



(11) **EP 2 988 928 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
14.06.2017 Bulletin 2017/24

(51) Int Cl.:
B31F 1/00 (2006.01) B31F 7/00 (2006.01)
B31B 50/28 (2017.01)

(21) Numéro de dépôt: **14727575.4**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2014/000082

(22) Date de dépôt: **09.04.2014**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2014/174161 (30.10.2014 Gazette 2014/44)

(54) **MACHINE POUR LA FABRICATION EN CONTINU DE CORPS TUBULAIRES DE BOITES NOTAMMENT A BASE DE CARTON OU SIMILAIRE**

MASCHINE ZUR KONTINUIERLICHEN HERSTELLUNG VON ROHRFÖRMIGEN BEHÄLTERN, INSBESONDERE AUF BASIS VON KARTON ODER DERGLEICHEN

MACHINE FOR THE CONTINUOUS MANUFACTURE OF TUBULAR BOX BODIES, NOTABLY BASED ON CARDBOARD OR THE LIKE

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorité: **22.04.2013 FR 1353638**

(43) Date de publication de la demande:
02.03.2016 Bulletin 2016/09

(73) Titulaire: **Pakea**
68170 Rixheim (FR)

(72) Inventeurs:
• **INTERING, Michel**
F-68720 Hochstatt (FR)
• **ROESCH, Yves**
F-68740 Munchhouse (FR)

(74) Mandataire: **Koelbel, Caroline**
Cabinet Nithardt et Associés
CS 91455
68071 Mulhouse Cedex (FR)

(56) Documents cités:
EP-A2- 1 431 024 US-A- 3 908 526

EP 2 988 928 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

Domaine technique :

[0001] La présente invention concerne une machine pour la fabrication en continu de corps tubulaires de boîtes notamment à base de carton ou similaire, cette machine comportant au moins un mandrin de formage longitudinal dont la section correspond à la section intérieure des corps tubulaires de boîtes à fabriquer et autour duquel est appliquée et rabattue au moins une bande de matière déroulée dans le sens longitudinal et préalablement encollée au moins partiellement pour former un profilé tubulaire fermé, cette machine comportant en outre des moyens de pression agencés pour laminier ladite au moins une bande de matière contre ledit mandrin de formage, et des moyens de traction agencés pour déplacer en continu ledit profilé tubulaire le long dudit mandrin de formage.

Technique antérieure :

[0002] Une telle machine est notamment décrite dans la publication FR 2 702 414 dont le procédé de fabrication prévoit de rabattre contre le mandrin de formage les volets latéraux de chaque bande de matière de manière au moins partiellement dissymétrique, de sorte que le rabattement d'un premier volet d'une bande de matière est achevé avant le rabattement du second volet de cette bande de matière, ce rabattement étant achevé avant celui d'un premier volet d'une bande de matière suivante. Ce procédé de fabrication permet d'obtenir des corps tubulaires de boîtes de très bonne qualité, en évitant les phénomènes de plissement entre les bandes de matière et en assurant une géométrie précise des joints longitudinaux de façon à garantir la résistance voulue de la paroi du tube dans la ou les zones où se trouvent ces joints.

[0003] Dans ce type de machine, le guidage et le rabattage des bandes de matière contre le mandrin de formage sont assurés par des guides fixes par exemple sous la forme de tôle. Puis le laminage de ces bandes de matière autour du mandrin de formage pour assurer leur assemblage intime par collage ainsi que le déplacement longitudinal du profilé tubulaire formé par lesdites bandes de matière sont assurés par des courroies de traction entraînées et appliquées sous pression contre ledit mandrin par des rouleaux presseurs rigides motorisés, ces courroies de traction étant réparties radialement autour dudit mandrin de formage.

[0004] Le document US 3908526 reflète également ce type de machines.

[0005] L'inconvénient de ce type de conception réside dans les nombreuses manipulations nécessaires à la mise en route de la machine pour enfilez les bandes de matière entre les guides fixes puis entre les courroies de traction, positionner correctement les bandes de matière entre elles et autour du mandrin de formage, régler la position desdits guides fixes ainsi que la pression desdits

rouleaux presseurs et la tension desdites courroies de traction. Toutes ces manipulations sont délicates à réaliser, monopolisent plusieurs opérateurs simultanément et génèrent des chutes de matière première non négligeables jusqu'à l'obtention du réglage optimal. De plus, l'utilisation de guides fixes induit une forte tension linéaire due aux frottements entre les bandes de matière en déplacement continu et les guides statiques, qu'il faut compenser par des moyens de traction performants. D'autre part, l'utilisation de courroies de traction combinées à des rouleaux presseurs présente l'inconvénient d'offrir une surface de roulement relativement étendue qui nuit à la pression locale exercée sur les bandes de matière et ne permet pas d'obtenir une pression uniforme en tout point du périmètre dudit tube, ni de s'adapter aux variations d'épaisseur des bandes de matière majoritairement réalisées à base de carton. A ces inconvénients s'ajoutent le coût d'une telle machine, son encombrement, la complexité des interventions pour changer le format des corps tubulaires de boîtes à fabriquer et pour assurer la maintenance d'une telle machine et le remplacement des pièces d'usure.

Exposé de l'invention :

[0006] La présente invention vise à pallier ces inconvénients en proposant une machine pour la fabrication de corps tubulaires de boîtes de conception plus simple, représentant un investissement moindre, pour un encombrement réduit, facilitant les opérations de maintenance, permettant un changement rapide de format de boîtes à fabriquer, autorisant une mise en route automatisée, donc plus rapide avec moins de déchets de matières premières, offrant un meilleur laminage des bandes de matière entre elles permettant d'améliorer considérablement la qualité et la résistance mécanique des corps de boîtes obtenus, réduisant voire supprimant les frottements et les tensions linéaires permettant de limiter la puissance des moyens de traction. Un autre but de l'invention consiste à réaliser des corps de boîtes offrant une étanchéité optimale pour les boîtes de conditionnement qui nécessitent cette propriété.

[0007] Dans ce but, l'invention concerne une machine du genre indiqué en préambule, caractérisée en ce que lesdits moyens de pression et lesdits moyens de traction sont distincts et en ce que lesdits moyens de pression comportent une pluralité de galets presseurs, montés libres en rotation sur leur axe, lesdits galets presseurs étant déformables et répartis radialement autour dudit mandrin de formage de manière à épouser le périmètre dudit mandrin.

[0008] Les galets presseurs sont de préférence répartis symétriquement autour dudit mandrin de formage, couvrent chacun un secteur dudit mandrin, et sont décalés longitudinalement de sorte à couvrir l'ensemble du périmètre dudit mandrin.

