

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale
WO 2017/013317 A1

(43) Date de la publication internationale
26 janvier 2017 (26.01.2017)

WIPO | PCT

- (51) Classification internationale des brevets :
B29C 49/42 (2006.01) *B65G 54/02* (2006.01)
B29C 49/68 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2016/050934
- (22) Date de dépôt international :
21 avril 2016 (21.04.2016)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
1553860 29 avril 2015 (29.04.2015) FR
- (71) Déposant : SIDEL PARTICIPATIONS [FR/FR]; Avenue de la Patrouille de France, 76930 Octeville-sur-mer (FR).
- (72) Inventeurs : LAHOGUE, Yoann; c/o Sidel Participations, Avenue de la Patrouille de France, 76930 Octeville-sur-mer (FR). LECOMTE, Frederic; c/o SIDEL PARTICIPATIONS, Avenue de la Patrouille de France, 76930 Octeville-sur-mer (FR). FEVRE, Sébastien; c/o SIDEL PARTICIPATIONS, Avenue de la Patrouille de France, 76930 Octeville-sur-mer (FR).
- (74) Mandataire : SILORET, Patrick; c/o Sidel Blowing & Services, Avenue de la Patrouille de France, 76930 Octeville-sur-mer (FR).
- (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,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : METHOD FOR CONTROLLING A CONVEYOR FOR HOLLOW BODIES THROUGH A HEATING STATION AND ASSOCIATED CONVEYOR

(54) Titre : PROCÉDÉ DE COMMANDE D'UN CONVOYEUR DE CORPS CREUX A TRAVERS UNE STATION DE CHAUFFAGE ET CONVOYEUR ASSOCIE

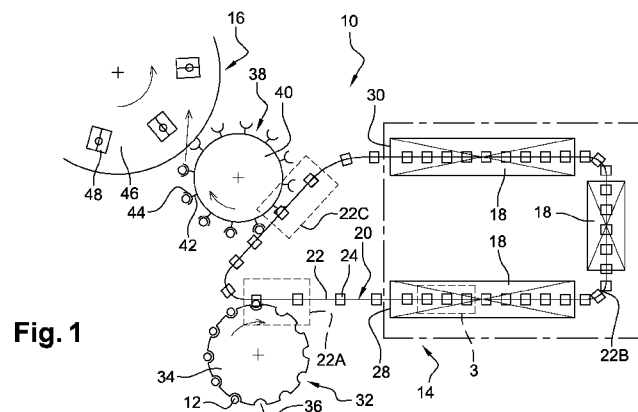
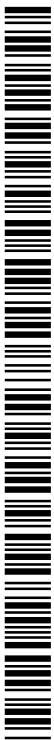


Fig. 1

(57) Abstract : The invention relates to a method for controlling a conveyor (20) for conveying hollow bodies (12) through a hollow-body (12) heating station (14) comprising: - a heating tunnel (18) defining a heating path, - a conveyor (20) comprising at least one travel track (22) and shuttles (24) capable of moving along the track (22) while picking up at least one hollow body (12), the movement of each shuttle (24) being controlled individually, - a travel-track (22) loading portion (22A) on which two consecutive shuttles (24) move at a first predetermined input separation (E1), and a travel-track (22) unloading portion (22C). The invention is characterized in that two consecutive shuttles (24) moving on this unloading portion (22C) are spaced apart by a predetermined output separation (E3) that is different from the first input separation (E1).

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]



WO 2017/013317 A1

GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (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).

Déclarations en vertu de la règle 4.17 :

— *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)*

Publiée :

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

L'invention concerne un procédé de commande d'un convoyeur (20) de corps creux (12) à travers une station (14) de chauffage de corps creux (12) comportant : - un tunnel (18) de chauffage définissant un parcours de chauffe; - un convoyeur (20) comportant au moins un rail (22) de défilement et des navettes (24) susceptibles de circuler le long du rail (22) en embarquant au moins un corps creux (12), chaque navette (24) étant commandée en déplacement individuellement; - un tronçon (22A) de chargement du rail (22) de défilement sur lequel deux navettes (24) successives circulent avec un premier écartement (E1) d'entrée déterminé; - un tronçon (22C) de déchargement du rail (22) de défilement; caractérisé en ce que deux navettes (24) successives circulant sur ce tronçon (22C) de déchargement sont espacées d'un écartement (E3) de sortie déterminé qui est différent du premier écartement (E1) d'entrée.

Procédé de commande d'un convoyeur de corps creux à travers une station de chauffage et convoyeur associé.

DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

5

L'invention concerne un procédé de commande d'un convoyeur de corps creux à travers une station de chauffage pour une installation de fabrication de récipients en matériau thermoplastique, comportant :

10 - un tunnel de chauffage définissant un parcours de chauffe ;

- un convoyeur comportant au moins un rail de défilement formant un circuit, et des navettes susceptibles de circuler le long du rail en embarquant au moins un corps creux, chaque navette
15 étant commandée en déplacement individuellement, le rail présentant un tronçon de chauffe pour le transport des corps creux le long du parcours de chauffe ;

- un dispositif d'entrée des corps creux à chauffer amenant les corps creux jusqu'à un tronçon de chargement du rail de défilement pour leur chargement sur les navettes, deux navettes
20 successives circulant avec un premier écartement d'entrée déterminé sur ce tronçon de chargement ;

- un dispositif de sortie des corps creux chauds qui récupère les corps creux embarqués sur les navettes circulant sur
25 un tronçon de déchargement du rail de défilement.

ARRIERE PLAN TECHNIQUE DE L'INVENTION

La fabrication de récipients en matière thermoplastique, tels que des bouteilles, flacons, etc. est généralement effectuée à
30 partir de préformes, parfois appelées ébauches, qui sont introduites dans un dispositif de moulage auquel sont associés

des moyens de formage, par exemple de soufflage ou d'étirage-soufflage.

Dans la suite de la description et dans les revendications, les préformes et les récipients finis seront désignés sous le terme
5 générique "corps creux". De manière traditionnelle dans ce domaine technique, la préforme et le récipient fini présentent un goulot ou col identique. De ce fait, un même organe de support d'une préforme par son col est aussi adapté pour supporter un récipient fini.

10 L'installation de fabrication de récipients est alimentée avec des préformes qui ne sont pas en état d'être directement formées du fait de leur température insuffisante. Préalablement à leur moulage par soufflage ou étirage-soufflage, les préformes sont donc chauffées dans une station de chauffage de manière à
15 leur conférer une structure suffisamment malléable pour l'opération de soufflage.

