

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 621 464 A2

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
01.02.2006 Bulletin 2006/05

(51) Int Cl.:
B65B 31/04 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **05291610.3**

(22) Date de dépôt: **28.07.2005**

(84) Etats contractants désignés:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

Etats d'extension désignés:

AL BA HR MK YU

(30) Priorité: **30.07.2004 FR 0408491**

(71) Demandeur: **Nutriset
76770 Malaunay (FR)**

(72) Inventeurs:

- Dupas, Jean-Pierre
76690 Fontaine le Bourg (FR)**
- Theneau, Cécile
76330 Notre Dame de Gravéchon (FR)**
- Lambert, Cédric
76190 Auzebosc (FR)**

(74) Mandataire: **Touati, Catherine
Cabinet Plasseraud
65/67 rue de la Victoire
75440 Paris Cedex 09 (FR)**

(54) Dispositif de remplissage et d'emballage pour le conditionnement sous atmosphère modifiée de produits granulaires ou pulvérulents

(57) La présente invention porte sur un dispositif de remplissage et d'emballage (1) de produit granulaire ou en poudre qui comprend une partie supérieure de remplissage (2) de produit granulaire ou en poudre et une partie inférieure d'emballage (3) dudit produit coopérant avec ladite partie supérieure (2), ledit dispositif (1) comprenant au moins un moyen d'injection ou d'aménée de gaz d'inertage (311) dans la partie inférieure (3) dudit dispositif (1) et au moins un moyen d'injection ou d'aménée de gaz d'inertage (215) dans la partie supérieure (2) dudit dispositif (1), les différents moyens d'injection (215, 311) étant disposés de façon à ce qu'en fonctionnement le gaz d'inertage soit injecté dans la masse de produit à emballer.

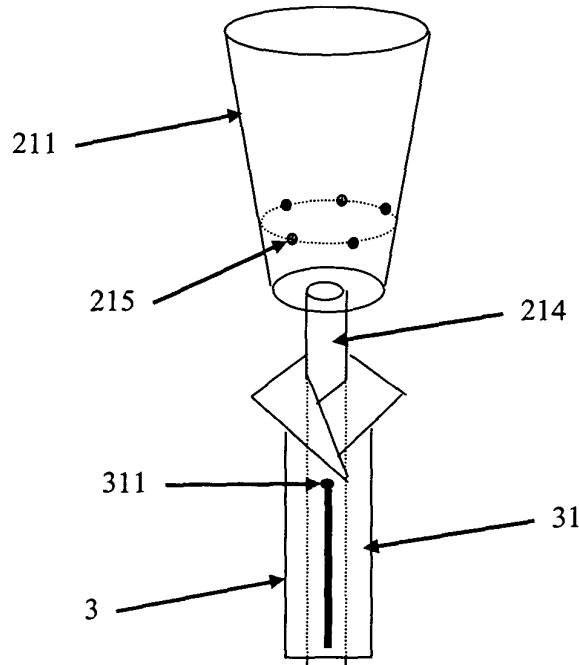


FIGURE 2

Description

[0001] La présente invention se rapporte à un dispositif de remplissage des emballages pour le conditionnement sous atmosphère modifiée de produits granulaires ou pulvérulents, notamment des produits alimentaires ou des produits pharmaceutiques, dans des emballages tels que des sachets.

[0002] Dans le cas du conditionnement de produits alimentaires ou de produits pharmaceutiques, il est souvent nécessaire en vue d'une meilleure conservation, protection et/ou hygiène d'effectuer l'emballage de tels types de produits sous vide ou sous atmosphère modifiée, ce qui implique une extraction de l'air et/ou une injection ou réinjection d'un gaz d'inertage tel que l'azote, le dioxyde de carbone ou un gaz rare, notamment l'argon.

[0003] Dans la technique de conditionnement sous vide, on supprime l'agent d'altération principal, à savoir l'oxygène (de l'air), tandis que dans la technique de conditionnement sous atmosphère modifiée (« Modified Atmosphere Packaging »), on remplace la quasi-totalité de l'air par un gaz d'inertage.

[0004] Une solution connue et couramment utilisée pour le conditionnement sous atmosphère modifiée de produits alimentaires, pharmaceutiques ou autres, dans des emballages de type sachet, et plus particulièrement des sachets souples réalisés en matériau sous forme de film plastique, consiste généralement à utiliser des machines dites « ensacheuses à balayage gazeux ».

