

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
COURBEVOIE

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**3 070 621**

②1 N° d'enregistrement national : **17 58120**

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : **B 29 C 49/02 (2017.01), B 29 B 11/14, B 29 C 49/28**

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

**A1**

②2 Date de dépôt : 01.09.17.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 08.03.19 Bulletin 19/10.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : *SERAC GROUP Société par actions  
simplifiée — FR.*

⑦2 Inventeur(s) : GRAFFIN ANDRE JEAN-JACQUES.

⑦3 Titulaire(s) : SERAC GROUP Société par actions sim-  
plifiée.

⑦4 Mandataire(s) : CABINET BOETTCHER.

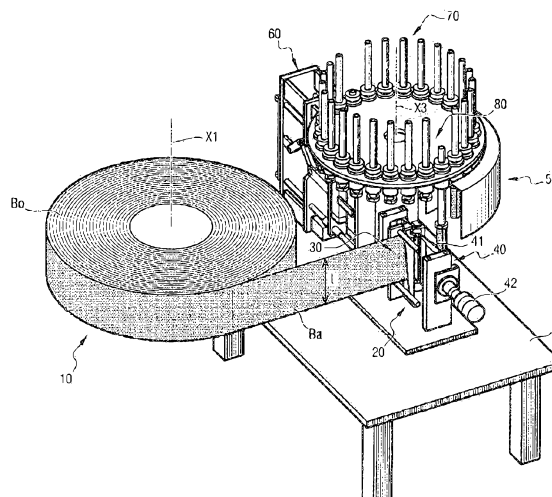
⑤4 **PROCEDE ET MACHINE DE SOUFFLAGE DE RECIPIENTS A PARTIR DE FLANS.**

⑤7 Procédé de fabrication de récipients, comprenant les  
étapes de:

- chauffer des tubes séparés les uns des autres, chaque  
tube étant obtenu en conformant au moins un flan en tube  
pour avoir deux bords du flan en regard l'un de l'autre et en  
fixant l'un à l'autre les deux bords en regard;

- introduire chaque tube dans un moule et y souffler un  
gaz pour former le récipient.

Machine pour la mise en œuvre de ce procédé.



**FR 3 070 621 - A1**



La présente invention concerne le domaine de l'emballage et plus particulièrement la fabrication de récipients.

#### ETAT DE LA TECHNIQUE

5 Un grand nombre de récipients sont fabriqués par soufflage. Il existe deux grands procédés de soufflage, à savoir l'injection soufflage et l'extrusion soufflage.

10 Dans le premier procédé, une préforme est chauffée et disposée dans un moule ayant une empreinte à la forme du récipient avant que de l'air sous pression ne soit introduit dans la préforme pour gonfler celle-ci et plaquer le matériau ainsi déformé de la préforme contre la paroi du moule. La préforme est réalisée par injection et a généralement la forme d'une éprouvette pourvu d'un  
15 goulot fileté qui formera sans modification le goulot du récipient. L'utilisation d'un moule pour fabriquer la préforme est contraignante et rend ce procédé relativement coûteux.

20 Dans le second procédé, un tube de matériau thermoplastique est extrudé en continu. Un moule ayant une empreinte à la forme du récipient est refermé sur la partie inférieure du tube avant que de l'air sous pression ne soit introduit dans ladite partie inférieure pour gonfler celle-ci et plaquer la paroi ainsi déformée  
25 du tube contre la paroi définissant l'empreinte du moule. Un tel procédé autorise une grande productivité et peut être mis en œuvre au moyen d'une machine relativement simple.

30 Un inconvénient de ces procédés est qu'ils ne permettent pas la fabrication de récipients ayant une paroi multicouche. En outre, la décoration du récipient doit être nécessairement réalisée lors d'une opération supplémentaire.

35 Pour remédier à ces inconvénients, il a été envisagé un procédé pour fabriquer des récipients à

partir d'une bande dévidée depuis une bobine. Le procédé comprend les étapes de :

- 5 - conformer la bande en tube en enroulant celle-ci autour d'un axe sensiblement perpendiculaire à un axe de la bobine de manière à amener deux bords de la bande l'un sur l'autre ;
- souder les deux bords l'un sur l'autre ;
- chauffer le tube ;
- 10 - disposer le tube dans le moule et introduire de l'air dans le tube pour déformer et plaquer la paroi du tube contre la paroi du moule.

Ce procédé est mis en œuvre au moyen d'une machine de fabrication de récipients comprenant successivement, selon un agencement vertical, un poste de dévidage d'une bande depuis une bobine ayant un axe central horizontal, un organe de conformation de la bande en tube autour d'une direction verticale pour amener deux bords du tronçon d'extrémité en regard l'un de l'autre, un outil de soudage des deux bords, un organe de chauffage du tube, un moule pour accueillir le tube chauffé et un dispositif de soufflage d'air dans le tube.

Le moule est en deux parties qui, en se refermant l'une sur l'autre, viennent séparer le tronçon du tube reçu dans le moule du reste du tube.

25 Cette machine présente de nombreux avantages mais est difficile à mettre au point et à régler pour obtenir une cadence de fabrication importante.

En particulier, pour que la paroi du tube se déforme suffisamment pour épouser l'empreinte du moule, il importe que la température du matériau constituant le tube ait atteint une température permettant sa déformation plastique. Or, pour que le matériau puisse avoir atteint cette température lorsque le tube est introduit dans le moule, le matériau doit être soumis à un chauffage relativement long, et en tout cas plus long

que les autres étapes du procédé. Comme la vitesse d'avance de la bande est imposée, le chauffage doit être réalisé sur une longueur relativement importante de la bande, ce qui contribue à éloigner le poste de soufflage du poste de conformation en tube, imposant une structure toute en hauteur relativement encombrante de la machine.

De plus, le dispositif de soufflage comprend une canne autour duquel le tube est formé et qui s'étend dans le tube depuis le conformateur jusque dans le moule. L'air de soufflage prisonnier à l'intérieur de la canne de soufflage en regard de l'organe de chauffage monte en température, ce qui est un handicap pour le refroidissement rapide du récipient une fois celui-ci soufflé.

#### OBJET DE L'INVENTION

Un but de l'invention est de fournir un moyen pour simplifier et fiabiliser la fabrication de récipients.

#### BREF EXPOSE DE L'INVENTION

On prévoit, selon l'invention, un procédé de fabrication de récipients, comprenant les étapes de :

- chauffer des tubes séparés les uns des autres, chaque tube étant obtenu en conformant au moins un flan en tube pour avoir deux bords du flan en regard l'un de l'autre et en fixant l'un à l'autre les deux bords en regard ;

- introduire chaque tube dans un moule et y souffler un gaz pour former le récipient.

Par flan, on entend ici plus particulièrement une feuille ou une portion de feuille souple apte à être mise en forme. Ainsi, les tubes sont séparés les uns des autres à leur entrée dans l'organe de chauffage de sorte que chaque tube forme une préforme dont le chauffage peut être mené indépendamment des étapes précédentes, c'est-à-dire que la durée du chauffage n'est pas imposée par les

étapes précédentes. Ce procédé offre aussi une liberté d'orientation angulaire du tube autour de son axe par rapport au moule.

5 Avantageusement, la conformation est réalisée en enroulant le flan autour d'un mandrin.

Ce mode de conformation facilite l'enroulement du flan pour former le tube. On limite également le risque que la surface externe de la bande ne soit abimée lors de la conformation en tube, ce qui est particulièrement  
10 utile lorsque ladite surface externe porte un décor.

Avantageusement encore, le flan est un tronçon d'une bande dévidée depuis une bobine ayant un axe central.

