

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

①① N° de publication :

3 143 960

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

②① N° d'enregistrement national :

22 14543

⑤① Int Cl⁸ : A 47 F 1/02 (2023.01), B 65 B 37/00, B 25 J 15/00

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 27.12.22.

③③ Priorité :

⑦① Demandeur(s) : KODASHI SAS Société à associé
unique — FR.

⑦② Inventeur(s) : INOUE Mizui et NAVEAU Patrick.

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 28.06.24 Bulletin 24/26.

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

⑥③ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦③ Titulaire(s) : KODASHI SAS Société à associé unique.

○ Demande(s) d'extension :

⑦④ Mandataire(s) : FIDAL INNOVATION.

⑤④ Machine de distribution de vrac.

⑤⑦ Machine (1) de distribution automatique de produits
alimentaires non-conditionnés et en vrac à partir d'une com-
mande d'un consommateur, la machine (1) comprenant un
bâti (2) formant un coffre pour au moins :

un poste (11) de récipients, comprenant des récipients
(12) empilés successivement suivant une direction
verticale ; un poste (13) de remplissage, comprenant au
moins un réservoir (24) contenant lesdits produits alimen-
taires et une zone (25) de remplissage d'un récipient à partir
dudit réservoir ; un poste (14) de distribution, comprenant
une zone (44) de distribution d'un réservoir (12) rempli pour
un consommateur ; un dispositif (15) de convoyage d'un ré-
cipient (12) entre d'une part le poste (11) de récipients et le
poste (13) de remplissage, et d'autre part entre le poste (13)
de remplissage et le poste (14) de distribution.

Figure pour l'abrégé : figure 1

FR 3 143 960 - A1



Description

Titre de l'invention : Machine de distribution de vrac

DOMAINE DE L'INVENTION

[0001] La présente invention se rapporte au domaine des machines de distribution automatique de produits, notamment de produits alimentaires, dans des endroits où un public peut être de passage. De tels produits alimentaires sont en général appelés snacks, et permettent une restauration rapide et ponctuelle.

[0002] Plus précisément, l'invention se rapporte à un système de distribution de produits alimentaires en vrac non conditionnés.

ARRIÈRE-PLAN TECHNOLOGIQUE

[0003] Une machine de distribution automatique se présente de manière générale sous la forme d'une armoire, posée au sol. Des produits divers, mais notamment alimentaires de type snacks, sont stockés dans la machine. Eventuellement, ces produits sont visibles derrière une vitre transparente. Une interface permet à un consommateur de choisir un type de produit disponible dans la machine et de procéder au paiement. Le produit est ensuite délivré, par exemple à l'aide d'un bras en spirale amenant le produit choisi à tomber, dans une zone de distribution dédiée et permet au consommateur d'accéder à son produit. Le document US2019362582 présente une telle machine. Les snacks, salés ou sucrés, sont habituellement conditionnés en paquets de confiserie ou de biscuits apéritifs.

[0004] Il existe aujourd'hui une demande pour des snacks ayant des bienfaits sur la santé qui sont supérieurs à ceux procurés par les snacks habituels. Il s'agit notamment de fruits secs et fruits à coques. De tels snacks peuvent déjà se trouver dans des machines de distribution automatique habituelles, conditionnés sous forme de sachet.

[0005] Toutefois, la distribution sous forme de sachet n'apporte pas entière satisfaction. En effet, les sachets sont de volume donné, ne permettant pas au consommateur de choisir la quantité souhaitée, ce qui peut être frustrant. En outre, pour augmenter la quantité de produits, le consommateur doit augmenter la quantité de sachets achetés, ce qui pose un problème de traitement des déchets que sont les emballages en plus d'augmenter les coûts pour le consommateur.

[0006] Il existe donc des machines proposant de délivrer des produits alimentaires non conditionné, selon une quantité choisie par le consommateur. Ce type de machine pose notamment une problématique vis-à-vis du stockage des récipients qui doivent permettre de contenir la quantité désirée de produits pour le consommateur.

[0007] Le document WO2018057045 décrit un exemple d'une telle machine, dans laquelle des noix sont stockées dans des récipients et tombent en quantité contrôlée dans un

sachet souple. Le sachet souple présente notamment l'avantage de pouvoir être stocké sous forme plane, et donc de fournir un encombrement réduit. Toutefois, un inconvénient est qu'un système de fermeture d'un tel sachet est difficile et/ou coûteux à mettre en œuvre dans une machine de distribution automatique. En outre, un sachet souple a tendance à se déchirer facilement, et ne tient pas debout, par exemple posé sur une surface comme une table.

- [0008] La distribution du sachet souple une fois rempli se fait en le laissant tomber dans une corbeille, de sorte que la présentation du récipient au consommateur n'est pas soignée.
- [0009] Les récipients rigides, appelés gobelets, que l'on trouve notamment dans les machines de distribution de boisson, présentent en général une collerette le long du bord libre. De tels gobelets sont par exemple en plastique ou en carton. Les gobelets sont typiquement stockés verticalement, empilés les uns dans les autres. Un effort est appliqué pour tirer sur le gobelet du bas et le désengager du reste de l'empilement. Le gobelet est ensuite acheminé à une zone de remplissage puis à une zone de récupération par le consommateur. De manière avantageuse, la collerette est utilisée pour saisir le gobelet, par exemple en venant en appui contre un support.
- [0010] Le gobelet est en général délivré au consommateur ouvert, la boisson étant destinée à être consommée rapidement. Pour fermer le gobelet, des couvercles peuvent être mis à disposition du consommateur à côté de la machine, en libre-service, ce qui est peu hygiénique et peut poser des problèmes de vol. La machine de distribution peut contenir un système de mise en place d'un couvercle sur le gobelet avant de le présenter au consommateur. Toutefois, un tel système augmente les coûts d'exploitation, et pose en outre des problèmes d'encombrement pour le stockage des couvercles dans la machine.
- [0011] Or, dans le cas de produits alimentaires en vrac non conditionnés, il est préférable que le récipient soit refermable afin de permettre au consommateur de transporter plus facilement les produits et de les consommer quand il le souhaite.
- [0012] En outre, un consommateur apprécie d'avoir un choix parmi plusieurs produits, voire même de faire des mélanges. Par conséquent, la machine de distribution automatique contient de préférence plusieurs réservoirs de produits alimentaires en vrac qui peuvent être différents. Le nombre et la taille de ces réservoirs sont toutefois limités par les dimensions de la machine elle-même. En effet, une telle machine doit pouvoir être installée aisément dans des locaux d'usage général, et doit donc passer des ouvertures, telles que des portes, de dimensions standards. L'encombrement à l'intérieur est donc un paramètre qui doit être optimisé à la fois pour pouvoir y placer un nombre de réservoirs suffisants élevé pour satisfaire un consommateur mais également pour y stocker les récipients dans lesquels les produits alimentaires sont distribués au consommateur.

[0013] Il existe donc un besoin pour une nouvelle machine de distribution automatique de produits alimentaires surmontant notamment les inconvénients précités.

Résumé de l'invention

[0014] Ainsi, selon un premier aspect, l'invention se rapporte à une machine de distribution automatique de produits alimentaires non-conditionnés et en vrac à partir d'une commande d'un consommateur. La machine comprend un bâti formant un coffre pour au moins :

- un poste de récipients, comprenant des récipients empilés successivement suivant une direction verticale, entre un récipient inférieur et un récipient supérieur, le poste de récipient comprenant un système de support et de préhension permettant de saisir un unique récipient à la fois ;
- un poste de remplissage, comprenant au moins un réservoir contenant lesdits produits alimentaires et une zone de remplissage d'un récipient à partir dudit réservoir ;
- un poste de distribution, comprenant une zone de distribution d'un récipient rempli pour un consommateur ;
- un dispositif de convoyage d'un récipient entre d'une part le poste de récipients et le poste de remplissage, et d'autre part entre le poste de remplissage et le poste de distribution.

[0015] Le système de support et de préhension comprend en particulier un dispositif de retenue de l'empilement de récipients dans le poste de récipients. Le dispositif de retenue est fixe par rapport au bâti suivant la direction verticale et peut prendre au moins deux positions :

- Une première position dite de support dans laquelle le dispositif de retenue exerce sur ledit récipient inférieur un effort de retenue, suivant une deuxième direction dite latérale sensiblement perpendiculaire à la direction verticale, qui est maximal, de manière à supporter l'ensemble de l'empilement,
- Une deuxième position dite de relâchement dans laquelle le dispositif de retenue exerce un effort de retenue qui est minimal, par exemple nul.

[0016] Le système de support et de préhension comprend de plus un dispositif de prise du récipient inférieur, mobile suivant la direction verticale par rapport au bâti, destiné à venir en contact avec le récipient inférieur de l'empilement.

[0017] Ainsi, lorsque le dispositif de retenue est dans la deuxième position, l'empilement de récipients est supporté par le dispositif de prise.

[0018] Grâce à ces dispositions, la machine permet notamment d'utiliser des récipients rigides qui comprennent notamment une paroi latérale lisse, c'est-à-dire dépourvue de rebord ou autre élément en saillie latéralement. L'empilement de récipients peut ainsi

avoir un encombrement réduit suivant la direction verticale de l'empilement. En outre, de tels récipients peut comprendre des rabats permettant de refermer le récipient. De tels récipient sont connus par exemple sous le nom de « pasta box ».

[0019] Selon différents aspects, il est possible de prévoir l'une et/ou l'autre des caractéristiques ci-dessous prises seules ou en combinaison.

[0020] Selon un mode de réalisation, le dispositif de prise peut comprendre un plateau de réception et une pince de désengagement qui peut prendre au moins deux positions :

- Une première position de prise dans laquelle la pince de désengagement exerce un effort de pincement maximal sur le récipient inférieur ;
- Une deuxième position de libération dans laquelle la pince de désengagement exerce un effort de pincement minimal sur le récipient inférieur, et dans laquelle le plateau est en contact avec le récipient inférieur.

[0021] Ainsi, dans la position de libération, le récipient n'est plus retenu par le dispositif de prise, et peut tomber sous l'effet de la gravité afin d'être dégagé du reste de l'empilement.

[0022] Par exemple, à cet effet, la pince de désengagement comprend deux mâchoires, et dans lequel le plateau est formé au moins en partie sur une des mâchoires. Le plateau peut ainsi aisément être supprimé de sous le récipient en écartant les mâchoires de la pince de désengagement. La cinématique du dispositif de prise s'en trouve simplifiée.

[0023] Le système de support et de préhension propose ainsi une solution simple et efficace pour saisir un unique récipient à la fois de l'empilement, sans avoir besoin d'utiliser d'élément en saillie sur la paroi latérale du récipient.

[0024] Selon un mode de réalisation, la machine peut comprendre un dispositif de dosage de la quantité de produits alimentaires sortant d'un réservoir vers un récipient dans la zone de remplissage. Le dispositif de dosage est par exemple de type roue à aubes commandées par un moteur pas à pas. Il permet de doser avec une précision suffisante la quantité de produits en vrac distribuée à un consommateur.

[0025] Selon un mode de réalisation, le poste de remplissage peut comprendre au moins un réservoir d'un niveau dit supérieur disposé suivant une direction verticale au-dessus d'un réservoir d'un niveau dit inférieur. En pratique, la machine comprend une pluralité de réservoir répartis sur les deux niveaux : en augmentant le nombre de réservoirs, les choix pour le consommateur sont avantageusement augmentés.

[0026] Selon un mode de réalisation, le poste de remplissage peut comprendre un canal de remplissage s'étendant entre une extrémité amont et une extrémité aval, ledit canal de remplissage étant pivotant autour d'au moins un axe transversal de basculement, sensiblement perpendiculaire à la direction verticale, de manière à prendre :

- Une position de collecte, dans laquelle il s'étend sensiblement horizontalement, l'extrémité aval étant sensiblement à une même hauteur que

l'extrémité amont,

- Une position de versement, dans laquelle l'extrémité aval est à une hauteur inférieure à celle de l'extrémité amont.