[0005] Dans ce type de machine, la purge de l'air présent dans l'emballage est assurée par un balayage continu de gaz d'inertage. L'ensacheuse réalise un tube continu de film en matériau plastique et le gaz d'inertage est introduit à l'intérieur du tube à l'aide d'une canne d'injection dont l'extrémité est proche des moyens de scellage de l'ensacheuse, les moyens de scellage ayant pour fonction de sceller le tube de film plastique. Ce type de machine (« ensacheuse ») fonctionne bien pour des produits dits « solides » par opposition à des produits granulaires ou pulvérulents, mais présente l'inconvénient d'être peu efficace pour des produits pulvérulents. En effet, ce type de machine nécessite une consommation de gaz d'inertage très importante pour arriver à des taux d'oxygène résiduel dans l'emballage du produit fini qui soit inférieur à 3 %, ce qui correspond généralement au taux requis pour le conditionnement de produits alimentaires.

[0006] La présente invention a donc pour objet un dispositif de remplissage et d'emballage pour le conditionnement sous atmosphère modifiée de produits alimentaires ou pharmaceutiques se présentant notamment sous forme granulaire ou pulvérulente, permettant de pallier ces inconvénients, et qui présente en outre l'avantage de pouvoir conditionner un produit pulvérulent sous gaz neutre avec un taux d'oxygène résiduel inférieur à 3 %, avec une mise en oeuvre facile et peu coûteuse, et une faible consommation de gaz d'inertage.

[0007] Un tel dispositif présente généralement une

partie supérieure dite de remplissage dudit dispositif en produit, et une partie inférieure pour l'emballage dudit produit, coopérant avec ladite partie supérieure, par exemple, un dispositif de type « ensacheuse », ou encore un dispositif d'operculage de récipients tels que des barquettes ou des pots.

[0008] De façon surprenante, la Demanderesse a trouvé qu'une disposition particulière d'une pluralité de moyens d'injection de gaz d'inertage dans la partie supérieure de remplissage, couplée avec au moins un moyen d'injection dans la partie inférieure d'emballage permettait le conditionnement dudit produit pulvérulent sous un gaz neutre d'inertage avec un taux d'oxygène résiduel faible, c'est à dire inférieur à 3%, de préférence inférieur à 1 %, et pouvant même atteindre 0,4 %.

[0009] Par taux d'oxygène résiduel, on entend, au sens de la présente invention, le volume d'oxygène dans l'emballage par rapport au volume de gaz total dans ledit emballage.

[0010] Par volume de gaz total dans l'emballage, on entend, au sens de la présente invention, la somme du volume de gaz d'inertage injecté dans l'emballage et du volume d'oxygène résiduel dans ce même emballage.

[0011] Le gaz d'inertage est choisi dans le groupe comprenant notamment l'azote, le gaz carbonique, les gaz rares tels que l'argon, et leurs mélanges.

[0012] De façon plus précise, l'invention a pour objet un dispositif d'emballage de produit granulaire ou en poudre qui comprend :

A. un système de dosage volumétrique à vis qui contient :

- une trémie, ayant un axe central, une paroi latérale tronconique, et une ouverture supérieure de plus grand diamètre destinée à permettre le remplissage en produit dans ladite trémie, et une ouverture inférieure de plus petit diamètre,
- une vis volumétrique de dosage,
- un racleur, dont le mouvement est couplé à celui de la vis volumétrique, le racleur et la vis volumétrique étant fixés sur un axe passant par l'axe central de la trémie,
- un tube de dosage, qui coopère avec l'ouverture inférieure de la trémie et reçoit l'extrémité basse de la vis volumétrique, et

B. au moins un moyen d'introduction et de remplissage de produit granulaire ou pulvérulent coopérant avec l'ouverture supérieure de la trémie pour permettre le remplissage en produit à l'intérieur de la trémie, et

- une partie inférieure d'emballage coopérant avec l'ouverture inférieure de remplissage, comprenant des moyens d'aménée et/ou de fabrication de réceptacles ou emballages et des moyens de fermeture des emballages, et

- des moyens de mise sous atmosphère modifiée, comprenant un moyen d'injection d'un gaz d'inertage disposé sur ladite partie inférieure d'emballage, et au moins deux moyens d'injection de gaz d'inertage au travers de la paroi de la trémie, les différents moyens d'injection étant disposés de façon à ce qu'en fonctionnement le gaz d'inertage soit injecté dans la masse de produit à emballer.