Ceci facilite l'approvisionnement de la machine,  
15 une grande quantité de flans pouvant être formée avec une bobine. La bobine est en outre relativement facile à manipuler.

En outre, le procédé antérieurement connu de fabrication de récipients à partir d'une bande suppose de  
20 déformer la bande autour de l'axe de la bobine (pour la dévider) puis de la déformer autour d'un axe perpendiculaire à l'axe de la bobine (pour l'enrouler de manière à former le tube). Cette double déformation dans des directions différentes est délicate à réaliser et  
25 engendre des tensions dans la bande. Pour limiter ces tensions, la conformation en tube est réalisée en une position écartée de la bobine, imposant là encore une grande hauteur de la machine.

De préférence, la conformation en tube est  
30 réalisée de telle manière que le tube ait un axe central aligné avec une largeur de la bande.

Ainsi, dans cette version de l'invention, l'axe d'enroulement du tube est parallèle à l'axe de la bobine de sorte que l'enroulement de la bande pour former le  
35 tube est relativement aisé.

L'invention a également pour objet une machine de fabrication de récipients, agencée pour la mise en œuvre du procédé selon l'invention, la machine comprenant successivement :

- 5                   - un poste de formation de tubes à partir d'au moins un flan, avec un organe d'enroulement d'un flan sur lui-même autour d'un axe d'enroulement pour amener deux bords du flan en regard l'un de l'autre et un outil de soudage des deux bords ;
- 10                  - un organe de chauffage des tubes,
- un poste de soufflage avec au moins un moule pour accueillir les tubes chauffés et un dispositif de soufflage de gaz dans chaque tube ; et
- un organe de transport de tubes entre le poste
- 15                  de formation des tubes et le poste de soufflage, et dans l'organe de chauffage.

Cette machine a une structure relativement simple et permet une réalisation fiable de la conformation en tube.

- 20                  D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description qui suit de modes de réalisation particuliers non limitatifs de l'invention.

#### BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

- 25                  Il sera fait référence aux dessins annexés, parmi lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique en perspective d'une machine pour la mise en œuvre du procédé de l'invention ;
- 30                  - la figure 2 est une vue de détail en perspective montrant le poste de conformation et de soudage de la machine ;
- la figure 3 est une vue de détail en perspective montrant le poste de moulage de la
- 35                  machine ;

- la figure 4 est une vue analogue à la figure 2 d'une variante de réalisation du poste de conformation ;
- 5 - les figures 5 à 8 sont des vues du poste de conformation et soudage, en coupe selon le plan V de la figure 4, illustrant les différentes étapes d'évacuation d'un tube formé hors du poste de conformation et soudage ;
- 10 - la figure 9 est une vue schématique en perspective d'une machine pour la mise en œuvre du procédé de l'invention, montrant plus particulièrement une variante de réalisation du dispositif de moulage.

#### DESCRIPTION DETAILLÉE DE L'INVENTION

15 En référence aux figures, l'invention concerne un procédé de fabrication de récipients, tels que des flacons ou des bouteilles, à partir d'une bande Ba de matériau thermosoudable.

Le procédé comprend les étapes de :

- 20 - chauffer des tubes séparés les uns des autres,
- introduire chaque tube dans un moule et y souffler un gaz pour former le récipient.

Chaque tube forme ainsi une préforme qui est obtenue en mettant en oeuvre les étapes suivantes :

- 25 - découper un tronçon d'extrémité E de la bande Ba pour former un flan E' et conformer le flan E' en tube pour avoir deux bords du flan E' en regard l'un de l'autre ;

- fixer l'un à l'autre les deux bords en regard.

30 On notera que la conformation en tube est ici réalisée de telle manière que le tube T soit formé autour d'un axe central aligné avec une largeur l de la bande Ba.

35 Ce procédé est par exemple mis en œuvre au moyen d'une machine comprenant un bâti 0 portant successivement

un poste 10 de dévidage de la bande Ba depuis une bobine Bo ayant un axe central X1, un organe 20 de découpage d'un tronçon d'extrémité E de la bande Ba, un organe 30 d'enroulement du flan E' sur lui-même autour d'un axe X2  
5 parallèle à l'axe central X1 pour amener deux bords du flan E' en regard l'un de l'autre en formant un tube, un outil 40 de soudage des deux bords, un organe 50 de chauffage du tube T ainsi formé, un dispositif de moulage 60 pour accueillir chaque tube T chauffé et un dispositif  
10 70 de soufflage d'air dans le tube T.

L'organe de découpage 20 est monté sur le bâti 0 à l'entrée de la bande Ba dans l'organe d'enroulement 30. L'organe de découpage 20 comprend une lame 21 en biseau montée en regard d'un bord d'une platine 22 solidaire du  
15 bâti de telle manière que l'extrémité libre E de la bande Ba passe entre la lame 21 et la platine 22 pour rentrer dans l'organe d'enroulement 30. La lame 21 est solidaire d'un vérin (non visible ici) déplaçant la lame 21 entre  
20 une position de coupe dans laquelle la lame 21 vient au voisinage du bord de la platine 22 une fois qu'un tronçon d'extrémité E a été introduit dans l'organe d'enroulement 30 pour former le flan E' en séparant par un effet de cisailage ledit tronçon d'extrémité E du reste de la bande Ba et une position en retrait permettant  
25 l'introduction d'un nouveau tronçon d'extrémité E dans l'organe d'enroulement 30.

L'organe d'enroulement 30 comprend deux mandrins 31 montés sur un support 36 déplaçable pour amener chaque mandrin 31 alternativement dans une position de  
30 conformation dans laquelle le mandrin 31 définit l'axe X2 d'enroulement et dans une position d'évacuation. L'organe d'enroulement 30 comprend également un conformateur 32 comprenant deux mâchoires 33, 34 et un presseur 35 qui sont portés par un chariot 36 coulissant  
35 perpendiculairement à l'axe X2 entre une position écartée

du mandrin 31 pour autoriser l'introduction du tronçon d'extrémité E entre le mandrin 31 et le conformateur 32 et une position rapprochée dans laquelle le presseur 35 applique le flan E' contre le mandrin 31. Le chariot 36 est déplacé entre ses deux positions par un vérin 37. Le presseur 35 a la forme d'une barre s'étendant parallèlement à l'axe du mandrin 31 et en regard d'une génératrice du mandrin 31 en position de conformation. Les mâchoires 33, 34 ont des bords libres 33.1, 34.1 s'étendant parallèlement au mandrin 31 et qui sont articulées sur le chariot entre une position ouverte et une position fermée dans laquelle les mâchoires 33, 34 sont refermées sur le mandrin 31 et les bords libres 33.1, 34.1 sont appliqués sur la paroi du flan E' à distance des bords de celui-ci pour maintenir en regard l'un de l'autre lesdits bords du flan E' alors en forme de tube autour du mandrin 31. Plus précisément, les bords du flan E' sont ici maintenus dans un état de chevauchement. Les bords libres 33.1, 34.1 sont pourvus de roulettes pour ne pas abimer la surface externe du flan E' lors de la conformation (ce qui est appelé la surface externe du flan E' est la surface qui formera la surface externe du tube et donc du récipient une fois celui-ci formé). Dans la variante de la figure 4, l'organe d'enroulement 30 comprend un unique mandrin 31 fixé au bâti 0.

L'outil de soudage 40 comprend une sonde ultrasonore 41 solidaire d'un vérin 42 monté sur le bâti 0 et agencé pour déplacer la sonde ultrasonore 41 entre une position de soudage dans laquelle la sonde ultrasonore 41 applique les bords libres du flan E' l'un contre l'autre et contre le mandrin 31 terminant ainsi la réalisation d'un tube T, et une position en retrait dans laquelle la sonde ultrasonore 41 est écartée du mandrin 31.

