des moyens de déplacement

[Suite sur la page suivante]



desdits composants au droit d'une pluralité de postes de travail (49); ledit dispositif est remarquable en ce qu'il comporte des moyens de transport (45,58) suivant une trajectoire fermée dite principale d'une pluralité de tourelles dites satellites (46) montées rotatives sur lesdits moyens de transport (45,58), lesdites tourelles satellites (46) comportant des moyens de retenue (47) d'une pluralité de composants et chaque tourelle satellite (46) étant entraînée en rotation suivant un angle prédéterminé autour de son axe de rotation lorsque ladite tourelle satellite (46) atteint au moins un point prédéterminé de la trajectoire principale.

Description

Unité d'assemblage et/ou de traitements de composants

5 Domaine technique

[0001] La présente invention se rapporte au domaine des dispositifs pour la fabrication et/ou le traitement de composants. Elle concerne, plus particulièrement, un dispositif pour la fabrication et/ou le traitement de tubes souples comprenant une jupe et une épaule, obtenus à partir de corps tubulaires préfabriqués, et plus précisément l'assemblage des composants de tube.

Etat de la technique

15 [0002] Il est bien connu que, en général, un tube souple est réalisé par assemblage de deux pièces fabriquées séparément, à savoir une jupe souple cylindrique de longueur prédéterminée et une tête comprenant un goulot avec un orifice de distribution et une épaule reliant ledit goulot à ladite jupe cylindrique.

20 [0003] Ladite tête, qui est généralement en matière plastique, peut être soit moulée séparément puis soudée sur une extrémité de la jupe cylindrique soit moulée et soudée de manière autogène à la jupe cylindrique par tout procédé bien connu de l'homme du métier tel que par un procédé de moulage par injection ou par un procédé de moulage par compression d'une ébauche extrudée par exemple.

25 [0004] Afin de réaliser les opérations d'assemblage de la jupe, de l'épaule de l'opercule et du bouchon notamment, il est bien connu des dispositifs rotatifs indexant.

30 [0005] Ces dispositifs rotatifs indexant opèrent par mouvements intermittents. La partie rotative du dispositif est constituée d'une tourelle portant des

mandrins qui se déplacent successivement d'une station de travail à une autre, lesdits mandrins transportant les tubes en cours de fabrication. Le dispositif indexant permet de réaliser les opérations d'assemblage lorsque la tourelle est à l'arrêt, le cycle de la tourelle étant divisé en un temps de rotation également appelé temps d'indexage et un temps d'arrêt. Pendant l'arrêt de la rotation de la tourelle s'effectuent les opérations d'assemblage telles que le chargement de l'épaule de tube sur le mandrin, le chargement de la jupe de tube sur ledit mandrin, le chauffage de la zone à souder, le soudage de la jupe sur l'épaule, l'operculage, le bouchonnage, etc...

[0006] Ainsi, la réduction du temps de travail est limitée par la durée des opérations, le temps de travail étant déterminé par l'opération la plus longue, usuellement l'opération de moulage par compression qui nécessite un temps de refroidissement avant l'exécution de l'opération suivante.

[0007] Afin d'optimiser le temps de travail, il a déjà été imaginé des dispositifs permettant de réduire le temps d'indexage. C'est le cas notamment des documents WO 2004/026567 et EP 2 364 247.

[0008] Le document WO 2004/026567 décrit une installation servant à produire et à emballer des tubes constitués d'un corps tubulaire formé dans au moins un film plastique et d'une pièce d'épaulement raccordée à une extrémité et pourvue d'un col fileté et d'un bouchon de fermeture mis en place. Les tubes sont amenés par une bande de transport à une station d'emballage où ils sont emballés en unités plus grandes. Selon l'invention, la bande de film est une bande double ou multiple qui est coupée par un ou plusieurs couteaux de sectionnement en bandes individuelles qui sont respectivement soudées dans des plans parallèles en tuyaux sans fin et sont découpées à la longueur désirée par des dispositifs de coupe transversaux. Puis, les corps tubulaires tronçonnés produits en parallèle sont rassemblés en un groupe de transfert plus

important et sont transmis ensemble sur un plateau tournant qui présente un nombre correspondant de mandrins et qui les amène ensemble et pas à pas à des stations où sont posés la pièce d'épaulement pourvue d'un col fileté et le bouchon de fermeture. Ensuite, les tubes achevés sont déposés sur une bande de sortie constituée d'au moins deux courroies dentées adjacentes parallèles pourvues de prismes de transport dont la répartition correspond à celle des broches sur le plateau tournant, et sont amenés à des zones de contrôle où ils sont vérifiés.

Le dispositif d'assemblage, représenté sur la figure 1, est constitué d'un plateau rotatif 1 sur lequel sont disposés des mandrins 2 placés en forme de polygone en périphérie du plateau, lesdits mandrins 2 étant destinés à recevoir des corps tubulaires, non représentés sur la figure. Ledit plateau 1 est entraîné en rotation de manière discontinue et effectue des mouvements indexés. Lors de sa phase d'arrêt, des blocs de station 3, s'étendant initialement au dessus des mandrins 2 du plateau rotatif 1, descendent jusqu'à entrer en contact avec les corps tubulaires pour effectuer leur travail, à savoir le chargement de l'épaule de tube sur le mandrin, le chargement de la jupe de tube sur ledit mandrin, le chauffage de la zone à souder, le soudage de la jupe sur l'épaule, l'operculage, le bouchonnage, etc., puis les blocs de station 3 remontent afin de libérer le plateau rotatif 1 pour qu'il puisse exécuter une nouvelle phase d'indexation, le mouvement vertical des blocs de station étant représenté par la flèche a.

[0009] L'optimisation du temps d'indexage de ce type de dispositif est limitée par l'inertie de la tourelle dont le diamètre augmente rapidement avec le nombre de mandrins en parallèle. Ainsi, outre l'encombrement important de ce type de dispositif, il ne permet pas de traiter un nombre élevé de tubes par unité de temps. En effet, la disposition des mandrins nécessite un déplacement des stations de travail pour dégager les mandrins avant la rotation du plateau, le déplacement de ces stations de travail

occasionnant de grands mouvements de masse. Par ailleurs, pratiquement chaque station de travail nécessite des dispositifs comme un guidage linéaire et un actionneur pour effectuer son déplacement, ce qui a pour effet d'augmenter l'encombrement de l'ensemble du dispositif et de diminuer l'accessibilité aux stations de travail. Enfin, le plateau effectuant les mouvements d'indexation génère beaucoup de vibrations et nécessite beaucoup d'énergie, à chaque indexation, pour accélérer la masse totale en mouvement du plateau.

5 [0010] Le document EP 2 364 247 décrit un dispositif de fabrication de tubes, avec plusieurs agencements de mandrins comprenant chacun plusieurs mandrins sur lesquels les tubes peuvent être fabriqués progressivement sur plusieurs stations de travail. Les agencements de mandrins peuvent être transportés à l'aide de moyens de transport, en l'espèce une tourelle
15 rotative, d'une station de travail à une autre. Lesdits mandrins d'au moins un des agencements de mandrins sont subdivisés entre un premier et au moins un deuxième groupe de mandrins et le premier groupe de mandrins, sur au moins une des stations de travail, peut être déplacé entre une position d'usinage associée à la station de travail, dans
20 laquelle la station de travail peut coopérer avec le premier groupe de mandrins, et une position de stationnement associée à la station de travail, tandis que le deuxième groupe de mandrins est déplacé entre une position de stationnement associée à la station de travail et une position d'usinage associée à la station de travail. Ledit déplacement de
25 la position de stationnement à celle d'usinage s'effectue par une translation radiale.

[0011] Ce type de dispositif, bien que permettant d'augmenter le nombre de tubes par unité de temps, présente les mêmes inconvénients que ceux
30 du dispositif décrit dans le document WO 2004/026567.

[0012] L'un des but de l'invention est de remédier à au moins un de ces inconvénients en proposant un dispositif pour la fabrication et/ou le traitement de composants, tels que des tubes souples par exemple, de conception simple et peu onéreuse, présentant un encombrement réduit, procurant un nombre de tubes traités par unité de temps élevé et générant peu de vibrations.

[0013] A cet effet, et conformément à l'invention, il est proposé un dispositif pour la fabrication et/ou le traitement de composants tels que des tubes souples à partir de corps tubulaires préfabriqués par exemple, ledit dispositif comportant au moins des moyens de support des composants, des moyens de déplacement desdits composants au droit d'une pluralité de postes de travail ; ledit dispositif est remarquable en ce qu'il comporte des moyens de transport suivant une trajectoire fermée dite principale d'une pluralité de tourelles dites satellites montées rotatives sur lesdits moyens de transport, lesdites tourelles satellites comportant des moyens de retenue d'une pluralité de composants et chaque tourelle satellite étant entraînée en rotation suivant un angle prédéterminé autour de son axe de rotation lorsque ladite tourelle satellite atteint au moins un point prédéterminé de la trajectoire principale.

[0014] Contrairement aux dispositifs de l'art antérieur où les stations de travail doivent impérativement dégager les mandrins avant la rotation du plateau et ceci plusieurs fois pour un tour complet du plateau, selon l'invention, les stations de travail ne dégagent qu'une seule fois les mandrins, lors de la rotation de la tourelle satellite, pour un tour complet des moyens de transport. Ainsi, le temps à disposition pour les stations de travail est finalement beaucoup plus grand et permet de traiter un nombre plus élevé de tubes par unité de temps.

[0015] Par ailleurs, un autre avantage de la présente invention réside dans le fait qu'il est possible d'obtenir un point d'arrêt précis sur les tourelles satellites avec un temps d'arrêt suffisamment long, permettant de déposer par exemple un composant de tubes ou une dose de matière plastique destinée par exemple à former l'épaule, et ce, sans interruption de la rotation des moyens de transport.

[0016] Enfin, le dispositif suivant l'invention permet à une jupe, par exemple, qui a été transférée à un moment donné en continu sur une tourelle satellite, d'effectuer plusieurs tours sur les moyens de transport en changeant de position sur lesdits moyens de transport à chaque tour effectué. Ce déplacement de la jupe sur les moyens de transport permet à la jupe de transiter sous des stations de travail différentes embarquées et fixées sur les moyens de transport, ou au droit desdits moyens de transport et, à un moment donné, de quitter lesdits moyens de transport selon le même principe qu'à la charge et toujours en continu.

[0017] De préférence, les moyens de transport consistent en une tourelle dite principale montée rotative autour d'un axe.

[0018] Par ailleurs, les axes de rotation des tourelles satellites s'étendent, de préférence, parallèlement à l'axe de rotation de la tourelle principale.

[0019] De plus, lesdites tourelles satellites sont entraînées en rotation dans un sens inverse à celui de la tourelle principale.

[0020] Lesdites tourelles satellites sont entraînées en rotation suivant un angle correspondant à une valeur de 360° divisée par le nombre de moyens de retenue de ladite tourelle satellite ou un multiple de cette valeur.

[0021] De manière avantageuse, l'axe de rotation de la tourelle satellite est déplacé radialement pendant toute ou partie de sa rotation angulaire.

[0022] De préférence, l'axe de rotation de la tourelle satellite est déplacé radialement vers l'axe de rotation de la tourelle principale lors de la

première moitié de sa rotation angulaire puis radialement vers sa position initiale lors de la seconde moitié de sa rotation angulaire.

- 5 [0023] La synchronisation des deux mouvements, entre, d'une part la rotation des tourelles satellites et d'autre part, le déplacement radial des tourelles satellites, permet d'obtenir à un moment donné, un point d'arrêt précis sur les tourelles satellites avec un temps d'arrêt défini.
- 10 [0024] Par ailleurs, le dispositif suivant l'invention comporte des moyens d'entraînement en rotation de chaque tourelle satellite.
- 15 [0025] De préférence, les composants consistent en des corps tubulaires préfabriqués et en ce que les moyens de retenue consistent en des cavités hémi-cylindriques dont les axes s'étendent parallèlement à l'axe de rotation de chaque tourelle satellite, sur un cercle coaxial à l'axe de rotation de chaque tourelle satellite, chaque cavité comportant des moyens d'aspiration pour maintenir les corps tubulaires préfabriqués en place dans lesdites cavités.
- 20 [0026] De plus, le dispositif suivant l'invention comporte une pluralité de mandrins s'étendant au droit desdits moyens de retenue et aptes à se déplacer depuis une position rétractée vers une position dite de traitement dans laquelle lesdits mandrins s'étendent à l'intérieur des corps tubulaires préfabriqués.
- 25 [0027] Afin de procurer le déplacement desdits mandrins, le dispositif suivant l'invention comporte des moyens d'actionnement des mandrins depuis leur position rétractée jusqu'à leur position de traitement.
- 30 [0028] Lesdits moyens d'actionnement des mandrins consistent en des moyens d'actionnement mécaniques constitués de cames mécaniques fixes s'étendant autour de la tourelle principale.
- 35 [0029] De préférence, lesdites tourelles satellites sont uniformément réparties autour de l'axe de rotation de la tourelle principale.

[0030] Selon un mode de réalisation préféré, la tourelle principale est entraînée en rotation en continu, de préférence à une vitesse constante.

5 [0031] Du fait que la tourelle principale tourne en continu, il en résulte la possibilité de transférer à l'aide de tout moyen approprié, tel qu'une roue vacuum par exemple, les jupes en continu dans les cavités des tourelles satellites, ce qui a pour conséquence de créer un mouvement fluide des jupes, d'autant plus que ces dernières proviennent le plus souvent d'une
10 première étape de réalisation en continu.

