(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) **N° de publication :** **2 957 337**

(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **10 51842**

(51) Int Cl[8] : ***B 65 G 47/248*** *(2006.01), B 65 G 60/00*

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 15.03.10.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 16.09.11 Bulletin 11/37.

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

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s) :** *INDUSTRIE DEVELOPPEMENT ETUDE CONSTRUCTION Société par actions simplifiée* — FR.

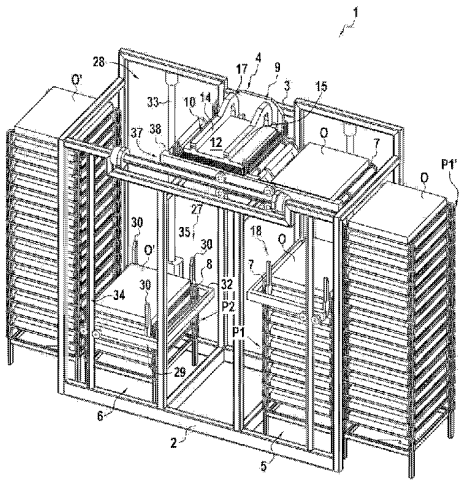
(72) **Inventeur(s) :** BABOY DANIEL.

(73) **Titulaire(s) :** INDUSTRIE DEVELOPPEMENT ETUDE CONSTRUCTION Société par actions simplifiée.

(74) **Mandataire(s) :** CABINET BEAU DE LOMENIE.

(54) MACHINE DE RETOURNEMENT AUTOMATIQUE D'OBJETS CONDITIONNES SUR CLAIES.

(57) La présente invention concerne une installation (1) de retournement automatique d'objets (0) conditionnés sur des claies (7). Cette installation comporte un dispositif de retournement (4) une par une des claies (7) depuis une pile (P1) de claies supportant des objets à retourner pour former une pile (P2) de claies (8) supportant les objets (O') retournés. Le dispositif de retournement comporte un tambour (9) à mâchoires mobiles (10, 11) monté en rotation sur un axe solidaire du bâti (2) de l'installation. L'installation comporte en outre un mécanisme de sélection (18) d'une claie dans la pile à retourner, apte à déplacer une claie supérieure de la pile jusqu'à une zone de chargement (28) dans le dispositif de retournement, un mécanisme de transfert (37) de la claie sélectionnée depuis la zone de chargement dans le dispositif de retournement, et un mécanisme de transfert (38) d'une claie réceptrice supportant les objets retournés après retournement dans le dispositif de retournement vers une zone de déchargement. L'installation comprend enfin un mécanisme de déchargement (27) adapté pour sélectionner la claie réceptrice dans la zone de déchargement et former une pile de claies.



FR 2 957 337 - A1

La présente invention concerne une installation de retournement d'objets tels que des préparations alimentaires, en particulier des fromages ou analogues.

De nombreux produits alimentaires tels que des fromages ou d'autres préparations à base animale ou végétale nécessitent un ou plusieurs retournements au cours de leur fabrication afin que leur constitution et maturation soit homogène.

La fabrication de nombreux fromages notamment comprend une phase d'affinage au cours de laquelle les fromages sont maintenus à plat sur des claies constituées généralement de fil d'acier, éventuellement recouvert d'une feuille perforée, qui permettent un séchage uniforme des fromages. Ces claies sont traditionnellement empilées les unes sur les autres et maintenues écartées pour permettre une circulation d'air entre les claies par des pieds situés à chaque angle des claies et d'une hauteur d'environ 10 cm. Des piles de claies portant les fromages à affiner sont ainsi constituées, d'une hauteur d'environ 1, 50 m , et disposées dans des hâloirs d'affinage, qui sont des locaux à température et hygrométrie contrôlées et adaptées aux conditions d'affinage adéquates des fromages.

Au cours de l'affinage, les fromages doivent être régulièrement retournés sur les claies afin de favoriser leur maturation uniforme. Ces opérations de retournement sont actuellement effectuées manuellement par des opérateurs dans les hâloirs. Pour ce faire, les opérateurs déposent une claie vide à l'envers sur les fromages posés sur la dernière claie d'une pile puis, en serrant légèrement les fromages entre les deux claies, effectue une opération de retournement de la dernière claie de la pile qui devient après retournement la claie à l'envers. Lorsqu'elle est soulevée, les fromages doivent souvent être décollés de fils de la claie ou de la feuille perforée la recouvrant. L'opération de retournement est ensuite reproduite pour chaque claie de chaque pile dans le hâloir.

Ces opérations de retournement manuel s'avèrent problématiques pour différentes raisons. Il s'agit tout d'abord d'une opération répétitive, qui exige des opérateurs des mouvements de grande ampleur, en manipulant une charge lourde qui peut atteindre 15 kg. De ce fait, les opérateurs sont souvent victimes de troubles musculo-squelettiques (TMS). Le cas échéant, pour réduire les risques de TMS, les

opérateurs travaillent en binômes pour le retournement. Mais l'opération exige alors un parfais synchronisme au risque de faire chuter les fromages sur le sol avec les pertes correspondantes.

De plus, si les deux claies utilisées pour le retournement ne sont pas correctement serrées les fromages peuvent glisser sur les claies lors du retournement et il ensuite nécessaire de les replacer correctement avec un écartement régulier sur les claies, ce qui rallonge les durées d'opération et augmente la pénibilité de celle-ci étant considérée l'atmosphère particulièrement difficile à l'intérieur des hâloirs (en général au moins 70 à 80% d'humidité maintenue).

Il est donc souhaitable de limiter au maximum les interventions manuelles lors des opérations de retournement dans les hâloirs.

A cette fin diverses propositions d'installations automatiques de retournement ont été faites dans l'état de la technique. On peut citer en particulier les documents FR-A-2 772 232 et EP-A-1 042 601 qui tout deux décrivent des installations de ce type. Cependant, ces installations ne s'avèrent pas entièrement satisfaisantes. En particulier, l'installation décrite dans EP-A-1 042 601 s'avère particulièrement encombrante et peu adaptée à une utilisation dans un hâloir où l'espace au sol est optimisé pour permettre un stockage maximal de piles de claies, qu'il convient également de pouvoir déplacer sans les sortir du hâloir.

L'invention vise à résoudre ces inconvénients notamment, pour obtenir un retournement automatisé des produits directement dans les hâloirs, avec un encombrement minimal et une sûreté de fonctionnement et de préservation des produits retournés optimisés.

A cet effet, l'invention propose une installation de retournement automatique d'objets, notamment de préparations alimentaires, conditionnés sur des claies empilées les unes sur les autres, comportant un bâti délimitant une colonne d'entrée dans laquelle peut être placée une pile de claies supportant chacune des objets à retourner et une colonne de sortie dans laquelle peut être formée une pile de claies supportant des objets retournés, et un dispositif de retournement une par une des claies supportant les objets à retourner depuis une pile située dans la colonne

d'entrée du bâti vers la colonne de sortie du bâti pour y former une pile de claies supportant les objets retournés.

De façon caractéristique, le dispositif de retournement comporte un tambour à mâchoires mobiles monté mobile en rotation sur un axe horizontal solidaire du bâti, lesdites mâchoires mobiles étant aptes à saisir et maintenir une claie supportant des objets à retourner contre une claie réceptrice tenue sur une mâchoire du tambour lors du retournement du dispositif de retournement autour de son axe pour retourner les objets.

De plus l'installation de l'invention comporte également :

- un mécanisme de sélection de la claie supérieure d'une pile de claies supportant des objets à retourner placée dans la colonne d'entrée, apte à déplacer ladite claie supérieure jusqu'à une zone de chargement dans le dispositif de retournement, située au dessus de la pile
- un mécanisme de transfert de la claie sélectionnée depuis la zone de chargement dans le dispositif de retournement,
- un mécanisme de transfert de la claie réceptrice supportant les objets retournés après retournement dans le dispositif de retournement vers une zone de déchargement, et
- un mécanisme de déchargement adapté pour sélectionner la claie réceptrice supportant les objets retournés dans la zone de déchargement et former une pile de claies supportant les objets retournés dans la colonne de sortie,
- la zone de chargement et la zone de déchargement étant situées dans un plan horizontal contenant l'axe de rotation du dispositif de retournement et dans lequel s'effectuent les mouvements de claies entre les zones de chargement et de déchargement et le dispositif de retournement.

L'installation de retournement automatique de la présente invention procure ainsi une grande facilité d'utilisation pour les opérateurs au sein des hâloirs, dans un encombrement réduit. Elle permet aux opérateurs de travailler en temps masqué pour uniquement déplacer les piles de claies à retourner et les piles de claies retournées pendant que l'installation effectue le retournement des claies de manière

automatique. Ainsi, les risques de troubles musculo-squelettiques liés aux opérations de retournement sont supprimés pour les opérateurs, de même que le risques de glissement et déplacement des produits retournés sur les claies du fait d'un maintient des produits sur toute la surface des claies pendant le retournement.

En outre, l'installation de l'invention permet des cadences de traitement élevées et régulières tout en procurant une adaptabilité à tous les types et épaisseurs de produits à retourner, notamment tous les types de fromages ou autres préparations alimentaires.

Diverses autres caractéristiques ressortent de la description faite ci-dessous en référence aux dessins annexés qui montrent, à titre d'exemples non limitatifs, des formes de réalisation de l'objet de l'invention.