[0009] Avantageusement, chaque galet presseur comporte une garniture réalisée en matériau élastique

et présentant un profil complémentaire à celui du secteur du mandrin de formage contre lequel le galet presseur correspondant est appliqué.

[0010] La garniture élastique desdits galets presseurs peut comporter des évidements intérieurs agencés pour augmenter son pouvoir d'élasticité. Le matériau élastique de ladite garniture peut en outre être choisi parmi le groupe comprenant les caoutchoucs naturels et les caoutchoucs synthétiques à base de polyuréthane.

[0011] Dans une forme de réalisation préférée, chaque galet presseur est porté par un support qui peut être réglable en position radiale par rapport audit mandrin de formage, et est couplé à un organe de mise sous pression embarqué sur ledit support.

[0012] La machine selon l'invention peut comporter en outre un mandrin de centrage longitudinal disposé en amont dudit mandrin de formage et présentant une section polygonale dont le développé est inférieur au développé intérieur des corps tubulaires de boîtes à fabriquer, ledit mandrin de centrage étant agencé pour guider longitudinalement et transversalement lesdites bandes de matière sans glissement.

[0013] Elle peut également comporter un mandrin provisoire longitudinal disposé en aval dudit mandrin de centrage et en amont dudit mandrin de formage et présentant une section en forme de goutte d'eau dont le développé correspond au développé intérieur des corps tubulaires de boîtes à fabriquer.

[0014] Dans ce cas, elle comporte de préférence un poste de soudure adjacent audit mandrin provisoire pour souder les bords longitudinaux d'au moins une bande de matière formant la couche intérieure desdits corps tubulaires de boîtes.

[0015] Elle peut enfin comporter une série de galets presseurs alignés sur un secteur longitudinal dudit mandrin de formage correspondant à une zone où se rejoignent les bords longitudinaux de ladite au moins une bande de matière pour fermer ledit profilé tubulaire par au moins un joint longitudinal.

[0016] Les moyens de traction peuvent comporter au moins une courroie de traction portée par des rouleaux d'entraînement et disposée en aval desdits moyens de pression, et de préférence au moins deux courroies de traction disposées symétriquement par rapport audit mandrin de formage.

[0017] Ladite machine peut en outre comporter au moins une buse de collage agencée pour ajouter de la colle sur au moins certains des bords longitudinaux desdites bandes de matière.

Description sommaire des dessins :

[0018] La présente invention et ses avantages apparaîtront mieux dans la description suivante d'un mode de réalisation donné à titre d'exemple non limitatif, en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue partielle en perspective d'une

machine de fabrication selon l'invention montrant uniquement une partie du mandrin de formage longitudinal, les galets presseurs et les courroies de traction correspondants,

- 5 - la figure 2 est une vue en plan d'un mandrin de centrage suivi d'un mandrin provisoire situés en amont du mandrin de formage de la machine selon la figure 1,
- 10 - la figure 3 est une vue en plan du mandrin de formage de la machine selon la figure 1,
- les figures 4A à 4J sont des vues en coupe transversale des différents mandrins représentés aux figures 2 et 3 respectivement selon les plans A à J,
- 15 - les figures 5A et 5B sont des vues en coupe transversale d'un des galets presseurs respectivement avant et après appui contre le mandrin de formage, et
- la figure 6 est une vue de côté du galet presseur seul des figures 5A et 5B.

20 Illustrations de invention et meilleure manière de la réaliser :

[0019] La machine 1 selon l'invention est illustrée partiellement dans les figures annexées pour ne montrer que les parties concernées par la présente invention, sans châssis ni carénage pour faciliter la compréhension. Cette machine permet la fabrication de corps tubulaires de boîtes, notamment à base de carton ou similaire, par exemple pour le conditionnement de produits alimentaires ou similaires, par déroulement dans le sens longitudinal d'une ou de plusieurs bandes de matière 2 enroulées en bobines, lesdites bandes étant encollées, superposées en nappe et légèrement décalées latéralement entre elles avant d'être appliquées contre un mandrin de formage 3 longitudinal autour duquel elles sont rabattues, pressées et laminées pour former un profilé tubulaire 4 fermé par un ou plusieurs joints longitudinaux 5 décalés. Ce profilé tubulaire 4 est ensuite tronçonné pour former lesdits corps tubulaires de boîtes aux dimensions voulues. Le joint longitudinal 5 est obtenu par collage des bords longitudinaux 6 superposés de chaque bande de matière 2, les bords longitudinaux de chaque bande de matière étant de préférence décalés latéralement pour que les joints longitudinaux desdites bandes de matière se chevauchent afin de ne pas fragiliser la paroi des corps tubulaires de boîtes dans cette zone de jonction. Si les corps tubulaires de boîtes sont réalisés à partir d'une seule bande de matière, alors il s'agit d'une bande de matière complexe ou composite, c'est-à-dire formée de plusieurs couches de matières différentes ou non en fonction des propriétés physiques que les corps tubulaires de boîtes doivent présenter.

[0020] La machine 1 représentée partiellement dans les figures annexées comporte un mandrin de formage 3 longitudinal de section circulaire correspondant à la section intérieure des corps tubulaires de boîtes à fabriquer, qui sont par conséquent cylindriques. Bien entendu, cette machine 1 permet la fabrication de corps tubu-

lares de boîtes de toutes sections, telles que polygonales, ovoïdes ou autres.

[0021] La machine 1 selon l'invention se distingue des machines connues par le fait que la fonction « laminage » des bandes de matière autour du mandrin de formage 3 et la fonction « traction » du profilé tubulaire formé lesdites bandes de matière sont dissociées et réalisées par des moyens de traction 10 et des moyens de pression 20 totalement distincts.

[0022] Les moyens de traction 10 visibles sur les figures 1 et 3 sont disposés de préférence en aval des moyens de pression 20, c'est à dire après la formation et la fermeture du profilé tubulaire 4 obtenu par le rabattement et le laminage des bandes de matière 2. Ils comportent une et de préférence plusieurs courroies de traction 11 fermées en boucle autour d'au moins deux rouleaux d'entraînement 12 dont un au moins est entraîné en rotation par un actionneur adéquat tel qu'un moteur ou servomoteur. Pour assurer un effort de traction uniformément réparti sur le profilé tubulaire 4, on utilise comme dans l'exemple représenté quatre courroies de traction 11 réparties symétriquement autour dudit mandrin de formage 3. Le profil des courroies de traction 11 et des rouleaux d'entraînement 12 est adapté et complémentaire au secteur du mandrin de formage 3 contre lequel ils sont en appui. Dans l'exemple représenté, ce profil est cylindrique. Bien entendu, le nombre des courroies de traction 11 peut varier, de même que leur disposition, leur conception et leur moyen d'entraînement.