De telles installations de fabrication en grande série de récipients sont équipées d'une station de chauffage comportant un tunnel de chauffage muni des moyens de chauffage des
20 préformes. Ce tunnel de chauffage détermine un parcours de chauffe le long duquel les préformes sont généralement transportées par un convoyeur à vitesse stabilisée sans marquer d'arrêt. Le tunnel présente une longueur suffisante pour permettre le chauffage des préformes durant leur traversée.

25 Le convoyeur comporte des organes de support individuels des préformes qui défilent le long d'un circuit fermé dont une portion transporte les préformes le long du parcours de chauffe qui traverse le tunnel de chauffage. Les organes de support sont généralement formés par des mandrins qui sont susceptibles
30 d'entraîner les préformes transportées en rotation autour de leur axe pour garantir une chauffe homogène des préformes.

Par ailleurs, les préformes sont amenées les unes après les autres par un dispositif d'entrée jusqu'à une zone d'entrée

dans la station de chauffage. Le dispositif d'entrée est généralement formé par une roue tournante équipée à sa périphérie d'organes de support des préformes, tels que des encoches ou des pinces. Les préformes sont ainsi chargées sur le
5 convoyeur au niveau de la zone d'entrée, dans laquelle la trajectoire des organes de support du convoyeur est tangente avec la trajectoire des organes de support de préformes du dispositif d'entrée.

Pour permettre un transfert des préformes depuis le
10 dispositif d'entrée jusqu'au convoyeur, les organes de support du convoyeur doivent circuler de manière coordonnée, tant en position qu'en vitesse, avec les organes de support du dispositif d'entrée dans la zone d'entrée. Sur la roue d'entrée, les préformes sont espacées d'un pas déterminé selon leur sens de
15 déplacement. De ce fait, il est impératif que les organes de support individuels du convoyeur soient espacés d'un écartement égal au pas d'entrée des préformes lors de leur passage sur la zone d'entrée.

La même problématique se rencontre pour le transfert des
20 préformes chaudes, à la sortie du parcours de chauffe, jusqu'à un dispositif de sortie similaire au dispositif d'entrée.

Par ailleurs, la station de chauffage comporte un tunnel de chauffage particulièrement long et encombrant. Il serait donc intéressant de pouvoir réaliser un tunnel de chauffage plus court,
25 et donc plus compact, sans pour autant détériorer la qualité de chauffage des préformes.

De plus, dans les stations de chauffage connues de l'état de la technique, les préformes défilant dans le tunnel de chauffage sont écartées les unes des autres d'un pas relativement
30 important. De ce fait, une grande partie du rayonnement chauffant émis par les moyens de chauffage est produit en pure perte, car il passe dans les espaces laissés entre deux préformes successives

sans chauffer ces dernières. Ainsi, une grande quantité d'énergie est gaspillée.

Selon une autre problématique, les préformes chaudes sont destinées à alimenter au moins une station suivante de traitement, notamment la station de formage. Il arrive fréquemment que le pas entre deux préformes successives dans la station de traitement suivante soit différent du pas entre deux préformes successives transportées par le dispositif d'entrée. De ce fait, un dispositif de transfert susceptible de changer le pas entre deux préformes est généralement interposé dans le flux des préformes en aval du four et en amont de ladite station de traitement suivante.

Un tel dispositif de transfert avec changement de pas est non seulement onéreux, mais il présente aussi l'inconvénient d'augmenter l'encombrement de l'installation de formage.

BREF RESUME DE L'INVENTION

L'invention se rapporte à un procédé de commande d'un convoyeur du type décrit précédemment, caractérisé en ce que deux navettes successives circulant sur le tronçon de déchargement sont espacées d'un écartement de sortie déterminé qui est différent du premier écartement d'entrée.

Selon d'autres caractéristiques du procédé :

- au moins à partir de leur entrée sur le tronçon de chauffe, les navettes sont commandées pour que l'écartement entre deux navettes successives soit réduit par rapport audit premier écartement d'entrée ;

- l'écartement entre deux navettes demeure réduit par rapport audit premier écartement d'entrée tant qu'elles circulent sur le tronçon de chauffe ;

- l'écartement entre deux navettes successives demeure égal à un deuxième écartement constant tant qu'elles circulent sur le tronçon de chauffe ;

- le troisième écartement de sortie est différent du premier écartement d'entrée ;

- l'écartement de sortie est supérieur au deuxième écartement de chauffe.

L'invention se rapporte aussi à un convoyeur pour la mise en œuvre du procédé selon l'invention, caractérisé en ce que chaque navette comporte un premier organe de support d'un premier corps creux et un deuxième organe de support d'un deuxième corps creux, la navette étant ainsi susceptible de porter simultanément deux corps creux, les organes de support étant montés mobiles sur la navette entre une position étendue dans laquelle les organes de support sont écartés dudit premier écartement d'entrée selon le sens de déplacement de la navette, et une position rapprochée, dans laquelle les organes de support sont rapprochés l'un de l'autre selon le sens de déplacement de la navette.

Selon d'autres caractéristiques du convoyeur :

- la navette comporte un bras définissant un axe d'orientation, chaque extrémité dudit bras comportant l'un des organes de support, ledit bras étant monté mobile en rotation par rapport à la navette autour d'un axe principal entre une position droite correspondant au sens de déplacement de la navette, et une position oblique inclinée par rapport à la position droite ;

- le convoyeur comporte un actionneur qui est apte à commander le bras entre sa position droite et sa position oblique ;

- l'actionneur est susceptible d'être actionné par un organe d'actionnement porté par l'une des navettes adjacentes.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention
apparaîtront au cours de la lecture de la description détaillée qui
5 va suivre pour la compréhension de laquelle on se reportera aux
dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue de dessus qui représente
schématiquement une installation de fabrication de récipients
équipé d'une station de chauffage comportant un convoyeur
10 réalisé selon un premier mode de réalisation de l'invention ;

- la figure 2 est une vue de côté qui représente une partie
du tronçon de chargement du convoyeur sur laquelle circulent
deux navettes espacées longitudinalement d'un premier
écartement ;

15 - la figure 3 est une vue de côté qui représente une partie
du tronçon de chauffe du convoyeur sur laquelle circulent quatre
navettes espacées longitudinalement d'un deuxième écartement ;

- la figure 4 est une vue de côté qui représente une partie
d'un tronçon de déchargement du convoyeur sur laquelle circulent
20 deux navettes espacées longitudinalement d'un troisième
écartement ;

- la figure 5 est une vue de dessus qui représente le
tronçon de déchargement du convoyeur selon une variante du
premier mode de réalisation de l'invention ;

25 - la figure 6 est une vue de dessus similaire à celle de la
figure 1 qui représente un deuxième mode de réalisation du
convoyeur.

DESCRIPTION DETAILLEE DES FIGURES

30

Dans la suite de la description, des éléments présentant
une structure identique ou des fonctions analogues seront
désignés par des mêmes références.

