

(19)



(11)

EP 4 077 152 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:

14.08.2024 Bulletin 2024/33

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):

**B65D 25/48^(2006.01) B65D 81/20^(2006.01)
B67B 7/00^(2006.01) B26F 1/32^(2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **20848805.6**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):

B67B 7/26; B26F 1/32; B65D 25/48; B65D 81/203

(22) Date de dépôt: **17.12.2020**

(86) Numéro de dépôt international:

PCT/FR2020/052507

(87) Numéro de publication internationale:

WO 2021/123645 (24.06.2021 Gazette 2021/25)

(54) **UNITÉ DE PRODUCTION**

PRODUKTIONSEINHEIT

PRODUCTION UNIT

(84) Etats contractants désignés:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorité: **19.12.2019 FR 1915023**

(43) Date de publication de la demande:

26.10.2022 Bulletin 2022/43

(73) Titulaire: **Lesaffre et Compagnie**

75001 Paris (FR)

(72) Inventeurs:

- **GATTI, Adrien**
59800 LILLE (FR)

• **GUYOT, Matthieu**

59370 MONS EN BAROEUIL (FR)

• **DUPIRE, Christian**

59520 MARQUETTE LEZ LILLE (FR)

• **SZYMANEK, Hervé**

59130 LAMBERSART (FR)

• **GOSSELIN, Yves**

62157 ALLOUAGNE (FR)

(74) Mandataire: **Plasseraud IP**

104 Rue de Richelieu

CS92104

75080 Paris Cedex 02 (FR)

(56) Documents cités:

EP-A1- 0 421 538 EP-A1- 1 228 972

FR-A- 1 280 014 GB-A- 2 457 041

EP 4 077 152 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] L'invention concerne une unité de fermentation avec cuve de fermentation, comprenant un dispositif déverseur configuré pour permettre le transfert aseptique de la matière granulaire, depuis un emballage sous vide jusqu'à la cuve de fermentation. Le dispositif déverseur trouve une application particulière pour percer un emballage contenant une matière granulaire, et le vider, essentiellement par le phénomène de la gravité.

[0002] L'invention s'intéresse plus particulièrement au vidage des emballages sous vide pour lesquels la matière granulaire est compactée en raison du vide à l'intérieur de l'emballage et de la différence de pression entre la pression interne à l'emballage, inférieure à la pression atmosphérique, et la pression atmosphérique régnant à l'extérieur de l'emballage.

[0003] L'invention concerne encore un équipement comprenant un dispositif déverseur selon l'invention et un obturateur, ainsi qu'un procédé pour la désinfection du dispositif verseur mettant en oeuvre un tel équipement. L'invention concerne également une utilisation de l'unité de production.

[0004] Le dispositif déverseur selon la présente divulgation trouve une application particulière pour assurer le transfert aseptique de matière granulaire contenue dans un emballage sous vide, et en particulier le transfert aseptique d'une levure sèche contenue dans un emballage sous vide vers un équipement, notamment industriel, tel qu'une cuve de fermentation.

Domaine technique

[0005] La présente divulgation relève du domaine des emballages sous vide pour matière granulaire, sèche, telle que de la levure sèche en poudre, et des solutions techniques proposées pour transférer de manière aseptique la matière granulaire contenue dans l'emballage jusqu'à un équipement donné.

[0006] Dans le domaine de la fabrication de bière, bien souvent à plusieurs étapes lors de la fabrication, il est nécessaire d'ajouter de la levure sèche. Par exemple un tel ajout est effectué pour la mise en oeuvre de la fermentation dans une cuve, bien souvent après refroidissement d'un moût obtenu par filtration d'un mélange de grains de céréales concassés et d'eau.

[0007] La levure sèche, active, est de manière classique contenue dans un emballage sous vide afin de la protéger lors du stockage de l'oxygène et de l'humidité. Cet emballage est ouvert, en vue d'être déversé manuellement par un trou d'homme de la cuve de fermentation. Cette opération doit impérativement être réalisée, autant que possible, de manière aseptique, sous peine de transférer des germes, bactéries ou champignons dans la cuve, qui se développeraient alors lors de la fermentation, en dégradant les qualités organoleptiques de la boisson. Afin d'éviter le transfert de germes à l'intérieur de la cuve, on procède, préalablement au percement de l'emballage

sous vide, à une désinfection des outils (tels qu'une paire de ciseaux) utilisés pour ouvrir l'emballage, voire à la désinfection des surfaces extérieures de l'emballage.