On notera que le tube T réalisé dans l'organe d'enroulement 30 a une longueur égale à la largeur l de la bande Ba et qui correspond ici sensiblement à la hauteur du récipient à obtenir.

5 La machine comprend un dispositif de transport 80 des tubes depuis l'organe d'enroulement 30 jusqu'au dispositif de moulage 60 en passant par l'organe de chauffage 50. Le dispositif de transport 80 comprend une  
10 plateforme 81 rotative autour d'un axe X3 parallèle aux axes X1 et X2. Des broches 82 s'étendent parallèlement à l'axe d'enroulement X2 depuis un pourtour externe de la plateforme 81. Chaque broche 82 (mieux visible sur les figures 5 à 8) est montée dans un palier 83 recevant à pivotement une douille 84 dans laquelle la broche 82 est  
15 reçue à coulissement pour autoriser un pivotement de la broche 82 sur elle-même par rapport à la plateforme 81 et un coulissement vertical de la broche 82 par rapport à la plateforme 81 entre une position basse et une position haute. L'extrémité supérieure de la douille 84 est  
20 pourvue d'un pignon coopérant avec un secteur denté fixe (non représentée ici) qui s'étend au-dessus de la plateforme 81 pour entraîner en rotation la broche 82 lorsque celle-ci est en regard du dispositif de chauffage 50. Le secteur denté peut être continu pour que la broche  
25 tourne sans arrêt sur elle-même entre l'organe d'enroulement 30 et le dispositif de moulage 60, autorisant ainsi un chauffage uniforme du tube T sur toute sa circonférence, ou être interrompue ponctuellement pour que la rotation du tube T soit  
30 interrompue sur une partie de son déplacement entre l'organe d'enroulement 30 et le dispositif de moulage 60, autorisant ainsi un chauffage plus important de certaines portions de la circonférence du tube T. On notera que l'angle total de rotation du tube T pendant son  
35 déplacement entre l'organe d'enroulement 30 et le

dispositif de moulage 60 va déterminer la position de la soudure du tube par rapport au moule et donc par rapport à la forme finale du récipient : on s'arrangera donc pour que la soudure se trouve positionné dans un endroit le moins gênant possible soit pour la réalisation de la déformation du tube T soit pour l'esthétique du récipient.

Chaque broche 82 comprend un tronçon d'extrémité supérieur 82.1 s'étendant au-dessus de la plateforme 81 et un tronçon d'extrémité inférieur 82.2 s'étendant au-dessous de la plateforme 81. Le tronçon d'extrémité supérieur 82.1 est relié à un ensemble d'entraînement (non représenté) comprenant un vérin pour entraîner en translation la broche 82 entre ses deux positions. L'ensemble d'entraînement 84 forme ainsi notamment un élément de déplacement vertical de la broche 82. Le tronçon d'extrémité inférieur 82.2 porte un manchon 85 monté pour coulisser entre une position de recouvrement du tronçon d'extrémité inférieur 82.2 et une position en saillie vers le bas. L'extrémité inférieure du manchon est pourvue d'un élément de saisie d'une extrémité du tube T. Cet élément de saisie comprend ici des doigts agencés pour venir pincer l'extrémité supérieure de la paroi du tube T. Les doigts sont reliés à un actionneur pour les déplacer entre une position de saisie d'un tube et une position de relâchement de tube.

Les différentes positions verticales des broches 31 vont être expliquées en relation avec les figures 5 à 8 sachant que le fait que l'organe d'enroulement 30 comprenne deux mandrins 1 (figures 1 à 3) ou un seul (comme aux figures 4 à 8) n'a pas d'incidence. Chaque broche 82 est amenée en position basse (visible sur la figure 5) au-dessus du mandrin 31 en position d'évacuation ou de l'unique mandrin 31 puis le manchon 85 est également amené en position basse (visible en figure

6) pour se saisir du tube T reçu sur le mandrin 31. Une fois le tube T saisi, le manchon 85 est amené dans sa position haute (figure 7) et la broche 82 est amenée en position haute pour dégager le tube T du mandrin 31. La  
5 plateforme 81 pivote alors pour amener le tube T dans l'organe de chauffage 50 puis dans le dispositif de moulage 60. On comprend que chaque tube T est extrait par le haut de l'organe d'enroulement 30 et est introduit  
10 verticalement par le haut dans le dispositif de moulage 60.

L'organe de chauffage 50 comprend des éléments radiants qui sont fixé au bâti en arc de cercle le long d'un trajet des tubes T entre l'organe d'enroulement 30 et le dispositif de moulage 60 lorsque les broches 82  
15 sont en position haute. Les éléments radiants sont ici des lampes infrarouges mais pourraient être des résistances. L'organe de chauffage 50 peut également comprendre des buses de soufflage d'air chaud. Le chauffage des tubes T est ainsi réalisé pendant un temps  
20 de trajet des tubes T entre l'organe d'enroulement 30 et le dispositif de moulage 60.

Le dispositif de moulage 60 comprend un châssis 61 portant une paire de demi-moules 62, 63 s'étendant respectivement à l'extérieur et à l'intérieur de la  
25 trajectoire des broches 82. Les demi-moules 62, 63 sont mobiles l'un vers l'autre depuis une position ouverte pour pouvoir se refermer sur le tube T transporté par une broche 82. En position fermée, les demi-moules 62, 63 délimitent une empreinte à la forme du récipient à  
30 fabriquer. En position ouverte, les demi-moules 62 et 63 sont écartés pour permettre l'évacuation du récipient réalisé. Les demi-moules 62, 63 sont actionnés entre leurs deux positions par un vérin 64 dont le corps est  
35 solidaire du châssis 61 de telle manière que le demi-moule 62 est positionné entre le demi-moule 63 et le

vérin 64. Le vérin 64 a une tige qui se déploie verticalement et est liée à l'articulation centrale d'une genouillère 65 dont une première extrémité 65.1 est liée au demi-moule 62 et à l'opposé une deuxième extrémité 65.2 est liée à une platine 66 qui est reliée par des tiges 67 au demi-moule 63. Lorsque la tige du vérin 64 est rétractée, elle déploie la genouillère 65 dont la première extrémité 65.1 pousse le demi-moule 62 et la deuxième extrémité 65.2 pousse la platine 66 tire sur le demi-moule 63 via les tiges 67.

L'organe de soufflage 70 comprend des conduits 71 s'étendant chacun dans une des broches 82 et ayant chacun une extrémité reliée à un circuit d'air sous pression symbolisé en 72 et une extrémité opposée débouchant sur une surface extérieure de la broche 82.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits mais englobe toute variante entrant dans le champ de l'invention telle que définie par les revendications.

En particulier, la machine peut avoir une structure différente de celle décrite ici.

Bien qu'ici les deux bords soient fixés par soudage, il est possible de les fixer par un autre moyen et par exemple par collage.

En variante, comme représenté sur la figure 9, le dispositif de moulage 60 comprend un carrousel rotatif 68 qui est monté pour pivoter sur le bâti 0 et qui porte ici quatre châssis 61 pourvus chacun d'une paire de demi-moules 62, 63 et de leurs moyens d'actionnement. Ceci permet d'augmenter la cadence.

Les vérins décrits sont des vérins pneumatiques mais peuvent être remplacés par des actionneurs électriques linéaires.