Dans la suite de la description, on adoptera à titre non limitatif une direction longitudinale, dirigée d'arrière en avant selon le sens de déplacement des préformes, une direction verticale, dirigée de bas en haut orthogonalement au plan de déplacement des préformes, et une direction transversale qui est perpendiculaire aux deux directions précédentes.

On a représenté à la figure 1 une partie d'une installation 10 de fabrication en grandes séries de récipients en matériau thermoplastique tel que du polyéthylène téréphtalate ou PET. L'installation 10 de fabrication est ici destinée à former des récipients à partir de préformes 12 à chauffer.

L'installation 10 de fabrication comporte une station 14 de chauffage des préformes 12 et une station 16 de formage, ici par soufflage ou étirage-soufflage, des préformes 12 préalablement chauffées par ladite station 14 de chauffage.

La station 14 de chauffage comporte un tunnel 18 de chauffage, qui est ici réalisé en trois tronçons successifs. Le tunnel 18 de chauffage a été représenté de manière schématique. Le tunnel 18 de chauffage définit un parcours de chauffe qui est destiné à être parcouru par chaque préforme 12.

Classiquement, un tel tunnel 18 de chauffage (respectivement chaque tronçon du tunnel) est délimité par deux parois latérales (non représentées) qui forment un tunnel. Au moins l'une des parois est munie de moyens de chauffage, tels que des lampes à infrarouge (non représentés), émettant des radiations chauffant les préformes,. Le tunnel 18 de chauffage peut aussi être équipé de moyens de ventilation permettant de favoriser une chauffe homogène des préformes et permettant d'éviter une surchauffe de certains composants de la station 14 de chauffage.

La station 14 de chauffage comporte aussi un convoyeur 20 qui est destiné à transporter chaque préforme 12 à travers le tunnel 18 de chauffage. En fonctionnement normal de l'installation

10 de fabrication, le convoyeur 20 est ici destiné à transporter les préformes 12 de manière continue, c'est-à-dire sans interruption du déplacement des préformes 12. La longueur du tunnel 18 de chauffage et la puissance des moyens de chauffage sont
5 adaptées pour que les préformes 12 ressortent chauffées à une température suffisante pour leur formage par la station 16 de formage.

Le convoyeur 20 comporte au moins un rail 22 de défilement qui forme un circuit fermé et sur lequel circulent des
10 navettes 24 . Chaque navette 24 est commandée individuellement en déplacement, c'est à dire indépendamment des autres navettes 24.

En variante non représentée de l'invention, le rail transverse la station de chauffage selon un circuit ouvert, le rail
15 desservant aussi des stations de traitement amont ou aval. Un tel agencement est qualifié de "séquentiel".

Les navettes 24 et le rail 22 de défilement font partie d'un moteur linéaire. Dans un tel moteur, le rail 22 de défilement
20 comporte un stator qui est formé d'une série de bobinages (non représentés) qui sont répartis le long du rail 22. Chaque bobinage est commandé individuellement pour induire localement un champ magnétique de manière indépendante des autres bobinages.

Les bobinages sont par exemple commandés par une unité électronique de commande (non représentée) qui est programmée
25 de manière appropriée.

Chaque navette 24 est équipée d'au moins un aimant permanent qui réagit au champ magnétique induit par chaque
bobinage du rail 22 en provoquant le déplacement de la navette 24 le long du rail 22. De plus, chaque navette 24 est guidée en
30 déplacement le long du rail 22 de défilement.

Le pas entre deux bobinages est suffisamment faible pour permettre de commander les bobinages du rail 22 de défilement

de manière à provoquer le déplacement de chaque navette 24 de manière indépendante des autres navettes 24.

Un tel moteur linéaire est par exemple vendu par la société Beckhoff sous l'appellation "XTS". Pour de plus amples détails
5 concernant cette technologie, on pourra se reporter aux documents US-A1-2013/0.119.897, US-A1-2013/0.035.784, WO-A1-2013/143.783 ou encore WO-A1-2013/143.950.

De manière générale, cette technologie mise en œuvre dans le cadre de l'invention permet de déplacer toutes les
10 navettes 24 en file dans le même sens de déplacement le long du circuit, ici un sens antihoraire. La vitesse de déplacement de chaque navette 24 est susceptible d'être commandée individuellement par une unité électronique de commande (non représentée).

15 Chaque navette 24 comporte au moins un organe de support individuel d'une préforme 12.

Dans le mode de réalisation de l'invention représenté aux figures 1 à 4, chaque navette 24 comporte un unique organe de support individuel d'une préforme 12. Dans l'exemple représenté
20 aux figures 2 à 4, il s'agit d'un mandrin 26 qui est inséré verticalement dans un col de la préforme 12. Ainsi, chaque navette 24 est apte à transporter une préforme 12.

Le mandrin 26 est par exemple monté coulissant verticalement sur la navette 24 entre une position basse de
25 préhension de préforme et une position haute d'éjection de la préforme. Le coulissement est par exemple commandé par un moteur électrique ou par un système de came.

Le rail 22 de défilement peut être divisé en plusieurs tronçons.

30 Au moins un tronçon dit "tronçon 22B de chauffe" du rail 22 de défilement permet aux navettes 24 de transporter les préformes 12 le long du parcours de chauffe. Le tronçon 22B de

chauffe s'étend depuis une entrée 28 du tunnel 18 de chauffage jusqu'à une sortie 30 du tunnel 18 de chauffage.

Un tronçon dit "tronçon 22A de chargement" du rail 22 de défilement est agencé en amont de l'entrée 28 du tunnel 18 de chauffage, selon le sens de circulation des navettes 24. Les préformes 12 à chauffer sont chargées sur les navettes 24 circulant sur ce tronçon 22A. Ainsi, les navettes 24 arrivent sur ce tronçon 22A de chargement "à vide" et elles en ressortent chargées d'une préforme 12 à chauffer.

Un tronçon dit "tronçon 22C de déchargement" du rail 22 de défilement est interposé entre la sortie 30 du tunnel 18 de chauffage et le tronçon 22A de chargement, selon le sens de circulation des navettes 24. Les préformes 12 chaudes sont déchargées depuis des navettes 24 circulant sur ce tronçon 22C de déchargement. Ainsi, les navettes 24 arrivent sur ce tronçon 22C de déchargement chargées chacune d'une préforme 12 chaude après son passage à travers le tunnel 18 de chauffe et elles en ressortent "à vide".

L'installation 10 de fabrication comporte aussi un dispositif 32 d'entrée des préformes 12 à chauffer amenant les préformes 12 à chauffer jusqu'au tronçon 22A de chargement du rail 22 de défilement pour leur chargement sur les navettes 24. Le dispositif 32 d'entrée est apte à amener, jusqu'au tronçon 22A de chargement, chaque préforme 12 successivement, deux préformes 12 successives étant écartées d'un pas déterminé d'entrée selon leur sens de déplacement.

