

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

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



WIPO | PCT



(10) Numéro de publication internationale
WO 2022/013156 A1

(43) Date de la publication internationale
20 janvier 2022 (20.01.2022)

(51) Classification internationale des brevets :

B01F 13/10 (2006.01) *B05B 1/34* (2006.01)
B05B 11/00 (2006.01) *B05B 15/70* (2018.01)

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/EP2021/069345

(22) Date de dépôt international :

12 juillet 2021 (12.07.2021)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

FR2007375 12 juillet 2020 (12.07.2020) FR

(71) Déposant : **LINKEDTECH** [FR/FR] ; 37 rue Pierre Fontaine, 75009 Paris (FR).

(72) Inventeur; et

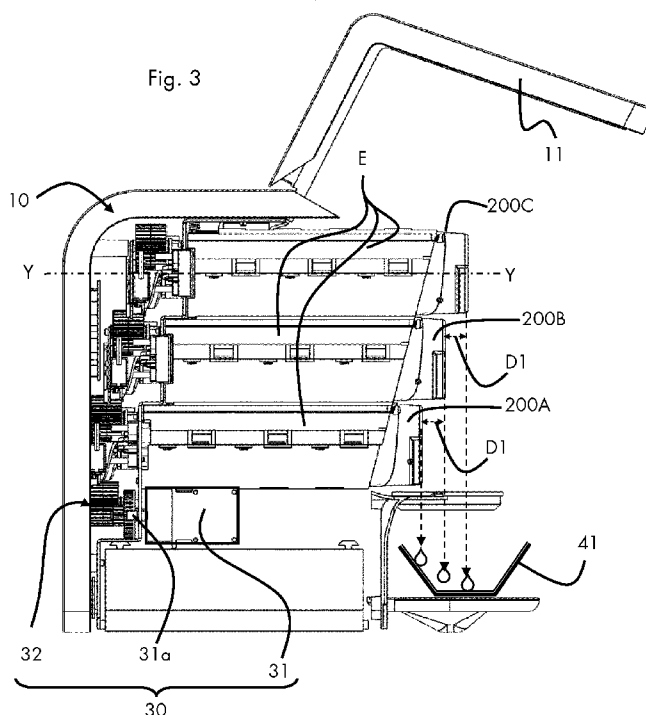
(71) Déposants (*pour US seulement*) : **HORVATH, Christophe** [FR/FR] ; 26 impasse des champs d'arvets, 74890 Bons-en-chablais (FR). **PLECIS, Adrien** [FR/FR] ; 37 rue du parc de Cachan, 94230 Cachan (FR).

(74) Mandataire : **CORRET, Hélène** ; 15 rue d'Astorg, 75008 Paris (FR).

(81) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible*) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,

(54) Title: AUTOMATIC DISPENSER OF FLUID PRODUCTS CONTAINED IN CARTRIDGES, CARTRIDGE, EJECTION NOZZLE AND IMPLEMENTATION METHOD

(54) Titre : DISTRIBUTEUR AUTOMATIQUE DE PRODUITS FLUIDES CONTENUS DANS DES CARTOUCHES, CARTOUCHE, BUSE D'ÉJECTION ET PROCÉDÉ DE MISE EN ŒUVRE



(57) Abstract: The invention relates to an automatic dispenser (100) of fluid products contained in cartridges, these being able to accommodate a large number of large-capacity cartridges while having reduced over-inking. The dispenser comprises: - a frame provided with N slots (E) for cartridges (200A, 200B, 200C) of products, these cartridges being each provided with a reservoir and with a metering pump; - an actuation system (30) for the cartridges, comprising: * a motor (31) that is able to generate a force for actuating the metering pump of the cartridges; * a selective transmission mechanism (32) that is able to selectively transmit the force generated

[Suite sur la page suivante]

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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée:

- avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues (règle 48.2(h))

by the motor to at least one of the metering pumps; - a recess for a removable container; the N slots (E) being arranged substantially horizontally and in a stepped manner.

(57) **Abbrégé** : L'invention concerne un distributeur automatique (100) de produits fluides contenus dans des cartouches, pouvant accueillir un nombre important de cartouches de grande capacité tout en ayant un empâtement limité. Le distributeur comprend : - un châssis muni de N emplacements (E) de cartouches (200A, 200B, 200C) de produits munies chacune d'un réservoir et d'une pompe doseuse; - un système d'actionnement (30) des cartouches comprenant : * un moteur (31) apte à générer une force d'actionnement de la pompe doseuse des cartouches; * un mécanisme de transmission sélectif (32) apte à transmettre sélectivement la force générée par le moteur à au moins une des pompes doseuses; - un logement pour un récipient amovible; les N emplacements (E) étant agencés substantiellement horizontalement et de manière étagée.

DISTRIBUTEUR AUTOMATIQUE DE PRODUITS FLUIDES CONTENUS DANS DES CARTOUCHES, CARTOUCHE, BUSE D'ÉJECTION ET PROCÉDÉ DE MISE EN ŒUVRE

[0001] L'invention se rapporte à un distributeur automatique de produits fluides contenus dans des cartouches, en particulier pour la préparation extemporanée et personnalisée d'un mélange de produits à partir de plusieurs cartouches, par exemple, mais non exclusivement, dans le domaine des compléments alimentaires.

[0002] L'invention se rapporte également à une cartouche et à une buse d'éjection permettant une éjection du produit alors que la cartouche est substantiellement horizontale, ainsi qu'à un procédé de mise en œuvre.

[0003] Les industriels de la santé et de la cosmétique tendent de plus en plus à favoriser la personnalisation des produits en fonction de l'utilisateur final. Cette tendance est par exemple observée pour la préparation de traitements pharmaceutiques spécifiquement adaptés au patient en fonction de son sexe, de son âge, de son patrimoine génétique, et des spécificités de sa maladie, tels que son cancer ou la souche virale.

[0004] Ce type de préoccupation concerne également le domaine des compléments alimentaires afin d'optimiser l'efficacité de ces compléments tout en limitant des effets négatifs et/ou des surdosages, et en adaptant en temps réel la composition de la solution aux besoins effectifs du patient ou du consommateur.

[0005] Afin de permettre une telle préparation personnalisée, il a déjà été proposé des distributeurs automatiques comprenant au moins deux cartouches de composants différents et un mécanisme de pompage mécanique (type pousse seringue) ou pneumatique.

[0006] Le document de brevet FR3044219 décrit un dispositif automatisé comprenant une interface de contrôle commandant des pousse-seringues provoquant l'injection du contenu des seringues dans des tubes flexibles se

rejoignant dans une zone de mélange constituée d'un connecteur à plusieurs entrées, relié à un cône d'éjection de la composition cosmétique ainsi préparée.

[0007] Cependant, l'utilisation de pousse-seringues rend la machine très coûteuse, peu précise en termes de volume distribué, peu pratique pour changer les réservoirs de produits, et très encombrants, car il faut beaucoup de place pour permettre le recul des pistons. L'empâtement sur le support est donc très important.

[0008] Les documents US10022741, NL1015747 et WO2016090235 décrivent deux distributeurs de produits dont les cartouches sont organisées sous forme d'un barillet vertical ou sensiblement vertical, c'est-à-dire que les cartouches verticales sont organisées en rond autour de l'axe vertical du récipient de dispense. Cette organisation présente l'inconvénient d'un facteur de forme peu avantageux : le distributeur se présente donc sous la forme d'un cylindre allongé verticalement, et dont le diamètre devient vite très important si l'on souhaite augmenter le nombre de cartouches ou leur volume.

[0009] En effet, une cartouche d'un volume de 100 mL fait en général 40 mm de diamètre minimum et plus généralement une valeur proche de 50 mm. Si l'on considère que la sortie est sur le bord de la cartouche, cela implique que les sorties sont sur un diamètre de 50 mm dans une configuration de barillet à 6 cartouches.

[0010] Avec 7 cartouches, une configuration barillet permet des sorties sur un cercle d'environ 65 mm de diamètre.

[0011] Avec 8 cartouches, une configuration barillet permet des sorties sur un cercle d'environ 80 mm de diamètre.

[0012] Or, un petit verre présente un diamètre d'environ 5 à 6 cm. Il devient alors indispensable d'utiliser un embout si l'on veut mettre plus de 6 cartouches dans l'appareil. Cependant, un embout ajoute un volume mort qui peut être source d'erreur à cause du séchage du liquide.

[0013] Par ailleurs, le facteur de forme cylindrique des cartouches est aussi limitant avec le concept du document WO2016090235, qu'avec la machine du document US10022741. En effet, dans le concept du document WO2016090235, si l'on souhaitait augmenter le nombre de cartouches au-delà de trois, on aboutirait nécessairement à une machine qui ne ressemblerait plus à une gourde, et on perdrait alors l'aspect mobilité qui est l'un des objectifs de ce document. C'est encore plus problématique dans le cas de la machine du document US10022741 qui utilise des cartouches de plus grandes capacités.

[0014] Par conséquent, à empâttement équivalent, soit on privilégie le nombre de cartouches et on diminue leur taille (et donc leur capacité), comme dans le document WO2016090235, ce qui génère beaucoup de déchets et risque des erreurs de prescription, soit on privilégie la capacité des cartouches et on doit limiter leur nombre, éventuellement comme dans le document US10022741 en adaptant leur forme pour limiter les espaces entre les cartouches, ce qui diminue le nombre de combinaisons possibles et augmente les coûts de fabrication des cartouches.

[0015] D'autre part, la configuration en barillet vertical décrite dans ces deux documents nécessite un chargement soit par-dessus, auquel cas il faut déplacer tout le bloc mécanique situé au-dessus des cartouches, soit par le côté, auquel cas il faut soit prévoir un capot qui fait tout le tour de l'appareil pour pouvoir changer toutes les cartouches, soit prévoir un barillet coulissant ce qui entraîne nécessairement une perte de précision de positionnement des cartouches.

[0016] Enfin, on constate en pratique que tous ces distributeurs s'encrassent rapidement lorsque certains produits sont distribués, en particulier les produits comprenant des particules qui sédimentent (par exemple les compositions présentant par exemple des extraits de plantes). Cela aboutit au bouchage des buses, ce qui nécessite soit un entretien très régulier qui n'est généralement pas de la compétence de l'utilisateur, soit un mécanisme de nettoyage automatique complexe et coûteux. En outre, les particules qui sédimentent sont généralement

indésirables et on souhaite éviter leur distribution, ce qui n'est pas possible avec les distributeurs précédents.

[0017] En revanche, ces distributeurs verticaux sont totalement insensibles au problème des produits comprenant des particules surnageantes, également indésirables généralement, car ces dernières se concentrent à l'opposé de la buse et ne risquent pas d'être expulsées par la buse, ni de la boucher.

[0018] En outre, la configuration en barillet verticale est essentielle pour permettre une distribution localisée des produits contenus dans les cartouches. En effet, cet agencement permet de positionner les sorties de chaque cartouche les unes contre les autres, de sorte que les produits tombent dans une zone de périmètre restreint. Ainsi, l'utilisateur peut, comme expliqué dans le document US10022741, placer ses doigts sous les cartouches pour recueillir les produits cosmétiques distribués.

[0019] L'invention a donc pour objectif de proposer un distributeur automatique économique (c'est-à-dire capable d'utiliser des cartouches identiques), peu encombrant (c'est-à-dire de faible empâttement) tout en étant capable de contenir de nombreuses cartouches (c'est-à-dire au moins six), de grande capacité (c'est-à-dire au moins 100 millilitres) pour pouvoir distribuer de nombreuses combinaisons différentes de produits fluides, sans avoir à changer les cartouches tous les jours, polyvalent (c'est-à-dire capable de distribuer sans risque des produits susceptibles de présenter des inhomogénéités - de sédimentation ou de surnageant), en limitant les déchets, le tout dans une zone de distribution restreinte et avec un dosage précis par une action mécanique reproductible du distributeur sur les cartouches.

[0020] Un autre objectif est de faciliter l'entretien et la réparation du distributeur en favorisant un accès direct aux différentes parties, en particulier au moteur et au mécanisme de transmission, sans avoir à démonter les cartouches et leur support.

[0021] L'une des idées à la base de l'invention est de proposer un agencement radicalement différent des cartouches en les allongeant, par rapport à la position

d'utilisation. Ainsi, le corps des cartouches est essentiellement à l'horizontale, de sorte que les cartouches peuvent être organisées sur plusieurs niveaux de hauteur sans augmenter l'empâtement. Selon l'invention, les cartouches sont en outre décalées axialement, soit structurellement, soit fonctionnellement c'est-à-dire lors de leur activation, de sorte que leur sortie est agencée au-dessus d'un récipient, ce qui permet une distribution dans une zone restreinte, notamment dans un récipient de 6 cm de diamètre, qui est un diamètre de verre classique.

[0022] De cette manière, lorsque l'on augmente le nombre de cartouches, l'empâtement de la machine sur le support n'augmente que très peu, et seule sa hauteur augmente sensiblement du diamètre d'une cartouche. On peut ainsi avoir jusqu'à 10 voire 15 cartouches de gros volume dirigées directement dans le récipient, ce qui permet d'obtenir un très grand nombre de combinaisons possibles.

[0023] Cette disposition permet en outre un accès direct aux cartouches et un chargement frontal, ce qui est un avantage ergonomique très important, en particulier lorsque les cartouches sont changées par un non professionnel. Cette organisation des cartouches permet également de prévoir que le mécanisme d'actionnement des cartouches soit agencé derrière les cartouches, et donc directement accessible par un capot arrière, ce qui facilite son entretien.

[0024] Le distributeur selon l'invention est donc simple, économique, de faible empâtement et polyvalent.

[0025] Plus précisément, l'invention a pour objet un distributeur automatique de produits fluides contenus dans des cartouches, le distributeur comprenant :

- un châssis muni de N emplacements présentant chacun un axe longitudinal, N étant un entier supérieur ou égal à 2, les emplacements étant destinés à recevoir, en utilisation, les cartouches de produits munies chacune d'un réservoir et d'une pompe doseuse mécanique activable dans une direction axiale d'actionnement et pourvue d'un orifice d'éjection de produit ;
- un système d'actionnement des cartouches comprenant :

- * un moteur apte à générer une force d'actionnement de la pompe doseuse mécanique des cartouches ;
 - * un mécanisme de transmission sélectif apte à transmettre sélectivement la force générée par le moteur à au moins une des pompes doseuses mécaniques des cartouches ;
 - un logement pour un récipient amovible destiné à recevoir les produits fluides contenus dans les cartouches logées dans les N emplacements et actionnées par le mécanisme de transmission sélectif ;
- caractérisé en ce que les axes longitudinaux des N emplacements sont agencés substantiellement horizontalement, en référence à la direction de la pesanteur terrestre, et de manière étagée, de sorte que les cartouches sont, en utilisation, parallèles entre elles et aux axes longitudinaux des emplacements, mais décalées le long de leurs axes longitudinaux, afin qu'une cartouche située au-dessus d'une cartouche située au-dessous la surplombe suffisamment pour que l'orifice d'éjection de la cartouche située au-dessus dépasse longitudinalement la cartouche située au-dessous et soit à l'aplomb du logement pour le récipient amovible.

[0026] Par produit fluide, on entend tout produit pouvant être distribué par une pompe doseuse mécanique équipant les cartouches.

[0027] Selon des formes de réalisation particulières :

- les N emplacements peuvent être fixes et décalés de sorte que les cartouches sont décalées le long de leurs axes longitudinaux en position activée ou en position inactivée ;
- les N emplacements peuvent être alignés sur un plan en position de repos dans laquelle aucune cartouche n'est activée, les N emplacements étant montés coulissants par rapport au châssis le long de leur axe longitudinal, et reliés chacun à un mécanisme de déplacement en translation, le distributeur étant programmé pour activer sélectivement le mécanisme de déplacement de l'emplacement d'une cartouche devant être activée pour le décaler jusqu'à ce que l'orifice d'éjection de la cartouche dépasse longitudinalement une cartouche située au-dessous et soit à

l'aplomb du récipient amovible ;

- l'axe longitudinal des N emplacements peut présenter un angle d'inclinaison compris entre -20° et $+20^{\circ}$ par rapport à l'horizontale, de préférence entre -15° et $+15^{\circ}$;
- chacun des N emplacements de cartouche peut comprendre un détrompeur agencé de sorte que, lorsqu'une cartouche est insérée dans un emplacement, l'orifice d'éjection de produit de sa pompe doseuse est orienté vers un centre du logement pour un récipient amovible, selon un angle avec la direction de la pesanteur terrestre compris entre 0° et 80° , de préférence entre 20° et 65° , avantageusement entre 30° et 45° ;
- chaque emplacement de cartouche peut être pourvu d'une cartouche de produit dont la pompe doseuse comprend une buse d'éjection présentant une portion d'éjection de produit conique et évasée vers l'extérieur ;
- la buse d'éjection peut comprendre un ralentisseur de produit dans la portion d'extrémité évasée ;
- le ralentisseur peut être un cône convergeant vers l'extérieur de la buse et maintenu dans la buse et à distance des parois de la buse par des languettes support ;
- le mécanisme de transmission peut comprendre :
 - un organe de transmission ;
 - un organe d'actionnement ; et
 - N mécanismes d'embrayage, comprenant chacun un organe d'embrayage activable réversiblement par un actionneur linéaire, chaque mécanisme d'embrayage étant agencé de manière à accoupler ou découpler l'organe de transmission et l'organe d'actionnement ;
 - une unité centrale programmée pour actionner sélectivement chaque actionneur linéaire en fonction d'une instruction de préparation déterminée d'un mélange ; et/ou
- l'organe de transmission peut être une roue crantée de transmission reliée à un arbre rotatif de sortie du moteur, les N emplacements de cartouche étant agencés

de part et d'autre de l'organe d'actionnement, chaque emplacement de cartouche étant muni :

- d'un organe d'actionnement comprenant une came cylindrique munie d'une part d'une roue crantée d'entraînement et d'autre part d'un organe suiveur relié à un piston d'actionnement en translation de la cartouche ; et
- d'un mécanisme d'embrayage comprenant :
 - une roue crantée d'embrayage montée mobile entre une position embrayée dans laquelle la roue crantée d'embrayage s'engrène dans la roue crantée d'entraînement de la came et dans la roue crantée de transmission du moteur, et une position débrayée, dans laquelle la roue crantée d'embrayage est dégagée de la roue crantée de transmission du moteur ;
 - un solénoïde agencé pour commander un déplacement de la roue crantée d'embrayage entre la position embrayée et la position débrayée.