Bien qu'ayant ici été décrite en application à une machine à plateforme rotative, l'invention est

applicable à une machine linéaire. Les tubes sont par exemple supportés par un convoyeur linéaire, une chaîne ou autre, disposé pour déplacer les tubes devant l'organe de chauffage.

5           En variante, la machine peut être approvisionnée avec des flans prédécoupés à une longueur correspondant à la longueur définitive du tube. Les flans sont alors amenés un par un à l'organe de conformation.

10           Le dispositif de moulage peut comprendre deux plateaux porte-moule à mouvement intermittents sur deux niveaux différents pour éviter les interférences.

15           Le moule peut être orienté pour que le récipient ait son ouverture orientée vers le bas et le dispositif de soufflage peut comprendre une canne introduite par le bas du tube. La canne de soufflage peut ainsi être disposée pour souffler soit par le fond, soit par le haut du moule.

          La machine peut être agencée pour former des récipients à col calibré ou non.

20           Le formage en tube peut être réalisé en faisant passer le flan entre des galets.

          L'enroulement peut être réalisé autour d'un axe parallèle à l'axe de la bobine comme décrit ou autour d'un axe perpendiculaire à l'axe de la bobine. Dans ce  
25           dernier cas, on note que la largeur de la bobine conditionne le diamètre maximal du récipient qu'on peut obtenir. On aura donc des mandrins ayant des diamètres correspondant à chaque diamètre de récipient et on prévoira avantageusement des bobines de largeurs  
30           différentes correspondant chacune à un diamètre de mandrin.

          La bande peut être découpée, immédiatement avant son introduction dans la machine, pour avoir une largeur correspondant à celle souhaitée ou alors avoir dès  
35           l'origine la largeur souhaitée.

La conformation en tube peut être réalisée par enroulement du tronçon de bande autour d'un axe d'enroulement parallèle à une longueur de la bande.

5 Le procédé peut comprendre, après l'étape de conformation en tube, une étape de découpe du tube pour former plusieurs tubes de longueur inférieure.

REVENDEICATIONS

1. Procédé de fabrication de récipients, le procédé comprenant les étapes de :

5 - chauffer des tubes séparés les uns des autres, chaque tube étant obtenu en conformant au moins un flan en tube pour avoir deux bords du flan en regard l'un de l'autre et en fixant l'un à l'autre les deux bords en regard ;

10 - introduire chaque tube dans un moule et y souffler un gaz pour former le récipient.

2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel la conformation est réalisée en enroulant le flan autour d'un mandrin.

15 3. Procédé selon la revendication 1 ou la revendication 2, dans lequel le flan est un tronçon d'une bande dévidée depuis une bobine ayant un axe central.

20 4. Procédé selon la revendication 3, dans lequel la conformation en tube est réalisée de telle manière que le tube ait un axe central aligné avec une largeur de la bande.

25 5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 3 et 4, comprenant, avant l'étape de conformation en tube, une étape de découpe de la bande pour en séparer le flan.

6. Procédé selon la revendication 3, dans lequel la conformation en tube est réalisée par enroulement du tronçon de bande autour d'un axe d'enroulement parallèle à une longueur de la bande.

30 7. Procédé selon la revendication 6, comprenant, après l'étape de conformation en tube, une étape de découpe du tube pour former plusieurs tubes de longueur inférieure.

35 8. Procédé selon la revendication 1, dans lequel les deux bords sont fixés par soudage.

9. Procédé selon la revendication 1, dans lequel le chauffage est réalisé pendant un temps de trajet du tube entre un poste de conformation en tube et le moule.

5 10. Machine de fabrication de récipients, comprenant successivement:

- un poste de formation de tubes à partir d'au moins un flan, avec un organe d'enroulement d'un flan sur lui-même autour d'un axe d'enroulement pour amener deux bords du flan en regard l'un de l'autre et un outil de soudage des deux bords ;

10 - un organe de chauffage des tubes,  
- un poste de soufflage avec au moins un moule pour accueillir les tubes chauffés et un dispositif de soufflage de gaz dans chaque tube ; et

15 - un dispositif de transport de tubes entre le poste de formation des tubes et le poste de soufflage, et dans l'organe de chauffage.

20 11. Machine selon la revendication 10, dans laquelle l'organe d'enroulement comprend un mandrin définissant l'axe d'enroulement et un conformateur comprenant deux mâchoires qui ont des bords libres s'étendant parallèlement au mandrin et qui sont articulées entre une position ouverte permettant d'introduire le flan entre le conformateur et le mandrin et une position fermée dans laquelle les bords libres des mâchoires du conformateur maintiennent les bords du flan en regard l'un de l'autre.

25 12. Machine selon la revendication 10 ou la revendication 11, comprenant des broches qui s'étendent parallèlement à l'axe d'enroulement depuis le dispositif de transport déplaçant chaque broche entre une position de prise en charge du tube dans l'organe d'enroulement et une position d'introduction du tube dans le moule.

30 13. Machine selon la revendication 12, dans laquelle le dispositif de transport est un plateau

rotatif.

14. Machine selon la revendication 12 ou la revendication 13, dans laquelle le dispositif de transport comprend un élément de déplacement vertical des broches entre une position basse de prise en charge du tube sur le mandrin et d'introduction du tube dans le moule, et une position haute de transport.

15. Machine selon la revendication 14, dans laquelle chaque broche a une extrémité pourvue d'un élément de saisie d'une extrémité du tube.

16. Machine selon l'une quelconque des revendications 12 à 15, dans laquelle l'organe de chauffage s'étend le long d'un trajet des broches entre la position de prise en charge du tube dans l'organe d'enroulement et la position d'introduction du tube dans le moule.

17. Machine selon l'une quelconque des revendications 12 à 16, dans laquelle l'organe de soufflage comprend un conduit s'étendant dans la broche et ayant une extrémité reliée à un circuit d'air sous pression et une extrémité opposée débouchant sur une surface extérieure de la broche.



