

⑫

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ PROCÉDE DE REMPLACEMENTS D'ORGANES DE PREHENSION DE PREFORMES ET INSTALLATION DE CONVOYAGE ASSOCIÉE.

②② Date de dépôt : 29.12.21.

③③ Priorité :

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

☐ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : SIDEL PARTICIPATIONS SAS — FR.

④③ Date de mise à la disposition du public de la demande : 30.06.23 Bulletin 23/26.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du brevet d'invention : 29.12.23 Bulletin 23/52.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② Inventeur(s) : FEVRE Sébastien et PASQUIER Hervé.

⑦③ Titulaire(s) : SIDEL PARTICIPATIONS SAS.

⑦④ Mandataire(s) : SIDEL PARTICIPATIONS.



Description

Titre de l'invention : PROCEDE DE REMPLACEMENTS D'ORGANES DE PREHENSION DE PREFORMES ET INS- TALLATION DE CONVOYAGE ASSOCIEE

Domaine technique de l'invention

- [0001] L'invention concerne un procédé de remplacement d'organes de préhension dans une installation de convoyage de préformes, l'installation de convoyage comportant :
- [0002] - des organes de préhension de préformes par leur col dont chacun est monté de manière amovible sur un élément de liaison associé d'un organe de convoyage ;
- [0003] - plusieurs organes de convoyage qui sont guidés en déplacement pour transporter en file les organes de préhension le long d'un circuit de convoyage ;
- [0004] - des moyens de démontage aptes à réaliser automatiquement une opération de démontage d'un organe de préhension de son élément de liaison ;
- [0005] - des moyens de remontage aptes à réaliser automatiquement une opération de montage d'un nouvel organe de préhension sur ledit élément de liaison.
- [0006] L'invention concerne aussi une installation de convoyage apte à mettre en œuvre automatiquement un tel procédé de remplacement.

Arrière-plan technique

- [0007] La fabrication de récipients en matière thermoplastique, tels que des bouteilles, est généralement effectuée à partir de préformes, parfois appelées ébauches ou paraisons, qui sont introduites dans un dispositif de moulage auquel sont associés des moyens de formage, par exemple par soufflage ou par étirage-soufflage.
- [0008] Avant d'être conformées en récipients finaux, les préformes subissent plusieurs traitement le long d'un parcours de défilement dans une ligne de fabrication automatique de récipients. La ligne de fabrication de récipients en grande série comporte plusieurs stations, et notamment une station de chauffage et une station de formage, à travers lesquelles les préformes sont convoyées automatiquement.
- [0009] Préalablement à leur moulage par soufflage ou étirage-soufflage, les préformes sont chauffées dans la station de chauffage de manière à conférer à leur corps une consistance suffisamment malléable pour l'opération de soufflage. Leur col, qui présente déjà sa forme définitive, est au contraire maintenu à une température suffisamment basse pour lui permettre de conserver sa forme. De ce fait, les préformes sont généralement transportées par l'intermédiaire de leur col.
- [0010] La station de chauffage comporte un tunnel de chauffage muni de moyens de chauffage des préformes. Les préformes sont généralement convoyées par une installation de convoyage le long du tunnel à grande vitesse sans marquer d'arrêt. Le

tunnel présente une longueur suffisante pour permettre le chauffage du corps des préformes durant leur traversée.

- [0011] L'installation de convoyage comporte des organes de convoyage qui sont équipés d'organes de préhension individuelle de préforme. Les organes de convoyage défilent le long d'un circuit de convoyage en boucle dont un tronçon forme un parcours de chauffe des préformes. Le parcours de chauffe passe dans le tunnel de chauffage.
- [0012] Lorsque l'installation fonctionne dans un mode "production", les organes de préhension saisissent les préformes par leur col pour les acheminer à travers le tunnel de chauffage. Les organes de préhension sont généralement formés par des mandrins qui sont susceptibles d'entraîner la préforme convoyée en rotation autour de son axe par rapport à l'organe de convoyage pour garantir une chauffe homogène du corps de la préforme.
- [0013] Pour réaliser ces opérations de convoyage, les organes de convoyage sont par exemple liés entre eux pour former les maillons d'une chaîne de convoyage qui est entraînée en mouvement le long du circuit de convoyage, par exemple par des roues dentées.
- [0014] En variante, il est aussi connu de réaliser des organes de convoyage formés par des navettes indépendantes qui sont mues par un moteur linéaire. Les navettes sont guidées par une piste de guidage le long du circuit de convoyage. Les déplacements de chaque navette sont commandés individuellement au moyen d'un moteur linéaire comportant au moins un aimant embarqué par chaque navette et une voie magnétique, fixe par rapport à la piste de guidage, émettant un champ magnétique commandé. Les navettes sont ainsi susceptibles d'être écartées ou rapprochées les unes des autres sur différents tronçons de leur trajet.
- [0015] Par ailleurs, une même ligne de fabrication doit avantageusement pouvoir être adaptée pour fabriquer des récipients de différents modèles, présentant notamment un col de diamètre différent. Ainsi, lorsqu'on souhaite changer le modèle des récipients, il est nécessaire de remplacer les organes de préhension pour les adapter aux dimensions du col du nouveau modèle de préforme nécessaire à leur fabrication. On applique alors un procédé de remplacement des organes de préhension.
- [0016] A cet effet, il est connu d'interrompre la production de récipients. L'installation de convoyage passe ainsi du mode "production" à un mode "maintenance" pour pouvoir procéder au changement des organes de préhension. Dans ce mode "maintenance", la station de chauffage n'est plus alimentée en préformes.
- [0017] Dans une telle ligne de fabrication en grande série, l'installation de convoyage de la station de chauffage comporte généralement de très nombreux organes de convoyage, chacun équipé d'au moins un organe de préhension. Il est ainsi courant de devoir remplacer plusieurs dizaines d'organes de préhension durant cette opération de rem-

placement.

[0018] Lorsque ce procédé de remplacement est réalisé par un opérateur, chaque organe de préhension est amené l'un après l'autre dans une zone de remplacement dans laquelle l'organe de convoyage, sur lequel il est monté, est immobilisé le temps que l'opérateur procède au changement d'organe de préhension. Le procédé de remplacement d'un organe de préhension peut être décomposé en plusieurs opérations, parmi lesquelles une opération de démontage de l'organe de préhension en place, une opération de transport de l'organe de préhension démonté jusqu'à un lieu de stockage temporaire, tel qu'un magasin ou une simple table, une opération de transport d'un nouvel organe de préhension depuis son lieu de stockage jusqu'à l'organe de convoyage et une opération de montage du nouvel organe de préhension.

[0019] Le remplacement de chaque organe de préhension requiert un temps non négligeable. Ainsi la ligne de fabrication demeure en mode "maintenance" pendant une très longue durée.

[0020] Il est connu de réduire la durée du procédé de remplacement en utilisant un bras robotisé à la place de l'opérateur. Un tel bras robotisé peut effectuer les différentes opérations en un temps réduit. Dans ce cas, les organes de préhension sont toujours amenés l'un après l'autre dans la zone de remplacement dans laquelle l'organe de convoyage associé est immobilisé le temps que le bras robotisé procède au remplacement de l'organe de préhension. L'utilisation d'un bras robotisé permet de réduire le temps d'immobilisation de l'organe de convoyage dans la zone de remplacement.

[0021] Cependant, cette opération de remplacement demeure l'une des opérations les plus longues à effectuer lors d'un changement de modèle de récipient. Il serait donc avantageux de pouvoir réduire encore sa durée afin de réduire la durée de l'arrêt de production de la ligne de fabrication dans son ensemble.

[0022] Il est en outre préférable de trouver une solution qui permette de réduire la durée de l'opération de remplacement quel que soit le mode de réalisation des organes de convoyage, en navettes indépendantes ou liés pour former une chaîne.

Résumé de l'invention

[0023] L'invention propose un procédé de remplacement d'organes de préhension dans une installation de convoyage de préformes, l'installation de convoyage comportant :

[0024] - des organes de préhension de préformes par leur col dont chacun est monté de manière amovible sur un élément de liaison associé d'un organe de convoyage ;

[0025] - plusieurs organes de convoyage qui sont guidés en déplacement pour transporter en file les organes de préhension le long d'un circuit de convoyage ;

[0026] - des moyens de démontage aptes à réaliser automatiquement une opération de démontage d'un organe de préhension de son élément de liaison ;

- [0027] - des moyens de remontage aptes à réaliser automatiquement une opération de montage d'un nouvel organe de préhension sur ledit élément de liaison.
- [0028] Le procédé est caractérisé en ce que l'opération de démontage est réalisée sur un premier segment de démontage du circuit de convoyage, tandis que l'opération de remontage est réalisée sur un deuxième segment de démontage du circuit de convoyage qui est agencé en aval du premier segment de démontage selon le sens de déplacement des organes de convoyage.
- [0029] Selon une autre caractéristique du procédé de l'invention, chaque opération de démontage est concomitante d'une opération de remontage.
- [0030] Selon une autre caractéristique du procédé de l'invention, les moyens de démontage sont mobiles au moins le long du segment de démontage et les moyens de remontage sont mobiles au moins le long du segment de remontage de manière que les opérations de démontage et les opérations de remontage sont réalisées pendant le déplacement ininterrompu des organes de convoyage.
- [0031] Selon une autre caractéristique du procédé de l'invention, au moins deux opérations de démontage des organes de préhension se chevauchent temporellement et/ou au moins deux opérations de remontage des nouveaux organes de préhension se chevauchent temporellement.
- [0032] L'invention propose aussi une installation de convoyage de préformes pour la mise en œuvre du procédé selon l'invention, comportant :
- [0033] - des organes de préhension de préformes par leur col dont chacun est monté de manière amovible sur un élément de liaison associé d'un organe de convoyage ;
- [0034] - plusieurs organes de convoyage qui sont guidés en déplacement pour transporter en file les organes de préhension le long d'un circuit de convoyage ;
- [0035] - des moyens de démontage aptes à réaliser automatiquement une opération de démontage d'un organe de préhension de son élément de liaison qui comportent au moins un support qui est amené en prise avec un organe de préhension avant son démontage, le support supportant l'organe de préhension associé pendant et après son démontage, le support étant déplacé pour emporter l'organe de préhension démonté le long d'un trajet de sortie ;
- [0036] - des moyens de remontage aptes à réaliser automatiquement une opération de montage d'un nouvel organe de préhension sur ledit élément de liaison qui comportent au moins un support qui apporte successivement de nouveaux organes de préhension en coïncidence avec un élément de liaison pour permettre son remontage, le support supportant l'organe de préhension associé avant et pendant son remontage.
- [0037] L'installation réalisée selon les enseignements de l'invention est caractérisée en ce que les moyens de démontage comportent plusieurs supports qui sont guidés en défilement le long d'un circuit fermé et qui sont amenés l'un après l'autre en prise avec

des organes de préhension montés sur un élément de liaison sur un premier segment de démontage du circuit de convoyage,

[0038] et en ce que les moyens de remontage comportent plusieurs supports qui sont guidés en défilement le long d'un circuit fermé et qui sont amenés l'un après l'autre en coïncidence avec un élément de liaison sur un deuxième segment de remontage du circuit de convoyage agencé en aval du premier segment de démontage.

[0039] Selon une autre caractéristique de l'installation réalisée selon les enseignements de l'invention, chaque support des moyens de démontage est monté mobile conjointement avec un élément de liaison associé sur le segment de démontage qui s'étend depuis une extrémité amont, à laquelle l'organe de préhension est monté sur son élément de liaison, jusqu'à une extrémité aval, à laquelle l'organe de préhension démonté est transféré directement et automatiquement à une installation annexe de convoyage des organes de préhension le long du trajet de sortie.

[0040] Selon une autre caractéristique de l'installation réalisée selon les enseignements de l'invention, chaque support des moyens de remontage est monté mobile conjointement avec un élément de liaison associé sur le segment de démontage du circuit de convoyage qui s'étend depuis une extrémité amont, à laquelle un nouvel organe de préhension non monté est directement transféré par une installation annexe de convoyage depuis le trajet d'entrée, jusqu'à une extrémité aval, à laquelle le nouvel organe de préhension est monté sur l'élément de liaison associé.

[0041] Selon une autre caractéristique de l'installation réalisée selon les enseignements de l'invention, les supports sont communs aux moyens de démontage et aux moyens de remontage et ils circulent le long d'un circuit fermé commun.

[0042] Selon une autre caractéristique de l'installation réalisée selon les enseignements de l'invention, chaque support circule en coïncidence avec un élément de liaison associé au moins depuis l'extrémité amont du segment de démontage jusqu'à l'extrémité aval du segment de remontage.

[0043] Selon une autre caractéristique de l'installation réalisée selon les enseignements de l'invention, les supports sont agencés en périphérie d'une roue tournante.

[0044] Selon une autre caractéristique de l'installation réalisée selon les enseignements de l'invention, l'installation annexe de convoyage comporte une roue équipée à sa périphérie de pinces de réception qui saisissent automatiquement chaque organe de préhension démonté lors de leur passage à l'extrémité aval du segment de démontage en coïncidence avec un support.

[0045] Selon une autre caractéristique de l'installation réalisée selon les enseignements de l'invention, l'installation annexe de convoyage comporte une roue équipée à sa périphérie de pinces de transfert qui transfèrent automatiquement les nouveaux organes de préhension dans les supports lors de leur passage à l'extrémité amont du segment de

remontage en coïncidence avec un support.