- la figure 1 représente en perspective l'installation de retournement automatique d'objets selon l'invention dans un mode préféré de réalisation ;
- la figure 2 représente une vue de détail de la figure 1 sur un ascenseur de chargement des claies à retourner vers le dispositif de retournement de l'installation de l'invention ;
- la figure 3 représente une vue de détail de la figure 1 sur le dispositif de retournement de l'installation de l'invention ;
- les figures 4A à 4C représentent les différentes étapes de prise en charge d'une claie à retourner par le dispositif de retournement de l'installation de l'invention ;
- la figure 5 représente le mode de transfert des claies à retourner et des claies retournées dans le dispositif de retournement de l'installation de l'invention ;
- les figures 6 et 7 représentent le mode de serrage des claies dans le dispositif de retournement de l'installation de l'invention ;
- la figure 8 représente l'opération de retournement d'une paire de claies et d'une préparation alimentaire dans l'installation de l'invention.

La présente invention propose une installation de retournement d'objets tels que des préparations alimentaires disposés sur des claies empilées les unes sur les autres, dont une application particulière préférée et décrite ci-après à titre d'exemple concerne le retournement de préparations fromagères au cours de leur affinage dans des hâloirs. Cependant, l'installation de l'invention n'est pas limitée à une application au retournement de fromages mais peut convenir à toutes opérations de retournement d'objets disposés sur des claies ou analogues.

La figure 1 représente une installation de retournement 1 conforme à la présente invention dans un mode préféré de réalisation.

L'installation 1 comporte un bâti métallique 2 sensiblement parallélépipédique constituant un portique 3 de support d'un dispositif de retournement 4 disposé en une position centrale supérieure du bâti 2 sur le portique 3. Le bâti métallique 2 délimite par ailleurs de part et d'autre du portique 3 et le dispositif de retournement 4 une colonne d'entrée 5 et une colonne de sortie 6 destinées respectivement à loger une pile P1 de claies 7 supportant chacune des objets O tels que des fromages à retourner et une pile P2 de claies 8 supportant des objets O' retournés.

Le bâti 2 est de préférence monté sur des roulettes afin de pouvoir être déplacé facilement et rapidement, notamment dans des hâloirs d'affinage de fromage par exemple. Il comporte également de préférence à cet effet des moyens de traction manuels et/ou à moteur. En variante, les roulettes du bâti 2 peuvent être des roulettes motorisées.

Conformément à l'invention, le dispositif de retournement 4 est conçu pour retourner une par une les claies 7 supportant les objets O à retourner depuis la pile P1 située dans la colonne d'entrée 5 puis positionner les claies retournées 8 dans la colonne de sortie 6 pour y former la pile P2 de claies 8 supportant les objets retournés O'. Comme cela ressort plus clairement des figures 6 à 8, le dispositif de retournement 4 comporte un tambour 9 à mâchoires 10, 11 mobiles. Le tambour 9 est lui même monté mobile en rotation sur un axe horizontal (non représenté) solidaire du bâti 2 et il coopère avec des moyens d'entrainement en rotation autour

de son axe de rotation solidaire du portique 3 du bâti 2, également non représenté sur les figures.

Ces moyens d'entrainement en rotation du tambour 9 peuvent être de tout type connu et usuel dans le domaine du machinisme industriel et notamment comprendre un moteur électrique et une transmission mécanique, ou encore des moyens d'entrainement hydraulique et/ou pneumatique.

Les mâchoires mobiles 10, 11 du tambour 9 sont formées de plaques 12, 13 solidaires de fourches métalliques 14, 15 fixés de façon coulissante dans des glissières sur un plateau 17 formant une butée postérieure du tambour 9. Les fourches 14, 15 sont fixées dans leurs glissières sur des platines mobiles actionnées par des moyens d'actionnement des mâchoires mobiles. Les déplacements de ces mâchoires 10, 11 s'effectuent symétriquement à un plan médian passant par l'axe horizontal de rotation du tambour 9. La symétrisation est assurée au moyen de bielles et biellettes articulées. Ces moyens d'actionnement comprennent de préférence un mécanisme automatisé d'ouverture-fermeture des mâchoires 10, 11, non représenté sur les figures mais là encore qui peut être de tout type connu (mécanique, pneumatique, hydraulique) apte à actionner les fourches pour opérer de façon séquentielle un serrage puis un écartement des mâchoires pour serrer puis libérer les claies à retourner 7 et les claies retournées 8 comme il sera décrit par la suite.

De façon avantageuse, les mâchoires 10, 11 sont conçus pour saisir et maintenir une claie 7 supportant des objets O à retourner contre une claie réceptrice 8 tenue sur une mâchoire 10, 11 du tambour 9 lors du retournement du dispositif de retournement 4 autour de son axe pour retourner les objets O. En pratique, le dispositif de retournement 4 est conçu pour qu'une claie réceptrice ou claie retournée 8 soit maintenue en permanence en position retournée contre la mâchoire supérieure 10, 11 du tambour 9. Les plaques 12, 13 de chaque mâchoire sont ainsi équipées de façon avantageuse de moyens de maintien d'une claie en position retournée. De tels moyens de maintien peuvent notamment être constitués par des

crochets de blocage automatique du type crochets à masselottes, fixés sur les cotés des plaques 12, 13 des mâchoires 10, 11.

Selon une autre caractéristique, les mâchoires mobiles 10, 11 du dispositif de retournement 4 comportent avantageusement des tapis de serrage des claies 7, 8. De tels tapis s'avèrent particulièrement utiles pour des applications de retournements de fromages car ils permettent d'effectuer un serrage uniforme des claies 7, 8 lors du retournement par une surface importante d'appui couvrant toute la surface des claies. L'effort de serrage est contrôlé et ajusté à la taille et à la nature des produits à retourner. Ces tapis permettent en outre d'éviter un enfoncement des fils d'acier constituant les claies 7, 8 lors des phases de serrage entre les mâchoires 10, 11 et le retournement des claies dans le dispositif de retournement 4, ce qui limite les effets de coincement des objets O, par exemple des fromages, sur les claies 7 une fois retournées. De façon préférée, les tapis de serrage revêtant les mâchoires 10, 11, en particulier la surface interne des plaques 12, 13, sont constitués à base de silicone ou d'une autre matière souple de qualité alimentaire. Les tapis de serrage peuvent également être formés de peignes à poussoirs ou picots compensés. Ces tapis passent avantageusement sous la pression des machoires sur les produits à retourner à travers les fils de la claie et assure un maintien des produits les moins hauts dans le cas où leur hauteur est irrégulière.

Dans un mode de réalisation avantageux de l'installation 1 de l'invention, le dispositif de retournement 4 est également équipé d'organes de secousse des claies retournées 8, afin de décrocher les produits qui seraient restés solidaires d'une dite claie 8 retournée. Les organes de secousse peuvent notamment comprendre des marteaux mécaniques et/ou pneumatiques et/ou électriques. Ces moyens de secousse sont avantageusement mis en œuvre après retournement d'une claie 7 et une réouverture limitée des machoires 10, 11 pour décoller les produits retourné sans que ces derniers ne retombent de trop haut sur la claie réceptrice 8, pour éviter les décallages. Ensuite seulement les machoires sont alors réouvertes en grand.

L'installation 1 de l'invention comporte également dans la colonne d'entrée 5 un mécanisme 18 de sélection et de chargement de claies d'une pile P1 de claies 7

supportant des objets O à retourner pour sortir la claie supérieure 7_1 de ladite pile de claies et la déplacer jusqu'à une zone de chargement 19 localisée au niveau du portique 3 du bâti 2 sur un côté, et en l'espèce à droite sur la figure 1, du dispositif de retournement 4. Le mécanisme de chargement 18 comporte un ascenseur 20 à cliquets 21 aptes à engager et désengager automatiquement la claie supérieure 7_1 de la pile P1 de claies supportant des objets O à retourner dans la colonne d'entrée 5 pour la soulever et la mener dans un plan horizontal dans la zone de chargement 19. Cet ascenseur 20 est par exemple constitué d'un cadre en U 22 monté coulissant sur une tige de guidage 23 solidaire du bâti 2 par l'intermédiaire d'une noix 24 de guidage, ladite noix enfermant avantageusement des galets de guidage sur la tige de guidage 23. Les mouvements de montée et de descente de l'ascenceur 20 peuvent être initiés par tous moyens de transmission usuels dans le domaine du machinisme industriel et notamment comprendre un moteur électrique et une transmission mécanique, ou encore des moyens d'entrainement hydraulique et/ou pneumatique. Afin d'éviter les moments de flexion du cadre 22 par rapport à sa tige de guidage 23, le cadre 22 est également avantageusement repris par deux petits galets ou roulettes 25 sur un montant de guidage 26 vertical parallèle à la tige 23 mais opposée à ladite tige sur le bâti 2. Ainsi le cadre 22 peut être maintenu horizontal lors de ces déplacements verticaux le long de la tige 23 et du montant 26 de guidage, comme représenté sur les figures

De façon analogue, l'installation de l'invention comporte également dans la colonne de sortie 6 un mécanisme 27 de déchargement adapté pour sélectionner une claie retournée 8 (claie réceptrice) supportant les objets retournés O' dans une zone de déchargement 28 localisée au niveau du portique 3 du bâti 2 sur le côté opposé à la zone de chargement, et en l'espèce à gauche sur la figure 1, par rapport au dispositif de retournement 4. Ce mécanisme de déchargement est conçu pour former une pile de claies 8 supportant les objets retournés O' dans la colonne de sortie 6. Il comporte avantageusement, comme le mécanisme de chargement, un descenseur 29 à cliquets 30 aptes à engager automatiquement la claie réceptrice 8 dans la zone de déchargement 28 après que celle-ci ait été retournée et la mener dans la colonne

de sortie 6 jusqu'à un pied de claie 31 préalablement disposé à la base de la colonne de sortie 6 par un opérateur pour former une pile P2 de claies 8 supportant des objets O' retournés. Le descenseur 29 présente avantageusement une structure rigoureusement identique à celle de l'ascenseur 20, constitué d'un cadre en U 32 monté coulissant sur une tige de guidage 33 et un montant de guidage 34 tous deux parallèles de part et d'autre du cadre 32 et solidaires du bâti 2, le cadre 32 étant mobile verticalement suivant cette tige 33 et montant 34 par l'intermédiaire d'une noix de guidage 31 comprenant des galets en prise sur la tige 33 et des galets ou roulettes 36 en appui sur le montant 34. Les mouvements de montée et de descente du descenseur 29 peuvent être initiés par tous moyens de transmission usuels dans le domaine du machinisme industriel et notamment comprendre un moteur électrique et une transmission mécanique, ou encore des moyens d'entrainement hydraulique et/ou pneumatique.