[0032] On notera que les systèmes de transfert de l'art antérieur par mouvement indexé nécessitent plusieurs opérations avant de pouvoir transférer les jupes, tel que la collecte des jupes arrivant en continu. De
15 plus, les mouvements de transfert indexés des dispositifs de l'art antérieur génèrent d'importantes vibrations dues aux masses en mouvement et sont limités en cadence à cause des mouvements de va et vient. Ainsi, le transfert en continu conformément à l'invention permet de travailler à des cadences bien supérieures aux systèmes de transfert
20 indexés.

[0033] Un autre point important réside dans le fait que lorsqu'on utilise le procédé de compression moulage pour la réalisation de l'épaule d'un tube, le temps de fermeture du moule, phase où l'on forme et refroidi en
25 même temps la dose de matière plastique, est un facteur important dans le dimensionnement de la machine. Comme précédemment expliqué, le temps à disposition pour une station de travail est beaucoup plus long dans un dispositif d'assemblage selon l'invention que sur un dispositif de l'art antérieur, ce temps pouvant être 8 fois plus grand que pour un
30 dispositif de l'art antérieur.

[0034] Ainsi, dans les dispositifs de l'art antérieur, il est nécessaire de multiplier les mandrins sur le plateau ainsi que les stations de travail correspondant par 8 pour effectuer le même travail dans le même laps

de temps ce qui conduirait à un encombrement encore plus important de ces dispositifs de l'art antérieur.

[0035] De manière avantageuse, lesdits moyens d'entraînement en rotation de chaque tourelle satellite sont synchronisés avec les moyens de déplacement radial des axes de rotation de chaque tourelle satellite de manière à créer une diminution de la vitesse d'un point de chaque tourelle satellite par rapport à la tourelle principale et/ou un point d'arrêt d'un point de chaque tourelle satellite par rapport à la tourelle principale.

Brève description des dessins

[0036] D'autres détails de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui suit, faite en référence au dessin annexé dans lequel :

- La figure 1 est une vue en perspective schématique de la tourelle du dispositif d'assemblage de l'art antérieur décrit dans le document WO 2004/026567,
- La figure 2 est une vue en perspective du dispositif de fabrication, du dispositif d'assemblage et du dispositif de remplissage de tubes souples suivant l'invention,
- La figure 3 est une vue en perspective de la tourelle du dispositif d'assemblage suivant l'invention,
- La figure 4 est une vue en perspective partielle de la tourelle et de la station outils du dispositif d'assemblage suivant l'invention,
- La figure 5 est une vue en perspective de la tourelle, de la station outils et des moyens de transfert du dispositif d'assemblage suivant l'invention,
- Les figures 6a à 6e sont des représentations schématiques de dessus de la cinématique d'une tourelle satellite lors de la rotation de la tourelle principale du dispositif d'assemblage suivant l'invention,

- La figure 7 est une vue de dessus d'une variante d'exécution du dispositif d'assemblage suivant l'invention dans laquelle la tourelle principale est substituée par un convoyeur à maillons,
- 5 – La figure 8 est une vue en perspective schématique du dévidoir et de la station d'impression du dispositif de fabrication de tubes souples suivant l'invention,
- La figure 9 est une vue en perspective partielle du dévidoir du dispositif de fabrication de tubes suivant l'invention,
- 10 – La figure 10 est une vue en perspective des moyens de retournement de la bande du dispositif de fabrication suivant l'invention,
- La figure 11 est une vue en perspective de l'unité de formation des jupes du dispositif de fabrication suivant l'invention,
- 15 – La figure 12 est une vue en coupe et en perspective de l'unité d'entraînement latéral de l'unité de formation des jupes du dispositif de fabrication suivant l'invention,
- La figure 13 est une vue en perspective du dispositif de remplissage de tubes souple suivant l'invention,
- 20 – La figure 14 est une vue en perspective du dispositif de transfert des tubes souples entre le dispositif d'assemblage et le dispositif de remplissage de tubes souples suivant l'invention,
- La figure 15 est une vue en perspective d'une unité de dosage de « rollings » d'une station outils du dispositif d'assemblage suivant l'invention.

25

Mode de réalisation de l'invention

[0037] On décrira ci-après une installation pour la fabrication et le remplissage de tubes souples, et plus particulièrement un dispositif d'assemblage de tubes souples ; toutefois, il est bien évident que le dispositif d'assemblage suivant l'invention pourra être adapté pour l'assemblage

30

de tout type de composants sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

5 [0038] En référence à la figure 2, l'installation pour la fabrication et le remplissage de tubes souples suivant l'invention est constituée d'un dispositif de fabrication 4, d'un dispositif d'assemblage 5 et d'un dispositif de remplissage 6.

10 [0039] Ledit dispositif de fabrication 4, en référence aux figures 2 et 8 comporte un dévidoir 7, une unité d'impression 8 et une unité de fabrication de corps tubulaires 9. Ledit dévidoir 7 est constitué d'un bâti 10 comportant à sa base d'une part un tiroir latéral 11 sur lequel sont positionnés des rouleaux de laminé 12 entrant dans la fabrication des tubes souples et, d'autre part, une courroie d'entraînement 13 sur lequel prend appui un
15 rouleau de laminé pour être dévidé, ladite courroie d'entraînement 13 s'étendant entre des galets tenseurs 14 et un galet d'entraînement 15. Ledit galet d'entraînement 15 est entraîné en rotation par un moteur électrique non représenté sur les figures.

20 [0040] Ledit dévidoir 7 comporte, par ailleurs, un mandrin expansif 16 de maintien du rouleau dévidé 12, ledit mandrin expansif 16 étant monté sur un palier rotatif et en prise avec la rondelle intérieure s'étendant dans la partie centrale du rouleau de laminé 12, solidaire d'un chariot 17 apte à être déplacé verticalement, i.e. perpendiculairement à l'axe de rotation
25 du rouleau de laminé 12, le long de rails verticaux 18. Lesdits rails verticaux 18 sont solidaires de l'extrémité inférieure d'un second chariot 19 apte à être déplacé horizontalement, parallèlement à l'axe de rotation du rouleau de laminé 12, le long de rails horizontaux 20 solidaires du bâti 10. Afin de permettre le déplacement des chariots 17 et 20, le dévidoir 7
30 comporte des moteurs 21 et respectivement 22, lesdits moteurs 21 et 22 pouvant être des moteurs électriques.

[0041] Il est bien évident que les moteurs électriques 21,22 pourront être substitués par des actionneurs pneumatiques ou hydrauliques par exemple sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

5 [0042] Ainsi, le mandrin expansible 16 vient chercher un à un le rouleau de laminé 12 stocké sur le tiroir latéral 11, les rouleaux de laminé 12 ayant été préalablement déposés sur le tiroir par un opérateur, pour les déposer sur la courroie d'entraînement 13 du dévidoir 7 où le rouleau est progressivement entièrement déroulé. Le rouleau de laminé 12, lors de son déroulement, effectue une descente progressive en fonction de la diminution de son diamètre extérieur, au moyen de la descente progressive du chariot 17, de manière à garder en permanence un bon contact entre la face externe du rouleau de laminé 12 et la courroie d'entraînement 13, assurant ainsi une rotation du rouleau et un déroulement du laminé constant indépendamment du diamètre du rouleau 12. Lors de la descente progressive du chariot 17, le galet tenseur 14 est, de manière avantageuse également progressivement descendu afin que le contact de la courroie d'entraînement 13 avec le rouleau de laminé reste optimal. Les moyens d'entraînement dans le plan vertical du galet tenseur 14 ne sont pas représentés sur les figures et pourront consister dans tous moyens appropriés bien connus de l'homme du métier.

25 [0043] Lorsque le rouleau de laminé 12 est entièrement déroulé, un éjecteur, non représenté sur les figures, positionné à proximité du mandrin expansible 16 éjecte la rondelle intérieure du rouleau de laminé 12 avant d'aller chercher le rouleau de laminé 12 suivant.

30 [0044] On comprend bien que, contrairement aux dévidoirs de l'art antérieur qui sont constitués de deux dévidoirs travaillant en alternance et qui nécessitent que l'opérateur change les rouleaux dès que les deux rouleaux sur les dévidoirs sont vides, le dévidoir suivant l'invention permet à l'opérateur de remplir le tiroir de charge avec plusieurs rouleaux

12 à des intervalles suivant sa convenance, ce qui permet d'augmenter considérablement le temps entre deux interventions de l'opérateur le laissant libre pour d'autres activités autour de l'installation.

5 [0045] Par ailleurs, un autre avantage du dévidoir 7 suivant l'invention consiste dans le fait que l'opérateur n'a pas besoin de préparer le début du
rouleau pour permettre la jonction avec la fin du rouleau de laminé
précédent, la jonction étant le plus souvent réalisée avec un ruban
adhésif dans les dévidoirs de l'art antérieur qui est susceptible de lâcher
10 si le ruban n'a pas bien été appliqué par l'opérateur créant ainsi un arrêt de la machine. En effet, dans le dévidoir 7 suivant l'invention, le début du laminé d'un rouleau est amené à travers la machine automatiquement. Ainsi, l'opérateur n'a pas besoin de préparer et de tirer le début du laminé de chaque rouleau à travers les rouleaux de renvoi jusqu'à la
15 station de raccordement des deux laminés.

[0046] Selon une variante d'exécution du dispositif suivant l'invention, non représentée sur les figures, ce dernier peut avantageusement
comprendre deux dévidoirs combinés qui travaillent en alternance pour
20 procurer une continuité de laminé dans la machine. De cette manière, lorsqu'un rouleau de laminé d'un premier dévidoir est presque vide, le second dévidoir se met en rotation afin que le début du rouleau du second dévidoir puisse suivre la fin du rouleau du premier dévidoir. Le premier dévidoir peut alors préparer un nouveau rouleau de laminé
25 pendant que le rouleau du second dévidoir est progressivement dévidé et être prêt pour prendre le relais dès que le rouleau de laminé du second dévidoir est entièrement dévidé.

[0047] Par ailleurs, en référence aux figures 2, 8 et 9, le dévidoir 7 comporte
30 une unité d'aspiration 23 positionnée au droit de la courroie d'entraînement 13 et permettant de collecter le début du laminé du rouleau 12 pour le faire passer entre deux guides 24 qui permettent d'amener le laminé jusqu'à une unité d'entraînement latéral qui sera

détaillé plus loin. Le laminé passe alors avantageusement au droit d'un nettoyeur de bande 25 pour enlever les impuretés déposées sur la couche interne et externe du laminé et au droit d'un dispositif de traitement de surface 26 pour améliorer l'adhérence de l'encre sur ledit laminé lors de l'impression comme il sera détaillé plus loin.

[0048] A l'extrémité supérieur du bâti 10, le dévidoir 7 comporte une unité d'impression 27 à travers l'entrée de laquelle est positionné un guide bande 28 permettant de stabiliser et positionner latéralement le laminé. Cette unité d'impression 27 permet, si nécessaire, d'imprimer le laminé avant la transformation du laminé sous forme de corps tubulaires. A la sortie de l'unité d'impression 27, le dévidoir 7 comporte une unité de séchage 29 sous laquelle passe le laminé imprimé afin de sécher l'encre.

[0049] On observera que le dispositif suivant l'invention comporte également une pluralité d'unités d'entraînement relais 30 placées de manière adaptée sur le tracé du laminé afin d'assurer l'avance du laminé par friction, chaque unité d'entraînement relais 30 étant constituée classiquement d'un rouleau de renvoi et d'un rouleau entraîné en rotation, le laminé étant poussé à travers les guides d'une unité d'entraînement relais 30 vers la suivante. Dans le cas d'espèce, le dispositif comporte trois unités d'entraînement relais 30, une première unité d'entraînement relais 30 positionnée à la sortie de la courroie d'entraînement 13, une seconde unité d'entraînement relais 30 positionnée à l'entrée de l'unité d'impression 27 et une troisième unité d'entraînement 30 positionnée entre la sortie de l'unité d'impression 27 et l'unité de séchage 29.

[0050] En référence aux figures 2, 8 et 10, le dévidoir 7 comporte par ailleurs, à la sortie de l'unité de séchage 29, une station de coupe latérale 31 constituée d'un rouleau tenseur 32 de deux couteaux latéraux 33 qui coupent les bords du laminé proprement et défini la largeur du laminé nécessaire en fonction du diamètre de la jupe souhaité et un dispositif de

retournement 34 du laminé pour inverser la surface supérieure du laminé qui vient d'être imprimée avec la surface inférieure du laminé. Ledit dispositif de retournement 34 est constitué d'un guide 35 en forme générale de V positionné entre le rouleau tenseur 32 de la station de coupe latérale 31 et un second rouleau tenseur 36. Cette opération de retournement est nécessaire afin de pouvoir enrouler le laminé autour de la tige de soudage de la station de soudage, comme il sera détaillé plus loin, et de garder la jonction entre les deux bords du laminé sur le dessus de ladite tige de soudage pour la soudure.

[0051] A la sortie du dispositif de retournement 34, en référence aux figures 2 et 11, le laminé passe à travers une douille de calibrage 37 qui repli le laminé le long de son axe longitudinal pour le mettre sous une forme tubulaire avant de passer à travers une station de soudage 38 qui comprend une tige de soudage 39 s'étendant entre deux courroies d'une unité d'entraînement latéral 40.

[0052] Ladite unité d'entraînement latéral 40, en référence aux figures 2, 11 et 12, est constituée de deux courroies 41 parallèles entraînées en rotation dans des sens opposées, la tige de soudage 39 s'étendant parallèlement aux courroies 41 entre ces dernières. De manière avantageuse, l'unité d'entraînement latéral 40 comporte entre l'entrée et la sortie de l'unité d'entraînement relais une pluralité de rouleaux 42 montés fous et mobiles perpendiculairement à la direction de défilement du laminé, i.e. perpendiculairement aux courroies 41, lesdits rouleaux 42 s'étendant successivement de part et d'autre de l'axe longitudinal de l'unité d'entraînement latéral 40 entre son entrée et sa sortie dans la tige de soudage 39. Ainsi, ces rouleaux 42 entrent alternativement en contact avec le laminé d'un côté ou de l'autre de la tige de soudage 39. Ce train de rouleaux 42 permet de diminuer considérablement, voir même de supprimer, les forces de friction engendrées par la pression du laminé contre la tige de soudage 39, ladite pression étant induite par les courroies 41. Ainsi, en plaçant lesdits rouleaux 42 dans la tige de

soudage 39, la pression nécessaire entre les courroies 41 et la surface externe du tube est conservée tout en supprimant la pression du laminé contre la tige de soudage 39 dans la mesure où le laminé est pincé entre les courroies 41 et les rouleaux 42.

