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

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international

(43) Date de la publication internationale
30 novembre 2023 (30.11.2023)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2023/227637 A1

(51) Classification internationale des brevets :
A01K 5/01 (2006.01) *B67D 1/00* (2006.01)
A01K 5/02 (2006.01) *B67D 7/02* (2010.01)
B65B 69/00 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2023/063854

(22) Date de dépôt international :
23 mai 2023 (23.05.2023)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
FR2204925 23 mai 2022 (23.05.2022) FR

(71) Déposants : **YOPI** [FR/FR] ; 57 avenue de Bretagne, 76100 ROUEN (FR). **CEVA SANTE ANIMALE** [FR/FR] ; 10 avenue de la Ballastière, 33500 LIBOURNE (FR).

(72) Inventeurs : **CARON, Pierre** ; 19 rue du Docteur Blanche, 75016 PARIS (FR). **POCHET, Yoan** ; 16 rue Charles Delescluze, 75011 PARIS (FR).

(74) Mandataire : **PLASSERAUD IP** ; 66 rue de la Chaussée d'Antin, 75440 PARIS CEDEX 09 (FR).

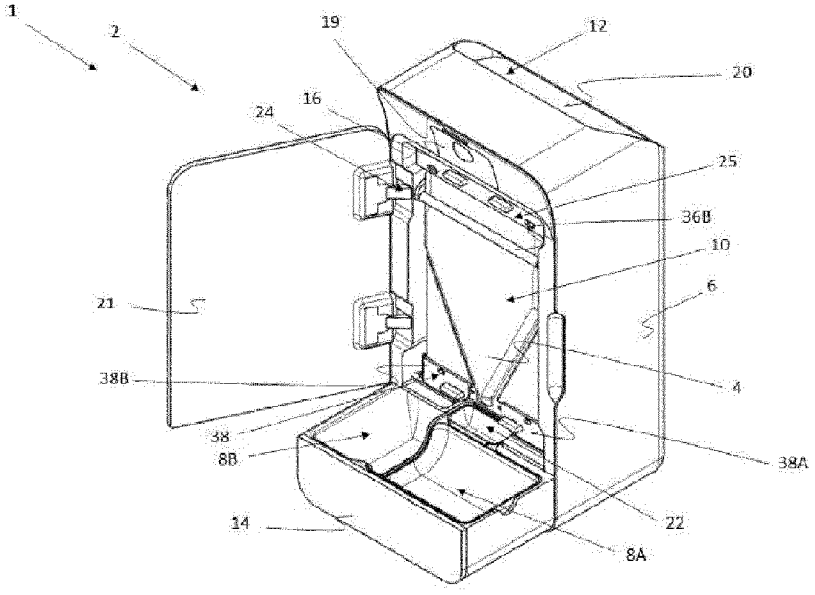
(81) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible)* : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

WO 2023/227637 A1

(54) **Title:** DEVICE FOR DISPENSING ANIMAL FEED, AND METHOD FOR DISPENSING WET FEED IMPLEMENTED BY A DEVICE OF THIS KIND

(54) **Titre :** DISPOSITIF DE DISTRIBUTION DE NOURRITURE POUR ANIMAUX, ET PROCÉDÉ DE DISTRIBUTION DE NOURRITURE HUMIDE MIS EN ŒUVRE PAR UN TEL DISPOSITIF

[Fig. 2]



(57) **Abstract:** The invention relates to a device (2) for dispensing animal feed, the device (2) comprising a casing (6) inside which a feed receptacle (8A) and a wet feed dispensing unit (10) are arranged. The wet feed dispensing unit (10) is suitable for receiving a removable bag (4) of wet feed provided with an opening neck for the bag (4), the wet feed dispensing unit (10) comprising: - an electromechanical device (24) for supplying wet feed from the bag (4) to the feed receptacle (8A), comprising means (36B) for squeezing and/or pressing the bag (4) and means (38, 38A, 38B) for pinching at least one edge of the bag (4), said pinching means (38, 38A, 38B) being motorised and being mounted so as to be movable between a push position in which said at least one edge of the bag (4) is pushed towards the

[Suite sur la page suivante]

MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible)* : ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée:

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

neck, and a pull position in which said at least one edge of the bag (4) is pulled away from the neck; and - means for controlling the electromechanical device (24), which are able to control dispensing of the wet feed from the bag (4) towards the feed receptacle (8A).

(57) Abrégé : L'invention concerne un dispositif (2) de distribution de nourriture pour animaux, le dispositif (2) comprenant un boîtier (6) à l'intérieur duquel sont agencés un réceptacle de nourriture (8A) et une unité (10) de distribution de nourriture humide, l'unité (10) de distribution de nourriture humide étant adaptée pour recevoir un sachet amovible de nourriture humide (4) muni d'un goulot d'ouverture du sachet (4), l'unité (10) de distribution de nourriture humide comportant : - un dispositif électromécanique (24) d'amenée de la nourriture humide du sachet (4) vers le réceptacle de nourriture (8A), comportant des moyens (36B) de serrage et/ou de pressage du sachet (4) et des moyens (38, 38A, 38B) de pincement d'au moins un bord du sachet (4), lesdits moyens de pincement (38, 38A, 38B) étant motorisés et montés mobiles entre une position de poussée dudit au moins un bord du sachet (4) en direction du goulot, et une position de tirage dudit au moins un bord du sachet (4) à l'écart du goulot; et - des moyens de commande du dispositif électromécanique (24), aptes à commander une distribution de nourriture humide du sachet (4) vers le réceptacle de nourriture (8A).

Description

Titre : Dispositif de distribution de nourriture pour animaux, et procédé de distribution de nourriture humide mis en œuvre par un tel dispositif

L'invention se rapporte au domaine des dispositifs de distribution de nourriture (notamment de nourriture humide) pour animaux, typiquement pour des petits animaux domestiques de types chats ou chiens. La nourriture humide est par exemple (mais non limitativement) de la pâtée pour animaux. L'invention se rapporte également à un ensemble comportant un tel dispositif et un sachet de nourriture humide installé au sein du dispositif ; ainsi qu'à un procédé de distribution de nourriture humide mis en œuvre par un tel dispositif.

Dans le domaine des dispositifs de distribution de nourriture pour animaux, il est connu des réceptacles de nourriture contrôlant l'accès à la nourriture humide par l'animal. Par exemple, des solutions de l'art antérieur consistent à équiper l'animal (par exemple un chat) d'une puce électronique, typiquement portée par un collier disposé autour du cou de l'animal ou encore via une puce intradermique. Le réceptacle est par exemple muni d'un couvercle mobile empêchant l'accès à la nourriture lorsqu'il est fermé. Le réceptacle est muni de moyens de commande électronique pour l'ouverture du couvercle, ainsi que de moyens de reconnaissance de la puce (par exemple un arceau de détection) reliés aux moyens de commande. De cette façon l'animal équipé de la puce et qui s'approche du réceptacle commande l'ouverture du couvercle, libérant alors l'accès à la nourriture humide. Toutefois, un inconvénient de ce type de réceptacle est qu'il nécessite un remplissage manuel par l'utilisateur pour chaque distribution de nourriture. En outre, la nourriture humide, une fois extraite de son emballage, et même à l'abri de l'air ambiant, s'oxyde au bout de quatre à huit heures environ.

Il existe donc un besoin de pouvoir distribuer de la nourriture humide (de type pâtée) de manière automatisée et répétée, permettant ainsi notamment à l'utilisateur de pouvoir plus facilement vaquer à ses occupations tout en comblant les besoins nutritionnels de l'animal. A cet

effet, il est connu des distributeurs permettant de délivrer automatiquement des doses prédéfinies de nourriture humide. Le document brevet US 9 232 769 B1 décrit par exemple un tel distributeur de nourriture humide. Le distributeur comporte une unité de distribution de nourriture et plusieurs sachets de nourriture humide disposés dans la partie supérieure de l'unité. L'unité de distribution de nourriture est munie d'un boîtier, d'un réceptacle disposé dans la partie inférieure du boîtier ; d'un dispositif électromécanique disposé dans la partie médiane du boîtier pour amener les aliments des sachets vers le réceptacle ; et de moyens de commande du dispositif électromécanique. Chaque sachet est fixé sur le boîtier par le haut et par le bas, via des clips de maintien supérieur et inférieur prévus sur le boîtier. Le dispositif électromécanique comporte un servomoteur muni d'un arbre, lui-même relié à un système courroie / poulies. La courroie est reliée à un bras mobile via un connecteur qui passe à travers un canal ménagé dans le boîtier. Le bras, qui est muni à son extrémité libre d'une lame rotative, est ainsi entraîné en translation le long du canal par l'action du système motorisé courroie / poulies. En fonctionnement, le bras muni de sa lame vient sectionner une partie d'extrémité des sachets pré-positionnés sur le boîtier, permettant ainsi la distribution de nourriture humide dans le réceptacle. Toutefois, un inconvénient du distributeur de nourriture décrit dans ce document brevet est qu'il nécessite de devoir consommer un sachet entier de nourriture humide pour chaque dose de nourriture distribuée. Ceci entraîne un gâchis de nourriture et une surconsommation de nourriture par l'animal, et nuit à l'autonomie du dispositif.

En outre, un autre inconvénient d'un tel distributeur est qu'il ne permet pas de garantir une protection bactériologique et anti-oxydation de la nourriture humide. En effet, le réceptacle de nourriture et le mécanisme d'ouverture, voire les sachets eux-mêmes après leur ouverture, restent au contact de l'air, qui est porteurs de germes et de bactéries eux-mêmes sources de contamination bactériologique.

L'invention a donc pour but de fournir un dispositif de distribution de nourriture, notamment humide, pour animaux, qui permette de doser une

quantité de nourriture humide précise convenant à l'animal, et donc à la fois de ne pas gâcher de nourriture et à la fois d'augmenter l'autonomie du dispositif (en économisant les recharges de nourriture).

Un autre but de l'invention est de fournir un dispositif automatisé de distribution de nourriture, notamment humide, pour animaux, qui soit simple et fiable et qui permette de garantir une protection bactériologique et anti-oxydation de la nourriture humide.

Pour atteindre ces objectifs, la présente divulgation concerne un dispositif de distribution de nourriture pour animaux, ce dispositif comprenant un boîtier comportant un réceptacle de nourriture et une unité de distribution de nourriture humide, l'unité de distribution de nourriture humide étant adaptée pour recevoir un sachet amovible de nourriture humide, cette unité de distribution de nourriture humide étant configurée pour assurer le maintien et la fixation dudit sachet de sorte que ce dernier s'étende alors au moins en partie le long d'un axe principal, ledit sachet étant muni d'un goulot d'ouverture du sachet, le goulot étant déformable entre au moins une position d'ouverture et une position d'obturation, étant prévu sur une partie inférieure du sachet et étant agencé en regard du réceptacle de nourriture lorsque le sachet est reçu dans l'unité de distribution de nourriture humide, l'unité de distribution de nourriture humide comportant :

- un dispositif électromécanique d'amenée de la nourriture humide du sachet vers le réceptacle de nourriture, et
- des moyens de commande du dispositif électromécanique, aptes à commander une distribution de nourriture humide du sachet vers le réceptacle de nourriture.

Selon l'invention, le dispositif électromécanique comporte :

- au moins un bloc comportant un élément de préhension pour tenir une partie dudit sachet disposée latéralement audit goulot, ledit élément de préhension étant monté mobile en translation le long d'un axe transversal ou sensiblement transversal audit axe principal, et un moteur pour entrainer en déplacement ledit élément de préhension entre une position de ladite partie dudit sachet ainsi tenue, correspondant à une position

d'ouverture du goulot, et une position de tirage de ladite partie dudit sachet ainsi tenue, correspondant à ladite position d'obturation du goulot,

- lesdits blocs étant configurés pour tenir une première partie et une deuxième partie dudit sachet placées latéralement audit goulot, et situées de part et d'autre de ce dernier, lorsque ledit dispositif électromécanique comporte deux blocs,

- ledit dispositif électromécanique comportant au moins un élément de retenue, d'une deuxième partie dudit sachet placée latéralement audit goulot, lorsqu'il comporte un seul bloc pour saisir une première partie dudit sachet placée latéralement audit goulot, lesdites première et deuxième parties étant situées de part et d'autre dudit goulot, et

- lesdits blocs, ou ledit bloc et ledit élément de retenue, étant configurés pour permettre une ouverture ou une obturation sélective dudit goulot, avec une mise en tension desdites première et deuxième parties en position de tirage assurant une obturation étanche dudit goulot et garantissant ainsi une protection bactériologique et anti-oxydation de la nourriture humide.

La présente divulgation permet avantageusement de conserver un même sachet qui a été ouvert, plus longtemps dans l'unité de distribution de nourriture humide, sans altération de la qualité de son contenu. Des tests ont ainsi permis de montrer qu'un même sachet de 500 grammes de nourriture humide (bi-nutrition) pouvait être utilisé entre deux (2) et cinq (5) jours à température ambiante dans le dispositif de distribution de nourriture, après son ouverture. Aucune conservation du sachet dans un compartiment réfrigération après ouverture n'est requis.

De préférence, le boîtier comporte une coque monobloc en aluminium injecté.

La présente divulgation concerne aussi un dispositif de distribution de nourriture pour animaux, le dispositif comprenant un boîtier comportant un réceptacle de nourriture et une unité de distribution de nourriture humide, l'unité de distribution de nourriture humide étant adaptée pour recevoir un sachet amovible de nourriture humide, apte à être maintenu

et fixé à l'intérieur du boîtier et muni d'un goulot d'ouverture du sachet, le goulot étant déformable entre au moins une position d'ouverture et une position d'obturation, étant prévu sur une partie inférieure du sachet et étant agencé en regard du réceptacle de nourriture lorsque le sachet est reçu dans l'unité de distribution de nourriture humide, l'unité de distribution de nourriture humide comportant :

- un dispositif électromécanique d'amenée de la nourriture humide du sachet vers le réceptacle de nourriture ; et
- des moyens de commande du dispositif électromécanique, aptes à commander une distribution de nourriture humide du sachet vers le réceptacle de nourriture.

Selon l'invention, le dispositif électromécanique comprend :

- un ensemble de de serrage/pressage du sachet mobile le long d'un axe principal pour serrer et/ou presser une partie au moins dudit sachet, et
- un premier bloc comportant:
  - un premier élément de préhension d'une première partie du sachet disposée latéralement au goulot, le premier élément de préhension étant monté mobile en translation le long d'un axe transversal ou sensiblement transversal à un axe principal défini par l'axe de déplacement de l'ensemble de serrage/pressage du sachet, et
  - un moteur pour entrainer en déplacement le premier élément de préhension entre :
    - une position de la première partie du sachet ainsi saisi, correspondant à une position d'ouverture du goulot, et
    - une position de tirage de la première partie du sachet ainsi saisi, correspondant à la position d'obturation du goulot,
- un deuxième bloc comportant:
  - un deuxième élément de préhension d'une deuxième partie du sachet placée latéralement au goulot, les première et deuxième parties du sachet étant situées de part et d'autre du goulot,
  - le deuxième élément de préhension étant soit fixe pour former un élément de retenue de la deuxième partie du sachet, soit monté mobile en translation le long de l'axe transversal ou sensiblement transversal à

l'axe principal défini par l'axe de déplacement de l'ensemble de serrage/pressage du sachet,

- les premier et deuxième blocs étant configurés pour permettre une ouverture ou une obturation sélective du goulot, avec une mise en tension des première et deuxième parties du sachet en position de tirage assurant une obturation étanche du goulot et garantissant ainsi une protection bactériologique et anti-oxydation de la nourriture humide.

La présente divulgation concerne encore , un dispositif de distribution de nourriture pour animaux, le dispositif comprenant un boîtier à l'intérieur duquel sont agencés un réceptacle de nourriture et une unité de distribution de nourriture humide, l'unité de distribution de nourriture humide étant adaptée pour recevoir un sachet amovible de nourriture humide, apte à être maintenu et fixé à l'intérieur du boîtier et muni d'un goulot d'ouverture du sachet, le goulot étant déformable entre une position d'ouverture et une position d'obturation, étant prévu sur une partie inférieure du sachet et étant agencé en regard du réceptacle de nourriture lorsque le sachet est reçu dans l'unité de distribution de nourriture humide, l'unité de distribution de nourriture humide comportant :

- un dispositif électromécanique d'amenée de la nourriture humide du sachet vers le réceptacle de nourriture ; et
- des moyens de commande du dispositif électromécanique, aptes à commander une distribution de nourriture humide du sachet vers le réceptacle de nourriture.

Selon l'invention, le dispositif électromécanique comporte :

- des moyens de serrage et/ou de pressage du sachet ; et
- des moyens de pincement d'au moins un bord du sachet, lesdits moyens de pincement étant motorisés et montés mobiles entre une position de poussée dudit au moins un bord du sachet en direction du goulot, et une position de tirage dudit au moins un bord du sachet à l'écart du goulot, le sachet étant configuré de telle sorte que la position de poussée dudit au moins un bord du sachet correspond à la position d'ouverture du goulot, et que la position de tirage dudit au moins un bord du sachet

correspond à la position d'obturation du goulot, les moyens de pincement étant configurés pour permettre une ouverture ou une obturation sélective du goulot.

Bien qu'adapté à distribuer de la nourriture pour tous types d'animaux (notamment domestiques), le dispositif selon l'invention est particulièrement adapté pour la distribution de nourriture à des chats, dont les besoins physiologiques nécessitent une alimentation humide (la plupart d'entre eux ne boivent pas assez), et dont le rythme biologique conduit à une dizaine de petits repas toutes les vingt-quatre heures. La nourriture humide distribuée peut être de la pâtée pour animaux, en particulier de la pâtée pour chats.

Grâce à la configuration particulière du sachet, combinée à la présence dans le dispositif électromécanique de moyens de serrage et/ou de pressage du sachet et de moyens de pincement d'au moins un bord du sachet, le dispositif de distribution de nourriture selon l'invention permet de doser une quantité de nourriture humide précise convenant à l'animal (et notamment de délivrer des doses précises de nourriture personnalisées, typiquement des doses de nourriture humide allant de 10 g à 100 g). En outre, le goulot du sachet étant déformable entre une position d'ouverture et une position d'obturation par tirage ou poussée sur le bord du sachet, et les moyens de pincement étant configurés pour permettre une ouverture ou une obturation sélective du goulot, l'intérieur du goulot (et donc du sachet) reste étanche à l'air hors des périodes de distribution de nourriture humide, du fait de l'obturation du goulot. Le contenu du sachet entamé reste ainsi étanche à l'air et aux bactéries pendant toute la durée de son vidage, car la surface d'ouverture du goulot est minime, presque toujours obturée, sans résidus (qui tombent par gravité), et à l'intérieur d'une machine entièrement carénée (pas de contacts avec les animaux de compagnie ou les insectes). En outre, le goulot du sachet faisant corps avec celui-ci et faisant fonction lui-même de bouchon grâce aux moyens de pincement d'au moins un bord du sachet, l'intégralité de la nourriture passant par le goulot soit tombe dans le réceptacle par gravité, soit reste en suspens dans le goulot totalement

obturé. Par conséquent, aucun air n'entre en contact avec le contenu du goulot (et par extension du sachet). Ceci permet de garantir une protection bactériologique et anti-oxydation efficace de la nourriture humide. Il convient de noter par ailleurs que le sachet est dépourvu de joints, de bouchon ou de pièce mobile rapportée, ainsi que de résidus à l'extérieur ; il n'y a pas non plus de phénomène de succion aspirant l'air à l'intérieur du sachet : la nourriture est poussée et sort du sachet, ou bien reste à l'abri à l'intérieur de ce dernier. La position verticale constante du sachet fait aussi que la nourriture humide obture l'ouverture du goulot et empêche l'air d'entrer. D'autre part, les doses de nourriture humide distribuée et les résidus éventuels sont protégés des contacts extérieurs (via le carénage offert par le boîtier du dispositif) et n'entrent pas en contact avec les parties mécaniques du dispositif mais seulement avec les différents réceptacles de nourriture, qui sont de préférence amovibles et constituent ainsi les seules pièces du dispositif nécessitant un nettoyage. En effet, les doses de nourriture humide distribuée et les résidus tombent directement par gravité dans les différents réceptacles de nourriture du dispositif, sans jamais toucher de pièces du dispositif électromécanique. Enfin, le dispositif de distribution de nourriture selon l'invention est simple, fiable et dispose d'une bonne autonomie (du fait de la distribution de doses prédéfinies correspondant à des portions de nourriture humide contenue dans le sachet).

Selon un mode de réalisation du dispositif de distribution de nourriture pour animaux, chaque élément de préhension est configuré pour saisir une partie dudit sachet située entre ledit goulot et un bord latéral correspondant dudit sachet, ledit goulot étant exclu.

Selon un autre mode de réalisation du dispositif de distribution de nourriture pour animaux, ledit élément de retenue est un ergot ou un élément de préhension fixe.

On entend par « ergot », une petite pièce formant saillie destinée à être engagée dans un trou prévu à cet effet dans la partie latérale correspondante dudit sachet.

Selon encore un autre mode de réalisation du dispositif de distribution de nourriture pour animaux, le goulot dudit sachet présentant au moins deux géométries d'ouverture stables, lorsque ledit ou chaque bloc maintient une partie correspondante dudit sachet disposée latéralement au goulot dans des positions d'ouverture prédéterminées de ce dernier, chaque bloc est configuré pour passer sélectivement de la position d'obturation du goulot à chaque position d'ouverture, chacune de ces positions étant atteinte par le déplacement en translation dudit ou desdits blocs le long dudit axe transversal.