Les cliquets 21 de l'ascenseur 20 sont articulés autour d'un axe horizontal solidaire du cadre 22, ces cliquets s'escamotent au passge d'une claie lors de la descente et reviennent par leur propre poids ou de façon élastique à une position monostable de prise de claie une fois passés sous la claie supérieure 7_1 de la pile P1.

Les cliquets 30 du descenseur 29 sont articulés autour d'un axe horizontal solidaire du cadre 32, ces cliquets sont maintenus de façon élastique à une position relevée monostable dite dégagée des claies ou escamotée. Un dispositif de type galet sur câme ramène ces cliquets vers la position abaissée de prise de claie lorsque le descenseur 29 se trouve dans la zone de déchargement 28 (position haute). Les galets sont solidaires des cliquets et les câmes sont solidaires du bâti 2. Une fois qu'une claie 8 supportant un objet O' retourné est posée sur les cliquets abaissés, le poids de l'ensemble suffit à maintenir les cliquets en position abaissée durant tout le trajet descendant (effort vertical de la charge supportée supérieur aux efforts de rappel des ressorts). Le descenseur amène la claie 8 en appui sur la dernière claie au sommet de la pile P2; le descenseur continue sa course, les cliquets alors dégagés de la claie sont rappelés dans leur position relevée par les ressorts, le descenseur 29 peut remonter.

Comme cela se comprend aisément et se remarque notamment sur la figure 1, la zone de chargement 19 et la zone de déchargement 28 sont toutes deux situées dans un plan horizontal contenant l'axe de rotation du dispositif de retournement 4 et dans lequel sont déplacées les claies 7, 8 entre les zones de chargement 19 et de déchargement 28 et le dispositif de retournement 4.

A cet effet, pour effectuer ces déplacements des claies 7, 8 vers le dispositif de retournement 4 et depuis celui-ci, l'installation 1 comporte également un mécanisme de transfert 37 de la claie 7 sélectionnée depuis la zone de chargement 19 dans le dispositif de retournement 4 ainsi qu'un mécanisme de transfert 38 de la claie réceptrice 8 supportant les objets retournés O' après retournement dans le dispositif de retournement 4 vers la zone de déchargement 28.

Les mécanismes de transfert 37, 38 comportent un chariot 39 à bras 40, 41 apte à se déplacer en translation sur un axe 42 articulé sur le bâti 2 dans le plan contenant les zones de chargement 19 et de déchargement 28 pour respectivement amener une claie 7 supportant des objets O à retourner de la zone de chargement 19 dans le tambour 9 de retournement et simultanément sortir une claie réceptrice 8 retournée supportant les objets O' une fois retournés du tambour 9 de retournement vers la zone de déchargement 28.

Le chariot pivotant 39 est monté pivotant sur l'axe 42 de translation, qui est lui même perpendiculaire à l'axe de rotation du tambour 9 de retournement.

Le bras 40, 41 du mécanisme de transfert comporte une paire de releveurs 43, 44, 45, 46 munis de crochets 47 rotatifs adaptés pour soutenir une claie 7, 8 durant les phases de transfert entre les zones de chargement et de déchargement et le tambour 9 du dispositif de retournement 4, les bras releveurs s'étendant perpendiculairement aux bras 40, 41 du chariot 39 et à son axe 42 de translation.

De façon préférée comme représenté sur les figures jointes, les mécanismes de transfert 39, 40 comportent un chariot unique 39 à bras pivotant commun aux deux mécanismes de transfert de claies. Ce chariot et ce bras uniques sont mobiles en translation et en rotation sur l'axe 42 solidaire du bâti 2, la paire de releveurs 43, 44, 45, 46 étant montée sur le bras du chariot 39. Une commande, par exemple à vérin

pneumatique, permet de fermer ou ouvrir simultanément tous les crochets 43, 44, 45, 46.

L'installation 1 de l'invention comporte enfin une armoire électrique de commande adaptée à la programmation et la commande du fonctionnement de l'ensemble de l'installation 1. Cette armoire de commande n'est pas représentée sur les figures pour simplifier la compréhension de l'installation et de sa structure mécanique. L'armoire de commande est de préférence insérée sous le tambour 9 du dispositif de retournement 4 dans un compartiment ménagé dans le bâti 2 sous le portique 3 entre les colonnes d'entrée 5 et de sortie 6 de l'installation, et fixée sur les montants du bâti. Cette armoire de commande comprend notamment un pupitre de commande et de programmation manuels des cycles de chargement/retournement/déchargement des claies 7, 8 par un opérateur de la machine. L'armoire de commande est conforme aux dispositifs électrotechniques et informatiques de commande d'installations industrielles et ne présente aucune caractéristique technique structurelle ou fonctionnelle particulière à l'invention, la programmation de cette armoire de commande relevant des compétences courantes de l'homme de l'art dans le domaine de l'automatisme industriel. Elle permet le pilotage automatique des ascenseur et descenseur de claies des piles P1, P2 dans les colonnes 5, 6 du bâti 2, ainsi que le dispositif de retournement 4 et ses mécanismes associés de transfert de claies. Bien entendu, l'armoire de commande comporte des batteries d'alimentation électriques et/ou des moyens de connexion au réseau électrique par prise dans les locaux où l'installation est utilisée.

L'installation 1 de retournement automatique décrite précédemment fonctionne de la façon suivante, par exemple pour retourner des piles de claies P1 supportant des fromages en affinage dans des hâloirs comme symboliquement représenté sur la figure 1.

Une première pile P1 de claies 7 supportant des fromages O à retourner est introduite sur son pied de claie 31 dans la colonne d'entrée 5 de l'installation 1, l'ascenseur 20 se trouvant alors en position haute au niveau de la zone de chargement 19 du dispositif de retournement 4. Avant de débuter les opérations de

retournement, un opérateur dispose un pied de claie 31 libre à la base de la colonne de sortie 6 de l'installation 1, puis lance l'installation 1 à partir du pupitre de commande de l'installation sur l'armoire de commande de cette dernière, non représentée sur les figures. L'armoire de commande peut intégrer un programme spécifique d'initialisation de l'installation 1 en disposant une pile P1 ne comportant qu'un pied de claie 31 et une claie 7 nue, un cycle automatique spécifique se chargeant de placer la claie nue dans la mâchoire supérieure du retourneur et le pied au bas de la colonne de sortie 6. L'ascenseur 20 descend alors depuis la zone 19 de chargement jusqu'à ce que les cliquets 21 rencontrent les bords de la claie 7_1 supérieure de la pile P1 et viennent se glisser sous cette claie, la crochetant ainsi par les bords de façon automatique, lesdits cliquets étant articulés autour d'un axe horizontal solidaire du cadre 22, ces cliquets s'escamotant au passage d'une claie lors de la descente et revenant par leur propre poids ou de façon élastique à une position monostable de prise de claie une fois passés dessous. Pour connaître la position verticale de l'ascenseur dans la pile P1, on peut détecter sa position par mesure linéaire, ou détecter au passage soit la claie 7_1, soit le mouvement des cliquets signifiant qu'ils ont rencontré une claie. Un système de détection analogue peut être mis en œuvre pour le descenseur 29 dans la colonne de sortie 6.

Une fois l'ascenseur 20 en prise par ses cliquets 21 sur la claie supérieure 71 de la pile P1, celui-ci élève ladite claie 7_1 jusque dans la zone de chargement 19, comme représenté sur la figure 2 et la figure 3, les bras 40, 41 des mécanismes de transfert et les releveurs 43, 44, 45, 46 étant levés à la verticale (figure 3).

Ensuite, comme représenté aux figures 4A à 4C, les bras 40, 41 sont abaissés par pivotement du chariot autour de l'axe 42, de sorte que les releveurs 43, 44, 45, 46 de chaque bras 40, 41 viennent encadrer la claie 7_1 soutenue par l'ascenseur 20 dans la zone de chargement 19 ainsi que les mâchoires 10,11 du dispositif de retournement 4 entre lesquelles se trouve déjà une claie réceptrice retournée 8, maintenue contre la mâchoire supérieure 10 du tambour 9 par des crochets à masselotte. Lesdites mâchoires 10, 11 sont alors ouvertes et les releveurs 43, 44, 45,

46 sont alors actionnés et pivotés de manière à ce que les crochets 47 des releveurs 43, 44 viennent crocheter la claie 7_1 dans la zone de chargement 19.