5

[0053] On observera qu'un autre avantage de ladite unité d'entraînement latéral 40 réside dans le fait que la suppression des frictions autour de la tige de soudage 39 permet au laminé de rester stable lors de son avancement sans vriller autour de ladite tige de soudage 39, ce qui améliore la qualité de la soudure.

10

[0054] Par ailleurs, on notera que, lorsque le laminé atteint l'unité d'entraînement latéral 40, la courroie d'entraînement 13 du dévidoir 7 ainsi que les unités d'entraînement relais 30 sont débrayées, seule l'unité d'entraînement latéral 40 assurant l'avance du laminé. Au même moment, un dispositif de freinage, non représenté sur les figures, positionné sur l'entraînement de la courroie d'entraînement 13 du dévidoir 7 crée une tension dans ledit laminé pour assurer une tenue idéale du laminé sans vibration de ce dernier lorsqu'il passe sous l'unité d'impression 27, l'absence de vibration du laminé étant impérative pour obtenir une bonne qualité d'impression.

15

20

[0055] Par ailleurs, en référence aux figures 2 et 11, le dispositif de fabrication 4 comporte, à la sortie de l'unité d'entraînement latéral 40, une station de coupe transversale 43 qui sectionne le corps tubulaire obtenu après l'opération de soudage en corps tubulaire de longueurs égales, lesdits corps tubulaires étant communément appelés jupes, et un convoyeur de transfert 44 qui amène les jupes tangentiellement vers le dispositif d'assemblage 5.

25

30

[0056] On notera que le convoyeur de transfert 44 amène les jupes tangentiellement vers la tourelle de charge du dispositif d'assemblage 5 où les jupes sont saisies par les organes de saisie de ladite tourelle de

charge 17 en position horizontale. Après la saisie des jupes, les organes de saisie effectuent, durant le laps de temps entre la prise de la jupe sur le convoyeur de transfert 44 et le point de transfert dans la cavité d'une tourelle satellite, telle que détaillée plus loin, une rotation de 90° selon leur axe de symétrie.

[0057] En référence aux figures 2 à 5, ledit dispositif d'assemblage 5 est constitué de moyens de transport 45 suivant une trajectoire fermée dite principale et d'une pluralité de tourelles dites satellites 46 montées rotatives sur lesdits moyens de transport 45, lesdites tourelles satellites 46 comportant des moyens de retenue d'une pluralité de jupes et chaque tourelle satellite 46 étant entraînée en rotation suivant un angle prédéterminé autour de son axe de rotation lorsque ladite tourelle satellite 46 atteint au moins un point prédéterminé de la trajectoire principale. Dans cet exemple de réalisation, les moyens de transport 45 consistent en une tourelle dite principale entraînée en rotation autour de son axe de symétrie vertical et les moyens de retenue des tourelles satellites 46 consistent en des cavités hémi-cylindriques 47 dont les axes s'étendent parallèlement à l'axe de rotation de chaque tourelle satellite 46, chaque cavité 47 comportant des moyens d'aspiration pour maintenir les corps tubulaires préfabriqués, i.e. les jupes, en place dans lesdites cavités 47.

[0058] Par ailleurs, le dispositif comporte une pluralité de mandrins 48 s'étendant au droit desdits moyens de retenue 47 et aptes à se déplacer depuis une position rétractée vers une position dite de traitement dans laquelle lesdits mandrins 48 s'étendent à l'intérieur des corps tubulaires préfabriqués, i.e. des jupes. Ledit dispositif comporte également des moyens d'actionnement des mandrins 48 depuis leur position rétractée jusqu'à leur position de traitement, lesdits moyens d'actionnement n'étant pas représentés sur les figures. Ces moyens d'actionnement des mandrins 48 consistent de préférence en des moyens d'actionnement mécaniques constitués de cames mécaniques fixes s'étendant autour de

la tourelle principale 45. Toutefois, lesdits moyens d'actionnement des mandrins 48 pourront consister en des moyens d'actionnement électrique et/ou pneumatique et/ou hydrauliques sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

5

[0059] Ledit dispositif d'assemblage 5 comprend des stations de travail 49 s'étendant au dessus de la tourelle principale 45 et des tourelles satellites 46, ainsi qu'une tourelle de charge 50 et une tourelle de décharge 51 positionnées à la périphérie de la tourelle principale 45.

10

Lesdites tourelles principale 45, de charge 50 et de décharge 51 tournent toutes en continu. De préférence, la vitesse tangentielle des jupes dans les cavités des tourelles de charge 50 et de décharge 51 est sensiblement identique à la vitesse tangentielle des jupes dans les cavités extérieures des tourelles satellites 46, ce qui permet un transfert aisé des jupes. En effet, au moment du transfert, la vitesse relative entre les cavités des tourelles de charge 50 ou de décharge 51 et les cavités des tourelles satellites 46 est alors nulle.

15

[0060] On observera que les cavités des tourelles de charge 50 et de décharge 51 sont munies d'organes de saisie comportant une fente, non représentée sur les figures, au travers de laquelle un vide est exercé permettant de réaliser une aspiration et optionnellement un soufflage, ceci afin d'assurer une fixation (aspiration) ou un retrait (soufflage) efficace des jupes.

20

25

[0061] On peut voir sur la figure 3 le transfert en continu d'une jupe entre la tourelle de charge 49 et la tourelle satellite 46. A cet instant, le vide dans l'organe de saisie de la tourelle de charge 49 est déclenché et optionnellement le soufflage activé alors que le vide de l'organe de saisie de la cavité de la tourelle satellite 46 est actionné. Sur cette figure 3, toutes les tourelles satellites 46 sont dans une position angulaire du dispositif où elles ne sont pas en rotation autour de leur axe de symétrie. Dans cette position, toutes les stations de travail, non représentées sur

30

cette figure 3, sont en activité. On peut voir également sur la figure 3 le chargement en continu des jupes sur les mandrins mobiles 48 toujours sans arrêter la rotation de la tourelle principale 45. Notamment, sur la tourelle satellite 46, le mandrin mobile 48 se trouve en position basse afin de permettre le transfert de la jupe dans la cavité de la tourelle satellite 46. Tandis que sur une autre la tourelle satellite 46 on aperçoit la jupe partiellement chargée sur le mandrin mobile 48 qui a déjà effectué une partie de son déplacement selon le mouvement vertical. Sur une autre tourelle satellite 46 on voit le mandrin mobile 48 en position haute et la jupe entièrement chargée.

[0062] En référence à la figure 4 qui illustre la tourelle principale 45 avec une seule tourelle satellite 46 et un seul lot de stations de travail 46 (pour une meilleure compréhension du fonctionnement de l'unité). Chaque tourelle satellite 46 à un même lot de stations de travail 49. Chaque lot de stations de travail 49 comprend une ou plusieurs stations de travail 49 qui vont effectuer successivement les différentes étapes pour assembler les composants de tubes. Les stations de travail 46 sont montées mobile selon un axe de déplacement vertical de façon à pouvoir venir en contact avec les composants de tubes dès que la tourelle satellite 46 n'est plus en rotation ni en déplacement radial, et pour dégager la tourelle satellite 46 juste avant le début de la rotation de cette dernière.

[0063] Les figures 6a à 6e représentent une succession de positions d'une même tourelle satellite 46 pour à la fois créer un point d'arrêt A sur la tourelle satellite 46 et du même coup effectuer à la tourelle satellite 46 une rotation d'un pas angulaire correspondant à 360° divisé par le nombre de cavités 47 d'une tourelle satellite 46 pour déplacer les jupes vers la prochaine station de travail 49, une seule tourelle satellite 46 et aucune des stations de travail n'étant représentée afin de simplifier la compréhension.

[0064] La figure 6a montre la position de la tourelle satellite 46 avant d'arriver à un point D prédéterminé. A ce moment, la tourelle satellite 46 ne tourne pas selon son axe de symétrie et les stations de travail sont en contact avec les composants de tubes pour effectuer leur travail.

5

[0065] La figure 6b montre la position de la tourelle satellite 46 sur le point D. A ce moment, l'axe de symétrie de la cavité 47 de la tourelle satellite 46 et le mandrin 48 se trouvant sur le point A ne se déplacent plus. Par contre, la tourelle satellite 46 commence à tourner sur son axe de symétrie et cet axe de symétrie commence son déplacement radial le long de l'axe 52. Les stations de travail ne sont plus en contact avec les composants de tubes afin de permettre la rotation et le déplacement de la tourelle satellite 46.

10

15

[0066] La figure 6c montre la position de la tourelle satellite 46 entre le point D et le point de sortie S. A cet instant, l'axe de symétrie de la cavité de la tourelle satellite 46 et le mandrin 48 se trouvent toujours sur le point A. La tourelle satellite 46 continue de tourner sur son axe de symétrie et son axe de symétrie continue de se déplacer le long de l'axe 52.

20

[0067] La figure 6d montre la position de la tourelle satellite 46 sur le point de sortie S. A ce moment, l'axe de symétrie de la cavité de la tourelle satellite 46 et le mandrin 48 se trouvant sur le point S recommence à se déplacer. La tourelle satellite 46 continue sa phase de rotation autour de son axe de symétrie jusqu'à la prochaine station de travail mais ne se déplace plus le long de l'axe 52.

25

[0068] La figure 6e montre la position de la tourelle satellite 46 au niveau du point de sortie S. A ce moment, la tourelle satellite 46 a fini sa phase de rotation sur son axe de symétrie et de déplacement de son axe de symétrie le long de l'axe 52. Les stations de travail peuvent à nouveau rentrer en contact avec les composants de tubes afin d'effectuer un nouveau cycle de travail et ceci durant le laps de temps où la tourelle satellite 46 effectue le déplacement du point S au point D. Toutefois, on

30

observera que les stations de travail ne doivent plus être en contact avec les composants de tubes à l'arrivée de la tourelle satellite 46 au point D.

5 [0069] On notera que la rotation de la tourelle satellite 46 autour de son axe de symétrie et le déplacement de son axe de symétrie le long de l'axe 52 peuvent être réalisés de différentes manières; p.ex. avec des moyens mécaniques, pneumatiques ou électriques. Avantageusement, ces opérations peuvent être réalisées avec deux cames mécaniques. La superposition des lois de mouvement des deux cames permet d'obtenir
10 des mouvements de la tourelle satellite 46 sans à-coup et un point d'arrêt A sur la tourelle satellite 46 optimal et précis.

[0070] Dans cet exemple particulier de réalisation, en référence aux figures 3, 4, 5 et 6a à 6e, chaque tourelle satellite 46 est montée en rotation autour de
15 son axe de symétrie sur un chariot 53 apte à se déplacer radialement sur la tourelle principale 45. Chaque chariot 53 porte à l'extrémité d'un bras 54 solidaire dudit chariot 53 un galet 55 formant une came et s'étendant dans une rainure 56 formant chemin de came et pratiquée dans un élément fixe 57 s'étendant à la périphérie de la tourelle principale 45.
20 Ladite rainure 56 présente une forme circulaire et comporte, en au moins un point, une convexité orientée vers l'axe de rotation de la tourelle principale 45. Par ailleurs, la rotation des tourelles satellites 46 autour de leur axe de symétrie est réalisée au moyen de servomoteurs, non représentés sur les figures, actionnant chaque axe des tourelles
25 satellites 46 indépendamment les unes des autres.

[0071] Par ailleurs, les tourelles satellites 46 pourront effectuer d'autres cycles de rotation sur elles-mêmes à d'autres points D durant un tour complet effectué par la tourelle principale 45 et il peut y avoir plusieurs points
30 d'arrêt A durant un tour complet effectué par la tourelle principale 45 sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

[0072] Selon une variante d'exécution de l'invention, en référence à la figure 7, la tourelle principale 45 pourra être substituée par un convoyeur à

maillon 58 sur lequel sont montées les tourelles satellites 46 pour les déplacer selon une trajectoire fermée. Dans cette variante d'exécution, le convoyeur 58 décrit une trajectoire sensiblement triangulaire ; toutefois, ladite trajectoire pourra présenter toute forme fermée sans pour autant sortir du cadre de l'invention. Dans ce mode de réalisation, le rayon des tourelles satellites 46 sera avantageusement choisi de telle sorte qu'il soit identique au rayon de l'axe primitif de déplacement des maillons dans au moins une des courbes du convoyeur 58. Ainsi, si l'axe de symétrie des tourelles satellites 46 coïncide avec l'axe primitif de déplacement des maillons du convoyeur 56, alors un point d'arrêt au dessus d'une cavité sur une tourelle satellite 46 peut être créé au niveau de la courbe du convoyeur 58, sans arrêter ledit convoyeur 58 et sans effectuer de mouvement de rotation ni de translation de la tourelle satellite 46.

[0073] En référence aux figures 2, 13 et 14, le dispositif de remplissage 6 est positionné à la sortie du dispositif d'assemblage 5 à proximité de la tourelle de décharge 51. Les organes de saisie sur la tourelle de décharge 51 effectuent, durant le laps de temps entre la prise du tube dans la cavité d'une tourelle satellite 46 et le point de transfert dans les organes de saisie d'une tourelle de transfert 59, une rotation de 180° selon leur axe de symétrie, ceci afin de tourner le tube et de positionner la partie arrière du tube encore ouverte vers le haut pour effectuer le remplissage.