[0023] Les moyens de pression 20 comportent une pluralité de galets presseurs 21 montés libres en rotation autour de leur axe, déformables et répartis radialement et longitudinalement autour du mandrin de formage 3 de manière à épouser parfaitement l'ensemble du périmètre de ce mandrin de formage 3 pour assurer un laminage uniforme et puissant de la nappe de bandes de matière 2 contre le mandrin de formage 3 favorisant leur cohésion et assemblage intime par collage.

[0024] Les figures 5 et 6 illustrent plus en détail un exemple de ces galets presseurs 21. Chaque galet presseur 21 comporte un fût 22 portant une garniture 23 réalisée dans un matériau élastique, tel que par exemple les caoutchoucs naturels et les caoutchoucs synthétiques à base de polyuréthane, présentant une dureté donnée à titre exemple non limitatif d'environ 60 Shore. Le profil de cette garniture 23 est adapté et complémentaire au secteur du mandrin de formage 3 contre lequel le galet presseur 21 est appliqué. Dans l'exemple représenté aux figures 5 et 6, ce profil est cylindrique et son rayon est inférieur ou égal à celui du mandrin de formage 3. Selon les besoins, les galets presseurs utilisés peuvent être des galets presseurs 21 entiers donc symétriques, comme ceux illustrés aux figures 1, 4E, 4I, 5A, 5B et 6, ou des demi-galets ou des galets tronqués 21' donc asymétriques, comme ceux illustrés aux figures 4F, 4G et 4H. Leur conception et leur fonctionnement restent toutefois identique.

[0025] Lorsque le galet presseur 21 n'est pas mis sous

pression contre le mandrin de formage 3, il définit un jeu J entre sa garniture 23 qui n'est pas contrainte et le profilé tubulaire 4 porté par le mandrin de formage 3 (voir figure 5A). Lorsqu'il est mis sous pression contre le mandrin de formage 3 par les moyens décrits ci-après, sa garniture 23 se déforme pour supprimer le jeu J et épouser parfaitement le secteur du profilé tubulaire 4 contre lequel il est en appui, le secteur du mandrin de formage 3 correspondant se comportant en contre-pièce d'appui (voir figure 5B). Le galet presseur 21 a l'avantage d'offrir une surface d'appui limitée à une génératrice, donc à un contact linéaire, permettant ainsi d'exercer une pression locale plus importante et plus uniforme que dans le cas d'une surface de roulement. La garniture 23 peut comporter des évidements intérieurs 23' agencés pour augmenter son pouvoir d'élasticité.

[0026] De plus, le galet presseur 21 est monté libre en rotation sur son axe et ne génère aucun frottement ni glissement sur le profilé tubulaire 4. Pour réduire voire supprimer les vitesses différentielles dans les zones d'extrémité du galet presseur 21, la dimension de ces galets presseurs 21 est réduite et leur nombre augmenté.

[0027] Le fût 22 du galet presseur 21 est monté libre en rotation sur un axe 24 par des paliers 25 à billes ou similaires, lequel axe 24 est porté par un support 26. Ce support 26 comporte une platine 27 fixée sur le châssis (non représenté) de la machine 1 de manière à être démontable et réglable en position radiale par rapport au mandrin de formage 3, facilitant ainsi les opérations de maintenance et de réglage. Ce support 26 comporte un coulisseau 28 guidé en translation dans la platine 27 et à l'extrémité duquel est fixé ledit axe 24 portant le galet presseur 21. Ce coulisseau 28 est déplacé en translation radiale par rapport au mandrin de formage 3 au moyen d'un actionneur linéaire, tel un vérin (non représenté), permettant d'appliquer le galet presseur 21 contre le mandrin de formage 3 avec une pression définie et réglable. Ce coulisseau 28 comporte au moins deux colonnes de guidage 29, situées symétriquement par rapport à une tige centrale 30 prolongeant l'actionneur linéaire, les deux colonnes 29 et la tige centrale 30 étant agencées pour coulisser dans des alésages correspondants prévus dans la platine 27. Bien entendu, tout autre moyen équivalent de guidage et/ou de mise sous pression des galets presseurs 21 est envisageable.

Possibilités d'application industrielle :

[0028] Dans l'exemple illustré, notamment aux figures 2 et 3, la machine 1 comporte un mandrin de centrage 40 (figures 2 et 4B) longitudinal disposé en amont du mandrin de formage 3 contre lequel sont amenées les bandes de matière 2 qui sont dévidées de leurs bobines, préalablement encollées, superposées en nappe avec un petit décalage latéral comme expliqué plus haut et déplacées longitudinalement par les moyens de traction 10 décrits précédemment. Les bandes de matière 2 vont automatiquement s'incurver sans guide latéral (figure

4A) puisqu'elles sont mises en tension longitudinale par les moyens de traction 10 depuis leur zone de dévidage jusqu'au mandrin de formage 3 où elles passent d'un état ouvert à plat à un état fermé enroulé en un profilé tubulaire 4. A cet effet, le mandrin de centrage 40 présente une section polygonale dont le développé est inférieur au développé intérieur des corps tubulaires de boîtes à fabriquer, qui a pour fonction de guider longitudinalement et transversalement la nappe de bandes de matière 2 sans glissement. Ainsi, le décalage latéral imposé entre les bandes de matière 2 est préservé, ce qui permet de garantir la qualité de la zone de jonction longitudinale du profilé tubulaire 4 et la résistance mécanique des corps tubulaires de boîtes fabriqués. La forme du mandrin de centrage 40 représentée peut être différente, l'essentiel étant de stabiliser la nappe de bandes de matière 2 qui commence à s'incurver par au moins une zone angulaire longitudinale verrouillant transversalement les bandes de matière 2 entre elles.

[0029] Un mandrin provisoire 41 longitudinal disposé en aval du mandrin de centrage 40 et en amont du mandrin de formage 3 peut être prévu lorsqu'il est nécessaire de souder un film barrière formant une membrane ou couche intérieure prévue dans les corps tubulaires de boîtes à fabriquer pour respecter des contraintes d'étanchéité. Pour faciliter cette opération et garantir une soudure de qualité optimale, ce mandrin provisoire 41 présente une section en forme de goutte d'eau dont le développé correspond au développé intérieur D des corps tubulaires de boîtes à fabriquer (figures 2 et 4C). Des galets presseurs cylindriques (non représentés) sont prévus en appui sur les côtés inclinés et opposés du mandrin provisoire 41 pour plaquer le film barrière autour dudit mandrin et le tirer vers le haut pour effectuer l'opération de soudure par un poste de soudure 42 adjacent audit mandrin et utilisant par exemple des ultra-sons ou similaire. Si le film barrière doit être collé au lieu d'être soudé, le mandrin provisoire 41 n'est pas utile. Par contre, une buse de collage (non représentée) est placée à ce niveau pour déposer de la colle sur l'un au moins des bords longitudinaux dudit film barrière avant de les rabattre avec les autres bandes de matière 2. Dans d'autres cas, les corps tubulaires de boîtes peuvent être dépourvus de film barrière.