Dans l'exemple représenté à la figure 1, le dispositif 32 d'entrée est formé par une roue 34 à encoches 36. La roue 34 est montée rotative autour d'un axe vertical. La roue 34 présente à sa périphérie des encoches 36 dont chacune est susceptible de porter une préforme 12 en association avec des moyens connus et non représentés, tels que des guides périphériques de guidage.

Deux encoches 36 voisines sont écartées circonférentiellement dudit pas déterminé d'entrée.

Dans le mode de réalisation représenté à la figure 1, l'installation 10 comporte aussi un dispositif 38 de sortie des préformes 12 chaudes qui est apte à transférer les préformes 12 depuis le tronçon 22C de déchargement du rail 22 de défilement jusqu'à la station 16 de formage. Le dispositif 38 de sortie est conçu pour embarquer les préformes 12 les unes après les autres, deux préformes 12 successives étant écartées d'un pas déterminé de sortie selon leur sens de déplacement.

Dans l'exemple représenté à la figure 1, le dispositif 38 de sortie est formé par une roue 40 équipée à sa périphérie d'une pluralité de bras 42. Chaque bras 42 comporte à son extrémité libre un organe de support tel qu'une pince 44 apte à saisir une préforme 12 par son col.

La station 16 de formage est ici formée par un carrousel 46 (dont seule une partie est représentée) qui porte une pluralité d'unités 48 de moulage à sa périphérie. Le carrousel 46 est monté rotatif de manière à déplacer les préformes 12 puis les récipients pendant leur formage. Une telle station de formage est bien connue et ne sera donc pas décrite plus en détails par la suite.

Généralement, l'écart circonférentiel entre deux unités 48 de moulage voisines est supérieur au pas déterminé de sortie des préformes 12 chaudes. A cet égard, les bras 44 sont généralement montés pivotant et/ou coulissant sur la roue 40 pour permettre de changer le pas entre deux préformes 12 successives durant leur transport jusqu'à la station 16 de formage. Ainsi, les préformes 12 sont écartées d'un pas adapté à l'écartement entre deux unités 48 de moulage lors de leur transfert sur la station 16 de formage.

On décrit à présent un procédé de commande du convoyeur 20 permettant de profiter pleinement de l'énergie utilisée par les moyens de chauffage du tunnel 18 de chauffage.

Dans ce mode de réalisation, l'écartement entre deux navettes 24 successives est égal à l'écartement longitudinal entre les deux organes de support de ces deux navettes 24, lesquels organes sont ici constitués par les mandrins 26.

5 Comme représenté à la figure 2, lorsqu'elles circulent sur le tronçon 22A de chargement du rail 22 de défilement, deux navettes 24 successives circulent avec un premier écartement "E1" d'entrée déterminé. Ce premier écartement "E1" correspond au pas déterminé d'entrée des préformes 12 à chauffer. Ainsi,
10 chaque navette 24 passe en coïncidence avec une encoche 36 du dispositif 32 d'entrée permettant d'insérer le mandrin 26 dans le col de la préforme 12 pendant que celle-ci est encore supportée par l'encoche 36.

Puis, au moins à partir de leur entrée sur le tronçon 22B de
15 chauffe, les navettes 24 sont commandées pour que l'écartement entre deux navettes successives soit réduit par rapport audit premier écartement "E1" d'entrée. L'écartement entre deux navettes 24 successives demeure réduit par rapport audit premier écartement "E1" d'entrée tant qu'elles circulent sur le tronçon 22B
20 de chauffe, c'est-à-dire au moins jusqu'à leur sortie du tunnel 18 de chauffage. Ceci a pour effet de diminuer le pas entre deux préformes 12 pendant leur chauffage.

Ainsi, une plus grande proportion du rayonnement émis par les moyens de chauffage est absorbé utilement par les préformes
25 12 pour leur chauffage.

En outre, ceci permet de faire circuler simultanément une plus grande quantité de préformes dans le tunnel 18 de chauffage.

Dans le mode de réalisation représenté à la figure 3,
30 l'écartement entre deux navettes 24 successives demeure égal à un deuxième écartement "E2" constant, dit écartement de chauffe, qui ne change pas tant qu'elles circulent sur le tronçon 22B de chauffe du rail 22 de défilement.

Puis, lorsque les navettes 24 arrivent sur le tronçon 22C de déchargement, elles sont commandées de manière que deux navettes 24 successives circulent avec un troisième écartement "E3" de sortie déterminé, comme illustré par la figure 4. Ce
5 troisième écartement "E3" est déterminé de manière à minimiser le changement de pas entre deux préformes 12 successives durant leur transport par le dispositif 38 de sortie.

Chaque navette 24 est plus particulièrement commandée de manière à circuler en coïncidence avec un organe 44 de
10 support correspondant du dispositif 38 de sortie pour permettre le transfert des préformes 12 du convoyeur 20 au dispositif 38 de sortie.

En variante non représentée de l'invention, l'écartement entre deux navettes successives circulant sur le tronçon de
15 chauffe est susceptible de varier, tout en restant inférieur à l'écartement d'entrée. Une telle variation de l'écartement permet notamment de maîtriser plus précisément le profil de chauffe des préformes, particulièrement lorsque certaines portions du corps des préformes doivent être chauffées de manière préférentielle.
20 En d'autres termes, l'écartement E2 peut varier.

Selon le mode de réalisation représenté aux figures 2 et 4, le troisième écartement "E3" de sortie est différent du premier écartement "E1" d'entrée. Ici le troisième écartement "E3" de
25 sortie est supérieur au premier écartement "E1" d'entrée. Par conséquent, le troisième écartement "E3" de sortie est aussi supérieur au deuxième écartement "E2" de chauffe.

De manière générale, le deuxième écartement "E2" de chauffe est avantageusement inférieur au premier écartement "E1" d'entrée et au troisième écartement "E3" de sortie.

30 On a représenté à la figure 5 une variante de ce premier mode de réalisation, dans laquelle le troisième écartement "E3" entre les navettes 24 circulant sur le tronçon 22C de déchargement coïncide avec le pas entre deux unités 48 de

moulage de la station 16 de formage. Dans ce cas il n'est plus nécessaire d'agencer un dispositif 38 de sortie apte à modifier le pas entre les préformes 12 puisque les préformes sont déjà écartées du pas adapté à la station 16 de formage.

5 Comme représenté à la figure 5, les préformes 12 sont ici directement transférées depuis le convoyeur 20 jusqu'à la station 16 de formage sans interposition de moyens de transport intermédiaire entre la station 14 de chauffage et la station 16 de formage. Ainsi, les préformes 12 chaudes sont directement
10 déposées dans les unités de moulage par les navettes 24.