De manière avantageuse, il est alors possible de jouer sur la forme du goulot pour adapter cette ouverture à la rhéologie et/ou au nombre de phases/composants de la nourriture humide, telle que des pâtées bi-composants. Dans ce dernier cas, il peut s'agir, par exemple, d'une pâtée comprenant des morceaux dans la gelée.

A titre purement illustratif, une première desdites positions d'ouverture correspondant à une géométrie d'ouverture stable du goulot, dite position d'ouverture forcée, correspond à une position dudit ou de chaque bloc, dans laquelle il exerce une poussée sur une partie correspondante dudit sachet disposée latéralement audit goulot.

Pour exercer une telle poussée, le bloc correspondant se déplace en direction du goulot.

Cette position d'ouverture forcée correspond par exemple à une géométrie du goulot dite « ouverture pleine », et à une section transversale droite du goulot circulaire ou sensiblement circulaire, cette dernière étant atteinte lorsque la position dudit au moins un bloc est la plus proche dudit goulot.

Selon une autre illustration, une autre desdites positions d'ouverture correspondant à une géométrie d'ouverture stable du goulot, dite position d'ouverture normale du sachet, correspond à une position dudit ou de chaque bloc, dans laquelle la partie correspondante dudit sachet disposée latéralement audit goulot est non mise en tension par ledit bloc.

Par exemple, cette position d'ouverture stable correspond à une géométrie d'ouverture du goulot dans laquelle ce dernier présente une section transversale droite en œil de chat.

Selon encore un autre mode de réalisation du dispositif de distribution de nourriture pour animaux, chaque bloc est configuré de sorte que l'axe transversal ou sensiblement transversal de déplacement de son élément de préhension est placé entre les extrémités inférieures et supérieures dudit goulot lorsque le sachet est maintenu dans ledit boîtier.

Selon encore un autre mode de réalisation du dispositif de distribution de nourriture pour animaux, chaque élément de préhension comporte un ou plusieurs objets choisis dans le groupe comprenant une denture, des éléments pointus tels que des aiguilles ou des picots, des barres de pression avec ou sans caoutchouc, un ergot ou un plot de fixation destiné à coopérer avec un orifice correspondant placé dans la partie inférieure du sachet, des formes et contreformes, et des combinaisons de ces éléments.

Selon encore un autre mode de réalisation du dispositif de distribution de nourriture pour animaux, chaque élément de préhension est formé par une mâchoire de préhension pour saisir ladite partie de sachet disposée latéralement audit goulot par chacune des faces dudit sachet.

Selon encore un autre mode de réalisation du dispositif de distribution de nourriture pour animaux, ledit dispositif électromécanique comporte également un ensemble de serrage et/ou de pressage dudit sachet, ledit ensemble définissant un axe principal le long duquel ledit ensemble de serrage et/ou de pressage dudit sachet se déplace pour serrer et/ou presser au moins une partie dudit sachet.

De préférence, ledit ensemble de serrage et/ou de pressage du sachet comprend deux rouleaux parallèles motorisés, chacun des rouleaux étant monté mobile en translation le long dudit axe principal à l'intérieur du boîtier et s'étendant selon une direction transverse audit axe principal, le sachet étant destiné à s'étendre entre les rouleaux en étant maintenu par serrage entre les rouleaux lorsque le sachet est reçu dans l'unité de

distribution de nourriture humide, le goulot du sachet s'étendant en-dessous des rouleaux.

Les rouleaux en descendant vers le bas font glisser la nourriture humide vers le goulot et donc vers la sortie du sachet, la nourriture humide tombant alors dans le réceptacle de nourriture par gravité. Une telle configuration utilisant des rouleaux parallèles motorisés pour serrer et/ou presser le sachet permet de presser efficacement le sachet pour faire tomber la nourriture humide dans le réceptacle, tout en adaptant la longueur de descente des rouleaux d'une part à la dose de nourriture humide à distribuer, et d'autre part à la hauteur où les rouleaux se trouvent relativement au sachet (1 cm descendu par les rouleaux chasse plus ou moins de nourriture humide selon la position relative des rouleaux par rapport au sachet). A cet effet, une loi de régression linéaire peut avantageusement être mise en œuvre dans une unité de traitement de données pour commander le mouvement des rouleaux (profil, vitesse, pression, hauteur descendue, etc.), afin de contrôler le débit de nourriture humide et la distribution uniforme des doses quelle que soit la position des rouleaux.

Avantageusement, les deux rouleaux parallèles s'étendent dans un même plan horizontal lorsqu'ils sont en position de serrage du sachet, chacun des deux rouleaux s'étendant selon une direction perpendiculaire à la direction verticale.

De préférence, ledit dispositif de distribution de nourriture pour animaux comprend au moins une paire de portions de rail de guidage placées en regard l'une de l'autre dans la partie supérieure du boîtier, lesdites portions de rail de guidage permettant de guider lesdits rouleaux entre une position de rangement, ou escamotée, et une position de fonctionnement, dans laquelle lesdits rouleaux sont en prise avec ledit sachet, les extrémités supérieures desdites portions de rail amenant lesdits rouleaux à leur position escamotée, étant inclinées pour augmenter la distance séparant ces rouleaux et faciliter le positionnement du sachet dans l'unité de distribution de nourriture humide lorsque les rouleaux sont en position escamotée.

De manière avantageuse, ladite position escamotée est placée au-dessus d'éléments de fixation permettant de suspendre ledit sachet dans l'unité de distribution de nourriture humide.

Selon encore un autre mode de réalisation du dispositif de distribution de nourriture pour animaux, le dispositif électromécanique comporte en outre au moins une pièce de support des rouleaux, de préférence deux pièces de support des rouleaux, ladite au moins une pièce de support étant reliée à un moteur ou servomoteur permettant son déplacement en translation à l'intérieur du boîtier, ladite au moins une pièce de support présentant une première partie de maintien d'un des deux rouleaux configurée de sorte à former une liaison pivot pour ledit rouleau, et une deuxième partie de maintien de l'autre rouleau, ladite deuxième partie de la pièce étant munie d'un évidement de forme oblongue configuré pour recevoir, en fonction du mouvement de translation des rouleaux dans le boîtier, ledit autre rouleau dans une première portion de l'évidement, correspondant à une position de rapprochement des rouleaux, ou dans une seconde portion de l'évidement, correspondant à une position d'écartement des rouleaux, les première et seconde portions de l'évidement de forme oblongue étant décalées l'une de l'autre verticalement et/ou horizontalement. Une telle pièce de support ainsi configurée fournit un moyen efficace pour permettre une insertion aisée du sachet entre les rouleaux lors de son installation dans le dispositif, tout en permettant un rapprochement des rouleaux et donc un serrage du sachet lorsque le mouvement de descente verticale des rouleaux est amorcé. En effet, lorsque la pièce de support est entraînée en translation vers le bas par le moteur, le rouleau inséré dans l'évidement de forme oblongue remonte dans la première portion de l'évidement et se rapproche ainsi de l'autre rouleau. Lorsque la pièce de support n'est pas entraînée en translation par le moteur, le rouleau inséré dans l'évidement de forme oblongue retombe dans la seconde portion de l'évidement et s'écarte alors de l'autre rouleau (permettant notamment une insertion ou un remplacement du sachet).

La pièce de support s'étend par exemple transversalement à la direction d'extension principale des rouleaux, dans un plan sensiblement vertical. La longueur de l'évidement de forme oblongue peut être orientée avantageusement selon un axe oblique par rapport à la direction verticale, notamment selon un axe formant un angle avec cette direction verticale compris entre 15 et 45 degrés, par exemple sensiblement égal à 20 degrés. Selon un mode de réalisation de l'invention, chacun des deux rouleaux est monté mobile en rotation autour de son axe principal d'extension, dans ladite au moins une pièce de support. Chacun des deux rouleaux peut par exemple être monté libre en rotation autour d'une tige, elle-même insérée dans ladite au moins une pièce de support.

Selon encore un autre mode de réalisation du dispositif de distribution de nourriture pour animaux, ledit ou lesdits éléments de préhension sont des moyens de pincement de deux bords opposés du sachet et sont constitués de deux pinces, au moins une des deux pinces étant motorisée, chaque pince étant configurée pour maintenir par pincement un bord inférieur du sachet, ledit bord inférieur étant situé sur la partie inférieure du sachet. Ceci permet de commander avec précision l'ouverture ou l'obturation du goulot du sachet, et de contrôler ainsi efficacement la distribution de chaque dose de nourriture humide, sans endommager le sachet.

Selon encore un autre mode de réalisation du dispositif de distribution de nourriture pour animaux, il comporte un outre un tiroir mobile à l'intérieur duquel est agencé le réceptacle de nourriture, le tiroir étant monté mobile à l'intérieur du boîtier entre une position d'ouverture dans laquelle la nourriture est accessible depuis l'extérieur du boîtier et une position de fermeture dans laquelle la nourriture est inaccessible depuis l'extérieur du boîtier, et le dispositif comporte en outre des moyens de commande du tiroir mobile, aptes à commander une ouverture ou une fermeture du tiroir mobile. Ceci permet d'augmenter encore la protection bactériologique et anti-oxydation de la nourriture humide. En effet, la nourriture humide reste protégée de l'air après sa distribution dans le réceptacle, car le tiroir est commandé en ouverture par les moyens de

commande uniquement pendant que l'animal s'alimente. Si l'animal ne termine pas la nourriture humide distribuée, le tiroir se referme et la nourriture humide reste à l'abri de l'oxydation et des sources de pollution et de contamination.

Avantageusement, le tiroir mobile est un tiroir amovible, et est par exemple monté par clippage dans une ouverture ménagée dans le boîtier. Ceci permet de faciliter l'extraction du tiroir pour permettre notamment un nettoyage aisé de ce dernier.

Selon un autre mode de réalisation du dispositif de distribution de nourriture pour animaux, ledit dispositif de distribution de nourriture pour animaux comporte des éléments de verrouillage de la position du sachet lorsqu'il est reçu dans ladite unité, tels que des charnières horizontales ou verticales, des verrous ou encore des loquets.

Selon encore un autre mode de réalisation du dispositif de distribution de nourriture pour animaux, le réceptacle de nourriture est un réceptacle amovible et interchangeable.

Avantageusement, le dispositif de distribution de nourriture comporte en outre une balance, par exemple une balance électronique, agencée au sein du tiroir mobile. Une telle balance permet de mesurer avec précision le poids de chaque dose de nourriture humide distribuée, ainsi que le poids de la nourriture humide consommée par l'animal (par différence entre la pesée du contenu du tiroir avant et après ouverture de ce dernier).

Ainsi, et à titre purement illustratif, chaque réceptacle de nourriture est une gamelle aimantée, qui est montée sur un module capteur de pesage, afin d'assurer la pesée de ladite gamelle.

Ce module capteur de pesage peut être alimenté en énergie par le réseau électrique. Alternativement, ou en alimentation redondante, il peut comporter un circuit et un espace de batterie, une ou plusieurs batteries étant couplées au circuit et à l'espace de batterie.

Selon encore un autre mode de réalisation du dispositif de distribution de nourriture pour animaux, l'unité de distribution de nourriture humide comporte en outre des moyens de fixation d'une partie supérieure du sachet à l'intérieur du boîtier.

Avantageusement, les moyens de fixation de la partie supérieure du sachet à l'intérieur du boîtier comportent une mâchoire fixée dans le boîtier et configurée pour maintenir par serrage la partie supérieure du sachet sur sensiblement toute sa largeur. Une telle mâchoire permet de maintenir solidement en place le sachet à l'intérieur du boîtier, et de répartir la traction du sachet sur l'ensemble de la largeur de ce dernier. La mâchoire est préférentiellement revêtue d'une bande de caoutchouc sur sa face en contact avec le sachet, une telle bande de caoutchouc définissant par exemple des enchevêtrements en dents de scie pour faciliter le serrage du sachet par la mâchoire.

Selon encore un autre mode de réalisation du dispositif de distribution de nourriture pour animaux, la partie supérieure de ladite unité de distribution de nourriture humide comporte des éléments de fixation permettant de suspendre un sachet, lesquels sont choisis dans le groupe comprenant des tiges, des tiges de suspension droites, des tiges de suspension ayant un corps allongé de forme incurvée, des crochets et des crochets dont la section transversale augmente en allant vers leur base.

De préférence, la base de ces crochets présente une section transversale circulaire. Il est, en effet, important que cette section transversale soit dépourvue de tout angle afin de ne pas générer de point de fragilité dans le sachet.

De manière avantageuse, le diamètre du trou du sachet destiné à recevoir un crochet est légèrement inférieur au diamètre de la base du crochet correspondant de sorte que lorsque le trou du sachet vient en contact avec la base du crochet, une déformation de matière du sachet se produit. Cette déformation génère un bourrelet de matière au niveau de la partie du sachet entourant ce trou qui crée plus de frottements et donc assurer une meilleure adhérence et un renforcement du maintien en position du sachet.

Ce mode de réalisation autorise également de tirer plus fort sur le sachet avec l'ensemble de serrage et/ou de pressage et les blocs. On observe alors que les forces sont mieux réparties.

Selon encore un autre mode de réalisation du dispositif de distribution de nourriture pour animaux, le dispositif comporte en outre une unité de traitement de données et une caméra reliée à l'unité de traitement de données, l'unité de traitement de données étant reliée aux moyens de commande du dispositif électromécanique, la caméra étant positionnée sur une face avant du boîtier et étant configurée pour capturer des images devant le boîtier.

De préférence, la caméra est une caméra infrarouge. La caméra infrarouge est par exemple configurée de sorte à présenter un champ de vision sensiblement égal à 120 degrés.

Selon encore un autre mode de réalisation du dispositif de distribution de nourriture pour animaux, l'unité de traitement de données comporte des moyens mémoire stockant un réseau de neurones, le réseau de neurones ayant été entraîné pour son apprentissage à l'aide de données d'entraînement comportant des données issues d'au moins une base de données contenant des images d'animaux.

De cette façon, l'unité de traitement de données est capable de détecter la présence d'un type d'animal prédéterminé (par exemple le type « chats ») devant le dispositif de distribution de nourriture (notamment par détection de corpulence via la caméra), et de lancer ainsi la séquence d'approvisionnement en nourriture. Chaque dose de nourriture humide est par exemple extraite du sachet uniquement si un animal correspondant au type d'animal prédéterminé (par exemple un chat) se présente devant le dispositif. Si le chat ne termine pas sa dose de nourriture humide, le tiroir mobile se referme et les aliments restent protégés de l'oxydation et de la pollution. Ceci confère ainsi au dispositif de distribution de nourriture selon l'invention un aspect automatisé et intelligent. De préférence, l'unité de traitement de données est configurée de telle manière que, à chaque reconnaissance par le réseau de neurones d'un animal se trouvant dans le champ de vision de la caméra et correspondant au type d'animal prédéterminé, l'unité de traitement de données enregistre dans ses moyens mémoire une photo de l'animal (prise par la caméra).

Selon encore un autre mode de réalisation du dispositif de distribution de nourriture pour animaux, il comporte en outre une unité de distribution de nourriture sèche de type croquettes, ladite unité de distribution de nourriture sèche étant agencée à l'intérieur du boîtier.

De préférence, cette unité de distribution de nourriture sèche comporte une vis sans fin pour distribuer ladite nourriture sèche.

Le dispositif de distribution de nourriture ainsi configuré permet par conséquent de délivrer à la fois de la nourriture sèche et humide (alimentation mixte) et, étant piloté par des moyens de commande électronique et par l'unité de traitement de données (paramétrée), permet notamment à un utilisateur de pouvoir gérer de manière facile et souple la transition alimentaire de son animal (tel qu'un chat) vers une nourriture de plus en plus humide (pour par exemple augmenter progressivement le ratio des calories apportées par la nourriture humide versus celles apportées par la nourriture sèche). Le dispositif de distribution de nourriture est par exemple configuré pour présenter une autonomie (avant recharge) de l'ordre de deux à cinq jours pour un sachet de nourriture humide, et de l'ordre de vingt jours environ pour la distribution de nourriture sèche.

Selon encore un autre mode de réalisation du dispositif de distribution de nourriture pour animaux, il comporte un témoin lumineux ou sonore d'indication de fonctionnement du dispositif, relié à l'unité de traitement de données et positionné sur une face du boîtier (par exemple sur une face avant de ce dernier). Le témoin d'indication de fonctionnement du dispositif est par exemple une diode électroluminescente.

Selon encore un autre mode de réalisation du dispositif de distribution de nourriture pour animaux, il comporte un haut-parleur relié à l'unité de traitement de données et positionné sur une face du boîtier (par exemple sur une face avant de ce dernier). Le haut-parleur est par exemple configuré pour diffuser un son ou une voix pré-enregistré(e) au sein de l'unité de traitement de données, typiquement la voix d'un propriétaire de l'animal destiné à être nourri via le dispositif selon l'invention (la

diffusion d'une telle voix visant à appeler l'animal pour qu'il s'approche du dispositif).

Selon encore un autre mode de réalisation du dispositif de distribution de nourriture pour animaux, le dispositif comporte en outre des moyens de communication sans fil, lesdits moyens de communication sans fil étant reliés à l'unité de traitement de données et étant basés par exemple sur un protocole Wi-Fi, sur un protocole Bluetooth, ou sur tout autre protocole bien connu de l'homme du métier. Les moyens de communication sans fil du dispositif sont aptes à communiquer avec un appareil de communication mobile et/ou avec un serveur distant, pour permettre notamment le paramétrage des doses de nourriture, l'activation manuelle de la distribution de nourriture, l'édition de rapports sur les différents paramètres (« reporting » en anglais) et la surveillance des paramètres (« monitoring » en anglais).

Selon encore un autre mode de réalisation du dispositif de distribution de nourriture pour animaux, il comporte un dispositif de récupération de matière tel qu'un ramasse-miettes.

Ce dispositif de récupération de matière est avantageusement mobile entre une position d'effacement et une position active.

A titre d'exemple, il peut être coulissant au-dessus du réceptacle de nourriture.

Selon encore un autre mode de réalisation du dispositif de distribution de nourriture pour animaux, il comporte des organes de serrage des fixations basses via une vis à pas inversé.

A titre purement illustratif, il peut ainsi comporter un moteur et deux fixations en mouvement opposés, qui s'écartent l'une de l'autre.

Selon un deuxième aspect, l'invention concerne également un sachet de nourriture humide pour animaux, le sachet étant muni d'un goulot d'ouverture du sachet, le goulot étant déformable entre une position d'ouverture et une position d'obturation et étant prévu sur une partie inférieure du sachet.

Selon l'invention, ce sachet est adapté pour être reçu dans une unité de distribution de nourriture humide d'un dispositif de distribution de nourriture pour animaux tel que décrit précédemment, et

- ledit goulot comporte des lèvres continues, séparables l'une de l'autre pour définir une ouverture dudit sachet pour le passage d'une partie de son contenu, lesdites lèvres formant une barrière étanche lorsqu'une mise en tension de celles-ci est réalisée en exerçant une traction sur au moins une des parties du sachet placées latéralement audit goulot,
- ledit goulot étant configuré pour présenter une section transversale droite de forme différente pour au moins deux positions d'ouverture distinctes de ce dernier, une desdites positions d'ouverture étant dite forcée, et correspondant à une section transversale droite dudit goulot de forme circulaire ou sensiblement circulaire, lorsqu'une poussée est exercée sur ce goulot, et
- le rapport entre la largeur (LG) et la hauteur (HG) dudit goulot, lorsqu'il permet un passage de ladite nourriture humide, et lorsqu'il est au repos, c'est-à-dire non mis en tension, est compris entre 1,5 et 10, de préférence entre 2 et 4 et encore mieux égal à 2,5, de manière à assurer un écoulement régulier de ladite nourriture humide au travers dudit goulot.

De manière avantageuse, le goulot du sachet décrit ci-dessus présente des caractéristiques techniques assurant un écoulement régulier de son contenu dans son usage, ou emploi, avec un dispositif de distribution de nourriture humide tel que décrit plus haut. On évite ainsi par exemple la formation de jets de nourriture humide, ne permettant pas de contrôler la quantité de nourriture humide distribuée.

Ce sachet présente également au moins deux « géométries, ou formes, d'ouverture stables» pour autoriser un ajustement à la rhéologie et/ou au nombre de phases de la nourriture humide contenue dans ce dernier.

On entend par « géométrie ou forme d'ouverture stable » du goulot du sachet, que la configuration de ce dernier reste stable dans le temps lorsqu'une mise en tension constante des parties du sachet disposées latéralement à ce goulot est appliquée, ou au contraire, en l'absence d'une telle mise en tension.

De préférence, ce sachet est réalisé dans une seule matière plastique telle qu'une matière thermoplastique, de manière avantageuse, une polyoléfine telle que le polypropylène (PP).

Selon un mode de réalisation du sachet de nourriture humide pour animaux, il comporte des moyens configurés pour coopérer avec ledit ensemble de serrage et/ou de pressage et avec les éléments de préhension, ou ledit élément de préhension et ledit élément de retenue, dudit dispositif de distribution de nourriture, pour permettre une distribution de nourriture humide.

Selon un autre mode de réalisation du sachet de nourriture humide pour animaux, il présente une forme sensiblement rectangulaire lorsqu'il est posé à plat et n'est pas rempli de nourriture humide, et le sachet est muni de quatre orifices positionnés aux quatre coins du rectangle formé par le sachet. De préférence, parmi les deux orifices positionnés aux coins supérieurs du rectangle formé par le sachet, un des orifices présente une forme oblongue, la longueur de l'orifice de forme oblongue étant orientée selon la largeur du rectangle formé par le sachet, et l'autre orifice présente une forme sensiblement triangulaire. De tels orifices ainsi configurés permettent de faciliter l'installation et le maintien en position du sachet au sein d'une unité de distribution de nourriture humide d'un dispositif de distribution de nourriture.