[0030] En sortie du mandrin provisoire 41 s'il existe ou dans la continuité du mandrin de centrage 40, et en amont du mandrin de formage 3, la nappe de bandes de matière 2 est rabattue latéralement par un galet de rabattage 43 offrant un profil complémentaire au demi-mandrin provisoire 41 ou au mandrin de centrage 40 (figures 2 et 4D). Ce galet de rabattage 43 est monté libre en rotation sur son axe pour éviter tout frottement sur la nappe. A ce niveau, la machine 1 peut être avantageusement complétée par une buse de collage 44 disposée en regard des bords longitudinaux 6 décalés des bandes de matière 2 pour rajouter de la colle sur ces zones qui ont tendance à sécher à l'air. L'addition de cette buse de collage 44 permet ainsi de réduire sensiblement la quan-

tité de colle entre les bandes de matière 2, qui sont préalablement encollées individuellement dans un poste d'encollage (non représenté) avant d'être superposées en nappe, et de réduire par voie de conséquence l'humidité résiduelle des corps de boîte fabriqués. Le fait d'ajouter de la colle juste avant de rabattre les bords longitudinaux 6 des bandes de matière 2 a l'avantage de permettre un collage de qualité et uniforme sur tout le long dudit joint longitudinal 5. Le long du mandrin de formage 3 (figure 3) dans le sens de l'avancement du profilé tubulaire 4, les galets presseurs 21 formant les moyens de pression 20 pour mettre en forme et laminier la nappe de bandes de matière 2 autour dudit mandrin, sont répartis symétriquement par rapport audit mandrin, de sa partie inférieure (figure 4E) contre laquelle la nappe arrive, à sa partie supérieure (figure 4I) contre laquelle la nappe se referme pour former le profilé tubulaire 4.

[0031] Dans l'exemple représenté, les galets presseurs 21, 21' sont au nombre de huit :

- figure 4E, un premier galet presseur 21 symétrique et centré sur la partie inférieure du mandrin de formage 3 laminant la nappe de bandes de matière 2 sur un premier secteur couvrant environ $\frac{1}{4}$ du périmètre du mandrin de formage 3,
- figure 4F, un deuxième et un troisième demi-galets presseurs 21' disposés symétriquement rabattant et laminant la nappe de bandes de matière 2 sur les deuxième et troisième secteurs latéraux inférieurs, couvrant chacun environ $\frac{1}{8^e}$ du périmètre du mandrin de formage 3,
- figure 4G, un quatrième et un cinquième demi-galets presseurs 21' disposés symétriquement rabattant et laminant la nappe de bandes de matière 2 sur les quatrième et cinquième secteurs latéraux médians, couvrant chacun environ $\frac{1}{8^e}$ du périmètre du mandrin de formage 3,
- figure 4H, un sixième et un septième demi-galets presseurs 21' disposés symétriquement rabattant et laminant la nappe de bandes de matière 2 sur les sixième et septièmes secteurs latéraux supérieurs, couvrant chacun environ $\frac{1}{8^e}$ du périmètre du mandrin de formage 3, et
- figure 4I, un huitième galet presseur 21, ou dans l'exemple représenté une série de cinq galets presseurs 21 alignés, symétriques et centrés sur la partie supérieure du mandrin de formage 3 laminant la zone de jonction des bords longitudinaux des bandes de matière 2 sur un huitième et dernier secteur couvrant environ $\frac{1}{4}$ du périmètre du mandrin de formage 3. La série de galets presseurs 21 favorise la qualité du scellage des bords longitudinaux entre eux.

[0032] Il ressort clairement de cette description que l'invention permet d'atteindre les buts fixés. Notamment, cette nouvelle conception permet de séquencer la fermeture des galets presseurs à la mise en route de la machine et ainsi d'automatiser le démarrage générant

des gains importants. De même, les changements de format de corps tubulaires de boîtes à fabriquer sont plus rapides ainsi que les opérations de maintenance. De plus, les corps de boîtes ainsi fabriqués sont de meilleure qualité aussi bien au niveau résistance mécanique qu'au niveau des propriétés barrières.

[0033] La présente invention n'est pas limitée à l'exemple de réalisation décrit mais s'étend à toute modification et variante évidentes pour un homme du métier tout en restant dans l'étendue de la protection définie dans les revendications annexées.

Revendications

1. Machine (1) pour la fabrication en continu de corps tubulaires de boîtes notamment à base de carton ou similaire, cette machine comportant au moins un mandrin de formage (3) longitudinal dont la section correspond à la section intérieure des corps tubulaires de boîtes à fabriquer et autour duquel est appliquée et rabattue au moins une bande de matière (2) déroulée dans le sens longitudinal et préalablement encollée au moins partiellement pour former un profilé tubulaire (4) fermé, cette machine comportant en outre des moyens de pression (20) agencés pour laminer ladite au moins une bande de matière (2) contre ledit mandrin de formage (3), et des moyens de traction (10) agencés pour déplacer en continu ledit profilé tubulaire (4) le long dudit mandrin de formage (3), **caractérisée en ce que** lesdits moyens de pression (20) et lesdits moyens de traction (10) sont distincts et **en ce que** lesdits moyens de pression (20) comportent une pluralité de galets presseurs (21, 21'), montés libres en rotation sur leur axe, lesdits galets presseurs étant déformables et répartis radialement autour dudit mandrin de formage (3) de manière à épouser le périmètre dudit mandrin.
2. Machine selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** lesdits galets presseurs (21, 21') sont répartis symétriquement autour dudit mandrin de formage (3), couvrent chacun un secteur dudit mandrin, et sont décalés longitudinalement de sorte à couvrir l'ensemble du périmètre dudit mandrin.
3. Machine selon l'une des revendications 1 et 2, **caractérisée en ce que** chaque galet presseur (21, 21') comporte une garniture (23) réalisée en matériau élastique.
4. Machine selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** la garniture (23) élastique de chaque galet presseur (21, 21') présente un profil complémentaire à celui du secteur dudit mandrin de formage (3) contre lequel le galet presseur correspondant est appliqué.