[0027] L'axe de basculement est judicieusement placé plus proche de l'extrémité aval que de l'extrémité amont.

[0028] Cette disposition permet notamment de réduire l'encombrement vertical de la machine.

[0029] Selon un mode de réalisation, le poste distribution peut comprendre un barillet pivotable par rapport à au bâti, pour successivement donner accès et fermer accès à la zone de distribution. L'intérieur de la machine est alors toujours masqué par le barillet.

[0030] Selon un mode de réalisation, le dispositif de convoyage peut être réversible entre le poste de remplissage et le poste de distribution. Le consommateur peut donc utiliser un récipient personnel et le placer dans le poste de distribution. Son récipient sera pris en charge par le dispositif de convoyage pour être rempli dans le poste de remplissage.

[0031] Selon un mode de réalisation, la zone de distribution peut comprendre un système de réception pour une base du dispositif de transport. Ainsi, le récipient demeure sur le dispositif de transport tant qu'il est dans la machine, limitant les transferts et donc les risques de chute. Le récipient ne quitte le dispositif de transport que pour être saisi par le consommateur dans la zone de distribution.

[0032] Selon un mode de réalisation, la machine peut comprendre un module de communication en connexion avec un serveur à distance, le serveur étant adapté pour communiquer avec un appareil personnel de type smartphone d'un consommateur via une application dédiée, pour passer commande à la machine. Ainsi, la machine n'a pas besoin d'avoir un écran d'affichage pour communiquer avec le consommateur, tout se passant sur le smartphone par exemple, simplifiant la commande pour le consommateur. Il peut également être prévu d'effectuer le paiement via l'application.

[0033] Selon un mode de réalisation, la machine peut comprendre une zone d'affichage d'informations lisibles par un appareil personnel d'un consommateur afin d'accéder à ladite application dédiée. Il s'agit par exemple d'un QR code, que le consommateur scanne avec son smartphone afin d'ouvrir directement l'application dédiée pour la machine.

[0034] Selon un deuxième aspect, l'invention propose un procédé de distribution automatique de produits alimentaires non conditionnés en vrac à l'aide d'une machine tel que décrit précédemment, le procédé comprenant :

- La commande par un consommateur ;
- La saisie d'un récipient à remplir ;
- Le remplissage du récipient ;
- La distribution du récipient rempli,

- [0035] La saisie du récipient peut comprendre notamment les étapes successives suivantes :
- a. A partir de la première position du dispositif de retenue, dans laquelle le récipient inférieur est le récipient à remplir, le dispositif de prise se déplace verticalement dans une première direction vers le haut pour venir à une distance déterminée du récipient à remplir,
 - b. Le dispositif de retenue passe dans la deuxième position, l'empilement de récipients étant supporté par le dispositif de prise ;
 - c. Le dispositif de prise se déplace verticalement dans une deuxième direction vers le bas, de sorte que le récipient suivant le récipient à remplir devient le nouveau récipient inférieur ;
 - d. Le dispositif de retenue passe dans la première position sur le nouveau récipient inférieur,
 - e. Le dispositif de prise entraîne vers le bas le récipient à remplir pour le dégager complètement de l'empilement.
- [0036] Selon un mode de réalisation, le dispositif de prise comprend un plateau de réception et une pince de désengagement, et peut prendre deux positions :
- Une première position dans laquelle le plateau de réception est en contact avec le récipient inférieur et la pince de désengagement exerce en outre un effort de pincement maximal sur le récipient inférieur ;
 - Une deuxième position dans laquelle la pince de désengagement exerce un effort de pincement minimal sur le récipient inférieur,
- [0037] Dans l'étape a), le plateau de réception vient en contact avec le récipient à remplir, avant l'étape d), le dispositif de prise passe en première position.
- [0038] Ainsi, le récipient lâché par les pinces est supporté par le plateau, assurant un contrôle du mouvement vers le bas du récipient pour le dégager de l'empilement.

Brève description des dessins

- [0039] Des modes de réalisation de l'invention seront décrits ci-dessous par référence aux dessins, décrits brièvement ci-dessous :
- [0040] [Fig.1] représente une machine selon un mode de réalisation conforme à l'invention, comprenant un bâti dans une position fermée.
- [0041] [Fig.2] représente une vue similaire à la [Fig.1], dans laquelle un système de glissement est sorti.
- [0042] [Fig.3] représente la machine de la [Fig.2] avec le bâti dans une position ouverte.
- [0043] [Fig.4] représente une vue de détail d'une partie d'un poste de récipient de la machine des figures précédentes, selon un mode de réalisation, comprenant un système de support et de préhension, lors d'une première étape pour saisir un récipient.
- [0044] [Fig.5] est une vue similaire à celle de la [Fig.4], lors d'une deuxième étape pour

saisir un récipient.

[0045] [Fig.6] représente une vue de dessous de la [Fig.5].

[0046] [Fig.7] est une vue similaire à celle de la [Fig.4], lors d'une troisième étape pour saisir un récipient.

[0047] [Fig.8] représente une vue de détail sur une étagère et un dispositif de dosage dans la machine de la [Fig.1] selon un mode de réalisation.

[0048] [Fig.9] représente une vue de détail d'un mode de réalisation d'une zone de remplissage d'un récipient dans la machine de la [Fig.1].

[0049] [Fig.10] représente une vue de détail selon un mode de réalisation d'un niveau supérieur de réservoirs d'un poste de distribution dans la machine de la [Fig.1].

[0050] [Fig.11] représente une vue de détail selon un mode de réalisation d'un niveau inférieur de réservoirs dans la machine de la [Fig.1].

[0051] [Fig.12] représente une vue de détail d'un mode de réalisation d'une extrémité aval d'un canal du poste de distribution de la machine de la [Fig.1].

[0052] [Fig.13] représente une vue de détail selon un mode de réalisation d'une zone de remplissage de la machine de la [Fig.1].

[0053] [Fig.14] représente une vue de détail selon un mode de réalisation d'une zone de distribution de la machine de la [Fig.1], vue de l'intérieur de la machine.

[0054] [Fig.15] représente une vue de détail de la zone de distribution de la machine de la [Fig.14] dans une position ouverte vue de l'extérieur de la machine.

[0055] Sur les dessins, des références identiques désignent des objets identiques ou similaires.

DESCRIPTION DÉTAILLÉE

[0056] Sur la [Fig.1], il est représenté une machine 1 de distribution automatique, également appelée distributeur automatique. La machine 1 est particulièrement destinée à distribuer des produits alimentaires, comestibles, en vrac et non conditionnés, c'est-à-dire sans emballage avant d'être distribués à un consommateur. Les produits en question sont par exemple de types fruits à coque et/ou fruits secs.

[0057] La machine comprend un bâti 2 destiné à reposer sur le sol directement ou indirectement, par exemple par l'intermédiaire de patins anti-glissement. Une façade 3 dite avant comprend par exemple une zone 4 d'affichage d'information et, comme cela sera vu plus loin, une trappe 5 vers une zone de distribution.

[0058] Dans ce qui suit, on définit une direction verticale en référence à l'orientation naturelle de la [Fig.1], sur laquelle la machine 1 est représentée dans une position verticale reposant sur le sol. Il est alors défini une direction horizontale dite avant/arrière en référence à la façade 3 avant et une direction horizontale dite gauche/droite sensiblement perpendiculaire à la direction avant/arrière.

- [0059] A des fins de simplification, les expressions au-dessus de, en-dessous de, inférieur, supérieur, haut, bas et leurs variantes seront utilisées selon leur définition naturelle en référence à la direction verticale de la [Fig.1].
- [0060] Le bâti 2 forme un coffre pour contenir les différents composants de la machine. Plus précisément, le bâti 2 peut comprendre une portion 6 dite fixe, qui est celle en contact avec le sol, et une portion 7 dite glissante, sur laquelle la façade 3 avant est formée, et pouvant glisser par rapport à la portion 6 fixe sur un système 8 de glissement et de guidage de la machine 1. Le système 8 de glissement et de guidage est par exemple de type rails. Il est monté sur la portion 6 fixe de manière rétractable, comme un tiroir, de manière à pouvoir être placé entièrement sous le bâti 2 en position rétractée, et à pouvoir être tiré dans un sens avant en position déployée. Des pieds 9 éventuellement réglables permettent au système 8 de glissement et de guidage de reposer de manière stable sur le sol. La portion 7 glissante est alors munie d'un dispositif 10 de déplacement, par exemple des roulettes ou des patins, coopérant avec le système 8 de glissement et de guidage pour être déplacé dans la direction avant/arrière. Ainsi, le bâti 2 peut prendre deux positions :
- Une position fermée, dans laquelle la portion 6 fixe et la portion 7 glissante sont en contact l'une avec l'autre, de manière à former un boîtier fermé pour y loger les composants de la machine 1 ;
 - Une position ouverte, dans laquelle la portion 6 fixe et la portion 7 glissante sont écartées l'une de l'autre suivant une direction transversale à la direction verticale, c'est-à-dire selon l'exemple les figures suivant la direction avant/arrière, de manière à avoir accès à l'intérieur du bâti 2.
- [0061] Plus précisément encore, et selon un mode de réalisation, au moins une partie, et de préférence l'ensemble, des composants à l'intérieur du bâti 2 sont alors fixés à la portion 7 glissante, de sorte qu'ils sont entraînés lors du déplacement de la portion 7 glissante par rapport à la portion 6. Ainsi, en position ouverte du bâti 2, les composants sont dégagés de la partie 6 fixe et sont facilement accessibles. Selon un mode de réalisation, la portion 7 glissante comprend un cadre **7a** sur lequel la façade 3 est montée pivotante, à l'aide de charnières verticales, à la manière d'une porte, donnant accès aux composants directement derrière la façade 3 avant.
- [0062] Grâce à ces dispositions, les composants à l'intérieur du bâti 2 peuvent être accessibles aisément suivants les côtés libres. Des opérations de maintenance peuvent ainsi plus facilement et efficacement être mises en œuvre sur l'ensemble des composants de la machine 1 lorsque le bâti 2 est en position ouverte, comme illustré sur la [Fig.3], sans devoir démonter l'ensemble de la machine 1.
- [0063] Les différents composants à l'intérieur du bâti 2 vont maintenant être décrits selon un mode particulier de réalisation. De manière générale, la machine comprend trois

postes :

- un poste **11** de récipients, dans lequel des récipients **12** peuvent être stockés, vides, en vue d'être remplis par les produits ;
- un poste **13** de remplissage ;
- un poste **14** de distribution.

[0064] Un récipient **12** se déplace successivement du poste **11** de récipients, au poste **13** de remplissage et au poste **14** de distribution à l'aide d'un dispositif **15** de convoyage. Un récipient **12** est notamment rigide. Par rigide, on désigne ici la capacité du récipient à ne pas se déformer sous son propre poids, et notamment à conserver une position verticale lorsque posé sur un support, et à ne pas se déformer lorsqu'il est pris en main par un consommateur, dans des conditions normales d'utilisation. Le récipient **12** comprend typiquement une paroi **12a** latérale et un fond **12b**. La paroi **12a** latérale des récipients est de préférence lisse, c'est-à-dire notamment qu'elle est dépourvue de collerette au niveau du rebord libre.

[0065] Chacun des postes **11**, **13** et **14** va maintenant être décrit indépendamment des autres.

[0066] Le poste **11** de récipients comprend des récipients **12**, vides, empilés successivement les uns dans les autres suivant la direction verticale entre un récipient **12** inférieur et un récipient **12** supérieur. L'empilement de récipients **12** est supporté par un système **16** de support et de préhension, qui permet d'assurer à la fois la fonction de support de l'empilement de récipients **12** et de saisir un unique récipient **12** à la fois.