[0074] Les organes de saisie de la tourelle de transfert 59 collectent les tubes provenant de la tourelle de décharge 51 et les transferts dans un double convoyeur 60 du dispositif de remplissage 6, la tourelle de transfert 59 effectuant des mouvements de rotation dans le sens horaire et antihoraire afin de pouvoir collecter plusieurs tubes avant de les transférer à son tour dans ledit double convoyeur 60. On notera que, de cette manière, il est possible d'augmenter le temps d'arrêt du double

convoyeur 60 nécessaire aux différentes stations de travail placées le long de ce dernier.

5 [0075] Ledit double convoyeur 60 est constitué de deux courroies 61 comportant respectivement des demi-empreintes circulaires 62, les demi-empreintes circulaires 62 d'une première courroie 61 s'étendant au droit des demi-empreintes circulaires 62 de la seconde courroie 61 pour former sur la partie linéaire des convoyeurs des cavités circulaires aptes à recevoir les jupes, i.e. des cavités de même forme et de mêmes dimensions que celles des tubes.

10 [0076] Ainsi, lors de la phase de transfert, les tubes positionnés verticalement avec l'ouverture vers le haut arrivent en continue frontalement dans l'interstice créé par les deux roues de renvoi des deux courroies 61 placées parallèlement et tournant en sens inverse l'une par rapport à l'autre mais à la même vitesse que la vitesse tangentielle de la tourelle de transfert 59 lors du transfert. Lesdits tubes sont réceptionnés et maintenus entre les deux courroies 61 dès leur arrivée dans l'interstice.

20 [0077] On notera que le double convoyeur 60 du dispositif de remplissage 6 effectue un mouvement indexé. Lors de la phase d'avance, il réceptionne plusieurs tubes et déplace les tubes déjà dans le double convoyeur 60 vers la station de travail suivante, permettant ainsi aux tubes de se déplacer successivement vers les différentes stations de travail. Lesdites stations de travail consistent par exemple en :

- 25
- une station rotation des tubes qui oriente la position des tubes dans le double convoyeur afin que lors de la fermeture du tube l'impression coïncide parfaite avec l'arrière du tube,
 - une station de remplissage : opération de remplissage du tube,
 - 30 - une station préchauffage : qui fait fondre la couche interne du tube sur une distance d'environ 2-3 mm depuis l'arrière du tube,

- une station de compression : opération de pliage et de compression de la zone fondue sur l'arrière du tube afin de fermer hermétiquement le tube,
- une station de coupe : étape de mise en longueur du tube en effectuant une coupe dans la soudure de façon à terminer proprement le tube.

5

[0078] Le tube est ensuite libéré du double convoyeur 60 lorsque les deux courroies 61 contournent les poulies de renvoi. Le tube peut ensuite être acheminé par exemple sur un convoyeur d'une cartonneuse ou similaire, non représentée sur les figures.

10

[0079] Accessoirement, en référence à la figure 15, l'un des outils des stations de travail du dispositif d'assemblage consiste en une unité dite de dosage 63 qui est positionnée au dessus du point d'arrêt des tourelles satellites 46. Cette unité de dosage 63 réalise des doses de matière plastique d'une forme torique avec un trou central appelé plus communément « donut » ou « rolling ». L'unité de dosage 63 est composée d'une extrudeuse 64 permettant de faire fondre les granulés de matière plastique et de transférer cette matière visqueuse sous haute pression dans une tête de dosage 65. Ladite tête de dosage 65 va extruder un corps tubulaire de matière plastique verticalement contre le bas autour d'une tige de soupape 66 fixée à l'extrémité d'une soupape de dosage 67 qui permet de faire sortir ou pas la matière de la tête de dosage 65.

15

20

25

[0080] L'unité de dosage 63 comporte également un dispositif de coupe 68 qui sectionne le corps tubulaire en longueurs égales de façon à créer des « rolling » qui sont ensuite directement déposés successivement sur les têtes de mandrins. Ledit dispositif de coupe 68 placé sous la tête de dosage 65 comprend une boîte de transmission 69 actionnée par exemple avec un servomoteur qui entraîne deux axes débouchant de la

30

boîte d'engrenage. Sur chaque axe se trouve un porte lame 70 de façon que les lames 71 se retrouvent de part et d'autre de la tige de soupape 66. Ces lames 71 effectuent un mouvement oscillatoire et symétrique par rapport au corps tubulaire extrudé, se rapprochent l'une de l'autre jusqu'à se toucher, sectionnant ainsi le corps tubulaire.

[0081] Ainsi, dans un premier temps, lorsque les lames 71 se rapprochent de la tige de soupape 66, la trajectoire effectuée par le tranchant de chaque lame 71 s'effectue horizontalement avec une composante de vitesse de déplacement contre le bas sensiblement identique à la vitesse de déplacement du corps tubulaire jusqu'à ce que le corps tubulaire soit sectionné. La coupe ainsi obtenue est propre sans étirement du corps tubulaire. En effet lors du mouvement de sectionnement, la vitesse relative entre le tranchant de chaque lame 71 et le corps tubulaire est nulle.

[0082] Dans un second temps, lorsque les lames 71 s'éloignent de la tige de soupape 66, la trajectoire effectuée par le tranchant de chaque lame 71 s'effectue également horizontalement mais avec une composante de vitesse de déplacement contre le bas beaucoup plus grande que la vitesse de déplacement du corps tubulaire avec une grande accélération au début du mouvement, s'atténuant rapidement par la suite, créant ainsi une propulsion du « rolling » contre le bas et une dépose rapide et sure, sur les têtes de mandrin grâce à l'accompagnement des lames 71.

[0083] Ce mouvement pourra être obtenu à l'aide d'un embiellage placé de manière appropriée et entraîné par un axe tournant en continu par exemple et par tout autre moyen équivalent.

[0084] De préférence, les lames 71 sont ajourées vers le centre du tranchant de la lame 71 d'une forme de demi-lune à la dimension légèrement supérieure au diamètre de la tige de soupape 66, de façon que lorsque les lames 71 se touchent, un jeu infiniment petit réside entre les lames

71 et la tige de soupape 66. Ce système de coupe garanti ainsi le trou central dans le « rolling ». On notera que les dispositifs de l'art antérieur ont de fortes chances de fermer le trou central, car lorsque les lames rentrent en contact avec le corps tubulaire, elles écrasent et rapprochent les parois du corps tubulaire fermant ainsi le trou central. Or, le trou central est indispensable pour garantir un moulage correct d'une épaule de tube avec un orifice à une jupe.

[0085] On observera que dans cet exemple particulier de réalisation, le dispositif de coupe 68 comporte deux lames 71 s'étendant de part et d'autre de la tige de soupape 66 ; toutefois, il est bien évident que le dispositif de coupe 68 pourra comprendre plus de deux lames 71 sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

[0086] Par ailleurs, on notera que le dispositif de fabrication 4, le dispositif d'assemblage 5 et le dispositif de remplissage 6 de tubes souples suivant l'invention, tels que décrit précédemment, pourront être mis en œuvre indépendamment les uns des autres, i.e. que chaque dispositif pourra être indépendamment utilisé dans toute installation de fabrication et/ou de transformation de composants quelconques sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

[0087] Enfin, il est bien entendu que la présente invention n'est en aucune façon limitée aux formes de réalisations décrites ci-dessus et que bien des modifications peuvent y être apportées sans sortir du cadre des revendications annexées.

Revendications

- 5 1. Dispositif pour la fabrication et/ou le traitement de composants tels que des tubes souples à partir de corps tubulaires préfabriqués par exemple, ledit dispositif comportant au moins des moyens de support des composants, des moyens de déplacement desdits composants au droit d'une pluralité de postes de travail (49), caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de transport (45,58) suivant une trajectoire fermée dite principale d'une pluralité de tourelles dites satellites (46) montées rotatives sur lesdits moyens de transport (45,58), lesdites tourelles satellites (46) comportant des moyens de retenue (47) d'une pluralité de composants et chaque tourelle satellite (46) étant entraînée en rotation suivant un angle prédéterminé autour de son axe de rotation lorsque ladite tourelle satellite (46) atteint au moins un point prédéterminé de la trajectoire principale.
15
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de transport consistent en une tourelle dite principale (45) montée rotative autour d'un axe.
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que les axes de rotation des
20 tourelles satellites (46) s'étendent parallèlement à l'axe de rotation de la tourelle principale (45).
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que lesdites tourelles satellites (46) sont entraînées en rotation dans un sens inverse
25 à celui de la tourelle principale (45).
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que lesdites tourelles satellites (46) sont entraînées en rotation suivant un angle correspondant à une valeur de 360° divisée par le nombre de moyens de retenue
30 (47) de ladite tourelle satellite (46) ou un multiple de cette valeur.
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'axe de rotation de la tourelle satellite (46) est déplacé radialement pendant toute ou partie de sa rotation angulaire.

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'axe de rotation de la tourelle satellite (46) est déplacé radialement vers l'axe de rotation de la tourelle principale (45) lors de la première moitié de sa rotation angulaire puis radialement vers sa position initiale lors de la seconde moitié de sa rotation angulaire.
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens d'entraînement en rotation de chaque tourelle satellite (46).
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que les composants consistent en des corps tubulaires préfabriqués et en ce que les moyens de retenue (47) consistent en des cavités hémi-cylindriques (47) dont les axes s'étendent parallèlement à l'axe de rotation de chaque tourelle satellite (46), sur un cercle coaxial à l'axe de rotation de chaque tourelle satellite (46), chaque cavité (47) comportant des moyens d'aspiration pour maintenir les corps tubulaires préfabriqués en place dans lesdites cavités (47).
10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce qu'il comporte une pluralité de mandrins (48) s'étendant au droit desdits moyens de retenue (47) et aptes à se déplacer depuis une position rétractée vers une position dite de traitement dans laquelle lesdits mandrins (48) s'étendent à l'intérieur des corps tubulaires préfabriqués.
11. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens d'actionnement des mandrins (48) depuis leur position rétractée jusqu'à leur position de traitement.
12. Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce que lesdits moyens d'actionnement des mandrins (48) consistent en des moyens d'actionnement mécaniques constitués de cames mécaniques fixes s'étendant autour de la tourelle principale.

13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que les tourelles satellites (46) sont uniformément réparties autour de l'axe de rotation de la tourelle principale (45).

5

14. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que la tourelle principale (45) est entraînée en rotation en continu, de préférence à une vitesse constante.

10 15. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 8 à 14, caractérisé en ce que lesdits moyens d'entraînement en rotation de chaque tourelle satellite (46) sont synchronisés avec les moyens de déplacement radial des axes de rotation de chaque tourelle satellite (46) de manière à créer une diminution de la vitesse d'un point de chaque tourelle satellite (46) par rapport à la tourelle principale (45)
15 et/ou un point d'arrêt d'un point de chaque tourelle satellite (46) par rapport à la tourelle principale (45).