- [0046] Selon une autre caractéristique de l'installation réalisée selon les enseignements de l'invention, chaque roue de l'installation annexe de convoyage est montée amovible entre une position active dans laquelle elle est tangente au circuit des supports et une position inactive escamotée dans laquelle elle est écartée du circuit de convoyage.
- [0047] Selon une autre caractéristique de l'installation réalisée selon les enseignements de l'invention, les moyens de démontage comportent au moins un dispositif d'actionnement pour le démontage des organes de préhension de leurs éléments de liaison, le dispositif d'actionnement étant mobile en coïncidence avec l'élément de liaison sur au moins le segment de démontage du circuit de convoyage pour réaliser l'opération de démontage, l'opération de démontage ayant lieu pendant le déplacement continu de l'élément de liaison le long du segment de démontage.
- [0048] Selon une autre caractéristique de l'installation réalisée selon les enseignements de l'invention, les moyens de démontage comportent une pluralité de dispositifs d'actionnement qui sont montés mobiles en file le long d'un circuit en boucle fermée, chaque dispositif d'actionnement étant associé à un élément de liaison différent, chaque dispositif d'actionnement des actionneurs de démontage se déplaçant conjointement avec un support associé des moyens de démontage au moins le long du segment de démontage.
- [0049] Selon une autre caractéristique de l'installation réalisée selon les enseignements de l'invention, les dispositifs d'actionnement sont écartés de manière que plusieurs organes de préhension successifs soient pris en charge simultanément le long du segment de démontage, l'opération de démontage d'un desdits organes de préhension débutant avant la fin de l'opération de démontage d'un autre desdits organe de préhension précédent.
- [0050] Selon une autre caractéristique de l'installation réalisée selon les enseignements de l'invention, les moyens de remontage comportent au moins un dispositif d'actionnement pour remonter le nouvel organe de préhension sur son élément de liaison, le dispositif d'actionnement étant mobile en coïncidence avec l'élément de liaison sur au moins le segment de remontage du circuit de convoyage pour réaliser l'opération de remontage, l'opération de remontage ayant lieu pendant le déplacement continu de l'élément de liaison le long du segment de remontage.
- [0051] Selon une autre caractéristique de l'installation réalisée selon les enseignements de l'invention, les moyens de remontage comportent une pluralité de dispositifs d'actionnement qui sont montés mobiles en file le long d'un circuit en boucle fermée, chaque dispositif d'actionnement étant associé à un élément de liaison différent, chaque dispositif d'actionnement des moyens de remontage se déplaçant conjointement avec un support associé des moyens de remontage au moins le long du segment de

remontage.

- [0052] Selon une autre caractéristique de l'installation réalisée selon les enseignements de l'invention, les dispositifs d'actionnement sont écartés de manière que plusieurs organes de préhension successifs soient pris en charge simultanément le long du segment de remontage, l'opération de remontage d'un desdits organe de préhension débutant avant la fin de l'opération de remontage d'un autre desdits organe de préhension précédent.
- [0053] Selon une autre caractéristique de l'installation réalisée selon les enseignements de l'invention, les dispositifs d'actionnement sont communs aux moyens de démontage et aux moyens de remontage, les dispositifs d'actionnement se déplaçant le long d'un circuit commun.
- [0054] Selon une autre caractéristique de l'installation réalisée selon les enseignements de l'invention, les dispositifs d'actionnement se déplacent le long du même circuit que les supports.
- [0055] Selon une autre caractéristique de l'installation réalisée selon les enseignements de l'invention, les dispositifs d'actionnement sont montés en périphérie de la roue tournante.
- [0056] Selon une autre caractéristique de l'installation réalisée selon les enseignements de l'invention, chaque organe de préhension est monté sur l'élément de liaison de l'organe de convoyage par emboîtement entre une position emboîtée et une position déboîtée.
- [0057] Selon une autre caractéristique de l'installation réalisée selon les enseignements de l'invention, chaque dispositif d'actionnement comporte un premier actionneur de coulisement susceptible de provoquer un mouvement de coulisement pour emboîter ou déboîter l'organe de préhension par rapport à son élément de liaison.
- [0058] Selon une autre caractéristique de l'installation réalisée selon les enseignements de l'invention, le premier actionneur de coulisement entraîne le coulisement du support qui permet de faire coulisser l'organe de préhension par appui entre une face du support et une face en vis-à-vis de l'organe de préhension.
- [0059] Selon une autre caractéristique de l'installation réalisée selon les enseignements de l'invention, chaque organe de convoyage comporte un mécanisme de verrouillage de l'organe de préhension en position emboîtée avec son élément de liaison, chaque dispositif d'actionnement des moyens de démontage comportant un deuxième actionneur de déverrouillage susceptible de commander automatiquement le mécanisme de verrouillage dans son état déverrouillé.

Brève description des figures

- [0060] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaitront au cours de la lecture de la description détaillée qui va suivre pour la compréhension de laquelle on se

reportera aux dessins annexés qui sont décrits succinctement par la suite.

- [0061] La [Fig.1] est une vue de dessus qui représente schématiquement une ligne de fabrication de récipients comportant une station de chauffage équipée d'une installation de convoyage de préformes.
- [0062] La [Fig.2] est une vue de profil qui représente une préforme et un organe de préhension d'une telle préforme.
- [0063] La [Fig.3] est une vue en perspective qui représente un organe de convoyage de préformes équipée de deux organes de préhension et faisant partie de l'installation de convoyage.
- [0064] La [Fig.4] est une vue en coupe axiale qui représente schématiquement un organe de préhension monté dans un élément de liaison de l'organe de convoyage et un dispositif d'actionnement destiné à monter ou à démonter l'organe de préhension de son élément de liaison.
- [0065] La [Fig.5] est une vue similaire à celle de la [Fig.4] qui représente l'organe de préhension démonté de son élément de liaison.
- [0066] La [Fig.6] est une vue en perspective qui représente une variante de réalisation des moyens d'assemblage de l'organe de préhension avec son élément de liaison.
- [0067] La [Fig.7] est une vue de dessus qui représente une partie de l'installation de convoyage réalisée selon un premier mode de réalisation de l'invention qui est équipée de deux bras robotisés formant un moyen de démontage des organes de préhension et un moyen de remontage de nouveaux organes de préhension.
- [0068] La [Fig.8] est une vue similaire à celle de la [Fig.7] qui représente l'installation de convoyage réalisée selon un deuxième mode de réalisation de l'invention dans lequel les moyens de démontage sont formés par des dispositifs d'actionnement agencés sur une première roue et les moyens de remontage sont formés par des dispositifs d'actionnement montés sur une deuxième roue.
- [0069] La [Fig.9] est une vue en coupe axiale qui représente un dispositif d'actionnement des moyens de démontage et des moyens de remontage de la [Fig.8].
- [0070] La [Fig.10] est une vue similaire à celle de la [Fig.7] qui représente l'installation de convoyage réalisée selon un troisième mode de réalisation dans lequel les moyens de démontage et les moyens de remontage comportent des dispositifs d'actionnement communs qui sont montés sur une roue commune.
- [0071] La [Fig.11] est une vue en perspective de la [Fig.10] qui représente les dispositifs d'actionnement en cours de fonctionnement pour le démontage puis le remontage d'organes de préhension, une installation annexe de convoyage des organes de préhension n'ayant pas été représentée pour une meilleure visibilité des dispositifs d'actionnement.
- [0072] La [Fig.12] est une vue en perspective qui représente deux dispositifs d'actionnement

qui équipent la roue de l'installation de l'installation de convoyage de la [Fig.10].

Description détaillée de l'invention

- [0073] Dans la suite de la description, des éléments présentant une structure identique ou des fonctions analogues seront désignés par des mêmes références.
- [0074] Dans la suite de la description, on adoptera à titre non limitatif un repère local à chaque organe de convoyage comportant une direction longitudinale "L", dirigée d'arrière en avant selon le sens de déplacement des organes de convoyage, une direction verticale "V", dirigée de bas en haut, et une direction transversale "T" qui est perpendiculaire aux deux directions précédentes. La direction verticale est ici utilisée à titre de repère géométrique sans rapport avec la direction de la gravité terrestre.
- [0075] Dans la suite de la description, les termes "amont" et "aval" seront utilisés en référence au sens de déplacement des organes de convoyage.
- [0076] On a représenté à la [Fig.1] une partie d'une ligne 10 de fabrication automatique en grandes séries de récipients en matériau thermoplastique tel que du polyéthylène té-réphthalate ou PET. La ligne 10 de fabrication est ici destinée à former des récipients à partir de préformes 12 à chauffer.
- [0077] La ligne 10 de fabrication comporte plusieurs stations de traitement. On a notamment représenté à la [Fig.1] une station 14 de chauffage des préformes 12 et, de manière très schématique, une station 16 de formage, ici par soufflage ou étirage-soufflage, des préformes 12 préalablement chauffées par ladite station 14 de chauffage. On comprendra que la ligne 10 de fabrication peut aussi comporter des stations de décontamination des préformes 12, ou encore d'autres stations de traitement bien connues de l'homme du métier pour ce type d'application.
- [0078] En référence à la [Fig.2], chaque préforme 12 comporte un corps 12A tubulaire qui s'étend selon un axe principal, représenté ici verticalement. Le corps 12A comporte à son extrémité inférieure un fond 12C fermé. La préforme 12 comporte un col 12B qui est agencé dans le prolongement du corps 12A axialement vers le haut. Le col 12B comporte ici, à sa jonction avec le corps 12A, une collerette 12D. Le corps 12A est ouvert vers le haut par l'intermédiaire du col 12B. Généralement, seul le corps 12A de la préforme 12 est destiné à être chauffé et étiré pour former le récipient final. Le col 12B de la préforme 12 présente déjà sa forme finale. A cet égard, le col 12B est maintenu à une température suffisamment basse dans la station 14 de chauffage pour éviter sa déformation pendant de la fabrication du récipient. De ce fait, la préforme 12 est transportée à travers la station 14 de chauffage en la saisissant par son col 12B.
- [0079] En se reportant à nouveau à la [Fig.1], la station 14 de chauffage comporte au moins un tunnel 18 de chauffage muni d'émetteurs 20 de radiations chauffant le corps 12A des préformes 12. Le tunnel 18 de chauffage est bordé d'une série d'émetteurs 20 de ra-

diations adjacents, par exemple deux rangées d'émetteurs 20 de radiations en regard l'une de l'autre. Les émetteurs 20 de radiation sont par exemple des diodes laser ou des lampes halogènes. Le rayonnement chauffant est, à titre d'exemple non limitatif, un rayonnement infrarouge.

- [0080] La station 14 de chauffage comporte aussi une installation 22 de convoyage des préformes 12 qui est destinée à convoier chaque préforme 12 le long d'un parcours de chauffe qui passe à travers le tunnel 18 de chauffage. Les préformes 12 défilent ainsi l'une derrière l'autre le long du parcours.
- [0081] Le parcours des préformes 12 s'étend dans l'installation 22 de convoyage depuis un point 24 de chargement jusqu'à un point 26 de déchargement. Les préformes 12 froides sont acheminées l'une après l'autre au point 24 de chargement par un dispositif de distribution des préformes, ici une roue 28 à encoches. Les préformes 12 chaudes sont transférées à une roue 30 de transfert lorsqu'elles arrivent au point 26 de déchargement. La roue 30 de transfert transporte alors les préformes 12 chaudes vers la station 16 de formage.
- [0082] Comme représenté à la [Fig.3], l'installation 22 de convoyage de préformes 12 comporte des organes 32 de convoyage qui sont guidés en déplacement en file le long d'un circuit 33 de convoyage, qui s'étend ici dans un plan horizontal. Ces organes 32 de convoyage peuvent être articulés entre eux pour former une chaîne fermée qui est mise en mouvement par engrènement avec des roues d'entraînement, ou ils peuvent être indépendants les uns des autres et chacun entraîné individuellement en mouvement par un moteur linéaire.
- [0083] L'installation 22 de convoyage comporte en outre des organes 34A de préhension de préformes 12 dont chacun est monté de manière amovible sur un élément 36 de liaison associé d'un organe 32 de convoyage.
- [0084] Chaque organe 32 de convoyage peut comporter un élément 36 de liaison ou plusieurs éléments 36 de liaison, par exemple deux ou trois. Dans l'exemple représenté à la [Fig.3], l'organe 32 de convoyage comporte deux éléments 36 de liaisons.
- [0085] Chaque organe 34A de préhension est apte à porter individuellement une préforme 12 par son col 12B. Comme représenté à la [Fig.2], il s'agit par exemple d'un mandrin qui présente un axe "A" central vertical coaxial à l'axe principal de la préforme 12 qu'il transporte.
- [0086] Il s'agit par exemple d'un mandrin qui est inséré à l'intérieur du col 12B de la préforme 12 et dont des mors (non représentés) sont susceptibles d'occuper une position expansée dans laquelle ils sont en appui radialement contre une paroi interne du col 12B.
- [0087] En variante, il s'agit d'un mandrin qui est apte à serrer le col 12B par sa face externe.
- [0088] S'agissant d'une installation 22 de convoyage d'une station 14 de chauffage, l'élément

36 de liaison est monté à rotation dans l'organe 32 de convoyage autour d'un axe coaxial à l'axe "A" de la préforme 12 transportée par l'organe 34A de préhension. Ceci permet notamment d'exposer la totalité du corps 12A de la préforme 12 au rayonnement chauffant lors de son passage dans le tunnel 18. La mise en rotation est par exemple réalisée par l'intermédiaire d'un pignon 37 qui équipe l'élément 36 de liaison.

- [0089] Les organes 32 de convoyage transportent ainsi en file les organes 34A de préhension le long du circuit 33 de convoyage.
- [0090] Le circuit 33 de convoyage présente ici la forme d'une boucle fermée qui est parcourue dans un sens, ici un sens antihoraire en référence à la [Fig.1], par les organes 32 de convoyage. Ainsi, chaque organe 32 de préhension peut prendre en charge une nouvelle préforme 12 froide lors d'un nouveau cycle après avoir transférée une préforme 12 chaude au point 26 de déchargement.
- [0091] Le circuit 33 de convoyage est divisé en deux parties. Une première partie du circuit 33 de convoyage, située entre le point 24 de chargement et le point 26 de déchargement selon le sens de déplacement des organes 32 de convoyage, forme le parcours de chauffe des préformes 12, tandis que l'autre partie forme un trajet parcouru à vide le long duquel aucune préforme 12 n'est convoyée.
- [0092] Dans l'exemple représenté aux figures, le circuit 33 de convoyage présente deux portions rectilignes parallèles qui sont reliées par deux virages à 180°, qui sont dits virage 37A avant et virage 37B arrière. Le point 24 de chargement et le point 26 de déchargement sont agencés sur le virage 37A avant de manière que la partie formant le trajet à vide présente une longueur très inférieure à la partie formant le parcours de convoyage. Le tunnel 18 est agencé sur l'une et/ou l'autre des portions rectilignes. Le virage 37B arrière ne comporte pas de moyens de chauffage.
- [0093] Chaque organe 34A de préhension est monté de manière amovible sur l'élément 36 de liaison associé par des moyens d'assemblage rapides. Ces moyens d'assemblage sont conçus pour que chaque organe 34A de préhension puisse être démonté automatiquement de l'élément 36 de liaison sur lequel il est monté par des moyens 38 de démontage, par exemple pour être remplacés par de nouveaux organes 34B de préhension. De même chaque nouvel organe 34B de préhension peut être monté automatiquement sur l'élément 36 de liaison d'un organe 32 de convoyage par des moyens 40 de remontage.
- [0094] Chaque organe 34A, 34B de préhension est ici monté sur un élément 36 de liaison de l'organe 32 de convoyage par emboîtement selon une direction "D" de coulissement entre une position emboîtée, représentée à la [Fig.4], et une position déboîtée, représentée à la [Fig.5]. La direction "D" de coulissement est ici parallèle à l'axe "A" vertical de l'organe 34A, 34B de préhension. A cet effet l'organe 34A, 34B de

préhension comporte un premier élément 42 d'emboîtement qui est destiné à être emboîté avec un deuxième élément 44 d'emboîtement de forme complémentaire porté par l'élément 36 de liaison. Ainsi, les opérations d'emboîtement et de déboîtement peuvent être réalisées en déplaçant l'organe 34A, 34B de préhension et l'élément 36 de liaison l'un par rapport à l'autre selon la direction "D" de coulissement soit dans un sens d'emboîtement, soit dans un sens opposé de déboîtement. Généralement, l'élément 36 de liaison occupe une altitude fixe selon la direction verticale, tandis que l'organe 34A, 34B de préhension est déplacé selon la direction "D" de coulissement.