L'ascenseur 20 est ensuite descendu à nouveau jusqu'à la claie supérieure suivante dans la pile P1 pour la saisir par ses cliquets 21, libérant ainsi la claie 7_1 soutenue par les crochets 47 des releveurs 43, 44. La chariot 39 et les bras 40, 41 sont alors translatés vers la gauche suivant l'axe 42 de manière à amener la claie 7_1 entre les mâchoires 10, 11 du tambour 9 du dispositif de retournement 4, comme représenté à la figure 5, jusqu'à ce que ladite claie 71 soit positionnée en miroir de la claie réceptrice 8 crochetée sur la mâchoire supérieur 10 du tambour 9. Lesdites mâchoires 10, 11 sont alors fermées pour serrer les deux claies 7_1, 8 sur les fromages O et permettre la libération de la claie 7_1 par les crochets 47 des releveurs. Lesdits releveurs sont ensuite redressés à la verticale par pivotement du chariot de transfert sur l'axe 42 puis translation vers la droite dans un plan vertical pour un retour à la position de départ. Le tambour 9 est alors pivoté à 180° sur son axe par son mécanisme d'entrainement pour retourner la claie 7_1 et les fromages O sur la claie réceptrice 8 comme représenté sur la figure 8. Suite à cette rotation, la mâchoire 10 se retrouve alors en position inférieure et la claie réceptrice 8 en position retournée sur cette mâchoire 10. Pendant la rotation du tambour 9, l'ascenseur 20 a amené en tant masqué une seconde claie de la pile P1 dans la zone de chargement 19. Les bras et releveurs sont alors à nouveau abaissés pour saisir d'une part la nouvelle claie à retourner dans ladite zone de chargement mais également saisir par les releveurs 45, 46 du bras 41 la claie réceptrice 8 retournée supportant les fromages O retournés. Les mâchoires 10, 11 du tambour sont alors ouvertes pour libérer ladite claie réceptrice 8, la claie 7_1 se trouvant alors crochetée par les crochets à masselotte de la mâchoire 11 et maintenue ainsi contre cette mâchoire afin de servir de claie réceptrice pour la prochaine claie à retourner de la pile P1. Le chariot de transfert est alors à nouveau translaté horizontalement vers la gauche de manière à décaler la claie réceptrice 8 vers la zone de déchargement 28 et dans le même temps introduire la nouvelle claie à retourner dans le tambour 9.

Le descenseur monte alors dans la colonne de sortie 6 pour venir s'encliqueter sur les bords de la claie réceptrice 8 dans la zone de déchargement 28 et dans le même temps les mâchoires 10, 11 du tambour sont à nouveau serrées et les bras et releveurs redressés et ramenés en position de départ vers la droite de l'installation.

Le tambour 9 est alors à nouveau pivoté sur son axe pour retourner la deuxième claie de la pile P1 ; pendant ce temps, le descenseur descend la première claie réceptrice 8 jusque sur le pied de claie 31 dans la colonne de sortie 6 pour former une pile P2 de claies 8 et de fromages O' retournés et l'ascenseur 20 amène une nouvelle claie de la pile P1 dans la zone de chargement 19.

Une fois le retournement effectué, la claie retournée est prise en charge par le mécanisme de transfert pour être déchargée par le descenseur pendant que la nouvelle claie est introduite pour retournement dans le tambour 9 comme précédemment décrit pour la première claie réceptrice 8, et ainsi de suite jusqu'à ce que toute la pile P1 ait été retournée pour former la pile de claies et fromages retournés P2.

Les opérations de retournement par le dispositif de retournement 4 se faisant en tant masqué par rapport au chargement et déchargement des claies dans les colonnes 5, 6 de l'installation, il est possible aux opérateurs de l'installation de faire fonctionner celle-ci en continue en chargeant une nouvelle pile dans l'installation dès que la dernière claie d'une pile précédente à été prise en charge par l'ascenseur 20 puis ensuite de décharger une pile P2 pour en former une nouvelle avant que la première claie de la nouvelle pile P1' n'ait été retournée et déchargée par le descenseur dans la colonne de sortie. Avantageusement, il est possible de doter l'installation de l'invention d'un convoyeur d'entrée et d'un convoyeur de sortie (convoyeurs à chaine ou courroie ou à pas de pèlerin par exemple) pour faciliter l'introduction et la sortie automatique d'une nouvelle pile de claies à retourner et d'une pile de claies retournées des colonnes d'entrée et de sortie de l'installation.

Ainsi, l'installation de l'invention permet de réaliser de façon automatique, à grande cadence et de façon fiable le retournement de préparations telles que des fromages disposés sur des claies en supprimant tous les efforts manuels de

retournement pour les opérateurs, le tout dans une encombrement réduit compatible avec un travail dans des espaces clos et à atmosphère contrôlée comme des hâloirs d'affinage.

Il convient également de noter que chaque élément structurel de l'installation 1 de la présente invention est avantageusement constitué d'une matière ou d'une manière adaptée à un travail en milieu humide ainsi qu'à des cycles de nettoyage par jet et/ou mousse nettoyante et produits désinfectants. Tous les éléments métalliques sont ainsi notamment traités contre la corrosion.

L'invention n'est pas limitée aux exemples décrits et représentés car diverses modifications peuvent y être apportées sans sortir de son cadre.

REVENDICATIONS

1 - Installation (1) de retournement automatique d'objets (O), notamment de préparations alimentaires, conditionnés sur des claies (7) empilées les unes sur les autres, comportant un bâti (2) délimitant une colonne d'entrée (5) dans laquelle peut être placée une pile (P1) de claies (7) supportant chacune des objets à retourner et une colonne de sortie (6) dans laquelle peut être formée une pile (P2) de claies (8) supportant des objets retournés (O'), et un dispositif de retournement (4) une par une des claies (7) supportant les objets (O) à retourner depuis une pile (P1) située dans la colonne d'entrée (5) du bâti vers la colonne de sortie (6) du bâti pour y former une pile (P2) de claies (8) supportant les objets retournés, caractérisée en ce que :

- le dispositif de retournement (4) comporte un tambour (9) à mâchoires mobiles (10, 11) monté mobile en rotation sur un axe horizontal solidaire du bâti, lesdites mâchoires mobiles étant aptes à saisir et maintenir une claie (7) supportant des objets (O) à retourner contre une claie réceptrice (8) tenue sur une mâchoire (10, 11) du tambour lors du retournement du dispositif de retournement autour de son axe pour retourner les objets,

et en ce que l'installation comporte :

- un mécanisme (18) de sélection de la claie (7) supérieure d'une pile (P1) de claies supportant des objets à retourner placée dans la colonne d'entrée, apte à déplacer ladite claie supérieure jusqu'à une zone de chargement (19) dans le dispositif de retournement, située au dessus de la pile
- un mécanisme de transfert (37) de la claie sélectionnée depuis la zone de chargement dans le dispositif de retournement,
- un mécanisme de transfert (38) de la claie réceptrice supportant les objets retournés après retournement dans le dispositif de retournement vers une zone de déchargement, et
- un mécanisme (27) de déchargement adapté pour sélectionner la claie réceptrice (8) supportant les objets (O') retournés dans la zone de

déchargement (28) et former une pile (P2) de claies (8) supportant les objets (O') retournés dans la colonne de sortie (6),

- la zone de chargement et la zone de déchargement étant situées dans un plan horizontal contenant l'axe de rotation du dispositif de retournement et dans lequel s'effectuent les mouvements de claies entre les zones de chargement et de déchargement et le dispositif de retournement.

2 - Installation de retournement automatique selon la revendication 1, caractérisée en ce que les mâchoires mobiles (10, 11) du dispositif de retournement comportent des crochets de maintien automatique de la claie sur la machoire.

3 - Installation de retournement automatique selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que les crochets de blocage automatique sont des crochets à masselotte gravitaire qui maintiennent automatiquement la claie située sous la machoire du haut, et libère automatiquement la claie posée sur la machoire du bas.

4 - Installation de retournement automatique selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que les mâchoires mobiles (10, 11) comportent des tapis de serrage des claies.

5 - Installation de retournement automatique selon la revendication 4, caractérisée en ce que les tapis de serrage sont constitués à base de un matériau souple tel que de silicone.

6 - Installation de retournement automatique selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens d'entrainement en rotation du dispositif de retournement (4) autour de son axe de rotation et des moyens d'actionnement des mâchoires mobiles (10, 11) dudit dispositif de retournement.

7 - Installation de retournement automatique selon la revendication 6, caractérisée en ce que les moyens d'entraînement en rotation du dispositif de retournement (4) et les moyens d'actionnement des mâchoires mobiles sont de type mécaniques et pneumatiques et/ou électriques.

8 - Installation de retournement automatique selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce qu'elle comporte des organes de secousse de la claie (7) retournée, afin de décrocher les objets (O') qui seraient restés solidaires de la claie retournée.

9 - Installation de retournement automatique selon la revendication 8, caractérisée en ce que les organes de secousse sont des marteaux mécaniques et/ou pneumatiques et/ou électriques.