Cet agencement permet de réaliser une installation 10 de fabrication très compacte. Il permet en outre de diminuer le temps de transfert entre la chauffe des préformes et leur formage.

On a représenté à la figure 6 un deuxième mode de
15 réalisation de l'installation 10 de fabrication. Cette installation 10 est similaire à celle décrite dans le premier mode de réalisation représenté à la figure 1. Seules les différences avec ce premier mode de réalisation seront donc décrites par la suite.

Dans ce deuxième mode de réalisation, chaque navette 24
20 comporte un premier organe 26A de support d'une première préforme 12 et un deuxième organe 26B de support d'une deuxième préforme 12. La navette 24 est ainsi susceptible de porter simultanément deux préformes 12. Chaque organe 26A, 26B de support est par exemple formé par un mandrin.

25 Les organes 26A, 26B de support sont montés mobiles sur la navette 24 entre une position étendue dans laquelle les organes 26A, 26B de support sont écartés du premier pas d'entrée des préformes selon le sens de déplacement de la navette 24, et une position rapprochée dans laquelle les organes
30 26A, 26B de support sont rapprochés l'un de l'autre selon le sens de déplacement de la navette 24.

A cet effet, la navette 24 comporte un bras 50 définissant un axe d'orientation. Chaque extrémité dudit bras 50 comporte l'un des organes 26A, 26B de support.

Le bras 50 est lui-même monté pivotant sur la navette 24
5 autour d'un axe principal vertical entre une position droite correspondant au sens de déplacement de la navette 24, et une position oblique inclinée par rapport à la position droite. Le pivotement du bras 50 entre ses deux positions est par exemple commandé par un actionneur (non représenté) embarqué sur la
10 navette 24.

Lors du fonctionnement du convoyeur 20, les navettes 24 circulant sur le tronçon 22A de chargement du rail 22 de défilement sont commandées pour être espacées d'un premier écartement "E1" qui est égal à deux fois le pas déterminé d'entrée
15 des préformes 12. De plus, le bras 50 est commandé dans sa position droite. Ainsi, tous les organes 26A, 26B de support, dans leur position étendue, sont espacés du même pas que le pas d'entrée des préformes 12.

Lorsque les navettes 24 circulent sur le tronçon 22B de
20 chauffe du rail 22 de défilement, les bras 50 sont commandés vers leur position oblique. Ceci permet aux navettes 24 d'être commandées de manière à être espacées d'un deuxième écartement "E2" qui est bien inférieur au premier écartement "E1". Les navettes 24 sont plus particulièrement commandées de
25 manière que les préformes 12 soient réparties sur deux rangées, comme cela est représenté à la figure 6. Les préformes 12 de la première rangée sont portées par les organes 26A de transport agencés à l'avant des navettes 24 tandis que les préformes 12 de la deuxième rangée sont portées par les organes 26B de transport
30 agencés à l'arrière des navettes 24.

En outre, en position oblique, le bras 50 forme un angle avec la direction de déplacement des navettes 24, par exemple un angle de 45°, de manière que les préformes 12 de la première

rangée soient décalées longitudinalement entre deux préformes 12 de la deuxième rangée.

Dans cette position et avec cet écartement "E2" entre les navettes 24, les organes 26A, 26B de support occupent leur position rapprochée. Cet agencement particulièrement compact permet de faire circuler simultanément une grande quantité de préformes 12 dans le tunnel 18 de chauffage tout en permettant à toutes les préformes 12, quelle que soit leur rangée, d'être exposées à la même quantité de radiation chauffante que les autres préformes 12.

Dans ce deuxième mode de réalisation, le pas d'entrée des préformes est égal au pas de sortie des préformes. Ainsi, lorsqu'elles circulent sur le tronçon 22C de déchargement, les navettes 24 sont commandées pour être espacées dudit premier écartement "E1" qui est égal à deux fois le pas déterminé d'entrée des préformes 12. De plus, le bras 50 est commandé dans sa position droite. Ainsi, tous les organes 26A, 26B de support, dans leur position étendue, sont espacés du même pas que le pas de sortie des préformes 12.

L'actionneur est par exemple un actionneur autonome, tel qu'un moteur, qui est embarqué sur la navette associée.

En variante non représentée de l'invention, l'actionneur nécessite une intervention externe pour être actionné. Il s'agit par exemple d'un dispositif de commande à came. Un suiveur de came est par exemple embarqué sur la navette, tandis qu'un chemin de came agencé parallèlement au rail de circulation permet d'agir sur le suiveur de came pour actionner le bras.

En variante non représentée de l'invention, l'actionneur est susceptible d'être actionné par un organe d'actionnement porté par l'une des navettes adjacentes. Ainsi, lorsque l'écartement entre deux navettes 24 est diminué, un poussoir d'une navette 24 est susceptible d'entrer en contact avec un mécanisme de pivotement d'une navette 24 adjacente pour commander le

pivotement du bras 50. Il s'agit par exemple d'un dispositif à came ou d'un dispositif à engrènement.

Le procédé de commande réalisé selon les enseignements de l'invention permet ainsi de faire circuler un plus grand nombre
5 de préformes dans le tunnel de chauffage, indépendamment du pas d'entrée et du pas de sortie des préformes.

Bien entendu, le procédé n'est pas limité au mode de réalisation qui est représenté aux figures. On pourra par exemple interposer une station de traitement des préformes et/ou des
10 récipients finaux entre la sortie du four et le tronçon de déchargement. Une telle disposition est particulièrement avantageuse dans un agencement dit "séquentiel" des stations de traitement, comme cela a été expliqué précédemment. En ce cas, le convoyeur permet de véhiculer un corps creux depuis son état
15 initial sous forme de préforme, puis, après le formage de ladite préforme, dans son état final de récipient fini.

En outre, le procédé de commande permet aussi de moduler l'écartement entre deux navettes de manière à espacer les préformes d'un premier pas d'entrée sur le tronçon 22A de
20 chargement, d'un deuxième pas de chauffe sur le tronçon 22B de chauffe et d'un troisième pas de sortie sur le tronçon 22C de déchargement. Ces trois pas peuvent être différents les uns des autres.