- [0095] En variante non représentée de l'invention, c'est l'organe de préhension qui occupe une altitude fixe tandis que l'élément de liaison est déplacé selon la direction de coulissement. Ce déplacement peut être obtenu en montant l'élément de liaison coulissant verticalement dans l'organe de convoyage, ou encore en déplaçant la totalité de l'organe de convoyage selon la direction de coulissement.
- [0096] Dans le mode de réalisation représenté aux figures 4 et 5, le premier élément 42 d'emboîtement est formé par un élément mâle, ici une tige d'axe vertical, et le deuxième élément 44 d'emboîtement est formé par un logement de forme complémentaire.
- [0097] En variante non représentée, le premier élément d'emboîtement est formé par un logement et le deuxième élément d'emboîtement est formé par un élément mâle complémentaire.
- [0098] Les moyens d'assemblage comportent en outre un mécanisme 46 de verrouillage de l'organe 34A, 34B de préhension en position emboîtée.
- [0099] Il s'agit par exemple d'un mécanisme 46 de verrouillage par obstacle comportant au moins un obstacle qui est monté mobile, dans l'un parmi l'organe 34A, 34B de préhension ou l'élément 36 de liaison, entre une position verrouillée dans laquelle il est agencé en vis-à-vis d'une face de butée de l'autre, parmi l'organe 34A, 34B de préhension ou l'élément 36 de liaison, selon la direction "D" de coulissement pour interdire le déboîtement, représentée à la [Fig.4], et une position libérée dans laquelle il n'est plus agencé vis-à-vis de la face de butée selon la direction "D" de coulissement, comme représenté à la [Fig.5].
- [0100] Selon un premier mode de réalisation du mécanisme 46 de verrouillage, les obstacles 48 sont montés coulissants radialement, par rapport à l'axe "A", dans l'organe 34A, 34B de préhension (variante non représentée) ou dans l'élément 36 de liaison (comme représenté à la [Fig.4]). Les obstacles 48 sont par exemple formés par des billes montées coulissantes dans une cage 50.
- [0101] Les obstacles 48 sont ici rappelés élastiquement vers leur position de verrouillage. Un organe 52 de déverrouillage est agencé de manière à commander les obstacles 48 dans leur position de libération.

- [0102] Il s'agit par exemple un organe 52 de déverrouillage qui agit par coulissement vertical, tel qu'un poussoir présentant des rampes 54 permettant de pousser les obstacles 48 vers leur position de verrouillage. L'organe 52 de déverrouillage est ici élastiquement rappelé dans une position permettant de pousser automatiquement et de maintenir les obstacles 48 dans leur position de verrouillage. Dans l'exemple représenté aux figures 4 et 5, l'effort de rappel élastique est appliqué par des ressorts 56 interposés entre une face fixe de l'élément 36 de liaison et l'organe 52 de déverrouillage. Lorsque l'organe 52 de déverrouillage est couléssé à l'encontre de l'effort de rappel élastique, les obstacles 48 sont libres de coulésser radialement vers leur position de libération.
- [0103] En variante non représentée, il s'agit d'un organe 52 de déverrouillage qui est monté rotatif autour de l'axe "A" vertical de l'organe 34A, 34B de préhension, tel qu'une bague. L'organe 52 de déverrouillage comporte des rampes qui permettent de pousser automatiquement et de maintenir les obstacles 48 dans leur position de verrouillage. Lorsque l'organe 52 de déverrouillage est pivoté, les obstacles 48 sont libres de coulésser radialement vers leur position de libération.
- [0104] Selon un deuxième mode de réalisation du mécanisme 46 de verrouillage représenté à la [Fig.6], l'obstacle 48 est monté pivotant autour de l'axe "A" vertical de l'organe 34A, 34B de préhension. Il s'agit par exemple d'une fente portée par l'organe de déverrouillage qui coopère avec un doigt 53 portée par l'organe 34A, 34B de préhension. Les moyens d'assemblage forment ainsi un mécanisme d'assemblage à baïonnette.
- [0105] Ainsi, l'organe 52 de déverrouillage est généralement monté soit couléssant selon l'axe "A", soit pivotant autour de l'axe "A". D'autres modes de réalisation sont possibles tant que l'organe 52 de déverrouillage peut être actionné automatiquement.
- [0106] L'installation 22 de convoyage comporte aussi des moyens 38 de démontage aptes à réaliser automatiquement une opération de démontage d'un organe 34A de préhension de son élément 36 de liaison, et elle comporte des moyens 40 de remontage aptes à réaliser automatiquement une opération de montage d'un nouvel organe 34B de préhension sur ledit élément 36 de liaison.
- [0107] Comme cela sera expliqué par la suite, les moyens 38 de démontage et les moyens 40 de remontage peuvent être formés de dispositifs 68A, 68B d'actionnement indépendants spécialisés dans le montage ou dans le démontage, ou ils peuvent être formés de mêmes dispositifs 68 d'actionnement utilisés successivement pour les opérations de montage et de démontage.
- [0108] On a illustré très schématiquement les moyens 38 de démontage et les moyens 40 de remontage aux figures 4 et 5.
- [0109] Les moyens 38 de démontage aptes à réaliser automatiquement l'opération de démontage d'un organe 34A de préhension de son élément 36 de liaison comportent au moins un support 58 qui est amené en prise avec un organe 34A de préhension avant

son démontage. Le support 58 supporte l'organe 34A de préhension associé pendant et après son démontage. L'organe 34A de préhension repose ici sur le support 58 par une face 59 de soutien. Le support 58 est déplacé pour emporter l'organe 34A de préhension démonté le long d'un trajet de sortie.

- [0110] Généralement, l'organe 34A de préhension est déboîté par déplacement du support 58 dans un sens de déboîtement selon la direction "D" de coulissement par rapport à l'élément 36 de liaison. Par exemple une face de démontage du support 58 vient appuyer contre une face 60 de butée en vis-à-vis de la face de démontage.
- [0111] Dans cette configuration, le support 58 présente par exemple la forme d'une fourchette qui est reçue dans une gorge de l'organe 34A de préhension délimitée par la face 59 de soutien vers le haut et par la face 60 de butée vers le bas.
- [0112] Dans les exemples représentés aux figures, c'est l'organe 34A de préhension qui se déplace et l'élément 36 de liaison qui reste fixe. A cet effet, les moyens 38 de démontage comportent au moins un dispositif 68, 68A d'actionnement, chaque dispositif 68, 68A d'actionnement comportant un actionneur 62 de coulissement du support 58.
- [0113] Chaque dispositif 68, 68A d'actionnement des moyens 38 de démontage comporte aussi un actionneur 64 de déverrouillage de l'organe 34A de préhension.
- [0114] Lorsque l'organe 52 de déverrouillage agit par coulissement, l'actionneur 64 de déverrouillage est par exemple un vérin qui fait coulisser une fourchette 65 en prise avec l'organe 52 de déverrouillage.
- [0115] Lorsque l'organe 52 de déverrouillage agit par rotation, l'actionneur de déverrouillage est par exemple un moteur électrique qui entraîne en rotation un pignon qui vient en prise avec une couronne dentée de commande de l'organe de déverrouillage.
- [0116] Les moyens 40 de remontage aptes à réaliser automatiquement l'opération de remontage d'un nouvel organe 34B de préhension sur ledit élément 36 de liaison comportent au moins un support 58 qui apporte successivement de nouveaux organes 34B de préhension en coïncidence avec un élément 36 de liaison pour permettre son remontage. Le support 58 supporte l'organe 34B de préhension associé avant et pendant son remontage.
- [0117] Le support 58 des moyens 40 de remontage présente une structure identique à celle du support 58 des moyens 38 de démontage, c'est la raison pour laquelle ils sont indiqués par la même référence sur les dessins et dans le texte.
- [0118] Généralement, l'organe 34B de préhension est emboîté par déplacement du support 58 dans un sens d'emboîtement selon la direction "D" de coulissement, par exemple par coopération entre le support 58 et la face 59 de soutien de l'organe 34B de préhension. A cet effet, les moyens 40 de remontage comportent au moins un dispositif 68, 68B d'actionnement, chaque dispositif 68, 68B d'actionnement comportant un actionneur 62

de coulissement du support 58.

- [0119] Lorsque l'organe 52 de déverrouillage est rappelé élastiquement dans sa position de verrouillage, les moyens 40 de remontage ne sont pas munis d'actionneur de verrouillage.
- [0120] En variante, lorsque l'organe 52 de déverrouillage doit être commandé dans sa position de verrouillage, chaque dispositif 68, 68B d'actionnement des moyens 40 de remontage sont équipés d'un actionneur de verrouillage.
- [0121] On connaît déjà l'utilisation d'un bras robotisé pour réaliser successivement les opérations de montage et de démontage d'organes 34A, 34B de préhension. Selon un tel agencement connu, l'élément 36 de liaison est immobilisé en un seul point de remplacement du circuit 33 de convoyage, par arrêt temporaire de l'organe 32 de convoyage, jusqu'à ce qu'il soit équipé d'un nouvel organe 34B de préhension. Le bras s'occupe aussi de transporter l'organe 34A de préhension démonté vers un lieu de stockage et il s'occupe aussi d'apporter le nouvel organe 34B de préhension pour le remplacer. Ces deux dernières opérations augmentent considérablement le temps d'immobilisation des organes 32 de convoyage.
- [0122] L'invention propose des solutions pour réduire le temps de remplacement des organes 34A de préhension de l'installation 22 de convoyage.
- [0123] Selon un premier aspect de l'invention, pour réduire le temps de changement des organes 34A de préhension, l'invention propose de réaliser l'opération de démontage sur un premier segment 66A de démontage du circuit 33 de convoyage, tandis que l'opération de remontage est réalisée sur un deuxième segment 66B de démontage du circuit 33 de convoyage qui est agencé en aval du premier segment 66A de démontage selon le sens de déplacement des organes 32 de convoyage.
- [0124] De cette manière il est possible de réaliser les deux opérations de montage et de démontage simultanément. Cela permet de diviser par deux le temps nécessaire au remplacement de tous les organes 34A de préhension de l'installation 22 de convoyage.
- [0125] Selon un premier mode de réalisation de l'invention représenté à la [Fig.7], pour mettre en œuvre ce procédé de remplacement des organes 34A de préhension de l'installation 22 de convoyage, il est possible d'équiper l'installation 22 de convoyage d'un premier dispositif 68A d'actionnement formé par un premier bras robotisés, dit bras de démontage, qui est conçu pour démonter les organes 34A de préhension des organes 32 de convoyage, et d'un deuxième dispositif 68B d'actionnement formé par un deuxième bras robotisé, dit bras de remontage, qui est conçu pour remonter des organes 34B de préhension sur les éléments 36 de liaison des organes 32 de convoyage. De tels bras robotisés sont bien connus, et ils ne seront pas décrits plus en détails par la suite. Il s'agit généralement de bras à six degrés de liberté, dits bras à six axes.

- [0126] Ainsi, les moyens 38 de démontage comportent un unique dispositif 68A d'actionnement qui est formé par le bras de démontage qui est agencé à proximité du premier segment 66A de démontage. Les moyens 40 de remontage comportent un unique dispositif 68B d'actionnement qui est formé par le bras de remontage qui est agencé à proximité du segment 66B de remontage.
- [0127] Le premier dispositif 68A d'actionnement, formé par le bras de démontage et formant les moyens 38 de démontage, comporte une tête de manipulation qui est équipée d'au moins un support 58 qui est amené en prise avec un organe 34A de préhension avant son démontage. Le support 58 supporte l'organe 34A de préhension associé pendant et après son démontage, notamment pour permettre son transport.
- [0128] L'actionneur 62 de coulissement est formé par les divers organes de motorisation du bras 68A de démontage. Généralement, l'organe 34A de préhension est déboîté par déplacement du support 58 dans le sens de déboîtement selon la direction "D" de coulissement, par exemple par coopération entre une face de démontage du support 58 contre une face 60 de butée en vis-à-vis de la face de démontage.
- [0129] La tête de manipulation du premier dispositif 68A d'actionnement est aussi équipée d'un actionneur 64 de déverrouillage de l'organe 34A de préhension. La fourchette 65 de l'actionneur 64 de déverrouillage est par exemple montée coulissante, ou rotative le cas échéant, sur la tête de manipulation.
- [0130] Le deuxième dispositif 68B d'actionnement, formé par le bras de remontage et formant les moyens 40 de remontage, comporte une tête de manipulation qui est équipée d'au moins un support 58 qui est apte à porter un nouvel organe 34B de préhension avant son montage. Le support 58 supporte le nouvel organe 34B de préhension associé avant et pendant son remontage. Le support 58 apporte ainsi successivement de nouveaux organes 34B de préhension en coïncidence avec un élément 36 de liaison présent sur le segment 66B de remontage pour permettre son remontage par la tête de manipulation. A cet effet, l'emboîtement est réalisé par coulissement du support 58 par rapport à l'organe 32 de convoyage dans le sens d'emboîtement selon la direction "D" d'emboîtement.
- [0131] L'actionneur 62 de coulissement est formé les divers organes de motorisation du bras de remontage.
- [0132] Lorsque l'organe 52 de déverrouillage est rappelé élastiquement dans sa position de verrouillage, la tête de manipulation n'est pas munie d'actionneur de verrouillage.
- [0133] En variante, lorsque l'organe 52 de déverrouillage doit être commandé dans sa position de verrouillage, la tête de manipulation est équipée d'un actionneur de verrouillage.
- [0134] Le premier dispositif 68A d'actionnement, formé par le bras de démontage et formant les moyens 38 de démontage, réalise ainsi successivement l'opération de démontage de

l'organe 34A de préhension d'un élément 36 de liaison, puis l'opération de transport de l'organe 34A de préhension ainsi démonté vers un point éloigné du circuit 33 de convoyage, par exemple un dispositif de stockage.