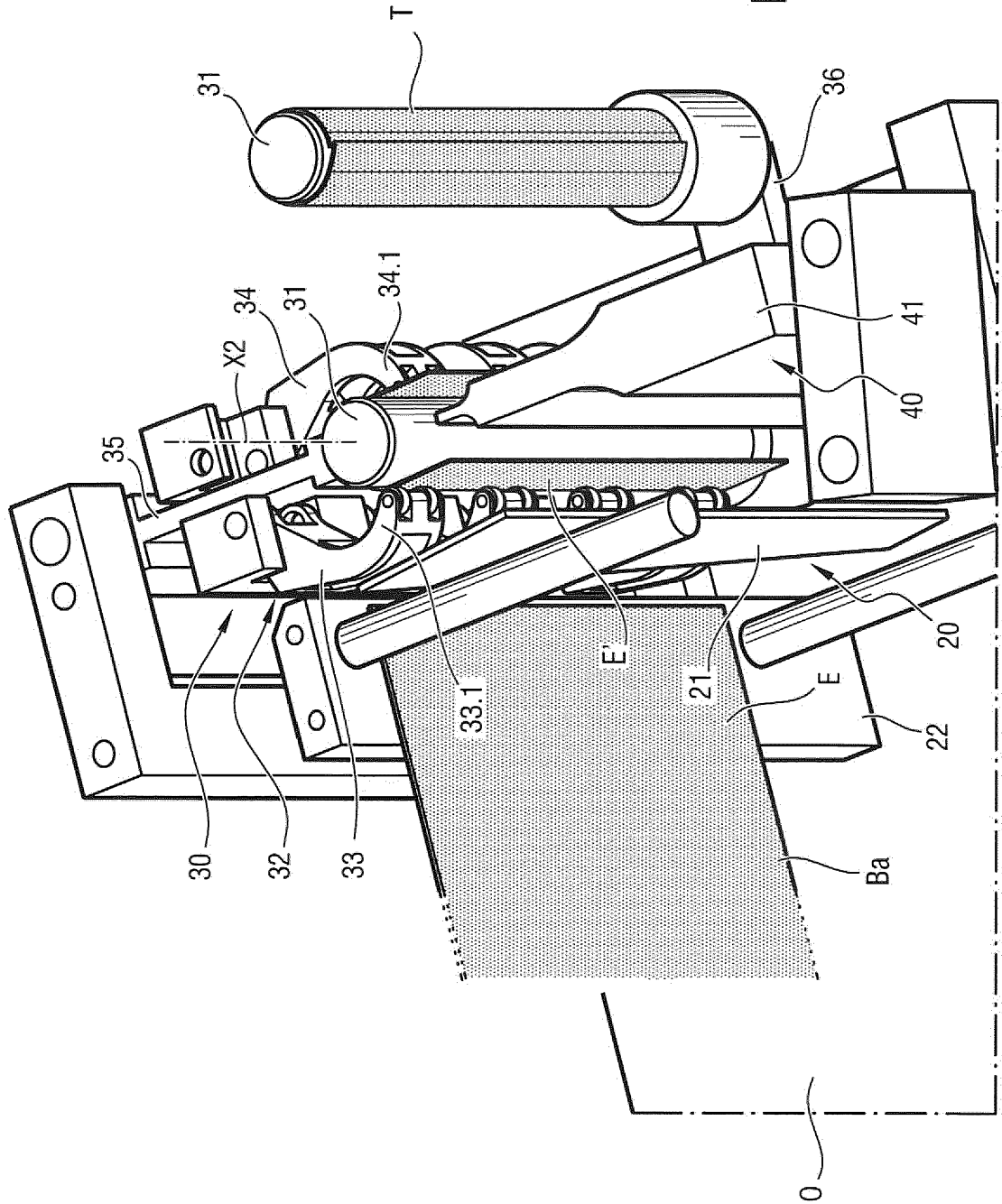


Fig. 2

Fig. 3

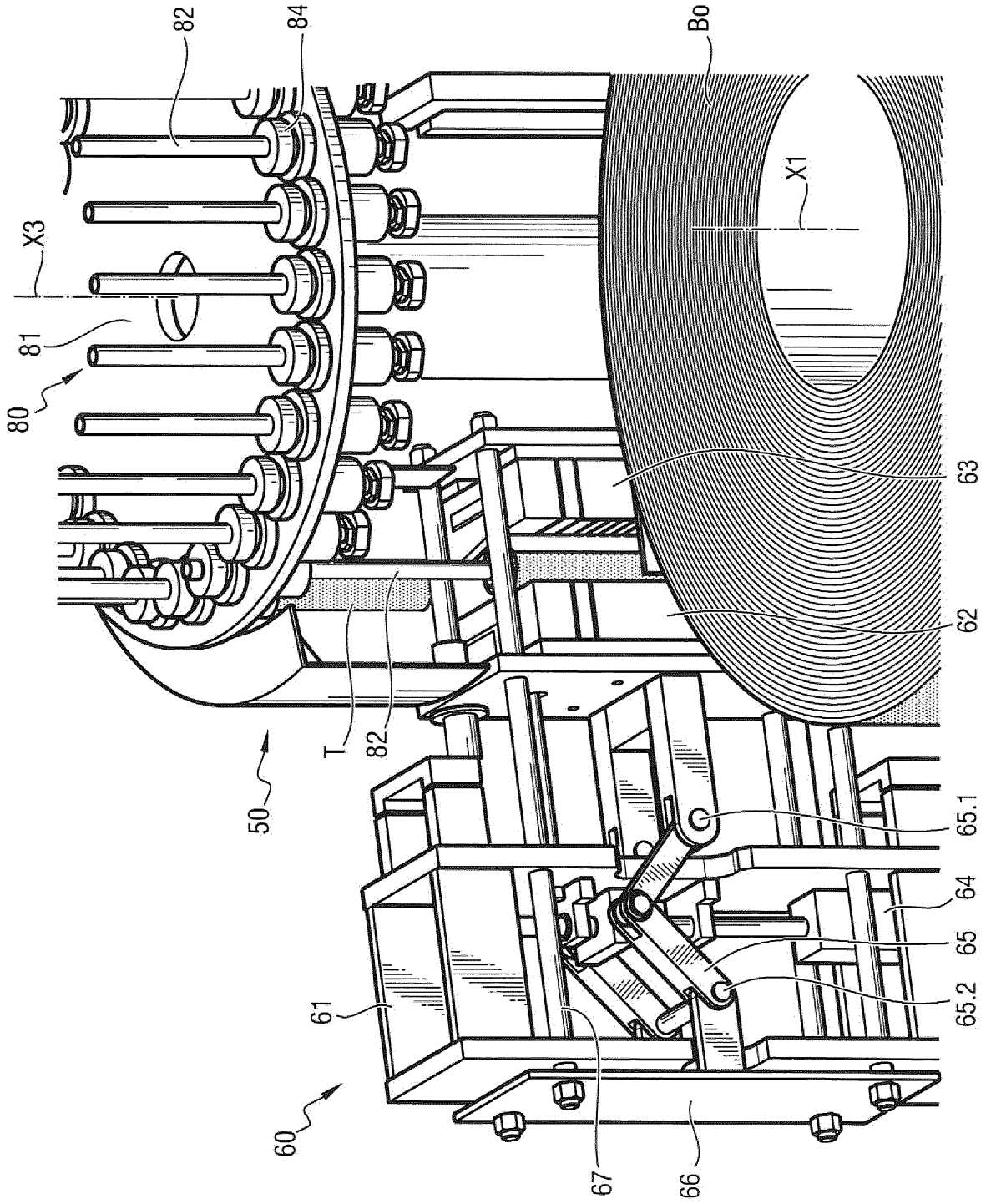
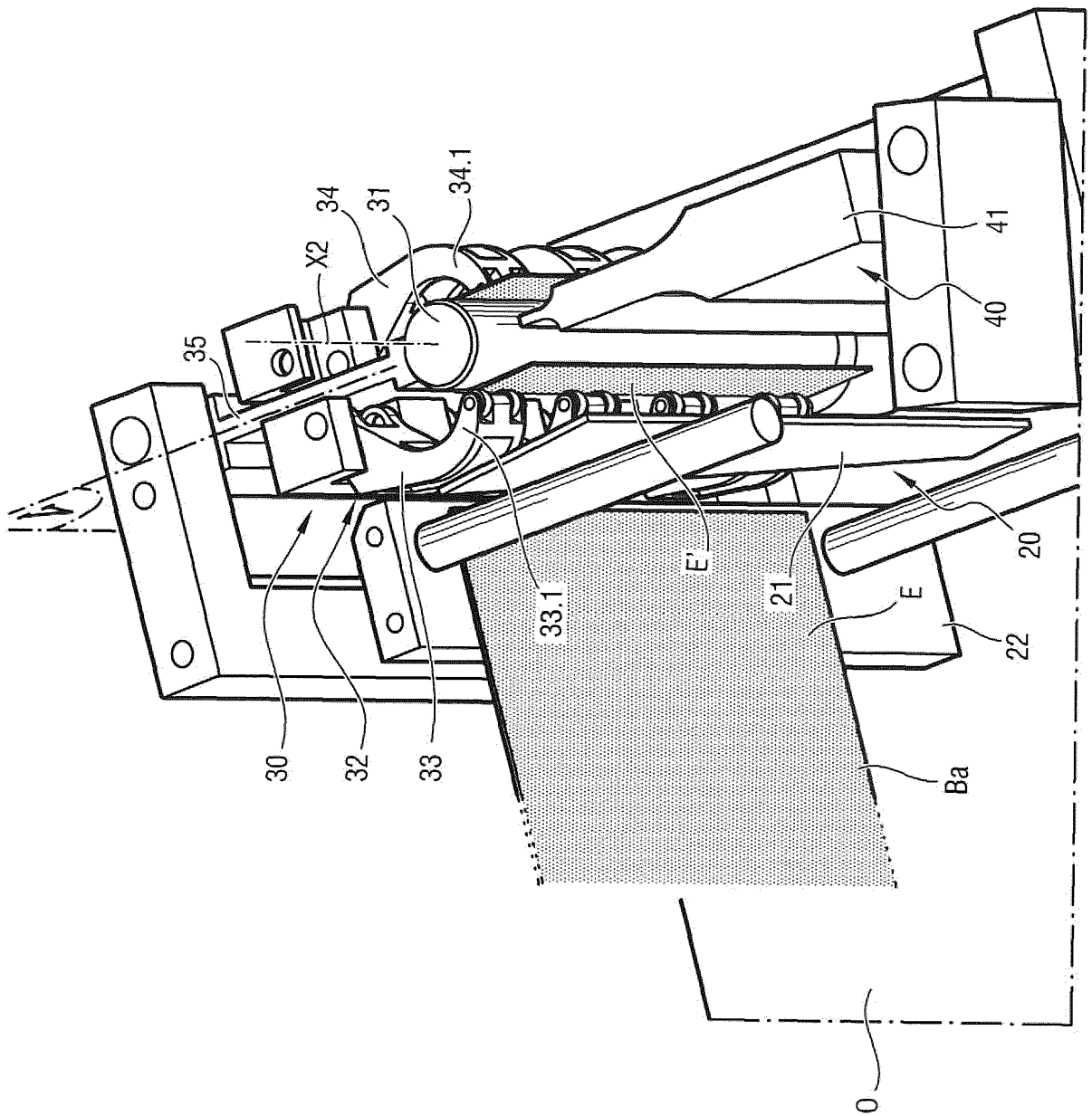