[0013] La pression d'injection est choisie de façon à être suffisamment élevée pour que le gaz d'inertage pénètre partout dans la masse du produit à emballer mais suffisamment faible pour ne pas provoquer de turbulences qui perturberaient le fonctionnement du dispositif.

[0014] De façon classique, le dispositif d'emballage est constitué d'une partie supérieure de remplissage du produit et d'une partie inférieure d'emballage, la partie supérieure comprenant des moyens d'amenée du produit, des moyens de réception du produit, ces derniers étant couplés à des moyens de dosage quantitatif du produit et la partie inférieure comprenant des moyens de formation et/ou d'amenée des réceptacles, des moyens de remplissage de ces réceptacles et des moyens de scellage de ces réceptacles.

[0015] Selon l'invention, dans un tel dispositif, les moyens d'inertage qui sont des amenées de gaz d'inertage sont disposés d'une part dans la partie supérieure du dispositif au niveau des moyens de réception et de dosage du produit et d'autre part dans la partie inférieure du dispositif au niveau des moyens de remplissage des réceptacles juste en amont des moyens de scellage.

[0016] Comme déjà indiqué, la pression d'amenée du gaz d'inertage doit être suffisamment élevée pour permettre la pénétration du gaz au cœur du produit et suffisamment faible pour éviter tout phénomène de turbulences. En effet, dans la partie supérieure, les turbulences pourraient entraîner des perturbations du dosage et dans la partie inférieure des défauts de scellage des réceptacles.

[0017] La pression d'amenée du gaz d'inertage est généralement comprise entre 0,5 et 6 bars, de préférence entre 1 et 5 bars, et plus préférentiellement encore entre 1,5 et 3 bars.

[0018] Cette pression est adaptée par l'homme du métier en fonction du dispositif précis utilisé, du débit de produit et de la cadence du dispositif.

[0019] De façon avantageuse, lesdits moyens d'injection de gaz d'inertage dans la paroi de la trémie sont disposés dans un même plan horizontal perpendiculaire à l'axe de la trémie, répartis à équidistance les uns des autres, ledit plan étant situé à une hauteur par rapport à l'ouverture inférieure de la trémie qui correspond à environ 70% du niveau le plus bas de poudre dans la trémie en phase de conditionnement. Dans la présente demande, on utilise indifféremment les termes « en phase de fonctionnement » ou « en phase de conditionnement » pour décrire le dispositif lorsqu'il est en état de marche.

[0020] De façon avantageuse, le dispositif comprend au moins trois moyens d'injection dans la paroi de la trémie, de préférence cinq, qui sont disposés dans un même plan horizontal perpendiculaire à l'axe de la trémie en étant répartis à équidistance les uns des autres, ledit plan étant de préférence le plan situé à une hauteur par rapport au bord inférieur de la trémie qui correspond à environ 70% de la hauteur minimale de poudre.

[0021] La disposition particulière des moyens d'injection de gaz d'inertage dans la trémie est telle qu'elle permet, lorsque le dispositif de remplissage et d'emballage selon l'invention est en phase de remplissage, que du gaz d'inertage soit en permanence injecté dans le produit granulaire ou pulvérulent quand ce dernier passe dans la trémie, et ce, même lorsque le niveau de produit dans la trémie est au plus bas.

[0022] Par niveau de produit le plus bas dans la trémie, on entend, au sens de la présente invention, le niveau de poudre minimal moyen dans la trémie en phase de conditionnement, lorsque le dispositif de remplissage et d'emballage selon l'invention est en fonctionnement, c'est-à-dire le niveau minimal de poudre permettant le dosage de celle-ci.

[0023] Les moyens d'injection de gaz d'inertage dans la trémie permettent de chasser l'air inclus dans la poudre, tandis que le moyen d'injection de gaz d'inertage dans la partie inférieure d'emballage du dispositif selon l'invention d'injection dans le conformateur permet de diluer l'air de l'atmosphère de conditionnement. C'est la combinaison de ces moyens d'injection qui permet d'obtenir un taux d'oxygène résiduel très bas de l'ordre de 1 %.