REVENDICATIONS

1. Procédé de commande d'un convoyeur (20) de corps creux (12) à travers une station (14) de chauffage pour une installation (10) de fabrication de récipients en matériau thermoplastique, comportant :

5 - un tunnel (18) de chauffage définissant un parcours de chauffe ;

 - un convoyeur (20) comportant au moins un rail (22) de défilement formant un circuit et des navettes (24) susceptibles de circuler le long du rail (22) en embarquant au moins un corps creux (12), chaque navette (24) étant commandée en déplacement individuellement, le rail (22) présentant un tronçon (22B) de chauffe pour le transport des corps creux (12) le long du parcours de chauffe ;

15 - un dispositif (32) d'entrée des corps creux (12) à chauffer amenant les corps creux (12) jusqu'à un tronçon (22A) de chargement du rail (22) de défilement pour leur chargement sur les navettes (24), deux navettes (24) successives circulant avec un premier écartement (E1) d'entrée déterminé sur ce tronçon (22A) de chargement ;

20 - un dispositif (38) de sortie des corps creux (12) chauds qui récupère les corps creux (12) embarqués sur les navettes (24) circulant sur un tronçon (22C) de déchargement du rail (22) de défilement ;

25 caractérisé en ce que deux navettes (24) successives circulant sur le tronçon (22C) de déchargement sont espacées d'un écartement (E3) de sortie déterminé qui est différent du premier écartement (E1) d'entrée.

30 2. Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce que, au moins à partir de leur entrée sur le tronçon (22B) de chauffe, les navettes (24) sont commandées pour que l'écartement entre deux navettes (24) successives soit réduit par rapport audit premier écartement (E1) d'entrée.

3. Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce que l'écartement entre deux navettes (24) demeure réduit par rapport audit premier écartement (E1) d'entrée tant qu'elles circulent sur le tronçon (22B) de chauffe.

5 4. Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce que l'écartement entre deux navettes successives demeure égale à un deuxième écartement (E2) constant tant qu'elles circulent sur le tronçon (22B) de chauffe.

10 5. Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le troisième écartement (E3) de sortie est différent du premier écartement (E1) d'entrée.

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 4 ou 5, caractérisé en ce que l'écartement (E3) de sortie est supérieur au deuxième écartement (E2) de chauffe.

15 7. Convoyeur (20) pour la mise en œuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que chaque navette (24) comporte un premier organe (26A) de support d'un premier corps creux (12) et un deuxième organe (26B) de support d'une deuxième corps creux (12), chaque
20 navette (24) étant ainsi susceptible de porter simultanément deux corps creux (12), les organes (26A, 26B) de support d'une navette (24) étant montés mobiles sur ladite navette (24) entre une position étendue dans laquelle les organes (26A, 26B) de support
25 sont écartés dudit premier écartement (E1) d'entrée selon le sens de déplacement de la navette (24), et une position rapprochée dans laquelle les organes (26A, 26B) de support sont rapprochés l'un de l'autre selon le sens de déplacement de cette navette (24).

8. Convoyeur (20) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que chaque navette (24) comporte un bras (50)
30 définissant un axe d'orientation, chaque extrémité dudit bras (50) comportant l'un des organes (26A, 26B) de support de sa navette respective, ledit bras (50) étant monté mobile en rotation par rapport à la navette (24) autour d'un axe principal entre une

position droite correspondant au sens de déplacement de la navette (24), et une position oblique inclinée par rapport à la position droite.

9. Convoyeur (20) selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'il comporte un actionneur qui est apte à commander le bras (50) entre sa position droite et sa position oblique.

10. Convoyeur (20) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que l'actionneur est susceptible d'être actionné par un organe d'actionnement porté par l'une des navettes (24) adjacentes.