- [0135] Pendant l'opération de démontage, l'organe 32 de convoyage portant ledit élément 36 de liaison est immobilisé sur le segment 66A de démontage. Une fois l'organe 34A de préhension démonté et éloigné de l'organe 32 de convoyage, ledit élément 36 de liaison est déplacé en aval par l'organe 32 de convoyage jusqu'au segment 66B de remontage.
- [0136] Le deuxième dispositif 68B d'actionnement, formé par bras 68B de remontage et formant les moyens 40 de remontage, réalise successivement l'opération de transport d'un nouvel organe 34B de préhension depuis un point éloigné du circuit 33 de convoyage jusqu'à l'élément 36 de liaison associé, dénué d'organe de préhension, sur le segment 66B de remontage, puis il réalise l'opération d'assemblage du nouvel organe 34B de préhension sur l'élément 36 de liaison associé.
- [0137] Pendant l'opération de remontage, l'élément 36 de liaison est immobilisé sur le segment 66B de remontage par arrêt temporaire de l'organe 32 de convoyage qui le porte.
- [0138] La seule tête de manipulation du bras de démontage, formant les moyens 38 de démontage, s'occupe de démonter tous les organes 34A de préhension de l'installation 22 de convoyage l'un après l'autre. La seule tête de manipulation du bras de remontage, formant les moyens 40 de remontage, s'occupe de remonter tous les nouveaux organes 34B de préhension sur l'installation 22 de convoyage l'un après l'autre.
- [0139] Selon un autre aspect de l'invention, pour réduire encore le temps nécessaire au remplacement de tous les organes 34A de préhension de l'installation 22 de convoyage, le procédé décrit précédemment est encore amélioré en réalisant l'opération de transport de l'organe 34A de préhension démonté et l'opération de transport du nouvel organe 34B de préhension à monter, par des moyens de convoyage en file.
- [0140] A cet effet, les moyens 38 de démontage comportent plusieurs supports 58 qui sont guidés en défilement le long d'un circuit fermé et qui sont amenés l'un après l'autre en prise avec des organes 34A de préhension montés sur un élément 36 de liaison sur un premier segment 66A de démontage du circuit 33 de convoyage.
- [0141] De même, les moyens 40 de remontage comportent plusieurs supports 58 qui sont guidés en défilement le long d'un circuit fermé et qui sont amenés l'un après l'autre en coïncidence avec un élément 36 de liaison sur un deuxième tronçon de remontage du circuit 33 de convoyage agencé en aval du premier tronçon de démontage.
- [0142] Ainsi, la fonction de transport et de support de l'organe 34A, 34B de préhension n'est plus réalisée par un bras robotisé. Ceci permet de réduire encore la durée nécessaire au remplacement des organes 34A de préhension.
- [0143] De plus, en éliminant cette fonction, il est possible de se passer de bras robotisés à

structure complexe, par exemple de bras à six axes, ce qui permet de réduire fortement le coût de l'installation 22 de convoyage.

- [0144] Selon un deuxième mode de réalisation de l'invention illustré aux figures 8 et 9, mettant en œuvre les premier et deuxième aspects de l'invention, les supports 58A des moyens 38 de démontage sont guidés en déplacement selon un circuit 69A en boucle fermé qui est tangent au circuit 33 de convoyage en un point de tangence avec le segment 66A de démontage. Il s'agit ici de supports 58A qui font uniquement partie des moyens 38 de démontage, pour cette raison ils seront désignés "supports 58A" par la suite.
- [0145] L'écart "E" entre deux supports 58A adjacents demeure de préférence constant tout au long de leur circuit 69A. Les supports 58A font alors partie d'une installation annexe de convoyage qui s'occupe d'emporter les organes 34A de préhension démontés vers un trajet 67A de sortie, par exemple jusqu'à un lieu d'accumulation.
- [0146] Dans le mode de réalisation représenté aux figures les supports 58A des moyens 38 de démontage sont agencés en périphérie d'une roue 70A tournante. Le circuit 69A en boucle fermée présente ainsi la forme d'un cercle.
- [0147] Les organes 34A de préhension sont ainsi démontés audit point de tangence auquel les organes 34A de préhension sont en prise avec le support 58A. Pendant l'opération de démontage, l'élément 36 de liaison associé est immobilisé temporairement au point de tangence par arrêt de l'organe 32 de convoyage qui le porte.
- [0148] Dès que l'organe 34A de préhension est démonté, les organes 32 de convoyage avancent de manière que l'élément 36 de liaison qui n'est plus équipé de son organe 34A de préhension laisse la place à l'élément 36 de liaison suivant encore équipé de son organe 34A de préhension. Les supports 58A avancent aussi le long de leur circuit 69A de manière qu'un support 58A vide vienne en prise avec cet organe 34A de préhension suivant, tandis que l'organe 34A de préhension démonté est emporté vers le trajet 67A de sortie par son support 58A. La roue 70A tourne ainsi pas à pas en s'arrêtant régulièrement pour le démontage d'un organe 34A de préhension.
- [0149] Les organes 34A de préhension démonté sont ensuite transmis à un autre dispositif de convoyage de manière à libérer chaque support 58A avant qu'ils n'arrivent à nouveau au point de tangence pour débiter un nouveau cycle.
- [0150] Comme illustré à la [Fig.9], les actionneurs 62 de coulissement font par exemple partie de l'installation annexe de convoyage de manière à commander en coulissement le support 58A sur la roue 70A entre une position de prise en charge de l'organe 34A de préhension monté, vers une position de déboîtement de l'organe 34A de préhension.
- [0151] Avantageusement, chaque actionneur 62 de coulissement est un mécanisme coulissant dans une unique direction. Il s'agit par exemple d'un vérin électrique ou pneumatique.

- [0152] Dans l'exemple représenté aux figures, chaque support 58A est ainsi monté sur la roue 70A par l'intermédiaire d'un actionneur 62 de coulissement.
- [0153] Le déverrouillage de l'organe 34A de préhension est réalisé par un actionneur 64 de déverrouillage. Il peut par exemple s'agir de plusieurs actionneurs 64 de déverrouillage qui sont portés par la roue 70A et dont chacun est associé à un support 58A. Il peut s'agir d'un actionneur 64 de déverrouillage coulissant ou rotatif selon le type de mécanisme 46 de verrouillage.
- [0154] Ainsi, les moyens 38 de démontage comportent plusieurs dispositifs 68A d'actionnement comportant chacun un actionneur 62 de coulissement et un actionneur 64 de déverrouillage. Les dispositifs 68A d'actionnement sont montés à la périphérie de la roue 70A.
- [0155] En variante non représentée de l'invention, les actionneurs de déverrouillage sont portés par l'organe de convoyage. Il s'agit par exemple d'un actionneur à came qui coopère avec une came escamotable entre un état inactif, lorsque la station de chauffage est en mode "production", et un état actif, lorsque la station de chauffage est en mode "maintenance". La came coopère avec un suiveur de came qui provoque le déverrouillage de l'organe de préhension lors de son passage au point de tangence.
- [0156] Les supports 58B des moyens 40 de remontage sont guidés en déplacement selon un circuit 69B en boucle fermé qui est tangent au circuit 33 de convoyage en un point de tangence avec le segment 66B de remontage. Il s'agit ici de supports 58B qui font uniquement partie des moyens 38 de démontage, pour cette raison ils seront désignés "supports 58B" par la suite pour se différencier des supports 58A appartenant aux moyens 38 de démontage.
- [0157] L'écart "E" entre deux supports 58B adjacents demeure de préférence constant tout au long de leur circuit 69B. Les supports 58B font alors partie d'une installation annexe de convoyage qui s'occupe d'apporter les nouveaux organes 34B de préhension depuis un trajet 68B d'entrée.
- [0158] Dans le mode de réalisation représenté aux figures les supports 58B des moyens 40 de remontage sont agencés en périphérie d'une roue 70B tournante. Le circuit 69B en boucle fermée présente ainsi la forme d'un cercle. La roue 70B des moyens 40 de remontage est distincte de la roue 71A des moyens 38 de démontage.
- [0159] Les nouveaux organes 34B de préhension sont remontés audit point de tangence auquel les organes 34B de préhension sont maintenus en coïncidence avec l'élément 36 de liaison de l'organe 32 de convoyage. Pendant l'opération de remontage, l'élément 36 de liaison associé est immobilisé au point de tangence par arrêt temporaire de l'organe 32 de convoyage qui le porte. Ainsi, la roue 70B tourne pas à pas.
- [0160] Dès que l'organe 34B de préhension est remonté, les organes 32 de convoyage avancent de manière que l'élément 36 de liaison qui est équipé de son nouvel organe

34B de préhension laisse la place à l'élément 36 de liaison suivant démunie d'organe de préhension. Les supports 58B avancent aussi le long de leur circuit 69B de manière qu'un support 58B chargé d'un nouvel organe 34B de préhension vienne en coïncidence cet élément 36 de liaison suivant, tandis que le support 58B déchargé de son organe 34B de préhension avance pour saisir un nouvel organe 34B de préhension et entame ainsi un nouveau cycle.

[0161] Les actionneurs 62 de coulissement font par exemple partie de l'installation annexe de convoyage de manière à commander en coulissement le support 58B entre une position de support de l'organe 34B de préhension, vers une position d'emboîtement de l'organe 34B de préhension.

[0162] Dans l'exemple représenté aux figures, chaque support 58B est ainsi monté sur la roue par l'intermédiaire d'un actionneur 62 de coulissement qui commande le coulissement du support 58B.

[0163] Les moyens 40 de remontage comportent ainsi plusieurs dispositifs 68B d'actionnement qui sont montés à la périphérie de la roue 70B.

[0164] Lorsque le verrouillage est automatique, les moyens 40 de remontage ne comportent pas de dispositif d'actionnement de verrouillage.

[0165] Lorsque le verrouillage n'est pas automatique, le dispositif d'actionnement de verrouillage peut être agencé selon l'une des options décrites pour les moyens 38 de démontage.

[0166] Pour éviter que les dispositifs annexes de convoyage n'interfèrent avec le fonctionnement de l'installation 22 de convoyage en mode production, les roues 70A, 70B sont montés escamotables entre un état actif, tel que décrit précédemment et représenté à la [Fig.8], et un état inactif (non représenté) dans lequel elles sont écartées du circuit 33 de convoyage.

[0167] Ce deuxième mode de réalisation permet de simplifier considérablement la structure des moyens 38 de démontage et des moyens 40 de remontage ainsi que leur programmation. Cela permet aussi d'en réduire le coût de réalisation tout en réduisant le temps passé en mode maintenance.

[0168] Selon un troisième mode de réalisation de l'invention, pour sécuriser la prise des organes 34A de préhension lors de l'opération de démontage, chaque support 58 des moyens 38 de démontage est monté mobile conjointement avec un élément 36 de liaison d'un organe 32 de convoyage associé tout au long du segment 66A de démontage. Comme illustré à la [Fig.10], le segment 66A de démontage s'étend depuis une extrémité 66Aa, amont, à laquelle l'organe 34A de préhension est monté sur son élément 36 de liaison, jusqu'à une extrémité 66Ab aval, à laquelle l'organe 34A de préhension démonté est transféré directement et automatiquement à une installation annexe de convoyage des organes 34A de préhension le long d'un trajet de sortie.

- [0169] Les supports 58 des moyens 38 de démontage sont par exemple agencés en périphérie d'une roue 70 tournante. Ainsi, les supports 58 suivent un circuit 69 fermé de forme circulaire dont un secteur coïncide avec le segment 66A de démontage.
- [0170] De même, chaque support 58 des moyens 40 de remontage est monté mobile conjointement avec un élément 36 de liaison d'un organe 32 de convoyage associé tout le long du segment 66B de remontage du circuit 33 de convoyage. Le segment 66B de remontage s'étend depuis une extrémité 66Ba amont, à laquelle un nouvel organe 34B de préhension non monté est directement transféré au support 58 associé depuis une installation annexe de convoyage depuis un trajet 68B d'entrée, jusqu'à une extrémité 66Bb aval, à laquelle le nouvel organe 34B de préhension est monté sur l'élément 36 de liaison associé.
- [0171] Les supports 58 des moyens 38 de démontage sont par exemple agencés en périphérie d'une roue 70 tournante. Ainsi, les supports 58 suivent un circuit 69 fermé de forme circulaire dont un secteur coïncide avec le segment 66A de démontage.
- [0172] Avantageusement, les supports 58 sont communs aux moyens 38 de démontage et aux moyens 40 de remontage et ils circulent le long d'un circuit 69 commun, comme cela est représenté aux figures 10 et 11. Ainsi, chaque support 58 forme successivement un support 58 des moyens 38 de démontage lorsqu'il circule en coïncidence avec le segment 66A de démontage, puis un support 58 des moyens 40 de remontage lorsqu'il circule en coïncidence avec le segment 66B de remontage.
- [0173] Un tel agencement permet d'agencer une unique roue 70 commune aux moyens 38 de démontage et aux moyens 40 de remontage. Ainsi, le coût de fabrication est avantageusement réduit.
- [0174] La roue 70 de support 58 est ici montée en coïncidence avec le virage 37B arrière du circuit 33 de convoyage. Ceci permet d'éviter aux moyens 38 de démontage et aux moyens 40 de remontage d'interférer avec les dispositifs de chargement et de déchargement des préformes 12. Ainsi, le segment 66A de démontage et le segment 66B de remontage forment chacun un tronçon distinct du virage 37B arrière.
- [0175] Selon cet agencement, chaque support 58 circule ainsi en coïncidence avec un élément 36 de liaison d'un organe 32 de convoyage au moins depuis l'extrémité 66Aa amont du segment 66A de démontage jusqu'à l'extrémité 66Bb aval du segment 66B de remontage.
- [0176] Pour garantir que chaque élément 36 de liaison d'un organe 32 de convoyage soit agencé en coïncidence avec un support 58 associé le long du segment 66A de démontage et le long du segment 66B de remontage, l'installation 22 de convoyage comporte des moyens de maintien en position de chaque élément 36 de liaison en coïncidence avec un support 58. Par exemple, la roue 70 de supports 58 comporte des encoches 72 de réception d'un doigt 73 de positionnement des éléments 36 de liaison.