[0028] L'invention a également pour objet une cartouche de produit fluide pour un distributeur précédent, la cartouche comprenant un réservoir de produit et une pompe mécanique pourvue d'un orifice d'éjection de produit, ladite pompe mécanique comprenant en outre une buse d'éjection présentant une portion d'éjection de produit conique et évasée vers l'extérieur.

[0029] Selon des formes de réalisation particulières :

- la buse d'éjection peut comprendre un ralentisseur de produit dans la portion d'extrémité évasée ;
- le ralentisseur est un cône convergeant vers l'extérieur de la buse et maintenu dans la buse et à distance des parois de la buse par des languettes support ;
- la cartouche peut comprendre une indication de hauteur de placement dans le distributeur ;
- la cartouche peut comprendre un détrompeur apte à coopérer avec un détrompeur d'un emplacement pour orienter la cartouche autour de son axe longitudinal ; et/ou
- la cartouche peut comprendre :

- un réservoir de produit fluide muni d'une pompe doseuse mécanique activable dans une direction axiale d'actionnement et ayant un orifice d'éjection de produit, et
- une enveloppe rigide de protection du réservoir et de la pompe, l'enveloppe rigide comprenant un orifice de sortie destiné à être connecté avec l'orifice d'éjection de la pompe, et au moins un orifice d'actionnement destiné à recevoir, en utilisation, un organe d'actionnement de l'emplacement de cartouche, ledit au moins un orifice d'actionnement présentant une section inférieure à une section de doigt d'un enfant de trois ans.

[0030] L'invention a également pour objet une buse d'éjection pour une cartouche de produit précédente, la buse comprenant une portion d'éjection présentant une face intérieure conique et évasée vers l'extérieur.

[0031] Selon des formes de réalisation particulières :

- la buse d'éjection peut comprendre, en outre, un ralentisseur de produit dans la portion d'éjection évasée ; et/ou
- le ralentisseur peut être un cône convergeant vers l'extérieur de la buse et maintenu dans la buse et à distance des parois de la buse par des languettes support .

[0032] L'invention a également pour objet un procédé de mise en œuvre du distributeur précédent, dans lequel :

- on place le distributeur sur une surface plane ;
- on dispose une cartouche dans chaque emplacement, de telle sorte que les cartouches contenant les produits les moins visqueux soient agencées dans les emplacements les plus proches du logement pour le récipient amovible, et que les cartouches contenant les produits les plus visqueux soient agencées dans les emplacements les plus éloignés en hauteur du logement pour le récipient amovible.

[0033] Selon une forme de réalisation particulière, pour un distributeur comprenant des emplacements de cartouche montés coulissants par rapport au châssis le long de leur axe longitudinal, le procédé peut comprendre les étapes

suivantes :

- a) Dans un premier étage d'emplacements, le distributeur déplace l'emplacement de chaque cartouche dont le produit entre dans la composition déterminée d'une distance telle que son orifice d'éjection dépasse longitudinalement une cartouche située au-dessous et soit à l'aplomb du récipient amovible, puis
- b) le distributeur actionne la ou les cartouches déplacées de manière à éjecter les produits qu'elles contiennent vers le récipient amovible ; puis
- c) le distributeur actionne les mécanismes de déplacement pour replacer l'emplacement de chaque cartouche ayant été actionnée en position de repos
- d) le distributeur réitère les étapes a) à c) étage par étage d'emplacements jusqu'à ce que toutes les cartouches dont le produit entre dans la composition déterminée aient été actionnées.

[0034] D'autres caractéristiques de l'invention seront énoncées dans la description détaillée ci-après faite en référence aux figures annexées, données à titre d'exemple, et qui représentent, respectivement :

[0035] [Fig. 1], une vue schématique en perspective d'un premier mode de réalisation d'un distributeur automatique selon l'invention, en position fermée ;

[0036] [Fig. 2], une vue schématique en perspective du distributeur de la figure 1 dont le capot avant est ouvert pour montrer les cartouches agencées dans le distributeur, l'une des cartouches étant en train d'être changée ;

[0037] [Fig. 3], une vue schématique de côté du distributeur de la figure 2, dont la cartouche en cours de changement a été insérée en position d'utilisation, et dont un capot latéral a été retiré pour montrer l'agencement des cartouches selon l'invention ;

[0038] [Fig. 4], une vue schématique d'une variante d'agencement selon l'invention dans lequel les emplacements sont allongés, mais présentent un petit angle avec l'horizontale ;

- [0039] [Fig. 5], une vue schématique de face du distributeur de la figure 3, montrant que les cartouches sont pivotées sur elles-mêmes pour que leur orifice d'éjection de produit soit dirigé vers un plan médian du distributeur ;
- [0040] [Fig. 6], une vue schématique de dessous du distributeur de la figure 3, montrant que dans ce premier mode de réalisation, les cartouches sont décalées axialement d'un étage à l'autre, même position de repos ;
- [0041] [Fig. 7], une vue schématique de face d'un agencement selon l'invention avec huit cartouches agencées par deux sur quatre niveaux et formant deux colonnes identiques ;
- [0042] [Fig. 8], une vue schématique de dessus des impacts de gouttes dans un récipient recevant les produits des cartouches de l'agencement de la figure 7 ;
- [0043] [Fig. 9], une vue schématique de face d'un agencement selon l'invention avec dix cartouches agencées en grappe sur quatre niveaux ;
- [0044] [Fig. 10], une vue schématique de dessus des impacts de gouttes dans un récipient recevant les produits des cartouches de l'agencement de la figure 9 ;
- [0045] [Fig. 11], une vue schématique en perspective d'un exemple de réalisation d'une cartouche pour la mise en œuvre du distributeur selon l'invention ;
- [0046] [Fig. 12], une vue schématique en perspective du mode d'actionnement d'un mode de réalisation alternatif de cartouche utilisable dans le distributeur selon l'invention ;
- [0047] [Fig. 13], une vue schématique en perspective d'un premier mode de réalisation d'une buse d'éjection selon l'invention pour la mise en œuvre du distributeur selon l'invention ;
- [0048] [Fig. 14], une vue schématique en perspective d'une buse d'éjection selon le premier mode de réalisation de l'invention, la buse comprenant un ralentisseur de débit ;

- [0049] [Fig. 15], une vue schématique en coupe longitudinale de la buse d'éjection de la figure 14 illustrant le chemin emprunté par le produit fluide lors de l'éjection ;
- [0050] [Fig. 16], une vue schématique arrière d'un exemple de réalisation d'un système d'actionnement des cartouches, dans lequel l'organe de transmission, les organes d'actionnement et les mécanismes d'embrayage comprennent des roues crantées ;
- [0051] [Fig. 17], une vue schématique en perspective d'un deuxième mode de réalisation d'un distributeur automatique selon l'invention, dans lequel les cartouches sont alignées axialement en position de repos, c'est-à-dire lorsqu'elles ne sont pas actionnées ; et
- [0052] [Fig. 18], une vue schématique en perspective du deuxième mode de réalisation d'un distributeur automatique de la figure 17, en position d'activation d'une cartouche, dans lequel ladite cartouche est décalée axialement par rapport aux autres cartouches non actionnées ;
- [0053] [Fig. 19], une vue schématique en perspective d'un deuxième mode de réalisation d'une buse d'éjection selon l'invention pour la mise en œuvre du distributeur selon l'invention ;
- [0054] [Fig. 20], une vue schématique en perspective et en coupe de la buse d'éjection de la figure 19 ;
- [0055] [Fig. 21], une vue schématique de face, en position d'utilisation, du deuxième mode de réalisation d'une buse d'éjection selon l'invention ; et
- [0056] [Fig. 22], une vue schématique en perspective d'une cartouche en position d'utilisation et équipée du deuxième mode de réalisation de buse d'éjection selon l'invention pour la mise en œuvre du distributeur selon l'invention.
- [0057] Les figures 1 à 3 illustrent un premier mode de réalisation d'un distributeur automatique 100 selon l'invention.

- [0058] D'une manière générale, le distributeur 100 comprend un boîtier extérieur 10 dans lequel se trouve un châssis 20 muni de N emplacements E présentant chacun un axe longitudinal Y, N étant un entier supérieur ou égal à 2.
- [0059] N est un entier supérieur ou égal à 2, mais bien entendu, l'intérêt de l'invention est de prévoir plus d'emplacements de cartouches pour pouvoir utiliser plus de produits différents et permettre la dispense de beaucoup plus de combinaisons de mélanges. Ainsi, grâce à l'invention N est un entier qui peut être supérieur ou égal à au moins 6, avantageusement au moins 8, encore avantageusement au moins 10.
- [0060] En d'autres termes, le châssis comprend une partie en casier formée de compartiments constituant les emplacements E. Ce casier peut faire partie intégrante du châssis ou être fixé au châssis.
- [0061] Chaque emplacement E est destiné à recevoir, en utilisation, des cartouches 200 de produits pouvant être actionnées mécaniquement, telles que celles illustrées en figures 11 et 12. Ainsi, chaque cartouche 200-200' comprend un réservoir 201-201' et une pompe doseuse mécanique 202-202' activable dans une direction axiale d'actionnement X-X substantiellement horizontale, et pourvue d'un orifice d'éjection de produit 203-203'. Lorsqu'une cartouche est insérée en position d'utilisation dans un emplacement E, l'axe longitudinal Y de l'emplacement E et l'axe longitudinal X-X de la cartouche 200 sont confondus.
- [0062] Ce type de pompe doseuse à actionnement mécanique est par exemple décrite dans les brevets EP1572375 et EP2841206. La précision du dosage est garantie par la pompe doseuse, qui réalise une dispense à volume fixe lors de son activation mécanique, typiquement un appui linéaire dans la direction axiale X-X de la pompe. Le volume délivré dépend de la pompe doseuse, et il est donc possible d'équiper un réservoir de forme standard avec des pompes doseuses de volumes d'éjection différents.

- [0063] Par convention, dans la suite de la présente description, une cartouche selon l'invention comprend un réservoir de produit fluide muni d'une pompe doseuse mécanique permettant de dispenser une dose connue par une action mécanique sur le réservoir (une pression relative entre le réservoir et la pompe). Dans certains modes de réalisation, la cartouche peut comprendre en outre une enveloppe rigide dans laquelle se trouvent le réservoir de produit fluide muni de la pompe doseuse, l'enveloppe comprenant des orifices d'actionnement destinés à recevoir chacun, en utilisation, une tige d'actionnement portée par le distributeur automatique pour presser le réservoir contre la pompe et commander l'éjection de produit.
- [0064] Le distributeur 100 comprend également un système d'actionnement 30 des cartouches, comprenant un moteur 31 apte à générer une force d'actionnement de la pompe doseuse mécanique 202 des cartouches 200, et un mécanisme de transmission sélectif 32 apte à transmettre sélectivement la force générée par le moteur à au moins une des pompes doseuses mécaniques 202 des cartouches 200. Un exemple de réalisation d'un tel système d'actionnement sera décrit en lien avec les figures 16-19.
- [0065] Le distributeur 100 comprend également un logement 40 pour un récipient amovible 41 destiné à recevoir les produits fluides contenus dans les cartouches 200 logées dans les N emplacements E et actionnées par le mécanisme de transmission sélectif 32.
- [0066] Le distributeur 100 selon l'invention comprend également une interface 50 pour commander le distributeur. Sur la figure 1, cette interface 50 est un écran tactile porté par un capot pivotant du boîtier extérieur 10.
- [0067] Selon l'invention, les N emplacements E sont agencés substantiellement horizontalement, en référence à la direction de la pesanteur terrestre. En d'autres termes, les emplacements E sont substantiellement horizontaux en position d'utilisation, c'est-à-dire en position de distribution des produits contenus dans les cartouches logées dans les emplacements E.

[0068] Par substantiellement horizontal, on comprend que la projection E_h sur un plan horizontal $H1$ des emplacements E est très supérieure à la projection E_v sur un plan vertical $V1$ des emplacements E , cette dernière pouvant être nulle.

[0069] De préférence, l'axe longitudinal Y des N emplacements E présente un angle d'inclinaison α compris entre -20° et $+20^\circ$ par rapport à l'horizontale H , de préférence entre -15° et $+15^\circ$, avantageusement entre -10° et $+10^\circ$.

[0070] On peut ainsi prévoir une légère inclinaison des cartouches 200 afin que celles-ci ne soient pas totalement horizontales, mais légèrement inclinées afin de maîtriser la position de l'air présent dans la cartouche. Cela est particulièrement pertinent si l'on utilise des cartouches airless. En effet, si une bulle est présente dans une cartouche airless horizontale, celle-ci va être dirigée vers la sortie à un moment de manière non maîtrisée et va entraîner une mauvaise dose.

[0071] Le fait d'incliner la cartouche pompe vers le haut permet d'orienter les bulles vers la pompe afin qu'elles soient évacuées immédiatement dans les premières doses. Cela peut être pris en compte dans une étape d'initialisation.

[0072] En outre, une légère inclinaison pompe vers le haut suffit à éviter les inconvénients dus à la distribution de produits sensibles au phénomène de sédimentation, puisque les particules qui sédimentent se trouvent à l'opposé de la pompe de la cartouche.

[0073] À l'inverse, avoir la pompe inclinée vers le bas entraîne les bulles vers l'arrière, faisant en sorte que les bulles ne se présenteront à la pompe que vers la fin de la cartouche, ce qui peut également être pris en compte dans la durée de distribution de la cartouche.

[0074] Par ailleurs, une légère inclinaison pompe vers le bas suffit à éviter les inconvénients dus à la distribution de produits sensibles au phénomène de surnageant, puisque les particules qui surnagent se trouvent à l'opposé de la pompe de la cartouche.

[0075] On peut ainsi combiner des emplacements E légèrement inclinés vers le haut pour les produits comprenant des particules qui sédimentent et des emplacements E légèrement inclinés vers le bas pour les produits comprenant des particules surnageantes. Alternativement, les emplacements E peuvent être rigoureusement horizontaux, et les cartouches présentent une pompe agencée vers le centre de la face d'extrémité de la cartouche et non plus de manière périphérique comme dans les cartouches illustrées dans les figures annexées, de sorte qu'en utilisation, les particules qui sédimentent restent sous la pompe et les particules qui surnagent restent au-dessus de la pompe pendant la majeure partie de la distribution, ce qui peut également être pris en compte dans la durée de distribution de la cartouche.

[0076] Selon l'invention également, les emplacements E sont agencés de manière étagée de sorte que les cartouches sont superposées et réparties sur plusieurs étages. Cette répartition peut se faire sur une ou plusieurs colonnes comme illustré en figure 7, ou en grappe, comme illustré en figure 9.

[0077] Dans le premier mode de réalisation illustré aux figures 1 à 6, les N emplacements E sont fixes par rapport au châssis et ils sont décalés le long de leurs axes longitudinaux Y-Y de sorte que les cartouches sont décalées le long de leur axe longitudinal (X-X) en position activée (c'est-à-dire lors de l'actionnement des cartouches) ou en position inactivée (c'est-à-dire lorsqu'aucune cartouche n'est actionnée). Ainsi, les cartouches sont parallèles entre elles et parallèles aux axes longitudinaux Y-Y des emplacements, mais décalées le long de leurs axes longitudinaux X-X, d'une distance D1 telle qu'une cartouche 200B (respectivement 200C) située au-dessus d'une cartouche 200A (respectivement 200B) située au-dessous surplombe suffisamment la cartouche située au-dessous pour que l'orifice d'éjection de la cartouche 200B (respectivement 200C) située au-dessus dépasse longitudinalement la cartouche 200A (respectivement 200B) située au-dessous et soit à l'aplomb du récipient amovible 41.

[0078] La distance D1 doit être supérieure à la moitié du diamètre maximum du jet de sortie de la cartouche, ce diamètre étant défini essentiellement par la forme de l'orifice d'éjection ou de la buse lorsque ce dernier en est pourvu.

[0079] Grâce à l'agencement selon l'invention, le nombre N d'emplacements de cartouche peut être compris entre 6 et 15, de préférence entre 8 et 12, tout en conservant un empâtement limité de la machine. Le nombre d'emplacements est alors plutôt limité par le coût et l'encombrement des composants du système d'actionnement (moteur, nombre d'actionneurs, alimentation puissante, etc.), surtout si le distributeur est destiné à un usage domestique.

[0080] Dans le mode de réalisation illustré aux figures 1 à 3, il y a six emplacements E de cartouches 200 réparties en trois rangées de deux cartouches 200. Dans un premier exemple de réalisation avec des cartouches de 100 millilitres, chaque cartouche 200 est circonscrite dans un cylindre de diamètre 47 mm (rayon 23,5 mm), les deux colonnes sont écartées de 52 mm et deux rangées successives sont écartées de 50 mm (de centre à centre de cartouche), le décalage entre deux rangées étant de 18 mm. Dans un deuxième exemple de réalisation avec des cartouches de 200 millilitres, chaque cartouche 200 est circonscrite dans un cylindre de diamètre 47 mm (rayon 23,5 mm), les deux colonnes sont écartées de 59 mm et deux rangées successives sont écartées de 62 mm (de centre à centre de cartouche), le décalage entre deux rangées étant de 16 mm.