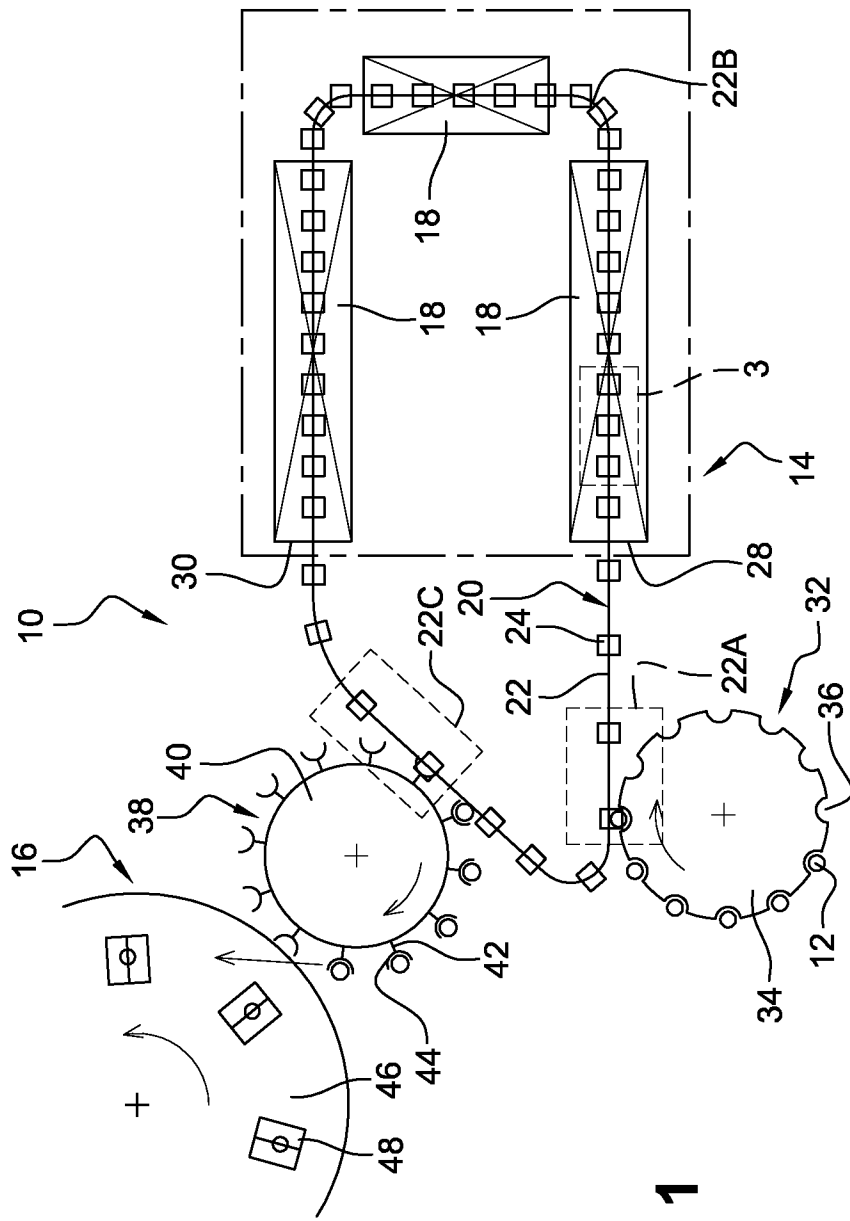


Fig. 1

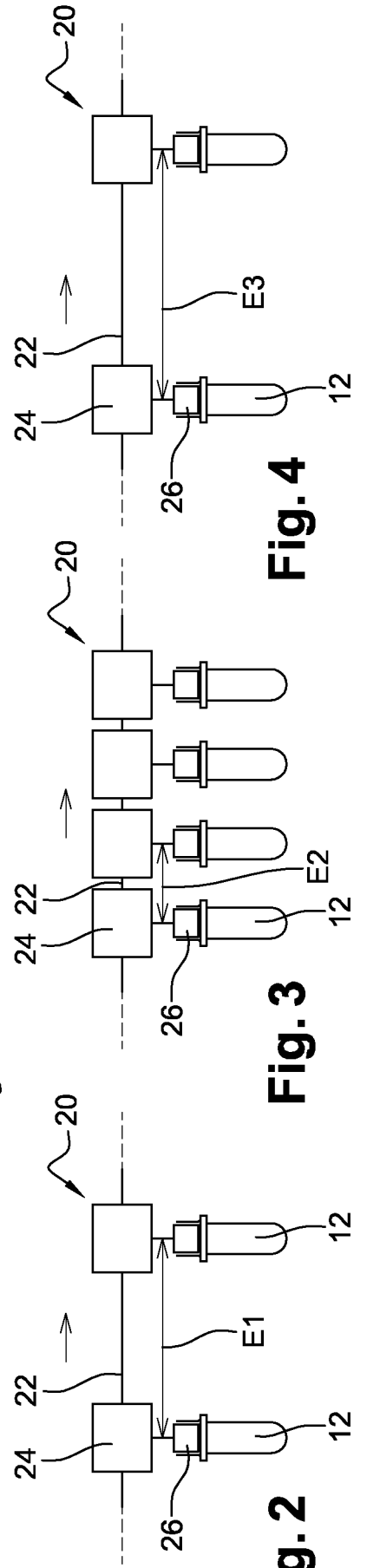


Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

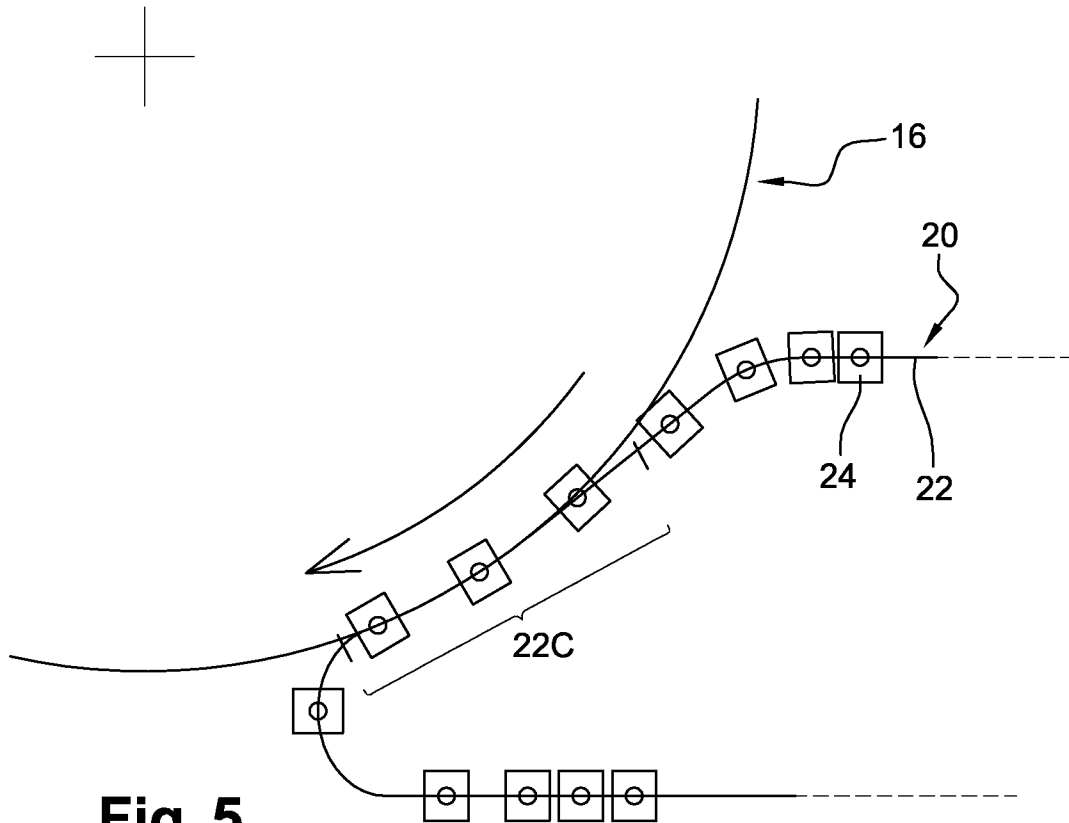


Fig. 5

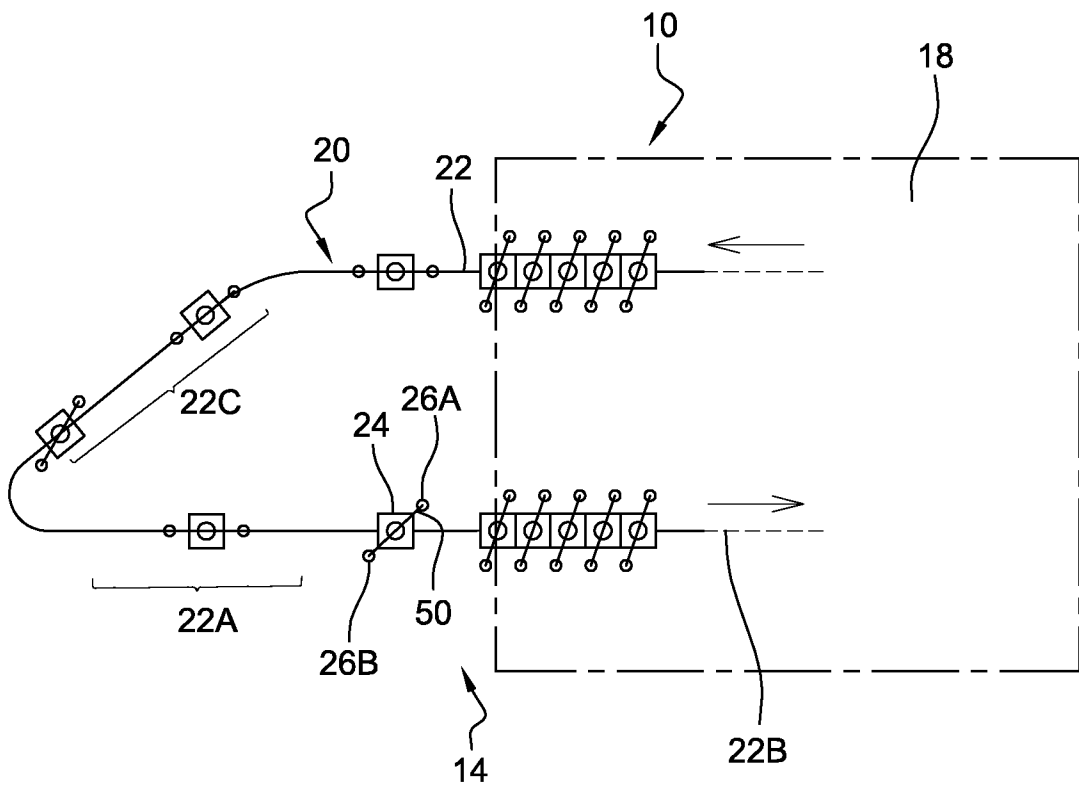


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2016/050934

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B29C49/42 B29C49/68 B65G54/02
ADD.
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 B65G