Selon encore un autre mode de réalisation du sachet de nourriture humide pour animaux, les moyens de fixation de la partie supérieure du sachet à l'intérieur du boîtier (typiquement la mâchoire de fixation du sachet) comportent une première paire de picots configurés pour être insérés dans les deux orifices positionnés aux coins supérieurs du rectangle formé par le sachet. Les moyens de pincement d'au moins un bord du sachet (typiquement les pinces motorisées) comportent une deuxième paire de picots configurés pour être insérés dans les deux orifices positionnés aux coins inférieurs du rectangle formé par le sachet. Une telle coopération entre les picots et les orifices du sachet permet une installation aisée du sachet au sein de l'unité de distribution de nourriture humide du dispositif.

Selon encore un autre mode de réalisation du sachet de nourriture humide pour animaux, le rapport entre la hauteur (HE) de l'entonnoir et la largeur (LG) dudit goulot, lorsqu'il permet un passage de ladite nourriture humide, et lorsqu'il est au repos, c'est-à-dire non mis en tension, est supérieur à 1,5 et de préférence, supérieur à 2.

Selon un troisième aspect, l'invention concerne également un ensemble comprenant un dispositif de distribution de nourriture pour animaux tel que décrit ci-dessus, et un sachet de nourriture humide pour animaux tel que décrit ci-dessus, le sachet de nourriture humide étant installé au sein du dispositif et étant reçu dans l'unité de distribution de nourriture humide du dispositif.

Selon un quatrième aspect, l'invention concerne également un procédé de distribution de nourriture humide pour animaux, mis en œuvre par une unité de distribution de nourriture humide d'un dispositif de distribution de nourriture pour animaux tel que décrit ci-dessus, le procédé comprenant des étapes consistant à :

- installer un sachet de nourriture humide tel que décrit ci-dessus au sein de l'unité de distribution de nourriture humide, de telle sorte que le goulot du sachet s'étend en regard du réceptacle de nourriture ; et
- activer les moyens de commande du dispositif électromécanique, pour commander une distribution de nourriture humide du sachet vers le réceptacle de nourriture, l'activation des moyens de commande entraînant un déplacement des moyens de pincement vers la position de poussée dudit au moins un bord du sachet en direction du goulot, permettant l'ouverture du goulot.

Selon un mode de réalisation de l'invention, l'unité de traitement de données active les moyens de commande du dispositif électromécanique pour commander une distribution de nourriture humide du sachet vers le réceptacle de nourriture, ladite activation étant provoquée par une reconnaissance d'un type d'animal prédéterminé par le réseau de neurones lorsqu'un animal correspondant audit type d'animal, est présent dans le champ de vision de la caméra.

Selon un mode de réalisation de l'invention, chaque activation des moyens de commande du dispositif électromécanique entraîne en outre un mouvement de descente verticale des deux rouleaux à l'intérieur du boîtier selon un pas de descente verticale, la longueur de descente des rouleaux selon le pas de descente verticale étant prédéterminée et correspondant à la distribution d'une dose prédéfinie de nourriture humide.

Selon encore un autre aspect de l'invention, elle concerne un dispositif de distribution de nourriture pour animaux, le dispositif comprenant un boîtier comportant un réceptacle de nourriture et une unité de distribution de nourriture humide, l'unité de distribution de nourriture humide étant adaptée pour recevoir un sachet amovible de nourriture humide, apte à être maintenu et fixé à l'intérieur du boîtier et muni d'un goulot d'ouverture du sachet, le goulot étant déformable entre au moins une position d'ouverture et une position d'obturation, étant prévu sur une partie inférieure du sachet et étant agencé en regard du réceptacle de nourriture lorsque le sachet est reçu dans l'unité de distribution de nourriture humide, l'unité de distribution de nourriture humide comportant :

- un dispositif électromécanique d'amenée de la nourriture humide du sachet vers le réceptacle de nourriture ; et
- des moyens de commande du dispositif électromécanique, aptes à commander une distribution de nourriture humide du sachet vers le réceptacle de nourriture.

Selon l'invention, la partie supérieure de ladite unité de distribution de nourriture humide comporte des éléments de fixation permettant de suspendre la partie supérieure dudit sachet, ces éléments de fixation étant des crochets dont la base présente une section transversale circulaire ou sensiblement circulaire.

De préférence, la base de chacun de ces crochets présente une section circulaire.

Il est, en effet, important que cette section transversale soit dépourvue de tout angle afin de ne pas générer de point de fragilité dans le sachet.

De manière avantageuse, le diamètre du trou du sachet destiné à recevoir un crochet est légèrement inférieur au diamètre de la base du crochet correspondant de sorte que lorsque le trou du sachet vient en contact avec la base du crochet, une déformation de matière du sachet, se produit. Cette déformation génère un bourrelet de matière au niveau de la partie du sachet entourant ce trou qui occasionne plus de frottements et donc assurer une meilleure adhérence et un renforcement du maintien en position du sachet.

Ce mode de réalisation autorise également de tirer plus fort sur le sachet avec l'ensemble de serrage et/ou de pressage et les blocs. On observe avantageusement que les forces sont mieux réparties.

Ces crochets peuvent par exemple être incurvés.

Les termes « horizontal », « vertical » ou « transversal », « inférieur », « supérieur », « haut », « bas », « côté » sont définis par rapport à l'orientation du dispositif de distribution de nourriture selon l'invention. En particulier, dans cette demande, le terme « vertical » désigne une orientation perpendiculaire à l'horizon tandis que le terme « horizontal » désigne une orientation parallèle à l'horizon.

L'invention sera davantage détaillée par la description de modes de réalisation non-limitatifs, et sur la base des figures annexées, parmi lesquelles :

- [Fig.1] est une vue en perspective d'un ensemble selon l'invention comportant un dispositif de distribution de nourriture et un sachet de nourriture humide, le dispositif comportant un boîtier à l'intérieur duquel sont installés le sachet de nourriture humide et un réceptacle de nourriture ;

- [Fig.2] est une vue analogue à celle de la figure 1 montrant l'intérieur du boîtier, et notamment le sachet de nourriture humide reçu dans une unité de distribution de nourriture humide du dispositif, dans une configuration d'installation du sachet, le réceptacle de nourriture étant en position d'ouverture, l'unité de distribution de nourriture humide comportant un dispositif électromécanique d'amenée de la nourriture

humide du sachet vers le réceptacle de nourriture, sous la forme de rouleaux motorisés ;

- [Fig.3] est une vue de face de l'ensemble de la figure 2, le réceptacle de nourriture étant en position de fermeture ;
- [Fig.4] est une vue analogue à celle de la figure 2, le sachet de nourriture humide ayant été omis ;
- [Fig.5] est une vue en perspective montrant un détail de réalisation de l'ensemble de la figure 2 ;
- [Fig.6] est une vue de face du sachet de nourriture humide de la figure 2 ;
- [Fig.7] est une vue analogue à celle de la figure 2, dans une position de descente des rouleaux, le réceptacle de nourriture étant en position de fermeture, le dispositif électromécanique comportant des moyens de pincement de deux bords opposés du sachet de nourriture humide ;
- [Fig.8] est une vue en perspective du sachet de nourriture humide et de l'intérieur du boîtier du dispositif de distribution de nourriture de la figure 7 ;
- [Fig.9] est une vue analogue à celle de la figure 7, le sachet de nourriture humide ayant été omis ;
- [Fig.10] est une autre vue en perspective de l'ensemble de la figure 9 ;
- [Fig.11] est une vue analogue à celle de la figure 8, le sachet de nourriture humide ayant été omis, le dispositif électromécanique comportant deux pièces de support des rouleaux ;
- [Fig.12] est une vue de côté d'une des pièces de support des rouleaux de la figure 11 ;
- [Fig.13] est une vue en perspective des moyens de pincement et d'une partie inférieure du sachet de nourriture humide de la figure 7, dans une configuration de non-distribution de nourriture humide correspondant à une position de tirage des moyens de pincement ; et
- [Fig.14] est une vue analogue à celle de la figure 13, dans une configuration de distribution de nourriture humide correspondant à une position de poussée des moyens de pincement ;

- [Fig.15] est une représentation schématique d'un ensemble comportant un dispositif de distribution de nourriture et un sachet de nourriture humide selon un autre mode de réalisation de l'invention, cet ensemble étant vu de derrière ;
- [Fig.16] est une vue élargie et partielle de l'ensemble illustré à la Fig. 15 montrant les crochets de fixation pour suspendre le sachet, ces crochets étant placés dans la partie supérieure du boitier.
- [Fig.17] est une représentation schématique de crochets de fixation pour suspendre le sachet selon un autre mode de réalisation ;
- [Fig.18] est une représentation schématique de crochets de fixation pour suspendre le sachet selon un autre mode de réalisation ;
- [Fig.19] est une vue schématique du tiroir mobile reçu dans la partie inférieure du boîtier du dispositif de distribution de nourriture selon un autre mode de réalisation de l'invention ;
- [Fig.20] est une vue en perspective et de dessous du tiroir mobile placé dans la partie inférieure du boîtier ;
- [Fig.21] montre un dispositif de récupération de matière selon un mode de réalisation particulier de l'invention ;
- [Fig.22] montre une unité de distribution de nourriture sèche selon un mode de réalisation particulier de l'invention ;
- [Fig.23] est une représentation schématique partielle d'un bloc du dispositif électromécanique d'une unité de distribution de nourriture humide selon un autre mode de réalisation particulier de l'invention ;
- [Fig.24] est une représentation schématique des seules mâchoires de l'élément de préhension du bloc illustré à la Fig. 23 ;
- [Fig.25] est une représentation schématique d'un sachet selon un autre mode de réalisation de l'invention ;

Les figures 1 à 3, 5 et 7 représentent un ensemble 1 comportant un dispositif de distribution de nourriture 2 pour animaux et un sachet de nourriture humide 4 pour animaux installé au sein du dispositif 2. Le dispositif 2 est typiquement destiné à distribuer de la nourriture pour des petits animaux domestiques de types chats ou chiens.

Le dispositif de distribution de nourriture 2 comprend un boîtier 6 à l'intérieur duquel sont agencés au moins un réceptacle de nourriture 8A, 8B, une unité de distribution de nourriture humide 10, une unité de distribution de nourriture sèche 12, une balance, une unité de traitement de données et des moyens de communication sans fil (ces trois derniers éléments n'étant pas représentés sur les figures pour des raisons de clarté). De préférence, comme illustré sur les figures 1 à 4, 7, 9 et 10, le réceptacle de nourriture 8A, 8B est agencé à l'intérieur d'un tiroir 14 monté mobile à l'intérieur du boîtier 6, et le dispositif de distribution de nourriture 2 comporte en outre des moyens de commande du tiroir mobile 14 (non représentés sur les figures pour des raisons de clarté). De préférence encore, le dispositif de distribution de nourriture 2 comporte en outre une caméra 16 reliée à l'unité de traitement de données et positionnée sur une face du boîtier 6, typiquement sur une face avant 18 du boîtier 6 (la face avant 18 du boîtier 6 étant définie comme la face en regard de laquelle se tient l'animal lorsqu'il souhaite s'alimenter). De préférence encore, le dispositif de distribution de nourriture 2 comporte en outre un témoin lumineux ou sonore 19 d'indication de fonctionnement du dispositif 2, relié à l'unité de traitement de données et positionné sur une face du boîtier 6, typiquement sur la face avant 18 du boîtier 6. De préférence encore, le dispositif de distribution de nourriture 2 comporte en outre un haut-parleur (non représenté sur les figures pour des raisons de clarté), le haut-parleur étant relié à l'unité de traitement de données et étant positionné sur une face du boîtier 6, typiquement sur la face avant 18 du boîtier 6. De préférence encore, le dispositif de distribution de nourriture 2 comporte en outre une interface de commande manuelle du dispositif 2 (non représentée sur les figures pour des raisons de clarté), reliée à l'unité de traitement de données et positionnée sur une face du boîtier 6, typiquement sur une face supérieure 20 du boîtier 6. Le dispositif de distribution de nourriture 2 comporte en outre une série de servomoteurs et de capteurs qui ne seront pas décrits plus en détail ici. Comme représenté sur les figures 1 à 4 et 7 à 10, le boîtier 6 est avantageusement muni d'une porte 21 montée à

pivotement sur le boîtier 6 et donnant accès à l'intérieur du boîtier 6 lorsqu'elle est ouverte.

Dans l'exemple de réalisation particulier illustré sur les figures 2 et 4, le dispositif de distribution de nourriture 2 comporte deux réceptacles de nourriture 8A, 8B, à savoir un premier réceptacle 8A pour recevoir de la nourriture humide et un second réceptacle 8B pour recevoir de la nourriture sèche. Le premier réceptacle de nourriture 8A est agencé en regard du sachet de nourriture humide 4. Le second réceptacle de nourriture 8B est agencé en regard de l'unité de distribution de nourriture sèche 12 (cette dernière étant une unité de distribution de nourriture sèche classique qui ne sera pas décrite plus en détail par la suite, mais qui comporte notamment un réservoir de nourriture sèche). La nourriture sèche est par exemple (mais non limitativement) des croquettes sèches.

Chaque réceptacle de nourriture 8A, 8B est par exemple un réceptacle amovible et interchangeable. Le tiroir 14 est monté mobile à l'intérieur du boîtier 6 entre une position d'ouverture (illustrée sur les figures 2 et 4) dans laquelle la nourriture est accessible depuis l'extérieur du boîtier, et une position de fermeture (illustrée sur les figures 1, 3, 7, 9 et 10) dans laquelle la nourriture est inaccessible depuis l'extérieur du boîtier 6. Le tiroir mobile 14 est par exemple monté par clippage dans une ouverture ménagée dans le boîtier 6. Le tiroir mobile 14 peut ainsi être déclippé du boîtier 6 pour permettre notamment un nettoyage aisé de l'ensemble du tiroir 14. Les moyens de commande du tiroir mobile 14 sont aptes à commander une ouverture ou une fermeture du tiroir mobile 14. Dans l'exemple de réalisation particulier illustré sur les figures 2 et 4, le tiroir mobile 14 contient également un autre réceptacle amovible 22, de type « ramasse miettes ». Un tel réceptacle de type « ramasse miettes » 22 permet de recueillir des résidus de nourriture humide qui peuvent être amenés à tomber du sachet 4 lorsque le tiroir mobile 14 est en position d'ouverture, ou lorsque le tiroir mobile 14 est dans son mouvement de translation entre ses positions d'ouverture et de fermeture. La balance (non représentée sur les figures), qui est par exemple une balance électronique reliée à l'unité de traitement de données, est agencée au sein du tiroir mobile 14. Une

telle balance permet de mesurer avec précision le poids de chaque dose de nourriture humide distribuée, ainsi que le poids de la nourriture humide consommée par l'animal (par différence entre la pesée du contenu du tiroir 14 avant et après ouverture de ce dernier).

L'unité de distribution de nourriture humide 10 comporte un dispositif électromécanique 24 d'amenée de la nourriture humide du sachet 4 vers le premier réceptacle de nourriture 8A ; et des moyens de commande du dispositif électromécanique 24 (non représentés sur les figures mais par exemple reliés à ou constitués de l'unité de traitement de données). Les moyens de commande du dispositif électromécanique 24 sont aptes à commander une distribution de nourriture humide du sachet 4 vers le premier réceptacle de nourriture 8A. La nourriture humide est par exemple (mais non limitativement) de la pâtée pour animaux. De préférence, l'unité de distribution de nourriture humide 10 comporte également des moyens 25 de fixation d'une partie supérieure du sachet 4 à l'intérieur du boîtier 6.

Le sachet de nourriture humide 4 pour animaux est monté de manière amovible dans le dispositif de distribution de nourriture 2, et est reçu dans l'unité de distribution de nourriture humide 10 du dispositif 2. Plus précisément, comme visible sur les figures 2, 3, 7 et 8, le sachet de nourriture humide 4 est maintenu et fixé à l'intérieur du boîtier 6, à l'aide notamment des moyens 25 de fixation de la partie supérieure du sachet 4. Le sachet 4 est muni d'un goulot 26 d'ouverture du sachet 4, prévu sur une partie inférieure du sachet 4. Le goulot 26 est déformable entre une position d'ouverture (illustrée sur la figure 14) et une position d'obturation (illustrée sur les figures 2, 3, 5, 7, 8 et 13), et est agencé en regard du premier réceptacle de nourriture 8A lorsque le sachet 4 est reçu dans l'unité de distribution de nourriture humide 10. Le goulot 26 est configuré pour être ouvert ou obturé sélectivement, par poussée ou par tirage sur au moins un bord 27A, 27B du sachet 4.

Selon un exemple de réalisation particulier de l'invention, illustré sur les figures 2, 3 et 5 à 8, le sachet de nourriture humide 4 est formé de deux parois (notamment deux parois sensiblement rectangulaires) reliées entre

elles sur une partie 28A de leur pourtour 28 et définissant entre elles un volume de réception de nourriture humide. Comme illustré sur la figure 6, les deux parois ne sont pas reliées entre elles sur une autre partie 28B de leur pourtour 28 et sont configurées pour former le goulot 26 d'ouverture du sachet 4 au niveau de cette autre partie 28B. Le goulot 26 est ainsi constitué de deux lèvres, chaque lèvre faisant partie d'une paroi distincte du sachet, les deux lèvres étant écartées l'une de l'autre dans la position d'ouverture du goulot 26 (visible sur la figure 14), les deux lèvres étant en contact l'une de l'autre et s'étendant parallèlement l'une à l'autre dans la position d'obturation du goulot 26 (visible sur les figures 2, 3, 5, 7, 8 et 13). De préférence, comme visible sur la figure 14, le goulot 26 présente dans sa position d'ouverture une section transversale en forme d'œil. En variante non représentée, le goulot 26 présente dans sa position d'ouverture une section transversale sensiblement circulaire ou elliptique.

Les parois du sachet 4 sont par exemple constituées d'un matériau métallique fait d'aluminium ou d'un alliage à base d'aluminium, ou encore d'un matériau plastique fait de polypropylène. L'utilisation d'un tel matériau en polypropylène permet notamment d'assurer la recyclabilité du sachet 4. Les parois du sachet 4 comportent, sur leur face interne, une ou plusieurs soudure(s) interne(s) 30 reliant les parois l'une à l'autre à l'intérieur du sachet 4. De préférence, comme illustré sur la figure 6, les parois du sachet 4 comportent, sur leur face interne, deux soudures internes 30 reliant les parois l'une à l'autre à l'intérieur du sachet 4, les deux soudures internes 30 étant agencées de manière à former un « V » lorsque le sachet 4 est posé à plat et n'est pas rempli de nourriture humide. Les deux soudures internes 30 présentent un agencement symétrique autour d'un plan longitudinal médian du sachet (un tel plan étant un plan vertical s'étendant perpendiculairement au plan d'extension du rectangle formé par le sachet lorsqu'il est vide de nourriture), chaque soudure interne 30 s'étendant selon une direction D1, D2 qui forme un angle $\alpha 1$, $\alpha 2$ avec la direction correspondant à la longueur du rectangle formé par le sachet lorsqu'il est vide de nourriture (cette direction étant aussi la

direction verticale). De préférence, et comme illustré sur la figure 6, chacun des angles α1, α2 est compris entre 25 degrés et 35 degrés, de préférence sensiblement égal à 30 degrés. Les soudures internes 30 sont reliées entre elles de sorte à former, à l'intérieur du sachet 4, un entonnoir 32 en communication fluidique avec le goulot 26 d'ouverture du sachet 4. Une telle forme en entonnoir permet de guider efficacement et de manière fluide la nourriture humide vers le bas du sachet 4, et en particulier vers le goulot 26 qui présente un diamètre plus étroit. Ceci permet d'assurer un débit contrôlé et stable de nourriture humide en sortie du goulot 26, quelle que soit la hauteur de descente des rouleaux 36A, 36B (voir par la suite) vis-à-vis du sachet 4.

Comme illustré sur la figure 6, le sachet de nourriture humide 4 est muni de quatre orifices 34A, 34B, 34C, 34D destinés à permettre sa fixation au sein de l'unité de distribution de nourriture humide 10, à l'intérieur du boîtier 6. Les quatre orifices 34A, 34B, 34C, 34D sont positionnés aux quatre coins du rectangle formé par le sachet 4 lorsqu'il est posé à plat et vide de nourriture. Deux premiers orifices 34A, 34B dits « supérieurs » sont positionnés aux coins supérieurs du rectangle formé par le sachet 4. Un de ces orifices 34A présente une forme oblongue, la longueur de cet orifice 34A étant orientée selon la largeur du rectangle formé par le sachet 4. L'autre orifice 34B positionné à un coin supérieur du rectangle formé par le sachet 4 présente une forme sensiblement triangulaire. Deux autres orifices 34C, 34D dits « inférieurs », typiquement de forme circulaire, sont positionnés aux coins inférieurs du rectangle formé par le sachet 4. De préférence, comme illustré sur la figure 6, chaque orifice supérieur 34A, 34B est aligné verticalement avec un orifice inférieur 34C, 34D correspondant, avec une variation latérale de plus ou moins 1 cm. Chaque orifice inférieur 34C, 34D est espacé du bord du goulot 26 d'une distance par exemple comprise entre 2,5 cm et 5,5 cm, de préférence sensiblement égale à 4 cm.

De préférence, comme visible sur les figures 3, 5 et 6 notamment, le sachet de nourriture humide 4 est muni sur sa partie inférieure d'un opercule 35 de protection du goulot 26 faisant saillie vers le bas, sous le

goulot 26. L'opercule de protection 35 permet de fermer hermétiquement le goulot 26 avant l'utilisation du sachet 4 et d'empêcher ainsi toute perte de nourriture avant sa mise en place dans le dispositif 2. Les figures 7, 8, 13 et 14 représentent le sachet 4 en cours d'utilisation dans le dispositif 2 (permettant une distribution de nourriture humide), l'opercule 35 ayant été enlevé au préalable par un utilisateur pour rendre le goulot 26 fonctionnel. L'opercule 35 est avantageusement muni d'une pré-découpe pour faciliter sa déchirure par un utilisateur.