[0067] Le système **16** de support et de préhension comprend à cet effet un dispositif **17** de retenue pour supporter les récipients **12** empilés. Plus précisément, le dispositif **17** de retenue est fixe par rapport au bâti **2** selon la direction verticale, et il peut prendre deux positions :

- Une première position de support dans laquelle le dispositif **17** de retenue exerce sur ledit récipient **12** inférieur un effort de retenue, suivant une deuxième direction dite latérale sensiblement perpendiculaire à la direction verticale, qui est maximal, de manière à supporter l'ensemble de l'empilement ;
- Une deuxième position de relâchement dans laquelle le dispositif **17** de retenue exerce un effort de retenue qui est minimal.

[0068] En d'autres termes, le dispositif **17** de retenue supporte l'empilement de récipients **12** de manière intermittente. L'effort de retenue maximal est suffisant pour retenir le poids de l'empilement de récipients **12**. L'effort de retenue minimal, par exemple nul, libère l'empilement de récipients **12** : il ne permet pas de retenir le poids de l'empilement.

[0069] Le système **16** de support et de préhension comprend de plus un dispositif **18** de prise du récipient **12** inférieur de l'empilement. Le dispositif **18** de prise est mobile par rapport au bâti **2** au moins suivant la direction verticale, de manière à pouvoir venir en

contact avec le récipient 12 inférieur. Ainsi, lorsque le dispositif 17 de retenue est dans la position de relâchement, le récipient 12 inférieur, libéré de l'effort de pincement du dispositif 17 de retenue, vient en contact avec le dispositif 18 de prise, et le poids de l'empilement est supporté par le dispositif 18 de prise.

[0070] On va maintenant décrire un mode de réalisation du système 16 de support et de préhension.

[0071] Selon ce mode de réalisation, le dispositif 17 de retenue comprend une pince **17a** dite fixe dont les mâchoires **17b** sont articulées autour d'axes verticaux pour venir enserrer la paroi 12a latérale d'un récipient 12. L'écartement minimal entre les mâchoires 17b de la pince 17a est déterminé de manière à exercer sur le récipient 12 inférieur l'effort maximal de retenue, permettant de retenir l'empilement en position de retenue du dispositif 17 de retenue.

[0072] Le dispositif 18 de prise comprend une pince 18a dite de désengagement, montée mobile suivant la direction verticale grâce à un mécanisme **19** de déplacement. Plus précisément, la pince 18a de désengagement comprend deux mâchoires 18b articulées autour d'axes verticaux pour enserrer la paroi 12a latérale d'un récipient 12. Le dispositif 18 de prise comprend en outre au moins un plateau 18c pour assurer un contact avec le fond 12b du récipient 12. Le dispositif 18 de prise peut alors prendre deux positions :

- Une première position de prise dans laquelle la pince 18a de désengagement exerce un effort de pincement maximal sur le récipient 12 inférieur ;
- Une deuxième position de libération dans laquelle la pince 18a de désengagement exerce un effort de pincement minimal sur le récipient 12 inférieur et dans laquelle le plateau 18c est en contact avec le récipient 12 inférieur de l'empilement.

[0073] La pince 18a de désengagement et le plateau 18c peuvent être physiquement distincts, ou être confondus. Ainsi, selon l'exemple illustré sur les figures, le plateau 18c est formé au moins en partie sur au moins une mâchoire 18b de la pince 18a de désengagement. De préférence, chaque mâchoire 18b de la pince 18a de désengagement est munie d'une portion de plateau 18c destinée à venir en contact avec le fond 12b du récipient 12 inférieur.

[0074] Selon un mode de réalisation, chaque pince respectivement 17a, et 18a, peut être accompagnée d'un guide, respectivement **17c** et **18d**, permettant de guider un récipient 12 comme cela sera explicité plus loin.

[0075] Le mécanisme 19 de déplacement comprend par exemple un support **20** fixé rigidement au bâti 2. La pince 17a de retenue est fixée sur le support 20. Une tige **21** filetée est montée sur le support 20. Un chariot 22 sur lequel est monté la pince 18a de désengagement coopère avec la tige filetée, de sorte que sur commande de la rotation

de la tige 21 filetée par un moteur, le chariot **22** entraîne la pince 18a de désengagement dans un mouvement vertical haut/bas le long de tiges **23** de guidage du support 20.

[0076] Le poste 13 de remplissage comprend au moins un réservoir **24** de produits alimentaires à distribuer. De préférence, le poste 13 de remplissage comprend une pluralité de réservoirs 24. Chaque réservoir 24 peut contenir les mêmes produits, ou des produits différents de manière à pouvoir réaliser des mélanges en quantité variable à partir des réservoirs 24. Le poste 13 de remplissage comprend en outre une zone **25** de remplissage où les produits provenant des réservoirs 24 se déversent dans un récipient 12.

[0077] Selon un mode de réalisation, chaque réservoir 24 est équipé d'un dispositif **26** de dosage, par exemple de type roue à aubes. A cet effet, le dispositif 26 comprend un boîtier **27** dans lequel une roue **28** à aubes est montée pivotante par rapport au boîtier 27 autour d'un axe sensiblement horizontal porté par le boîtier 27. Le réservoir 24 comprend par exemple un col **29** fileté, sur lequel une première ouverture du boîtier 27 du dispositif 26 de dosage formant une entrée **30** se visse à la manière d'un bouchon. Une deuxième ouverture du boîtier 27 formant sortie **31** du dispositif 26 de dosage, diamétralement opposée à l'entrée 30 suivant un diamètre de la roue 28 à aubes, assure l'écoulement de produits à travers le boîtier 27. Un moteur, par exemple de type pas à pas, permet de contrôler la rotation de la roue 28 à aubes. Chaque dispositif 26 de dosage peut être associé à un moteur pas à pas dédié.

[0078] Cette conception des réservoirs 24 et des dispositifs 26 de dosage permet notamment de faciliter le remplissage des réservoirs 24 : lorsqu'un réservoir 24 est vide, il suffit de l'ouvrir en dévissant le dispositif 26 de dosage du col 29 du réservoir 24, de remplir le réservoir 24, puis de le refermer de nouveau grâce au dispositif 26 de dosage. Cette conception permet également de faciliter le nettoyage en traitant séparément le réservoir 24 et le dispositif 26 de dosage. L'hygiène est ainsi améliorée, une stérilisation des réservoirs 24 et/ou des dispositifs 26 de dosage étant possible.

[0079] Le réservoir 24 est monté suspendu sur le bâti 2, de manière à avoir le col 29, et donc l'ouverture du réservoir 24, orienté vers le bas : les produits contenus dans le réservoir 24 tombent à travers le col dans le boîtier 27 par gravité. Les dimensions et la répartition des pâles de la roue 28 à aubes sont déterminées de manière à permettre un dosage de la quantité de produits : pour un angle de rotation déterminé, la quantité de produits alimentaires tombant depuis le réservoir 24 jusqu'à la sortie 31 du boîtier 27 est également déterminée.

[0080] Plus précisément, un réservoir 24 et son dispositif 26 de dosage associé forment un ensemble de distribution. Les ensembles de distribution sont montés sur le bâti 2 à l'aide d'étagères **32** munies d'encoches **33**, chaque encoche 33 étant destinée à

recevoir une portion d'un ensemble de distribution. Chaque encoche 33 est de forme adaptée, par exemple semi-circulaire. Selon un mode de réalisation, l'ensemble de distribution comprend un épaulement 34 qui permet de poser l'ensemble sur l'étagère 32, dans une encoche 33. Selon le mode de réalisation présenté sur les figures, l'épaulement 34 est formé sur le boîtier 27. L'ensemble de distribution est alors en appui d'un côté supérieur, au-dessus de l'étagère 32, de sorte que la sortie 31 du dispositif 26 de dosage est de l'autre côté, en l'occurrence le côté inférieur, en dessous de l'étagère 32. Selon un mode de réalisation, l'épaulement 34 est muni d'une rainure qui permet d'emmancher l'ensemble de distribution sur l'étagère 32 : la rainure assure le guidage en position de l'ensemble formé par le réservoir 24 et le dispositif 26 de dosage. Une cale 35 peut être fixée sur l'étagère 32 de manière à fermer l'encoche 33 et empêcher le réservoir 24 équipé d'un dispositif 26 de dosage d'en sortir. La cale 35 peut également s'emmancher dans une rainure de l'épaulement 29, afin de bloquer la cale 35 contre l'ensemble formé par le dispositif 26 de dosage et le réservoir 24. La cale 35 est par exemple vissée sur l'étagère 32. Plus précisément, elle est vissée de part et d'autre de l'ouverture de l'encoche 33, par exemple à l'aide d'une vis sur un côté de l'ouverture et une molette vissable sur l'autre côté de l'ouverture de l'encoche 33. Eventuellement, une fixation supplémentaire peut être prévue entre l'ensemble de distribution et le bâti 2, par exemple par vissage du boîtier 27 sur le bâti 2.

[0081] Afin de s'adapter sur des réservoirs 24 de diamètres différents, il peut être prévu d'adapter le dispositif 26 de dosage. Plus précisément, le diamètre extérieur du col 29, et plus précisément de l'épaulement 34, est de préférence fixe pour tout dispositif 26 de dosage, de manière à s'adapter à l'encoche 33 de l'étagère 32, tandis que le filetage du col est adapté au réservoir 24. Ainsi, il est possible d'utiliser des réservoirs 24 de diamètres différents sans devoir revoir la conception du poste 13 de distribution.

[0082] Le retrait et la mise en place d'un réservoir 24 dans la machine 1 sont ainsi facilités. Par exemple, lorsqu'un réservoir 24 est vide, la molette de la cale 35 correspondante est dévissée et la cale est pivotée autour de la vis de l'autre côté sur l'étagère 32 de manière à libérer l'ouverture de l'encoche 33. Les fixations entre le boîtier 27 et le bâti 2 sont retirées, et l'ensemble formée par le réservoir 24 et le dispositif 26 de dosage vissé dessus sont dissociés du moteur correspondant et retirés de la machine 1. L'ensemble est retiré de la machine 1. Un autre réservoir 24, ou le même réservoir 24 rempli, équipé de son dispositif 26 de dosage est remis en place dans l'encoche 33 et emmanché sur le moteur correspondant. La rainure dans l'épaulement 29 permet notamment de garantir un bon alignement du dispositif 26 de dosage avec le moteur. La molette de la cale 35 est de nouveau mise en place entre la cale 35 et l'étagère 32 pour maintenir le réservoir 24 rempli et le dispositif 26 de dosage en place dans le fond de l'encoche 33. Enfin, le cas échéant, les fixations entre le boîtier 27 et le bâti 2 sont

mis en place.

- [0083] Les réservoirs 24 peuvent être répartis sur un ou plusieurs niveaux suivant la direction verticale. Selon un mode de réalisation, qui est celui des figures, la machine 1 est prévue pour accueillir douze réservoirs 24, selon quatre rangées de trois réservoirs et sur deux niveaux. Ainsi, la machine comprend quatre étagères 32 chacune munie de trois encoches 33. Deux étagères 32 sont situées à un même premier niveau dit supérieur et portent des réservoirs 24 dits supérieurs, et deux autres étagères 32 sont situées à un même deuxième niveau, dit inférieur, en dessous du premier niveau, et portent des réservoirs 24 dits inférieurs. Les rangées sont disposées par exemple suivant la direction avant/arrière, de manière à faciliter l'accès à chaque réservoir 24 lorsque le bâti 2 est en position ouverte.
- [0084] Le poste de remplissage comprend en outre un système 36 d'acheminement des produits alimentaires depuis chaque sortie 31 des dispositifs 26 de dosage jusqu'à la zone 25 de remplissage du récipient 12. Le système 36 d'acheminement est de type gravitaire : les produits alimentaires sont déplacés entre les sorties 31 et le récipient 12 à remplir par gravité. En d'autres termes, la zone 25 de remplissage est située sous les sorties 31.
- [0085] La hauteur des réservoirs doit notamment répondre à un compromis entre d'une part un volume suffisant pour répondre aux besoins des consommateurs sur une durée de temps convenable sans changer les réservoirs, et d'autre part la hauteur totale de la machine qui doit conserver des dimensions standards lui permettant d'être installée facilement, notamment pour passer des portes.
- [0086] Le système 36 de type gravitaire comprend par exemple des glissières guidant la chute des produits. Ces glissières doivent donc présenter une certaine pente pour permettre la chute, ce qui occasionne un encombrement vertical au détriment soit du volume des réservoirs 24 soit de la hauteur de la machine. La valeur de la pente nécessaire à la chute dépend des produits alimentaires à distribuer. Afin de répondre à ce problème notamment, il a été mis au point un système 36 d'acheminement particulier, indépendamment du reste de la machine 1.
- [0087] Selon ce mode de réalisation particulier, le système 36 d'acheminement comprend un canal 37 de remplissage, par exemple de forme générale en gouttière, dans lequel les produits alimentaires tombent depuis les réservoirs 24 par gravité. Le canal 37 de remplissage comprend une extrémité 38 amont et une extrémité 39 aval, l'extrémité 39 aval débouchant dans la zone 25 de remplissage. Le canal 37 de remplissage est monté pivotant autour d'au moins un axe 40 transversal de basculement, de manière à pouvoir prendre :
- Une position de collecte, dans laquelle le canal 37 s'étend sensiblement horizontalement, son extrémité 38 aval étant sensiblement à la même hauteur que

son extrémité 39 amont

- Une position de versement, dans laquelle l'extrémité 38 aval est à une hauteur inférieure à celle de l'extrémité 39 amont.