[0024] De manière avantageuse, les moyens de mise sous atmosphère modifiée sont centralisés par une alimentation principale en gaz d'inertage de la manière suivante :

- l'alimentation principale en gaz est connectée à un régulateur de pression, qui est lui-même relié à une électrovanne,
- à la sortie de l'électrovanne, le gaz d'inertage est envoyé vers deux débitmètres en parallèles : un premier débitmètre qui est relié par liaison pneumatique au moyen d'injection de gaz dans la partie inférieure d'emballage, et un deuxième débitmètre, qui est également relié par liaison pneumatique à une nourrice, qui répartit le flux de gaz d'inertage vers les moyens de gaz d'inertage dans la trémie, auxquels elle est reliée par liaison pneumatique.

[0025] Selon l'invention, on peut utiliser comme moyen d'injection de gaz d'inertage dans la trémie un raccord rapide qui est vissé dans la paroi de la trémie, en étant maintenu par un passe cloison.

[0026] Selon l'invention, on peut utiliser à titre de liaisons pneumatiques (entre le premier débitmètre et le moyen d'injection de gaz dans la partie inférieure d'emballage ou entre le deuxième débitmètre et la nourrice,

ou encore entre la nourrice et les moyens d'injection de gaz dans la trémie), des tuyaux souples, dont le diamètre externe est généralement de l'ordre de 6 mm.

[0027] Selon un mode de réalisation préférentiel de l'invention, les emballages sont des sachets souples en film plastique et/ou en film plastique métallisé, et la partie inférieure d'emballage est un dispositif d'ensachage qui comprend :

- une bobine autour de laquelle est enroulé un ruban de film plastique et/ou en film plastique métallisé, comprenant un bord latéral gauche, un bord latéral droit, et un bord frontal,
- éventuellement un dispositif d'impression dudit ruban de film plastique et/ou film plastique métallisé, qui est déroulé par entraînement jusqu'au dispositif d'impression pour y être imprimé,
- des moyens de mise en forme de sachets comprenant :

■ un conformateur, qui comporte, dans sa partie haute, un col qui coopère avec le tube de dosage de la partie supérieure de remplissage, et dont l'axe central correspond à celui de la trémie,

■ des moyens de soudure verticale, pour souder ensemble lesdits bords latéraux gauche et droit du ruban de film plastique, et

■ des moyens de soudure horizontale pour souder le bord frontal du ruban de film plastique et/ou film plastique métallisé en une fine bande plate de film plastique destinée à constituer le fond d'un sachet, et

■ des moyens de séparation des sachets, pour séparer au niveau de la fine bande plate de film plastique et/ou film plastique métallisé, l'extrémité haute du sachet venant d'être formé de l'extrémité basse de celui en train d'être formé.

[0028] Selon un mode de réalisation particulier de la présente invention, le conformateur est un dispositif qui permet de prendre la mesure et la forme du sachet, et qui se présente sous la forme d'un cylindre creux.

[0029] De manière particulièrement avantageuse, le dispositif de remplissage et d'emballage selon l'invention comporte un système de dépoussiérage, qui est situé sur le dessus de la trémie.

[0030] Selon l'invention, on peut utiliser à titre de moyens de soudure verticale une barre de soudure verticale, qui est placée sur la surface du conformateur, parallèlement à l'axe commun du conformateur et de la trémie.

[0031] Selon l'invention, on peut utiliser à titre de moyens de soudure horizontale une mâchoire de soudure horizontale, qui est placée sous le conformateur, perpendiculairement à l'axe commun du conformateur

et de la trémie.

[0032] Selon l'invention, on peut utiliser à titre de moyens de séparation des sachets, un couteau intégré à l'intérieur d'une des mâchoires horizontales.

[0033] Selon un autre mode de réalisation de l'invention, les emballages sont des récipients destinés à être operculés, tels que des barquettes, des pots ou des emballages analogues, et la partie inférieure d'emballage est un dispositif d'operculage pour operculer ledit récipient à l'aide d'un film plastique d'operculage.

[0034] En se référant aux dessins schématiques annexés, on va décrire ci-après plus en détail un mode de réalisation illustratif et non limitatif d'un dispositif de remplissage et d'emballage conforme à l'invention ; sur les dessins :

- les figures 1 et 2 sont des coupes verticales schématiques d'un mode de réalisation d'un dispositif de remplissage et d'emballage en sachets selon l'invention, et
- la figure 3 est une représentation schématique en perspective de la partie inférieure du mode de réalisation d'un dispositif de remplissage et d'emballage selon l'invention, représenté sur les figures 1 et 2.