A titre indicatif, le goulot 26 présente par exemple (après ouverture du sachet 4 et donc déchirure de l'opercule 35) une longueur comprise entre entre 16 mm et 24 mm, de préférence sensiblement égale à 20 mm. Le goulot 26 présente par exemple, dans sa position d'obturation, une largeur comprise entre entre 16 mm et 24 mm, de préférence sensiblement égale à 20 mm, la largeur étant mesurée dans le sens de l'épaisseur du sachet 4.

A titre indicatif encore, lorsque le goulot 26 présente dans sa position d'ouverture une section transversale sensiblement circulaire, le diamètre du goulot 26 est par exemple compris entre 11 mm et 15 mm, de préférence sensiblement égal à 13 mm.

Le dispositif électromécanique 24 comporte des moyens 36A, 36B de serrage et/ou de pressage du sachet 4, et des moyens 38 de pincement d'au moins un bord 27A, 27B du sachet 4. Le dispositif électromécanique 24 comporte en outre au moins un moteur ou servomoteur 40, par exemple un servomoteur électrique 40, relié aux moyens de pincement 38 afin de permettre leur actionnement. De préférence, lorsque les moyens de serrage et/ou de pressage 36A, 36B sont des rouleaux (voir par la suite), le dispositif électromécanique 24 comporte en outre deux pièces 42 de support des rouleaux 36A, 36B, et un autre moteur ou servomoteur (non représenté sur les figures) relié aux rouleaux 36A, 36B afin de permettre leur actionnement.

Les moyens de pincement 38 sont montés mobiles entre une position de poussée d'un des bords 27A du sachet 4 en direction du goulot 26 (une telle position correspondant à la position d'ouverture du goulot 26 et

étant illustrée sur la figure 14), et une position de tirage du bord 27A du sachet 4 à l'écart du goulot 26 (une telle position correspondant à la position d'obturation du goulot 26 et étant illustrée sur les figures 2, 3, 5, 7, 8 et 13). Les moyens de pincement 38 sont ainsi configurés pour permettre une ouverture ou une obturation sélective du goulot 26 du sachet 4.

Dans l'exemple de réalisation particulier illustré sur les figures 1 à 14, les moyens de pincement 38 sont des moyens de pincement de deux bords inférieurs opposés 27A, 27B du sachet 4, et sont constitués de deux pinces 38A, 38B. Chaque pince 38A, 38B comporte deux battants dont l'un est monté à pivotement par rapport à l'autre (par exemple au moyen d'une charnière). Chaque pince 38A, 38B est configurée pour maintenir par pincement un des bords inférieurs 27A, 27B du sachet 4. Les deux pinces 38A, 38B sont ainsi disposées de part et d'autre du goulot 26 du sachet 4 lorsque le sachet 4 est maintenu par les pinces 38A, 38B. Au moins une des deux pinces 38A, 38B est reliée au servomoteur électrique 40 (dans l'exemple illustré sur les figures, la première pince 38A est reliée au servomoteur électrique 40). La première pince 38A est ainsi montée mobile en translation horizontale, entre la position de poussée du bord 27A du sachet 4 en direction du goulot 26 et la position de tirage du bord 27A du sachet 4 à l'écart du goulot 26, le mouvement de translation de la première pince 38A se situant sensiblement dans le même plan que le plan d'extension du sachet 4 lorsqu'il est vide de nourriture. Comme illustré sur les figures 3, 8, 10 et 11, chaque pince 38A, 38B est par exemple munie sur la face interne d'un de ses battants d'un picot 44A, 44B destiné à être inséré dans un des orifices inférieurs 34C, 34D du sachet 4, pour permettre un positionnement et un maintien efficace du sachet 4 dans la pince 38A, 38B (lequel orifice inférieur 34C, 34D est situé sur le bord inférieur 27B, 27A du sachet 4 maintenu par la pince 38A, 38B en question). De préférence, chaque pince 38A, 38B est munie d'un moyen 46 de verrouillage en position du sachet 4 dans la pince 38A, 38B, un tel moyen 46 étant par exemple un loquet de verrouillage des battants de la pince.

Dans l'exemple de réalisation particulier illustré sur les figures 1 à 14, les moyens 36A, 36B de serrage et/ou de pressage du sachet 4 sont constitués de deux rouleaux parallèles motorisés. Chaque rouleau 36A, 36B s'étend selon une direction transverse (de préférence perpendiculaire) à la direction verticale. Le sachet 4 s'étend entre les rouleaux 36A, 36B et est maintenu par serrage entre les rouleaux 36A, 36B, le goulot 26 du sachet 4 s'étendant en-dessous des rouleaux 36A, 36B, en regard du premier réceptacle de nourriture 8A. Les deux rouleaux parallèles 36A, 36B s'étendent dans un même plan horizontal lorsqu'ils sont en position de serrage du sachet 4. La motorisation des deux rouleaux 36A, 36B est par exemple obtenue via l'agencement suivant, illustré sur les figures 8 à 12 : les extrémités de chaque rouleau 36A, 36B sont reçues dans les deux pièces de support 42, chaque pièce de support 42 étant montée mobile en translation verticale sur un rail vertical 48. Les deux pièces de support 42 sont reliées entre elles via une traverse horizontale 50 passant à l'arrière des rouleaux 36A, 36B, chaque pièce de support 42 s'étendant à l'avant de la traverse horizontale 50. La traverse horizontale 50 est pourvue en son centre d'une ouverture 52 permettant le passage d'une vis sans fin verticale 54. La vis sans fin 54 est reliée mécaniquement à l'arbre du servomoteur précédemment évoqué en relation avec les rouleaux 36A, 36B. L'ouverture 52 est dimensionnée de manière à correspondre au diamètre de la vis sans fin 54 et est taraudée de sorte que son filetage intérieur coopère avec le filet de la vis sans fin 54. De cette façon, lorsque le servomoteur est actionné, il entraîne en rotation la vis sans fin 54 qui à son tour entraîne en translation verticale l'ensemble constitué de la traverse horizontale 50, des pièces de support 42 et des rouleaux 36A, 36B, ce mouvement de translation verticale étant effectué le long des rails verticaux 48.

Comme illustré sur la figure 12, chaque pièce de support 42 comporte une première partie 56 de maintien d'un des deux rouleaux 36A, et une deuxième partie 58 de maintien de l'autre rouleau 36B. Chaque pièce de support 42 s'étend dans un plan sensiblement vertical. La première partie 56 de la pièce de support 42 est configurée de sorte à former une liaison

pivot pour le rouleau 36A qu'elle maintient. Comme représenté sur la figure 12, la première partie 56 de la pièce 42 est par exemple constituée d'un orifice circulaire à l'intérieur duquel une extrémité du premier rouleau 36A est insérée. La deuxième partie 58 de la pièce 42 est munie d'un évidement de forme oblongue 60 configuré pour recevoir, en fonction du mouvement de translation des rouleaux 36A, 36B dans le boîtier 6, le second rouleau 36B dans une première portion 60A de l'évidement 60, correspondant à une position de rapprochement des rouleaux 36A, 36B, ou dans une seconde portion 60B de l'évidement 60, correspondant à une position d'écartement des rouleaux 36A, 36B. Ainsi, lors d'une pression vers le bas sur la pièce de support 42 exercée par exemple via l'action du servomoteur sur la vis sans fin 54 (pour pousser la nourriture humide vers le bas du sachet 4), le second rouleau 36B remonte dans la première portion 60A de l'évidement 60, depuis la seconde portion 60B de cet évidement 60. Lors de ce mouvement le second rouleau 36B se rapproche ainsi du premier rouleau 36A. En l'absence de pression exercée sur la pièce de support 42, le second rouleau 36B retombe dans la seconde portion 60B de l'évidement 60, provoquant un écartement des rouleaux 36A, 36B. Les première et seconde portions 60A, 60B de l'évidement de forme oblongue 60 sont décalées l'une de l'autre verticalement et horizontalement. La longueur de l'évidement de forme oblongue 60 peut être orientée avantageusement selon un axe D3 oblique par rapport à la direction verticale, notamment selon un axe D3 formant un angle $\alpha 3$ avec cette direction verticale compris entre 15 et 45 degrés, par exemple sensiblement égal à 20 degrés. Chaque pièce de support 42 est par exemple constituée d'un matériau plastique.

Dans l'exemple de réalisation particulier illustré sur les figures, chacun des deux rouleaux 36A, 36B est de préférence monté mobile en rotation autour de son axe principal d'extension, dans chacune des deux pièces de support 42. Chacun des deux rouleaux 36A, 36B est par exemple monté libre en rotation autour d'une tige, elle-même insérée dans chacune des deux pièces de support 42.

Les moyens 36A, 36B de serrage et/ou de pressage du sachet 4 permettent de presser le sachet 4 de sorte à faire descendre au fur et à mesure la nourriture humide contenue dans le sachet 4 vers le bas de celui-ci, et exercent ainsi une pression sur le goulot 26 du sachet 4 permettant un bon écoulement et un débit contrôlé de nourriture humide lorsque le goulot 26 est dans sa position d'ouverture. Une loi de régression linéaire peut avantageusement être mise en œuvre dans l'unité de traitement de données pour commander le mouvement des rouleaux 36A, 36B (profil, vitesse, pression, hauteur descendue, etc.), afin de contrôler le débit de nourriture humide et la distribution uniforme des doses quelle que soit la position des rouleaux 36A, 36B. L'unité de distribution de nourriture humide 10 est ainsi munie d'au moins un capteur (relié à l'unité de traitement de données, et non représenté sur les figures) permettant de mesurer la position verticale des rouleaux 36A, 36B. Un léger mouvement d'aller-retour des rouleaux 36A, 36B vers le haut puis vers le bas (sur une longueur très faible par rapport à la plage de descente totale des rouleaux 36A, 36B) peut éventuellement être exécuté par les moyens de commande à l'issue de chaque délivrance d'une dose de nourriture humide. Ceci permet de générer un peu de mou sur le haut du sachet 4 pour faciliter la distribution ultérieure de nourriture humide. Les moyens 38 de pincement d'au moins un bord 27A, 27B du sachet 4 permettent de contrôler l'ouverture et l'obturation du sachet 4. Grâce à la configuration particulière du sachet de nourriture humide 4 (et notamment de son goulot déformable 26), combinée à la présence dans le dispositif électromécanique 24 des moyens 36A, 36B de serrage et/ou de pressage du sachet 4 et des moyens 38 de pincement d'au moins un bord 27A, 27B du sachet 4, le dispositif de distribution de nourriture 2 selon l'invention permet ainsi de doser une quantité de nourriture humide précise convenant à l'animal (et notamment de délivrer des doses précises de nourriture personnalisées, typiquement des doses de nourriture humide allant de 10 g à 100 g).

Les moyens 38 de pincement d'au moins un bord 27A, 27B du sachet 4 permettent d'assurer ainsi une fermeture hermétique (et étanche à l'air)

du sachet 4 lorsque le dispositif 2 n'est pas utilisé par l'animal (et en particulier lorsqu'aucun animal n'est reconnu par l'unité de traitement de données – voir par la suite). L'intérieur du goulot 26 (et donc du sachet 4) reste par conséquent étanche à l'air hors des périodes de distribution de nourriture humide, du fait de l'obturation du goulot 26. Le contenu du sachet 4 entamé reste ainsi étanche à l'air et aux bactéries pendant toute la durée de son vidage, car la surface d'ouverture du goulot 26 est minime, presque toujours obturée, sans résidus (qui tombent par gravité), et à l'intérieur d'une machine entièrement carénée (pas de contacts avec les animaux de compagnie ou les insectes). Ceci permet de garantir une protection bactériologique et anti-oxydation efficace de la nourriture humide.

Dans l'exemple de réalisation particulier illustré sur les figures, les moyens 25 de fixation de la partie supérieure du sachet 4 à l'intérieur du boîtier 6 sont constitués d'une mâchoire fixée dans le boîtier 6. La mâchoire 25 s'étend sur sensiblement toute la largeur du rectangle formé par le sachet 4 et comporte deux battants dont l'un est monté à pivotement par rapport à l'autre (par exemple au moyen d'une charnière). La mâchoire 25 est configurée pour maintenir par serrage (ou pincement) la partie supérieure du sachet 4, sur sensiblement toute sa largeur. La mâchoire 25 est préférentiellement revêtue d'une bande de caoutchouc sur sa ou ses face(s) en contact avec le sachet 4, une telle bande de caoutchouc (non visible sur les figures) définissant par exemple des enchevêtrements en dents de scie (non représentés) pour faciliter le serrage du sachet 4 par la mâchoire 25.

Comme illustré sur les figures 3, 8 et 11, la mâchoire 25 est par exemple munie sur la face interne d'un de ses battants de deux picots 62A, 62B destinés à être insérés respectivement dans les deux orifices supérieurs 34A, 34B du sachet 4, pour permettre un positionnement et un maintien efficace du sachet 4 dans la mâchoire 25. Deux ouvertures dont la forme correspond à celle des picots 62A, 62B (et à celle des deux orifices supérieurs 34A, 34B du sachet 4) sont par exemple prévues sur le battant extérieur de la mâchoire 25 pour laisser passer ces picots 62A, 62B lorsque

la mâchoire 25 est refermée. De préférence, la mâchoire 25 comporte au moins un (et avantageusement deux dans l'exemple de réalisation illustré sur les figures) moyen(s) 66 de verrouillage en position du sachet 4 dans la mâchoire 25, un tel moyen 66 étant par exemple un loquet de verrouillage des battants de la mâchoire 25.

L'unité de traitement de données est reliée aux moyens de commande du dispositif électromécanique 24 et aux moyens de commande du tiroir mobile 14. En variante, l'unité de traitement de données constitue de tels moyens de commande. L'unité de traitement de données est reliée en outre aux moyens de communication sans fil. L'unité de traitement de données comporte des moyens mémoire stockant un réseau de neurones. Le réseau de neurones a préalablement été entraîné pour son apprentissage à l'aide de données d'entraînement comportant des données issues d'au moins une base de données contenant des images d'animaux (typiquement des images de chats). De cette façon, l'unité de traitement de données est capable de détecter la présence d'un type d'animal prédéterminé (par exemple le type « chats ») devant le dispositif de distribution de nourriture 2 (notamment par détection de corpulence via la caméra 16), et de lancer ainsi la séquence d'approvisionnement en nourriture. De préférence, l'unité de traitement de données est configurée de telle manière que, à chaque reconnaissance par le réseau de neurones d'un animal se trouvant dans le champ de vision de la caméra 16 et correspondant au type d'animal prédéterminé, l'unité de traitement de données enregistre dans ses moyens mémoire une photo de l'animal (prise par la caméra 16). L'enregistrement d'une telle photo permet notamment d'informer dans un premier temps le propriétaire de l'animal du fait que ce dernier a été reconnu par le dispositif 2, et donc que le dispositif 2 a déclenché la distribution de nourriture. Dans un deuxième temps, les photos anonymisées des animaux peuvent servir à alimenter les données d'entraînement du réseau de neurones.

L'unité de traitement de données est par exemple implémentée sous la forme d'un microcontrôleur ou d'une carte de circuit imprimé ou PCB (de l'anglais « Printed Circuit Board ») au sein duquel ou de laquelle un

micrologiciel est intégré. Le micrologiciel est par exemple muni d'un module d'intelligence artificielle stockant le réseau de neurones.

Les moyens de communication sans fil du dispositif 2 sont aptes à communiquer avec un appareil de communication (fixe ou mobile) et/ou avec un serveur distant, pour permettre notamment le paramétrage des doses de nourriture, l'activation manuelle de la distribution de nourriture, l'édition de rapports sur les différents paramètres (« reporting » en anglais) et la surveillance des paramètres (« monitoring » en anglais). Les moyens de communication sans fil du dispositif 2 sont ainsi configurés pour transmettre et/ou recevoir des données sur un réseau sans fil à destination et/ou de la part de l'appareil de communication mobile et/ou du serveur distant. L'appareil de communication est par exemple un smartphone ou bien une tablette électronique ou encore un ordinateur (sans que cela ne soit limitatif), sur lequel ou laquelle une application web dédiée est installée, pour permettre la commande du dispositif 2 à distance ainsi que l'utilisation des différentes fonctionnalités de paramétrage, d'édition de rapports et de surveillance des paramètres.

La caméra 16 est configurée pour capturer des images devant le boîtier 6. De préférence, la caméra 16 est une caméra infrarouge. La caméra infrarouge 16 est par exemple configurée de sorte à présenter un champ de vision sensiblement égal à 120 degrés.

Le procédé de fonctionnement du dispositif de distribution de nourriture 2, et notamment le procédé de distribution de nourriture humide selon l'invention mis en œuvre par l'unité de distribution de nourriture humide 10 du dispositif 2, vont maintenant être décrits. Initialement, un utilisateur du dispositif 2 installe un sachet de nourriture humide 4 au sein de l'unité de distribution de nourriture humide 10, de telle sorte que le goulot 26 du sachet 4 s'étend en regard du premier réceptacle de nourriture 8A. Pour ce faire, l'utilisateur ouvre la porte 21 du boîtier 6, ouvre les pinces 38A, 38B et la mâchoire 25, insère le sachet 4 du bas vers le haut entre les rouleaux 36A, 36B, puis ajuste le sachet 4 de sorte à insérer les picots 44A, 44B dans les orifices inférieurs 34C, 34D et à insérer les picots 62A, 62B dans les orifices supérieurs 34A, 34B. L'utilisateur referme ensuite les pinces 38A,

38B et la mâchoire 25, verrouille les loquets 46, 66, et déchire l'opercule 35 du sachet 4. Comme illustré sur la figure 13, le goulot 26 du sachet 4 est alors dans sa position d'obturation, et les moyens 38 de pincement d'au moins un bord 27A, 27B du sachet 4 sont dans la position de tirage du bord 27A à l'écart du goulot 26. L'utilisateur referme ensuite la porte 21. Initialement, le tiroir mobile 14 est dans sa position de fermeture (illustrée sur les figures 1, 3, 7, 9 et 10).

Le procédé de distribution de nourriture humide comporte une étape suivante consistant en une activation des moyens de commande du dispositif électromécanique 24, pour commander une distribution de nourriture humide du sachet 4 vers le premier réceptacle de nourriture 8A. Cette activation des moyens de commande est par exemple effectuée manuellement par l'utilisateur (soit via l'interface de commande manuelle du dispositif 2, soit à distance via son appareil de communication mobile), ou bien est effectuée automatiquement par l'unité de traitement de données après reconnaissance par le réseau de neurones qu'un animal correspondant au type d'animal prédéterminé (par exemple un chat) est présent dans le champ de vision de la caméra 16. Dans ce dernier cas, l'unité de traitement de données enregistre dans ses moyens mémoire une photo de l'animal (prise par la caméra 16).

L'activation des moyens de commande du dispositif électromécanique 24 provoque le déplacement des moyens 36A, 36B de serrage et/ou de pressage du sachet 4 et des moyens 38 de pincement d'au moins un bord 27A, 27B du sachet 4. En particulier, au moins une des deux pinces 38A, 38B (en l'occurrence la première pince 38A dans l'exemple de réalisation illustré sur les figures) se déplace en translation horizontale, entre la position de tirage du bord 27A du sachet 4 à l'écart du goulot 26 (illustrée sur la figure 13) et la position de poussée du bord 27A du sachet 4 en direction du goulot 26 (illustrée sur la figure 14). Ce mouvement de la première pince 38A provoque la déformation du goulot 26, qui passe de sa position d'obturation à sa position d'ouverture. Les deux rouleaux 36A, 36B descendent ensuite verticalement à l'intérieur du boîtier 6, selon un pas de descente verticale. La longueur de descente des rouleaux 36A, 36B

selon ce pas de descente verticale est prédéterminée (par exemple via l'implémentation de la loi de régression linéaire au sein de l'unité de traitement de données) et correspond à la distribution d'une dose prédéfinie de nourriture humide dans le premier réceptacle de nourriture 8A. Il convient de souligner que la longueur de descente des rouleaux 36A, 36B selon ce pas de descente verticale peut donc varier en fonction de la position verticale des rouleaux 36A, 36B dans le boîtier 6.

A l'issue de la distribution de la dose prédéfinie de nourriture humide dans le premier réceptacle de nourriture 8A (donc lorsque les rouleaux 36A, 36B ont terminé leur déplacement vertical vers le bas selon le pas de déplacement vertical), au moins une des deux pinces 38A, 38B (en l'occurrence la première pince 38A dans l'exemple de réalisation illustré sur les figures) se déplace en translation horizontale, entre la position de poussée du bord 27A du sachet 4 en direction du goulot 26 (illustrée sur la figure 14) et la position de tirage du bord 27A du sachet 4 à l'écart du goulot 26 (illustrée sur la figure 13). Ce mouvement de la première pince 38A provoque la déformation du goulot 26, qui passe de sa position d'ouverture à sa position d'obturation. En outre, l'unité de traitement de données active les moyens de commande du tiroir mobile 14, qui commandent alors le déplacement du tiroir mobile 14 vers sa position d'ouverture (illustrée sur les figures 2 et 4). L'animal peut alors accéder à la dose de nourriture humide distribuée. Dans le mode de réalisation de l'invention par reconnaissance automatique de la présence d'un animal dans le champ de vision de la caméra 16, chaque dose de nourriture humide est ainsi extraite du sachet 4 uniquement si un animal correspondant au type d'animal prédéterminé (par exemple un chat) se présente devant le dispositif 2. Si l'animal ne termine pas sa dose de nourriture humide, le tiroir mobile 14 se referme et la nourriture humide distribuée reste protégée de l'oxydation et de la pollution.