- [0177] L'installation annexe de convoyage comporte aussi une première roue 74A de sortie équipée à sa périphérie de pinces 75 de réception qui saisissent automatiquement chaque organe 34A de préhension démonté lors de leur passage à l'extrémité 66Ab aval du segment 66A de démontage, en coïncidence avec un support 58. La roue 74A de sortie est montée tangente au segment 66A de démontage uniquement à ladite extrémité 66Ab aval du segment 66A de démontage. Cette roue 74A de sortie peut elle-même transférer les organes 34A de préhension démontés à un dispositif de convoyage suivant, par exemple dans lequel des pinces de réception sont montées en chaîne le long du trajet 67A de sortie.
- [0178] En outre, l'installation annexe de convoyage comporte une deuxième roue 74B d'entrée équipée à sa périphérie de pinces de transfert des organes 34B de préhension qui transfèrent automatiquement les nouveaux organes 34B de préhension dans les supports 58 vides lors de leur passage à l'extrémité 66Ba amont du segment 66B de remontage en coïncidence avec un support 58. La roue 74B d'entrée est montée tangente au segment 66B de remontage uniquement à ladite extrémité 66Ba amont du segment 66B de remontage. Cette roue 74B d'entrée peut elle-même réceptionner les nouveaux organes 34B de préhension depuis un dispositif de convoyage précédent, par exemple dans lequel des pinces de réception sont montées en chaîne le long du trajet 68B d'entrée.
- [0179] La roue 74A de sortie et la roue 74B d'entrée sont distinctes l'une de l'autre.
- [0180] De préférence, la roue 74A de sortie et la roue 74B d'entrée de l'installation annexe de convoyage sont chacune montées amovible entre une position active, telle que représentée à la [Fig.10], dans laquelle elles sont tangentes au circuit 69 des supports 58 en mode "maintenance", lorsque les organes 34A de préhension sont en cours de remplacement, et une position inactive escamotée (non représentée) dans laquelle elle est écartée du circuit 33 de convoyage en mode "production". Ceci permet d'éviter d'interférer avec le fonctionnement de l'installation 22 de convoyage en mode "production".
- [0181] Selon un autre aspect de l'invention, les opérations de démontage, respectivement les opérations de remontage, sont effectuées pendant que l'organe 32 de convoyage circule de manière ininterrompue le long du segment 66A de démontage, respectivement le long du segment 66B de remontage.
- [0182] Ceci permet avantageusement de réduire encore le temps nécessaire au remplacement des organes 34A de préhension puisque le déplacement des organes 32 de convoyage n'est plus interrompu à chaque opération de démontage ou de remontage. Par exemple, les organes 32 de convoyage se déplacent à vitesse constante pendant toute la durée du procédé de remplacement de tous les organes 34A de préhension.
- [0183] Dans ce troisième mode de réalisation, comme dans le deuxième mode de réalisation,

les moyens 38 de démontage comportent au moins un dispositif 68 d'actionnement des moyens d'assemblage. Le dispositif 68 d'actionnement est mobile en coïncidence avec l'élément 36 de liaison associé sur au moins le segment 66A de démontage du circuit 33 de convoyage pour réaliser l'opération de démontage. L'opération de démontage a ainsi lieu pendant le déplacement continu de l'organe 32 de convoyage le long du segment 66A de démontage.

- [0184] Les éléments 36 de liaison sont écartés les uns des autres d'un même pas le long du segment 66A de démontage. L'écartement entre deux organes 32 de convoyage successifs est déterminé en fonction de ce pas et en fonction du nombre d'éléments 36 de liaison portés par chaque organe 32 de convoyage.
- [0185] Lorsque les éléments 36 de liaison sont écartés les uns des autres d'un pas très inférieur à la longueur nécessaire à leur démontage, notamment très inférieur à la longueur du segment 66A de démontage, il est plus avantageux que les moyens 38 de démontage comportent une pluralité de dispositifs 68 d'actionnement qui sont montés mobiles en file le long d'un circuit 69 en boucle fermée. Chaque dispositif d'actionnement est associé à un élément 36 de liaison différent. Chaque dispositif 68 d'actionnement des moyens 38 de démontage se déplace ainsi conjointement avec un support 58 associé des moyens 38 de démontage au moins le long du segment 66A de démontage.
- [0186] Les dispositifs 68 d'actionnement sont écartés d'un pas correspondant au pas entre deux éléments 36 de liaison successifs le long du segment 66A de démontage. Ce pas est suffisamment petit pour que plusieurs éléments 36 de liaison soient présents simultanément en plusieurs points du segment 66A de démontage. Plusieurs organes 34A de préhension successifs sont ainsi pris en charge simultanément le long du segment 66A de démontage. L'opération de démontage d'un organe 34A de préhension peut ainsi débuter avant la fin de l'opération de démontage d'un organe 34A de préhension précédent. Les opérations de démontage des organes 34A de préhension portés par ces organes 32 de convoyage se chevauchent ainsi temporellement. Ceci permet de réduire encore le temps nécessaire au remplacement des organes 34A de préhension.
- [0187] Le même agencement est prévu pour les moyens 40 de remontage. Ainsi, les moyens 40 de remontage comportent au moins un dispositif 68 d'actionnement des moyens d'assemblage d'un organe 32 de convoyage, le dispositif 68 d'actionnement étant mobile en coïncidence avec l'organe 32 de convoyage sur au moins le segment 66B de remontage du circuit 33 de convoyage pour réaliser l'opération de remontage, l'opération de remontage ayant lieu pendant le déplacement continu de l'organe 32 de convoyage le long du segment 66B de remontage.
- [0188] Les éléments 36 de liaison sont écartés les uns des autres d'un même pas le long du segment 66B de remontage. Il s'agit avantageusement du même pas que celui avec

lequel ils se déplacent le long du segment 66A de démontage. L'écartement entre deux organes 32 de convoyage successifs est déterminé en fonction de ce pas et en fonction du nombre d'éléments 36 de liaison portés par chaque organe 32 de convoyage.

- [0189] Lorsque les éléments 36 de liaison sont écartés les uns des autres d'un pas très inférieur à la longueur nécessaire à leur remontage, notamment très inférieur à la longueur du segment 66B de remontage, il est plus avantageux que les moyens 40 de remontage comportent une pluralité de dispositifs 68 d'actionnement qui sont montés mobiles en file le long d'un circuit 69 en boucle fermée. Chaque dispositif 68 d'actionnement de coulisement est associé à un élément 36 de liaison différent. Chaque dispositif 68 d'actionnement des moyens 40 de remontage se déplace ainsi conjointement avec un support 58 associé des moyens 40 de remontage au moins le long du segment 66B de remontage.
- [0190] Les dispositifs 68 d'actionnement sont écartés d'un pas correspondant au pas entre deux éléments 36 de liaison successifs le long du segment 66B de remontage. Ce pas est suffisamment petit pour que plusieurs éléments 36 de liaison soient présents simultanément en plusieurs points du segment 66B de remontage. Plusieurs nouveaux organes 34B de préhension successifs sont ainsi pris en charge simultanément le long du segment 66B de remontage. L'opération de remontage d'un organe 34B de préhension peut ainsi débiter avant la fin de l'opération de remontage d'un organe 34B de préhension précédent. Les opérations de remontage des organes 34B de préhension portés par ces organes 32 de convoyage se chevauchent ainsi temporellement. Ceci permet de réduire encore le temps nécessaire au remplacement des organes 34A de préhension.
- [0191] Les supports 58 étant communs aux moyens 38 de démontage et aux moyens 40 de remontage, il est aussi avantageux que les dispositifs 68 d'actionnement soient aussi communs aux moyens 38 de démontage et aux moyens 40 de remontage. Les dispositifs 68 d'actionnement se déplacent ainsi le long d'un circuit 69 commun. Deux tronçons du circuit 69 commun coïncident ainsi respectivement avec le segment 66A de démontage et avec le segment 66B de remontage.
- [0192] Pour simplifier la structure de l'installation, les dispositifs d'actionnement se déplacent le long du même circuit 69 que les supports 58. Ainsi, les dispositifs d'actionnement sont montés en périphérie de la roue 70 tournante.
- [0193] Comme représenté plus en détails à la [Fig.12], chaque dispositif 68 d'actionnement comporte un actionneur 62 de coulisement qui entraîne le coulisement du support 58. Cela permet de faire coulisser l'organe 34A de préhension pour permettre son démontage le long du segment 66A de démontage et son remontage le long du segment 66B de remontage.
- [0194] En outre, chaque dispositif 68 d'actionnement comporte aussi un actionneur 64 de

verrouillage qui fait ici coulisser une fourchette 65. Chaque actionneur 64 de verrouillage est associé à un support 58.

- [0195] Selon une variante de réalisation non représentée, les actionneurs de verrouillage sont montés sur chaque organe de convoyage. Il s'agit par exemple d'actionneurs de verrouillage qui sont commandés par une came ou par un moteur électrique, comme cela est déjà décrit dans le deuxième mode de réalisation.
- [0196] Selon une autre variante de réalisation, qui peut être combinée avec la précédente, les actionneurs de coulisement sont portés par chaque organe de convoyage. Dans ce cas, ce sont les éléments de liaison qui sont montés coulissants dans l'organe de convoyage entre une position emboîtée et une position déboîtée. Lors d'une opération de démontage, l'élément de liaison est commandé depuis sa position emboîtée jusqu'à sa position déboîtée tandis que l'organe de préhension est retenu par le support pour permettre son déboîtement.
- [0197] Le procédé de remplacement et le dispositif pour sa mise en œuvre permettent ainsi de réduire très sensiblement le temps nécessaire au remplacement de tous les organes de préhension de l'installation de chauffage.

Revendications

- [Revendication 1] Procédé de remplacement d'organes (34A) de préhension dans une installation (22) de convoyage de préformes, l'installation (22) de convoyage comportant :
- des organes (34A) de préhension de préformes (12) par leur col (12B) dont chacun est monté de manière amovible sur un élément (36) de liaison associé d'un organe (32) de convoyage ;
 - plusieurs organes (32) de convoyage qui sont guidés en déplacement pour transporter en file les organes (34A) de préhension le long d'un circuit (33) de convoyage ;
 - des moyens (38) de démontage aptes à réaliser automatiquement une opération de démontage d'un organe (34A) de préhension de son élément (36) de liaison ;
 - des moyens (40) de remontage aptes à réaliser automatiquement une opération de montage d'un nouvel organe (34B) de préhension sur ledit élément (36) de liaison ;
- caractérisé en ce que l'opération de démontage est réalisée sur un premier segment (66A) de démontage du circuit (33) de convoyage, tandis que l'opération de remontage est réalisée sur un deuxième segment (66B) de démontage du circuit (33) de convoyage qui est agencé en aval du premier segment (66A) de démontage selon le sens de déplacement des organes (32) de convoyage.
- [Revendication 2] Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce que chaque opération de démontage est concomitante d'une opération de remontage.
- [Revendication 3] Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens (38) de démontage sont mobiles au moins le long du segment (66A) de démontage et les moyens (40) de remontage sont mobiles au moins le long du segment (66B) de remontage de manière que les opérations de démontage et les opérations de remontage sont réalisées pendant le déplacement ininterrompu des organes (32) de convoyage.
- [Revendication 4] Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'au moins deux opérations de démontage des organes (34A) de préhension se chevauchent temporellement et/ou au moins deux opérations de remontage des nouveaux organes (34B) de préhension se chevauchent temporellement.
- [Revendication 5] Installation (22) de convoyage de préformes pour la mise en œuvre du

procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes comportant :

- des organes (34A) de préhension de préformes (12) par leur col (12B) dont chacun est monté de manière amovible sur un élément (36) de liaison associé d'un organe (32) de convoyage ;
- plusieurs organes (32) de convoyage qui sont guidés en déplacement pour transporter en file les organes (34A) de préhension le long d'un circuit (33) de convoyage ;
- des moyens (38) de démontage aptes à réaliser automatiquement une opération de démontage d'un organe (34A) de préhension de son élément (36) de liaison qui comportent au moins un support (58, 58A) qui est amené en prise avec un organe (34A) de préhension avant son démontage, le support (58, 58A) supportant l'organe (34A) de préhension associé pendant et après son démontage, le support (58, 58A) étant déplacé pour emporter l'organe (34A) de préhension démonté le long d'un trajet (67A) de sortie ;
- des moyens (40) de remontage aptes à réaliser automatiquement une opération de montage d'un nouvel organe (34B) de préhension sur ledit élément (36) de liaison qui comportent au moins un support (58, 58B) qui apporte successivement de nouveaux organes (34B) de préhension en coïncidence avec un élément (36) de liaison pour permettre son remontage, le support (58, 58B) supportant l'organe (34B) de préhension associé avant et pendant son remontage ;

caractérisée en ce que les moyens (38) de démontage comportent plusieurs supports (58, 58A) qui sont guidés en défilement le long d'un circuit (69, 69A) fermé et qui sont amenés l'un après l'autre en prise avec des organes (34A) de préhension montés sur un élément (36) de liaison sur un premier segment (66A) de démontage du circuit (33) de convoyage,

et en ce que les moyens (40) de remontage comportent plusieurs supports (58, 58B) qui sont guidés en défilement le long d'un circuit (69, 69B) fermé et qui sont amenés l'un après l'autre en coïncidence avec un élément (36) de liaison sur un deuxième segment (66B) de remontage du circuit (33) de convoyage agencé en aval du premier segment (66A) de démontage.

[Revendication 6]

Installation (22) selon la revendication précédente, caractérisée en ce que chaque support (58, 58A) des moyens (38) de démontage est monté mobile conjointement avec un élément (36) de liaison associé sur le

segment (66A) de démontage qui s'étend depuis une extrémité (66Aa) amont, à laquelle l'organe (34A) de préhension est monté sur son élément (36) de liaison, jusqu'à une extrémité (66Ab) aval, à laquelle l'organe (34A) de préhension démonté est transféré directement et automatiquement à une installation annexe de convoyage des organes de préhension le long du trajet (67A) de sortie.