[0088] L'axe 40 de basculement du canal 37 est plus proche de l'extrémité 39 aval que de l'extrémité 38 amont, de sorte qu'en position de versement, l'extrémité 38 amont a parcouru une distance vers le haut supérieure à la distance vers le bas parcourue par l'extrémité 39 aval. Le canal 37 se trouve alors en position inclinée, permettant l'écoulement par gravité des produits dans le canal vers la zone 25 de remplissage. Un moteur, non représenté sur les figures, peut être monté sur le bâti 2 et dédié à la commande du canal 37.

[0089] La zone 25 de remplissage peut comprendre un dispositif **41** de guidage permettant de guider la chute des produits entre l'extrémité 39 aval et le récipient 12 dans la zone 25 de remplissage.

[0090] Le système 36 d'acheminement peut comprendre des glissières **42** associées à chaque réservoir 24 et inclinées de manière à pouvoir guider par gravité les produits depuis la sortie 31 jusqu'au canal 37. Chaque glissière 42 est par exemple fixe par rapport au bâti 2, et comprend une extrémité amont disposées sous la sortie 31 d'un dispositif 26 de dosage d'un réservoir 24, et une extrémité aval. Les extrémités aval de l'ensemble des glissières 42 sont de préférence comprises dans un même plan horizontal, situé au niveau ou légèrement au-dessus du canal 37 en position de collecte. Ainsi, le canal 37 en position de collecte peut recevoir les produits de l'ensemble des réservoirs 24, par exemple pour réaliser des mélanges de produits entre les différents réservoirs 24, puis, en position de versement, il les fait tomber dans le récipient 12 dans la zone 25 de remplissage.

[0091] Selon le mode de réalisation dans lequel les réservoirs 24 sont répartis sur plusieurs niveaux, un unique canal 37 de remplissage peut être mis en place pour l'ensemble des réservoirs 24.

[0092] Grâce à ce changement de position du canal 37, son encombrement est réduit. En effet, le canal 37 est par exemple positionné entre les deux rangées de réservoirs 24 du niveau inférieur. En position de versement, l'extrémité 38 amont du canal 37 se soulève entre les réservoirs 24 du niveau inférieur et passe au-dessus d'au moins une partie des extrémités aval des glissières 42 du niveau inférieur. En d'autres termes, le canal 27 s'étend suivant la direction verticale sur la majorité de sa longueur entre les réservoirs 24 du niveau inférieur. L'extrémité 39 aval se baisse d'une valeur déterminée, suffisamment faible pour que l'encombrement vertical supplémentaire qui en résulte soit minimal, et en tout état de cause pour que l'encombrement vertical total de la machine 1 demeure dans les standards attendus.

[0093] Par exemple, dans le cas de deux niveaux de réservoirs 24, le système 36

d'acheminement comprend une trémie **43** supérieure, dans laquelle les produits dans chaque réservoir 24 peuvent tomber depuis la sortie 31 du dispositif 26 de dosage associé. Des glissières 42, comme décrites précédemment, peuvent guider les produits depuis les réservoirs jusqu'à la trémie 43. La trémie 43 débouche alors au-dessus du canal 37, situé au niveau inférieur.

[0094] Le poste 14 de distribution comprend une zone **44** de distribution d'un récipient 12 rempli, c'est-à-dire après être passé par le poste 13 de remplissage, dans laquelle un consommateur peut saisir le récipient 12 rempli.

[0095] La zone 44 de distribution est par exemple masquée par la trappe 5 sur la façade 3 avant. Plus précisément, la zone 44 de distribution est formée à l'intérieur d'un barillet **45** par exemple de forme cylindrique, de génératrices sensiblement verticales et de courbe directrice sensiblement circulaire. Le barillet 45 est monté pivotant sur le bâti 2, et plus précisément sur la façade 3 avant de la machine, autour d'un axe vertical. Le barillet 45 s'étend entre un disque supérieur et un disque **45a** inférieur et présente une surface latérale qui comprend une ouverture s'étendant au maximum suivant un angle de 180°. Le reste de la surface latérale forme la trappe 5, de sorte que le barillet 45 peut prendre :

- Une position fermée, dans laquelle la trappe 5 ferme l'accès à la zone 44 de distribution par la façade 3 avant
- Une position ouverte, dans laquelle l'ouverture de la paroi latérale du barillet 45 donne accès à la zone 44 de distribution par la façade 3 avant.

[0096] Par sa rotation, le barillet 45 masque toujours l'intérieur de la machine 1 à un consommateur : en position fermée, sa paroi latérale forme une surface convexe, c'est-à-dire la trappe 5, pour le consommateur, en masquant la zone 44 de distribution ; en position fermée, sa paroi latérale forme une surface concave pour le consommateur, en donnant accès à la zone 44 de distribution.

[0097] Le barillet 45 forme un système de réception du dispositif 15 de transport. Plus précisément, selon un mode de réalisation, le dispositif 15 de convoyage comprend une base **46** sur laquelle un récipient 12 peut être posé et tenu. Des rebords **47** peuvent être formés sur la base 46 pour limiter les risques de chute du récipient 12. La base 46 est assemblée à un bras **48** monté pivotant sur le bâti 2 autour d'un axe vertical.

[0098] Le bras 48 présente une forme en L, à savoir une portion sensiblement horizontale qui est montée sur l'axe de rotation sur le bâti 2, et une portion sensiblement verticale à l'extrémité de laquelle la base 46 est assemblée. Le disque 45a inférieur du barillet 45 est muni d'une rainure **49** dans laquelle la portion sensiblement verticale du bras 48 peut s'insérer par glissement, de sorte que la base 46 se trouve à l'intérieur du barillet 45. Le récipient 12 est présenté dans la zone 44 de distribution sur la base 46, en position verticale.

- [0099] Ainsi, le dispositif 15 de convoyage décrit un arc de cercle entre les différents postes 11, 13 et 14. Le récipient 12, une fois sorti du poste 11 de récipient et posé sur la base 46 du dispositif 15 de transport, n'est pas transféré sur un autre dispositif, ni ne subit de changement de hauteur, jusqu'à atteindre la zone 44 de distribution, limitant les risques de chute.
- [0100] Le dispositif 15 de convoyage assure le transport d'un récipient depuis le poste de récipient vers la zone 25 de remplissage et vers la zone 44 de distribution. Selon un mode de réalisation, le dispositif 15 de convoyage est réversible, c'est-à-dire qu'il peut transporter un récipient dans la zone 44 de distribution vers la zone 25 de remplissage. Cette disposition permet notamment à un consommateur d'utiliser son propre récipient pour le remplir. A cet effet, la machine peut comprendre un système qui détecte la présence d'un récipient dans la zone de distribution et qui détermine s'il présente des dimensions acceptables.
- [0101] Enfin, la machine 1 comprend un système de contrôle des différents postes 11, 13, 14 et du dispositif 15 de convoyage sur commande d'un consommateur. Selon un mode de réalisation, le système de contrôle comprend ainsi un module de communication avec un dispositif personnel d'un consommateur, par exemple de type smartphone. Le module de communication peut par exemple être connecté à un serveur à distance auquel le smartphone du consommateur se connecte également. Plus précisément, le consommateur peut accéder à une application dédiée lui permettant d'entrer les paramètres de sa commande et de procéder au règlement. Les paramètres peuvent comprendre par exemple la nature des produits alimentaires, la quantité, et l'utilisation d'un récipient 12 stocké dans la machine 1 ou d'un récipient personnel du consommateur. Le serveur enregistre les données et le paiement, et communique avec le système de contrôle pour enclencher la distribution. Selon un mode de réalisation, la zone 4 d'affichage sur la façade 3 avant comprend des informations lisibles par le smartphone du consommateur, permettant d'accéder à l'application dédiée. Il s'agit par exemple d'un QR code, ou d'une adresse d'une page web.
- [0102] Un exemple de fonctionnement de la machine 1 va maintenant être décrit
- [0103] Dans une première étape de commande, un consommateur effectue une commande enregistrée par le système de contrôle. Par exemple, le consommateur indique qu'il n'a pas de récipient personnel, et choisit un mélange de produits contenus dans différents réservoirs 24 dans la machine, chacun selon une quantité déterminée par le consommateur.
- [0104] Dans une étape de préhension d'un récipient 12, le système contrôle alors le poste 11 de récipients qui enclenche la préhension d'un unique récipient 12. Plus précisément, le dispositif 17 de retenue est initialement dans la position de support. Selon l'exemple présenté, la pince 17a fixe est alors en position fermée sur le récipient 12 inférieur de

l'empilement. Le dispositif 18 de prise, initialement dans la position de libération, vient en contact avec le fond 12b du récipient inférieur, par déplacement vertical. En variante, le dispositif 18 de prise peut venir à une distance verticale déterminée du fond 12b du récipient 12 inférieur, cette distance déterminée correspondant à l'écart entre les fonds 12b de deux récipients 12 successifs dans l'empilement. Plus précisément, selon l'exemple des figures, le plateau 18c du dispositif de prise vient en contact avec ou à la distance déterminée du fond 12b du récipient 12 inférieur de l'empilement. Le dispositif 17 de retenue passe alors en position de relâchement, c'est-à-dire en l'occurrence que la pince 17a fixe s'ouvre. L'empilement de récipients 12 n'est plus retenu par le dispositif 17 de retenue. Lorsque le dispositif 18 de prise est déjà en contact avec le fond 12b du récipient inférieur, le dispositif 18 de prise peut se déplacer verticalement vers le bas de la distance déterminée, faisant chuter l'empilement de récipients 12 de la distance déterminée. Lorsque le dispositif de prise n'est pas déjà en contact avec le fond 12b du récipient inférieur, l'empilement chute alors de la distance déterminée pour que le fond 12b vienne en contact avec le dispositif 18 de prise, qui peut alors passer en position de prise. La chute de l'empilement est maintenue suivant la direction verticale notamment grâce aux guides 17c et 18d du système 16 de support et de préhension.