La distribution de nourriture sèche via le dispositif 2 n'a pas été évoquée dans le cadre des étapes de procédé détaillées ci-dessus, mais une telle distribution est bien entendue possible via une commande manuelle de l'utilisateur et/ou une détection de l'animal par le réseau de neurones,

puis via une activation de l'unité de distribution de nourriture sèche 12 pour délivrer une dose de nourriture sèche.

Les Fig.15 et 16 illustrent un ensemble comportant un dispositif de distribution de nourriture et un sachet de nourriture humide selon un autre mode de réalisation de l'invention, cet ensemble étant vu de derrière.

Les éléments portant les mêmes références que ceux représentés sur les Fig. 1 à 4 représentent les mêmes objets, lesquels ne seront pas décrits de nouveau ci-après.

Ce dispositif de distribution 40 se distingue de celui décrit plus haut en ce qu'il comporte six crochets 41 de fixation, placés dans la partie supérieure de son unité de distribution de nourriture humide 10 pour suspendre le sachet.

Ces crochets 41 de fixation qui présentent ici une forme évasée avec une section croissante en allant vers leur base, sont destinés à coopérer avec des orifices correspondants placés à l'extrémité supérieure du sachet pour suspendre le sachet.

Le nombre de ces orifices est dépendant de la rhéologie de la nourriture humide contenue dans le sachet 4, de la force du ou des moteurs et du ou des matériaux constitutifs du sachet 4.

Le dispositif 2 de distribution de nourriture comprend également des portions 42 de rail de guidage placées en regard l'une de l'autre dans la partie supérieure du boîtier, lesdites portions 42 de rail de guidage permettant de guider lesdits rouleaux 43 entre une position de rangement, ou escamotée, et une position de fonctionnement. Les extrémités supérieures de ces portions 42 de rail de guidage amenant lesdits rouleaux 43 dans leur position escamotée, sont inclinées pour augmenter la distance séparant ces rouleaux 43 et faciliter ainsi le positionnement du sachet dans l'unité 10 de distribution de nourriture humide, lorsque les rouleaux 43 sont en position escamotée.

Les Figures 17 et 18 illustrent des géométries différentes des crochets de fixation pour suspendre le sachet dans la partie supérieure de l'unité de distribution de nourriture humide 10.

Les Figures 19 et 20 illustrent une vue partielle et élargie du dispositif 2 de distribution de nourriture pour animaux selon un autre mode de réalisation.

En particulier, elles représentent la partie inférieure du boîtier 6 du dispositif 2 de distribution de nourriture, laquelle reçoit les réceptacles de nourriture 8A, 8B montés dans un tiroir 50 mobile.

Ce tiroir 50 est mobile entre une position sortie, dans laquelle ce dernier est placé au moins en partie hors du boitier 6 pour permettre à l'animal de s'alimenter et une position de distribution de nourriture dans chaque gamelle 8A, 8B, dans laquelle ce tiroir mobile 50 vient se loger dans le boîtier 6 de sorte que, notamment, la gamelle 8A est positionnée sous le goulot 26 du sachet 4.

Une balance, par exemple une balance électronique, est agencée au sein du tiroir mobile 50. Une telle balance permet de mesurer avec précision le poids de chaque dose de nourriture humide distribuée, ainsi que le poids de la nourriture humide consommée par l'animal (par différence entre la pesée du contenu du tiroir avant et après ouverture de ce dernier).

Ainsi, et à titre purement illustratif, chaque réceptacle de nourriture 8A, 8B est ici une gamelle aimantée, qui est montée sur un capteur 51 de pesage correspondant, afin d'assurer la pesée de cette gamelle 8A, 8B.

La Figure 21 montre un dispositif de récupération de matière 52, tel qu'un ramasse-miettes selon un mode de réalisation particulier de l'invention.

Tel qu'illustré, ce ramasse-miettes 52 est ici placé en position active dans la partie inférieure du boîtier 6 de sorte qu'étant situé sous le goulot 26 du sachet 4, il peut récupérer les éventuelles pertes de matière en provenance du sachet après son obturation.

Dans cette position active du ramasse-miettes 52, le tiroir mobile 50 est en position sortie de sorte que les gamelles 8A, 8B étant placées hors du boîtier 6, elles sont alors accessibles à l'animal pour qu'il puisse s'alimenter.

Pour atteindre la position de distribution de nourriture (non représentée), le ramasse-miettes 52 et le tiroir mobile 50 supportant les gamelles 8A, 8B se déplacent simultanément de sorte que le ramasse-miettes 52 passe

de sa position active à une position d'effacement, en intégrant un logement prévu à cet effet, la gamelle 8A étant alors positionnée sous le goulot 26 du sachet 4.

La Figure 22 montre une unité de distribution 20 de nourriture sèche de type croquettes selon un mode de réalisation particulier.

Cette unité de distribution 20 de nourriture sèche comporte une vis 60 sans fin pour distribuer cette nourriture sèche.

De manière avantageuse, la gorge de cette vis 60 sans fin est de 1,5 cm +/- 0,3 cm.

Les Figures 23 et 24 sont des représentations schématiques et partielles d'un bloc 70 du dispositif électromécanique d'une unité de distribution de nourriture humide selon un autre mode de réalisation particulier de l'invention.

Ce bloc 70 comporte un élément de préhension formé par une mâchoire de préhension 71, 72 pour saisir ladite partie de sachet disposée latéralement au goulot 4 par chacune des faces opposées du sachet 4.

Cette mâchoire de préhension comporte deux parties 71, 72 de mâchoire qui peuvent basculer l'une contre l'autre autour d'un axe de pivotement 73 et qui comprennent chacune une face de préhension.

Ces faces de préhension comportent ici des formes et contreformes complémentaires, telles que des saillies 74 et des creux 75 ayant des formes complémentaires, qui sont placées en regard les unes des autres de sorte que lorsque la mâchoire de préhension 71, 72 se referme autour d'une partie du sachet, chaque forme est reçue dans une contreforme correspondante pour renforcer la préhension de la partie du sachet ainsi saisie par ledit élément de préhension.

La Figure 25 représente un sachet 80 selon un autre mode de réalisation de la présente invention.

Ce sachet 80 présente les paramètres suivants :

- Soit HU la « hauteur utile » du sachet, correspondant à la hauteur du réceptacle, et mesurée entre le bas de la soudure haute du sachet et le haut du goulot après ouverture de la languette,

- soit HL la hauteur libre du réceptacle, mesurée entre le bas de la soudure haute du sachet et le démarrage de la soudure intérieure qui s'éloigne des bords latéraux
- soit HE la hauteur de l'entonnoir, mesurée entre le démarrage de la soudure intérieure qui s'écarte des bords latéraux du sachet et le bas du goulot après ouverture.
- soit LG la largeur du goulot, mesurée à plat, sachet fermé. Il s'agit d'une largeur et non d'un diamètre.
- soit HG la hauteur du goulot, mesurée entre la hauteur où les soudures internes deviennent parallèles aux bords du sachet, et le bas du goulot après ouverture.
- soit LBS, la largeur de la bande soudée.

Ce sachet 80 de nourriture humide pour animaux présente avantageusement des valeurs comprises dans les plages suivantes :
- LG est comprise entre 1,5 et 5 cm
- HG est comprise entre 0,5 et 3 cm
- le rapport LG/HG est compris entre 1,5 à 10, de préférence entre 2 et 4, et encore mieux égal à 2,5,
- le rapport HE/LG est supérieur à 1,5 et encore mieux supérieur à 2.

On constate que de telles valeurs pour la réalisation du sachet de nourriture humide pour animaux permettent de garantir une distribution régulière de la nourriture humide contenue dans le sachet, lorsque ce dernier est mis en œuvre avec le dispositif de distribution de nourriture de l'invention.

REVENDICATIONS

[Revendication 1]. Dispositif (2) de distribution de nourriture pour animaux, ce dispositif (2) comprenant un boîtier (6) comportant un réceptacle de nourriture (8A) et une unité (10) de distribution de nourriture humide, l'unité (10) de distribution de nourriture humide étant adaptée pour recevoir un sachet amovible de nourriture humide (4), cette unité (10) de distribution de nourriture humide étant configurée pour assurer le maintien et la fixation dudit sachet (4) de sorte que ce dernier s'étende alors au moins en partie le long d'un axe principal, ledit sachet étant muni d'un goulot (26) d'ouverture du sachet (4), le goulot (26) étant déformable entre au moins une position d'ouverture et une position d'obturation, étant prévu sur une partie inférieure du sachet (4) et étant agencé en regard du réceptacle de nourriture (8A) lorsque le sachet (4) est reçu dans l'unité (10) de distribution de nourriture humide, l'unité (10) de distribution de nourriture humide comportant :

- un dispositif électromécanique (24) d'amenée de la nourriture humide du sachet (4) vers le réceptacle de nourriture (8A), et
- des moyens de commande du dispositif électromécanique (24), aptes à commander une distribution de nourriture humide du sachet (4) vers le réceptacle de nourriture (8A) ;

caractérisé en ce que le dispositif électromécanique (24) comporte :

- au moins un bloc comportant un élément de préhension pour tenir une partie dudit sachet disposée latéralement audit goulot, ledit élément de préhension étant monté mobile en translation le long d'un axe transversal ou sensiblement transversal audit axe principal, et un moteur pour entrainer en déplacement ledit élément de préhension entre une position de ladite partie dudit sachet ainsi tenue, correspondant à une position d'ouverture du goulot, et une position de tirage de ladite partie dudit sachet ainsi tenue, correspondant à ladite position d'obturation du goulot,
- lesdits blocs étant configurés pour tenir une première partie et une deuxième partie dudit sachet placées latéralement audit goulot, et situées

de part et d'autre de ce dernier, lorsque ledit dispositif électromécanique (24) comporte deux blocs,

- ledit dispositif électromécanique (24) comportant au moins un élément de retenue, d'une deuxième partie dudit sachet placée latéralement audit goulot, lorsqu'il comporte un seul bloc pour saisir une première partie dudit sachet placée latéralement audit goulot, lesdites première et deuxième parties étant situées de part et d'autre dudit goulot, et
- lesdits blocs, ou ledit bloc et ledit élément de retenue, étant configurés pour permettre une ouverture ou une obturation sélective dudit goulot, avec une mise en tension desdites première et deuxième parties en position de tirage assurant une obturation étanche dudit goulot et garantissant ainsi une protection bactériologique et anti-oxydation de la nourriture humide.

[Revendication 2]. Dispositif (2) de distribution de nourriture pour animaux selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque élément de préhension est configuré pour saisir une partie dudit sachet située entre ledit goulot et un bord latéral correspondant dudit sachet, ledit goulot étant exclu.

[Revendication 3]. Dispositif (2) de distribution de nourriture pour animaux selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que ledit élément de retenue est un élément de préhension fixe ou un ergot.

[Revendication 4]. Dispositif (2) de distribution de nourriture pour animaux selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le goulot dudit sachet présentant au moins deux géométries d'ouverture stables, lorsque ledit ou chaque bloc maintient une partie correspondante dudit sachet disposée latéralement au goulot dans des positions d'ouverture prédéterminées de ce dernier, chaque bloc est configuré pour passer sélectivement de ladite position d'obturation du goulot à chaque position d'ouverture, chacune de ces positions étant

atteinte par le déplacement en translation dudit ou desdits blocs le long dudit axe transversal.

[Revendication 5]. Dispositif (2) de distribution de nourriture pour animaux selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'une première desdites positions d'ouverture correspondant à une géométrie d'ouverture stable du goulot, dite position d'ouverture forcée, correspond à une position dudit bloc ou d'au moins un desdits blocs, dans laquelle il exerce une poussée sur une partie correspondante dudit sachet disposée latéralement audit goulot.

[Revendication 6]. Dispositif (2) de distribution de nourriture pour animaux selon l'une quelconque des revendications 4 ou 5, caractérisé en ce qu'une autre desdites positions d'ouverture correspondant à une géométrie d'ouverture stable du goulot, dite position d'ouverture normale du sachet, correspond à une position dudit bloc ou d'au moins un desdits blocs, dans laquelle la partie correspondante dudit sachet disposée latéralement audit goulot est non mise en tension par ledit bloc.

[Revendication 7]. Dispositif (2) de distribution de nourriture pour animaux selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que chaque bloc est configuré de sorte que l'axe transversal ou sensiblement transversal de déplacement de son élément de préhension est placé entre les extrémités inférieures et supérieures dudit goulot lorsque le sachet est maintenu dans ledit boîtier.

[Revendication 8]. Dispositif (2) de distribution de nourriture pour animaux selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que chaque élément de préhension comporte un ou plusieurs objets choisis dans le groupe comprenant une denture, des éléments pointus tels que des aiguilles ou des picots, des barres de pression avec ou sans caoutchouc, un ergot ou un plot de fixation destiné à coopérer avec un orifice correspondant placé dans la partie inférieure

du sachet, des formes et contreformes, et des combinaisons de ces éléments.

[Revendication 9]. Dispositif (2) de distribution de nourriture pour animaux selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que chaque élément de préhension est formé par une mâchoire de préhension pour saisir ladite partie de sachet disposée latéralement audit goulot par chacune des faces dudit sachet.

[Revendication 10]. Dispositif (2) de distribution de nourriture pour animaux selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit dispositif électromécanique (24) comporte également un ensemble (36A, 36B) de serrage et/ou de pressage dudit sachet (4), ledit ensemble définissant un axe principal le long duquel ledit ensemble (36A, 36B) de serrage et/ou de pressage dudit sachet se déplace pour serrer et/ou presser au moins une partie dudit sachet.

[Revendication 11]. Dispositif (2) de distribution de nourriture pour animaux selon la revendication 10, caractérisé en ce que ledit ensemble (36A, 36B) de serrage et/ou de pressage du sachet (4) comprend deux rouleaux parallèles motorisés (36A, 36B), chacun de ces rouleaux (36A, 36B) étant monté mobile en translation à l'intérieur du boîtier (6) le long dudit axe principal et s'étendant selon une direction transverse audit axe principal, le sachet (4) étant destiné à s'étendre entre les rouleaux (36A, 36B) en étant maintenu par serrage entre les rouleaux (36A, 36B) lorsque le sachet (4) est reçu dans l'unité (10) de distribution de nourriture humide, le goulot (26) du sachet (4) s'étendant en-dessous des rouleaux (36A, 36B).

[Revendication 12]. Dispositif (2) de distribution de nourriture pour animaux selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'il comprend au moins une paire de portions de rail de guidage placées en regard l'une de l'autre dans la partie supérieure du boîtier, lesdites

portions de rail de guidage permettant de guider lesdits rouleaux (36A, 36B) entre une position de rangement, ou escamotée, et une position de fonctionnement, dans laquelle lesdits rouleaux (36A, 36B) sont en prise avec ledit sachet (4), les extrémités supérieures desdites portions de rail amenant lesdits rouleaux (36A, 36B) à leur position escamotée, étant inclinées pour augmenter la distance séparant ces rouleaux (36A, 36B) et faciliter le positionnement du sachet dans l'unité (10) de distribution de nourriture humide lorsque les rouleaux (36A, 36B) sont en position escamotée.

[Revendication 13]. Dispositif (2) de distribution de nourriture pour animaux selon la revendication précédente, caractérisé en ce que ladite position escamotée est placée au-dessus d'éléments de fixation permettant de suspendre ledit sachet dans l'unité (10) de distribution de nourriture humide.

[Revendication 14]. Dispositif (2) de distribution de nourriture pour animaux selon l'une quelconque des revendications 11 à 13, caractérisé en ce que le dispositif électromécanique (24) comporte en outre au moins une pièce (42) de support des rouleaux (36A, 36B), de préférence deux pièces (42) de support des rouleaux (36A, 36B), ladite au moins une pièce de support (42) étant reliée à un moteur ou servomoteur permettant son déplacement en translation à l'intérieur du boîtier (6), ladite au moins une pièce de support (42) présentant une première partie (56) de maintien d'un des deux rouleaux (36A) configurée de sorte à former une liaison pivot pour ledit rouleau (36A), et une deuxième partie (58) de maintien de l'autre rouleau (36B), ladite deuxième partie (58) de la pièce (42) étant munie d'un évidement (60) de forme oblongue configuré pour recevoir, en fonction du mouvement de translation des rouleaux (36A, 36B) dans le boîtier (6), ledit autre rouleau (36B) dans une première portion (60A) de l'évidement (60), correspondant à une position de rapprochement des rouleaux (36A, 36B), ou dans une seconde portion (60B) de l'évidement (60), correspondant à une position d'écartement des rouleaux (36A, 36B),

les première et seconde portions (60A, 60B) de l'évidement de forme oblongue (60) étant décalées l'une de l'autre verticalement et/ou horizontalement.

[Revendication 15]. Dispositif (2) de distribution de nourriture pour animaux selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le dispositif comporte en outre une unité de traitement de données et une caméra (16) reliée à l'unité de traitement de données, l'unité de traitement de données étant reliée aux moyens de commande du dispositif électromécanique (24), la caméra (16) étant positionnée sur une face avant du boîtier (6) et étant configurée pour capturer des images devant le boîtier (6).

[Revendication 16]. Dispositif (2) de distribution de nourriture pour animaux selon la revendication précédente, caractérisé en ce que l'unité de traitement de données comporte des moyens mémoire stockant un réseau de neurones, le réseau de neurones ayant été entraîné pour son apprentissage à l'aide de données d'entraînement comportant des données issues d'au moins une base de données contenant des images d'animaux.

[Revendication 17]. Dispositif (2) de distribution de nourriture pour animaux selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la partie supérieure de ladite unité de distribution de nourriture humide comporte des éléments de fixation permettant de suspendre un sachet, lesquels sont choisis dans le groupe comprenant des tiges, des tiges de suspension droites, des tiges de suspension ayant un corps allongé de forme incurvée, des crochets et des crochets dont la section transversale augmente en allant vers leur base.

[Revendication 18]. Sachet de nourriture humide (4) pour animaux, le sachet (4) étant muni d'un goulot (26) d'ouverture du sachet (4), le goulot (26) étant déformable entre une position d'ouverture et une position

d'obturation et étant prévu sur une partie inférieure du sachet (4), caractérisé en ce que le sachet (4) est adapté pour être reçu dans une unité (10) de distribution de nourriture humide d'un dispositif (2) de distribution de nourriture pour animaux selon l'une quelconque des revendications précédentes, et en ce que

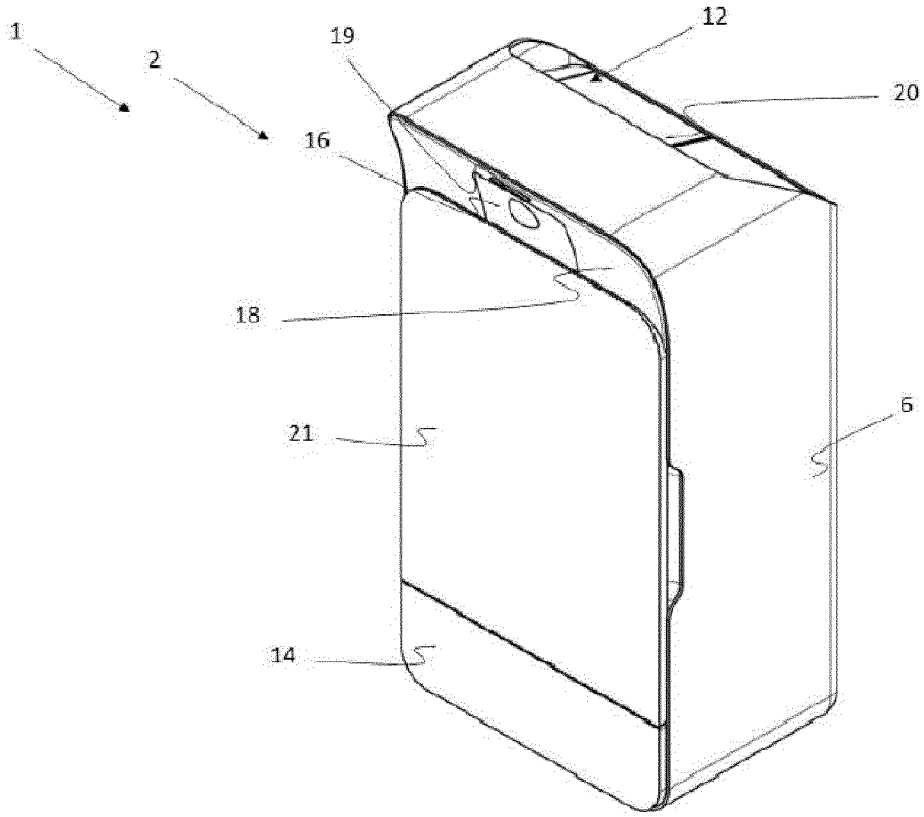
- ledit goulot (26) comporte des lèvres continues, séparables l'une de l'autre pour définir une ouverture dudit sachet pour le passage d'une partie de son contenu, lesdites lèvres formant une barrière étanche lorsqu'une mise en tension de celles-ci est réalisée en exerçant une traction sur au moins une des parties du sachet placées latéralement audit goulot,
- ledit goulot (26) étant configuré pour présenter une section transversale droite de forme différente pour au moins deux positions d'ouverture distinctes de ce dernier, une desdites positions d'ouverture étant dite forcée, et correspondant à une section transversale droite dudit goulot de forme circulaire ou sensiblement circulaire, lorsqu'une poussée est exercée sur ce goulot (26), et
- le rapport entre la largeur (LG) et la hauteur (HG) dudit goulot, lorsqu'il permet un passage de ladite nourriture humide, et lorsqu'il est au repos, c'est-à-dire non mis en tension, est compris entre 1,5 et 10, de préférence entre 2 et 4 et encore mieux égal à 2,5, de manière à assurer un écoulement régulier de ladite nourriture humide au travers dudit goulot.