Fig. 4



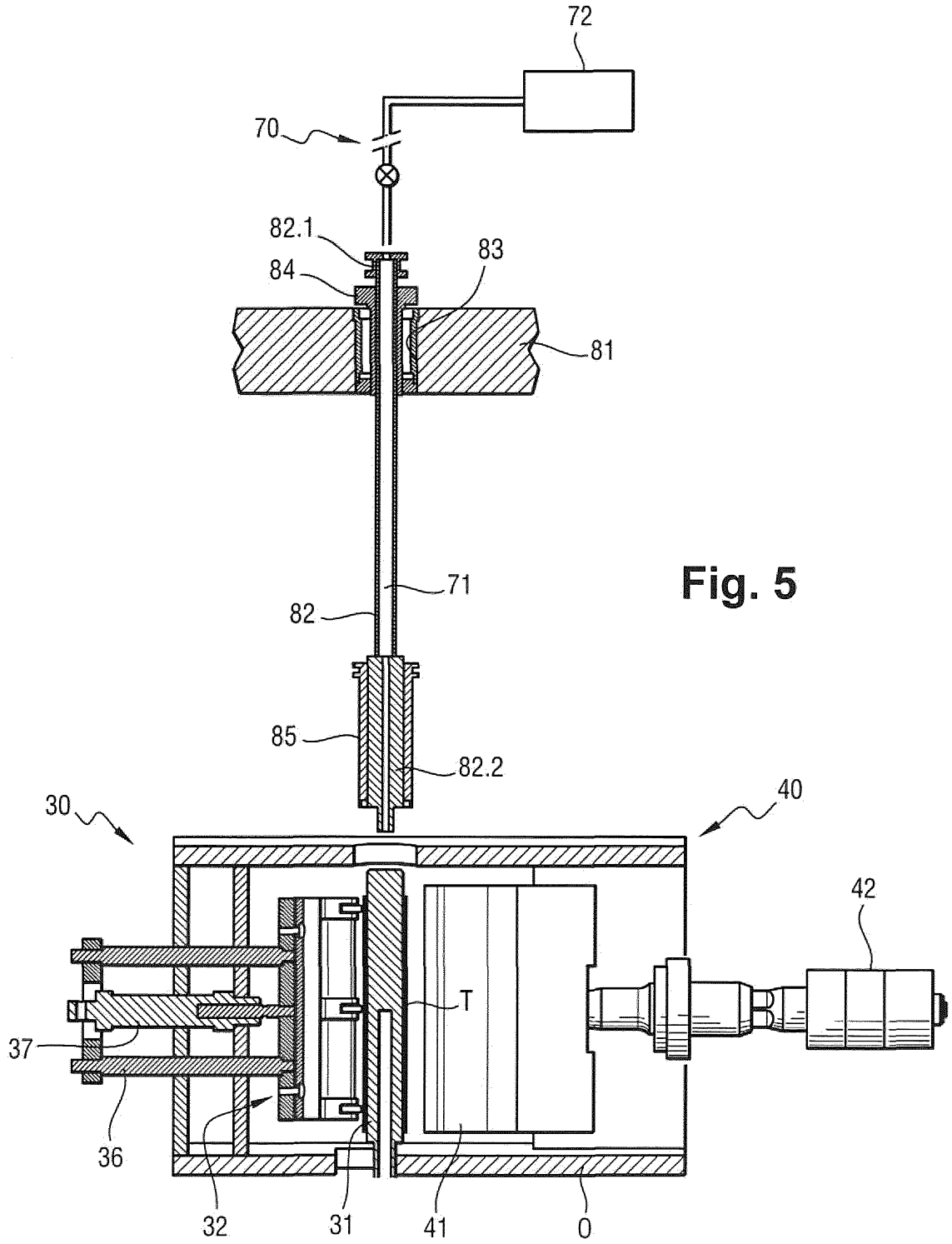


Fig. 5

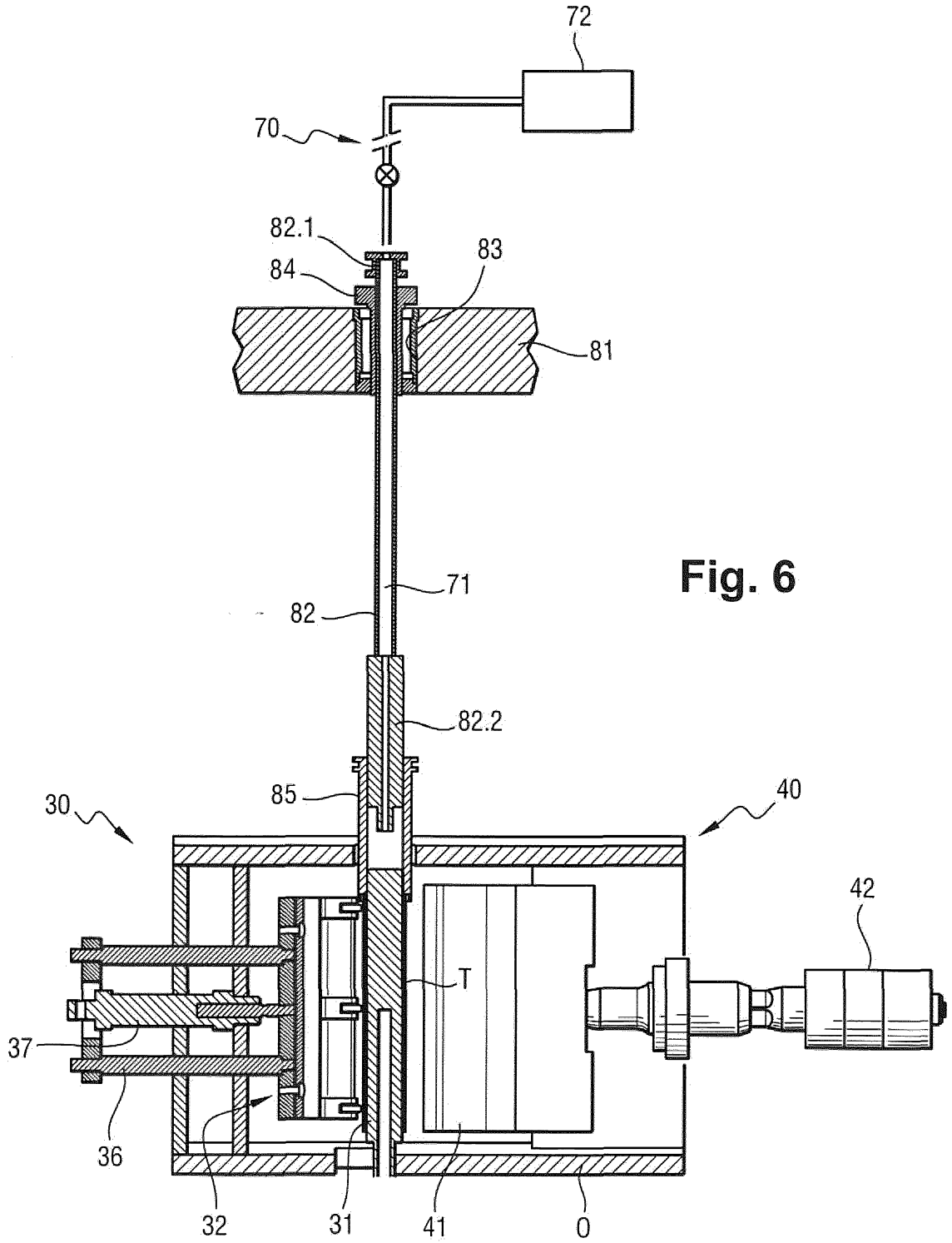