[0035] Dans le mode de réalisation représenté sur les figures 1 et 2, on reconnaît un dispositif de remplissage et d'emballage selon l'invention qui comprend :

- une partie supérieure de remplissage 2, dans laquelle sont introduits les produits granulaires ou pulvérulents à emballer, et
- une partie inférieure d'emballage 3, qui est constituée de moyens de mise en forme de sachets (ou encore dispositif d'ensachage), qui coopèrent avec la partie supérieure de remplissage 3,

l'ensemble constituant un dispositif dit « machine ensacheuse ».

[0036] Le dispositif de remplissage et d'emballage 1 selon l'invention tel qu'illustré par les figures 2 et 3 montre que la partie supérieure de remplissage 2 comporte :

- un système de dosage volumétrique à vis 21, qui comporte une trémie 211, une vis volumétrique 212, un racleur 213, et un tube de dosage 214,
- un tapis roulant 22, destiné à convoyer les produits pulvérulents ou granulaires à emballer jusqu'à la trémie.

[0037] Le tube de dosage 214, qui est monté de manière étanche à l'intérieur du bord inférieur de la trémie 211, reçoit l'extrémité basse de la vis volumétrique 212.

L'extrémité haute de la vis volumétrique 212 est fixée au-dessus du bord supérieur de la trémie 211 par un axe correspondant à l'axe central de la trémie.

[0038] Le racleur 213 est également fixé sur/au-des-

sus du bord supérieur de la trémie 211, de manière que le mouvement du racleur 213 soit couplé à celui de la vis volumétrique 212 dans la trémie.

[0039] Ainsi, lorsque le dispositif de remplissage et d'emballage selon l'invention est en fonctionnement, les produits pulvérulents ou granulaires à emballer sont convoyés par le tapis roulant 22 jusqu'à l'ouverture de la trémie, qui se remplit jusqu'à ce que le signal d'un capteur de niveau haut, situé sur la paroi supérieure interne de la trémie, arrête le remplissage. La vis volumétrique 212 entraîne les produits à emballer vers le tube de dosage 214. Le racleur 213, dont le mouvement est couplé à celui de la vis 212, tourne dans la trémie 211, pour éviter que des produits restent sur la paroi interne de la trémie, ce qui est relativement fréquent dans le cas de produits un peu gras ou collants, tels que par exemple une poudre de lait enrichie en matière grasse. Le nombre de tours qu'effectue la vis 212 au cours d'une phase de remplissage détermine la quantité de produits introduite dans un emballage. Lorsqu'une phase de remplissage est terminée, la totalité des produits à emballer dans un sachet est située dans la partie inférieure de l'emballage et la phase de scellage peut alors commencer.

[0040] Sur la figure 2, qui représente le même dispositif de remplissage et d'emballage selon l'invention que celui de la figure 1, on reconnaît en plus les moyens (ou points) d'injection du gaz d'inertage 215 dans la trémie 211, qui sont au nombre de cinq.

[0041] Pour le cas particulier d'une trémie 211 en forme d'entonnoir conique, dont le bord supérieur décrit un cercle d'un diamètre de 68,76 cm, et dont le bord inférieur décrit un cercle d'un diamètre de 14,64 cm, et ayant une hauteur de 45 cm, la meilleure configuration pour les moyens d'injection de gaz d'inertage 215 dans la trémie 211 consiste à les disposer tous les cinq dans un même plan situé à une hauteur de 10,4 cm par rapport au bord inférieur de la trémie 211. Une telle disposition permet, lorsque le dispositif de remplissage et d'emballage selon l'invention est en phase de remplissage, d'injecter en permanence de gaz d'inertage dans le produit granulaire ou pulvérulent à emballer, et ce, même lorsque le niveau des produits dans la trémie est au plus bas en phase de conditionnement.

[0042] Dans le mode de réalisation représenté sur les figures 1 et 2, on reconnaît la partie inférieure d'emballage 3, qui est constituée par un dispositif d'ensachage 3, ou, en d'autres termes, un dispositif à emballer des produits dans des sachets souples. Le dispositif d'ensachage 3 comprend un conformateur 31, qui comporte un col, dans lequel vient s'emboîter le tube de dosage 214 de la partie supérieure de remplissage 2.