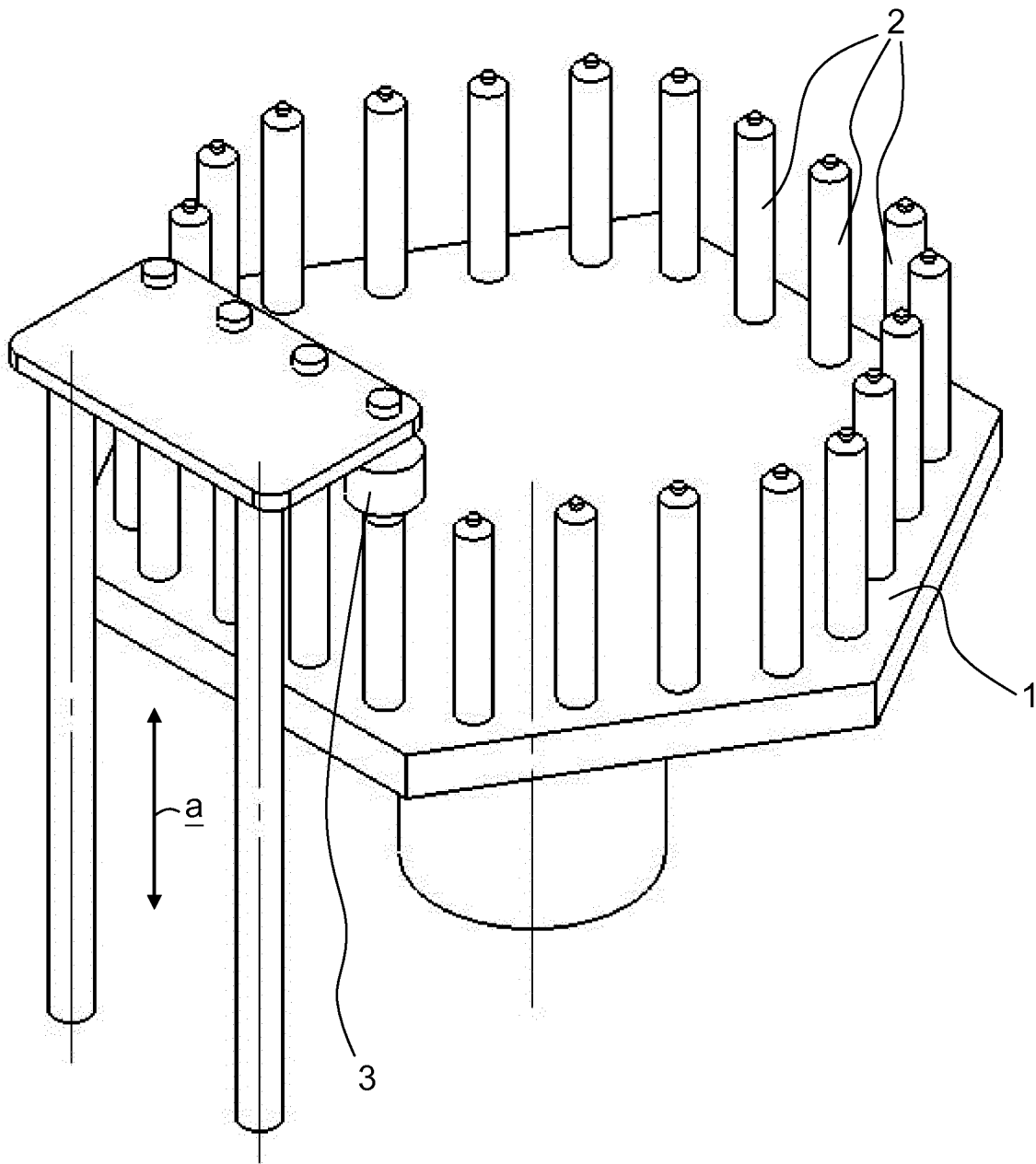
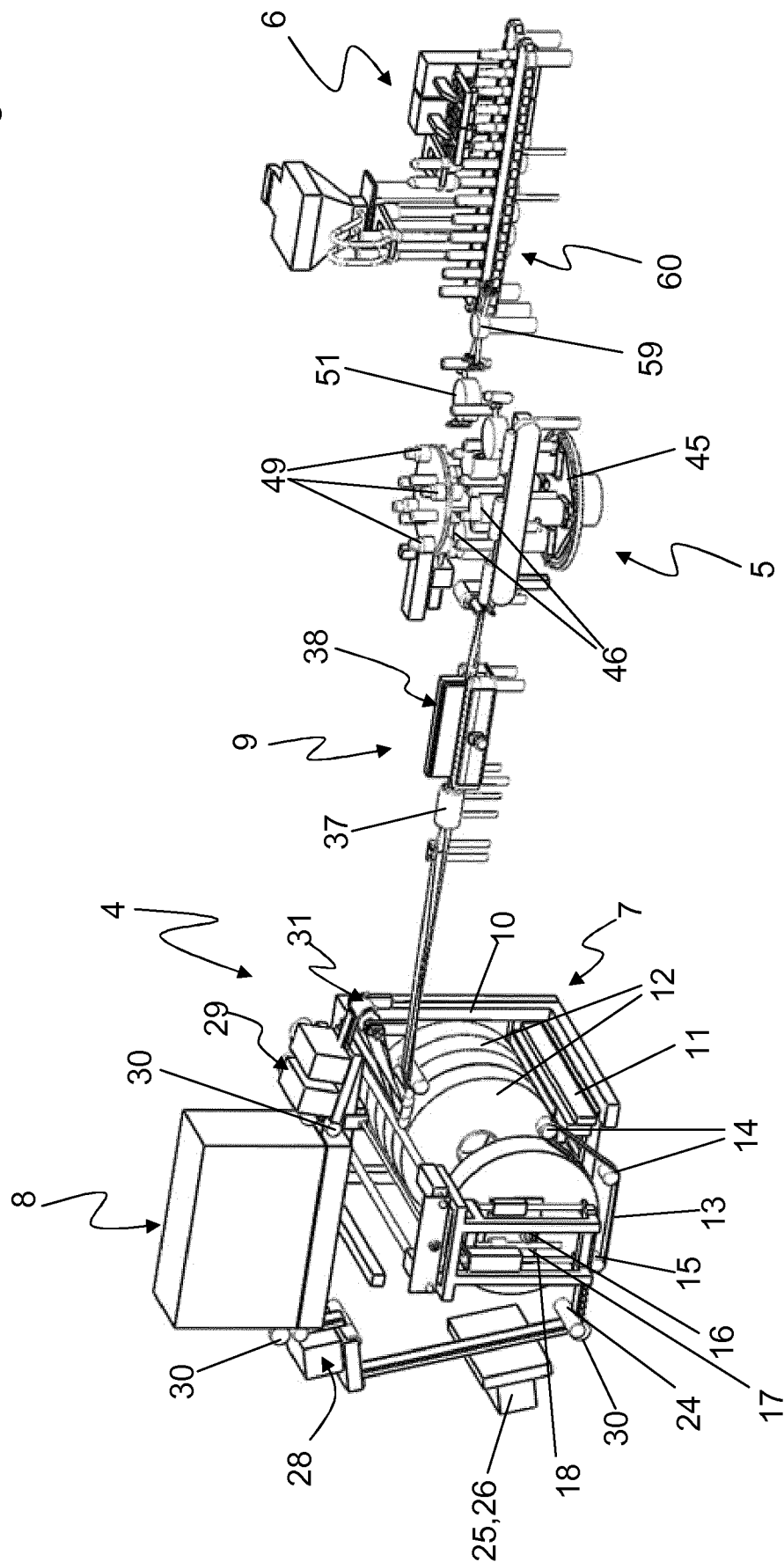