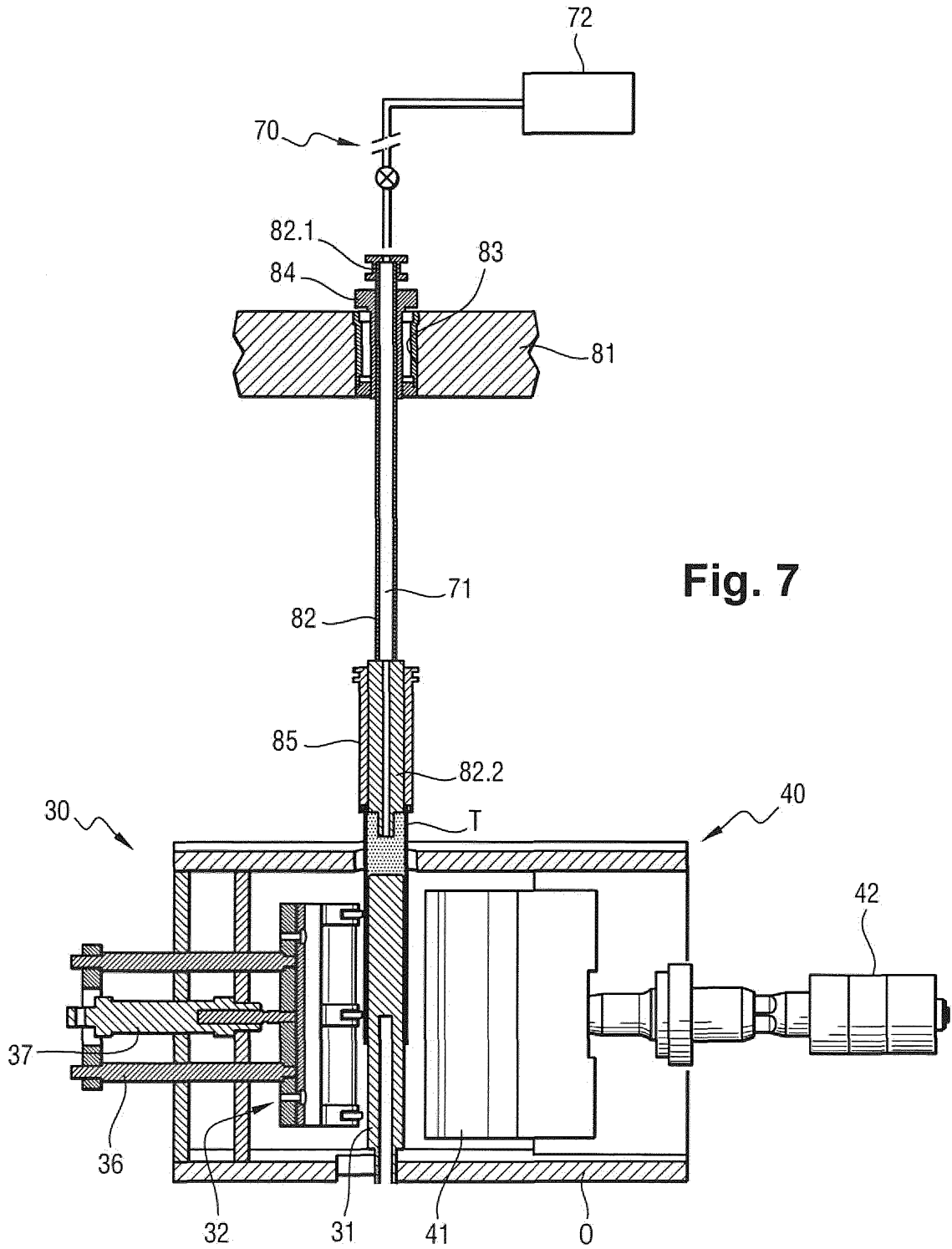
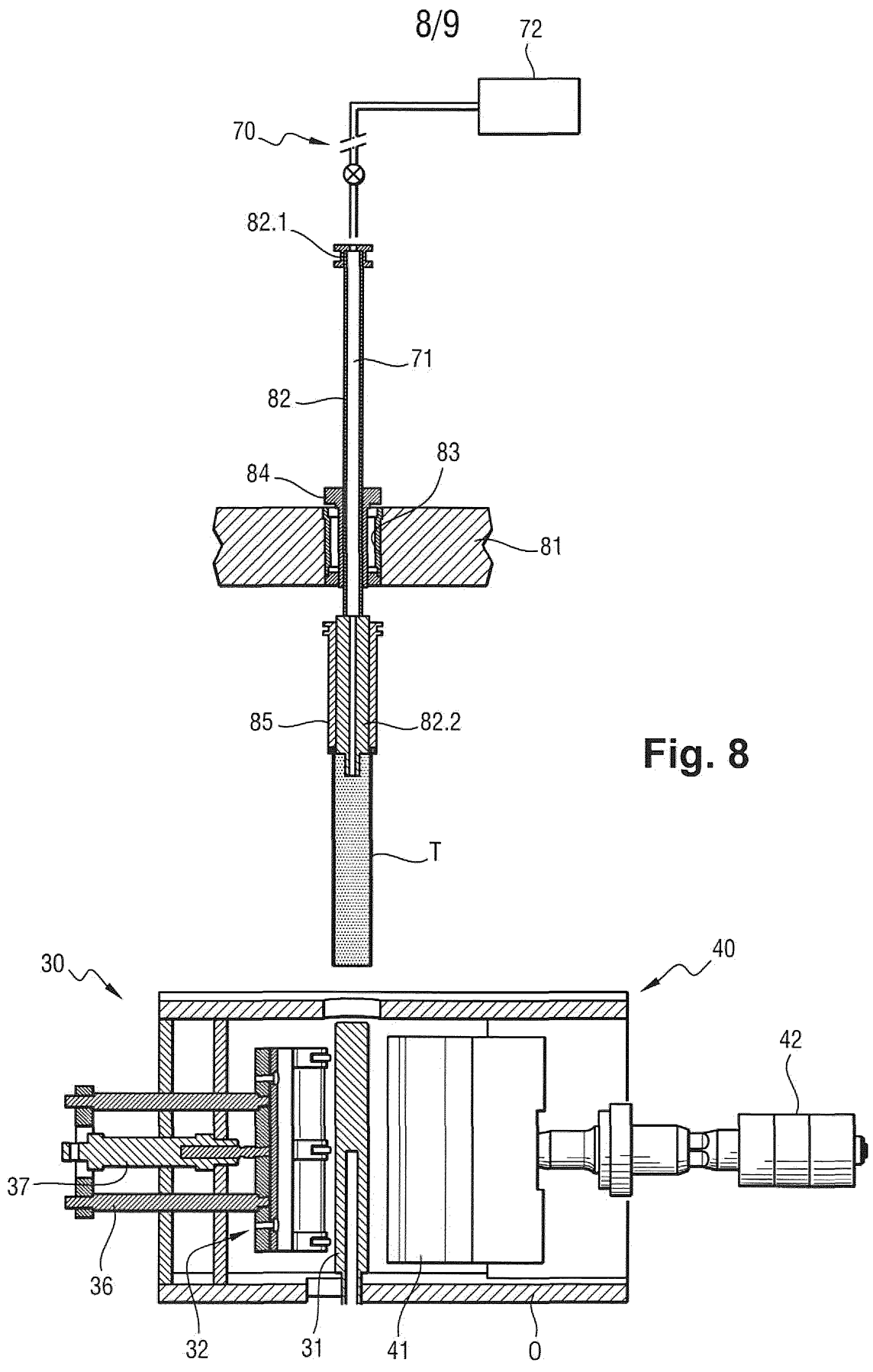