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 571 262 A1 (SIDEL SA [FR]) 24 November 1993 (1993-11-24)	1-6
A	column 12, line 13 - column 13, line 42; claims 1,5; figure 2	7-10
X	DE 10 2008 042543 A1 (CHUMPOWER MACHINERY CORP [TW]) 8 April 2010 (2010-04-08)	1-6
A	paragraphs [0005], [0008], [0009], [0010], [0024], [0045]; claim 1; figures 1-3,9	7-10
X	EP 2 848 382 A1 (KRONES AG [DE]) 18 March 2015 (2015-03-18)	1-6
A	paragraph [0042]; claim 1; figure 1	7-10
	-/--	

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 13 September 2016	Date of mailing of the international search report 22/09/2016
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 Foulger, Caroline

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2016/050934

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 070 579 A1 (FRONTIER IND INC [JP]) 24 January 2001 (2001-01-24) paragraph [0049]; claim 1; figures 3a,3b,9,10	1-10
A	----- DE 25 10 591 A1 (EX CELL O CORP) 25 September 1975 (1975-09-25) page 18, paragraph 3 - page 19, paragraph 2; figure 13A -----	7-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2016/050934

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
EP 0571262	A1	24-11-1993	BR 9301943 A	30-11-1993
			DE 69301192 D1	15-02-1996
			DE 69301192 T2	30-05-1996
			EP 0571262 A1	24-11-1993
			ES 2084461 T3	01-05-1996
			FR 2691401 A1	26-11-1993
			JP H0784036 B2	13-09-1995
			JP H06106643 A	19-04-1994
			US 5308233 A	03-05-1994

DE 102008042543	A1	08-04-2010	NONE	

EP 2848382	A1	18-03-2015	CN 104309102 A	28-01-2015
			DE 102013218399 A1	19-03-2015
			EP 2848382 A1	18-03-2015
			US 2015079220 A1	19-03-2015

EP 1070579	A1	24-01-2001	BR 9906881 A	17-10-2000
			CN 1287527 A	14-03-2001
			CN 1495011 A	12-05-2004
			CN 1495012 A	12-05-2004
			EP 1070579 A1	24-01-2001
			ID 26314 A	14-12-2000
			JP 4201223 B2	24-12-2008
			JP 2000117821 A	25-04-2000
			MY 122437 A	29-04-2006
			TW 453945 B	11-09-2001
			US 6457967 B1	01-10-2002
			WO 0023253 A1	27-04-2000

DE 2510591	A1	25-09-1975	CA 1040823 A	24-10-1978
			DE 2510591 A1	25-09-1975
			GB 1493021 A	23-11-1977
			JP S5340624 B2	28-10-1978
			JP S50157461 A	19-12-1975
			US 3995990 A	07-12-1976

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2016/050934

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. B29C49/42 B29C49/68 B65G54/02 ADD.				
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 B65G				
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				
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS				
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées		
X	EP 0 571 262 A1 (SIDEL SA [FR]) 24 novembre 1993 (1993-11-24)	1-6		
A	colonne 12, ligne 13 - colonne 13, ligne 42; revendications 1,5; figure 2 -----	7-10		
X	DE 10 2008 042543 A1 (CHUMPOWER MACHINERY CORP [TW]) 8 avril 2010 (2010-04-08)	1-6		
A	alinéas [0005], [0008], [0009], [0010], [0024], [0045]; revendication 1; figures 1-3,9 -----	7-10		
X	EP 2 848 382 A1 (KRONES AG [DE]) 18 mars 2015 (2015-03-18)	1-6		
A	alinéa [0042]; revendication 1; figure 1 -----	7-10		
	-/--			
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents</td> <td style="width: 50%;"><input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe</td> </tr> </table>			<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	<input checked="" type="checkbox"/> 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 13 septembre 2016		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 22/09/2016		
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 Foulger, Caroline		

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	EP 1 070 579 A1 (FRONTIER IND INC [JP]) 24 janvier 2001 (2001-01-24) alinéa [0049]; revendication 1; figures 3a,3b,9,10	1-10
A	----- DE 25 10 591 A1 (EX CELL O CORP) 25 septembre 1975 (1975-09-25) page 18, alinéa 3 - page 19, alinéa 2; figure 13A -----	7-10

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2016/050934

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0571262	A1	24-11-1993	BR 9301943 A	30-11-1993
			DE 69301192 D1	15-02-1996
			DE 69301192 T2	30-05-1996
			EP 0571262 A1	24-11-1993
			ES 2084461 T3	01-05-1996
			FR 2691401 A1	26-11-1993
			JP H0784036 B2	13-09-1995
			JP H06106643 A	19-04-1994
			US 5308233 A	03-05-1994

DE 102008042543	A1	08-04-2010	AUCUN	

EP 2848382	A1	18-03-2015	CN 104309102 A	28-01-2015
			DE 102013218399 A1	19-03-2015
			EP 2848382 A1	18-03-2015
			US 2015079220 A1	19-03-2015

EP 1070579	A1	24-01-2001	BR 9906881 A	17-10-2000
			CN 1287527 A	14-03-2001
			CN 1495011 A	12-05-2004
			CN 1495012 A	12-05-2004
			EP 1070579 A1	24-01-2001
			ID 26314 A	14-12-2000
			JP 4201223 B2	24-12-2008
			JP 2000117821 A	25-04-2000
			MY 122437 A	29-04-2006
			TW 453945 B	11-09-2001
			US 6457967 B1	01-10-2002
			WO 0023253 A1	27-04-2000

DE 2510591	A1	25-09-1975	CA 1040823 A	24-10-1978
			DE 2510591 A1	25-09-1975
			GB 1493021 A	23-11-1977
			JP S5340624 B2	28-10-1978
			JP S50157461 A	19-12-1975
			US 3995990 A	07-12-1976