10 - Installation de retournement automatique selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que le mécanisme de chargement (18) comporte un ascenseur (20) à cliquets aptes à engager et désengager automatiquement la claie supérieure (7_1) de la pile (P1) de claies supportant des objets (O) à retourner dans la colonne d'entrée (5) du bâti pour la soulever et la mener dans la zone de chargement (19).

11 - Installation de retournement automatique selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisée en ce que le mécanisme (27) de déchargement comporte un descenseur (29) à cliquets aptes à engager et désengager automatiquement une claie réceptrice (8) supportant les objets (O') retournés dans la zone de déchargement (28) et la mener dans la colonne de sortie (6) pour former une pile (P2) de claies (8) supportant des objets retournés.

12 - Installation de retournement automatique selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisée en ce que les mécanismes de transfert (37, 38) comportent un chariot (39) pivotant à bras (40, 41) apte à se déplacer en translation sur un axe (42) solidaire du bâti dans le plan contenant les zones de chargement et de déchargement pour respectivement amener une claie supportant des objets à retourner de la zone de chargement dans le mécanisme de retournement et simultanément sortir une claie réceptrice supportant les objets une fois retournés du mécanisme de retournement vers la zone de déchargement.

13 - Installation de retournement automatique selon la revendication 8 caractérisée en ce que le chariot (39) pivotant à bras de chaque mécanisme de transfert est monté pivotant sur son axe (42) de translation, qui est perpendiculaire à l'axe de rotation du tambour de retournement.

14 - Installation de retournement automatique selon la revendication 8 ou la revendication 9, caractérisée en ce que le chariot (39) pivotant à bras (40, 41) comporte des releveurs (43, 44, 45, 46) munis de crochets (47) rotatifs adaptés pour soutenir une claie (7, 8) durant une phase de transfert entre les zones de chargement (19) et de déchargement (28) et le dispositif de retournement (4), les releveurs s'étendant perpendiculairement au bras (40, 41) du chariot et à son axe de translation.

15 - Installation de retournement automatique selon l'une des revendications 12 à 14, caractérisée en ce que les mécanismes de transfert (37, 38) comportent un chariot (39) à bras (40, 41) pivotant commun mobile en translation et en rotation sur un axe (42) solidaire du bâti, les releveurs étant montés sur le bras (40, 41) du chariot (39).

16 - Installation de retournement automatique selon l'une des revendications 1 à 15, caractérisée en ce que le bâti (2) est monté sur des roulettes et comporte des moyens de traction manuels et/ou à moteur.

17 - Installation de retournement automatique selon la revendication 16, caractérisé en ce que le bâti (2) est monté sur roulettes motorisées.

18 - Installation de retournement automatique selon l'une des revendications 1 à 17 caractérisée en ce qu'elle comporte une armoire de commande, cette armoire de commande comprenant un pupitre de commande et de programmation manuels par un opérateur de la machine.

19 - Installation de retournement automatique selon la revendication 18 caractérisée en ce que l'armoire de commande comporte des batteries d'alimentation électriques et/ou des moyens de connexion au réseau électrique.