[Revendication 19]. Sachet de nourriture humide (4) pour animaux selon la revendication 18, caractérisé en ce que le sachet (4) comporte en outre des moyens (26, 27A, 27B) configurés pour coopérer avec les éléments de préhension (38, 38A, 38B), ou ledit élément de préhension et ledit élément de retenue, dudit dispositif (2) de distribution de nourriture, pour permettre une distribution de nourriture humide.

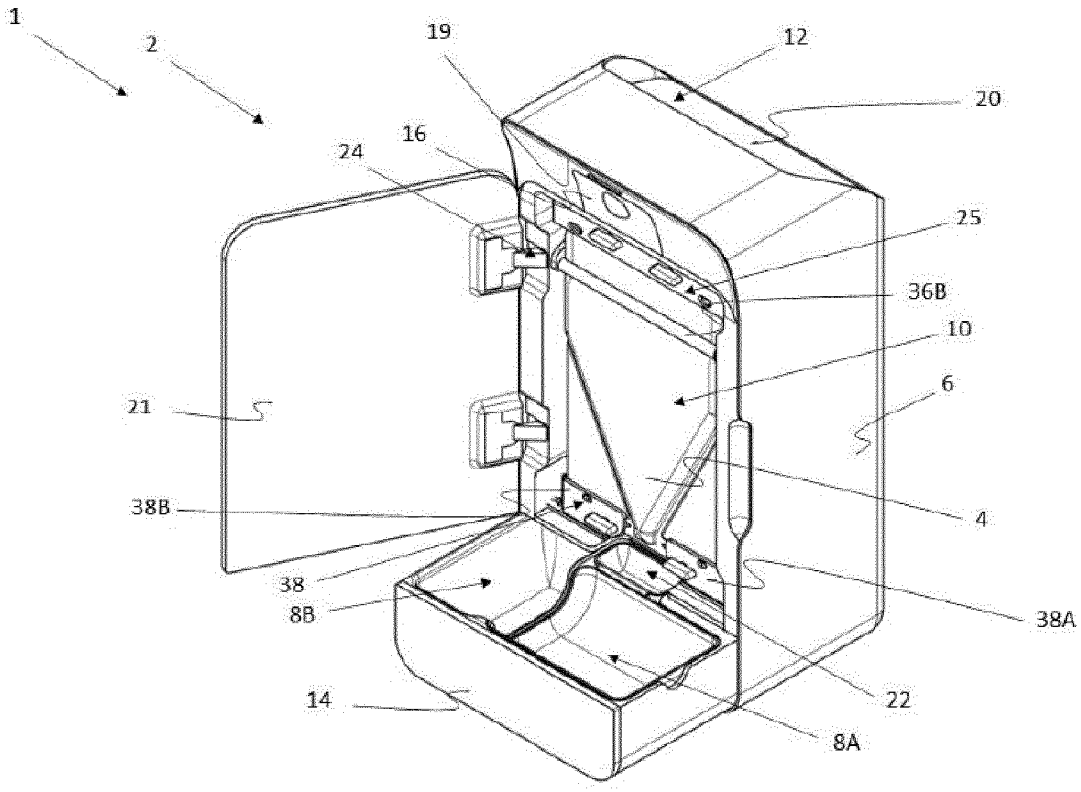
[Revendication 20]. Ensemble (1) comprenant un dispositif (2) de distribution de nourriture pour animaux et un sachet de nourriture humide (4) pour animaux installé au sein du dispositif (2), caractérisé en

ce que le dispositif (2) de distribution de nourriture pour animaux est conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 17, et le sachet de nourriture humide (4) pour animaux est conforme à la revendication 18 ou 19, le sachet de nourriture humide (4) pour animaux étant reçu dans l'unité (10) de distribution de nourriture humide du dispositif (2).

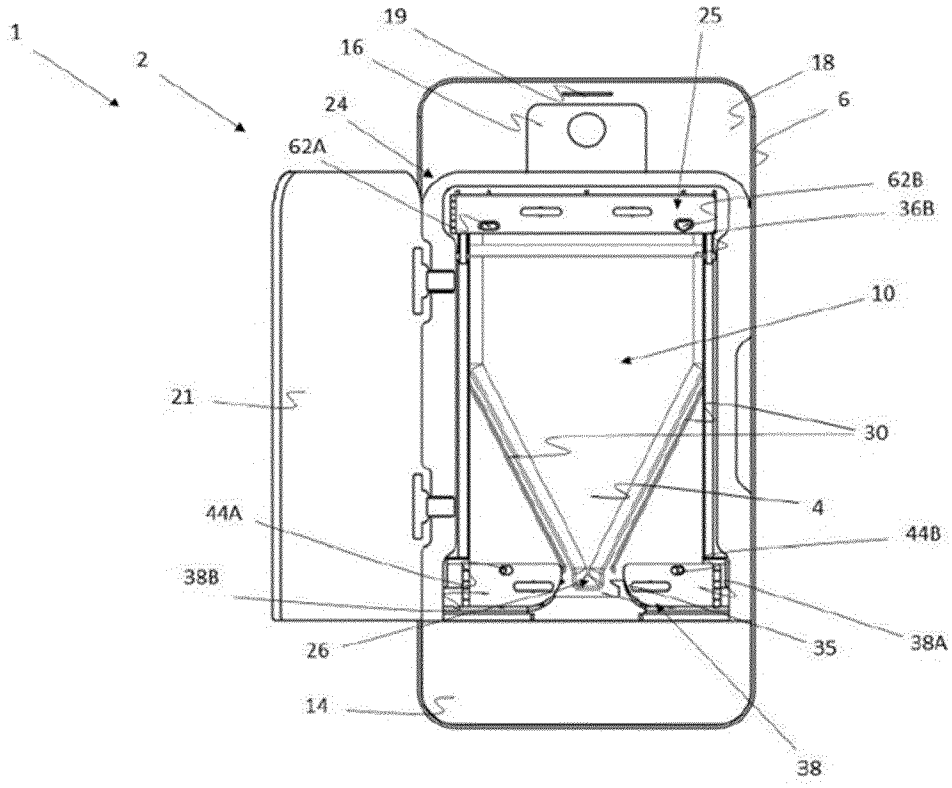
[Fig. 1]


1
2
19
12
20
16
18
6
21
14

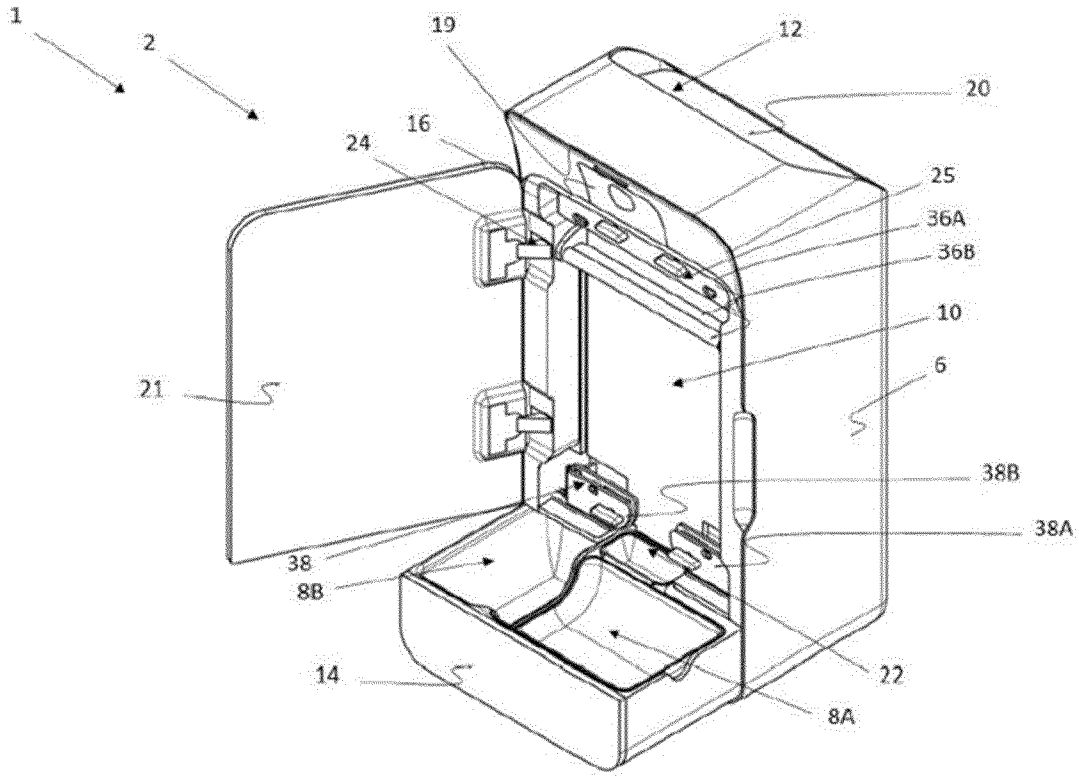
[Fig. 2]


1
2
19
12
20
16
24
25
36B
10
6
21
4
38B
38
8B
38A
22
14
8A

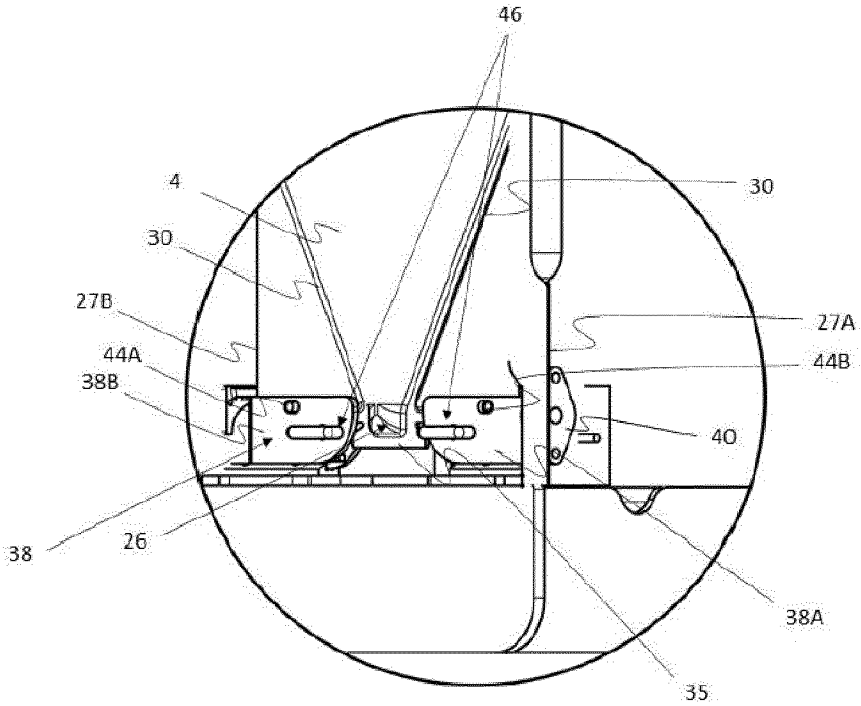
[Fig. 3]


1
2
19
25
16
18
24
6
62A
62B
36B
10
21
30
4
44A
44B
38B
26
35
38A
14
38

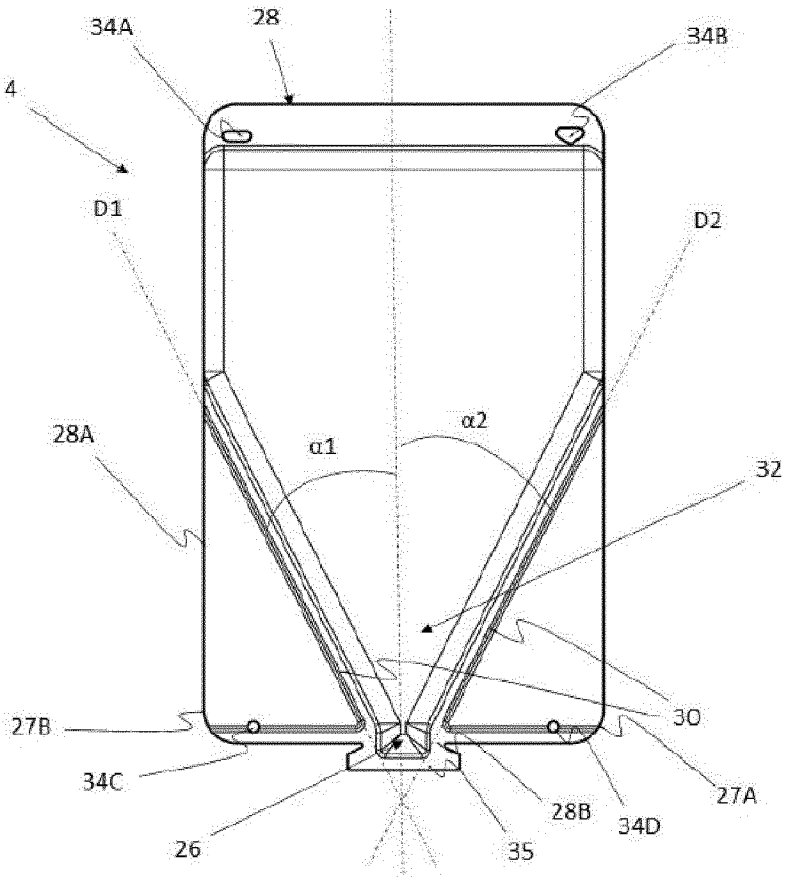
[Fig. 4]


1
2
19
12
20
16
24
25
36A
36B
10
21
6
38B
38A
38
8B
22
14
8A

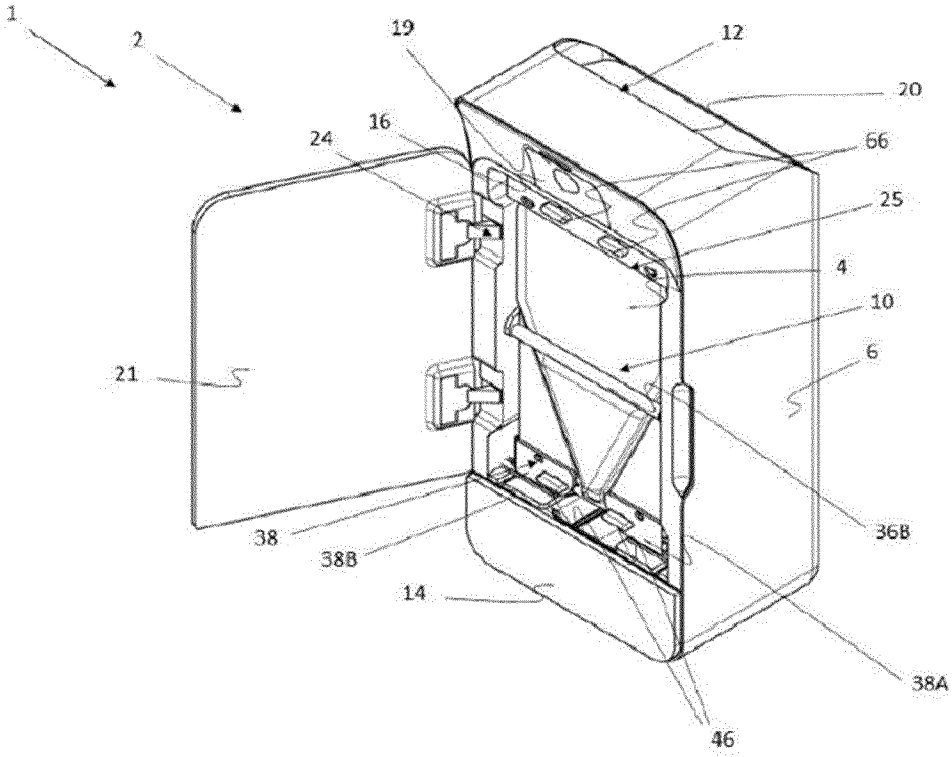
[Fig. 5]


46
4
30
30
27B
44A
38B
38
26
27A
44B
40
38A
35

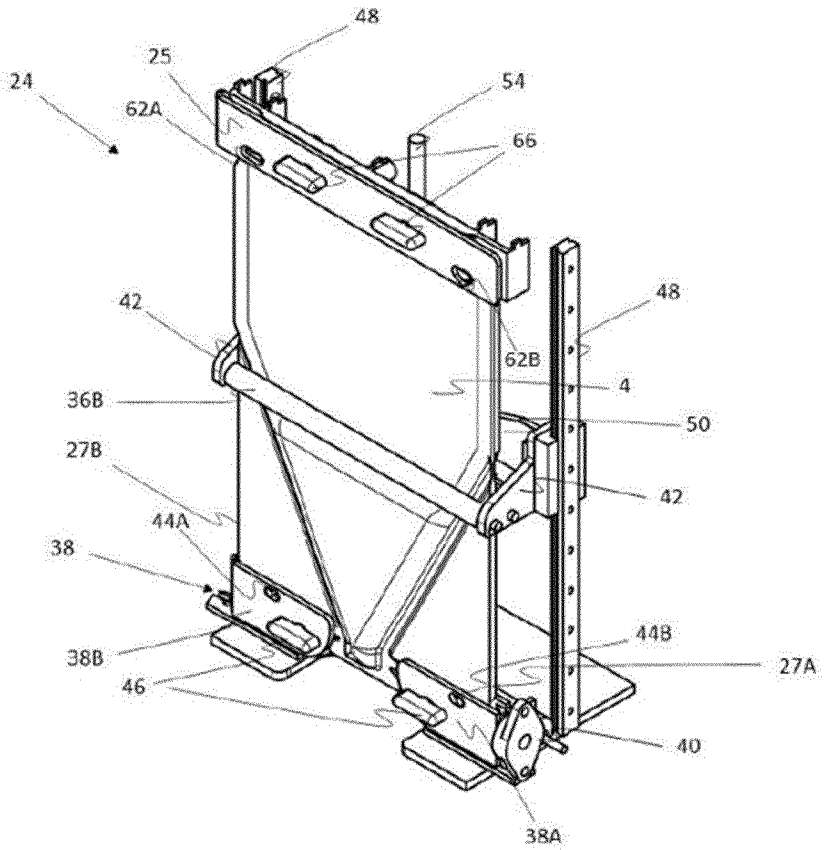
[Fig. 6]


34A
28
34B
4
D1
D2
28A
α1
α2
32
30
27B
34C
26
35
28B
34D
27A

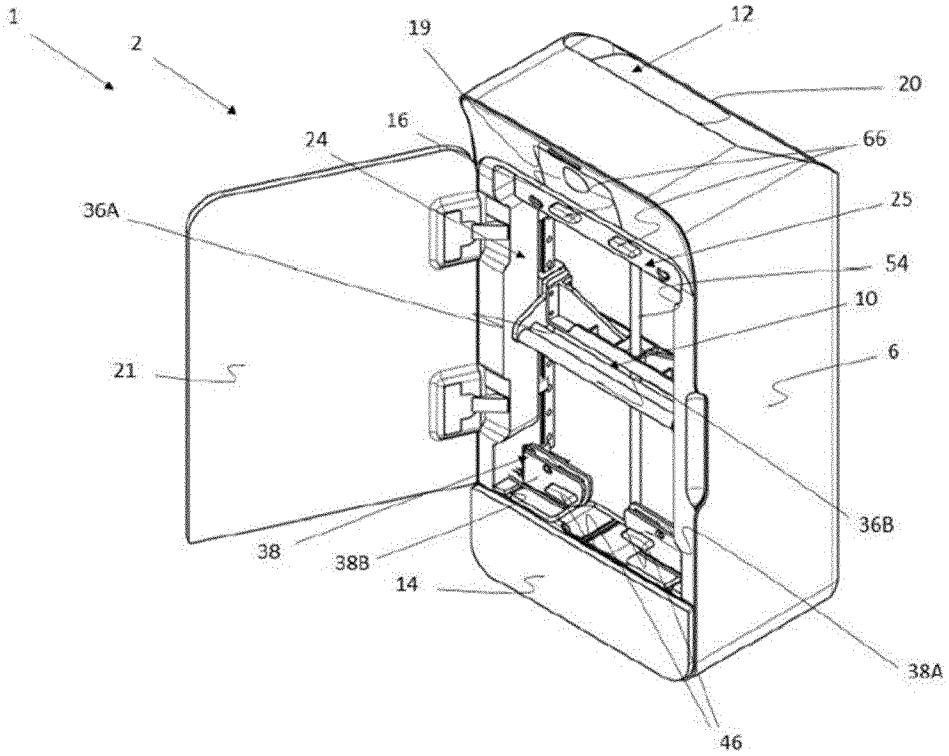
[Fig. 7]