[0081] La disposition allongée des cartouches permet en outre un accès direct aux cartouches et un chargement frontal en soulevant le capot 11. Afin de permettre à la fois ce chargement frontal des cartouches et un actionnement des cartouches lors de l'utilisation, l'invention prévoit un système de verrouillage réversible entre une position de chargement dans laquelle il permet de retirer et d'insérer une cartouche dans son logement, et une position d'utilisation dans laquelle il maintient la pompe lorsque le système d'actionnement actionne la pompe en appliquant une contrainte contre le réservoir. Chaque emplacement E comprend, en façade avant, un orifice d'entrée de la cartouche et un volet de

butée pivotant 21 entre une position de chargement/déchargement de la cartouche dans laquelle le volet 21 est escamoté pour libérer l'orifice d'entrée et le coulissement de la cartouche dans ou hors de l'emplacement E (voir le volet 21a et la cartouche 200 en cours de chargement sur la figure 2), et une position d'utilisation dans laquelle le volet 21 est en appui contre la pompe mécanique 202 des cartouches. Comme illustré en figure 2, le volet pivotant est avantageusement commun à tous les emplacements E d'un même étage.

[0082] Alternativement, le capot frontal 11 peut comprendre lui-même, sur sa face intérieure (non visible sur la figure 2, des butées de pompes qui sont en contact avec les pompes des cartouches. Ces deux configurations peuvent se combiner, auquel cas les butées sont appliquées contre les volets, ce qui permet de les renforcer.

[0083] Ainsi, pour charger ou décharger les cartouches, il suffit de relever le capot 11, de faire pivoter les volets de butée pivotants 21 pour permettre le coulissement des cartouches 200, puis de rabattre les volets 21 en position d'utilisation contre les pompes 202 des cartouches 200 et enfin de refermer le capot. De préférence, les volets sont également reliés à un ou plusieurs ressorts de rappel pour éviter qu'un volet ne reste en position ouverte par inadvertance. Le ressort de rappel permet alors le retour du volet contre la ou les pompes et l'actionnement du système de blocage des volets dans cette position (par exemple en les positionnant derrière une butée).

[0084] À aucun moment l'utilisateur n'a accès au compartiment du système d'actionnement lors du chargement/déchargement des cartouches.

[0085] Dans un mode de réalisation avantageux de l'invention, illustré aux figures 5 et 6, les cartouches sont orientées, autour de leur axe longitudinal X-X, de telle sorte que leur orifice d'éjection soit dirigé vers un centre du logement 40 pour un récipient amovible 41. Cela permet de réduire l'écart entre les orifices d'éjection de deux cartouches d'un même étage et réduit la largeur nécessaire du récipient 41.

- [0086] De préférence, chacun des N emplacements E de cartouche comprend un détrompeur agencé de sorte que, lorsqu'une cartouche est insérée dans un emplacement, l'orifice d'éjection de produit de la pompe doseuse de la cartouche est orienté vers un centre du logement pour un récipient amovible, selon un angle β avec la direction de la pesanteur terrestre compris entre 0° et 80° , de préférence entre 20° et 65° , avantageusement entre 30° et 45° .
- [0087] Le détrompeur peut être obtenu grâce à une forme particulière de la cartouche, et donc des emplacements E, tel que cela est illustré par la suite.
- [0088] Ainsi, comme le montre la figure 6, les orifices d'éjection 203 sont décalés axialement le long de l'axe X-X des cartouches situées entre deux étages différents, et ils sont rapprochés au sein d'un même étage, grâce à l'orientation de chaque cartouche vers un plan médian Pm du distributeur 100, c'est-à-dire vers un centre du logement 40 pour le récipient amovible 41. On s'assure ainsi que tous les jets de produits sont dirigés vers le récipient, ce qui limite le risque qu'un jet atterrisse en dehors du récipient.
- [0089] Les figures 7 à 10 illustrent l'intérêt d'orienter les orifices d'éjection des cartouches vers le centre de l'emplacement 40 et donc vers le centre du récipient amovible 41.
- [0090] Sur la figure 7, les cartouches sont organisées sur 4 niveaux présentant chacun deux cartouches. Selon l'invention, les différents niveaux de cartouches présentent un décalage permettant au jet d'une cartouche supérieure de passer devant la cartouche inférieure et d'atterrir sans obstacle dans le récipient.
- [0091] Dans ce mode de réalisation, si un jet de produit fait 5 à 10 mm de diamètre, un décalage D1 de 15 mm entre les cartouches est nécessaire pour éviter qu'une rangée de cartouches mouille celle du dessous. Ainsi, 4 rangées permettent d'avoir un décalage total Dt de 45mm entre les deux rangées les plus éloignées, ce qui est adapté à un verre de 60 mm de diamètre.

[0092] Dans un mode de mise en œuvre avantageux de l'invention, on place les cartouches de produits les plus visqueux (par exemple les sirops) à l'étage le plus élevé, et les cartouches de produits les moins visqueux à l'étage le plus bas. Cela limite les éclaboussures générées lors de la chute du produit. En effet, plus un produit est visqueux, moins il présente de risque de faire des éclaboussures lors de la chute.

[0093] À cette fin, les cartouches comprennent avantageusement une indication de hauteur de placement dans les emplacements E du distributeur (plus précisément une indication de hauteur de placement dans la partie en casier) de manière à permettre à l'utilisateur de respecter l'emplacement privilégié et de limiter les éclaboussures. Alternativement ou en combinaison, les cartouches comprennent une puce électronique lisible par le distributeur, ce dernier avertissant l'utilisateur du mauvais positionnement de la cartouche si l'information de hauteur stockée dans la puce est incompatible avec l'emplacement E choisi par l'utilisateur.

[0094] De préférence encore, le logement 40 est légèrement désaxé de telle sorte que lorsque le récipient est en place pour recevoir les produits, les produits les plus visqueux tombent sur la base du récipient et les produits les moins visqueux tombent sur les rebords inclinés du récipient, ce qui réduit encore le risque d'éclaboussures.

[0095] Ainsi, sur la figure 8, les jets J200D, J200C et J200 B issus respectivement des cartouches les plus hautes 200D, 200C et 200B ont atterri sur le fond 41a du récipient 41. Au contraire, les jets J200A issus des cartouches 200A les plus basses ont atterri sur le bord incliné 41b du récipient 41. Ce dernier est avantageusement choisi pour avoir un rebord formant un angle inférieur à 45° par rapport à la verticale pour que le jet atterrisse avec un faible angle d'incidence et ne rebondisse pas en faisant des éclaboussures.

[0096] La figure 9 illustre un mode de réalisation comprenant dix cartouches agencées en grappe, en dans laquelle il est possible de mettre deux ou trois cartouches par rangée.

[0097] Dans ce cas de figure avec quatre étages, les rangées de trois cartouches ne peuvent se mettre ni tout en haut ni tout en bas, car les jets ne seraient alors plus au-dessus du récipient.

[0098] Dans cette configuration en grappe, on notera également que les cartouches ne sont pas orientées de la même manière, au sens où les orifices d'éjection forment des angles différents avec la verticale (c'est-à-dire la direction de la pesanteur terrestre en position d'utilisation). Ainsi, les cartouches 200B1 et 200C1 agencées à l'aplomb du plan médian du récipient 41 présentent un angle β d'orientation nulle, alors que les cartouches J200A, J200B, J200 C et J200D décalées par rapport au plan médian du récipient 41 présentent un angle β d'orientation de 45° dans l'exemple. Cela permet d'assurer une bonne visée des jets J200B1 et J200B2 au centre du récipient 41.

[0099] Un tableau retraçant les différentes configurations possibles en fonction du nombre de cartouches et du nombre de rangées souhaitées dans le dispositif est illustré ci-dessous.

[0100] [Tableau 1]

Nombre de cartouches	6	7	8	8	10
rangée 1	2	2	2	2	2
rangée 2	2	3	3	2	3
rangée 3	2	2	3	2	3
rangée 4				2	2

[0101] La rangée 1 est la plus basse et la rangée 4 est la plus haute.

[0102] À noter que s'il n'y a que trois rangées, l'appareil sera moins haut et que s'il n'y a que des rangées à deux cartouches, l'appareil sera moins large (plus faible empâttement).

[0103] Ainsi, sur la figure 10, les jets J200D issus des cartouches les plus hautes 200D ont atterri sur le fond 41a du récipient 41. Les jets J200C et J200 B issus respectivement des cartouches 200C et 200B ont atterri sur le fond 41a et sur

les rebords du récipient 41. Enfin, les jets J200A issus des cartouches 200A les plus basses ont atterri sur le bord incliné 41b du récipient 41.

[0104] La figure 11 illustre un mode de réalisation avantageux d'une cartouche de produit pour la mise en œuvre du distributeur automatique selon l'invention.

[0105] Outre sa composition décrite précédemment, la cartouche 200 est cylindrique et présente avantageusement une section non circulaire permettant une fonction de détrompeur pour l'agencement décrit aux figures 5 et 6.

[0106] Si les cartouches 200 ont la forme illustrée et une contenance de 100 mL (voir le premier exemple de réalisation donné précédemment), et présentent des dimensions telles que chaque cartouche est circonscrite dans un cylindre de diamètre 47 mm (rayon 23,5 mm), l'orifice de sortie de liquide se trouvera en bordure à 28,5 mm de l'axe central. Si les cartouches 200 sont disposées dans l'appareil avec un angle β de 30° par rapport à la verticale, les orifices de sortie de deux cartouches d'une même rangée sont écartés de 23,5 mm ce qui permet d'avoir le liquide qui tombe dans récipient de 60mm.

[0107] L'éjection du produit hors de la cartouche peut être obtenue en poussant sur le réservoir 201, de sorte que la pompe 202 en appui contre le bâti du distributeur (en particulier contre le volet de butée pivotant 21) est actionnée et que du produit fluide est éjecté.

[0108] Dans un mode de réalisation particulier illustré en figure 12, les cartouches 200' sont similaires aux cartouches décrites dans la demande de brevet FR1914673. Elles comprennent un réservoir 201' de produit fluide muni d'une pompe mécanique 202' activable dans une direction axiale, et une enveloppe rigide 204' comprenant au moins un orifice d'actionnement 205' destiné à recevoir, en utilisation, une tige d'actionnement 35c (également appelée par la suite « piston ») portée par le système d'actionnement 30 pour actionner la pompe mécanique.

- [0109] L'orifice d'actionnement 205' présente une section inférieure à une section de doigt d'un enfant de trois ans ce qui l'empêche d'appuyer sur le réservoir avec ses doigts, même lorsque ceux-ci sont fins, et de déclencher manuellement la délivrance de produit contenu dans le réservoir.
- [0110] Bien entendu, l'homme du métier est en mesure d'apprécier facilement la taille des doigts d'un enfant de trois ans qui est une référence utilisée dans de très nombreuses normes internationales en matière de sécurité, par exemple dans les systèmes anti-coincement de doigt des vitres électriques de voiture (voir par exemple Hohendorff et al., *Annals of Anatomy* 192 (2010) 156-161). Cette étude montre que le diamètre moyen du doigt d'un enfant de trois ans est supérieur à 9 millimètres pour la plus petite phalange du petit doigt, avantageusement inférieure à 6 millimètres, typiquement entre 3 et 6 millimètres, et peut aller jusqu'à 15 millimètres pour l'index et le majeur.
- [0111] Quel que soit le type de cartouche utilisé (avec ou sans enveloppe rigide de protection), la pompe doseuse 202-202' comprend, de préférence, un orifice d'éjection 203-203' muni d'une buse d'éjection 300 permettant de diminuer la vitesse d'éjection du produit au moment de sa sortie hors de la cartouche.
- [0112] Un premier mode de réalisation de buse d'éjection préférée selon l'invention est illustré aux figures 13 à 15.
- [0113] La buse 300 présente un corps longitudinal permettant son insertion dans l'orifice d'éjection de la pompe 202 de la cartouche 200.
- [0114] La buse 300 présente une portion d'entrée de produit 301 et une portion d'éjection 302 de produit dont la surface intérieure 302a est conique et évasée vers l'extérieur, ce qui diminue la vitesse d'éjection du produit à débit constant, et permet une bonne précision de visée de dispense du produit par gravité dans le récipient 41.
- [0115] Par conique, on entend que la portion d'éjection présente une forme généralement conique, c'est-à-dire qu'elle est inscrite dans un cône. Au sens de

l'invention, un cône est donc un volume engendré par une droite rectiligne ou curviligne passant par un point fixe, au moins virtuel (c'est-à-dire dans le prolongement du volume réel de la portion d'éjection), et dont la base, c'est-à-dire la forme de la section terminale de la portion d'éjection, est une courbe fermée. Cette courbe peut être sensiblement circulaire, comme dans le mode de réalisation des figures 13 à 15, ou oblongue, comme dans le mode de réalisation des figures 19 à 22.

[0116] Par exemple, dans le mode de réalisation des figures 13 à 15, la buse peut comprendre une portion d'entrée 301 de 15 mm de long, avec un diamètre intérieur d'entrée de 3 mm et un diamètre intérieur de 2 mm au niveau du passage 305 reliant les deux portions d'entrée 301 et d'éjection 302.

[0117] Dans cet exemple, la portion d'éjection 302 mesure 15 mm de long, et présente un diamètre intérieur de 5 mm au niveau du passage 305 et un diamètre intérieur de 5,5 mm au niveau de la sortie.

[0118] Par exemple, pour un fluide de viscosité comprise entre 10^{-4} et 10^{-2} Pa.s, qui arrive dans la buse avec une vitesse de 18,8 cm/s (débit de 1,33ml/seconde), ce dernier sortira de la buse avec une vitesse de 5,6 cm/s, ce qui représente un ralentissement de 70% et permet au fluide de tomber essentiellement par gravité dans le récipient (la composante horizontale de la trajectoire du fluide est donc négligeable).

[0119] Dans un mode de réalisation avantageux illustré en figure 14 et 15, la buse d'éjection comprend en outre un ralentisseur de produit 303 dans la portion d'extrémité évasée 301.

[0120] Dans le mode de réalisation illustré, le ralentisseur 303 est un cône convergeant vers l'extérieur de la buse et maintenu dans la buse et à distance de la paroi intérieure 301b de la buse par des languettes support 304.

[0121] De cette manière, lorsque le produit arrive depuis la portion d'entrée de produit 301 au travers du passage 305 reliant les deux portions d'entrée 301 et

d'éjection 302, il rencontre le ralentisseur 303 (ici la base du cône c'est-à-dire, la partie la plus large 303a du cône 303) et il est obligé de le contourner en passant entre les languettes support 304, comme matérialisé par les flèches F1 sur la figure 15.

[0122] Cela ralentit encore la vitesse d'éjection du produit à la sortie de la buse jusqu'à permettre au produit de tomber verticalement par gravité dans le récipient amovible 41.

[0123] Le volume du ralentisseur dépend du fluide qui doit être éjecté. En effet, plus le ralentisseur présente une surface de contact avec le fluide, plus il a tendance à retenir son écoulement par les forces de tension de surface, et peut donc fausser le volume de produit réellement éjecté. Ainsi, plus un fluide est visqueux, moins le ralentisseur doit avoir de volume qui dépasse sa base 303a. Le ralentisseur peut alors avoir la forme d'un simple disque. Dans certains cas, le fluide est tellement visqueux qu'un ralentisseur est inutile voir néfaste.

[0124] Au contraire, lorsque le fluide est très peu visqueux, la surface de contact doit être augmentée pour ralentir le fluide, en combinaison avec la base 303a et la surface évasée 302a.

[0125] La buse 300 selon l'invention n'a que très peu d'influence néfaste sur le volume mort. En effet, cette buse est insérée dans l'orifice de sortie 203 de la pompe, ce qui réduit le volume de cet orifice 203, de sorte que le volume « mort » ajouté par la buse a été en grande partie compensé par le volume supprimé dans l'embout de la pompe. L'augmentation de volume mort reste donc mesurée (inférieure à 50%). La buse présente par conséquent beaucoup plus d'avantages en ralentissant le fluide pour qu'il tombe verticalement par gravité dans le récipient amovible 41.

[0126] La portion d'entrée de produit 301 présente une surface intérieure 301a conique et légèrement convergente vers la portion d'éjection de produit 302. Cet agencement est nécessaire lorsque la buse est fabriquée par injection pour

permettre le démoulage. Dans ce cas, il convient donc de limiter au maximum cet angle de convergence pour permettre un démoulage efficace tout en limitant l'accélération du produit. En tout état de cause, cette accélération est très largement inférieure à la décélération obtenue par la partie d'éjection évasée 302 de la buse.

[0127] Bien entendu, si la buse est fabriquée par une autre technique que le moulage (par exemple par impression 3D), la convergence de la portion d'entrée 301 peut être totalement nulle.

[0128] De manière complémentaire, la buse 300 comprend avantageusement un moyen de fixation additionnel 306 sur la cartouche. C'est particulièrement avantageux lorsque la cartouche comprend une enveloppe rigide de protection, car cela permet d'assurer le maintien de la buse contre l'enveloppe, et permet donc une régularité et une reproductibilité de visée du produit dans le récipient 41.