- [0105] Le dispositif 17 de retenue se met de nouveau en position de support, c'est-à-dire que la pince 17a fixe se met en position fermée sur le récipient 12 suivant celui en contact avec le dispositif 18 de prise. Le récipient 12 sur lequel la pince 17a fixe est refermée devient alors le nouveau récipient 12 inférieur de l'empilement dans le poste 11 de récipients.
- [0106] Le dispositif 18 de prise peut alors passer en position de prise et continue de se déplacer verticalement vers le bas, entraînant le récipient 12, le cas échéant enserré par la pince 18a de désengagement, jusqu'à ce que le récipient 12 en question soit dégagé de l'empilement, c'est-à-dire qu'il n'est plus retenu sur l'empilement par d'éventuelles forces de friction avec le récipient 12 successif. L'utilisation de la pince 18a de désengagement permet notamment de lutter contre les forces de friction entre le récipient inférieur et le récipient suivant dans l'empilement
- [0107] Le dispositif 15 de transport s'est alors déplacé de sorte que la base 46 soit alignée verticalement sous la pince 18a de désengagement. Le dispositif 18 de prise peut alors passer en position de libération, le plateau 18c s'ouvrant par écartement des mâchoires 18b de la pince 18a de désengagement. Le récipient 12 tombe alors et est réceptionné sur la base 46 du dispositif 15 de transport, en position verticale.
- [0108] Le système 16 de support et de préhension permet ainsi avantageusement de ne saisir qu'un unique récipient 12 à la fois dans le poste 11 de récipients, tout en n'utilisant que des récipients 12 rigides de type à parois lisses. Aucun élément en saillie sur les ré-

cipients n'est requis pour la mise en œuvre du système 16 de support et de préhension. L'avantage d'utiliser des récipients 12 à parois lisses est notamment que de tels récipients peuvent comprendre un couvercle formé de matière avec le récipient 12. Plus précisément, un exemple d'un tel récipient 12 est appelé communément « pasta box » et comprend des rabats ou languettes dans le prolongement de la paroi 12a latérale, permettant de fermer le récipient 12 en repliant les rabats et éventuellement en les croisant. Le récipient 12 est par exemple obtenu en pliant et collant une feuille. Il est de préférence en 100% papier ou carton. L'absence de collerette permet également de réduire l'encombrement vertical de l'empilement de récipients 12, et donc de maintenir une dimension verticale de la machine 1 dans les dimensions standards.

- [0109] Le dispositif 15 de transport peut être muni d'un détecteur confirmant la présence du récipient 12 en bonne position sur la base 46 et déclenchant le mouvement du dispositif 15 de transport vers le poste 13 de remplissage. Le récipient 12 sur la base 46 est alors amené dans la zone de remplissage.
- [0110] Les produits alimentaires choisis, suivant les quantités choisies, par le consommateur, sont déversés dans le canal 27 en position de collecte. Plus précisément, le système de contrôle commande les moteurs des dispositifs 26 de dosages associés aux réservoirs 24 contenant le ou les produits alimentaires choisis par le consommateur de manière à doser en fonction des quantités choisies. Les produits tombent dans le canal 27 en position de collecte via les glissières 42, et éventuellement la trémie 43 pour les produits contenus dans un réservoir 24 du niveau supérieur. Les produits peuvent être déversés sur le canal 27 dès l'enregistrement de la commande, ou lorsque le récipient 12 est placé dans la zone de remplissage.
- [0111] Dans une étape de distribution, une fois le récipient 12 placé dans la zone 13 de remplissage et les produits, suivant la commande du consommateur, déversés sur le canal 27 en position de collecte, le système de contrôle enclenche le basculement du canal 27 en position de versement, de sorte que les produits tombent dans le récipient 12 dans la zone de remplissage.
- [0112] Un détecteur peut être mis en place pour détecter lorsque tous les produits ont été versés dans le récipient 12 et transmettre l'information au système de contrôle, ou une horloge du système de contrôle peut compter une durée déterminée, enregistrée dans le système de contrôle, pendant laquelle le canal 27 est en position de versement, et au bout de laquelle il est considéré que les produits sont tombés dans le récipient 12.
- [0113] Dans une étape de distribution, une fois qu'il a été déterminé que le récipient 12 est rempli, le système de contrôle enclenche le déplacement du dispositif 15 de convoyage de sorte à amener le récipient 12 dans la zone 44 de distribution. Plus précisément, selon l'exemple des figures, le barillet 45 est initialement en position fermée. Le dispositif 15 de convoyage se déplace depuis la zone 25 de remplissage vers la zone 44

de distribution de manière à amener la base 46 à l'intérieur du barillet 45 en glissant la portion verticale du bras 48 dans la rainure 49 du disque 45a inférieur du barillet.

- [0114] Le barillet 45 passe alors en position ouverte, de sorte que le récipient 12 rempli est présenté au consommateur sur la base 46, le bras 48 étant masqué par la rotation du barillet 45. Le consommateur ne voit que la zone 44 de distribution, l'intérieur de la machine étant masqué par le barillet 45.
- [0115] Le consommateur peut prendre le récipient 12 rempli. Un capteur peut détecter que le récipient 12 n'est plus sur la base 46, enclenchant le passage du barillet 45 en position de fermeture.
- [0116] En variante, lorsque le consommateur sélectionne lors de sa commande l'utilisation d'un récipient personnel, le barillet 45 passe tout d'abord en position ouverte, avec la base 46 présente dans la zone 44 de distribution. Il pose son récipient personnel, et un capteur peut déterminer la présence du récipient sur la base, et vérifier si sa forme et des dimensions sont acceptables pour la machine.
- [0117] Une fois le récipient personnel détecté et accepté, le barillet 45 passe en position fermée, et le dispositif de convoyage déplace le récipient personnel dans la zone de remplissage. La suite des opérations de remplissage et de distribution se déroule ensuite comme précédemment.
- [0118] La machine 1 ainsi décrite permet de distribuer de produits alimentaires stockés en vrac dans les réservoirs 24 de la machine 1, laissant libre choix à un consommateur sur la quantité et la variété des produits.
- [0119] L'encombrement à l'intérieur de la machine, et donc l'encombrement total, est astucieusement réduit.
- [0120] La machine permet d'utiliser des récipients 12 rigides à parois latérales lisses, par exemple de type « pasta box » ce qui permet notamment de se passer du problème des couvercles tout en limitant l'encombrement à l'intérieur de la machine.

Revendications

[Revendication 1]

Machine (1) de distribution automatique de produits alimentaires non-conditionnés et en vrac à partir d'une commande d'un consommateur, la machine (1) comprenant un bâti (2) formant un coffre pour au moins :

- un poste (11) de récipients, comprenant des récipients (12) empilés successivement suivant une direction verticale, entre un récipient inférieur et un récipient supérieur, le poste (11) de récipient comprenant un système (16) de support et de préhension permettant de saisir un unique récipient (12) à la fois ;
- un poste (13) de remplissage, comprenant au moins un réservoir (24) contenant lesdits produits alimentaires et une zone (25) de remplissage d'un récipient à partir dudit réservoir ;
- un poste (14) de distribution, comprenant une zone (44) de distribution d'un récipient (12) rempli pour un consommateur ;
- un dispositif (15) de convoyage d'un récipient (12) entre d'une part le poste (11) de récipients et le poste (13) de remplissage, et d'autre part entre le poste (13) de remplissage et le poste (14) de distribution ;

la machine (1) étant caractérisée en ce que le système (16) de support et de préhension comprend un dispositif (17) de retenue de l'empilement de récipients (12) dans le poste (11) de récipients, ledit dispositif (17) de retenue étant fixe par rapport au bâti (2) suivant la direction verticale et pouvant prendre deux positions :

- Une première position dite de support dans laquelle le dispositif (17) de retenue exerce sur ledit récipient (12) inférieur un effort de retenue, suivant une deuxième direction dite latérale sensiblement perpendiculaire à la direction verticale, qui est maximal, de manière à supporter l'ensemble de l'empilement,
- Une deuxième position dite de relâchement dans laquelle le dispositif (17) de retenue exerce un effort de retenue qui est minimal,

Et en ce que le système (16) de support et de préhension comprend de plus un dispositif (18) de prise du récipient (12) inférieur, mobile suivant la direction verticale par rapport au bâti (2), destiné à venir en contact avec le récipient (12) inférieur de l'empilement, De sorte que lorsque le dispositif (17) de retenue est dans la deuxième position, l'empilement de récipients est supporté par le dispositif (18) de prise.

[Revendication 2] Machine (1) selon la revendication précédente, dans laquelle les récipients (12) comprennent une paroi (12a) latérale lisse.

[Revendication 3] Machine selon la revendication 1 précédentes, dans laquelle le dispositif (18) de prise comprend un plateau (18c) de réception et une pince (18a) de désengagement qui peut prendre deux positions :

- Une première position de prise dans laquelle la pince (18a) de désengagement exerce un effort de pincement maximal sur le récipient (12) inférieur ;
- Une deuxième position de libération dans laquelle la pince (18a) de désengagement exerce un effort de pincement minimal sur le récipient (12) inférieur, et dans laquelle le plateau (18c) est en contact avec le récipient (12) inférieur.

[Revendication 4] Machine (1) selon la revendication 3, dans laquelle la pince (18a) de désengagement comprend deux mâchoires (18b), et dans lequel le plateau (18c) est formé au moins en partie sur une des mâchoires (18b).

[Revendication 5] Machine (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant un dispositif (26) de dosage de la quantité de produits alimentaires sortant d'un réservoir (24) vers un récipient dans la zone (25) de remplissage.

[Revendication 6] Machine (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le poste (13) de remplissage comprend au moins un réservoir (24) d'un niveau dit supérieur disposé suivant une direction verticale au-dessus d'un réservoir (24) d'un niveau dit inférieur.

[Revendication 7] Machine (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le poste (13) de remplissage comprend un canal (37) de remplissage s'étendant entre une extrémité (38) amont et une extrémité (39) aval, ledit canal (37) de remplissage étant pivotant autour d'au moins un axe (40) transversal de basculement, sensiblement perpendiculaire à la direction verticale, de manière à prendre :

- Une position de collecte, dans laquelle il s'étend sensiblement horizontalement, l'extrémité (38) aval étant sensiblement à une même hauteur que l'extrémité (39) amont,
- Une position de versement, dans laquelle l'extrémité aval (39) est à une hauteur inférieure à celle de l'extrémité (38) amont.

- [Revendication 8] Machine (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le poste (14) distribution comprend un barillet (45) pivotable par rapport à au bâti (2), pour successivement donner accès et fermer accès à la zone (44) de distribution.
- [Revendication 9] Machine (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le dispositif (15) de convoyage est réversible entre le poste (13) de remplissage et le poste (14) de distribution.
- [Revendication 10] Machine (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la zone (44) de distribution comprend un système (45, 49) de réception pour une base (46) du dispositif (15) de transport.
- [Revendication 11] Machine (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant un module de communication en connexion avec un serveur à distance, le serveur étant adapté pour communiquer avec un appareil personnel de type smartphone d'un consommateur via une application dédiée, pour passer commande à la machine.
- [Revendication 12] Machine (1) selon la revendication précédente, comprenant une zone (4) d'affichage d'informations lisibles par un appareil personnel d'un consommateur afin d'accéder à ladite application dédiée.
- [Revendication 13] Procédé de distribution automatique de produits alimentaires non conditionnés en vrac à l'aide d'une machine selon l'une quelconque des revendications précédentes comprenant :
- La commande par un consommateur ;
 - La saisie d'un récipient (12) à remplir ;
 - Le remplissage du récipient (12) ;
 - La distribution du récipient (12) rempli,

Le procédé étant **caractérisé en ce que** la saisie du récipient (12) comprend les étapes successives suivantes :

- a. A partir de la première position du dispositif (17) de retenue, dans laquelle le récipient (12) inférieur est le récipient à

remplir, le dispositif (18) de prise se déplace verticalement dans une première direction vers le haut pour venir à une distance déterminée du récipient (12) à remplir,