Fig. 1

Art antérieur

Fig. 2



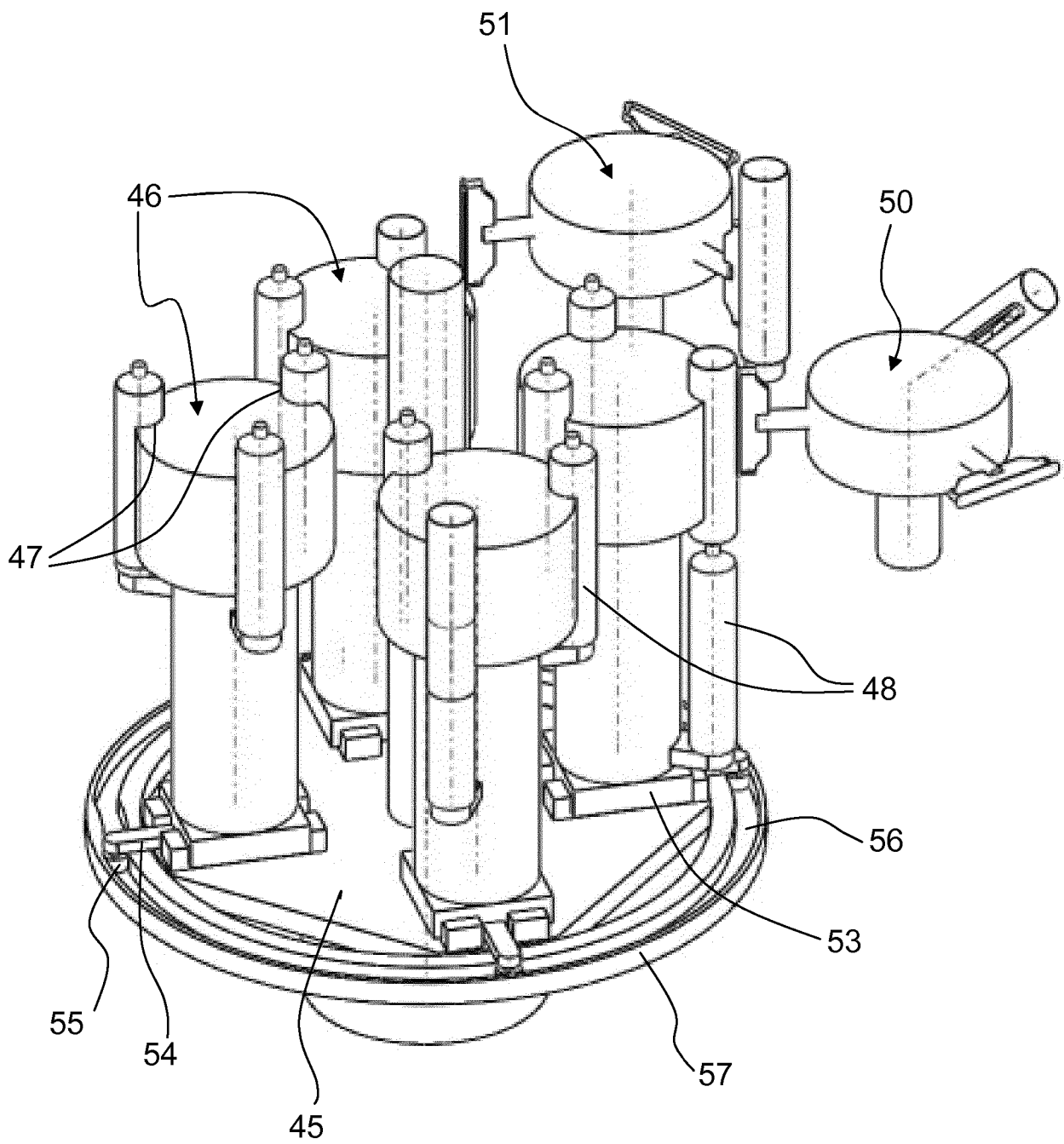


Fig. 3

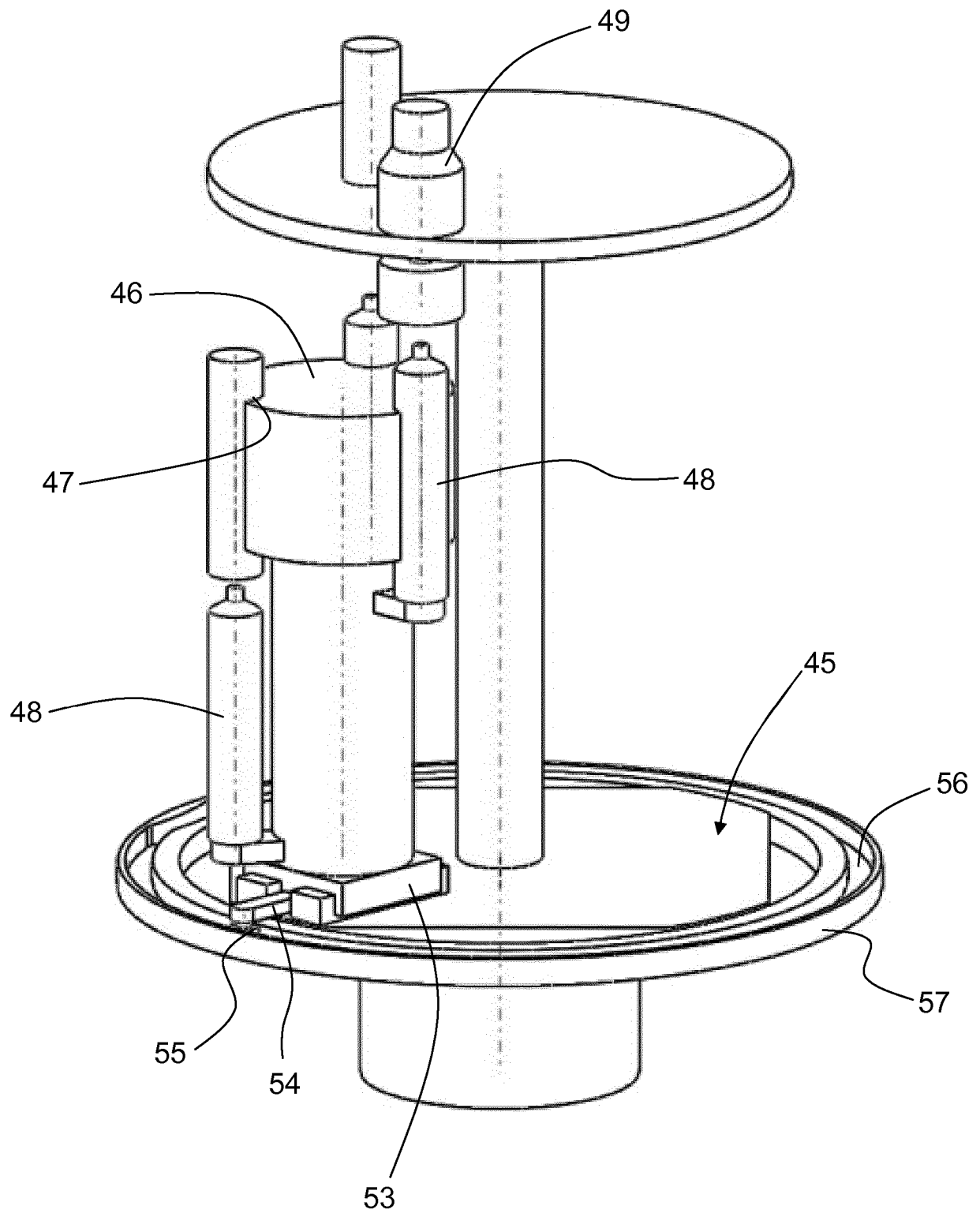


Fig. 4

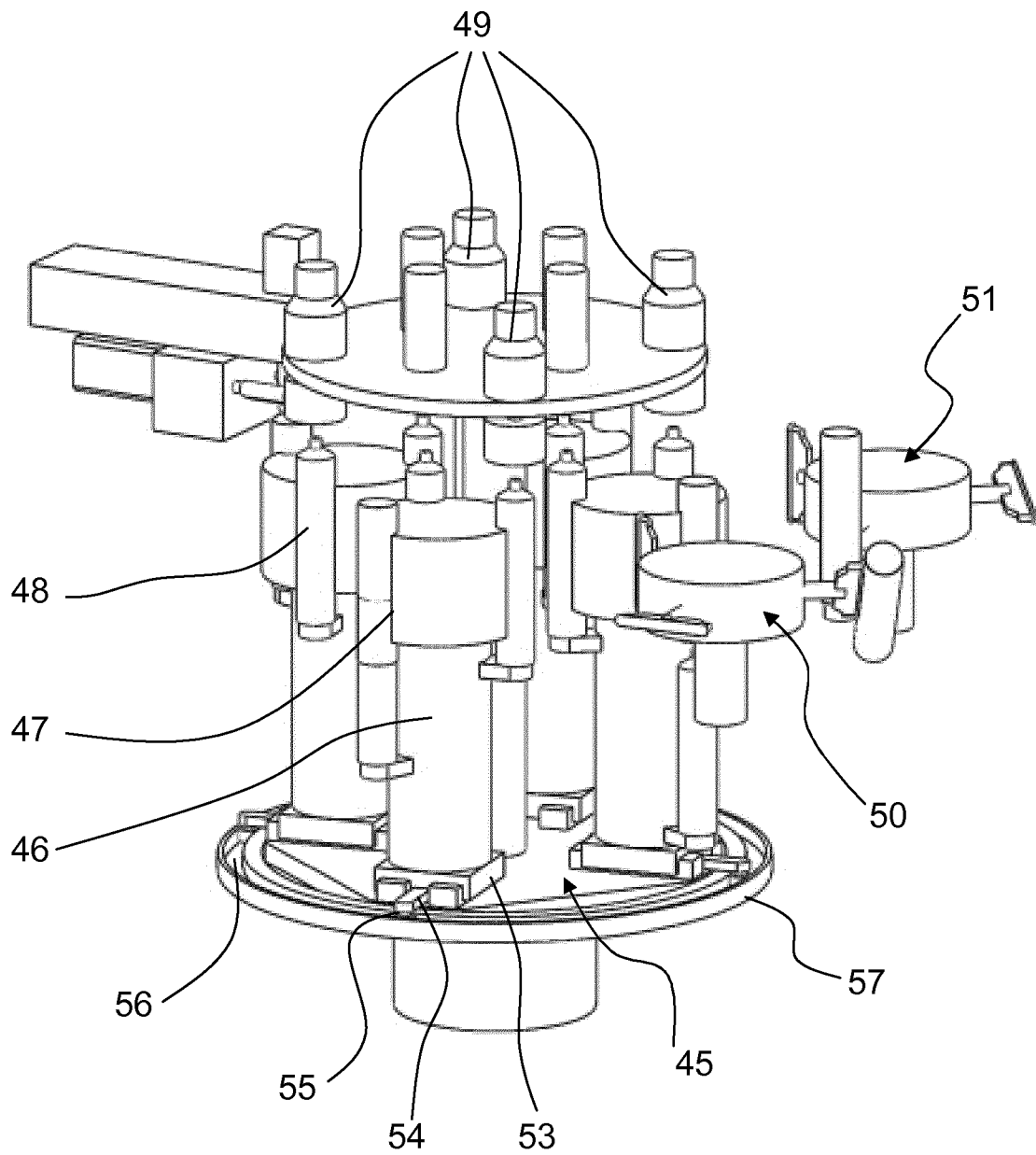


Fig. 5

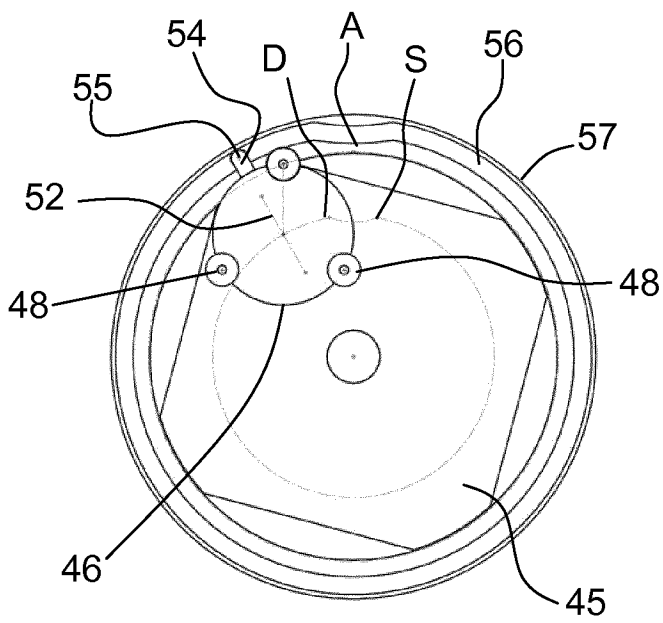


Fig. 6a

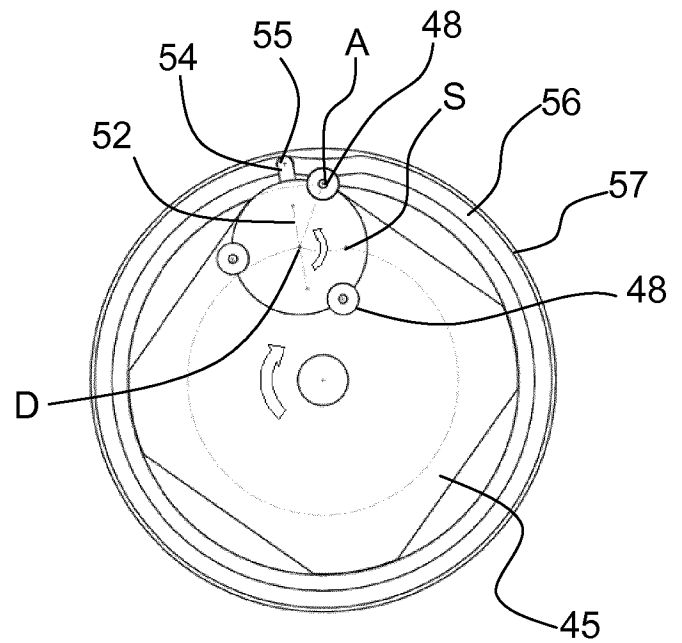


Fig. 6b

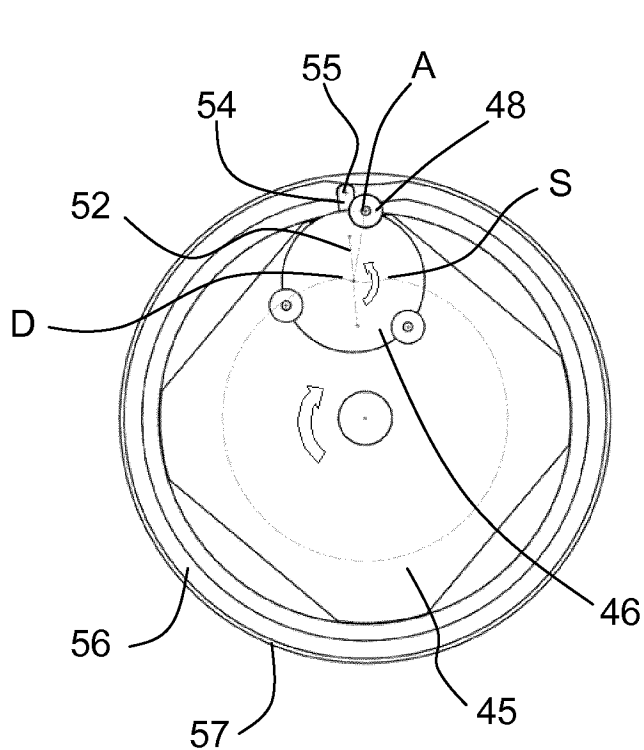


Fig. 6c

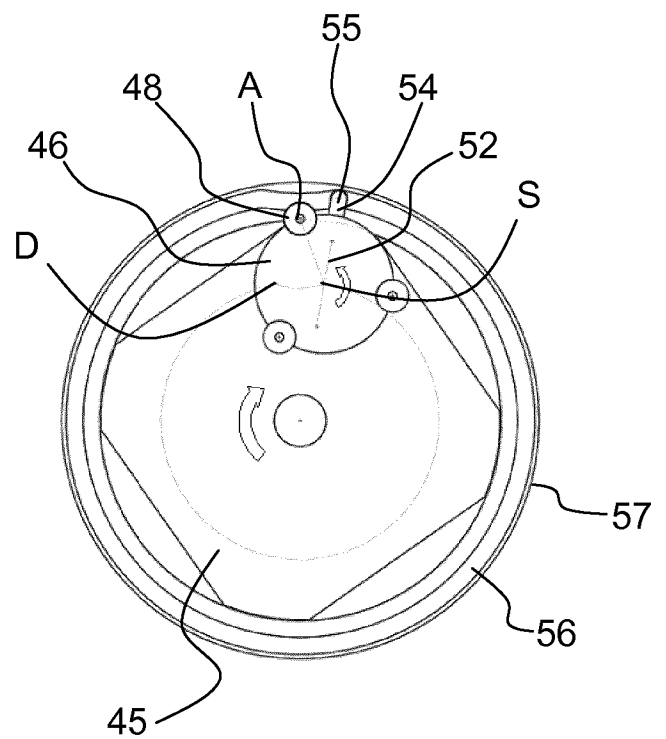


Fig. 6d

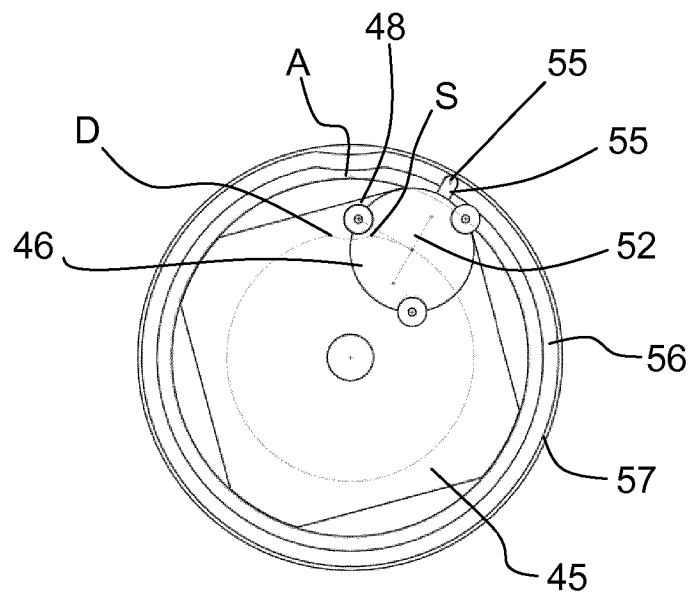


Fig. 6e

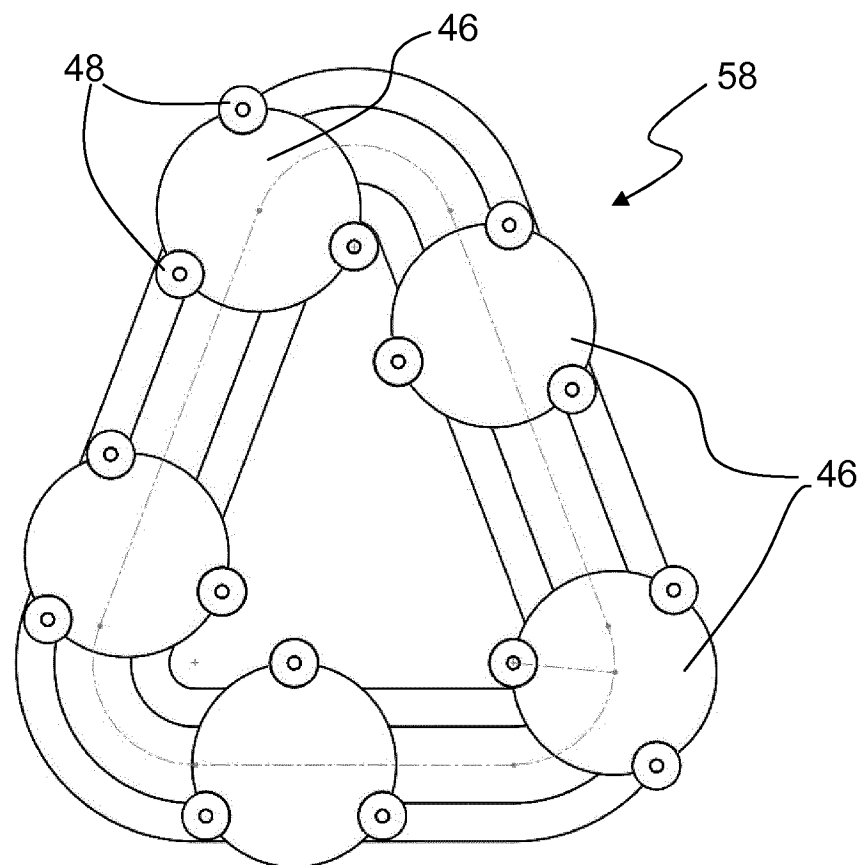


Fig. 7

8 / 13

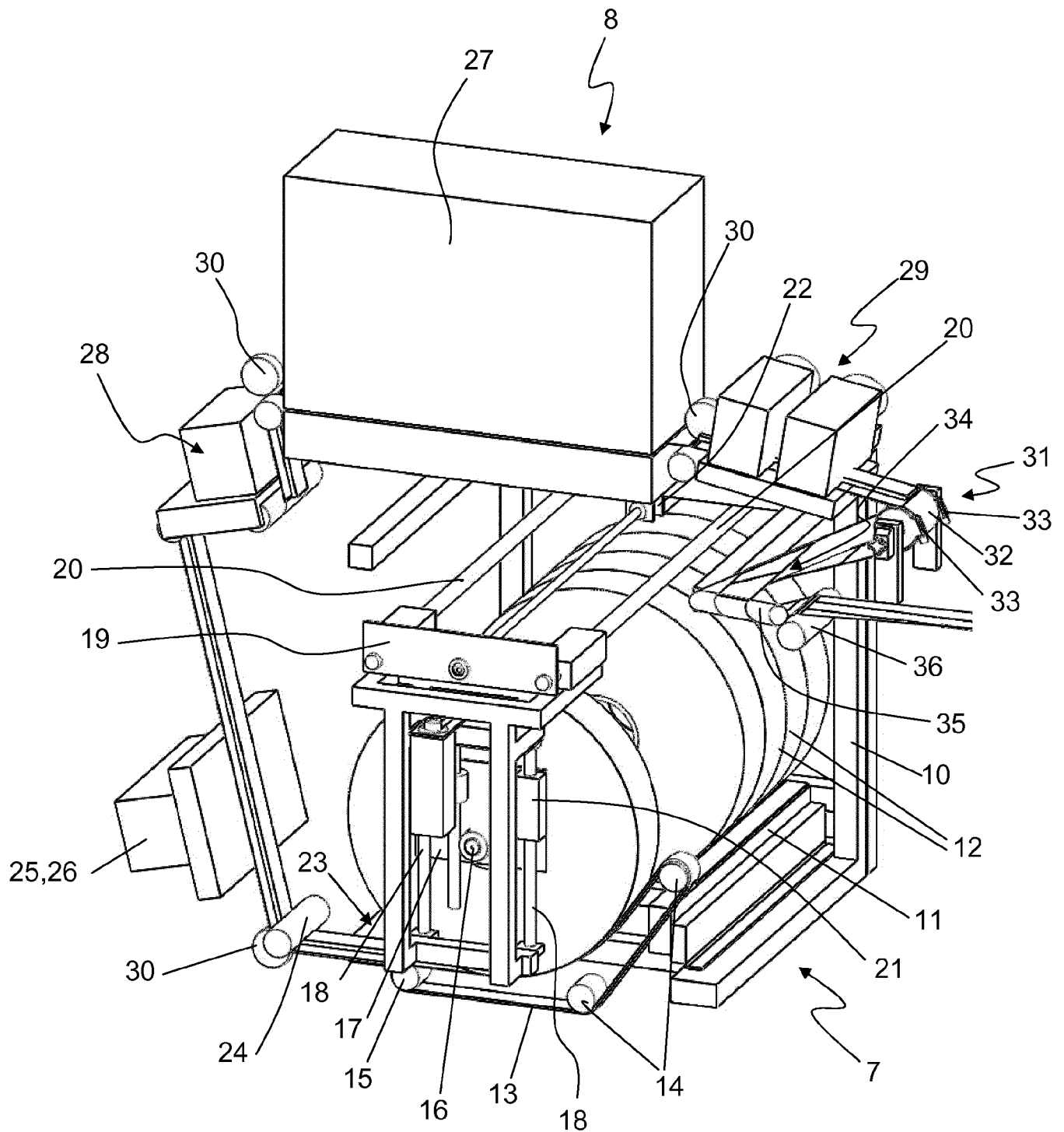


Fig. 8

FEUILLE DE REMPLACEMENT (RÈGLE 26)