[0129] Dans le mode de réalisation illustré, ce moyen de fixation additionnel 306 est une languette élastique destinée à se bloquer entre l'orifice d'éjection de la pompe 202 et l'enveloppe rigide 204'.

[0130] Grâce à l'agencement allongé des cartouches proposé par l'invention, il est ainsi possible de prévoir un distributeur prenant peu de place sur son support (c'est-à-dire ayant un empâtement faible). Ainsi, lorsque l'on souhaite augmenter le nombre de cartouches, cela augmente la hauteur du distributeur d'une seule fois la valeur du diamètre d'une cartouche par étage ajouté, même si cet étage comprend plusieurs cartouches. Avec le premier mode de réalisation illustré aux figures 1 à 6, l'augmentation en largeur, c'est-à-dire l'empâtement, est très faible et correspond essentiellement à une fois le décalage D1 par étage ajouté, c'est-à-dire quelques millimètres.

[0131] Le bénéfice d'ajouter des cartouches, et donc de proposer plus de combinaisons possibles, est donc très largement supérieur à l'inconvénient d'augmenter légèrement l'empâtement. Le deuxième mode de réalisation illustré

aux figures 17 et 18, et le troisième mode de réalisation illustré à la figure 19 évitent totalement l'inconvénient de l'augmentation de l'empâtement lorsqu'on augmente le nombre d'étages de cartouches substantiellement horizontales.

[0132] Un autre avantage très important de l'agencement allongé des cartouches et que le système d'actionnement se retrouve déporté à l'arrière de la machine. Il est ainsi possible de prévoir un capot de visite indépendant, et d'accéder au mécanisme sans avoir à démonter les cartouches et le châssis.

[0133] En outre, le mécanisme mis en œuvre pour actionner sélectivement les cartouches est complexe et très esthétique, de sorte qu'il est possible, en prévoyant un capot de visite transparent, de montrer ce mécanisme, comme une montre transparente qui dévoile son mécanisme.

[0134] Le système d'actionnement est avantageusement un système conforme à celui décrit dans la demande de brevet FR2000302, dont un mode de réalisation est décrit ci-après.

[0135] D'une manière générale, le système d'actionnement comprend un moteur 31 muni d'un arbre rotatif de sortie 31a apte à générer une force d'actionnement de la pompe doseuse mécanique 202 des cartouches 200, et un mécanisme de transmission sélectif 32 apte à transmettre sélectivement la force générée par le moteur à au moins une des pompes doseuses mécaniques 202 des cartouches 200.

[0136] Le mécanisme de transmission 32 comprend :

- un organe de transmission 34, constitué dans l'exemple de réalisation par un engrenage solidaire de l'arbre 31a du moteur 31 (illustré en pointillé sur la figure 16), l'engrenage 34a étant en prise avec une succession de roues crantées à plat 34b engrenées les unes dans les autres ;
- un organe d'actionnement 35 comprenant une roue crantée 35a fixée à une came cylindrique 35b (illustrée en pointillés sur la figure 16 car agencée derrière la roue crantée 35a) destinée à coopérer avec un organe suiveur relié à un piston

de compression de la cartouche ; et

- N mécanismes d'embrayage 36-36', comprenant chacun un organe d'embrayage 36 (ici une roue crantée) activable réversiblement par un actionneur linéaire 37, chaque mécanisme d'embrayage étant agencé de manière à accoupler ou découpler l'organe de transmission 34 et l'organe d'actionnement 35.

[0137] Par ailleurs, l'engrenage 34a reliant l'arbre du moteur à la succession de roues crantées 34b est avantageusement muni d'un système de roue codeuse capable de mesurer la vitesse du moteur afin de permettre de réguler la vitesse de celui-ci si nécessaire.

[0138] Pour gérer la mise en œuvre de ce système, le distributeur comprend également une unité centrale programmée pour actionner sélectivement chaque actionneur linéaire 37 en fonction d'une instruction de préparation déterminée d'un mélange recueillie via l'interface 50 ou via une connexion Internet.

[0139] La figure 16 illustre un exemple de réalisation avantageux qui permet d'obtenir un système d'actionnement peu encombrant, car peu profond, mais s'étendant sur la hauteur du distributeur.

[0140] Le moteur 31 est muni d'un organe de transmission 34 de la force générée par le moteur à N organes d'actionnement 35 de la pompe doseuse mécanique des cartouches. En d'autres termes, le distributeur comprend autant d'organes d'actionnement 35 que d'emplacements pour des cartouches de produits.

[0141] Selon l'invention, le distributeur comprend également N mécanismes d'embrayage 36 (c'est-à-dire autant que d'emplacements pour des cartouches de produits), comprenant chacun un organe d'embrayage activable réversiblement par un actionneur linéaire 37. Chaque mécanisme d'embrayage 36 est agencé de manière à accoupler ou découpler, directement ou indirectement l'organe de transmission 34 et un organe d'actionnement 35.

[0142] Dans la présente invention, un actionneur linéaire est un actionneur mécanique capable de générer une force linéaire, c'est-à-dire non circulaire. Par ailleurs, un actionneur linéaire au sens de la présente invention a une puissance insuffisante pour actionner directement la pompe doseuse mécanique des cartouches.

[0143] Un actionneur linéaire 37 est préférentiellement un électroaimant à noyau plongeur, plus couramment appelé solénoïde par abus de langage. On entendra donc par solénoïde, dans la présente description, un électroaimant à noyau plongeur qui est un ensemble comprenant une bobine de fil conducteur d'électricité et une tige ferromagnétique, donc aimantable, montée coulissante dans l'axe de la bobine pour être déplacée en translation en fonction du courant circulant dans la bobine.

[0144] Enfin, le distributeur selon l'invention comprend une unité centrale (non illustrée) programmée pour actionner sélectivement le solénoïde 37 de chaque emplacement de cartouche en fonction d'une instruction de préparation déterminée d'un mélange.

[0145] Dans ce mode de réalisation, l'organe de transmission est une succession de roues crantées de transmission 34 reliée à l'arbre rotatif de sortie 31a du moteur, et les N emplacements de cartouche sont agencés de part et d'autre de la succession de roues crantées de transmission 34b.

[0146] Chaque emplacement de cartouche est muni d'un organe d'actionnement 35 comprenant une roue crantée d'entraînement 35a solidaire d'une came cylindrique 35b (illustrée en pointillés sur la figure 16 car agencée derrière la roue crantée 35a), par exemple une came hélicoïdale, en appui contre un organe suiveur (non visible sur la figure) relié à un piston (non visible sur la figure) d'actionnement en translation de la cartouche.

- [0147] Chaque emplacement de cartouche est également muni d'un mécanisme d'embrayage qui comprend une roue crantée d'embrayage 36 montée mobile entre une position embrayée et une position débrayée.
- [0148] Sur la figure 16, les roues crantées d'embrayage 36' à droite de la figure sont en position embrayée, c'est-à-dire qu'elles sont engrenées avec une roue crantée de transmission 34b et une roue crantée d'entraînement 35a, et les roues crantées d'embrayage 36 à gauche de la figure sont en position débrayée, c'est-à-dire qu'elles sont dégagées de la roue crantée de transmission 34b correspondante.
- [0149] Le mécanisme d'embrayage comprend également un solénoïde 37 agencé pour commander un déplacement de la roue crantée d'embrayage grâce à un levier 37a entre la position embrayée et la position débrayée.
- [0150] Si la cartouche d'un emplacement doit être activée, c'est-à-dire que le produit qu'elle contient doit être distribué, le solénoïde 37 correspondant passe en position embrayée (partie droite de la figure 16). Le solénoïde 37 tire sur le levier pivotant 37a ce qui déplace la roue crantée d'embrayage 36 dans le sens de la flèche F2 jusqu'à ce que la roue crantée d'embrayage 36 s'engrène dans la roue crantée de transmission 34b et dans la roue crantée d'entraînement 35a de la came.
- [0151] La rotation du moteur est donc transmise à la roue crantée d'entraînement 35a qui se met à tourner.
- [0152] La roue crantée d'entraînement 35a étant solidaire de la came cylindrique (non visible sur la figure), cette dernière se met à tourner également, de sorte que le suiveur de came coulisse en translation par rapport au bâti et à l'emplacement E de cartouche.
- [0153] Le suiveur de came étant solidaire d'un piston, celui-ci coulisse également et appui sur le fond du réservoir 201 en appliquant une pression

substantiellement horizontale, écrasant ainsi la pompe 202 contre le volet de butée pivotant 21 pour éjecter une dose de produit.

[0154] Le distributeur peut avantageusement prévoir un système de démultiplication pour accélérer ou au contraire réduire la vitesse de rotation de la roue crantée d'entraînement 35a de la came par rapport à la roue crantée de transmission 34b du moteur 13

[0155] Les solénoïdes de chaque emplacement sont commandables indépendamment les uns des autres par l'unité centrale du distributeur, de sorte que chaque cartouche peut être embrayée ou débrayée indépendamment des autres.

[0156] Le système d'actionnement décrit permet donc un actionnement sélectif des cartouches. En outre, il est peu encombrant et il peut être agencé intégralement à l'arrière du distributeur, ce qui permet de le rendre directement accessible grâce à un capot arrière démontable. Il n'est alors pas nécessaire de démonter le reste du distributeur (châssis, emplacements de cartouches et cartouches, etc.) pour accéder au système et l'entretenir ou le réparer.

[0157] L'exemple de système d'actionnement décrit est également applicable au deuxième mode de réalisations de distributeur selon l'invention décrit ci-après.

[0158] La figure 17 illustre un deuxième mode de réalisation d'un distributeur automatique selon l'invention, dans lequel les cartouches sont alignées axialement en position de repos, c'est-à-dire lorsqu'elles ne sont pas actionnées. En d'autres termes, en position de repos dans laquelle aucune cartouche n'est activée, car aucune distribution de produit n'est commandée, les N emplacements E sont alignés sur un plan P1.

[0159] Cependant, pour permettre une distribution par gravité dans le récipient amovible 41 de produits contenus dans les cartouches situées dans les étages supérieurs (à partir du deuxième étage compris), l'invention prévoit que l'on déplace les emplacements de cartouches devant être activées.

[0160] À cette fin, les N emplacements E sont montés coulissants par rapport au châssis le long de leur axe longitudinal Y, et reliés chacun à un mécanisme de déplacement en translation 38 : sur les figures 17 et 18, l'emplacement E200A est relié à un mécanisme de déplacement 38A, l'emplacement E200B est relié à un mécanisme de déplacement 38B, et l'emplacement E200C est relié à un mécanisme de déplacement 38C. Alternativement, les emplacements E du premier étage peuvent être fixes, ce qui économise en coût et en énergie. Dans ce cas, ils doivent être agencés de telle sorte que l'orifice d'éjection 230 des cartouches qu'ils contiennent soit situé au-dessus du récipient (pas forcément strictement au-dessus de centre pour permettre l'éjection du produit contenu dans les cartouches des étages supérieures).

[0161] Dans ce deuxième mode de réalisation, le distributeur est programmé pour activer sélectivement le mécanisme de déplacement (ici 38B) de l'emplacement (ici E200B) d'une cartouche (ici 200B) devant être activée pour le décaler d'une distance D1 (figure 18) suffisante pour que l'orifice d'éjection 230 de la cartouche 200B dépasse longitudinalement la cartouche située au-dessous et soit à l'aplomb du récipient amovible.

[0162] La distance de déplacement D1 doit être supérieure à la moitié du diamètre maximum du jet de sortie de la cartouche, ce diamètre étant défini essentiellement par la forme de l'orifice d'éjection ou de la buse lorsque ce dernier en est pourvu.

[0163] Le déplacement et l'activation des cartouches se fait étage par étage pour gagner du temps, et non emplacement par emplacement. Ainsi, les cartouches d'un même étage peuvent être actionnées en même temps, puis replacées en position de repos, c'est-à-dire alignées sur le plan P1.

[0164] Ainsi, pour préparer un mélange de produits de composition déterminée, la mise en œuvre du deuxième mode de réalisation se fait comme suit :

a) Dans un premier étage d'emplacements E, le distributeur déplace,

l'emplacement E de chaque cartouche 200B dont le produit entre dans la composition déterminée d'une distance D1 telle que son orifice d'éjection 203 dépasse longitudinalement une cartouche située au-dessous 200A et soit à l'aplomb du récipient amovible 41, puis

b) le distributeur actionne la ou les cartouches déplacées de manière à éjecter les produits qu'elles contiennent vers le récipient amovible 41 ; puis

c) le distributeur actionne les mécanismes de déplacement pour replacer l'emplacement E de chaque cartouche ayant été actionnée en position de repos.

[0165] Le distributeur réitère alors les étapes a) à c) étage par étage d'emplacements E jusqu'à ce que toutes les cartouches dont le produit entre dans la composition déterminée aient été actionnées.

[0166] Ce mode de réalisation permet d'éviter un accroissement de l'empâtement du distributeur lorsque l'on choisit d'augmenter le nombre d'étages de cartouches. On est alors limité uniquement par la hauteur du distributeur qui doit rester raisonnable s'il s'agit d'un distributeur à destination domestique.

[0167] Selon des modes de réalisations non illustrés :

[0168] Le distributeur automatique peut comprendre, en outre, un instrument de contrôle de délivrance de la dose permettant de vérifier l'actionnement de chaque pompe et/ou de contrôler le volume de fluide dispensé. Par exemple, l'instrument de contrôle permettant de vérifier l'actionnement de chaque pompe est agencé de manière à détecter une course de l'organe d'actionnement (de la came ou du piston).

[0169] Alternativement ou en combinaison, l'instrument de contrôle permettant de contrôler le volume de fluide dispensé peut être agencé dans l'emplacement 40 destiné à recevoir le récipient 41, en particulier sous ce récipient. Ainsi, il est possible de peser les doses de produits reçues dans le récipient et de les comparer aux données de consigne. En cas d'écart trop important, l'unité centrale peut être programmée pour arrêter le distributeur et requérir une maintenance. En

combinaison, si le distributeur est relié à un réseau de communication, l'unité centrale peut être programmée pour avertir le gestionnaire de la machine.

[0170] Le distributeur automatique peut également comprendre à chaque emplacement de cartouche un amortisseur anti-écrasement de la cartouche. Par exemple, cet amortisseur peut être fixé au volet de butée pivotant et générer une alarme s'il détecte une contrainte plus grande que la contrainte reçue lors de l'activation normale de la pompe d'éjection de la cartouche.

[0171] Un deuxième mode de réalisation de buse d'éjection préférée selon l'invention est illustré aux figures 19 à 22.

[0172] La buse 400 présente un corps longitudinal permettant son insertion dans l'orifice d'éjection 203 de la pompe 202 de la cartouche 200.

[0173] La buse 400 présente une portion d'entrée de produit 401 et une portion d'éjection 402 de produit dont la surface intérieure 402a est conique et évasée vers l'extérieur, ce qui diminue la vitesse d'éjection du produit à débit constant, et permet une bonne précision de visée de dispense du produit par gravité dans le récipient 41.

[0174] La buse 400 se distingue de la buse 300 par la forme de sa portion d'éjection 402. Dans ce deuxième mode de réalisation, la section terminale 402b de la portion d'éjection, est une courbe fermée oblongue, c'est-à-dire que la forme de la section terminale 402b de la portion d'éjection 402 est inscrite dans un rectangle virtuel 402c. Sur l'exemple illustré, cette forme oblongue est un rectangle aux petits côtés arrondis en portion de cercle. Alternativement, cette forme pourrait être elliptique, ovoïde ou polygonale, du moment que la largeur L de la section terminale 402b est supérieure à sa largeur ℓ . Par convention, la forme oblongue de la section terminale 402b présente des deux petits flancs 402b1 correspondant aux petits côtés 402c1 du rectangle virtuel 402c, et deux grands flancs 402b2 correspondant aux grands côtés 402c2 du rectangle virtuel 402c.

[0175] Cette forme oblongue de la section terminale 402b à la sortie de la portion d'éjection 402 permet une utilisation particulièrement efficace des cartouches dans la position allongée selon l'invention. En effet, en position d'utilisation, illustrée en figure 21, la buse 400 des cartouches, vue de face, est agencée de manière à ce qu'une dose de produit P s'écoule dans la portion d'éjection 402 de la buse le long d'un premier petit flanc 402b1a de la forme oblongue de la portion d'éjection, laissant un espace libre 406 entre le produit P et un second petit flanc 402b1b opposé au premier petit flanc 402b1a. Cet espace libre 406 permet à l'air d'investir l'intérieur de la buse et évite que du produit ne soit retenu par capillarité dans la portion d'éjection. En d'autres termes, cet espace libre permet aux gouttes de produits de tomber par gravité, selon la direction G, lorsque les cartouches sont allongées et que leur pompe est actionnée par le distributeur, tout en limitant le risque que du produit ne reste totalement ou partiellement dans la portion d'éjection et donc en favorisant la reproductibilité de l'émission des doses de produits, même en petits volumes.

[0176] Cette forme oblongue de l'extrémité d'éjection de la buse est ainsi parfaitement adaptée à l'éjection d'une dose de produit par gravité, et donc pour la mise en œuvre d'un distributeur de produits selon l'invention dans lequel les cartouches sont en position allongée. Cette forme oblongue de l'extrémité d'éjection de la buse concourt donc à permettre une distribution par gravité dans une zone de distribution restreinte et avec un dosage précis par une action mécanique reproductible du distributeur sur les cartouches, ce que visent également à permettre les caractéristiques du distributeur de produit selon l'invention.

[0177] Ainsi, comme le montre la figure 22, la section terminale 402b à la sortie de la portion d'éjection 402 est agencée de sorte que les petits flancs 402b1 de la section terminale 402b sont l'un au-dessus de l'autre par rapport à la direction G de la gravité, et que les grands flancs 402b2 de la section terminale 402b sont l'un à côté de l'autre par rapport à la direction G de la gravité.