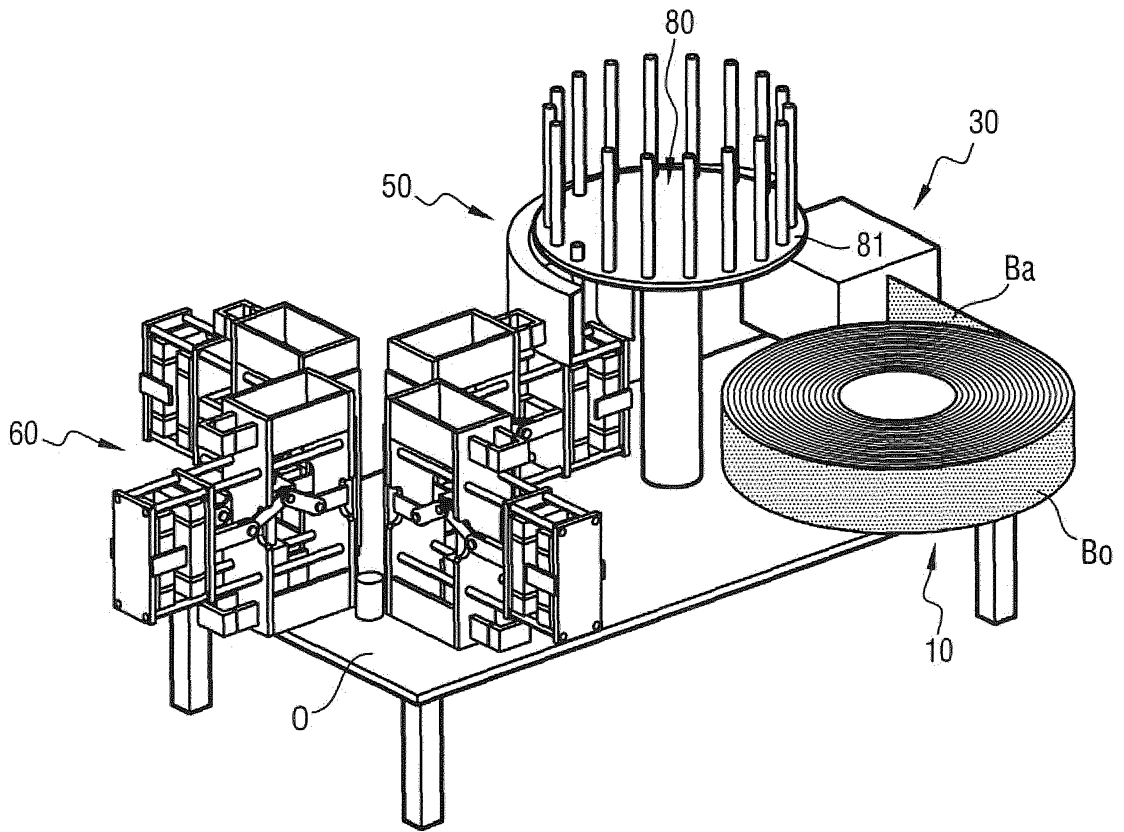
Fig. 6



**Fig. 7**



**Fig. 8**



**Fig. 9**



**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement  
national

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

FA 846383  
FR 1758120

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X A	US 2015/266228 A1 (ELEFThERIOU STYLIANOS [FR]) 24 septembre 2015 (2015-09-24) * abrégé; revendication 1; figures 1-13 *	1-12,16, 17 13-15	B29C49/02 B29B11/14 B29C49/28
X	US 2010/072679 A1 (WILKES KENNETH R [US]) 25 mars 2010 (2010-03-25) * abrégé; revendication 24; figures 1-9 *	1	
X	EP 2 321 113 A1 (ELEFThERIOU STYLIANOS [FR]) 18 mai 2011 (2011-05-18) * abrégé; revendications 1-2; figures 1-5 *	1	
X	US 3 505 705 A (STROOP JOHN H) 14 avril 1970 (1970-04-14) * colonne 4, ligne 56 - colonne 5, ligne 2; revendications 1-5; figures 9-10 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B29C
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
18 juin 2018		Muller, Gérard	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		D : cité dans la demande	
A : arrière-plan technologique		L : cité pour d'autres raisons	
O : divulgation non-écrite		.....	
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

1

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1758120 FA 846383**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **18-06-2018**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2015266228 A1	24-09-2015	AU 2015233334 A1	01-09-2016
		CA 2939849 A1	24-09-2015
		CN 106103049 A	09-11-2016
		EP 3119580 A1	25-01-2017
		FR 3018723 A1	25-09-2015
		JP 6267370 B2	24-01-2018
		JP 2017512690 A	25-05-2017
		US 2015266228 A1	24-09-2015
		WO 2015140335 A1	24-09-2015
-----			
US 2010072679 A1	25-03-2010	AUCUN	
-----			
EP 2321113 A1	18-05-2011	EP 2321113 A1	18-05-2011
		ES 2404338 T3	27-05-2013
		FR 2933958 A1	22-01-2010
		PT 2321113 E	03-05-2013
		WO 2010007004 A1	21-01-2010
-----			
US 3505705 A	14-04-1970	AUCUN	
-----			