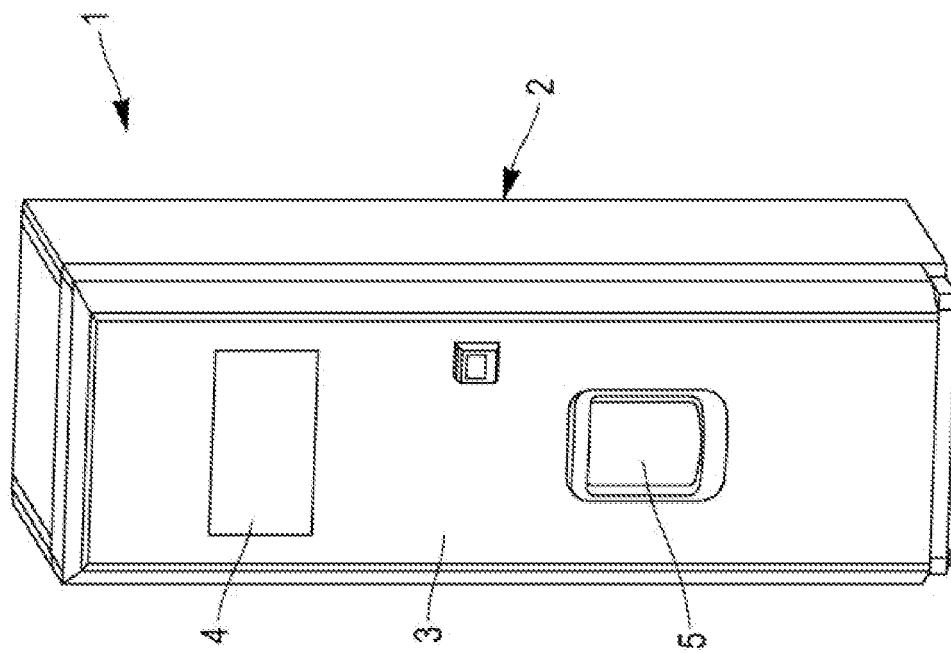
- b. Le dispositif (17) de retenue passe dans la deuxième position, l'empilement de récipients (12) étant supporté par le dispositif (18) de prise ;
- c. Le dispositif (18) de prise se déplace verticalement dans une deuxième direction vers le bas, de sorte que le récipient (12) suivant le récipient à remplir devient le nouveau récipient inférieur ;
- d. Le dispositif (17) de retenue passe dans la première position sur le nouveau récipient (12) inférieur,
- e. Le dispositif de prise (18) entraîne vers le bas le récipient (12) à remplir pour le dégager complètement de l'empilement.

[Revendication 14] Procédé selon la revendication précédente, dans lequel le dispositif (18) de prise comprend un plateau (18c) de réception et une pince (18a) de désengagement, et peut prendre deux positions :

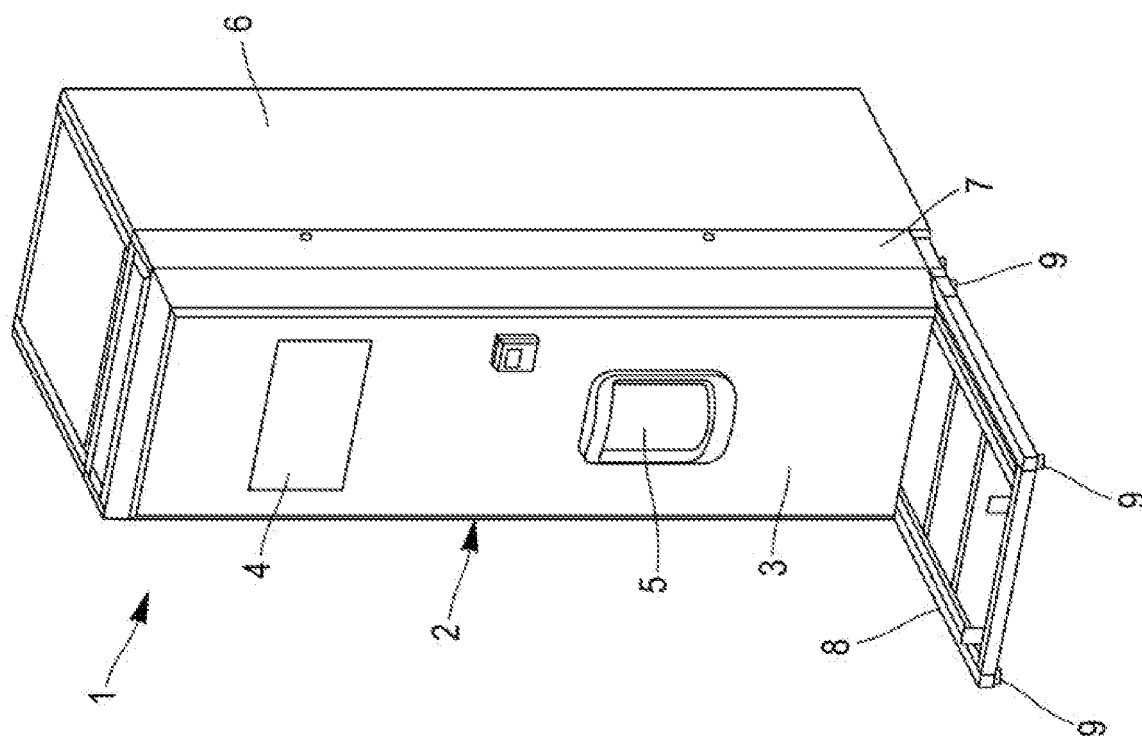
- Une première position dans laquelle le plateau (18c) de réception est en contact avec le récipient (12) inférieur et la pince (18a) de désengagement exerce en outre un effort de pincement maximal sur le récipient (12) inférieur ;
- Une deuxième position dans laquelle la pince (18a) de désengagement exerce un effort de pincement minimal sur le récipient (12) inférieur,

Dans lequel dans l'étape a), le plateau (18c) de réception vient en contact avec le récipient (12) à remplir,
Et dans lequel avant l'étape d), le dispositif (17) de prise passe en première position.

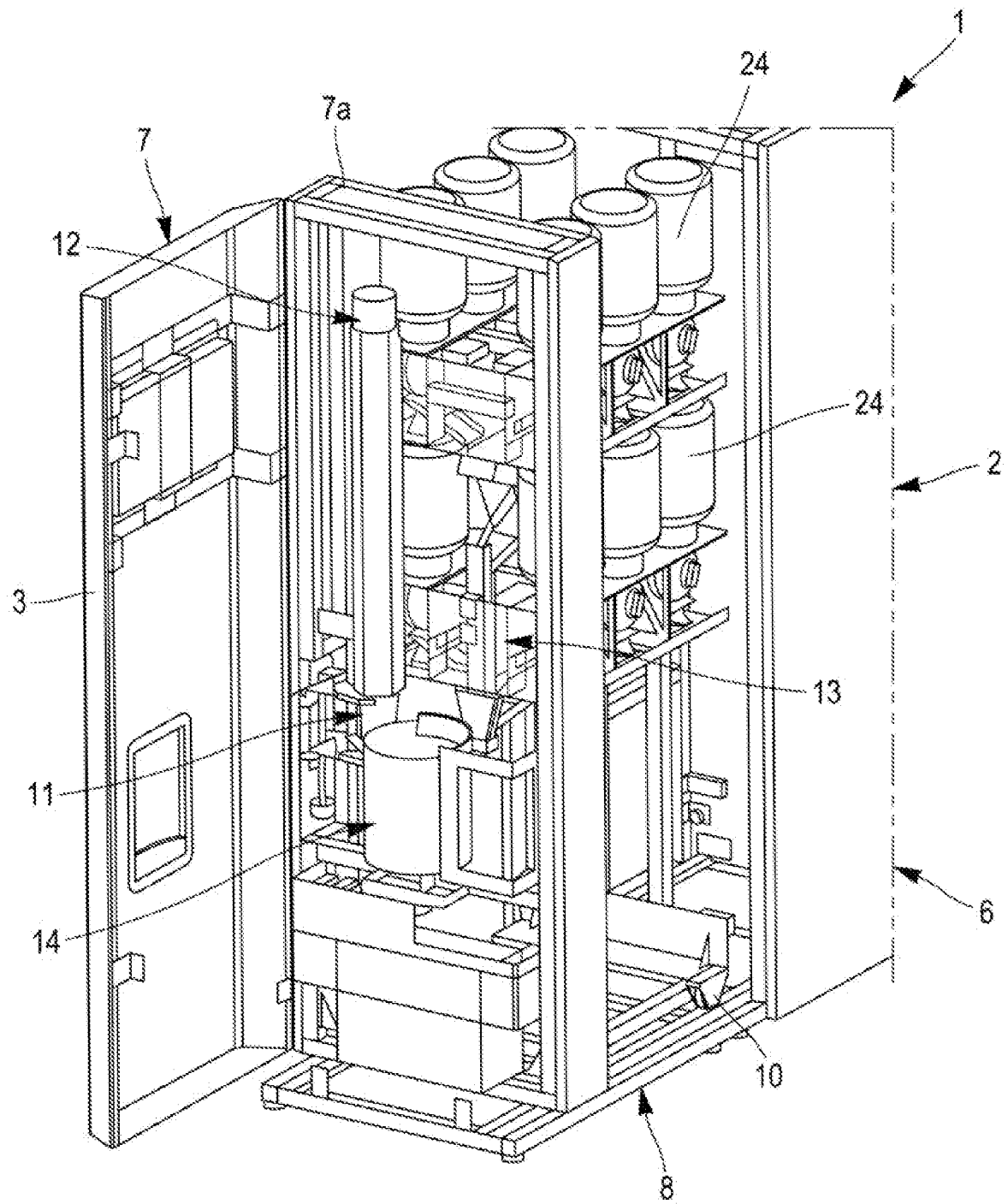
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]

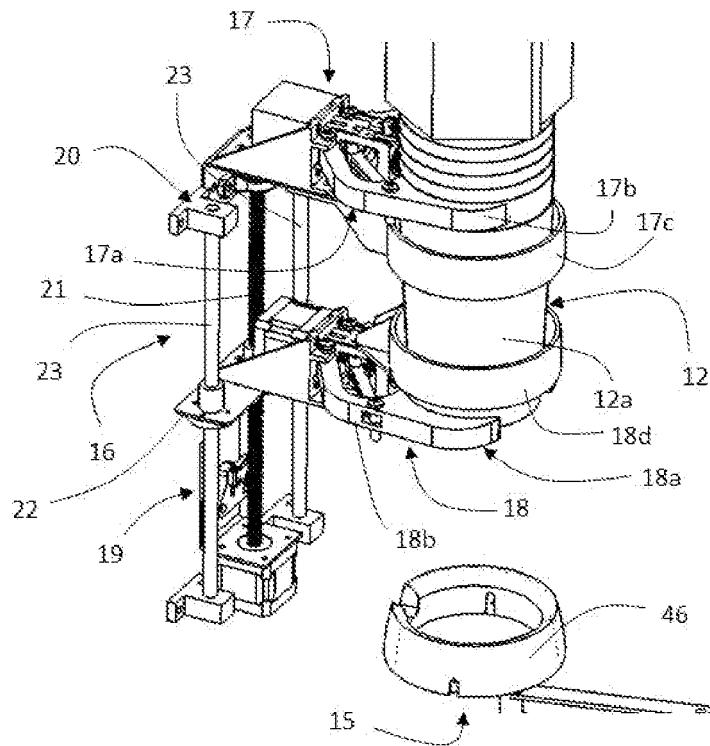


Fig.4

[Fig. 5]

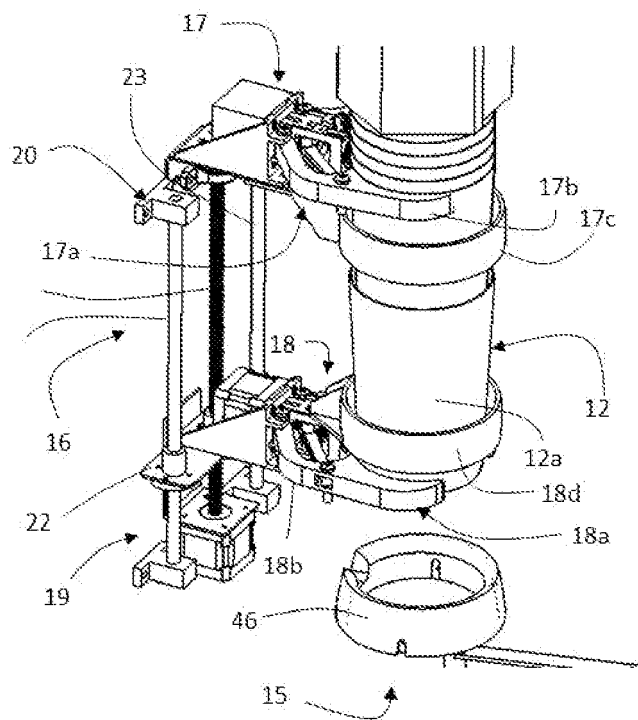


Fig.5

[Fig. 6]