[0178] En d'autres termes, dans la position d'utilisation, la longueur L de la portion d'éjection est parallèle, en projection horizontale, à la direction G de la gravité, et la largeur ℓ est perpendiculaire, projection horizontale, à la direction G de la gravité.

[0179] Dans un mode de réalisation avantageux illustré en figure 20, la buse d'éjection comprend en outre un ralentisseur de produit 403 à l'entrée de la portion d'éjection 402.

[0180] Dans le mode de réalisation illustré, le ralentisseur 403 est une calotte dont le bombement convexe est dirigé vers la portion d'entrée de produit 401 et la partie concave est dirigée vers la sortie de la portion d'éjection 402.

[0181] Le ralentisseur 403 est maintenu dans la buse et à distance de la paroi intérieure 401b de la buse par des languettes support 404.

[0182] De cette manière, lorsque le produit arrive depuis la portion d'entrée de produit 401 au travers du passage 405 reliant les deux portions d'entrée 401 et d'éjection 402, il rencontre le ralentisseur 403 (ici le bombement convexe) et il est obligé de le contourner en passant entre les languettes support 404.

[0183] Cela ralentit encore la vitesse d'éjection du produit à la sortie de la buse jusqu'à permettre au produit de tomber verticalement par gravité dans le récipient amovible 41.

[0184] Le distributeur automatique selon l'invention est donc capable de loger plus de six cartouches différentes tout en limitant l'empâtement de la machine. En effet, l'agencement allongé des cartouches permet non seulement d'empiler un nombre important de cartouches, mais également « d'étaler » le système d'actionnement sur toute la hauteur du distributeur, limitant ainsi la profondeur dudit système d'actionnement et donc l'empâtement de la machine.

[0185] En d'autres termes, l'agencement proposé permet non seulement de limiter l'empâtement de la partie stockage des cartouches, mais également l'empâtement de la partie actionnement des cartouches.

- [0186] Le distributeur automatique selon l'invention est également capable de distribuer plusieurs combinaisons différentes de produits fluides contenus chacun dans une cartouche différente, car il permet une activation sélective des cartouches.
- [0187] En outre, le distributeur selon l'invention permet un dosage précis par une action mécanique reproductible du distributeur sur les cartouches.
- [0188] Grâce à l'agencement proposé, le distributeur selon l'invention est simple, économique et peu encombrant, c'est-à-dire de faible empâttement, tout en permettant de proposer un grand nombre de produits et de combinaisons, le tout avec des cartouches de grande capacité.
- [0189] Il est ainsi possible de proposer des traitements sur plusieurs semaines sans avoir à changer les cartouches, ce qui limite les risques d'erreur et les déchets.
- [0190] En outre, il est polyvalent, c'est-à-dire que l'agencement proposé permet de concevoir un distributeur ayant entre 6 et 12 cartouches.
- [0191] Le système selon l'invention permet de s'adapter à toutes les pompes doseuses mécaniques, en particulier aux différentes amplitudes de course nécessaire pour actionner les pompes. En effet, selon le volume dispensé, les pompes ont des courses d'actionnement différentes. Par exemple, pour un type de pompe donné, une pompe délivrant un volume de 1 millilitre nécessite une amplitude de course de 7,5 millimètres, alors qu'une pompe délivrant un volume de 2 millilitres nécessite une amplitude de course de 12 millimètres. Le système selon l'invention peut donc être facilement dimensionné en fonction du volume de distribution des pompes utilisées.

Revendications

[Revendication 1] Distributeur automatique (100) de produits fluides contenus dans des cartouches (200, 200') , le distributeur comprenant :

- un châssis (20) muni de N emplacements (E) présentant chacun un axe longitudinal (Y-Y), N étant un entier supérieur ou égal à 2, les emplacements étant destinés à recevoir, en utilisation, les cartouches (200, 200') de produits munies chacune d'un réservoir (201, 201') et d'une pompe doseuse mécanique (202, 202') activable dans une direction axiale (X-X) d'actionnement et pourvue d'un orifice d'éjection de produit (203, 203') ;
 - un système d'actionnement (30) des cartouches comprenant :
 - * un moteur (31) apte à générer une force d'actionnement de la pompe doseuse mécanique (202, 202') des cartouches (200, 200') ;
 - * un mécanisme de transmission sélectif (32) apte à transmettre sélectivement la force générée par le moteur à au moins une des pompes doseuses mécaniques (202, 202') des cartouches (200, 200') ;
 - un logement (40) pour un récipient amovible (41) destiné à recevoir les produits fluides contenus dans les cartouches logées dans les N emplacements et actionnées par le mécanisme de transmission sélectif ;
- caractérisé en ce que les axes longitudinaux (Y-Y) des N emplacements (E) sont agencés substantiellement horizontalement, en référence à la direction de la pesanteur terrestre, et de manière étagée, de sorte que les cartouches sont, en utilisation, parallèles entre elles et aux axes longitudinaux (Y-Y) des emplacements (E), mais décalées le long de leurs axes longitudinaux (X-X), afin qu'une cartouche située au-dessus d'une cartouche située au-dessous la surplombe suffisamment pour que l'orifice d'éjection de la cartouche située au-dessus dépasse longitudinalement la cartouche située au-dessous et soit à l'aplomb du logement (40) pour le récipient amovible (41).

[Revendication 2] Distributeur automatique selon la revendication 1, dans lequel, les N emplacements (E) sont fixes et décalés de sorte que les cartouches

sont décalées le long de leurs axes longitudinaux (X-X) en position activée ou en position inactivée.

[Revendication 3] Distributeur automatique selon la revendication 1, dans lequel, les N emplacements (E) sont alignés sur un plan (P1) en position de repos dans laquelle aucune cartouche n'est activée, les N emplacements (E) étant montés coulissants par rapport au châssis le long de leur axe longitudinal (Y), et reliés chacun à un mécanisme de déplacement en translation, le distributeur étant programmé pour activer sélectivement le mécanisme de déplacement de l'emplacement (E200B) d'une cartouche devant être activée pour le décaler jusqu'à ce que l'orifice d'éjection de la cartouche dépasse longitudinalement une cartouche située au-dessous et soit à l'aplomb du récipient amovible.

[Revendication 4] Distributeur automatique selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel l'axe longitudinal des N emplacements (E) présente un angle d'inclinaison (α) compris entre -20° et $+20^\circ$ par rapport à l'horizontale, de préférence entre -15° et $+15^\circ$.

[Revendication 5] Distributeur automatique selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel chacun des N emplacements de cartouche comprend un détrompeur agencé de sorte que, lorsqu'une cartouche est insérée dans un emplacement, l'orifice d'éjection de produit (203, 203') de sa pompe doseuse est orienté vers un centre du logement (40) pour un récipient amovible, selon un angle (β) avec la direction de la pesanteur terrestre compris entre 0° et 80° , de préférence entre 20° et 65° , avantageusement entre 30° et 45° .

[Revendication 6] Distributeur automatique selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel chaque emplacement (E) de cartouche (200, 200') est pourvu d'une cartouche (200, 200') de produit dont la pompe doseuse comprend une buse d'éjection (300) présentant une portion d'éjection de produit (302) conique et évasée vers l'extérieur.

[Revendication 7] Distributeur automatique selon la revendication 6, dans lequel la buse d'éjection comprend un ralentisseur de produit (303) dans la portion d'extrémité évasée.

[Revendication 8] Distributeur automatique selon la revendication 7, dans lequel le ralentisseur (303) est un cône convergeant vers l'extérieur de la buse et maintenu dans la buse et à distance des parois de la buse par des languettes support (304).

[Revendication 9] Distributeur selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, dans lequel le mécanisme de transmission comprend :

- un organe de transmission (34, 34b) ;
- un organe d'actionnement (35, 35a) ; et
- N mécanismes d'embrayage, comprenant chacun un organe d'embrayage (36, 36') activable réversiblement par un actionneur linéaire (37-37a), chaque mécanisme d'embrayage étant agencé de manière à accoupler ou découpler l'organe de transmission (34, 34b) et l'organe d'actionnement (35, 35a) ;
- une unité centrale programmée pour actionner sélectivement chaque actionneur linéaire (37-37a) en fonction d'une instruction de préparation déterminée d'un mélange.

[Revendication 10] Distributeur automatique selon la revendication 9, dans lequel l'organe de transmission est une roue crantée de transmission (34a) reliée à un arbre rotatif de sortie (31a) du moteur (30), les N emplacements (E) de cartouche (200) étant agencés de part et d'autre de l'organe d'actionnement (34, 34b), chaque emplacement (E) de cartouche (200) étant muni :

- d'un organe d'actionnement comprenant une came cylindrique munie d'une part d'une roue crantée d'entraînement (35a) et d'autre part d'un organe suiveur relié à un piston d'actionnement en translation de la cartouche ; et
- d'un mécanisme d'embrayage comprenant :
 - une roue crantée d'embrayage (36, 36') montée mobile entre

une position embrayée dans laquelle la roue crantée d'embrayage (36, 36') s'engrène dans la roue crantée d'entraînement (35a) de la came et dans la roue crantée de transmission (34a) du moteur, et une position débrayée, dans laquelle la roue crantée d'embrayage (36, 36') est dégagée de la roue crantée (34a) de transmission du moteur ;

- un solénoïde (37) agencé pour commander un déplacement de la roue crantée d'embrayage (36, 36') entre la position embrayée et la position débrayée.

[Revendication 11] Cartouche de produit fluide pour un distributeur selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisée en ce qu'elle comprend un réservoir de produit (201) et une pompe mécanique (202) pourvue d'un orifice d'éjection de produit (203), ladite pompe mécanique comprenant en outre une buse d'éjection (300, 400) présentant une portion d'éjection (302, 402) de produit conique et évasée vers l'extérieur.

[Revendication 12] Cartouche selon la revendication 11, dans lequel la portion d'éjection (402) comprend une section terminale (402b) oblongue.

[Revendication 13] Cartouche selon la revendication 11 ou 12, dans lequel la buse d'éjection comprend un ralentisseur de produit dans la portion d'extrémité évasée.

[Revendication 14] Cartouche selon la revendication 12, dans lequel le ralentisseur est un cône convergeant vers l'extérieur de la buse et maintenu dans la buse et à distance des parois de la buse par des languettes support.

[Revendication 15] Cartouche selon la revendication 12, dans lequel le ralentisseur est une calotte maintenue dans la buse et à distance des parois de la buse par des languettes support.

[Revendication 16] Cartouche selon l'une quelconque des revendications 11 à 15, comprenant une indication de hauteur de placement dans le distributeur.

[Revendication 17] Cartouche selon l'une quelconque des revendications 11 à 16, comprenant un détrompeur apte à coopérer avec un détrompeur d'un emplacement pour orienter la cartouche autour de son axe longitudinal

[Revendication 18] Cartouche selon l'une quelconque des revendications 11 à 17, dans lequel chaque cartouche (200') comprend :

- un réservoir (201') de produit fluide muni d'une pompe doseuse mécanique (202') activable dans une direction axiale (X-X) d'actionnement et ayant un orifice d'éjection (203') de produit, et
- une enveloppe rigide (204') de protection du réservoir (201') et de la pompe (202'), l'enveloppe rigide comprenant un orifice de sortie destiné à être connecté avec l'orifice d'éjection (203') de la pompe (202'), et au moins un orifice d'actionnement (205') destiné à recevoir, en utilisation, un organe d'actionnement (35c) de l'emplacement (E) de cartouche (200'), ledit au moins un orifice d'actionnement (205') présentant une section inférieure à une section de doigt d'un enfant de trois ans.

[Revendication 19] Buse d'éjection (300, 400) pour une cartouche de produit selon l'une quelconque des revendications 11 à 18, caractérisée en ce qu'elle comprend une portion d'éjection (302, 402) présentant une face intérieure (302a, 402a) évasée vers l'extérieur.

[Revendication 20] Buse d'éjection selon la revendication 19, dans lequel la portion d'éjection (402) comprend une section terminale (402b) oblongue.

[Revendication 21] Buse d'éjection selon la revendication 19 ou 20, comprenant, en outre, un ralentisseur de produit (303, 403) dans la portion d'éjection évasée.

[Revendication 22] Buse d'éjection selon la revendication 21, dans lequel le ralentisseur (303) est un cône convergeant vers l'extérieur de la buse et maintenu dans la buse et à distance des parois de la buse par des languettes support (304).

[Revendication 23] Procédé de mise en œuvre d'un dispositif de distribution selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que :

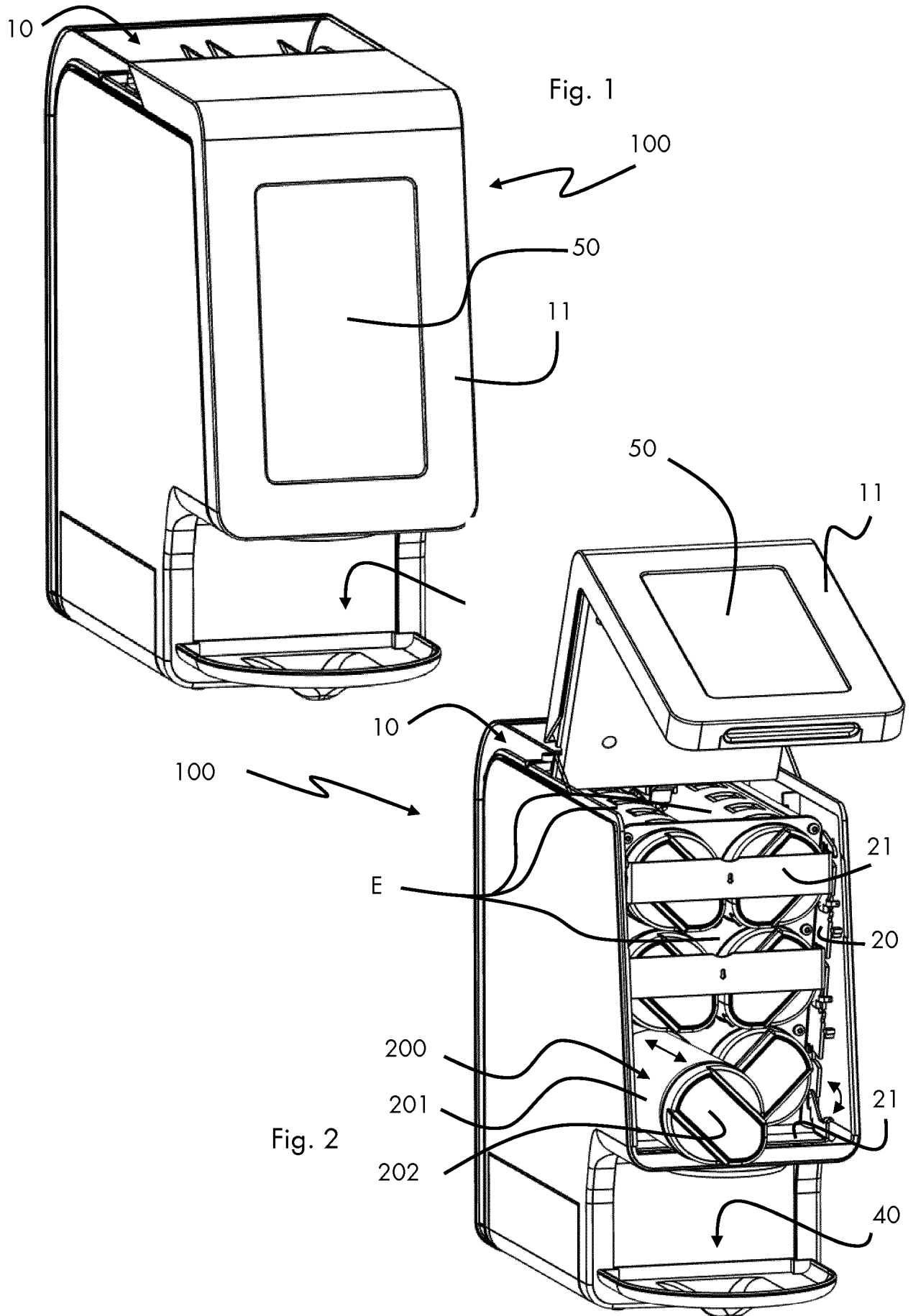
- on place le distributeur (100) sur une surface plane ;
- on dispose une cartouche (200) dans chaque emplacement (E), de telle sorte que les cartouches contenant les produits les moins visqueux soient

agencées dans les emplacements les plus proches du logement (40) pour le récipient amovible (41), et que les cartouches contenant les produits les plus visqueux soient agencées dans les emplacements les plus éloignés en hauteur du logement (40) pour le récipient amovible (41).