[Revendication 7] Installation (22) selon la revendication précédente, caractérisée en ce que chaque support (58, 58B) des moyens (40) de remontage est monté mobile conjointement avec un élément (36) de liaison associé sur le segment (66B) de démontage du circuit (33) de convoyage qui s'étend depuis une extrémité (66Ba) amont, à laquelle un nouvel organe (34B) de préhension non monté est directement transféré par une installation annexe de convoyage depuis le trajet (68B) d'entrée, jusqu'à une extrémité (66Bb) aval, à laquelle le nouvel organe (34B) de préhension est monté sur l'élément (36) de liaison associé.

[Revendication 8] Installation (22) selon les revendications 6 et 7, caractérisée en ce que les supports (58) sont communs aux moyens (38) de démontage et aux moyens (40) de remontage et ils circulent le long d'un circuit (69) fermé commun.

[Revendication 9] Installation (22) selon la revendication précédente, caractérisée en ce que chaque support (58) circule en coïncidence avec un élément (36) de liaison associé au moins depuis l'extrémité (66Aa) amont du segment (66A) de démontage jusqu'à l'extrémité (66Bb) aval du segment (66B) de remontage.

[Revendication 10] Installation (22) selon l'une quelconque des revendications 5 à 9, caractérisée en ce que les supports (58, 58A, 58B) sont agencés en périphérie d'une roue (70, 70A, 70B) tournante.

[Revendication 11] Installation (22) selon l'une quelconque des revendications 6 à 10, caractérisée en ce que l'installation annexe de convoyage comporte une roue (74A) équipée à sa périphérie de pinces (75) de réception qui saisissent automatiquement chaque organe (34A) de préhension démonté lors de leur passage à l'extrémité (66Ab) aval du segment (66A) de démontage en coïncidence avec un support (58, 58A).

[Revendication 12] Installation (22) selon l'une quelconque des revendications 5 à 11, caractérisée en ce que l'installation annexe de convoyage comporte une roue (74B) équipée à sa périphérie de pinces (75) de transfert qui transfèrent automatiquement les nouveaux organes (34B) de préhension dans les supports (58, 58B) lors de leur passage à l'extrémité (66Bba)

amont du segment (66B) de remontage en coïncidence avec un support (58, 58B).

- [Revendication 13] Installation (22) selon l'une quelconque des revendications 11 ou 12, caractérisée en ce que chaque roue (74A, 74B) de l'installation annexe de convoyage est montée amovible entre une position active dans laquelle elle est tangente au circuit (69, 69A, 69B) des supports (58, 58A, 58B) et une position inactive escamotée dans laquelle elle est écartée du circuit (33) de convoyage.
- [Revendication 14] Installation (22) selon l'une quelconque des revendications 5 à 13, caractérisée en ce que les moyens (38) de démontage comportent au moins un dispositif (68, 68A) d'actionnement pour le démontage des organes (34A) de préhension de leurs éléments (36) de liaison, le dispositif (68, 68A) d'actionnement étant mobile en coïncidence avec l'élément (36) de liaison sur au moins le segment (66A) de démontage du circuit (33) de convoyage pour réaliser l'opération de démontage, l'opération de démontage ayant lieu pendant le déplacement continu de l'élément (36) de liaison le long du segment (66A) de démontage.
- [Revendication 15] Installation (22) selon la revendication précédente, caractérisée en ce que les moyens (38) de démontage comportent une pluralité de dispositifs (68, 68B) d'actionnement qui sont montés mobiles en file le long d'un circuit (69, 69A) en boucle fermée, chaque dispositif (68, 68A) d'actionnement étant associé à un élément (36) de liaison différent, chaque dispositif (68, 68A) d'actionnement des actionneurs (62) de démontage se déplaçant conjointement avec un support (58, 58A) associé des moyens (38) de démontage au moins le long du segment (66A) de démontage.
- [Revendication 16] Installation (22) selon la revendication précédente, caractérisée en ce que les dispositifs (68, 68A) d'actionnement sont écartés de manière que plusieurs organes (34A) de préhension successifs soient pris en charge simultanément le long du segment (66A) de démontage, l'opération de démontage d'un desdits organes (34A) de préhension débutant avant la fin de l'opération de démontage d'un autre desdits organe (34A) de préhension précédent.
- [Revendication 17] Installation (22) selon l'une quelconque des revendications 5 à 16, caractérisée en ce que les moyens (40) de remontage comportent au moins un dispositif (68, 68B) d'actionnement pour remonter le nouvel organe (34B) de préhension sur son élément (36) de liaison, le dispositif (68, 68B) d'actionnement étant mobile en coïncidence avec l'élément (36) de

liaison sur au moins le segment (66B) de remontage du circuit (33) de convoyage pour réaliser l'opération de remontage, l'opération de remontage ayant lieu pendant le déplacement continu de l'élément (36) de liaison le long du segment (66B) de remontage.

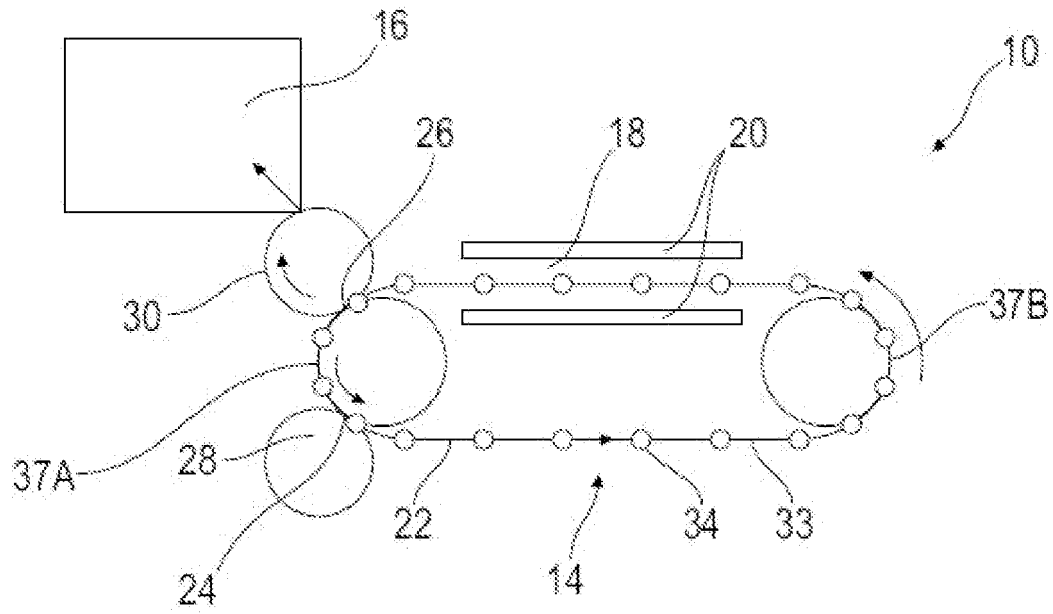
- [Revendication 18] Installation (22) selon la revendication précédente, caractérisée en ce que les moyens (40) de remontage comportent une pluralité de dispositifs (68, 68B) d'actionnement qui sont montés mobiles en file le long d'un circuit (69, 69B) en boucle fermée, chaque dispositif (68, 68B) d'actionnement étant associé à un élément (36) de liaison différent, chaque dispositif (68, 68B) d'actionnement des moyens (40) de remontage se déplaçant conjointement avec un support (58, 58B) associé des moyens (40) de remontage au moins le long du segment (66B) de remontage.
- [Revendication 19] Installation (22) selon l'une quelconque la revendication 17 ou 18, caractérisée en ce que les dispositifs (68, 68B) d'actionnement sont écartés de manière que plusieurs organes (34B) de préhension successifs soient pris en charge simultanément le long du segment (66B) de remontage, l'opération de remontage d'un desdits organe (34B) de préhension débutant avant la fin de l'opération de remontage d'un autre desdits organe (34B) de préhension précédent.
- [Revendication 20] Installation (22) selon l'une quelconque des revendications 15 à 16 prise en combinaison avec l'une quelconque des revendications 18 à 19, caractérisée en ce que les dispositifs (68) d'actionnement sont communs aux moyens (38) de démontage et aux moyens (40) de remontage, les dispositifs (68) d'actionnement se déplaçant le long d'un circuit (69) commun.
- [Revendication 21] Installation (22) selon la revendication précédente prise en combinaison avec la revendication 8, caractérisée en ce que les dispositifs (68) d'actionnement se déplacent le long du même circuit (69) que les supports (58).
- [Revendication 22] Installation (22) selon la revendication précédente prise en combinaison avec la revendication 10, caractérisée en ce que les dispositifs (68) d'actionnement sont montés en périphérie de la roue (70) tournante.
- [Revendication 23] Installation (22) selon l'une quelconque des revendications 5 à 22, caractérisée en ce que chaque organe (34A, 34B) de préhension est monté sur l'élément (36) de liaison de l'organe (32) de convoyage par emboîtement entre une position emboîtée et une position déboîtée.
- [Revendication 24] Installation (22) selon la revendication précédente, caractérisée en ce

que chaque dispositif (68, 68A, 68B) d'actionnement comporte un premier actionneur (62) de coulissement susceptible de provoquer un mouvement de coulissement pour emboîter ou déboîter l'organe (34A, 34B) de préhension par rapport à son élément (36) de liaison.

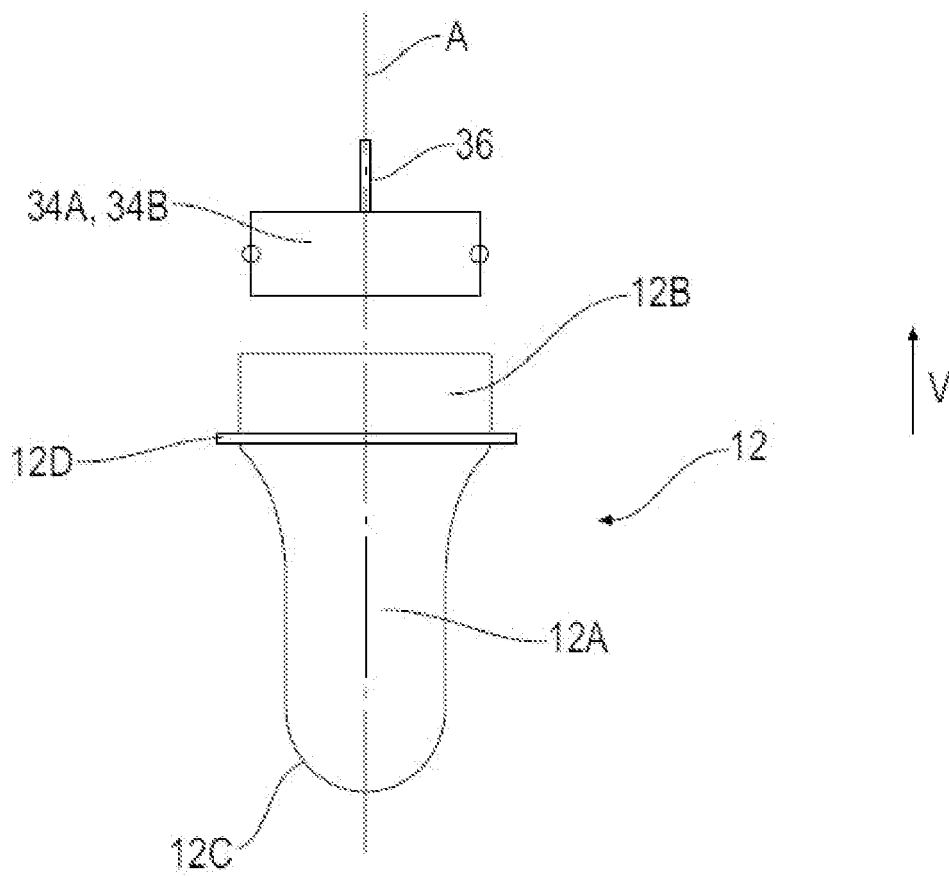
[Revendication 25] Installation (22) selon la revendication précédente, caractérisée en ce que le premier actionneur (62) de coulissement entraîne le coulissement du support (58, 58A, 58B) qui permet de faire coulisser l'organe (34A, 34B) de préhension par appui entre une face du support (58, 58A, 58B) et une face (59, 60) en vis-à-vis de l'organe de préhension.

[Revendication 26] Installation (22) selon l'une quelconque des revendications 23 à 25, caractérisée en ce que chaque organe (32) de convoyage comporte un mécanisme (46) de verrouillage de l'organe (34A, 34B) de préhension en position emboîtée avec son élément (36) de liaison, chaque dispositif (68, 68A) d'actionnement des moyens (38) de démontage comportant un deuxième actionneur (64) de déverrouillage susceptible de commander automatiquement le mécanisme (46) de verrouillage dans son état déverrouillé.