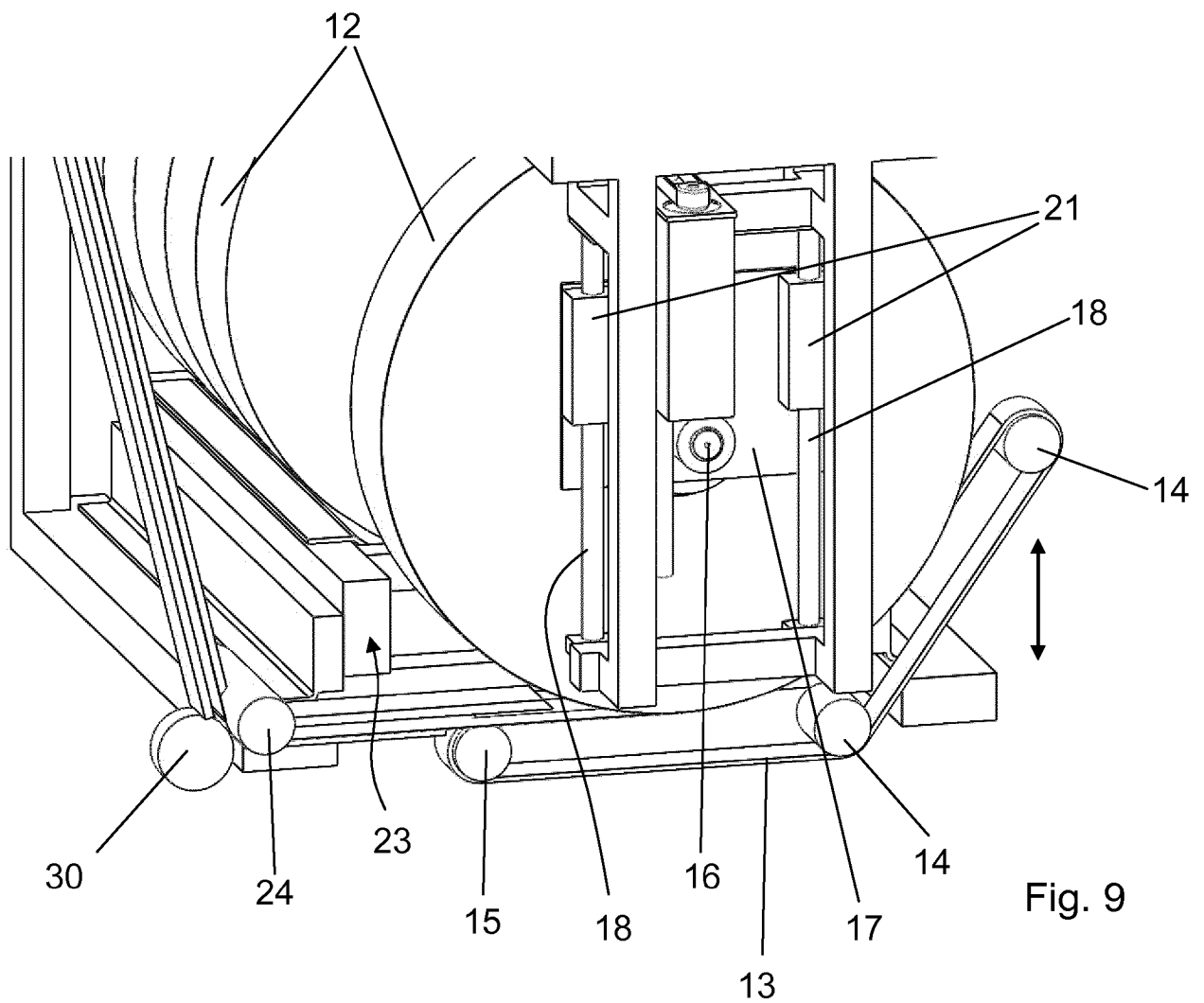


Fig. 9

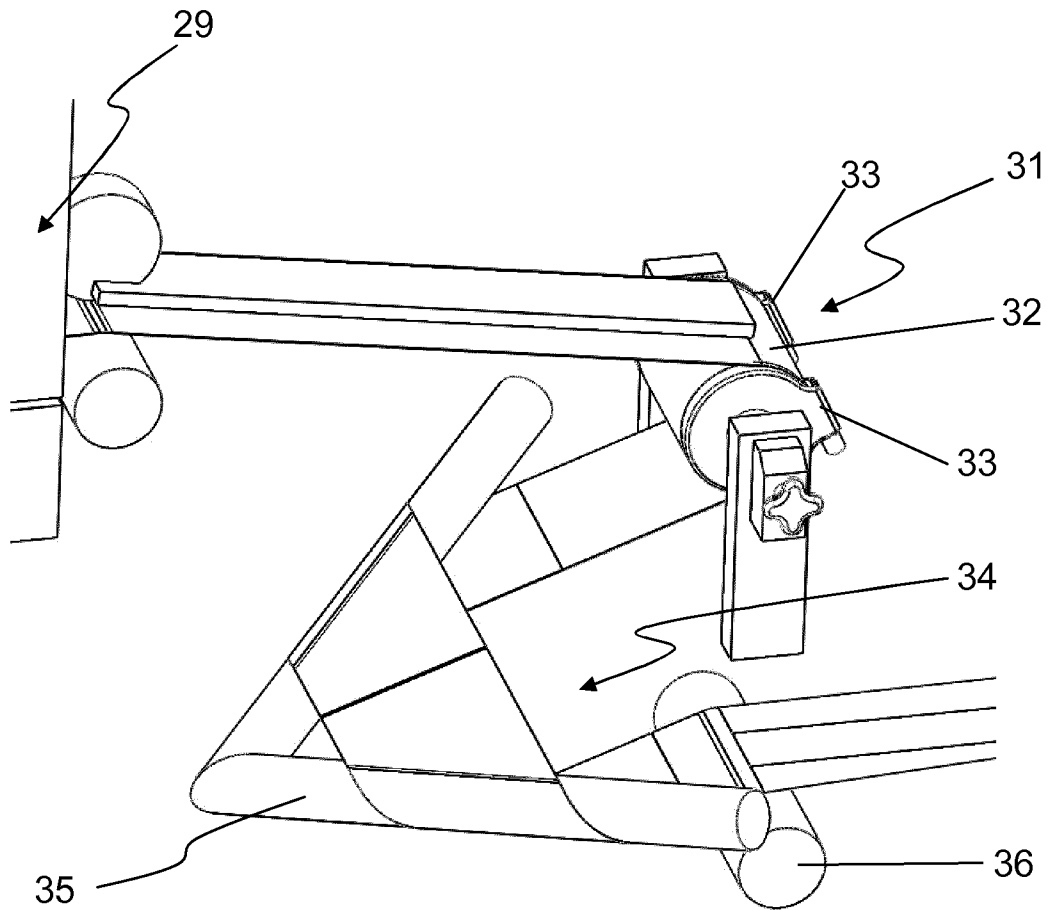


Fig. 10

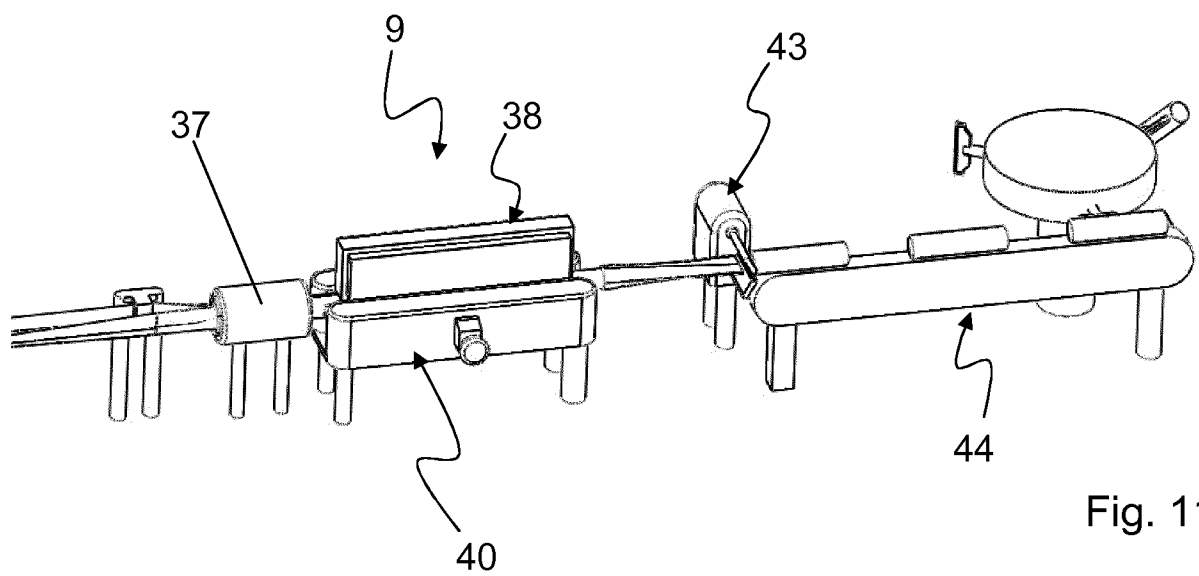


Fig. 11

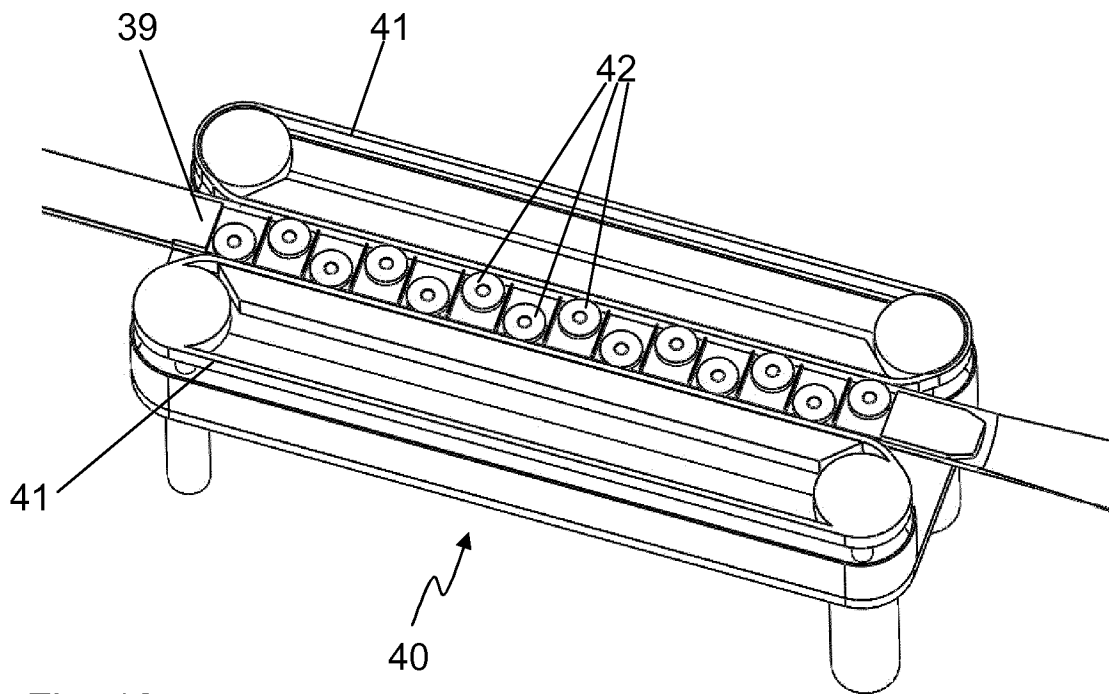


Fig. 12

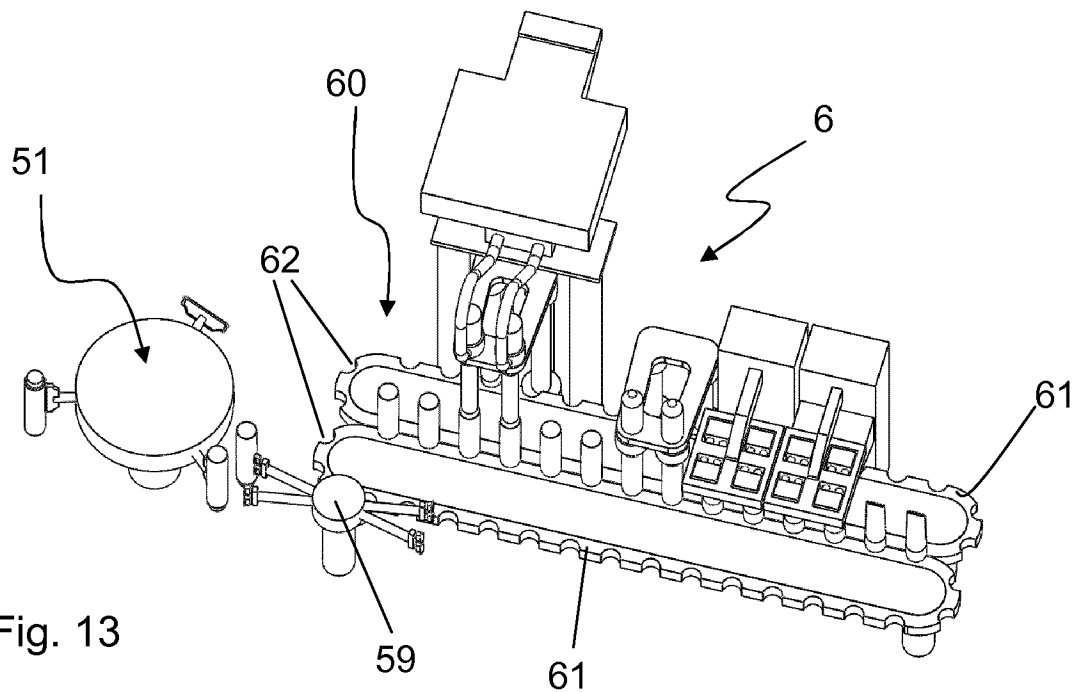


Fig. 13

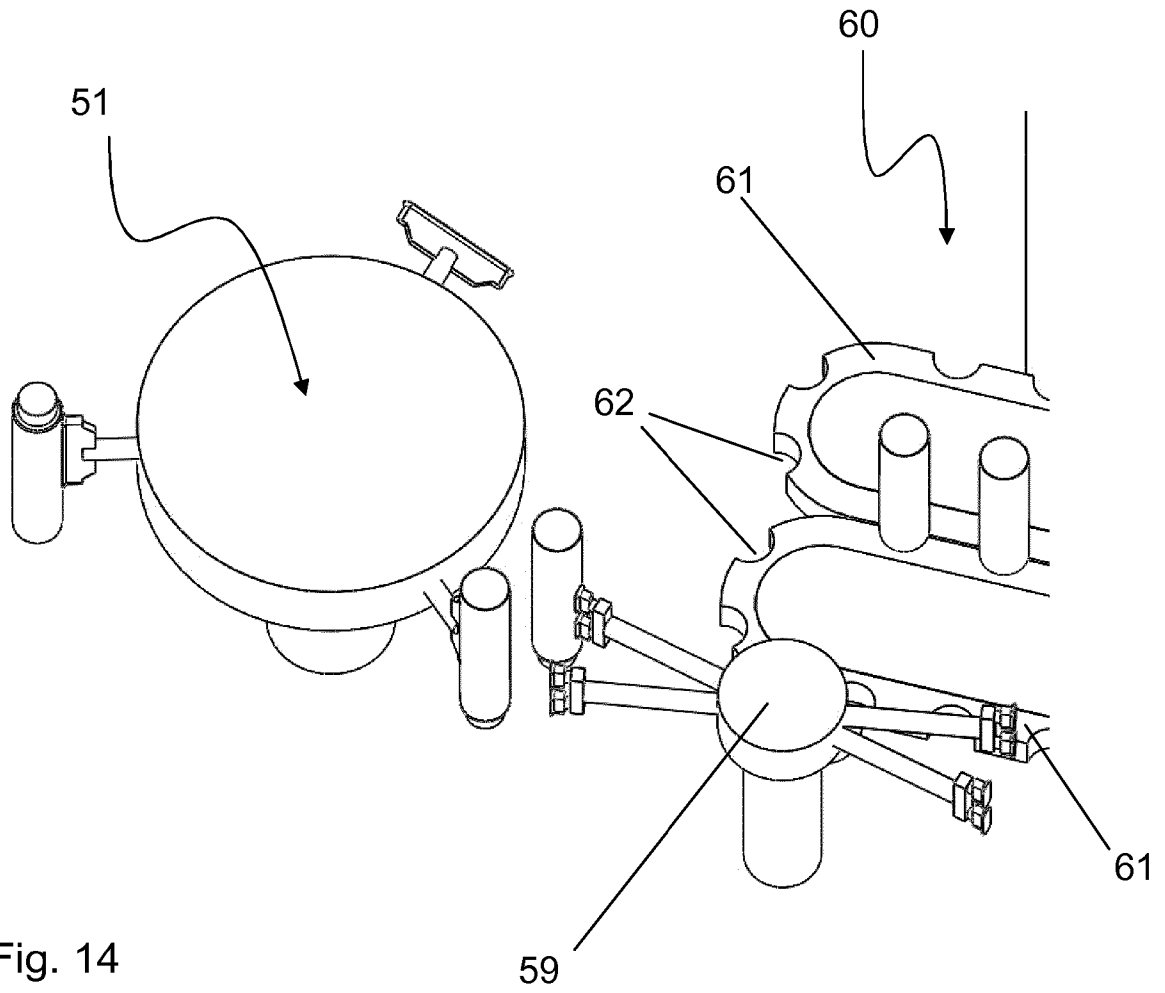


Fig. 14

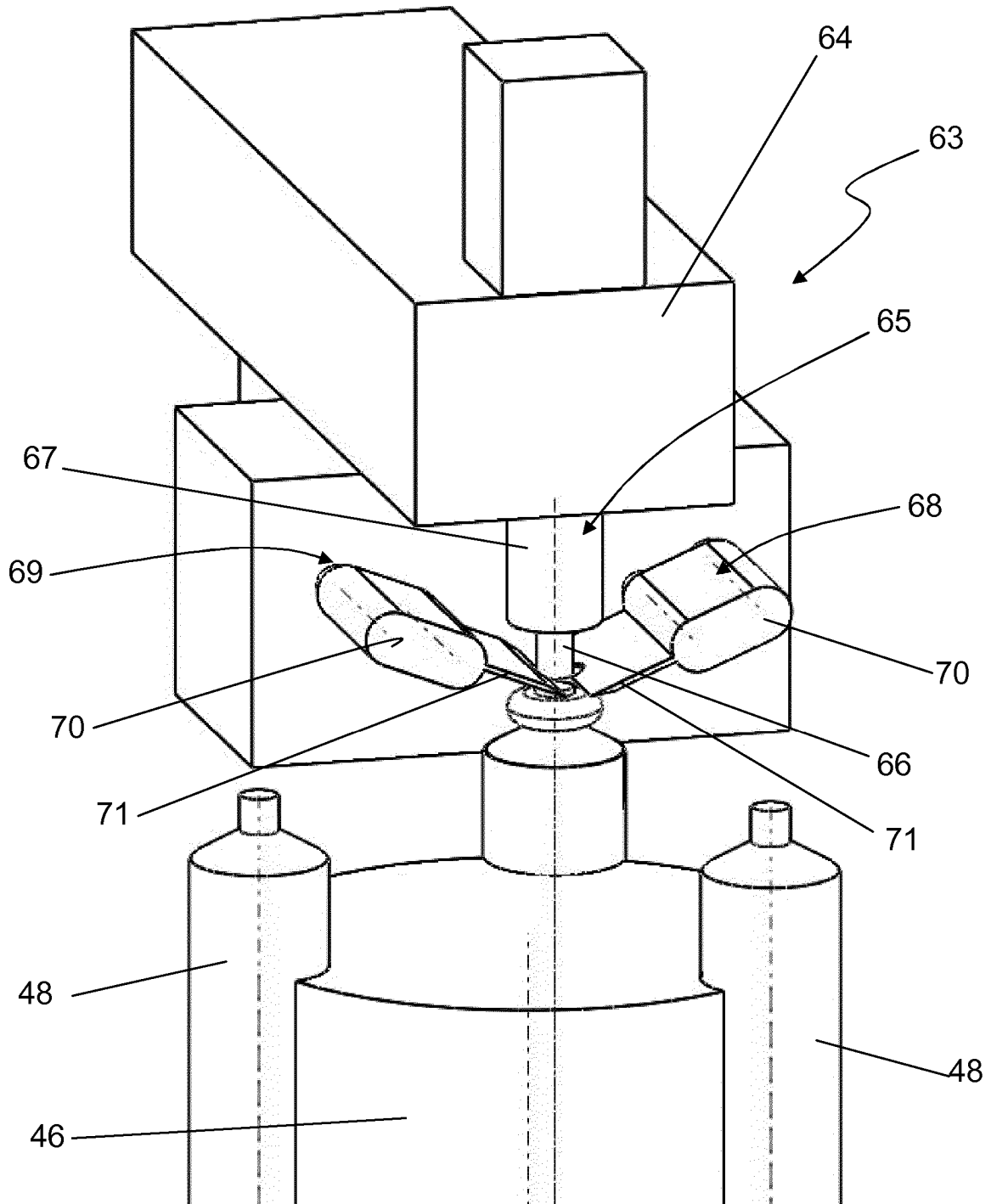


Fig. 15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/052861

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B29C31/00 B29D23/20 B65B43/50
ADD. B29C65/78 B29C65/80

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B29C B29D B65B B65G B29L B23Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	EP 2 251 283 A1 (HAUNI MASCHINENBAU AG [DE]) 17 November 2010 (2010-11-17) abstract paragraph [0001] - paragraph [0002] paragraph [0071] - paragraph [0073] claims 1,3 figure 2A -----	1-8, 13-15 9-12
A	US 6 279 722 B1 (BANKUTY GEZA E [US] ET AL) 28 August 2001 (2001-08-28) column 4, line 41 - column 6, line 67 figures 1-3 -----	1-15
A	EP 1 862 284 A1 (AISAPACK HOLDING SA [CH]) 5 December 2007 (2007-12-05) paragraph [0022] - paragraph [0030] figures ----- -/-	1-15



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 October 2016

Date of mailing of the international search report

19/10/2016

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Fageot, Philippe

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2016/052861

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 1 407 064 A (VALER FLAX) 30 July 1965 (1965-07-30) page 6 figures 5-7 -----	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/052861

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 2251283	A1	17-11-2010	AT 543761 T 15-02-2012
		CN 101885418 A 17-11-2010	
		DE 102009022024 A1 18-11-2010	
		EP 2251283 A1 17-11-2010	
		JP 5535758 B2 02-07-2014	
		JP 2010263893 A 25-11-2010	
		PL 2251283 T3 31-07-2012	

US 6279722	B1	28-08-2001	NONE

EP 1862284	A1	05-12-2007	CN 101454133 A 10-06-2009