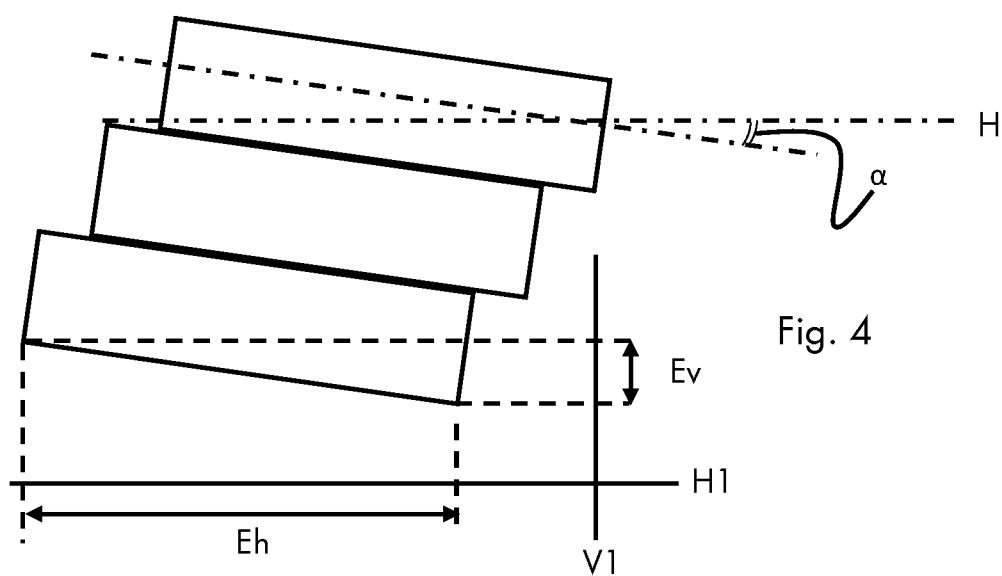
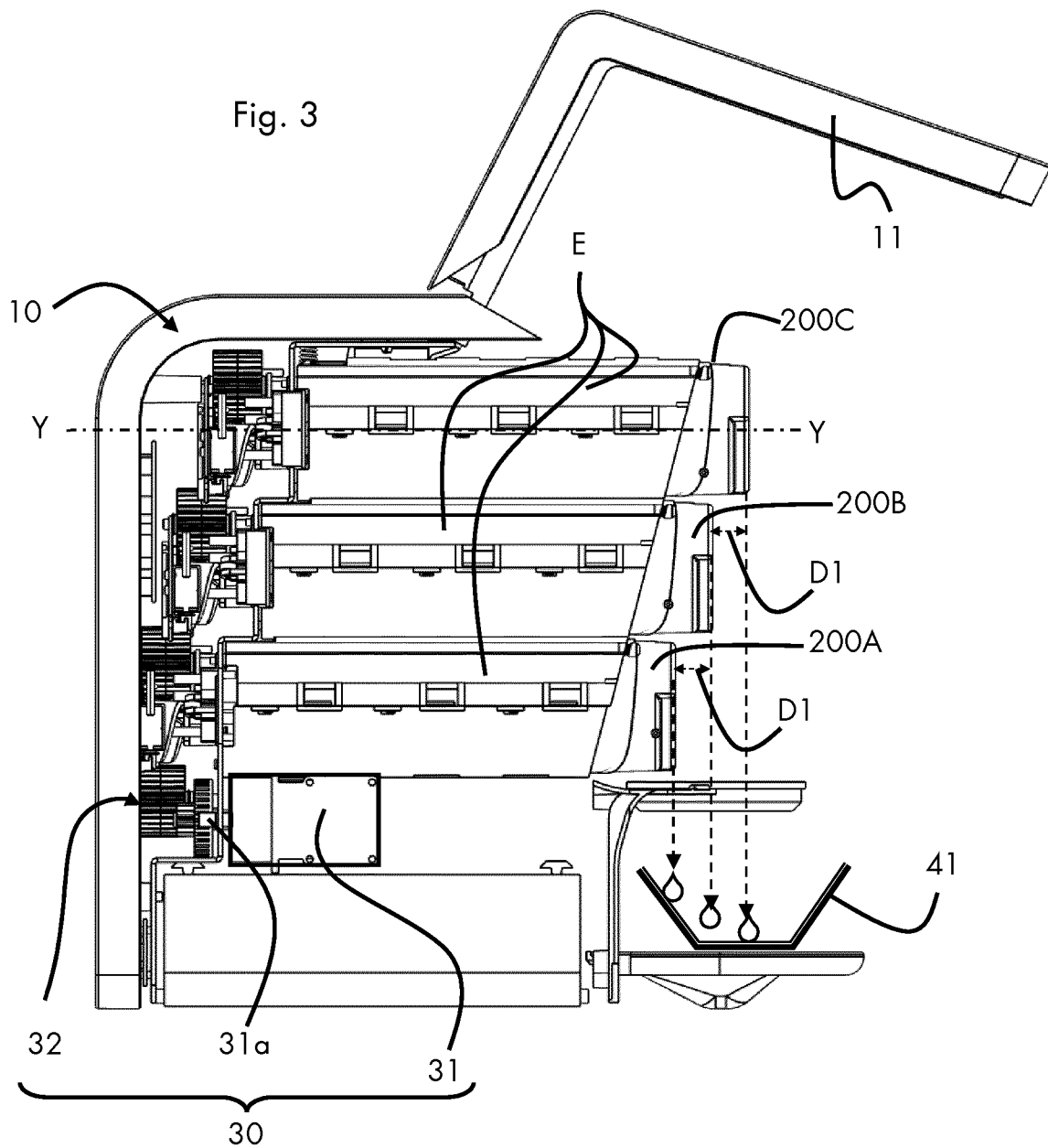
[Revendication 24] Procédé de mise en œuvre d'un dispositif de distribution selon la revendication 3 pour préparer un mélange de produits de composition déterminée, caractérisé en ce que :

- a) Dans un premier étage d'emplacements (E), le distributeur déplace l'emplacement (E) de chaque cartouche (200B) dont le produit entre dans la composition déterminée d'une distance (D1) telle que son orifice d'éjection (203) dépasse longitudinalement une cartouche située au-dessous (200A) et soit à l'aplomb du récipient amovible (41), puis
- b) le distributeur actionne la ou les cartouches déplacées de manière à éjecter les produits qu'elles contiennent vers le récipient amovible (41) ; puis
- c) le distributeur actionne les mécanismes de déplacement pour replacer l'emplacement (E) de chaque cartouche (200B) ayant été actionnée en position de repos
- d) le distributeur réitère les étapes a) à c) étage par étage d'emplacements (E) jusqu'à ce que toutes les cartouches dont le produit entre dans la composition déterminée aient été actionnées.

1/11



2/11



FEUILLE DE REMPLACEMENT (RÈGLE 26)