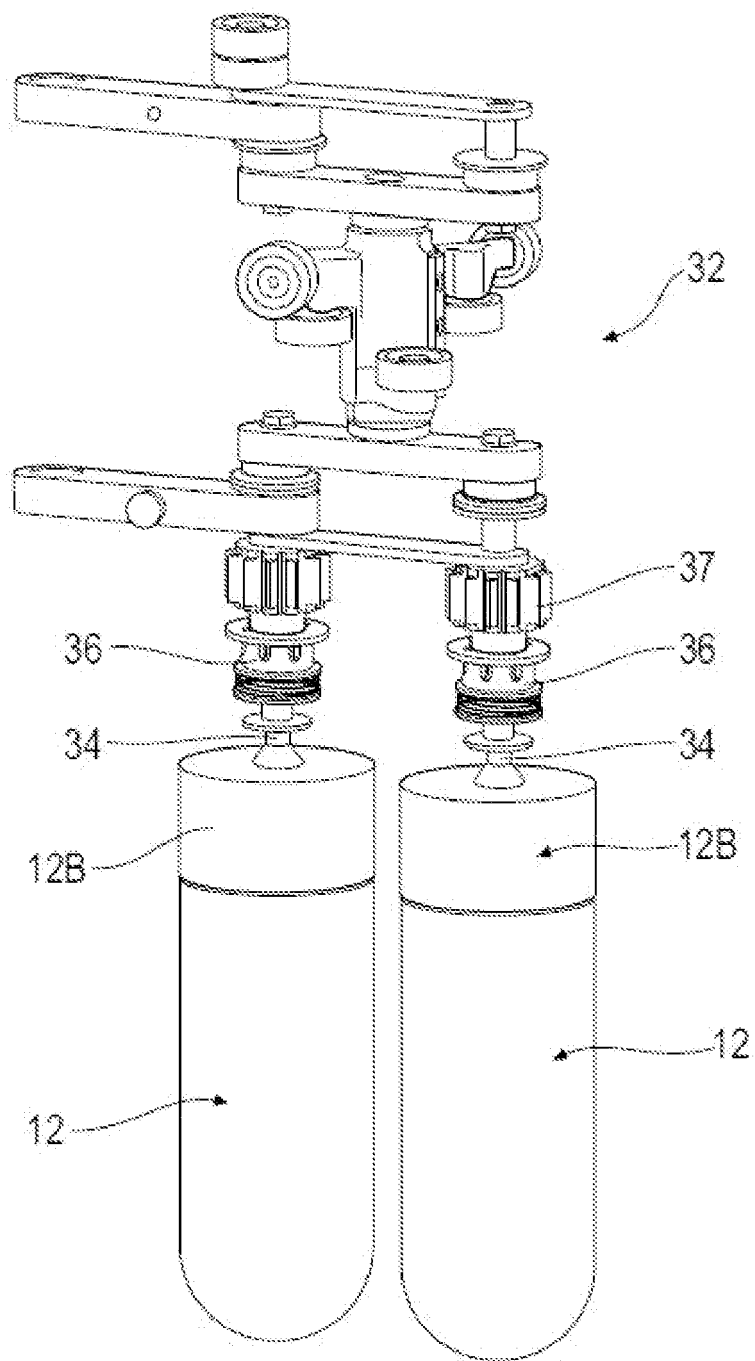
[Fig. 1]



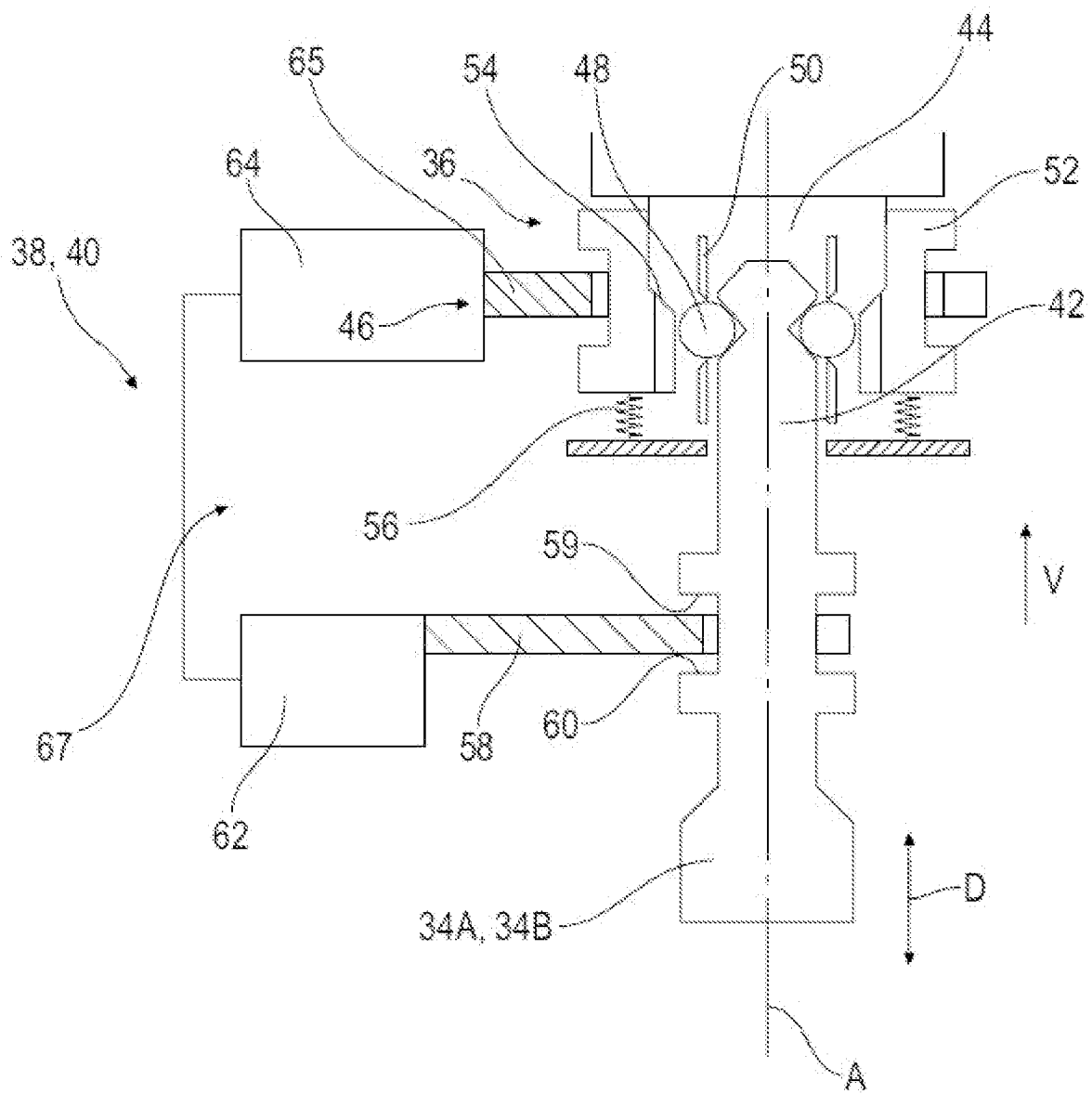
[Fig. 2]



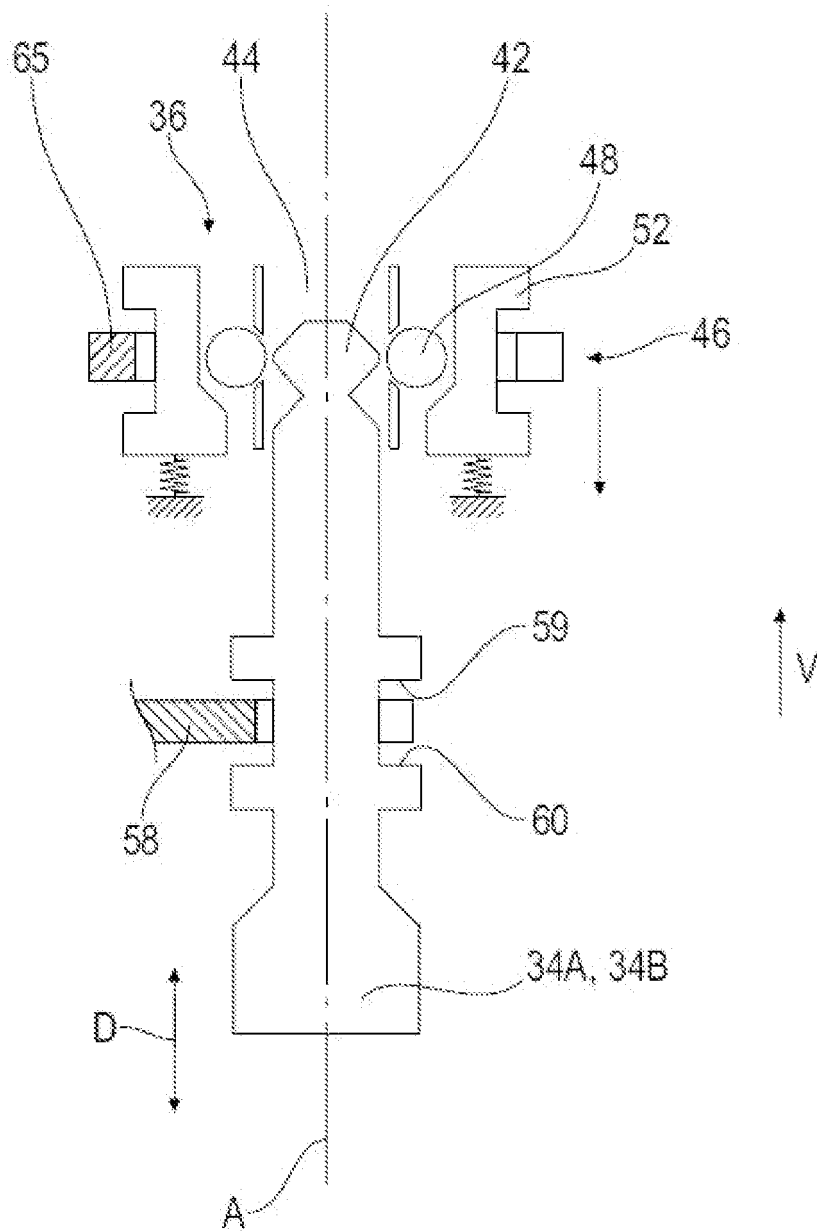
[Fig. 3]



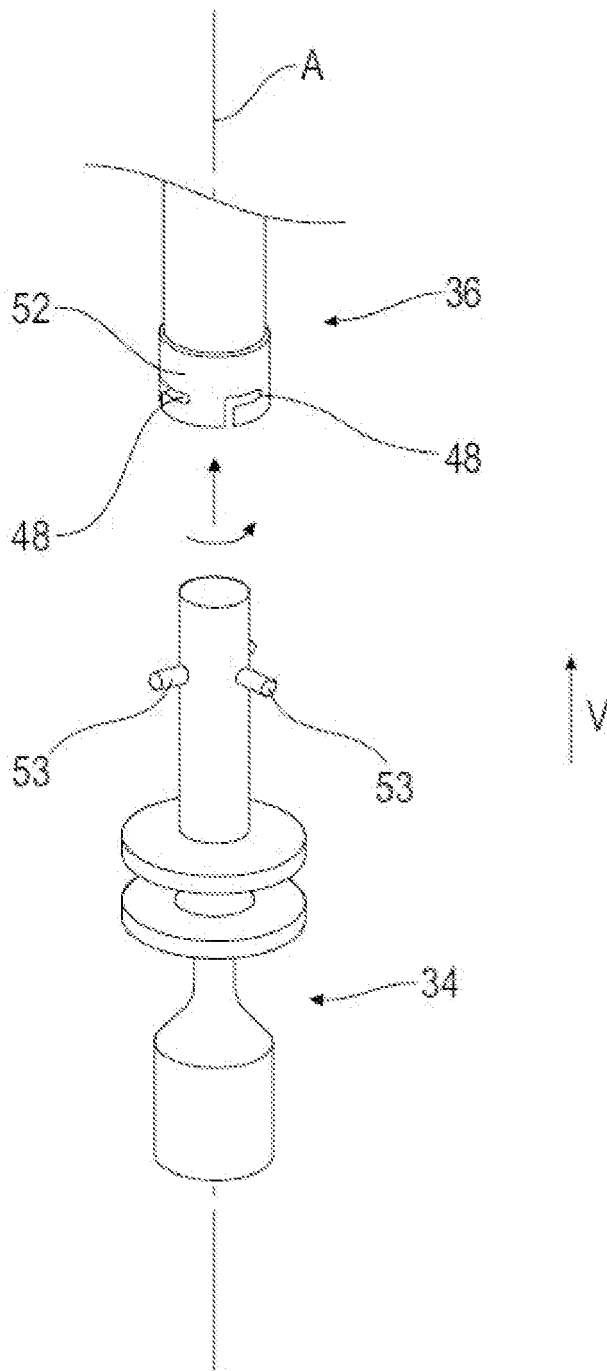
[Fig. 4]



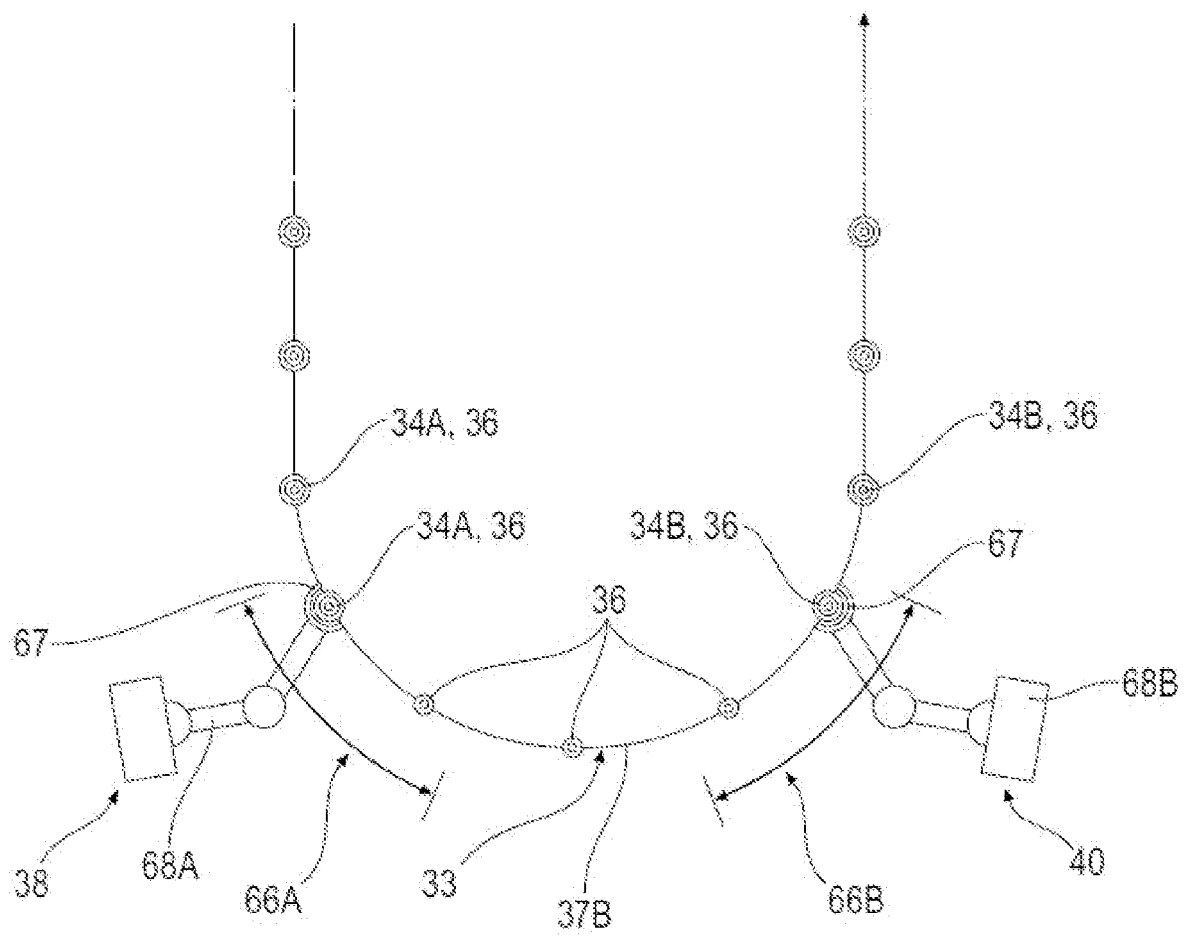
[Fig. 5]