5. Machine selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** ladite garniture (23) élastique comporte des évidements (23') intérieurs agencés pour augmenter son pouvoir d'élasticité.
6. Machine selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** le matériau élastique de ladite garniture est choisi parmi le groupe comprenant les caoutchoucs naturels et les caoutchoucs synthétiques à base de polyuréthane.
7. Machine selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** chaque galet presseur (21, 21') est porté par un support (26) réglable en position radiale par rapport audit mandrin de formage (3).
8. Machine selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** chaque galet presseur (21, 21') est couplé à un organe de mise sous pression embarqué sur ledit support (26).
9. Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** comporte en outre un mandrin de centrage (40) longitudinal disposé en amont dudit mandrin de formage (3) et présentant une section polygonale dont le développé est inférieur au développé intérieur des corps tubulaires de boîtes à fabriquer, ledit mandrin de centrage (40) étant agencé pour guider longitudinalement et transversalement lesdites bandes de matière (2) sans glissement.
10. Machine selon la revendication 9, **caractérisée en ce qu'elle** comporte en outre un mandrin provisoire (41) longitudinal disposé en aval dudit mandrin de centrage (40) et en amont dudit mandrin de formage (3) et présentant une section en forme de goutte d'eau dont le développé correspond au développé intérieur (D) des corps tubulaires de boîtes à fabriquer.
11. Machine selon la revendication 10, **caractérisée en ce qu'elle** comporte un poste de soudure (42) adjacent audit mandrin provisoire (41) pour souder les bords longitudinaux d'au moins une bande de matière formant la couche intérieure desdits corps tubulaires de boîtes.
12. Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** comporte en outre une série de galets presseurs (21) alignés sur un secteur longitudinal dudit mandrin de formage (3) correspondant à une zone où se rejoignent les bords longitudinaux de ladite au moins une bande de matière (2) pour fermer ledit profilé tubulaire (4) par au moins un joint longitudinal.
13. Machine selon l'une quelconque des revendications

précédentes, **caractérisée en ce que** lesdits moyens de traction (10) comportent au moins une courroie de traction (11) portée par des rouleaux d'entraînement (12) et disposée en aval desdits moyens de pression (20).

14. Machine selon la revendication 13, **caractérisée en ce que** lesdits moyens de traction (10) comportent au moins deux courroies de traction (11) disposées symétriquement par rapport audit mandrin de formage (3).

15. Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** comporte au moins une buse de collage (44) agencée pour ajouter de la colle sur au moins certains des bords longitudinaux desdites bandes de matière (2).

Patentansprüche

1. Maschine (1) zur kontinuierlichen Herstellung von rohrförmigen Behältern, insbesondere auf Basis von Karton oder dergleichen, wobei diese Maschine zumindest einen longitudinalen Formdorn (3) trägt, dessen Querschnitt dem inneren Querschnitt der herzustellenden rohrförmigen Behältern entspricht und um welchen zumindest einen in Längsrichtung abgerollten und vorher zumindest zum Teil mit Klebstoff versehenen Materialstreifen (2) angebracht und umgeschlagen wird, um ein geschlossenes Rohrprofil (4) zu formen, wobei diese Maschine zudem Druckmittel (20) trägt, die ausgelegt sind, um besagten zumindest einen Materialstreifen (2) gegen besagten Formdorn (3) zu walzen, sowie Zugmittel (10), die ausgelegt sind, um besagtes Rohrprofil (4) kontinuierlich entlang besagtem Formdorn (3) zu bewegen, **dadurch gekennzeichnet, dass** besagte Druckmittel (20) und besagte Zugmittel (10) getrennt sind, und dadurch, dass besagte Druckmittel (20) eine Vielzahl frei um ihre Achse drehbare Andruckrollen (21, 21') betragen, wobei besagte Andruckrollen verformbar sind und radial um besagten Formdorn (3) verteilt sind, um sich an den Umfang von besagtem Dorn anzuschmiegen.

2. Maschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** besagte Andruckrollen (21, 21') symmetrisch um besagten Formdorn (3) verteilt sind, jeweils einen Sektor von besagtem Dorn abdecken, und in Längsrichtung versetzt sind, um den ganzen Umfang von besagtem Dorn abzudecken.

3. Maschine nach einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Andruckrolle (21, 21') einen aus einem elastischen Material hergestellten Belag (23) aufweist.

4. Maschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der elastische Belag (23) jeder Andruckrolle (21, 21') ein Profil aufweist, das zu dem Profil des Sektors des besagten Formdorns (3), gegen den die entsprechende Andruckrolle gepresst wird, komplementär ist.

5. Maschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** besagter elastische Belag (23) innere Aushöhungen (23') trägt, die ausgelegt sind, um seine Elastizität zu erhöhen.

6. Maschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elastische Material von besagtem Belag in der Gruppe gewählt wird, die die natürlichen Kautschuke und die Kunstkautschuke auf Polyurethan-Basis umfasst.

7. Maschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Andruckrolle (21, 21') von einem Träger (26) getragen wird, dessen Radiallage in Bezug auf besagten Formdorn (3) verstellbar ist.

8. Maschine nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Andruckrolle (21, 21') an ein auf besagtem Träger (26) angeordnetes Druckbeaufschlagungsmittel gekoppelt ist.

9. Maschine nach einem beliebigen der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie zudem einen vor besagtem Formdorn (3) angeordneten longitudinalen Zentrierdorn (40) trägt, der einen polygonalen Querschnitt aufweist, dessen Abwicklung kleiner ist, als die Innenabwicklung der herzustellenden rohrförmigen Behälter, wobei besagter Zentrierdorn (40) ausgelegt ist, um besagte Materialstreifen (2) ohne Verschiebung in Längs- und in Quer-Richtung zu führen.

10. Maschine nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie zudem einen nach besagtem Zentrierdorn (40) und vor besagtem Formdorn (3) angeordneten longitudinalen Hilfsdorn (41) trägt, der einen wassertropfenförmigen Querschnitt aufweist, dessen Abwicklung der Innenabwicklung (D) der herzustellenden rohrförmigen Behälter entspricht.

11. Maschine nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine an besagtem Hilfsdorn (41) anliegende Schweiß-Station (42) trägt, um die Längsränder von zumindest einem Materialstreifen zu schweißen, der die Innenlage von besagten rohrförmigen Behältern bildet.

12. Maschine nach einem beliebigen der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie zudem eine Reihe Andruckrollen (21) trägt, die auf einem Längssektor von besagtem Formdorn (3)

ausgerichtet sind, der einem Bereich entspricht, in dem sich die Seitenränder von besagtem zumindest einem Materialstreifen (2) zusammenfügen, um besagtes Rohrprofil (4) durch zumindest eine Längs-
verbindung zu schließen.