[0008] Une fois l'emballage sous vide ouvert, ce dernier est simplement retourné par l'opérateur au droit du trou d'homme, et pour que la levure se déverse dans la cuve de fermentation sur le moût.

[0009] Selon les constatations des inventeurs, une telle pratique n'est pas satisfaisante, et pour plusieurs raisons :

- La désinfection des outils (tels que paires de ciseaux) réalisée typiquement à la flamme, ou encore par utilisation de solutions désinfectantes est fastidieuse et le succès de l'opération dépend essentiellement de la rigueur de l'opérateur lors de cette opération,
- Le déversement manuel de l'emballage au-dessus du trou d'homme, est bien souvent une opération fastidieuse, avec risque non négligeable d'une chute préjudiciable, par exemple d'une chute de l'emballage lui-même au sein de la cuve, et surtout,
- L'ouverture du trou d'homme nécessaire au déversement de la levure est en soi un risque de rupture d'asepsie de la cuve, en ce qu'elle autorise une entrée d'air non stérilisé en quantité importante dans la cuve, avec risque potentiel d'entrée des bactéries et des champignons en suspension dans l'air au sein de la cuve, susceptible de contaminer le moût.

Technique antérieure

[0010] Il est connu de l'état de la technique des dispositifs convenant pour percer puis vider un emballage en vue d'un transfert hygiénisé de produit, tel que par exemple divulgué par le document EP 1 201 598. Le dispositif divulgué par EP 1 201 598 se destine au vidage des poches de liquides tels que sauce ou boisson, et nécessite implicitement la mise en oeuvre d'une aspiration. Cette solution technique est inopérante et non fonctionnelle pour vider une matière granulaire d'un emballage sous vide.

[0011] On connaît encore, par exemple du document GB 719054, un dispositif spécialement destiné pour vider une matière granulaire (tel que poudre fine..) en quantité donnée. Ce dispositif comprend un outil de perçage, sous forme d'ogive qui permet de percer la paroi d'un conteneur, et jusqu'à ce qu'un épaulement pourvu à la base de l'ogive entre en contact avec la paroi du conteneur. Cet outil de perçage est creux et présente une ouverture latérale destinée à être positionnée entièrement à l'intérieur du conteneur lorsque l'épaulement entre en contact avec la paroi. Cette ouverture latérale permet le transfert de la matière à l'intérieur du corps de l'outil de perçage qui s'écoule jusqu'à la base de l'ogive vers une ouverture de sortie. Ce dispositif est conçu pour délivrer une dose

de matière correspondant au volume de la partie creuse, à chaque basculement du conteneur.

[0012] En tout état de cause, et selon les constatations des inventeurs, ce dispositif enseigné par GB 719054 ne permet pas de percer et de vider entièrement et rapidement la totalité d'un emballage, en le maintenant dans une position statique, et plus particulièrement lorsqu'il s'agit d'un emballage sous vide.

[0013] On connaît encore du document EP0421538A1 un dispositif perceur-verseur comprenant :- un corps tubulaire, présentant un conduit pour l'écoulement de la matière, s'étendant depuis une embouchure d'entrée positionnée au niveau d'une première extrémité du corps tubulaire jusqu'à une embouchure de sortie pour la matière granulaire, positionnée au niveau d'une seconde extrémité du corps tubulaire:- un outil de perçage, creux, présentant une extrémité distale terminée en pointe et une base élargie à son extrémité proximale, solidaire du corps tubulaire à la première extrémité du corps tubulaire, l'outil de perçage présentant au moins une ouverture latérale sur la longueur de l'outil de perçage, ladite ouverture latérale s'étendant sur la longueur de l'outil de perçage à partir de la base élargie de l'outil de perçage, ladite ouverture latérale étant configurée pour autoriser le déversement de la matière de l'extérieur vers l'intérieur de la partie creuse de l'outil de perçage, la partie creuse de la base élargie de l'outil de perçage étant en communication avec l'embouchure d'entrée du corps tubulaire,- un épaulement à fonction de butée d'arrêt, périphérique, formé par la première extrémité du corps tubulaire disposé autour de la base élargie de l'outil de perçage, ledit épaulement à fonction de butée étant configuré pour venir en contact avec la paroi de l'emballage pour assurer l'arrêt du dispositif déverseur lorsque ladite paroi est percée par l'outil de perçage dans une position où ladite ouverture latérale s'étend à l'intérieur de l'emballage,- et dans lequel ledit dispositif déverseur est configuré pour assurer le vidage continu du contenu de l'emballage sous vide, lorsque le dispositif déverseur est orienté à la verticale, la pointe vers le haut, la matière granulaire s'écoulant par gravité au travers de ladite ouverture latérale via l'embouchure d'entrée et jusqu'à l'embouchure de sortie par la gravité, à contre-courant de l'air pénétrant l'emballage sous vide.