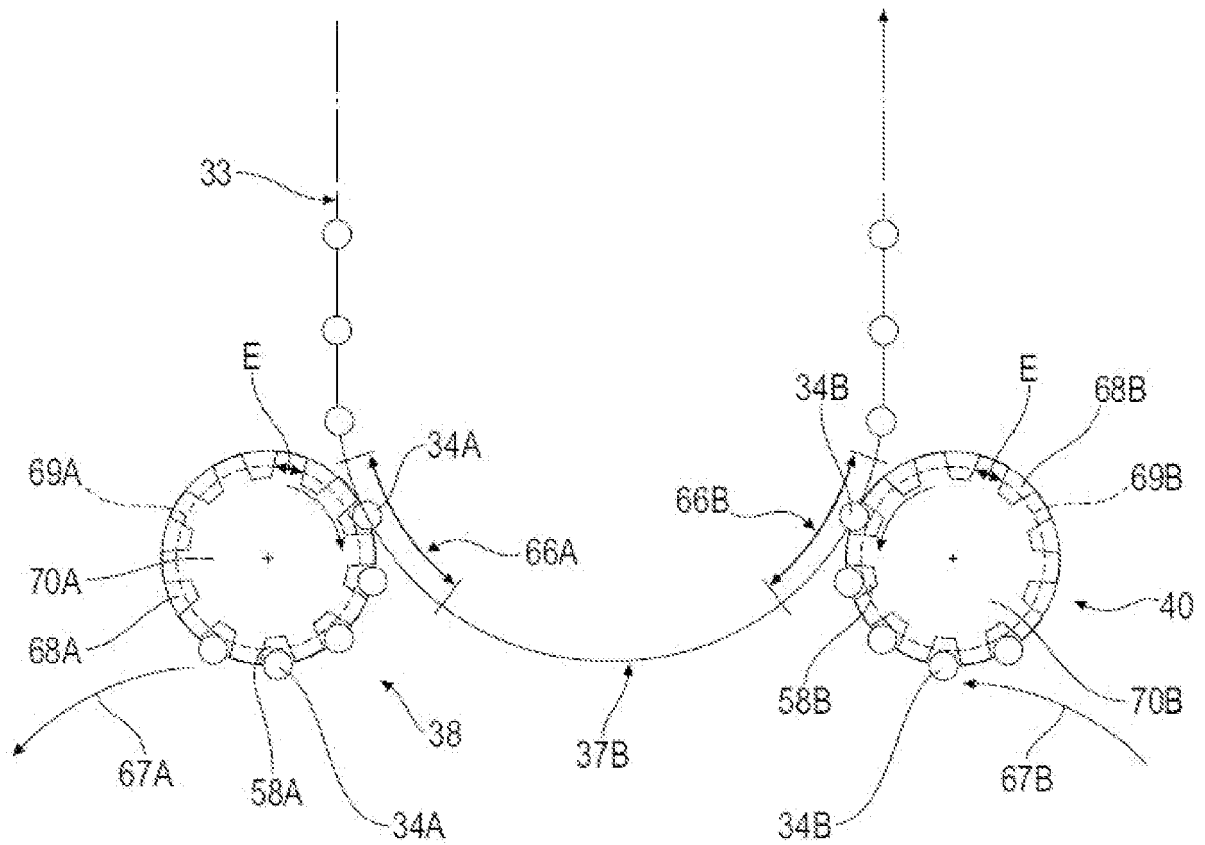
[Fig. 6]



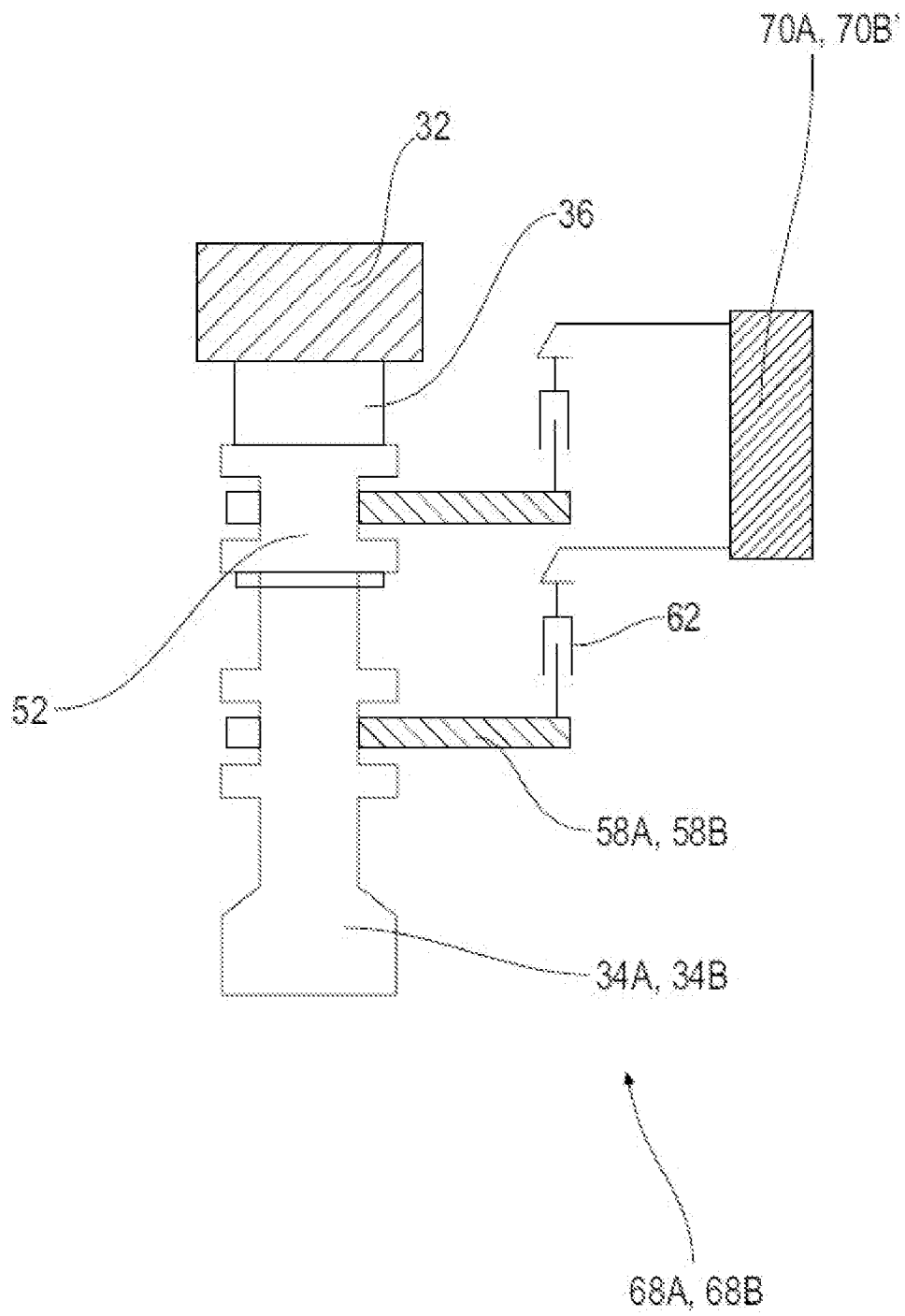
[Fig. 7]



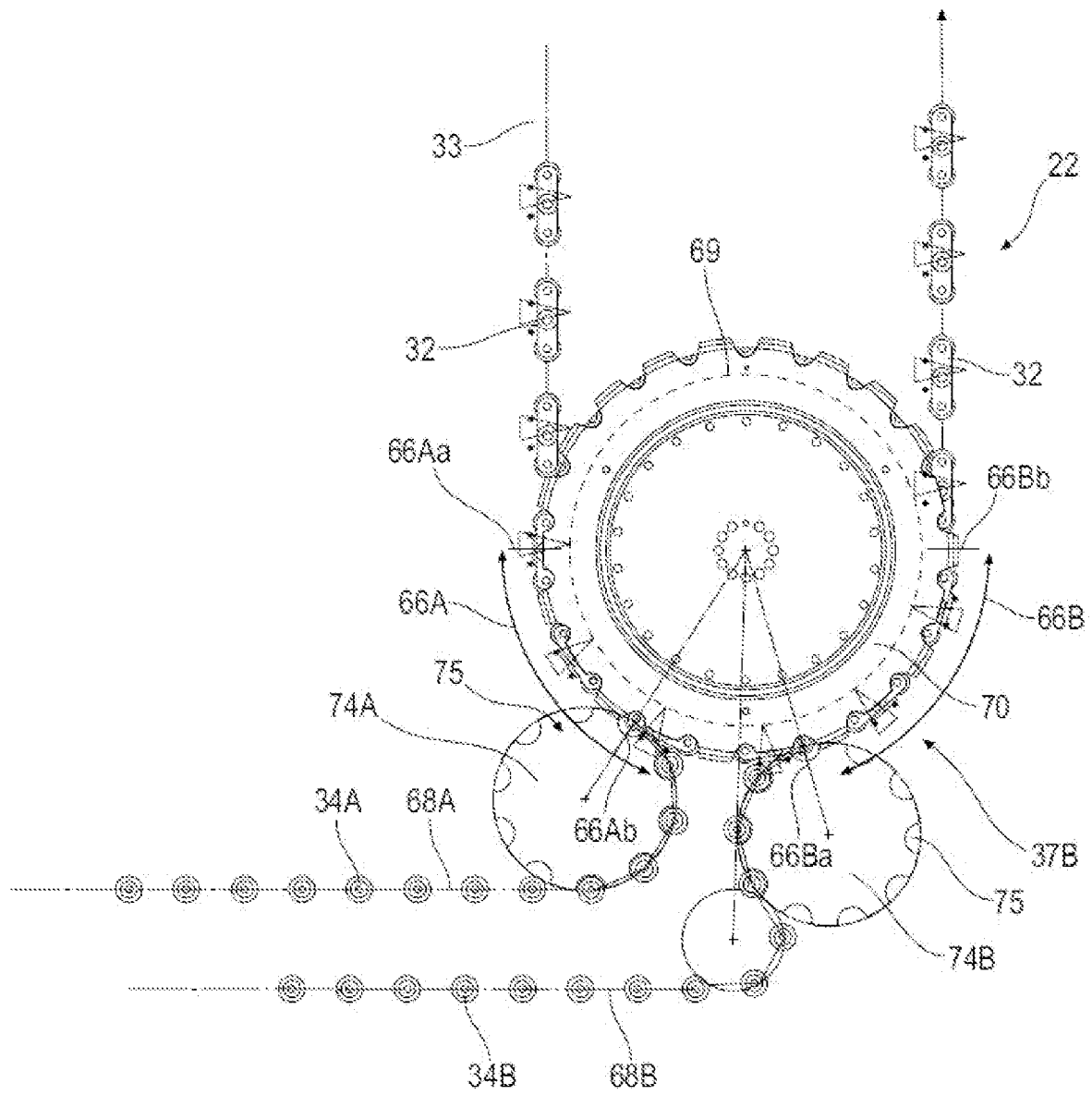
[Fig. 8]



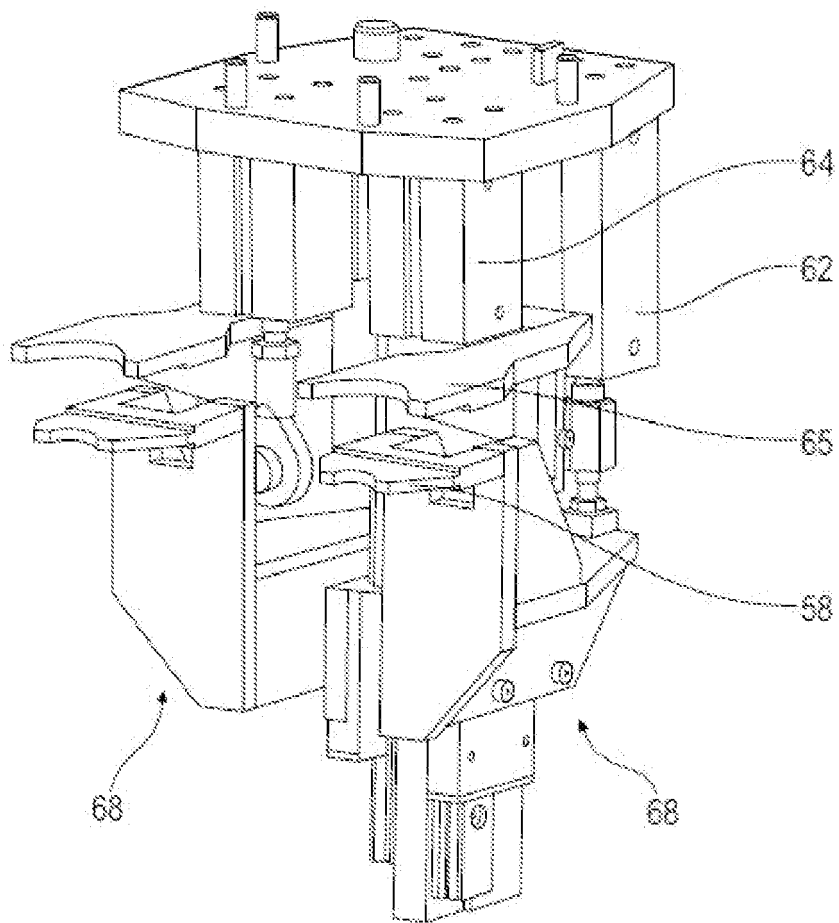
[Fig. 9]



[Fig. 10]



[Fig. 12]



RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

☒ Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

☒ Le demandeur a maintenu les revendications.

☐ Le demandeur a modifié les revendications.

☐ Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

☐ Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

☒ Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

☐ Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN
CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

US 9 393 732 B2 (KRONES AG [DE])
19 juillet 2016 (2016-07-19)

US 2011/027409 A1 (STOIBER CHRISTIAN [DE]
ET AL) 3 février 2011 (2011-02-03)

EP 2 976 207 B1 (SACMI IMOLA SC [IT])
31 juillet 2019 (2019-07-31)

EP 2 918 391 B1 (KRONES AG [DE])
31 octobre 2018 (2018-10-31)

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN
TECHNOLOGIQUE GENERAL**

NEANT

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND
DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

NEANT