		EP 1862284 A1 05-12-2007	
		EP 2024152 A1 18-02-2009	
		HK 1131589 A1 15-06-2012	
		WO 2007141683 A1 13-12-2007	

FR 1407064	A	30-07-1965	NONE

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2016/052861

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. B29C31/00 B29D23/20 B65B43/50 ADD. B29C65/78 B29C65/80		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) B29C B29D B65B B65G B29L B23Q		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X A	EP 2 251 283 A1 (HAUNI MASCHINENBAU AG [DE]) 17 novembre 2010 (2010-11-17) abrégé alinéa [0001] - alinéa [0002] alinéa [0071] - alinéa [0073] revendications 1,3 figure 2A -----	1-8, 13-15 9-12
A	US 6 279 722 B1 (BANKUTY GEZA E [US] ET AL) 28 août 2001 (2001-08-28) colonne 4, ligne 41 - colonne 6, ligne 67 figures 1-3 -----	1-15
A	EP 1 862 284 A1 (AISAPACK HOLDING SA [CH]) 5 décembre 2007 (2007-12-05) alinéa [0022] - alinéa [0030] figures -----	1-15
		-/-
☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités: "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 11 octobre 2016		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 19/10/2016
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Fageot, Philippe

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	FR 1 407 064 A (VALER FLAX) 30 juillet 1965 (1965-07-30) page 6 figures 5-7 -----	1-15

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2016/052861

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 2251283	A1	17-11-2010	AT 543761 T	15-02-2012
			CN 101885418 A	17-11-2010
			DE 102009022024 A1	18-11-2010
			EP 2251283 A1	17-11-2010
			JP 5535758 B2	02-07-2014
			JP 2010263893 A	25-11-2010
			PL 2251283 T3	31-07-2012

US 6279722	B1	28-08-2001	AUCUN	

EP 1862284	A1	05-12-2007	CN 101454133 A	10-06-2009
			EP 1862284 A1	05-12-2007
			EP 2024152 A1	18-02-2009
			HK 1131589 A1	15-06-2012
			WO 2007141683 A1	13-12-2007

FR 1407064	A	30-07-1965	AUCUN	