[0043] Sur la figure 2, on reconnaît également un moyen d'injection de gaz d'inertage dans le dispositif d'ensachage 3, qui consiste en une canule d'injection 311 de gaz d'inertage, attenante à la paroi du conformateur 31. Enfin, la figure 2 montre également que le tube de dosage 214 de la partie supérieure de remplissage 2 passe dans le col du conformateur 31.

[0044] Sur la figure 3, est représenté le même dispositif d'ensachage que celui de la figure 2. La figure 3 montre également le film en plastique et/ou en plastique métallisé 36, qui est destiné à la réalisation des sachets. Le film plastique 36 se présente sous forme d'une bobine 35 qui se déroule pour être entraînée jusqu'au conformateur 31.

[0045] Lorsque le dispositif de remplissage et d'emballage selon l'invention est en phase d'emballage, le film en plastique 36 passe par le col du conformateur 31 qui permet la mise en forme du sachet par la jonction des bords latéraux gauche et droite du film en plastique 36. Une barre de soudure verticale 37 permet de souder ensemble les bords latéraux gauches et droits du film en plastique 36, et une mâchoire de soudure horizontale 38 permet de souder ensuite le bord frontal du film en une fine bande plate, ayant un axe central horizontal. Enfin, un couteau 39 intégré dans une des barres de soudure horizontale permet de couper la fine bande plate au niveau de son axe central, de manière à former le bord inférieur du sachet en train d'être formé, tout en le séparant du sachet venant d'être formé.

EXEMPLES :

25

Exemple 1 : influence de la cadence sur le taux d'oxygène résiduel

[0046] Le dispositif des figures 1 à 3 est mis en oeuvre pour l'ensachage sous atmosphère modifiée d'une poudre alimentaire (densité tapée 100 coups = 0,6).

[0047] Des sachets de 456 g sont préparés.

[0048] L'azote est utilisé en tant que gaz d'inertage à une pression de 2 bars mesurée aux moyens d'injection dans la trémie 215 et dans le conformateur 311.

[0049] Le débit du gaz dans la trémie 211 est de 40 L/min et le débit du gaz dans le conformateur 31 est de 20 L/min.

[0050] Les valeurs de taux d'oxygène, qui sont des valeurs moyennes (écart-type 0,02 %) ont été mesurées en fonction de la cadence de fonctionnement du dispositif, c'est à dire du nombre de sachets remplis et scellés par minute.

[0051] Les résultats sont repris dans le tableau 1 ci-dessous :

Tableau 1

Cadence	Taux d'oxygène résiduel
31	1,7
26	1,575
21	1,35
15	0,825

Exemple 2 : Influence de la pression d'injection du

gaz d'inertage :

[0052] Le dispositif des figures 1 à 3 est mis en oeuvre pour l'ensachage sous atmosphère modifiée d'une poudre alimentaire identique à celle de l'exemple 1.

5

[0053] Des sachets de 456 g sont préparés.

[0054] Le débit du gaz dans la trémie 211 est de 40 L/min et le débit du gaz dans le conformateur 31 est de 20 L/min.

[0055] La cadence du dispositif a été réglée à 31 sachets/min.

10

[0056] Les valeurs de taux d'oxygène, qui sont des valeurs moyennes (écart-type 0,02 %) ont été mesurées en fonction de la pression de l'azote utilisé en tant que gaz d'inertage, mesurée aux moyens d'injection dans la trémie 215 et dans le conformateur 311, les pressions étant identiques en ces différents points.

15

[0057] Les résultats sont repris dans le tableau 2 ci-dessous :

20

Tableau 2

Pression en bars	Taux d'oxygène résiduel
1	5,9
1,5	3,05
2	1,7

[0058] Il ressort du tableau ci-dessus que pour une application donnée, la cadence étant imposée, il faut ajuster la pression d'entrée afin d'atteindre l'objectif fixé pour le taux d'oxygène résiduel.