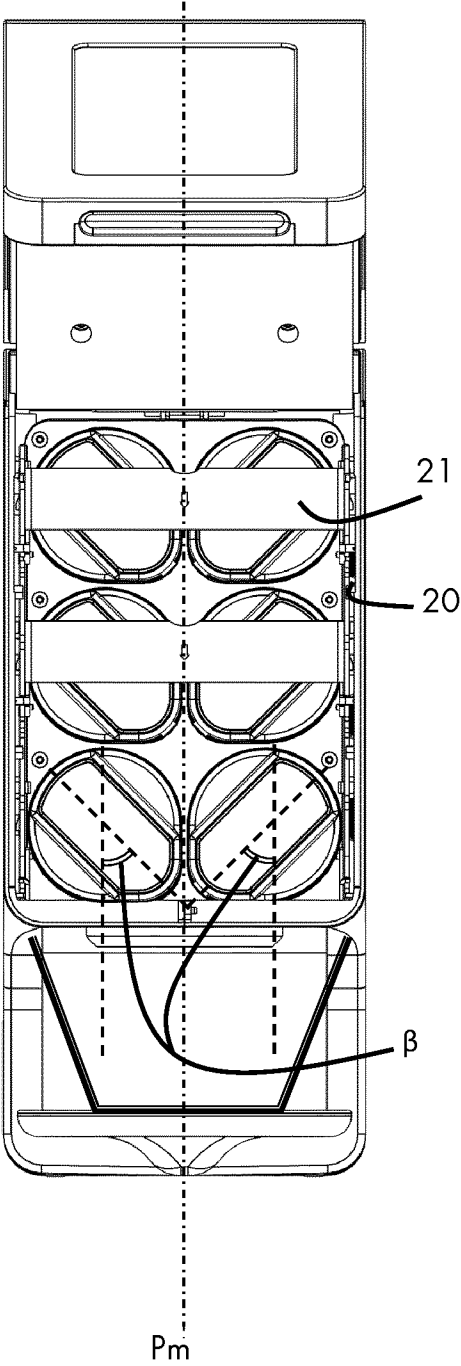


Fig. 5

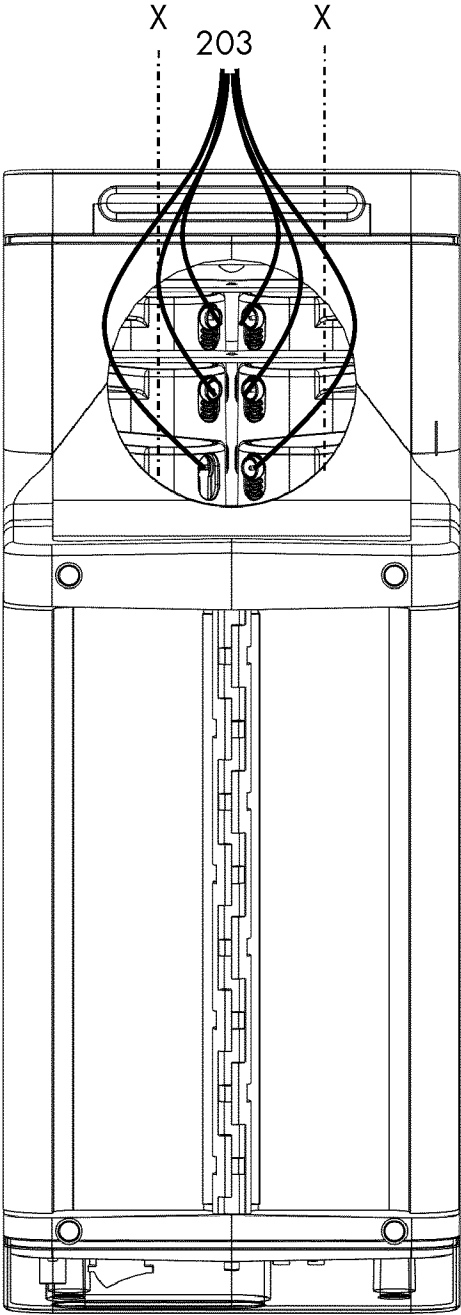


Fig. 6

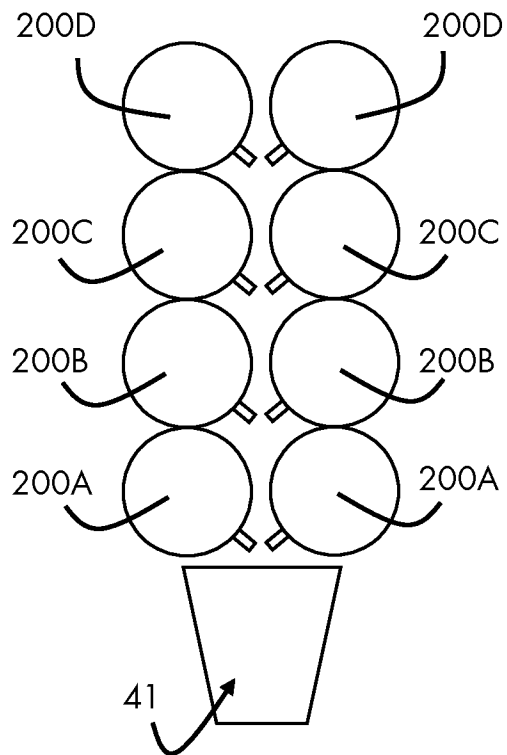


Fig. 7

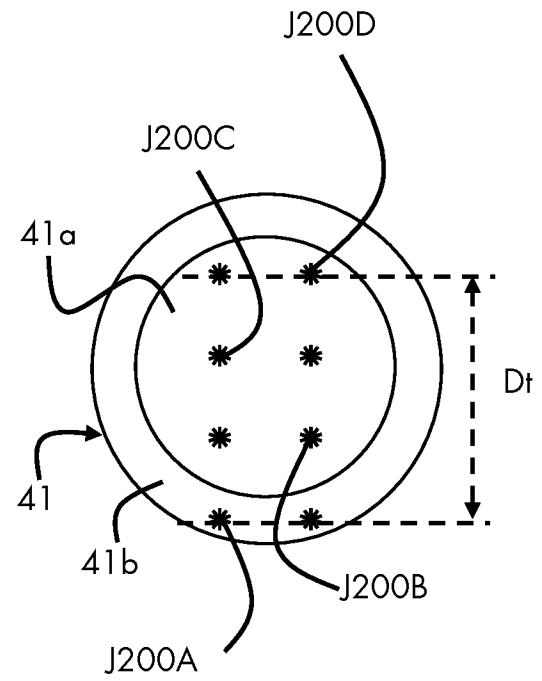


Fig. 8

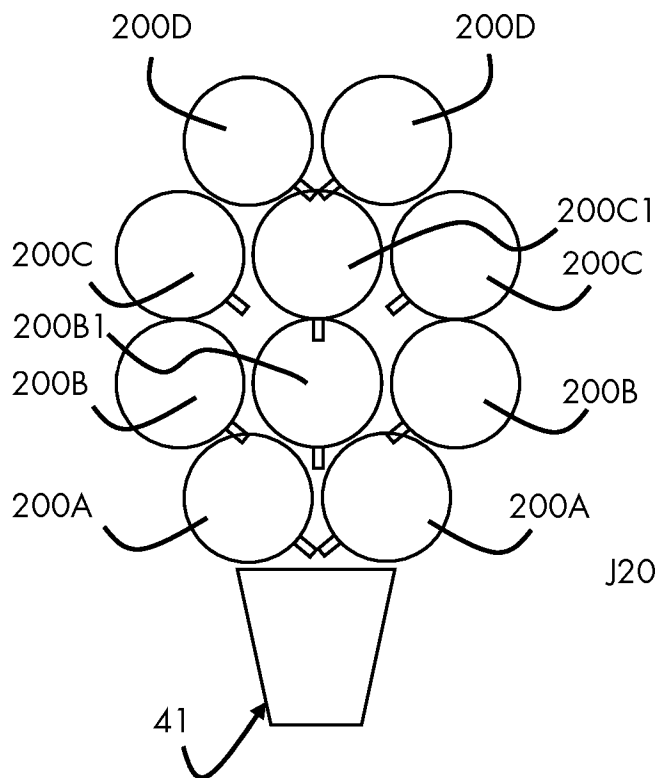


Fig. 9

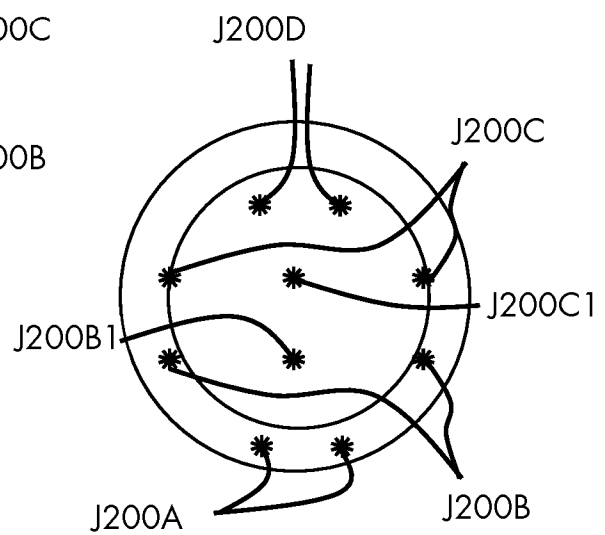


Fig. 10

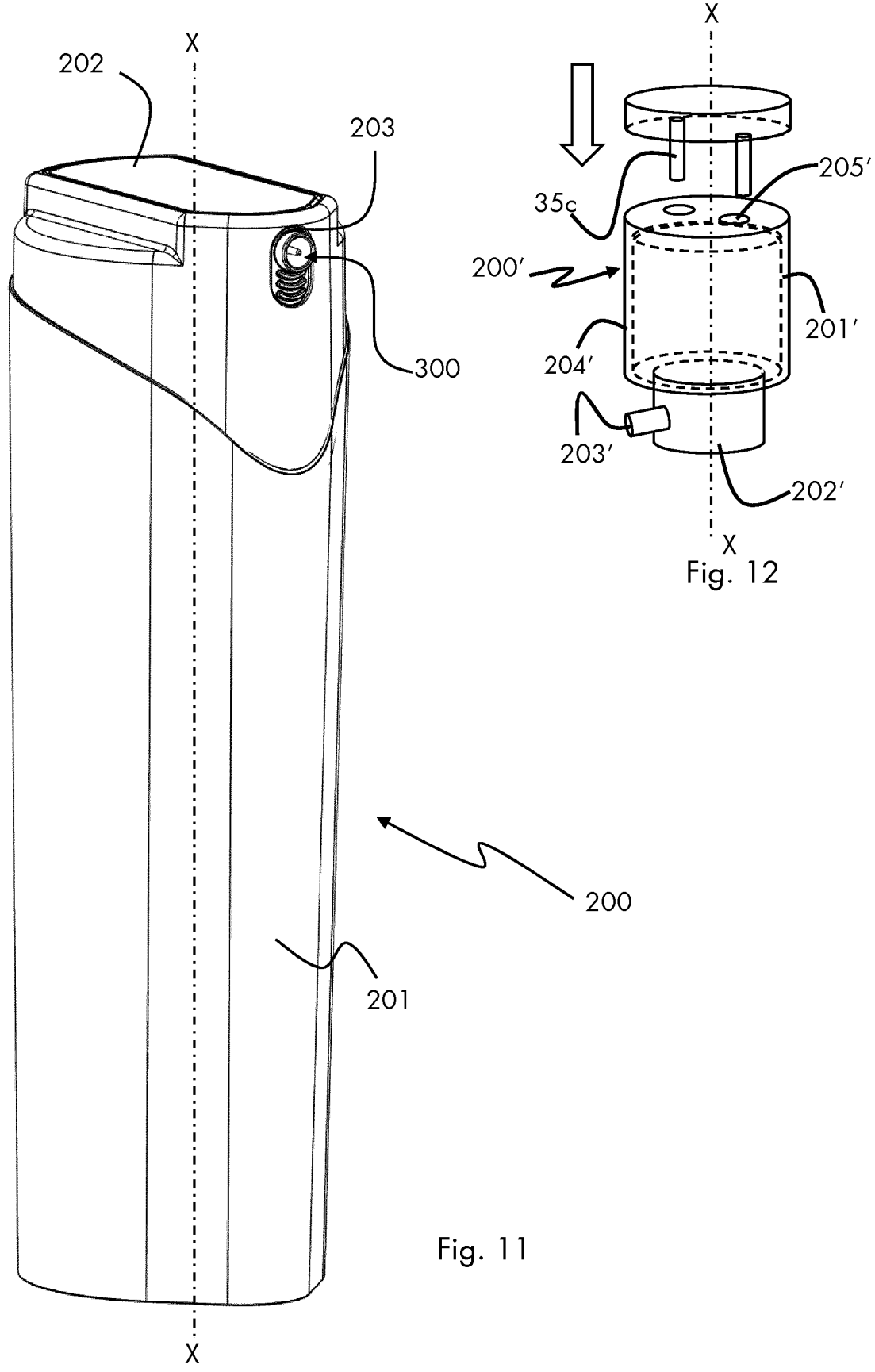
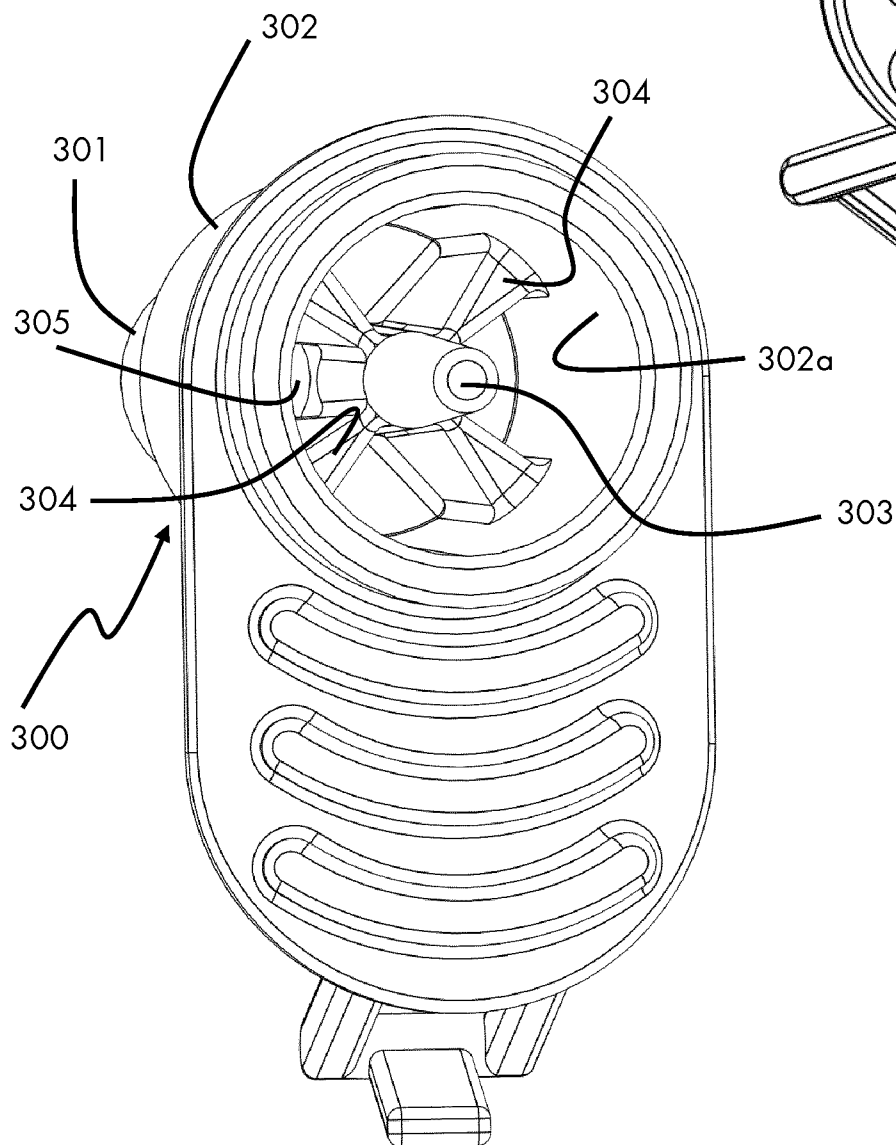
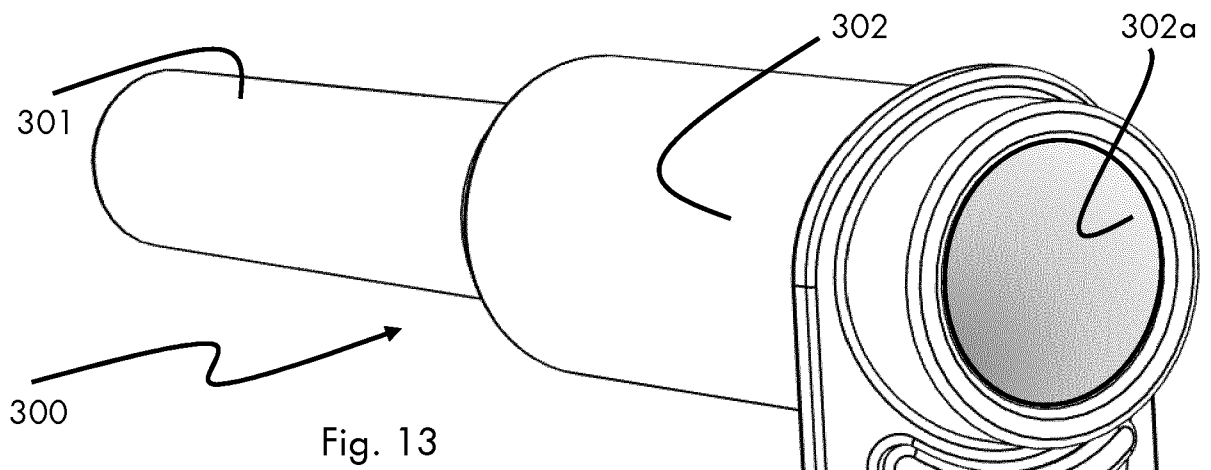


Fig. 11

6/11



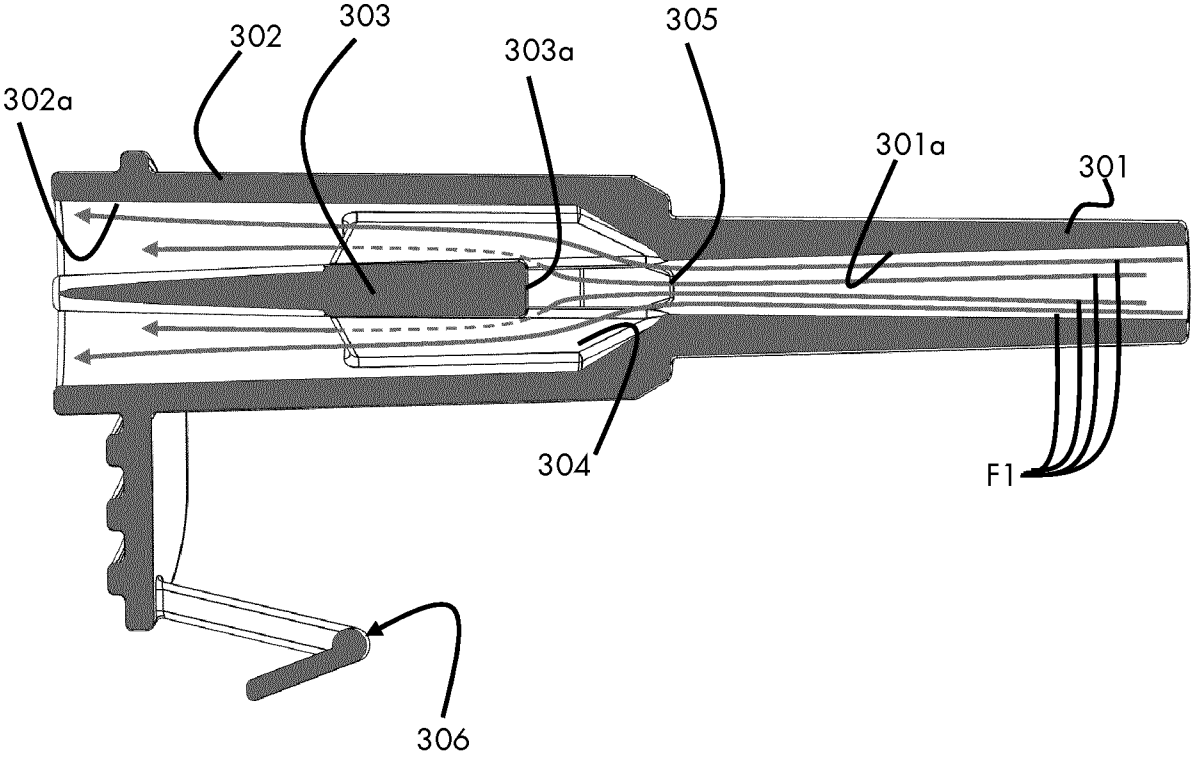
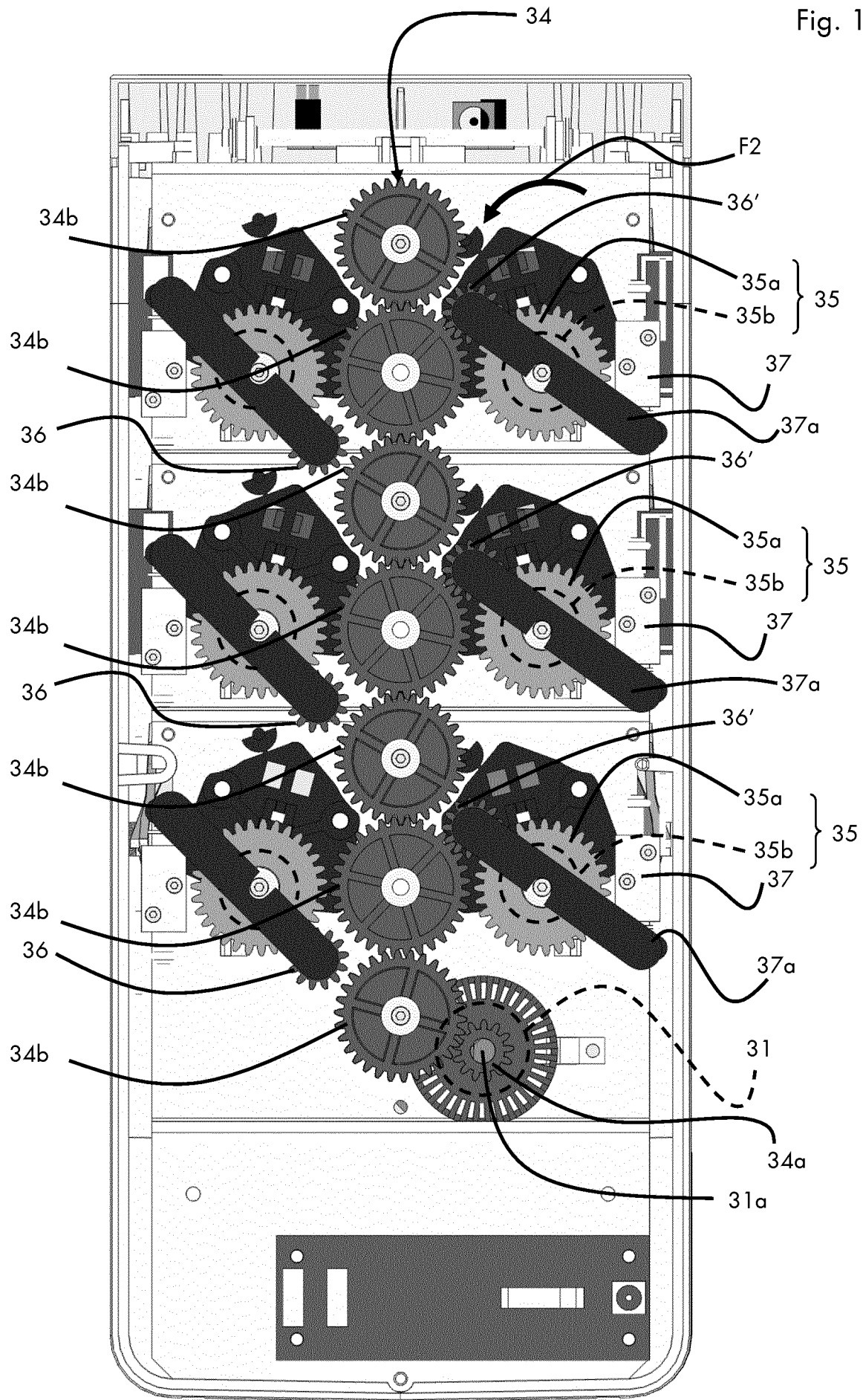