13. Maschine nach einem beliebigen der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** besagte Zugmittel (10) zumindest einen von Antriebsrollen (12) getragenen Zugriemen (11) betragen, der nach besagten Druckmitteln (20) angeordnet ist.
14. Maschine nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** besagte Zugmittel (10) zumindest zwei symmetrisch in Bezug auf besagten Formdorn (3) angeordnete Zugriemen (11) betragen.
15. Maschine nach einem beliebigen der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie zumindest eine Klebstoffdüse (44) trägt, die ausgelegt ist, um Klebstoff zumindest auf gewisse der Längsränder von besagten Materialstreifen (2) aufzutragen.

Claims

1. Machine (1) for the continuous manufacture of tubular box bodies, notably based on cardboard or the like, this machine comprising at least one longitudinal forming mandrel (3) whose cross-section corresponds to the internal cross-section of the tubular bodies of the boxes to be manufactured and around which at least one longitudinally unwound and previously at least partly glue-coated strip of material (2) is applied and folded in order to form a closed tubular profile (4), this machine comprising furthermore pressing means (20) arranged for rolling said at least one strip of material (2) against said forming mandrel (3), and traction means (10) arranged for moving continuously said tubular profile (4) along said forming mandrel (3), **characterized in that** said pressing means (20) and said traction means (10) are distinct and **in that** said pressing means (20) comprise a plurality of press rollers (21, 21') mounted free in rotation about their axis, said press rollers being deformable and radially distributed around said forming mandrel (3) so as to fit the periphery of said mandrel.
2. Machine according to claim 1, **characterized in that** said press rollers (21, 21') are distributed symmetrically around said forming mandrel (3), each covering a sector of said mandrel, and are offset longitudinally so as to cover the whole periphery of said mandrel.
3. Machine according to any of claims 1 and 2, **char-**

acterized in that every press roller (21, 21') comprises a lining (23) made out of an elastic material.

4. Machine according to claim 3, **characterized in that** the elastic lining (23) of every press roller (21, 21') has a profile complementary to that of the sector of said forming mandrel (3) against which the corresponding press roller is pressed.
5. Machine according to claim 3, **characterized in that** said elastic lining (23) comprises internal recesses (23') arranged to increase its elasticity.
6. Machine according to claim 3, **characterized in that** the elastic material of said lining is chosen in the group including the natural rubbers and the polyurethane-based synthetic rubbers.
7. Machine according to claim 1, **characterized in that** each press roller (21, 21') is carried by a support (26) whose radial position is adjustable with respect to said forming mandrel (3).
8. Machine according to claim 7, **characterized in that** each press roller (21, 21') is coupled with a pressurizing element carried by said support (26).
9. Machine according to any of the previous claims, **characterized in that** it moreover comprises a longitudinal centering mandrel (40) arranged upstream of said forming mandrel (3) and having a polygonal cross-section whose development is smaller than the development of the internal cross-section of the tubular box bodies to be manufactured, said centering mandrel (40) being arranged to guide said strips of material (2) longitudinally and transversally without slipping.
10. Machine according to claim 9, **characterized in that** it also comprises a temporary longitudinal mandrel (41) arranged downstream of said centering mandrel (40) and upstream of said forming mandrel (3) and having a water drop-shaped cross-section whose development corresponds to the development of the internal cross-section (D) of the tubular box bodies to be manufactured.
11. Machine according to claim 10, **characterized in that** it comprises a welding station (42) adjacent to said temporary mandrel (41) to weld the longitudinal edges of at least one strip of material forming the internal layer of said tubular box bodies.
12. Machine according to any of the previous claims, **characterized in that** it moreover comprises a series of press rollers (21) aligned on a longitudinal sector of said forming mandrel (3) corresponding to an area where the longitudinal edges of said at least

one strip of material (2) meet to close said tubular profile (4) by means of at least one longitudinal joint.

13. Machine according to any of the previous claims, **characterized in that** said traction means (10) comprise at least one traction belt (11) carried by drive rollers (12) and arranged downstream of said pressing means. 5
14. Machine according to claim 13, **characterized in that** said traction means (10) comprise at least two traction belts (11) arranged symmetrically with respect to said forming mandrel (3). 10
15. Machine according to any of the previous claims, **characterized in that** it comprises at least one gluing nozzle (44) arranged to add glue on at least some of the longitudinal edges of said strips of material (2). 15