Revendications

1. Dispositif de remplissage et d'emballage (1) de produit granulaire ou en poudre, **caractérisé en ce que** le dispositif de remplissage et d'emballage selon l'invention comprend :

30

A. un système de dosage volumétrique à vis (21) qui contient :

35

- une trémie (211), ayant un axe central, une paroi latérale tronconique, et une ouverture supérieure de plus grand diamètre destinée à permettre le remplissage en produit dans ladite trémie, et une ouverture inférieure de plus petit diamètre,
- une vis volumétrique de dosage (212),
- un racleur (213), dont le mouvement est couplé à celui de la vis volumétrique, le racleur et la vis volumétrique (212) étant fixés sur un axe passant par l'axe central de la trémie,
- un tube de dosage (214), qui coopère avec

40

45

B. au moins un moyen d'introduction et de remplissage (22) de produit granulaire ou pulvérulent coopérant avec l'ouverture supérieure de la trémie (211) pour permettre le remplissage en produit à l'intérieur de la trémie, et

50

C. au moins un moyen d'écoulement et de fermeture (23) de l'ouverture inférieure de la trémie (211) et recevant l'extrémité basse de la vis volumétrique (212), et

55

D. au moins un moyen d'écoulement et de fermeture (23) de l'ouverture inférieure de la trémie (211) et recevant l'extrémité basse de la vis volumétrique (212), et

l'ouverture inférieure de la trémie (211) et reçoit l'extrémité basse de la vis volumétrique (212), et

E. au moins un moyen d'introduction et de remplissage (22) de produit granulaire ou pulvérulent coopérant avec l'ouverture supérieure de la trémie (211) pour permettre le remplissage en produit à l'intérieur de la trémie, et

- une partie inférieure d'emballage (3) coopérant avec l'ouverture inférieure de remplissage (2), comprenant des moyens d'amenée et/ou de fabrication de réceptacles ou emballages et des moyens de fermeture des emballages, et
- des moyens de mise sous atmosphère modifiée (215, 311), comprenant un moyen d'injection d'un gaz d'inertage (311) disposé sur ladite partie inférieure d'emballage, et au moins deux moyens d'injection de gaz d'inertage (215) au travers de la paroi de la trémie (311), les différents moyens d'injection (215, 311) étant disposés de façon à ce qu'en fonctionnement le gaz d'inertage soit injecté dans la masse de produit à emballer.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens d'injection de gaz d'inertage (215) sont disposés au travers de la paroi de la trémie (211) au niveau d'un plan perpendiculaire à l'axe de la trémie (211), ledit plan étant situé à une hauteur par rapport au bord inférieur de la trémie qui correspond à environ 70% de la hauteur minimale de poudre

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les moyens d'injection de gaz d'inertage (215) dans la paroi de la trémie (211) sont au nombre d'au moins trois, de préférence cinq, et sont disposés dans un même plan horizontal perpendiculaire à l'axe de la trémie (211) en étant répartis à équidistance les uns des autres, ledit plan étant de préférence le plan situé à une hauteur par rapport au bord inférieur de la trémie (211) qui correspond à environ 70% de la hauteur minimale de poudre.

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé par le fait que** le gaz d'inertage est choisi dans le groupe comprenant l'azote, le gaz carbonique, les gaz rares tels que l'argon, et leurs mélanges.

55

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé par le fait que** la pression d'amenée du gaz d'inertage est généralement comprise entre 0,5 et 6 bars, de préférence entre 1 et 5 bars,

et plus préférentiellement encore entre 1,5 et 3 bars.

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** les moyens de mise sous atmosphère modifiée (215, 33) sont centralisés par une alimentation principale en gaz d'inertage de la manière suivante :

- le moyen d'injection de gaz (33) disposé sur/dans la partie inférieure d'emballage (3) reçoit le gaz d'inertage en provenance d'un premier débitmètre auquel il est relié par un par une liaison pneumatique,

- les moyens d'injection de gaz (215) dans la trémie (211) sont chacun reliés à une nourrice par liaison pneumatique, qui reçoit le gaz d'inertage en provenance d'un deuxième débitmètre,

- le gaz d'inertage arrivant au premier et au deuxième débitmètre provient d'une electrovanne, elle-même reliée à un régulateur de pression, ledit régulateur de pression étant connecté à l'alimentation principale en gaz.

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** les emballages sont des sachets souples en film plastique et/ou en film plastique métallisé, et également **caractérisé en ce que** la partie inférieure d'emballage (3) est un dispositif d'ensachage.

30

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** les emballages sont des récipients à operculer tels que des barquettes, pots et emballages analogues, et également **caractérisé en ce que** la partie inférieure d'emballage (3) est un dispositif d'operculage, pour operculer ledit récipient à l'aide d'un film d'operculage.