Fig. 15

8/11

Fig. 16



9/11

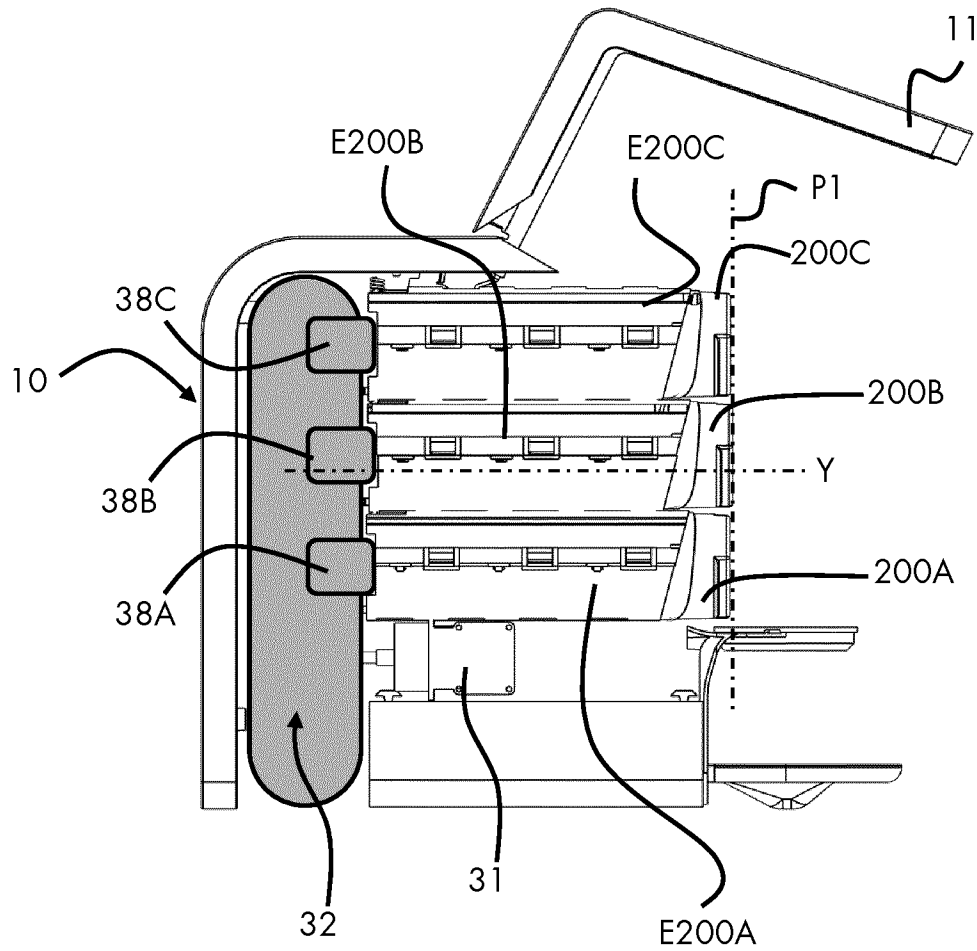


Fig. 17

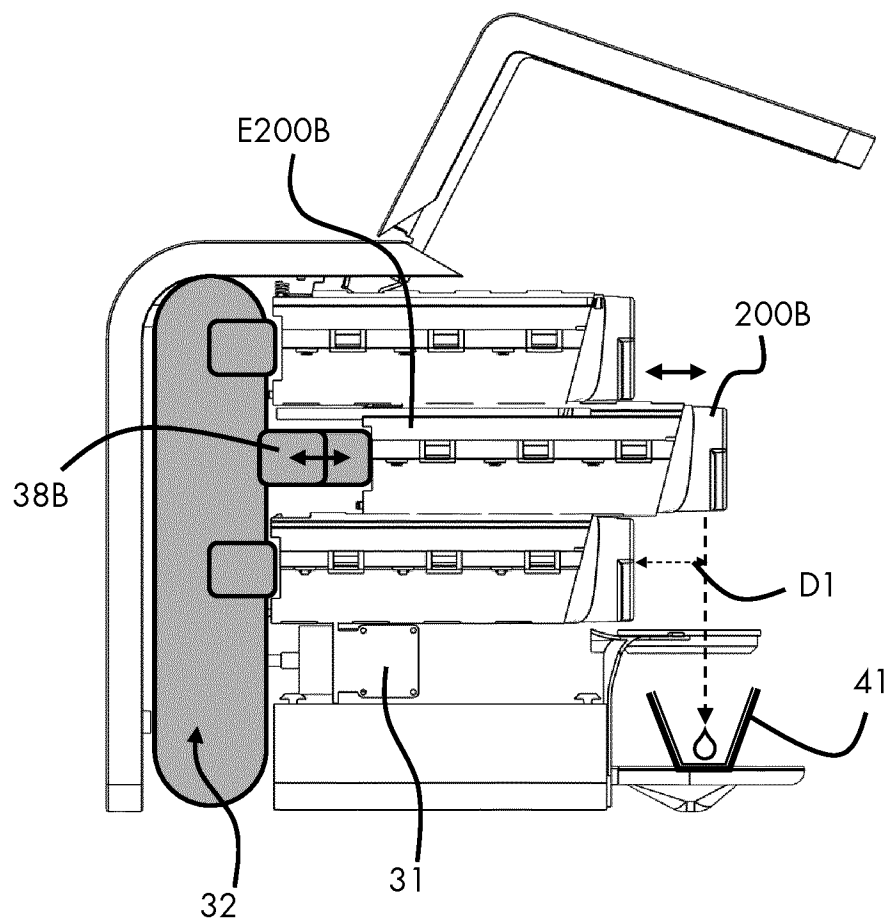


Fig. 18

10/11

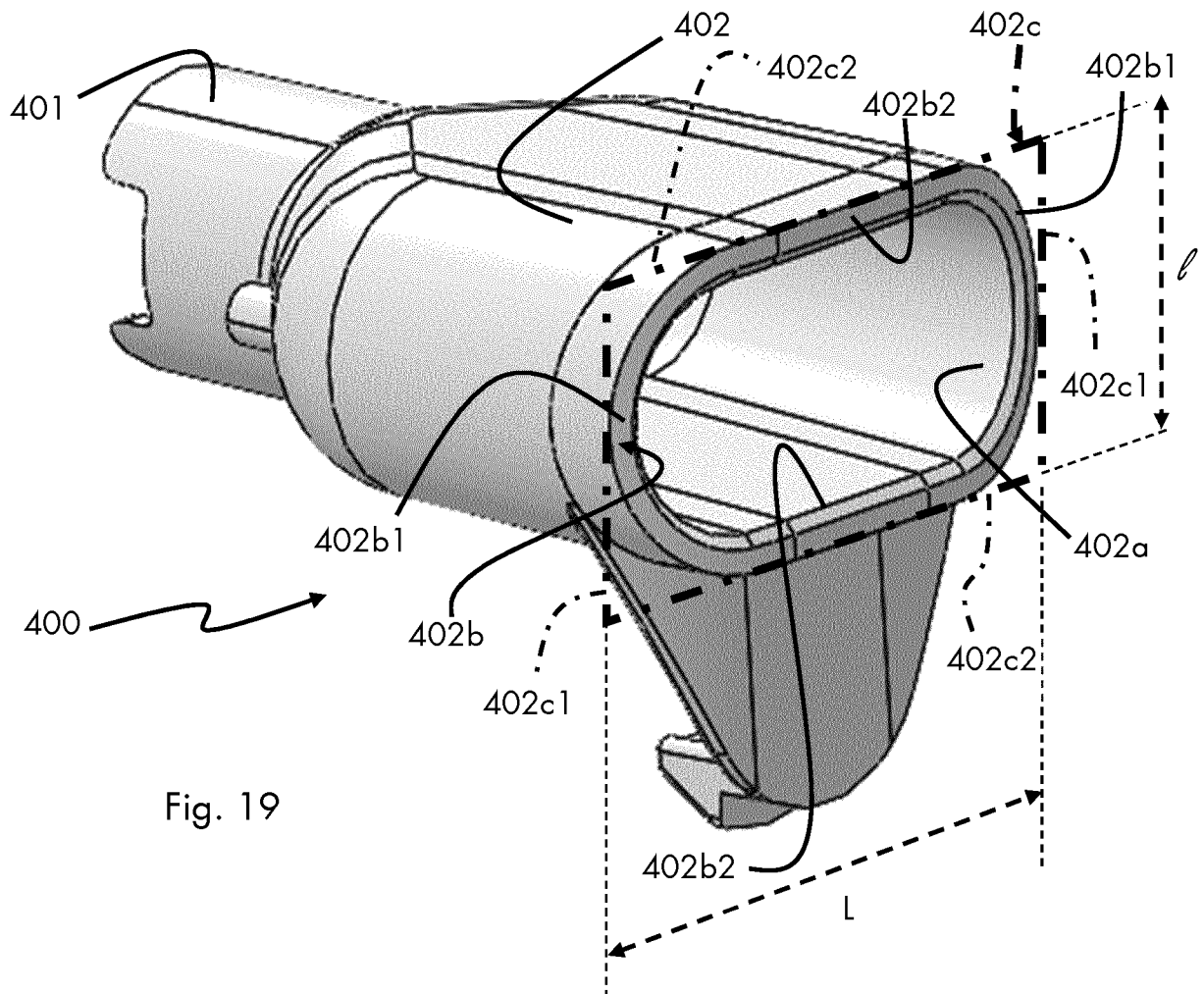


Fig. 19

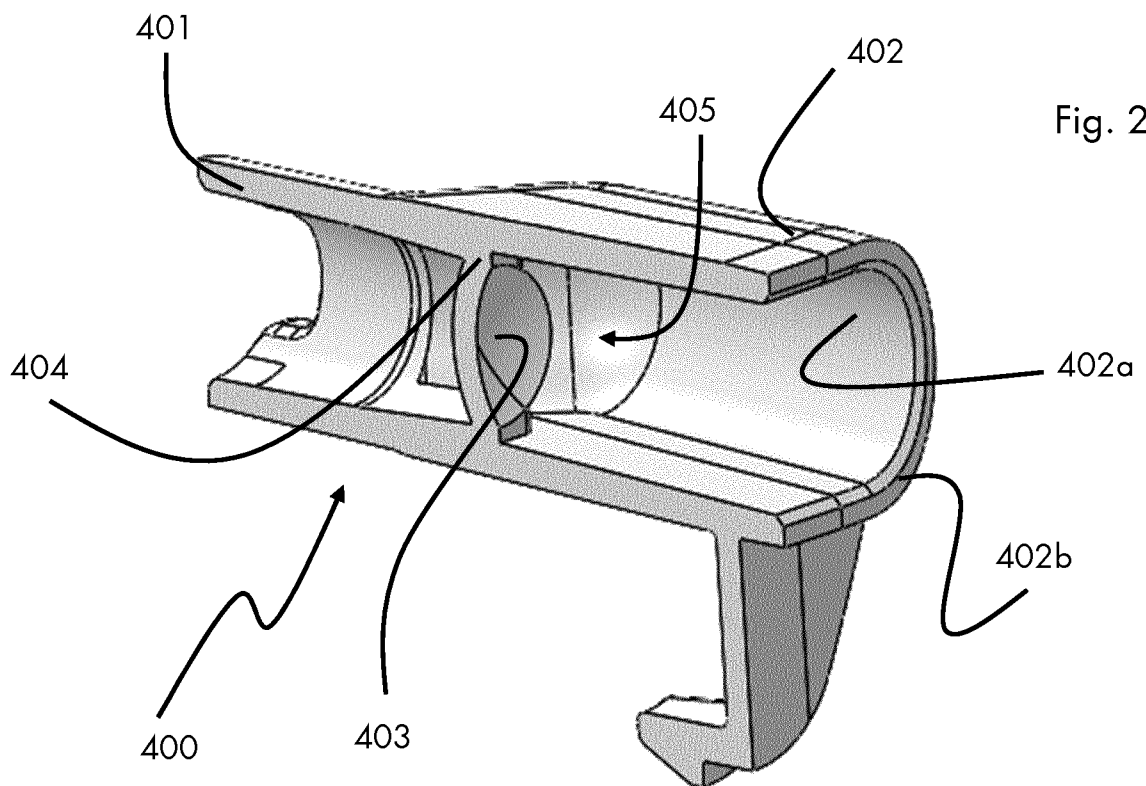


Fig. 20

11/11

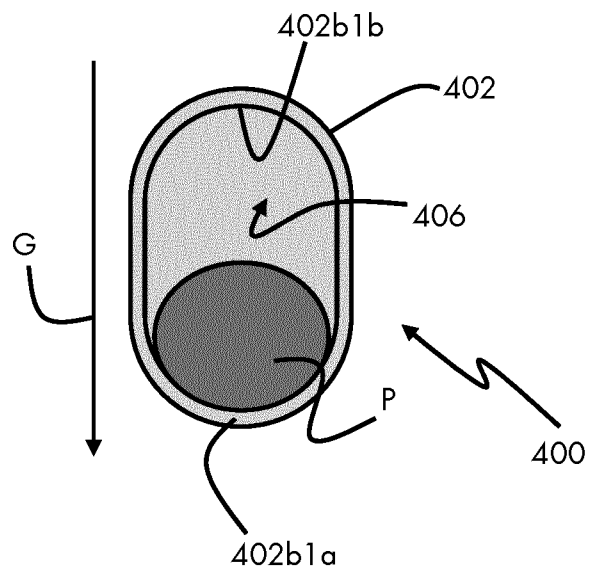


Fig. 21

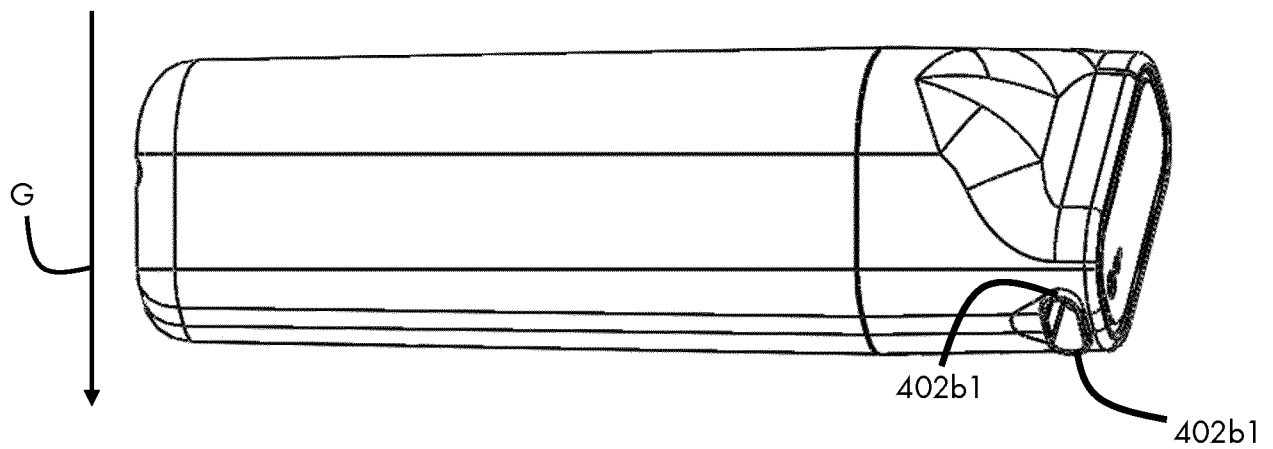


Fig. 22

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2021/069345

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER B01F 13/10(2006.01)i; B05B 11/00(2006.01)i; B05B 1/34(2006.01)i; B05B 15/70(2018.01)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) B01F; B65D; B05B; A45D 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	NL 1015747 C2 (CUSTOMIX B V [NL]) 22 January 2002 (2002-01-22) cited in the application page 6, line 14 - line 25 page 8, line 1 - page 11, line 8 figures 2-5	1-10, 23, 24
A	WO 2018009755 A1 (THRIVO TECH INC [US]) 11 January 2018 (2018-01-11) page 1, line 9 - line 11 page 12, line 34 - page 17, line 28 page 21, line 13 - line 30 figures 10-15, 19	1-10, 23, 24
A	US 4526215 A (HARRISON WILLIAM J [GB] ET AL) 02 July 1985 (1985-07-02) column 1, line 6 - line 28 column 7, line 8 - line 56 figures 1, 2	1-10, 23, 24
☒ 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 01 October 2021		Date of mailing of the international search report 07 December 2021
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Real Cabrera, Rafael Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2021/069345

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 2138223 A2 (CS AUTOMAZIONE S R L [IT]; SRS S P A [IT]) 30 December 2009 (2009-12-30) paragraph [0002] - paragraph [0002] paragraph [0032] - paragraph [0036] figure 1	1-10,23,24

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-10, 23, 24

Automatic dispenser for fluid products, comprising areas for receiving cartridges, the longitudinal axes of the areas being disposed substantially horizontally and in a tiered manner.

2. claims: 11-22

Ejection nozzle for a product cartridge, comprising an ejection portion which has a conical inner face and widens towards the outside.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.: **1-10, 23, 24**

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2021/069345

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
NL	1015747	C2	22 January 2002	NONE	
WO	2018009755	A1	11 January 2018	CA 3030327 A1	11 January 2018
				US 2019209984 A1	11 July 2019
				WO 2018009755 A1	11 January 2018
US	4526215	A	02 July 1985	NONE	
EP	2138223	A2	30 December 2009	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2021/069345

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. B01F13/10 B05B11/00 B05B1/34 B05B15/70 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) B01F B65D B05B A45D		
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	NL 1 015 747 C2 (CUSTOMIX B V [NL]) 22 janvier 2002 (2002-01-22) cité dans la demande page 6, ligne 14 - ligne 25 page 8, ligne 1 - page 11, ligne 8 figures 2-5	1-10,23, 24
A	WO 2018/009755 A1 (THRIVO TECH INC [US]) 11 janvier 2018 (2018-01-11) page 1, ligne 9 - ligne 11 page 12, ligne 34 - page 17, ligne 28 page 21, ligne 13 - ligne 30 figures 10-15,19 ----- -/--	1-10,23, 24
☒ 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 1 octobre 2021		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 07/12/2021
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Real Cabrera, Rafael

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 4 526 215 A (HARRISON WILLIAM J [GB] ET AL) 2 juillet 1985 (1985-07-02) colonne 1, ligne 6 - ligne 28 colonne 7, ligne 8 - ligne 56 figures 1,2 -----	1-10,23, 24
A	EP 2 138 223 A2 (CS AUTOMAZIONE S R L [IT]; SRS S P A [IT]) 30 décembre 2009 (2009-12-30) alinéa [0002] - alinéa [0002] alinéa [0032] - alinéa [0036] figure 1 -----	1-10,23, 24

Cadre n°. II Observations - lorsqu'il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche (suite du point 2 de la première feuille)

Le rapport de recherche internationale n'a pas été établi en ce qui concerne certaines revendications conformément à l'article 17.2)a) pour les raisons suivantes :

1. ☐ Les revendications n^{os} se rapportent à un objet à l'égard duquel l'administration chargée de la recherche internationale n'est pas tenue de procéder à la recherche, à savoir :
2. ☐ Les revendications n^{os} parce qu'elles se rapportent à des parties de la demande internationale qui ne remplissent pas suffisamment les conditions prescrites pour qu'une recherche significative puisse être effectuée, en particulier :
3. ☐ Les revendications n^{os} parce qu'elles sont des revendications dépendantes et ne sont pas rédigées conformément aux dispositions de la deuxième et de la troisième phrases de la règle 6.4.a).

Cadre n°. III Observations - lorsqu'il y a absence d'unité de l'invention (suite du point 3 de la première feuille)

L'administration chargée de la recherche internationale a trouvé plusieurs inventions dans la demande internationale, à savoir:

voir feuille supplémentaire

1. ☐ Comme toutes les taxes additionnelles exigées ont été payées dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale porte sur toutes les revendications pouvant faire l'objet d'une recherche.
2. ☐ Comme toutes les revendications qui se prêtent à la recherche ont pu faire l'objet de cette recherche sans effort particulier justifiant des taxes additionnelles, l'administration chargée de la recherche internationale n'a sollicité le paiement d'aucunes taxes de cette nature.
3. ☐ Comme une partie seulement des taxes additionnelles demandées a été payée dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur les revendications pour lesquelles les taxes ont été payées, à savoir les revendications n^{os}:
4. ☒ Aucune taxes additionnelles demandées n'ont été payées dans les délais par le déposant. En conséquence, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur l'invention mentionnée en premier lieu dans les revendications; elle est couverte par les revendications n^{os}:
1-10, 23, 24

Remarque quant à la réserve ☐ Les taxes additionnelles étaient accompagnées d'une réserve de la part du déposant et, le cas échéant, du paiement de la taxe de réserve.

☐ Les taxes additionnelles étaient accompagnées d'une réserve de la part du déposant mais la taxe de réserve n'a pas été payée dans le délai prescrit dans l'invitation.

☐ Le paiement des taxes additionnelles n'était assorti d'aucune réserve.

SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDICUES SUR PCT/ISA/ 210

L'administration chargée de la recherche internationale a trouvé plusieurs (groupes d') inventions dans la demande internationale, à savoir:

1. revendications: 1-10, 23, 24

Distributeur automatique de produits fluides comprenant des emplacements destinés à recevoir des cartouches, les axes longitudinaux des emplacements étant agencés substantiellement horizontalement et de manière étagée.

2. revendications: 11-22

Buse d'éjection pour une cartouche de produit comprenant une portion d'éjection présentant une face intérieure conique et évasée vers l'extérieur.

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2021/069345

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
NL 1015747	C2	22-01-2002	AUCUN	

WO 2018009755	A1	11-01-2018	CA 3030327 A1	11-01-2018
			US 2019209984 A1	11-07-2019
			WO 2018009755 A1	11-01-2018

US 4526215	A	02-07-1985	AUCUN	

EP 2138223	A2	30-12-2009	AUCUN	