20

25

30

35

40

45

50

55

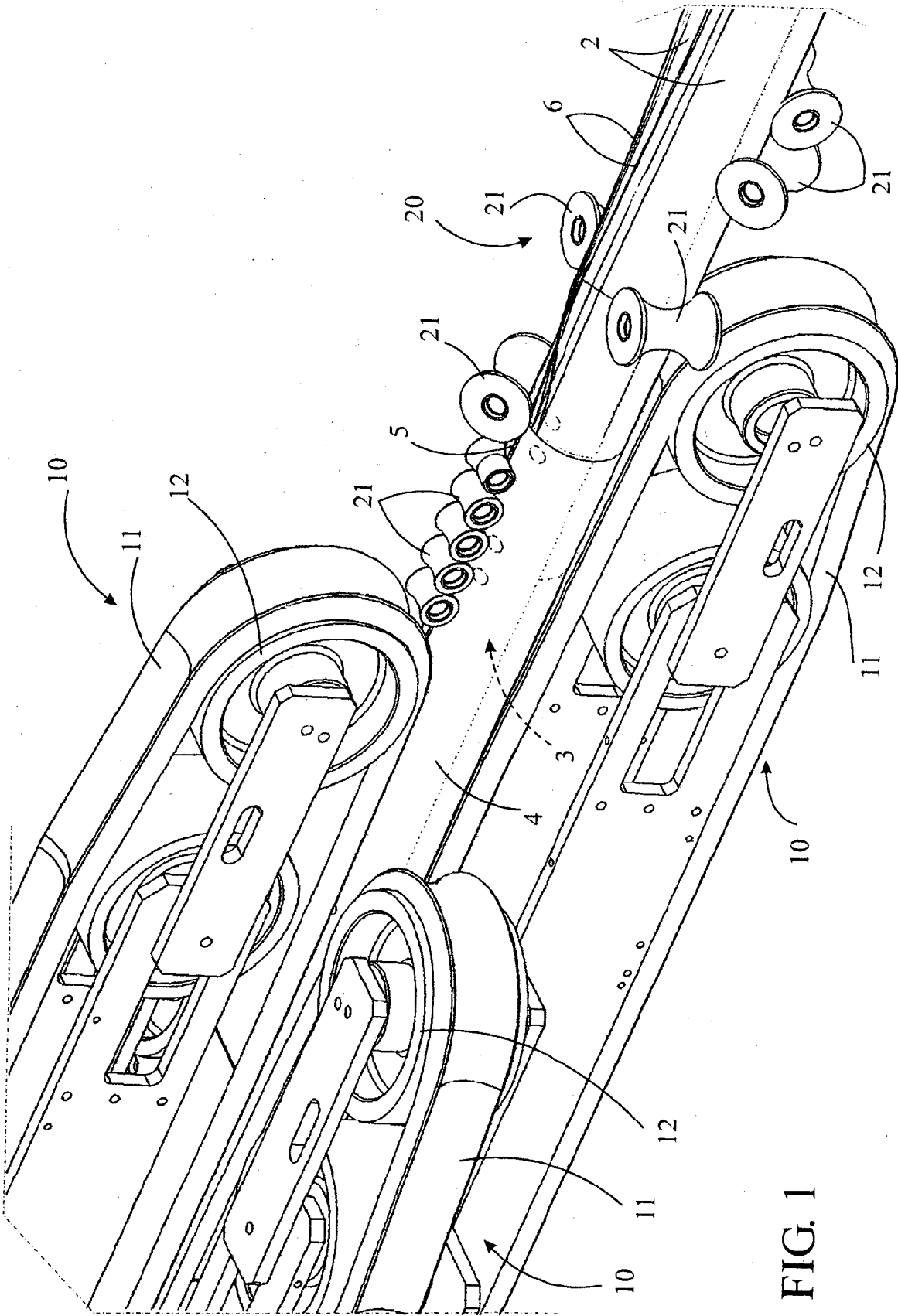


FIG. 1

FIG. 2

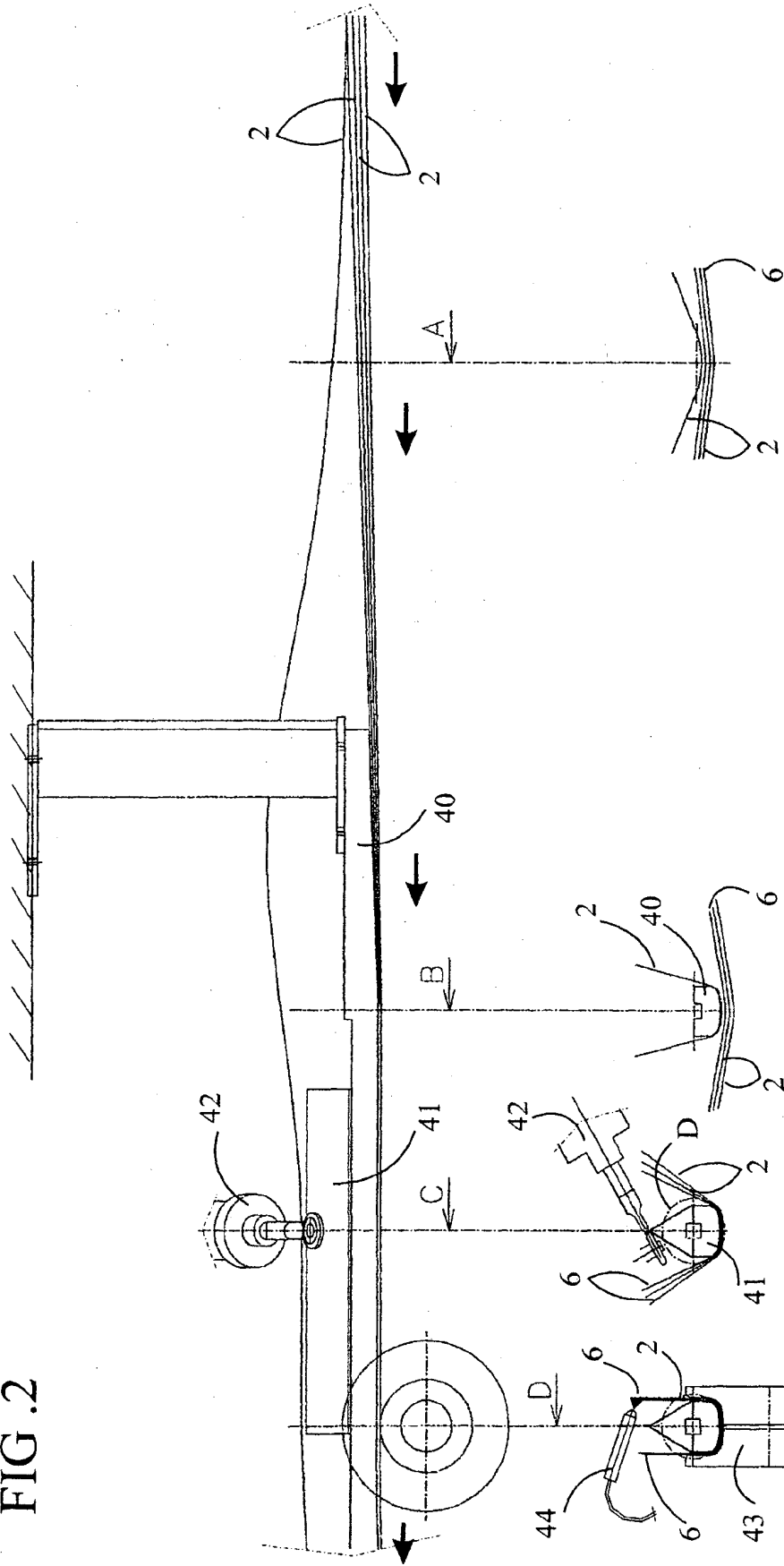


FIG.4A

FIG.4B

FIG.4C

FIG.4D

FIG.4I FIG.4H FIG.4F

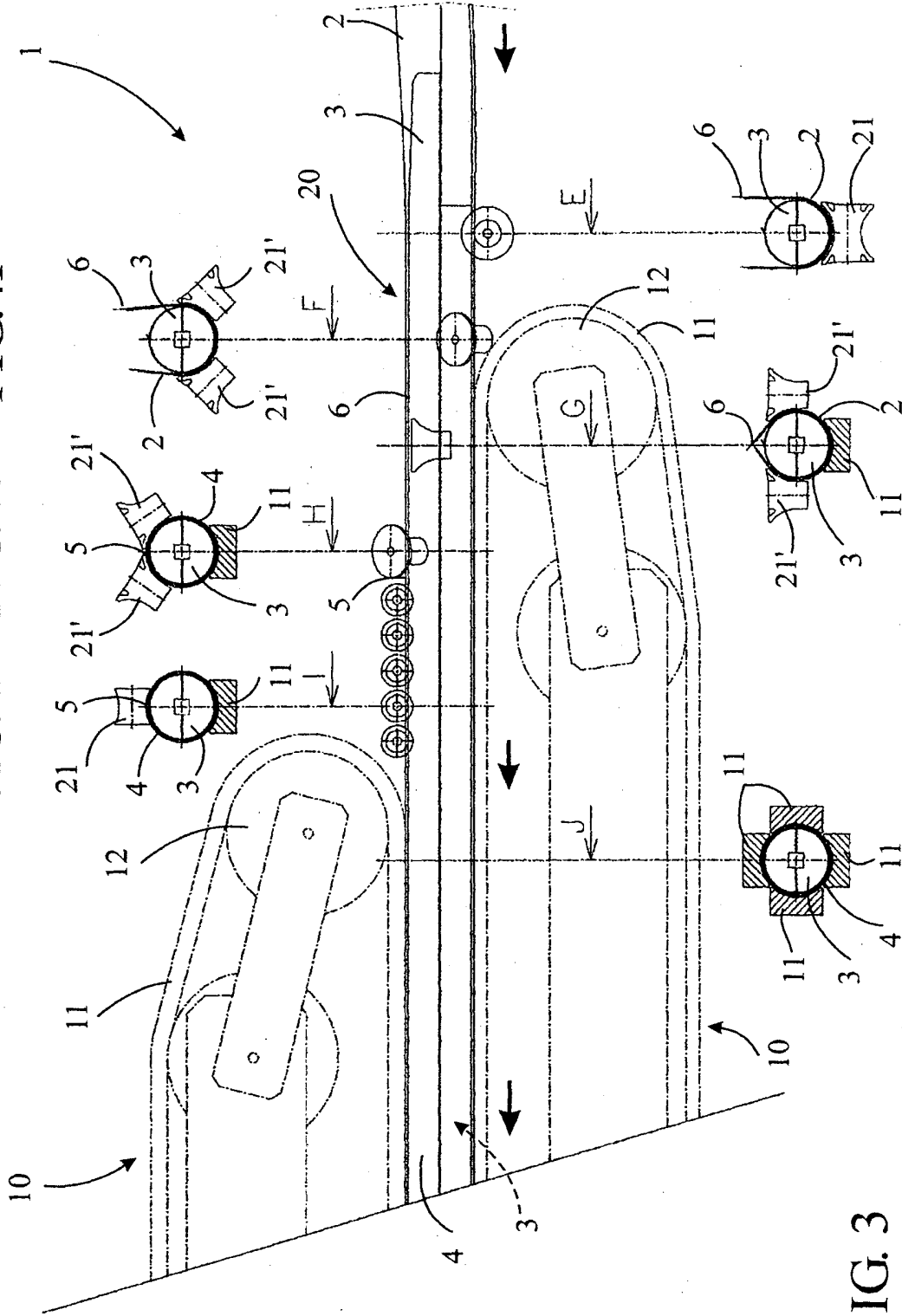