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce qu'il** comporte un système de dépoussiérage de la partie supérieure de remplissage.

45

50

55

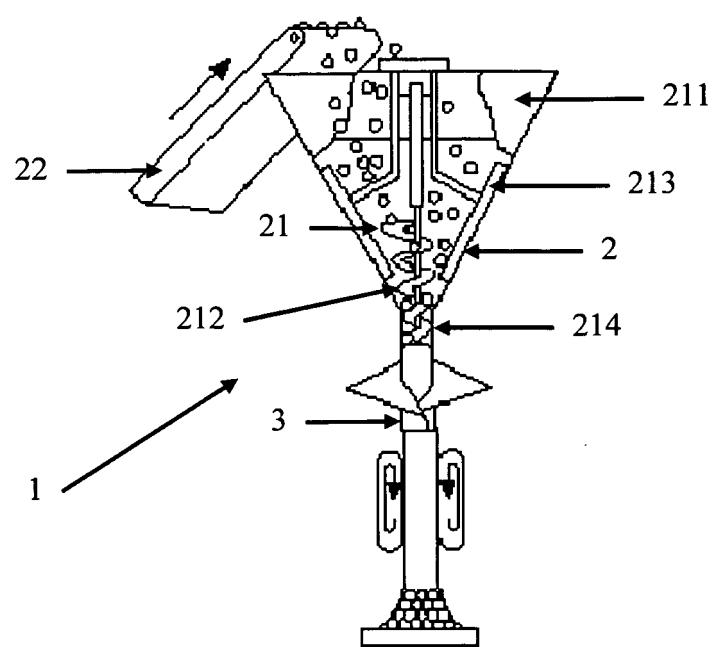


FIGURE 1

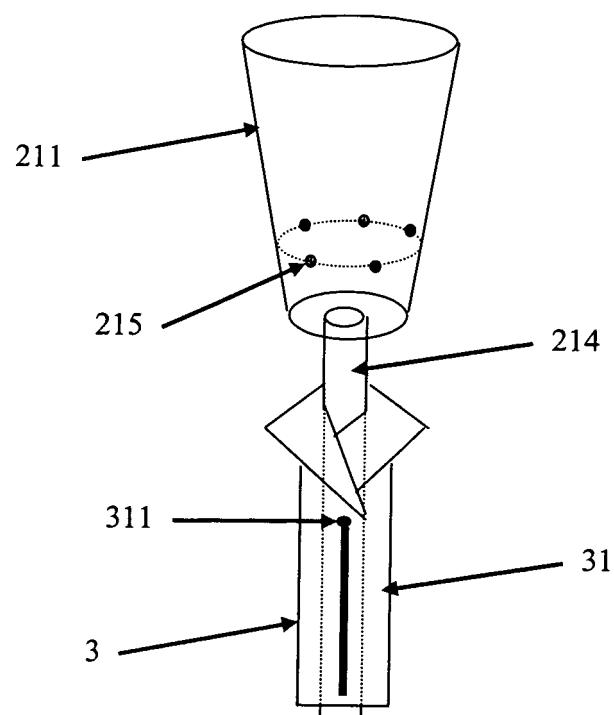


FIGURE 2

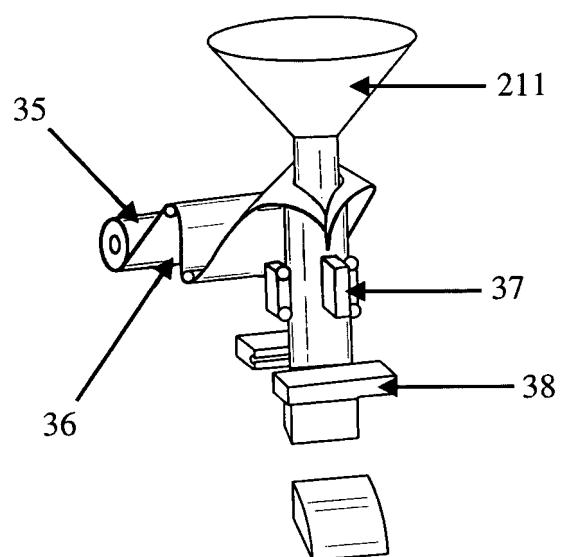


FIGURE 3