1
2
19
12
20
16
24
66
25
4
10
21
6
36B
38
38B
14
38A
46

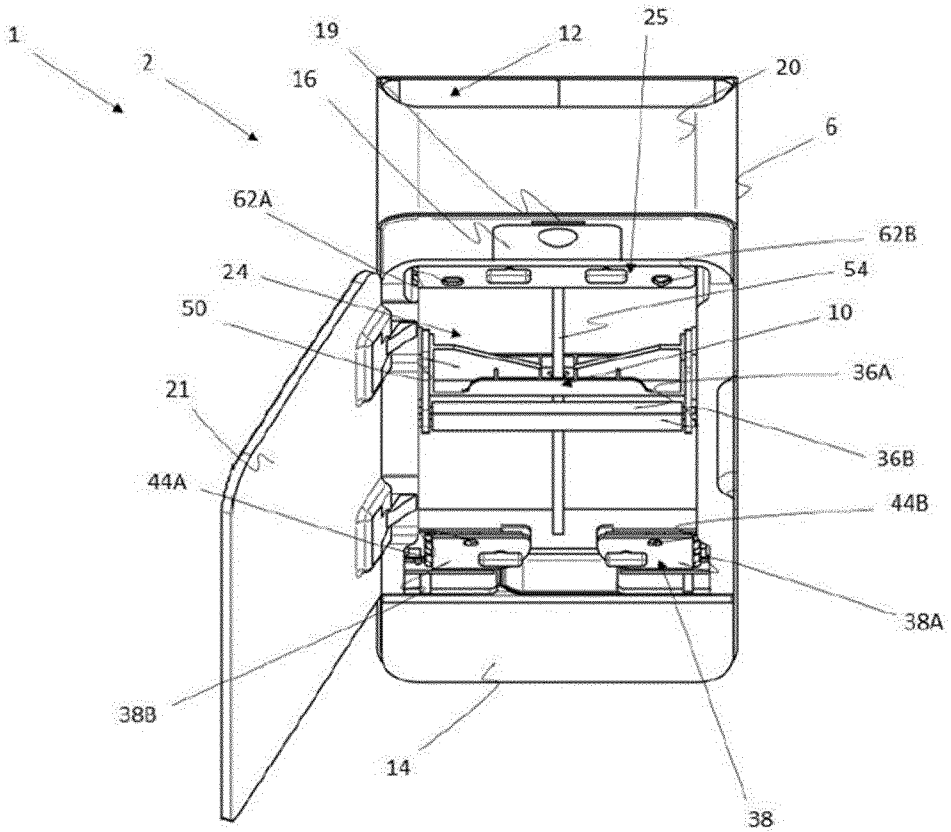
[Fig. 8]


48
25
24
62A
54
66
42
48
62B
4
36B
50
27B
42
44A
38
44B
38B
27A
46
40
38A

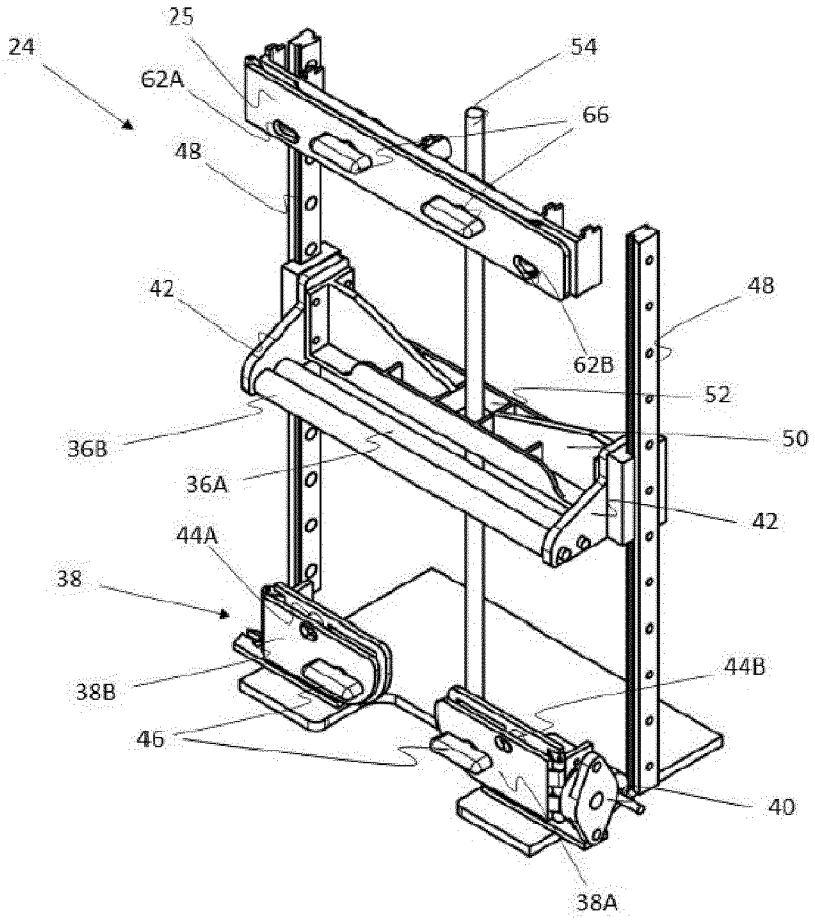
[Fig. 9]


1
2
19
12
20
16
24
66
36A
25
54
10
21
6
36B
38
38B
14
38A
46

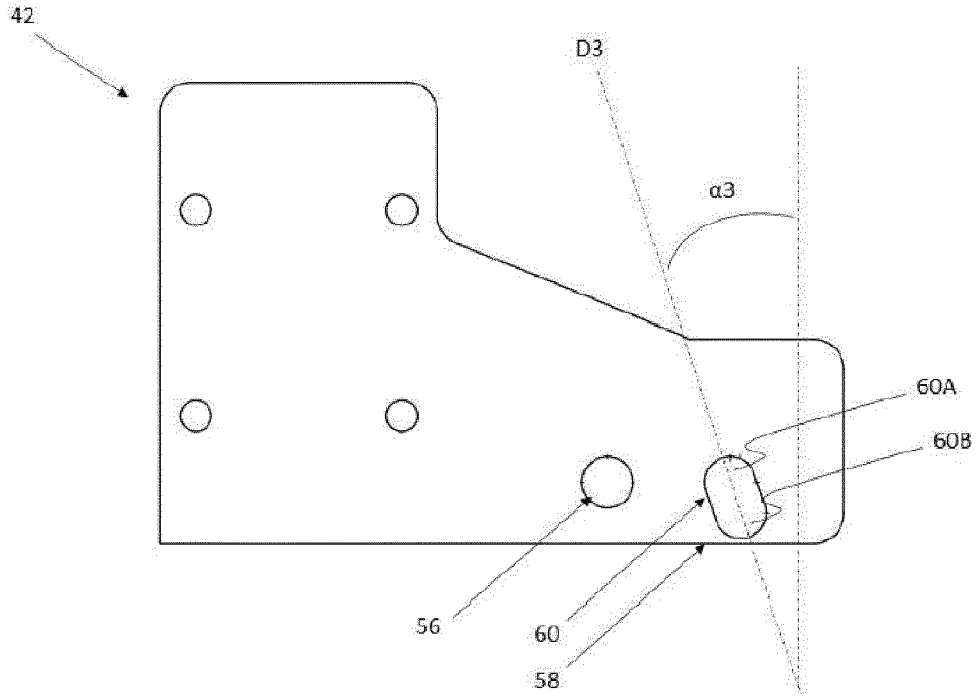
[Fig. 10]


1
2
19
12
25
16
20
6
62A
62B
24
54
50
10
36A
21
36B
44A
44B
38A
38B
14
38

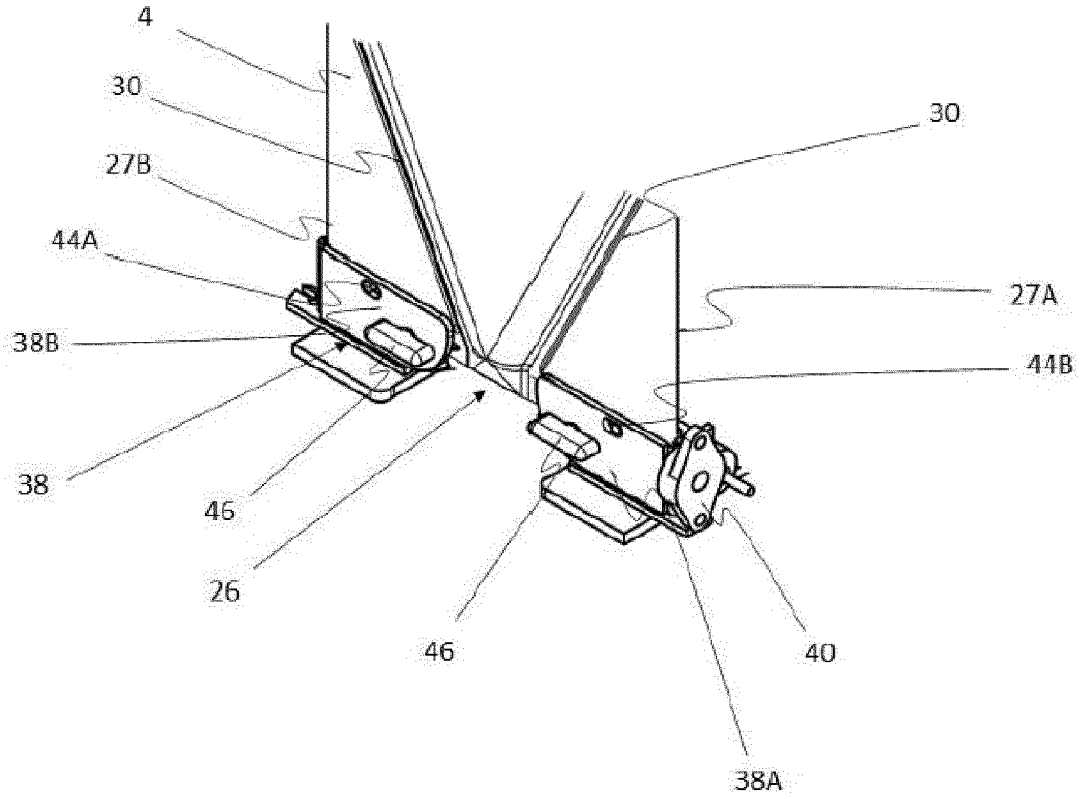
[Fig. 11]


25
24
62A
54
66
48
42
48
62B
52
50
36B
36A
42
44A
38
44B
38B
46
40
38A

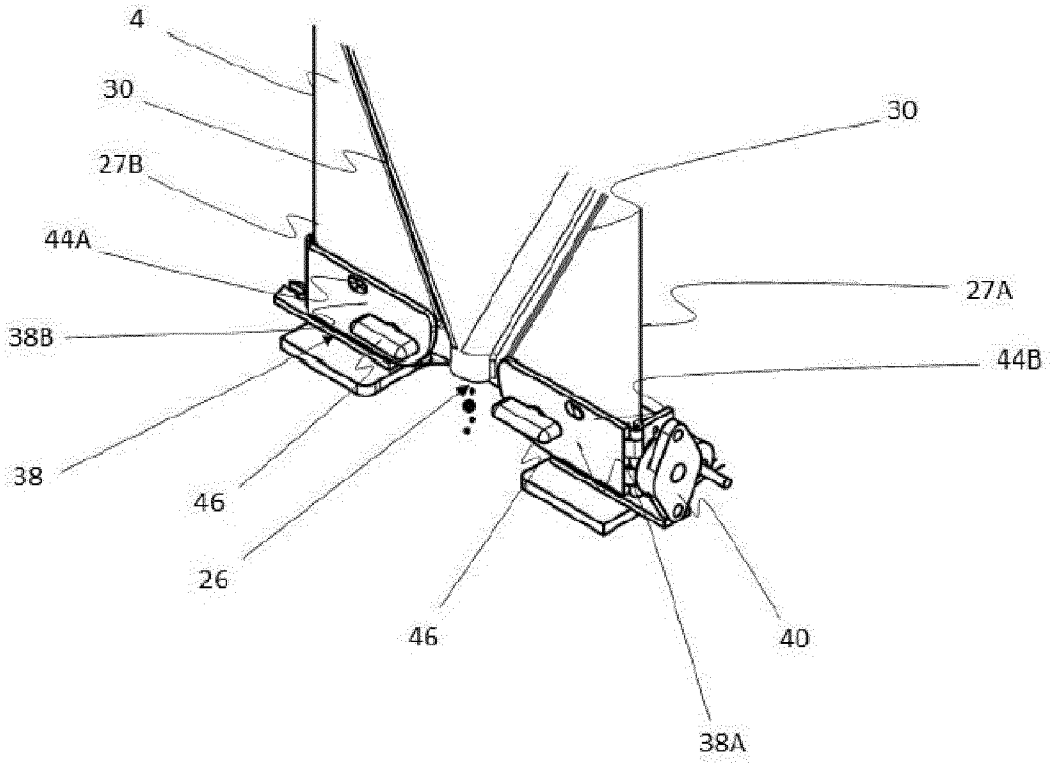
[Fig. 12]


42
D3
α3
60A
60B
56
60
58

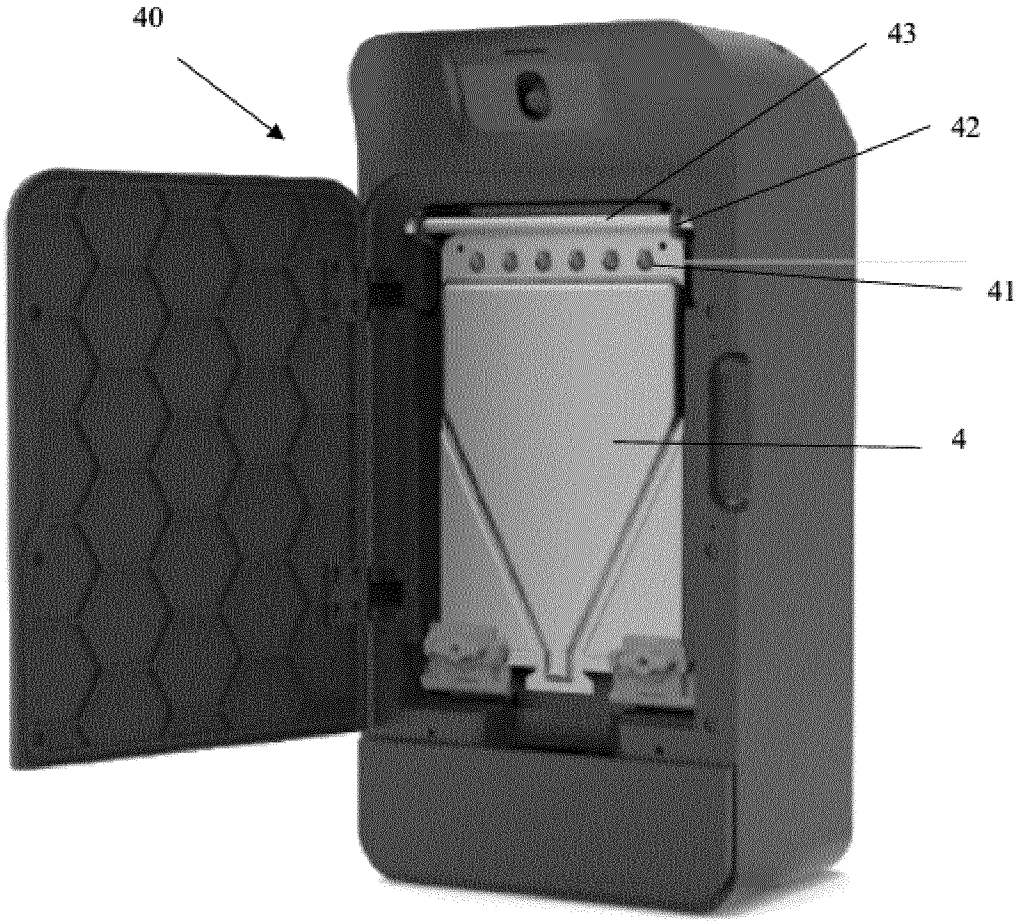
[Fig. 13]


4
30
27B
44A
38B
38
46
26
46
30
27A
44B
40
38A

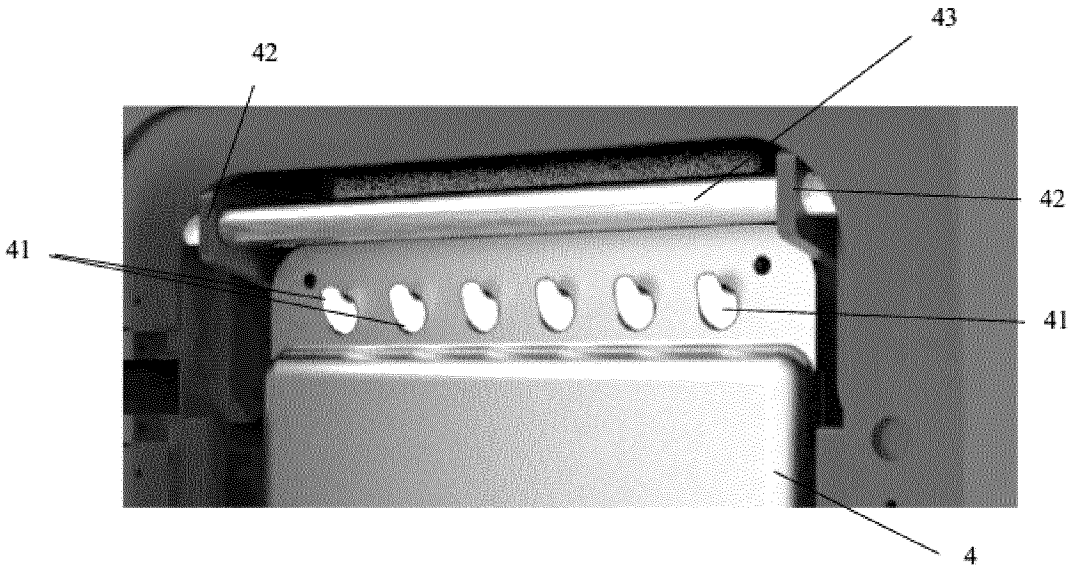
[Fig. 14]


4
30
27B
44A
38B
38
46
26
46
30
27A
44B
40
38A

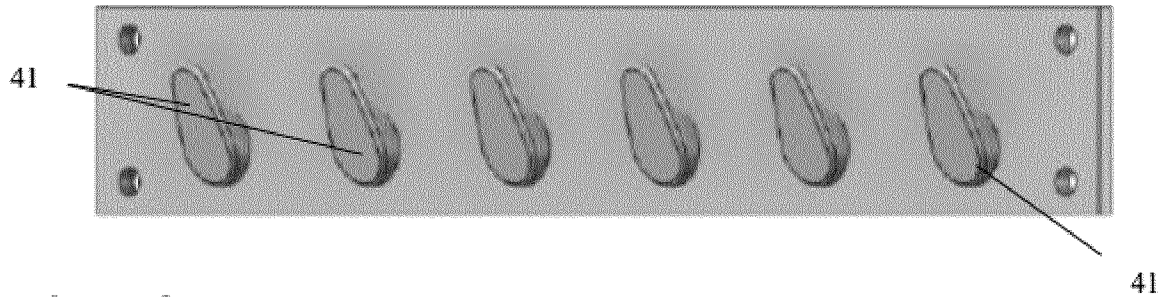
[Fig. 15]



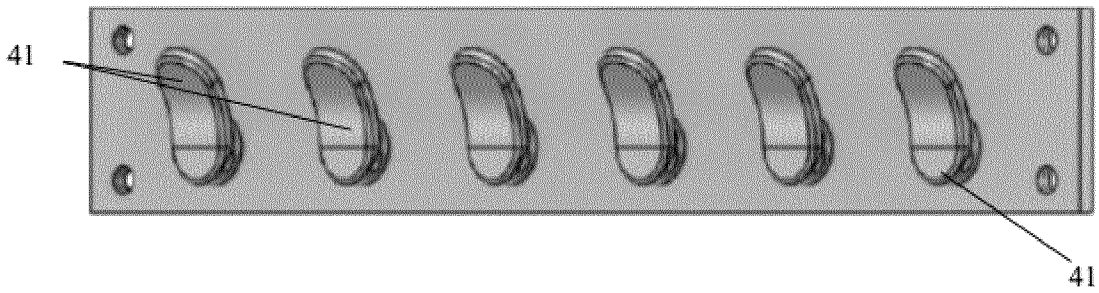
[Fig. 16]



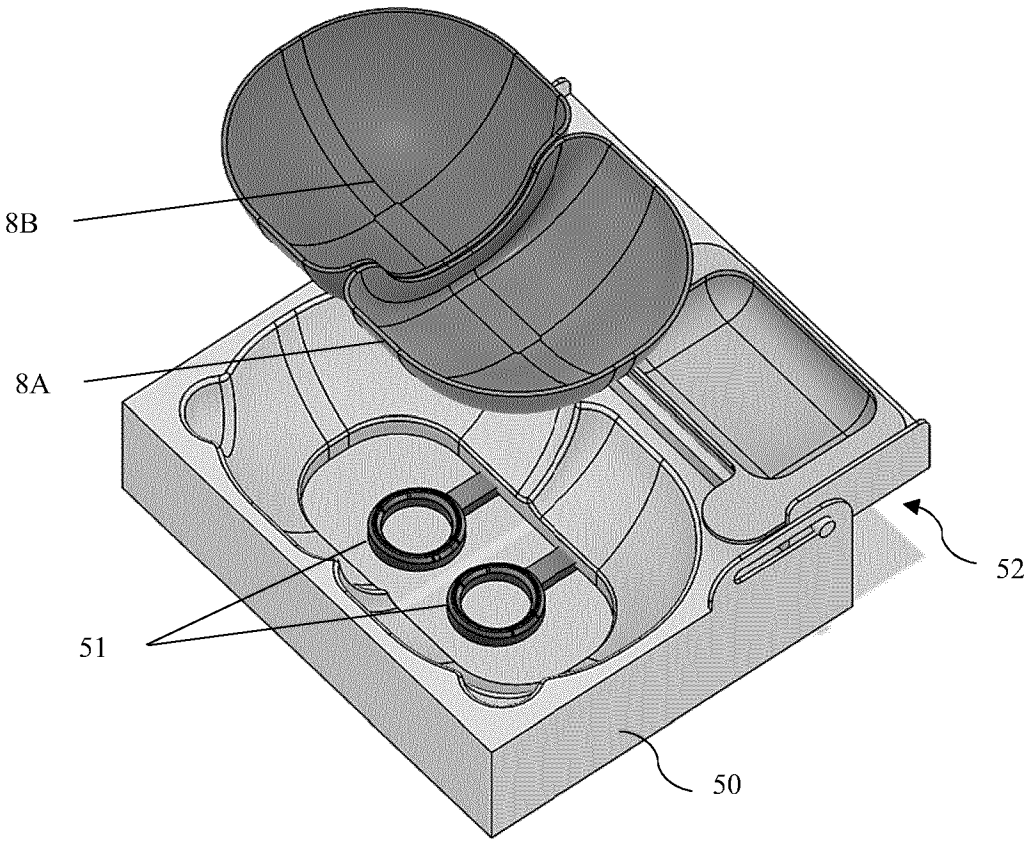
[Fig. 17]