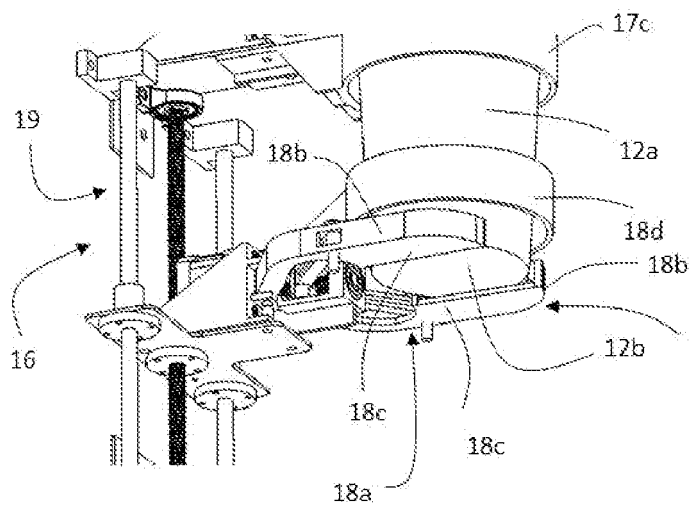


Fig.6

[Fig. 7]

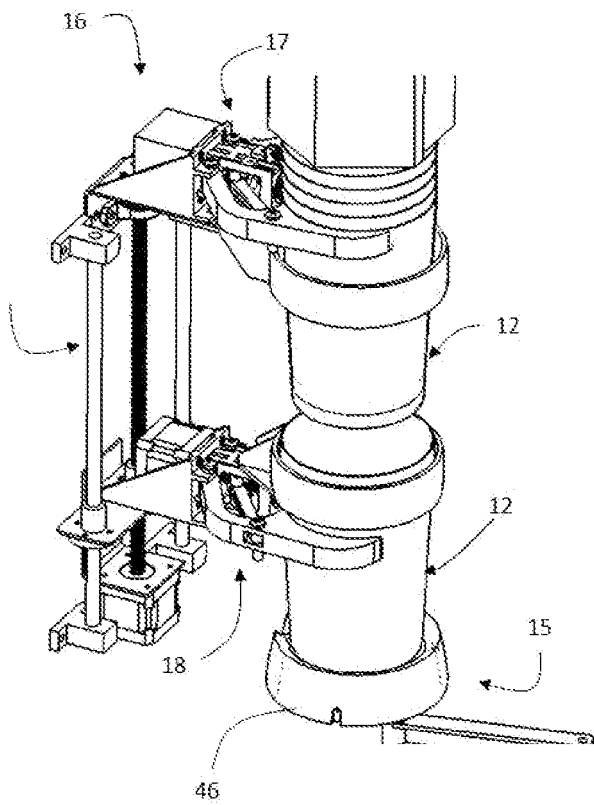
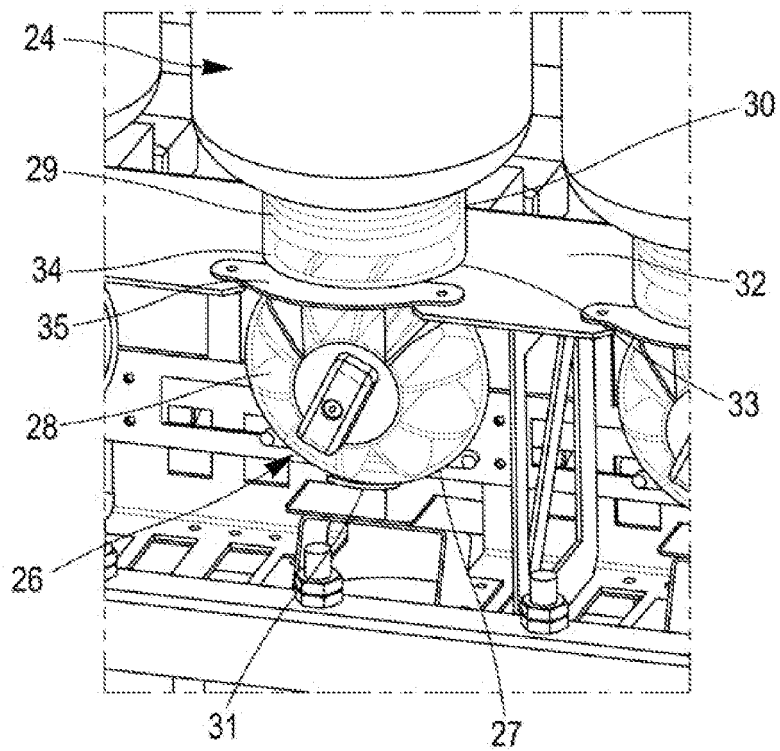
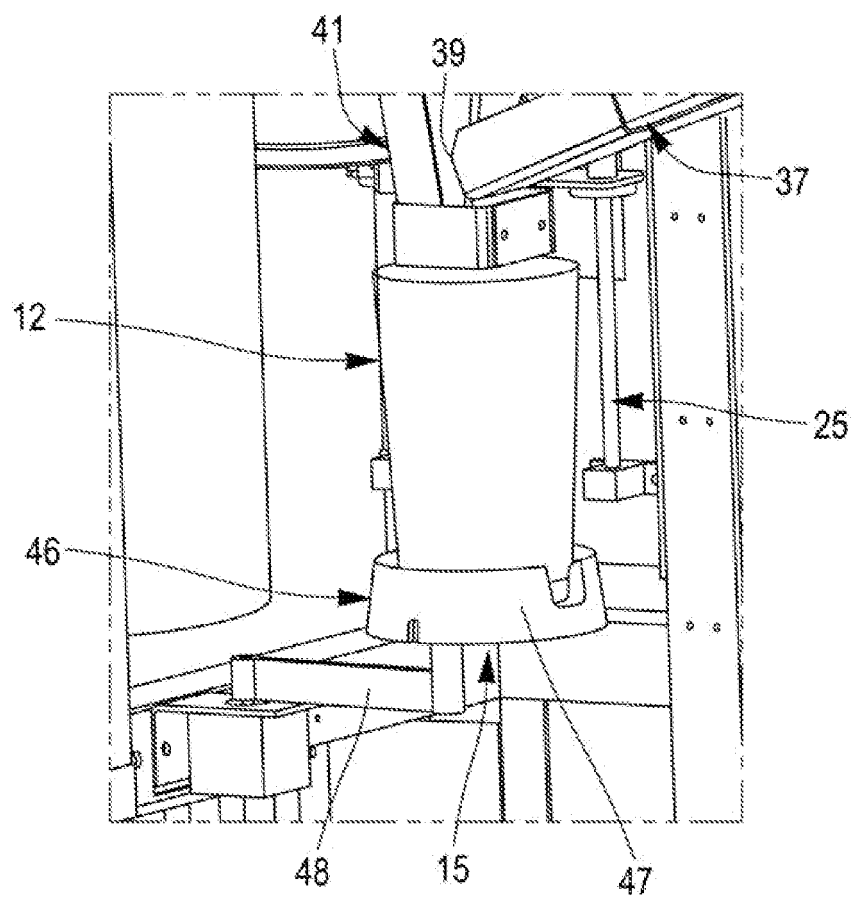


Fig.7

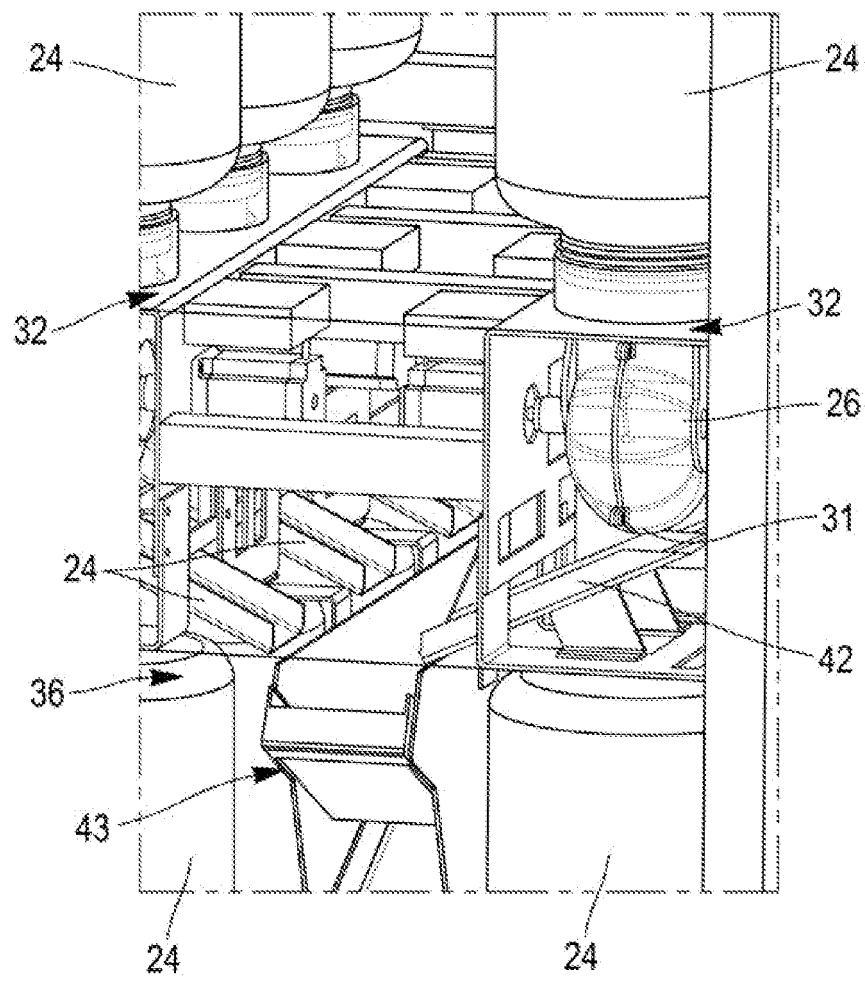
[Fig. 8]



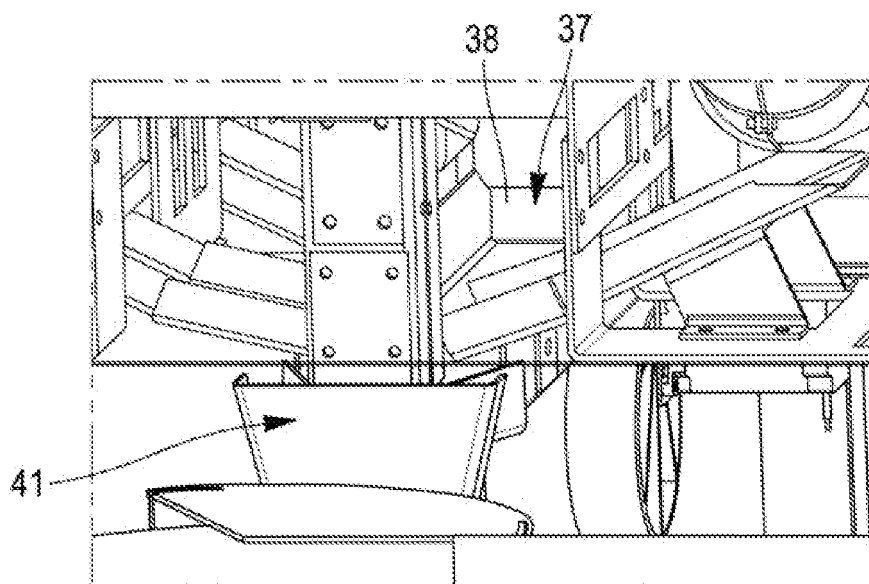
[Fig. 9]