FIG. 3

FIG.4G FIG.4E

FIG.4J

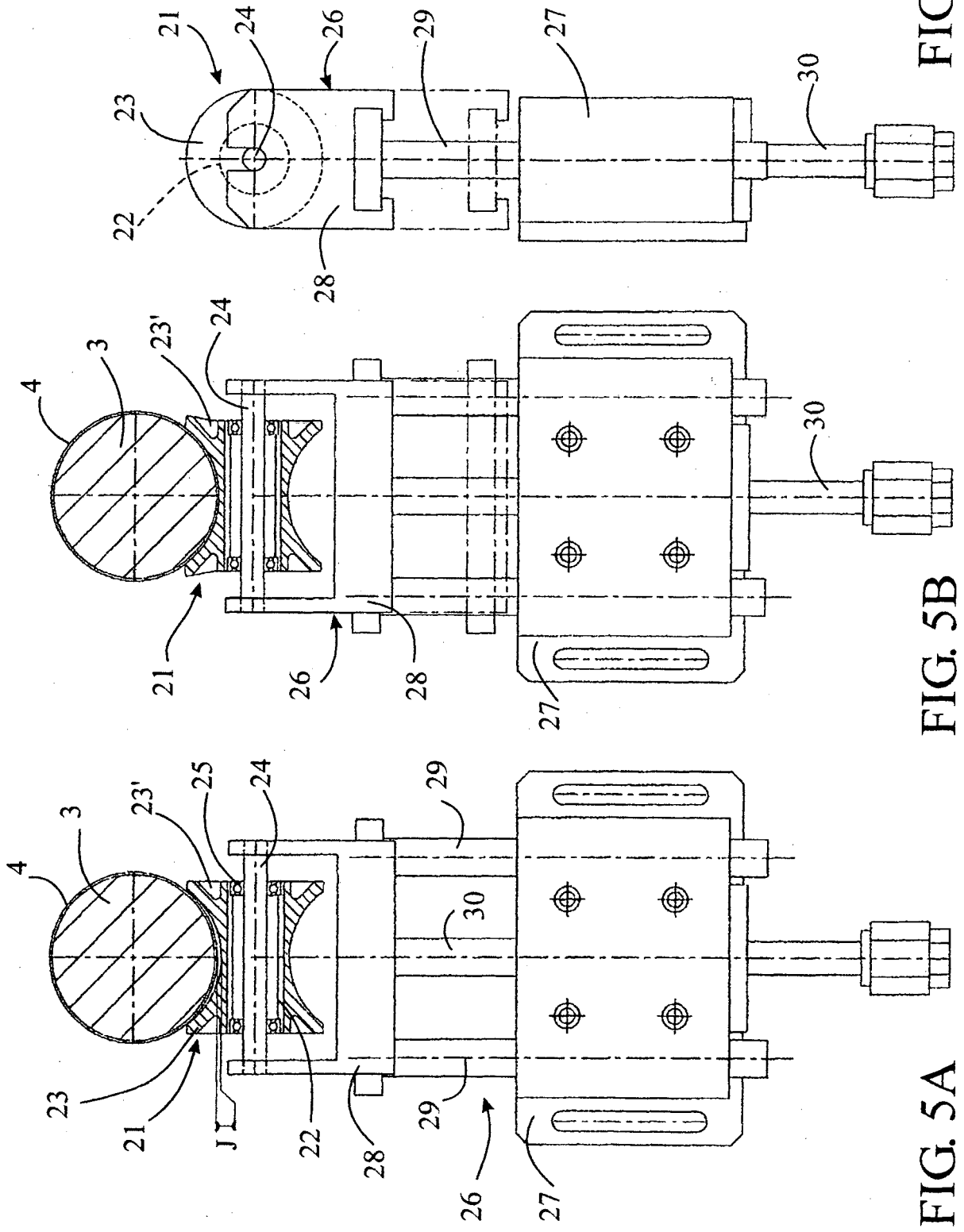


FIG. 6

FIG. 5B

FIG. 5A

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- FR 2702414 [0002]
- US 3908526 A [0004]