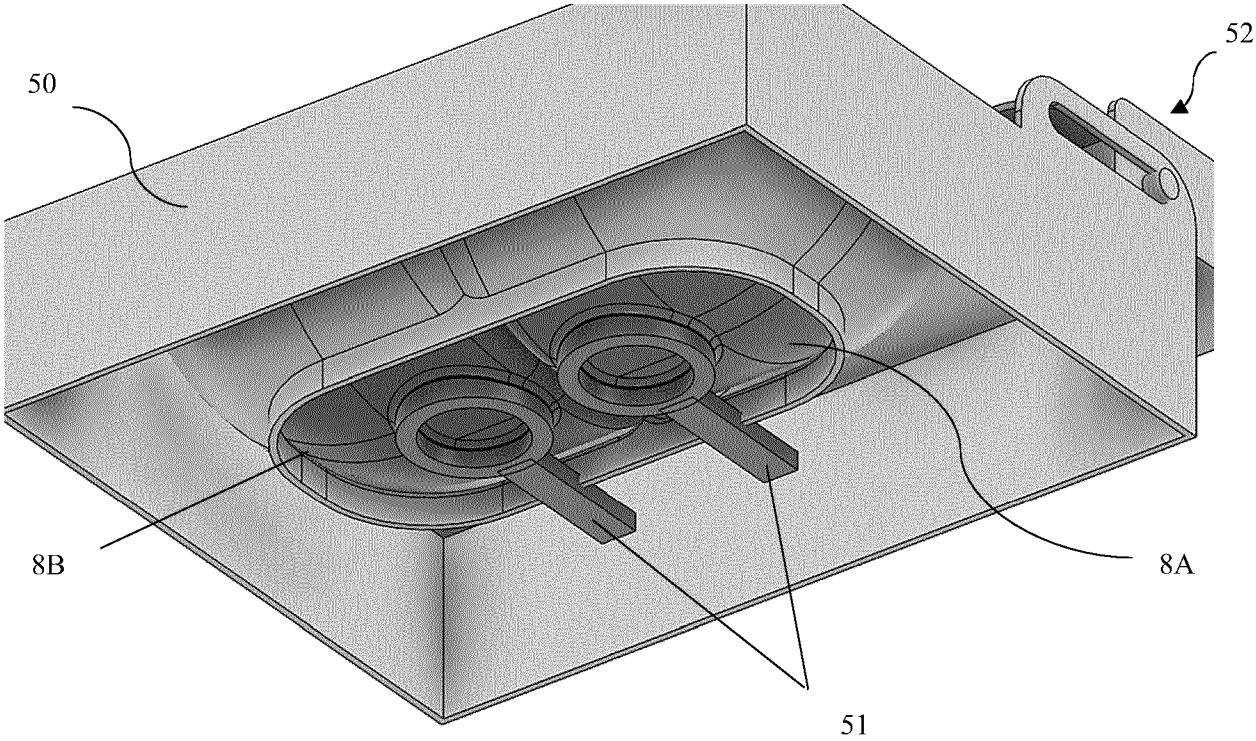
[Fig. 18]



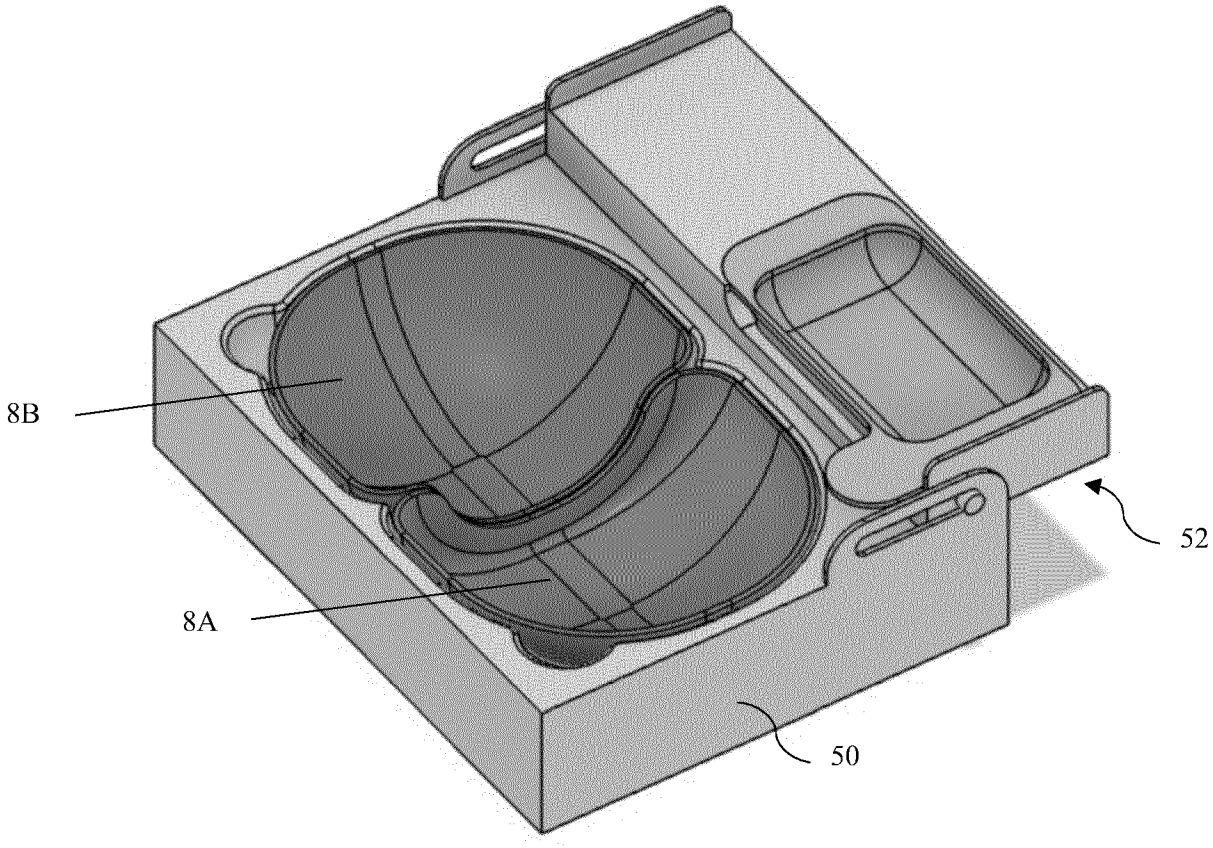
[Fig. 19]



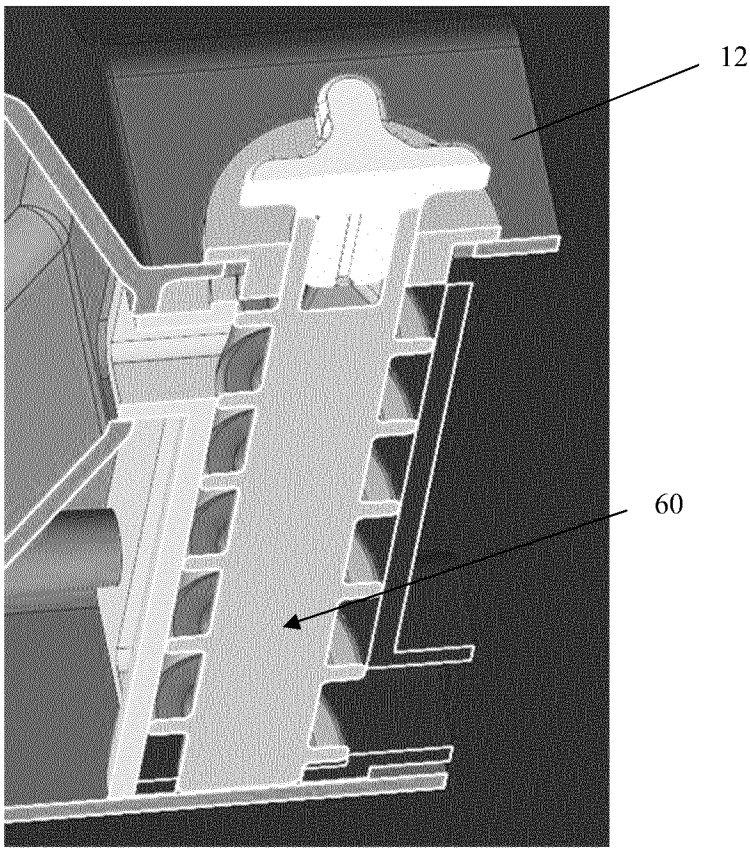
[Fig. 20]



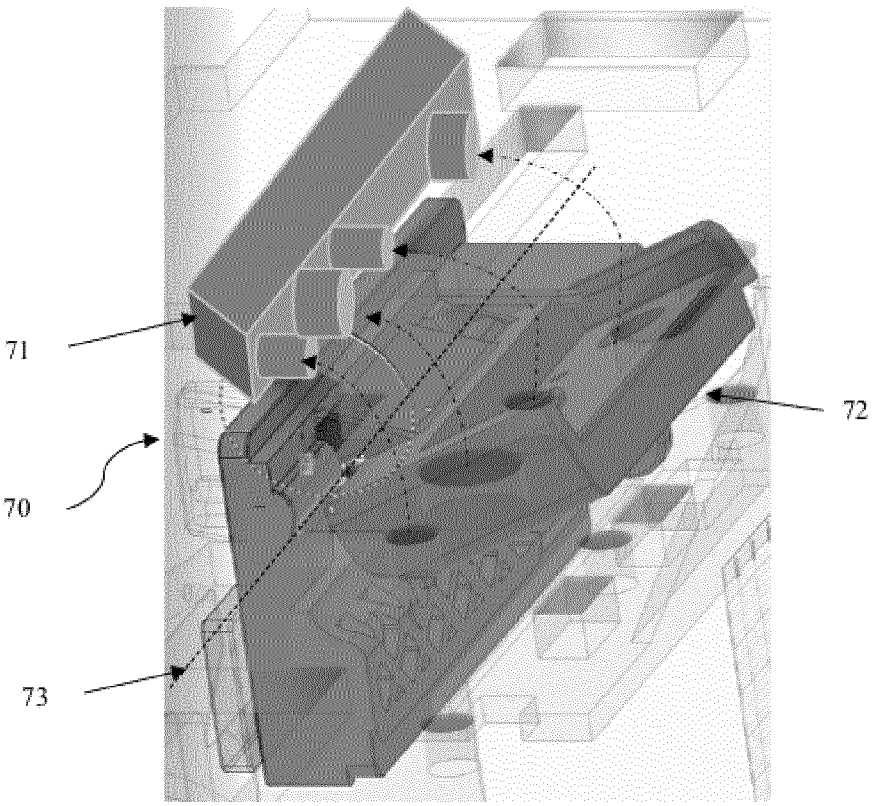
[Fig. 21]



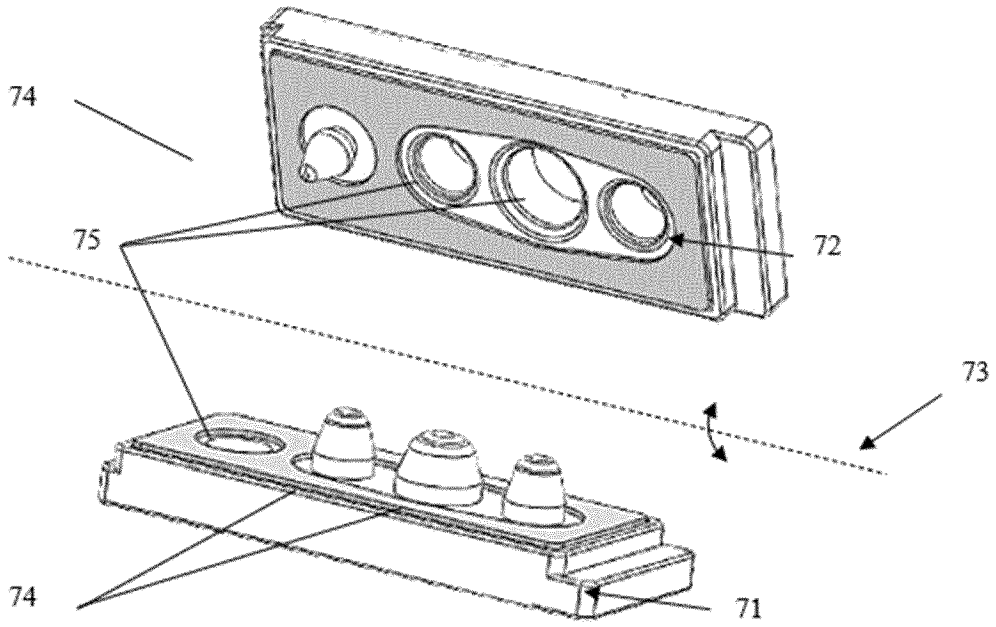
[Fig. 22]



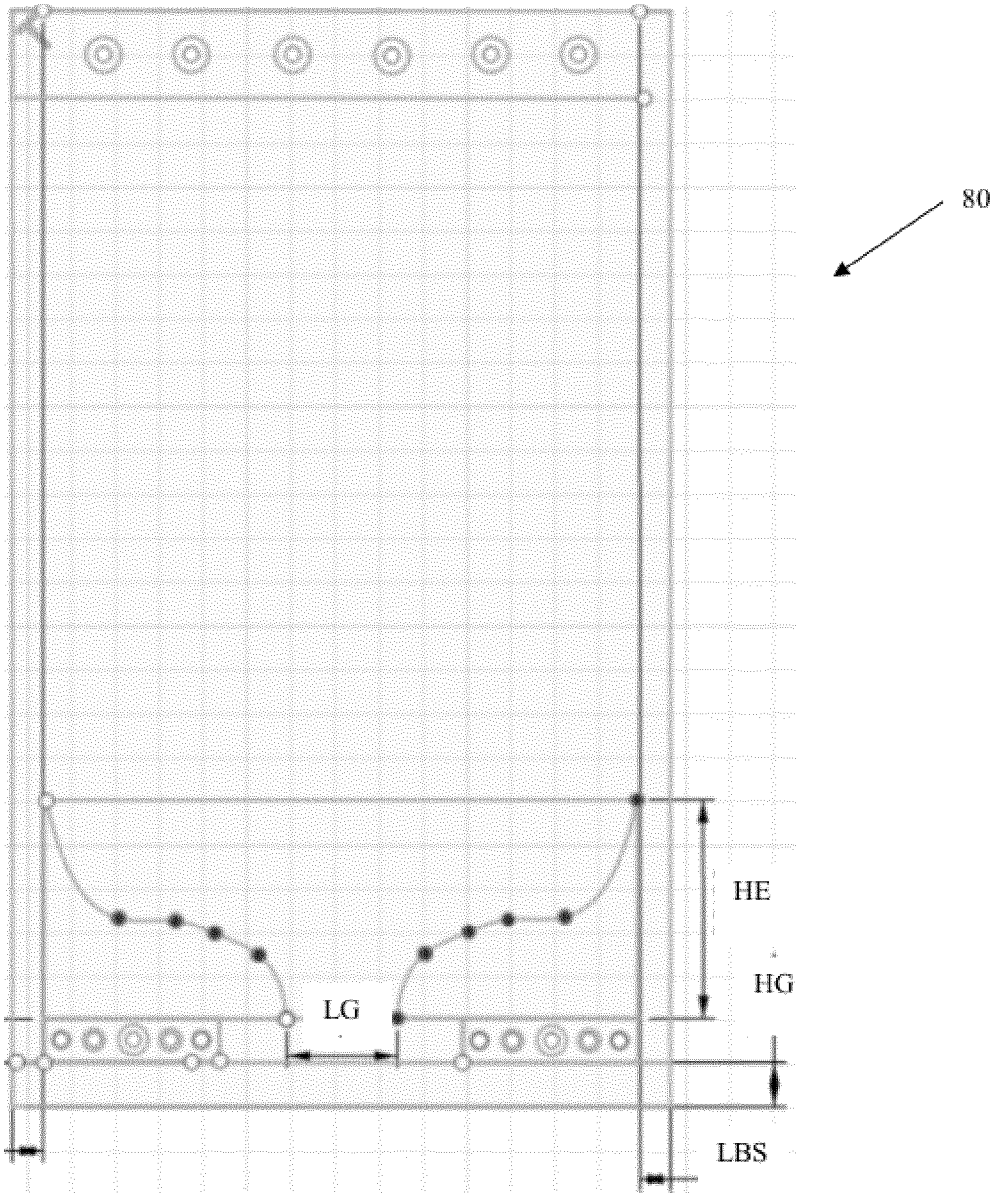
[Fig. 23]



[Fig. 24]



[Fig. 25]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2023/063854

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A01K 5/01(2006.01)i; ***A01K 5/02***(2006.01)i; ***B65B 69/00***(2006.01)i; ***B67D 1/00***(2006.01)i; ***B67D 7/02***(2010.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A01K; B67D; B65B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2017020038 A1 (SINCLAIR JR DANIEL S [US]) 02 February 2017 (2017-02-02) page 13 - page 14; figure 11	1-20
A	WO 2018183726 A1 (MARS INC [US]; NEHUS UWE [DE] ET AL.) 04 October 2018 (2018-10-04) page 14; figure 1A page 35; figures 12A,12B	1-20
A	WO 0117892 A2 (NESTLE SA [CH]; CHRISMAN RANDALL C [US] ET AL.) 15 March 2001 (2001-03-15) figures 1-5,18	1-20

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
29 August 2023	**08 September 2023**

Name and mailing address of the ISA/EP	Authorized officer
European Patent Office **p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk** **Netherlands** Telephone No. **(+31-70)340-2040** Facsimile No. **(+31-70)340-3016**	**Moeremans, Benoit** Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/EP2023/063854

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO 2017020038 A1	02 February 2017	US 2017027222 A1	02 February 2017
		WO 2017020038 A1	02 February 2017
WO 2018183726 A1	04 October 2018	CN 110475472 A	19 November 2019
		CN 110545663 A	06 December 2019
		EP 3599835 A1	05 February 2020
		EP 3599837 A1	05 February 2020
		US 2020115092 A1	16 April 2020
		US 2021053744 A1	25 February 2021
		WO 2018183719 A1	04 October 2018
		WO 2018183726 A1	04 October 2018
WO 0117892 A2	15 March 2001	AT 256634 T	15 January 2004
		AU 6569300 A	10 April 2001
		BR 0013878 A	03 December 2002
		CN 1373734 A	09 October 2002
		DE 60007337 T2	09 June 2004
		EP 1214269 A2	19 June 2002
		KR 20020043576 A	10 June 2002
		MX PA02002023 A	20 August 2002
		US 6196420 B1	06 March 2001
		US 2002092879 A1	18 July 2002
		WO 0117892 A2	15 March 2001
		ZA 200202741 B	23 September 2003

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/EP2023/063854

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

INV. A01K5/01 A01K5/02 B65B69/00 B67D1/00 B67D7/02
ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
A01K B67D B65B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	WO 2017/020038 A1 (SINCLAIR JR DANIEL S [US]) 2 février 2017 (2017-02-02) page 13 - page 14; figure 11	1-20
A	WO 2018/183726 A1 (MARS INC [US]; NEHUS UWE [DE] ET AL.) 4 octobre 2018 (2018-10-04) page 14; figure 1A page 35; figures 12A,12B	1-20
A	WO 01/17892 A2 (NESTLE SA [CH]; CHRISMAN RANDALL C [US] ET AL.) 15 mars 2001 (2001-03-15) figures 1-5,18	1-20

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée
"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
"X" document particulièrement pertinent;; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
"Y" document particulièrement pertinent;; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
29 août 2023	08/09/2023

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Moeremans, Benoit

Formulaire PCT/ISA/210 (deuxième feuille) (avril 2005)

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2023/063854

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2017020038 A1	02-02-2017	US 2017027222 A1	02-02-2017
		WO 2017020038 A1	02-02-2017
WO 2018183726 A1	04-10-2018	CN 110475472 A	19-11-2019
		CN 110545663 A	06-12-2019
		EP 3599835 A1	05-02-2020
		EP 3599837 A1	05-02-2020
		US 2020115092 A1	16-04-2020
		US 2021053744 A1	25-02-2021
		WO 2018183719 A1	04-10-2018
		WO 2018183726 A1	04-10-2018
WO 0117892 A2	15-03-2001	AT 256634 T	15-01-2004
		AU 6569300 A	10-04-2001
		BR 0013878 A	03-12-2002
		CN 1373734 A	09-10-2002
		DE 60007337 T2	09-06-2004
		EP 1214269 A2	19-06-2002
		KR 20020043576 A	10-06-2002
		MX PA02002023 A	20-08-2002
		US 6196420 B1	06-03-2001
		US 2002092879 A1	18-07-2002
		WO 0117892 A2	15-03-2001
		ZA 200202741 B	23-09-2003