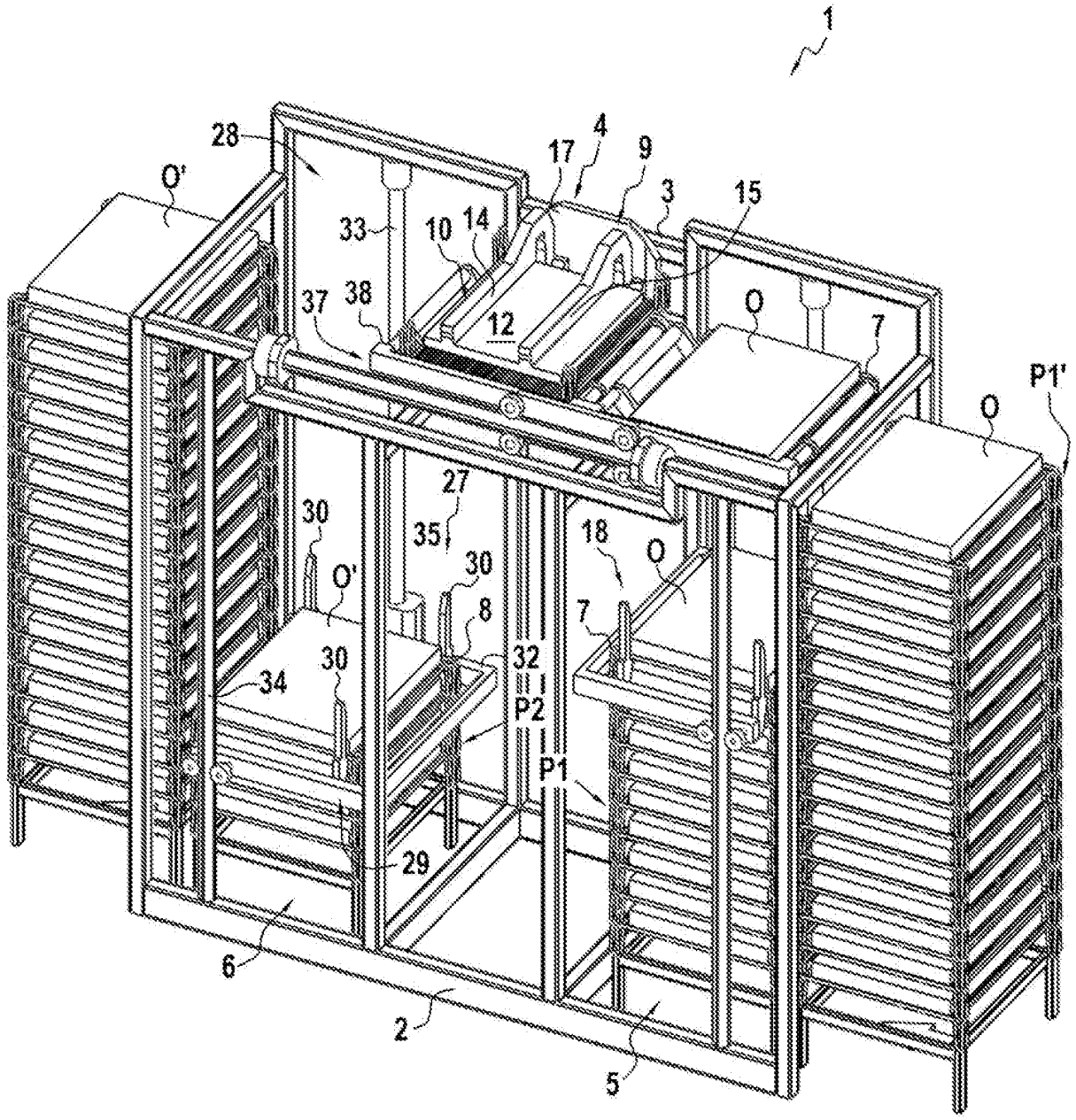

1
28
O'
17
4
9
3
15
33
10
14
37
38
12
O
7
P1'
O
27
30
35
18
O
30
O'
8
7
30
32
34
P2
P1
29
6
2
5

FIG.1

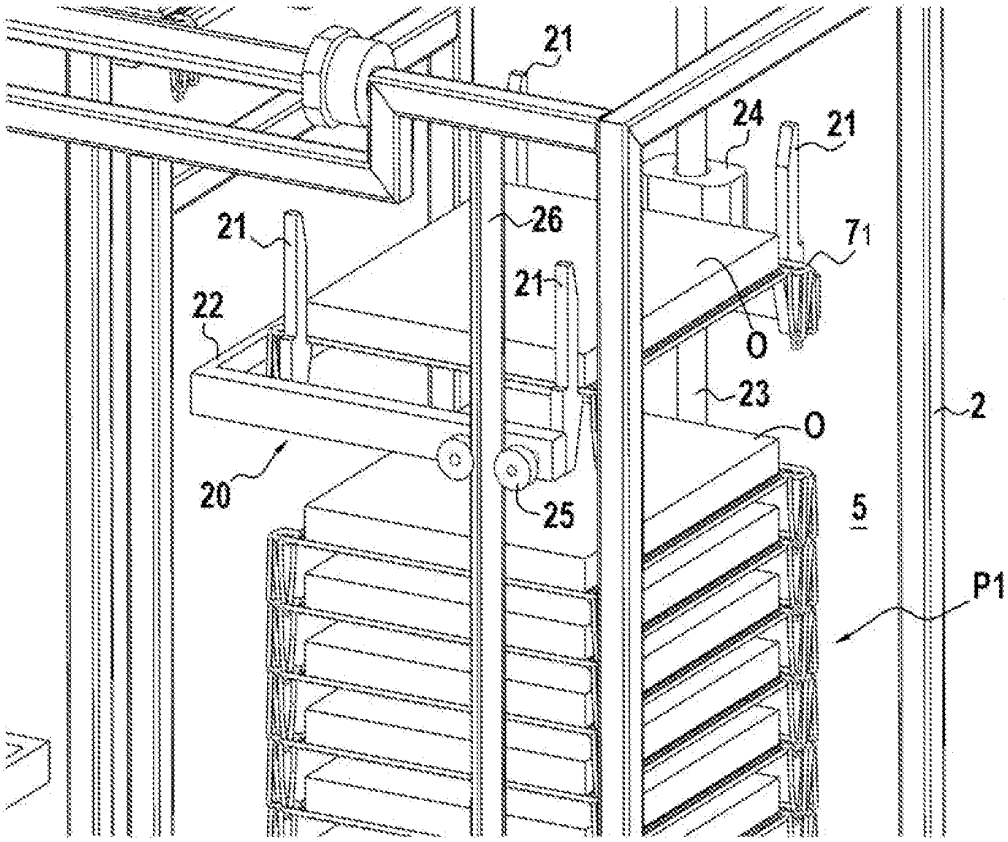

21
24
21
21
26
71
22
21
O
23
2
O
20
25
5
P1

FIG.2

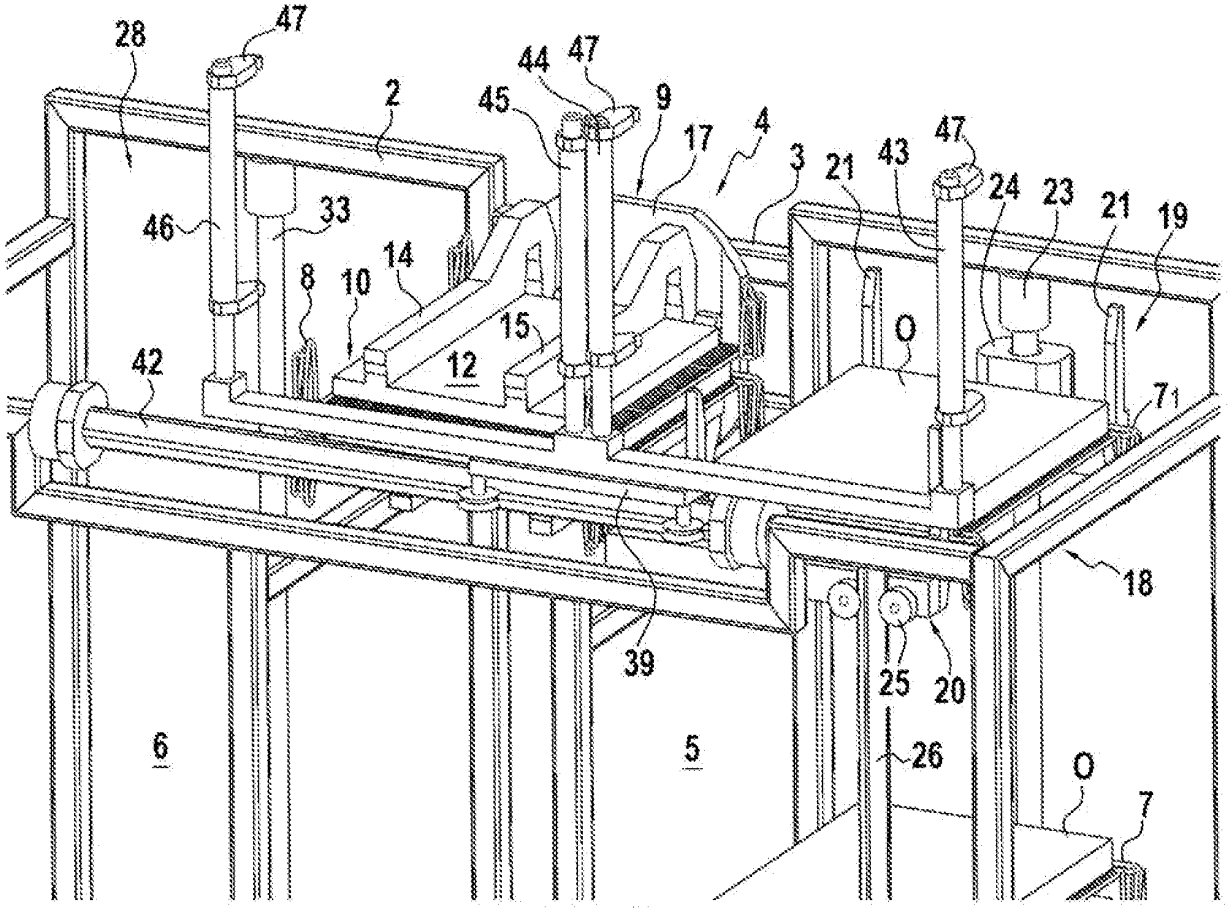

28
47
44
47
2
45
9
17
4
3
21
43
47
24
23
21
19
46
33
14
8
10
15
O
42
12
71
18
39
25
20
6
5
26
O
7

FIG.3

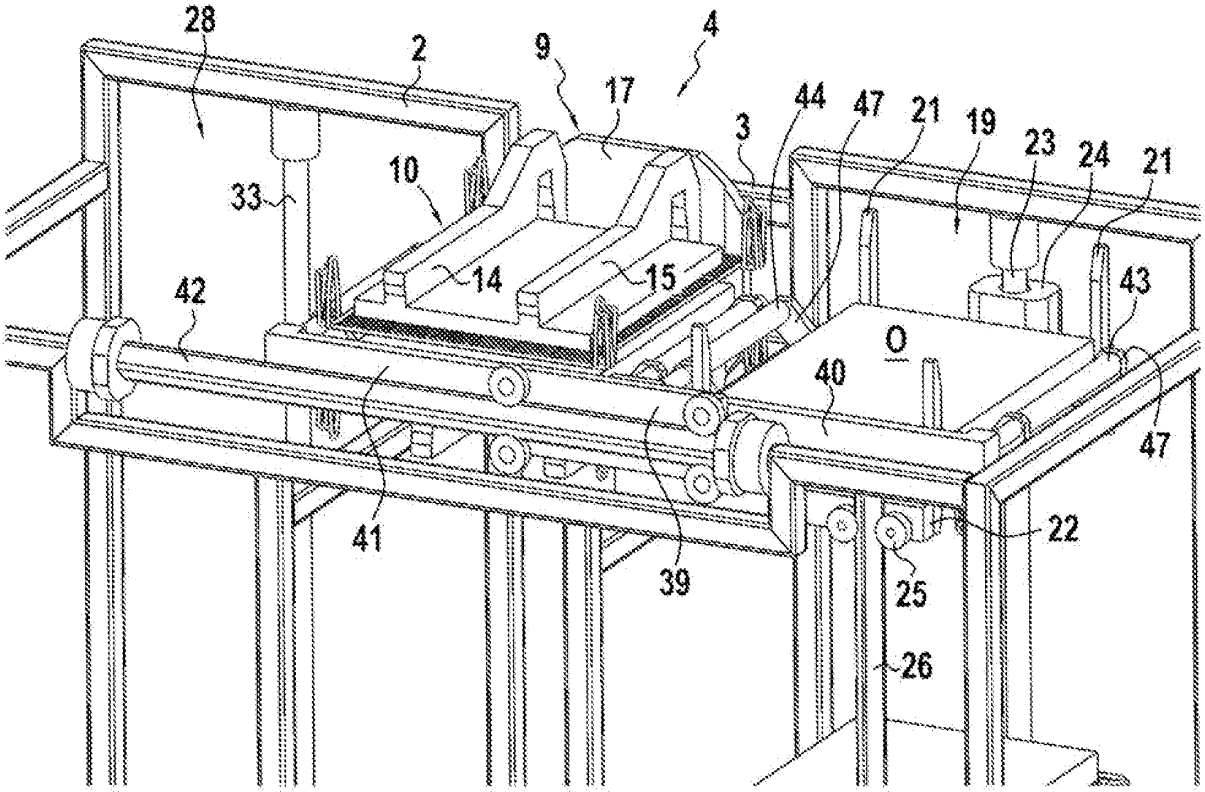

28
2
9
4
17
3
44
47
21
19
23
24
21
10
33
14
15
42
43
O
40
47
41
39
22
25
26

FIG.4A

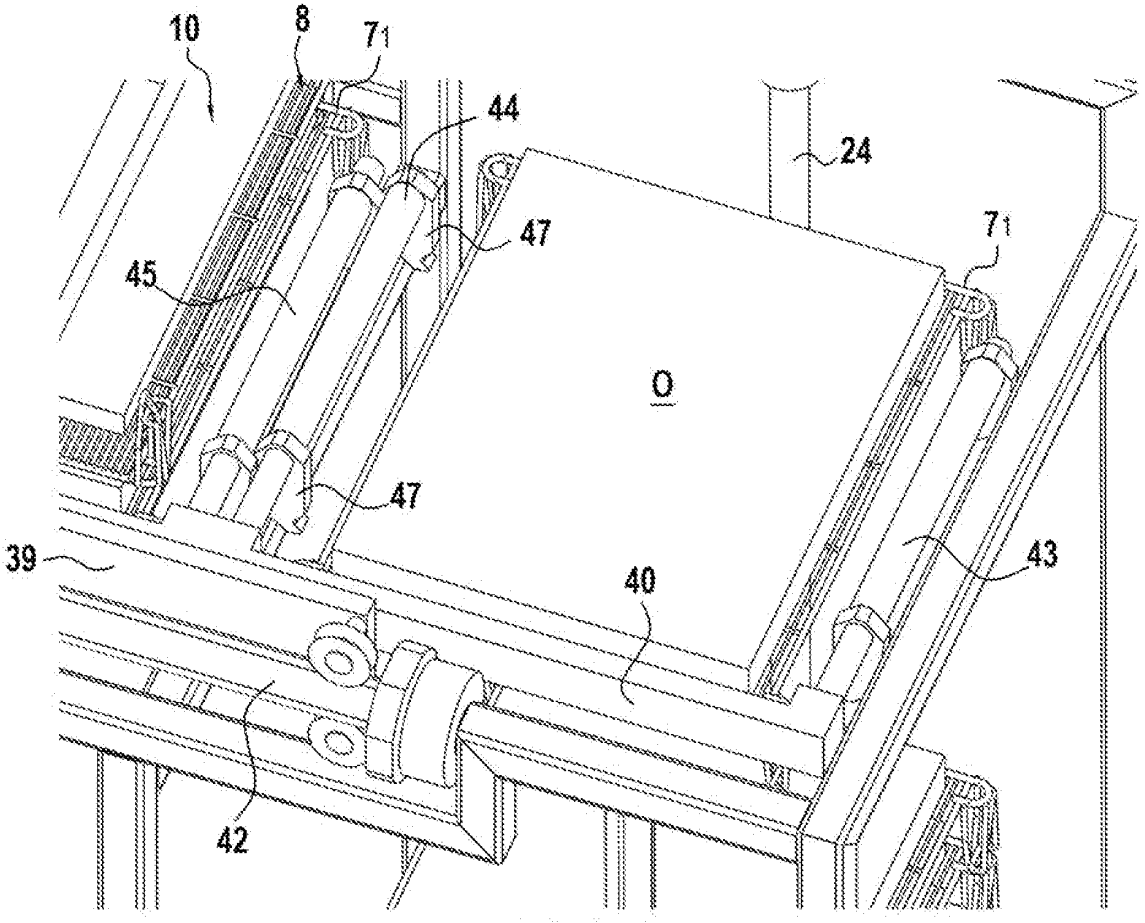

10
8
71
44
24
47
71
45
O
47
39
43
40
42

FIG.4B

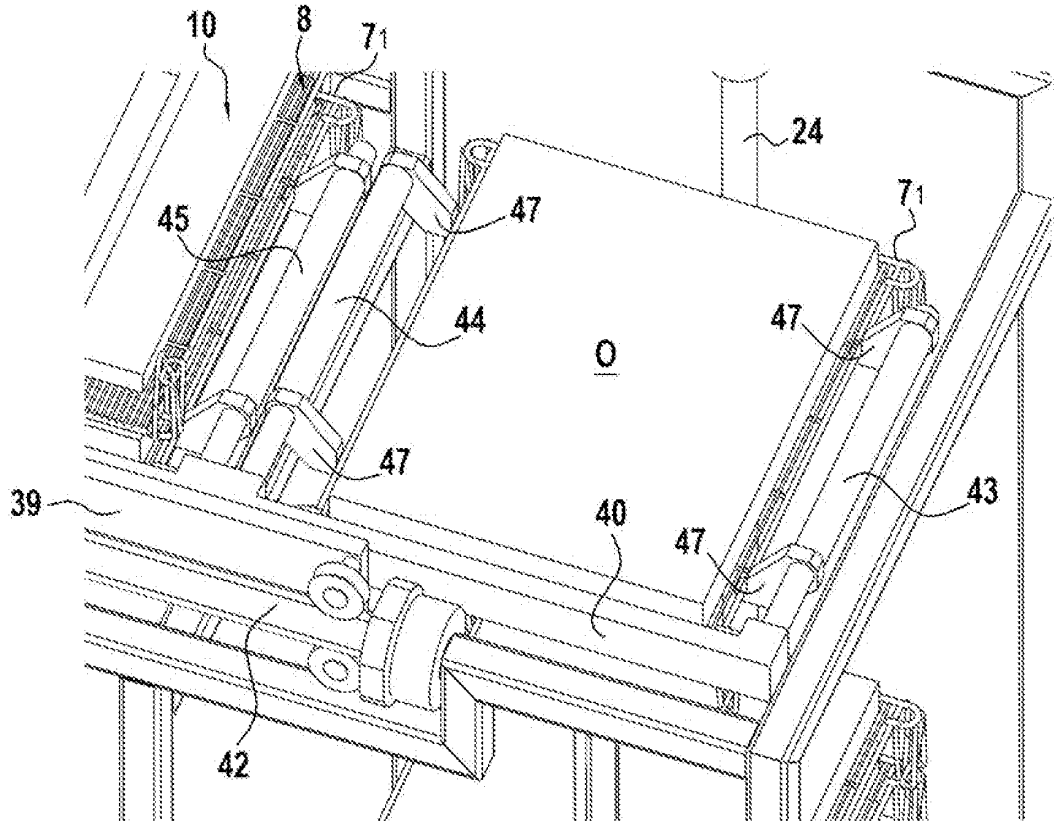

10
8
71
24
45
47
71
44
O
47
47
43
39
40
47
42

FIG.4C

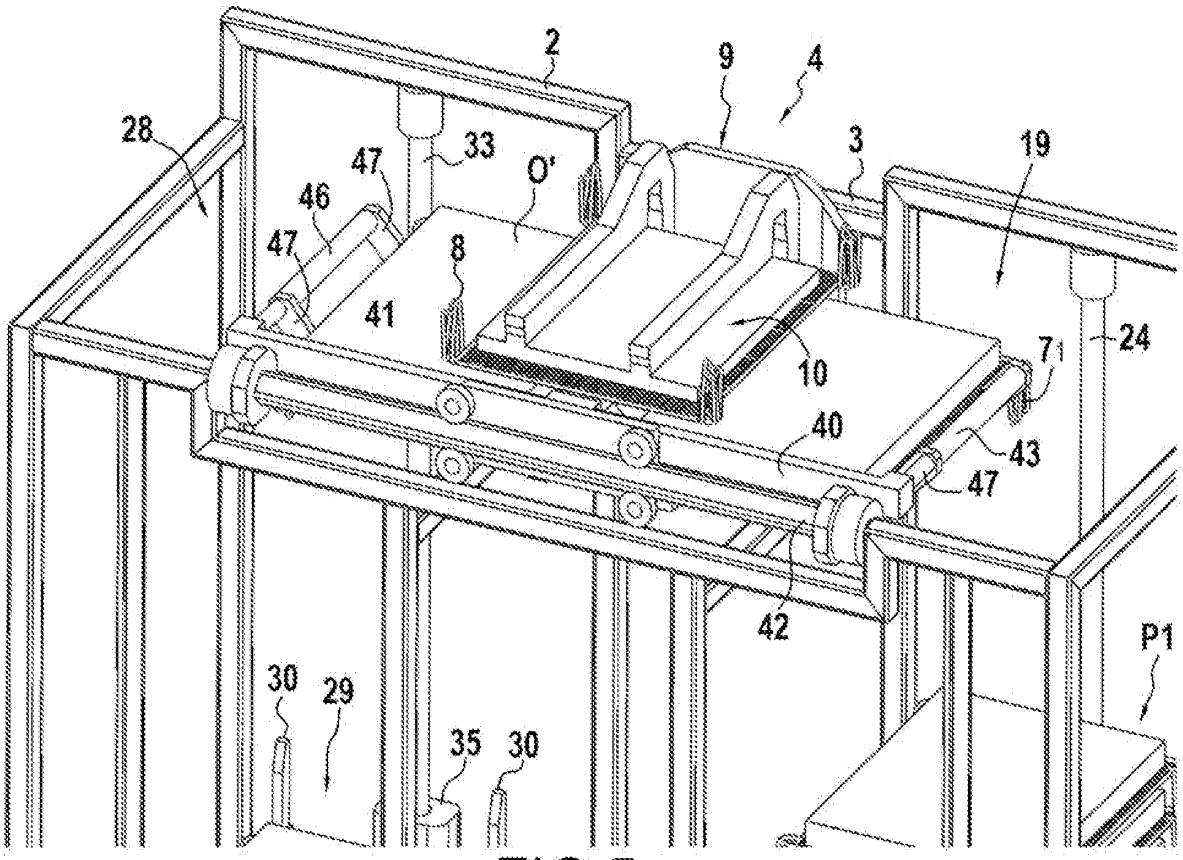

2
9
4
28
3
19
47
33
O'
46
47
8
41
10
71
24
40
43
47
42
P1
30
29
35
30

FIG.5

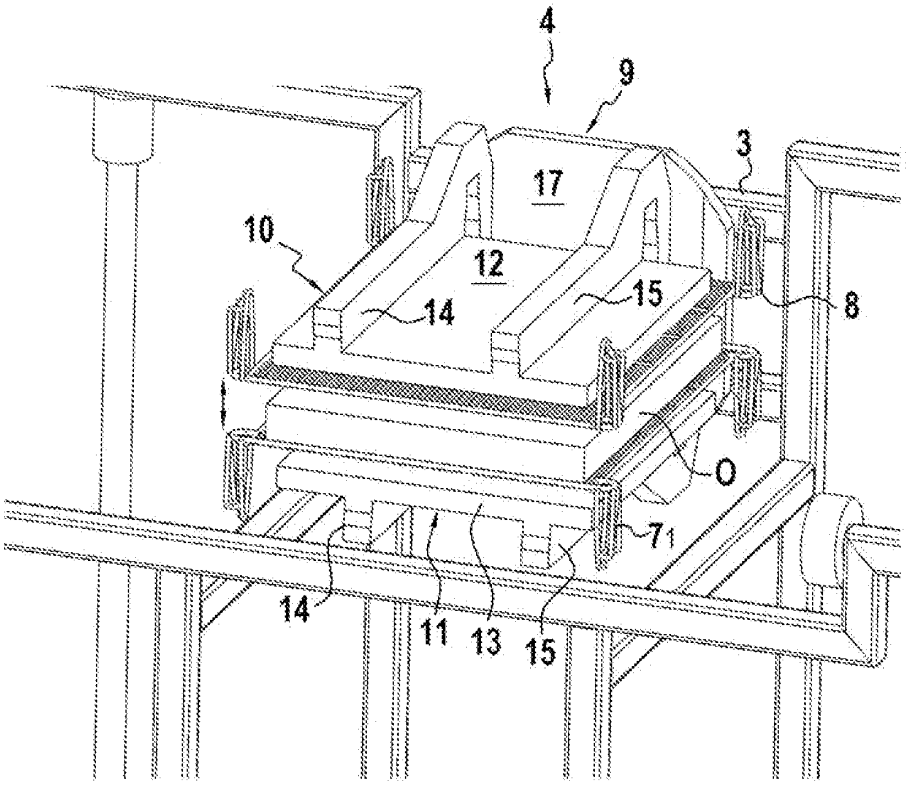


FIG.6

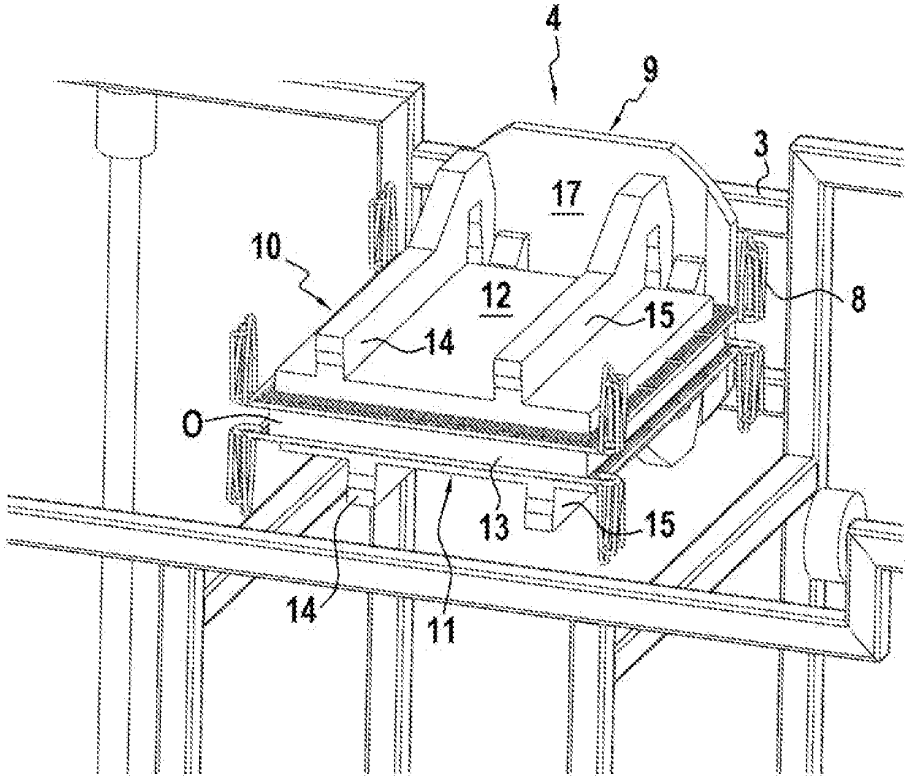


FIG.7

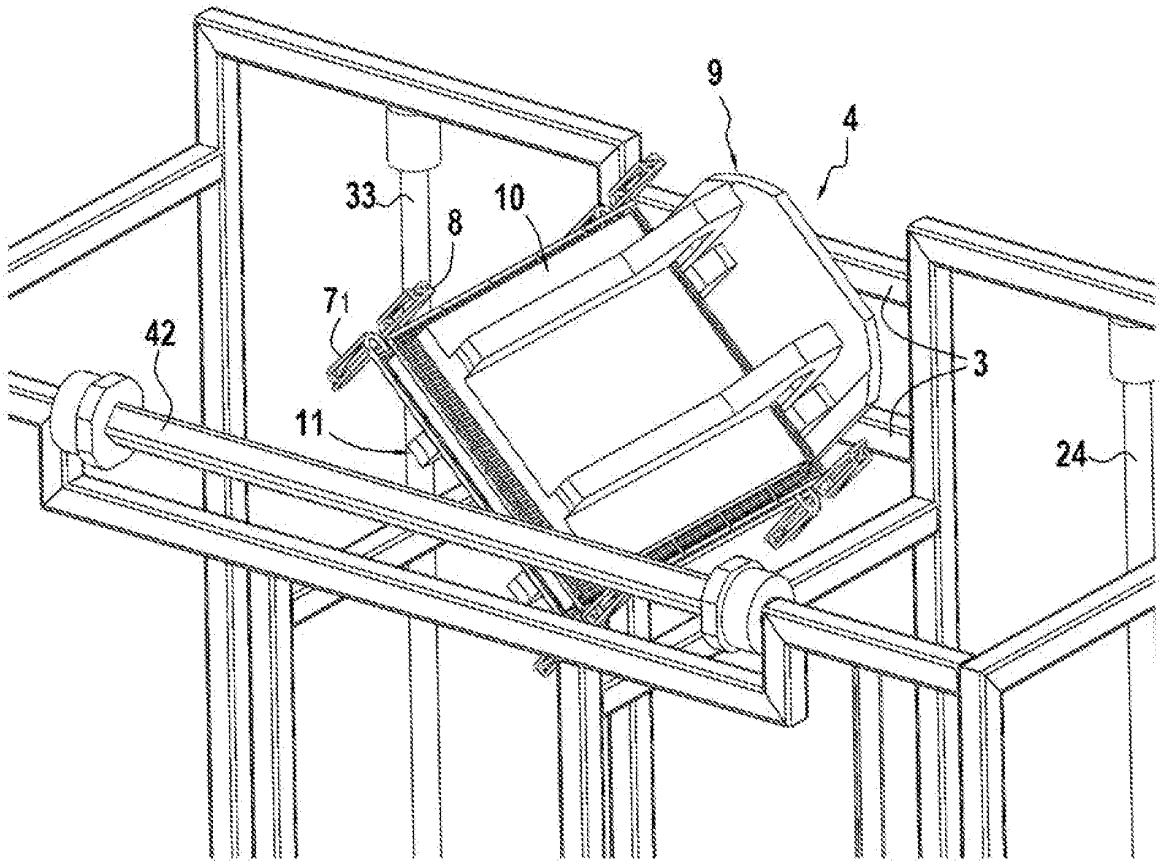


FIG.8

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement national

FA 735362
FR 1051842

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