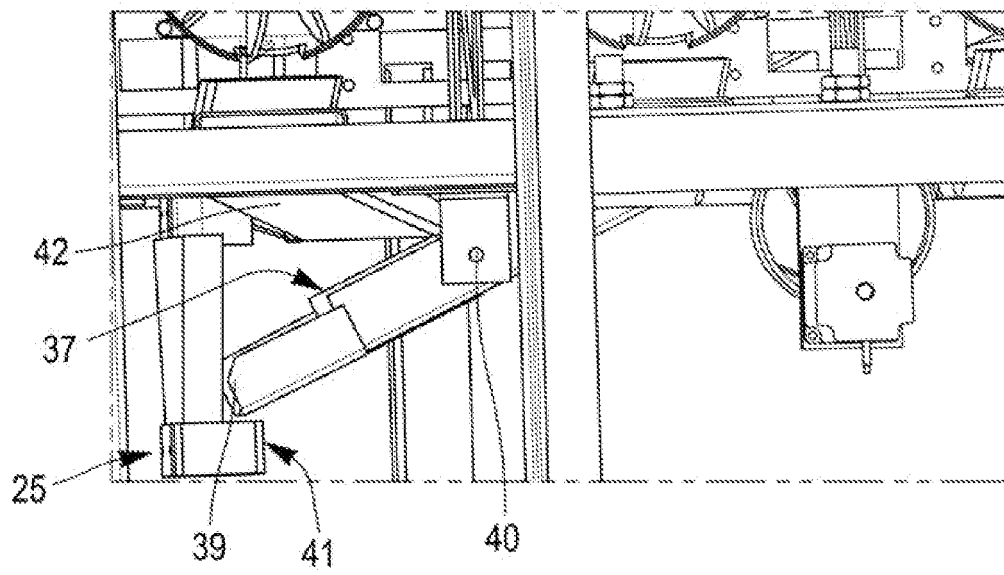
[Fig. 10]



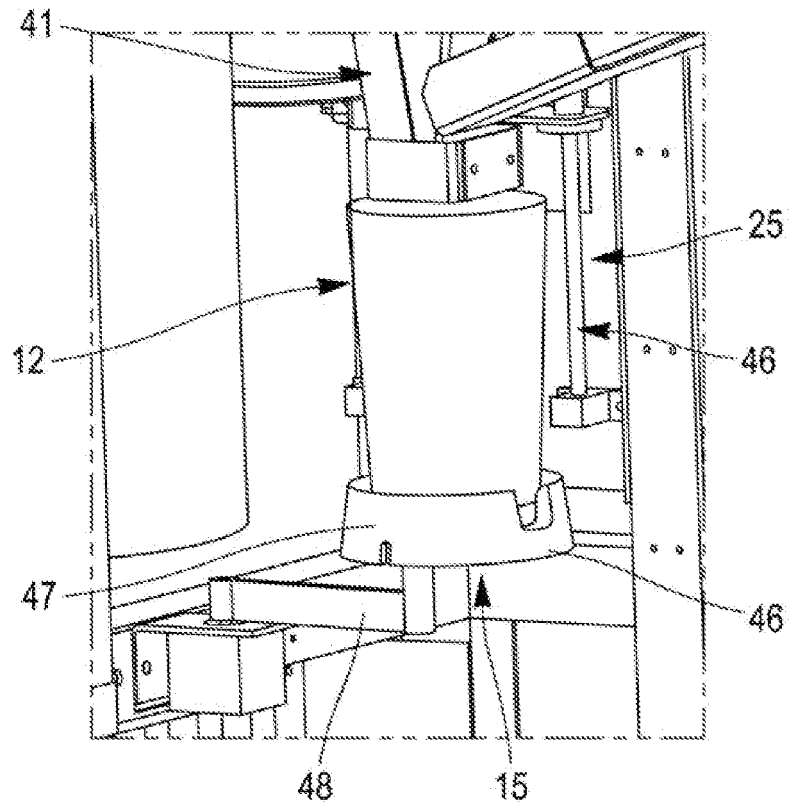
[Fig. 11]



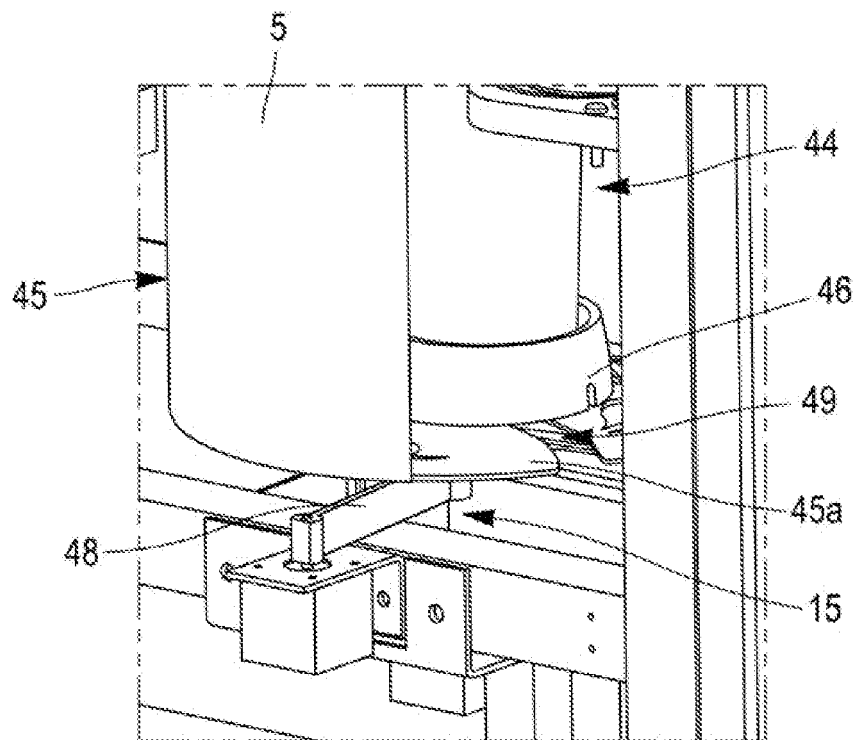
[Fig. 12]



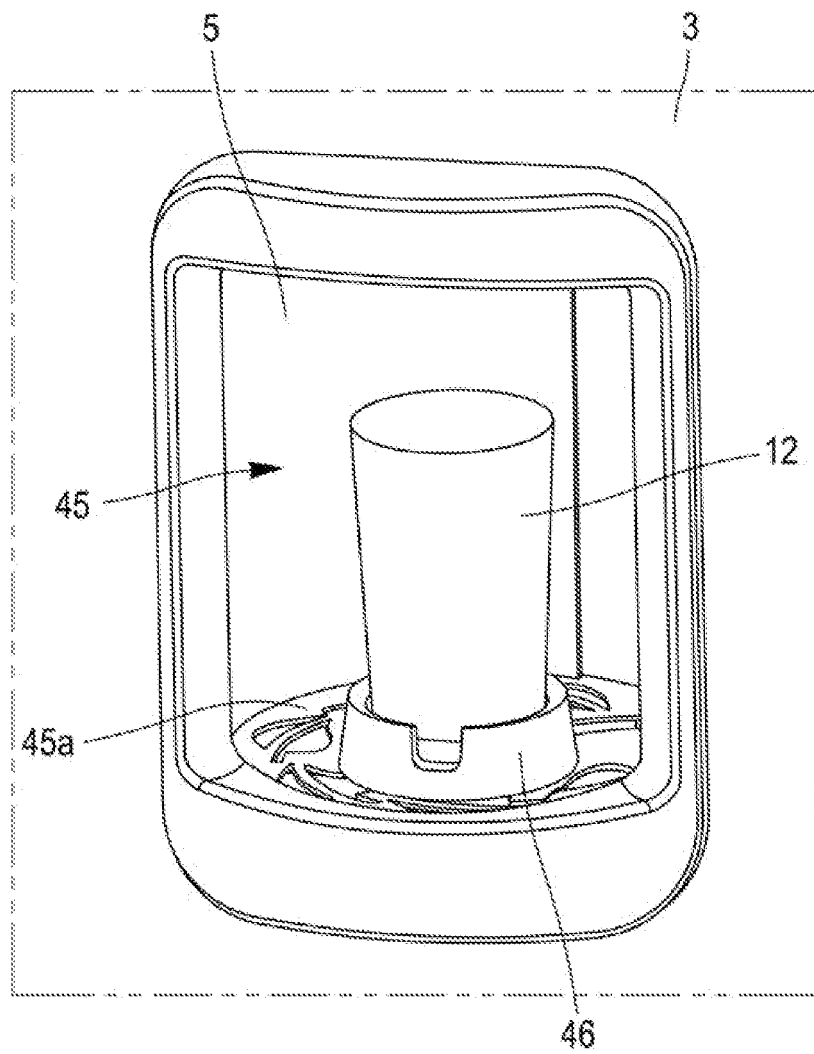
[Fig. 13]



[Fig. 14]



[Fig. 15]



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 914318
FR 2214543

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 2019/180552 A1 (HOOE DYLAN COLE [US] ET AL) 13 juin 2019 (2019-06-13) * figures 2, 13-16 * * alinéa [0005] * * alinéa [0049] - alinéa [0060] * * alinéa [0094] * * alinéa [0106] - alinéa [0109] * * alinéa [0122] * * alinéa [0130] * * alinéa [0141] *	1-14	A47F1/02 B65B37/00 B25J15/00
A	EP 1 716 546 B1 (N&W GLOBAL VENDING SPA [IT]) 20 octobre 2010 (2010-10-20) * abrégé * * alinéa [0026] - alinéa [0028] *	1-14	
A	US 2019/057570 A1 (DITRANI MARCO [IT]) 21 février 2019 (2019-02-21) * abrégé * * alinéa [0028] - alinéa [0029] *	1-14	
A	WO 2021/116662 A1 (LAVAZZA PROFESSIONAL UK LTD [GB]) 17 juin 2021 (2021-06-17) * abrégé * * alinéa [0057] - alinéa [0058] *	1-14	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
A	FR 3 064 793 A1 (CEDIN [FR]) 5 octobre 2018 (2018-10-05) * page 1 *	1-14	G07F
A,D	US 2019/362582 A1 (NOOLI PRAVEEN [US] ET AL) 28 novembre 2019 (2019-11-28) * figures 1A, 1B *	1-14	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
30 juin 2023		Coquil, David	
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	

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE **RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2214543 FA 914318**

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 **30-06-2023**
 Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2019180552 A1	13-06-2019	AUCUN	
EP 1716546 B1	20-10-2010	AT 485575 T	15-11-2010
		CN 1771520 A	10-05-2006
		DK 1716546 T3	24-01-2011
		EP 1716546 A1	02-11-2006
		ES 2353523 T3	02-03-2011
		JP 4833863 B2	07-12-2011
		JP 2007525751 A	06-09-2007
		WO 2005076235 A1	18-08-2005
US 2019057570 A1	21-02-2019	BR 112018068572 A2	12-02-2019
		CN 109155095 A	04-01-2019
		EP 3430600 A1	23-01-2019
		ES 2781591 T3	03-09-2020
		RU 2018136256 A	16-04-2020
		US 2019057570 A1	21-02-2019
		WO 2017158555 A1	21-09-2017
WO 2021116662 A1	17-06-2021	EP 4073769 A1	19-10-2022
		WO 2021116662 A1	17-06-2021
FR 3064793 A1	05-10-2018	AUCUN	
US 2019362582 A1	28-11-2019	AU 2019274397 A1	03-12-2020
		CA 3100892 A1	28-11-2019
		CN 112189222 A	05-01-2021
		EP 3815056 A1	05-05-2021
		JP 2021525419 A	24-09-2021
		US 2019362582 A1	28-11-2019
		WO 2019226526 A1	28-11-2019