X	FR 2 538 218 A1 (WALDNER GMBH & CO HERMANN [DE]) 29 juin 1984 (1984-06-29) * abrégé; revendications 1-6,8,10; figures 1-5, 6a,6b,6c * * page 2, ligne 24 - page 3, ligne 38 * * page 4, ligne 13-19 * * page 4, ligne 28 - page 5, ligne 24 * * page 6, ligne 9 - page 7, ligne 21 * * page 8, ligne 2 - page 9, ligne 38 * -----	1-7,16, 17	B65G47/248 B65G60/00
A	FR 2 807 918 A1 (EQUIP TECH IND ALIMENTAIRES [FR]) 26 octobre 2001 (2001-10-26) * abrégé; revendications 1,2,5; figures 1-7 * * page 5, ligne 12 - page 6, ligne 16 * * page 7, ligne 37 - page 10, ligne 13 * -----	1-7	
A,D	EP 1 044 601 A1 (EQUIP TECH IND ALIMENTAIRES [FR]) 18 octobre 2000 (2000-10-18) * abrégé; revendications 1-4; figures 1,4 * * alinéas [0051] - [0060], [0 69] - [0071], [0 93] - [0097] * -----	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) A01J B65G
A	EP 1 329 400 A2 (GEBHARDT TRANSPORT & LAGERSYS [DE]) 23 juillet 2003 (2003-07-23) * abrégé; revendications 1-4; figure 1 * -----	1	
A,D	FR 2 772 232 A1 (EQUIP TECH IND ALIMENTAIRES [FR]) 18 juin 1999 (1999-06-18) * abrégé; revendications 1-3; figure 1 * ----- -/--	1	

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
28 octobre 2010	Guillem Gisbert, I

CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : arrière-plan technologique
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement national

FA 735362
FR 1051842

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	EP 0 124 060 A1 (SORDI SPA [IT]) 7 novembre 1984 (1984-11-07) * abrégé; revendication 1; figures 2,3,7-10 * -----	1	

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
28 octobre 2010	Guillem Gisbert, I

CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : arrière-plan technologique
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

.....

& : membre de la même famille, document correspondant

2

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1051842 FA 735362

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 28-10-2010
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2538218 A1	29-06-1984	DE 3247819 A1	05-07-1984
		IT 1163627 B	08-04-1987
FR 2807918 A1	26-10-2001	AUCUN	
EP 1044601 A1	18-10-2000	FR 2792167 A1	20-10-2000
EP 1329400 A2	23-07-2003	DE 20200660 U1	28-03-2002
FR 2772232 A1	18-06-1999	AUCUN	
EP 0124060 A1	07-11-1984	DK 216084 A	03-11-1984
		IT 1163281 B	08-04-1987

EPO FORM P0465