Résumé

[0014] La présente divulgation vient améliorer cette situation en proposant un dispositif déverseur qui trouvera une application particulière pour percer un emballage sous vide contenant une matière granulaire, et le vider, essentiellement par le phénomène de la gravité.

[0015] Plus particulièrement, le dispositif trouve une application particulière pour vider entièrement la matière granulaire d'un emballage sous vide, rapidement, dans une position statique de l'emballage, à savoir sans la nécessité de basculer l'emballage.

[0016] Un autre but de la présente invention est de

proposer une unité de production tel qu'une unité de fermentation pourvue d'un dispositif déverseur configuré pour assurer le transfert aseptique de la matière granulaire contenue dans un emballage sous vide, jusqu'à une enceinte telle qu'une cuve de fermentation de l'unité de production.

[0017] Un autre but de la présente invention est de proposer un équipement comprenant un dispositif déverseur conforme à l'invention, ainsi qu'un obturateur qui, outre sa fonction première d'élément d'obturation, permet avantageusement la mise en oeuvre d'un procédé de nettoyage et de désinfection des surfaces intérieures et extérieures du dispositif déverseur entrant en contact avec la matière granulaire.

[0018] Un autre but de la présente invention est de proposer un procédé de nettoyage et désinfection mettant en oeuvre un équipement selon l'invention.

[0019] D'autres buts et avantages apparaîtront au cours de la description qui va suivre qui n'est donnée qu'à titre indicatif et qui n'a pas pour but de la limiter.

[0020] Selon un **premier aspect**, il est proposé une unité de production comprenant une enceinte, ainsi qu'un dispositif déverseur convenant pour percer et vider une matière granulaire contenue dans un emballage sous vide, comprenant :

- un corps tubulaire, présentant un conduit pour l'écoulement de la matière, s'étendant depuis une embouchure d'entrée positionnée au niveau d'une première extrémité du corps tubulaire jusqu'à une embouchure de sortie pour la matière granulaire, positionnée au niveau d'une seconde extrémité du corps tubulaire,
- un outil de perçage, creux, présentant une extrémité distale terminée en pointe et une base élargie à son extrémité proximale, solidaire du corps tubulaire à la première extrémité du corps tubulaire, l'outil de perçage présentant au moins une ouverture latérale sur la longueur de l'outil de perçage, ladite ouverture latérale s'étendant sur la longueur de l'outil de perçage à partir de la base élargie de l'outil de perçage, ladite ouverture latérale étant configurée pour autoriser le déversement de la matière de l'extérieur vers l'intérieur de la partie creuse de l'outil de perçage, la partie creuse de la base élargie de l'outil de perçage étant en communication avec l'embouchure d'entrée du corps tubulaire,
- un épaulement à fonction de butée d'arrêt, périphérique, ledit épaulement étant formé par la première extrémité du corps tubulaire disposé autour de la base élargie de l'outil de perçage, ledit épaulement à fonction de butée étant configuré pour venir en contact avec la paroi de l'emballage pour assurer l'arrêt du dispositif déverseur lorsque ladite paroi est percée par l'outil de perçage dans une position où ladite ouverture latérale s'étend à l'intérieur de l'emballage

et dans lequel ledit dispositif déverseur est configuré pour assurer le vidage continu du contenu de l'emballage sous vide, lorsque le dispositif déverseur est orienté à la verticale, la pointe vers le haut, la matière granulaire s'écoulant par gravité au travers de ladite ouverture latérale via l'embouchure d'entrée et jusqu'à l'embouchure de sortie par la gravité, à contre-courant de l'air pénétrant l'emballage sous vide, et dans laquelle ledit dispositif déverseur est monté solidaire de l'enceinte ou d'une canalisation de ladite unité de production, l'outil de perçage à la verticale, la pointe orientée vers le haut, ledit dispositif déverseur étant configuré pour transférer une matière granulaire contenue dans un emballage sous vide dans l'enceinte, directement dans ladite enceinte ou indirectement via ladite canalisation, et dans laquelle ladite enceinte est une cuve de fermentation.

[0021] Selon un mode de réalisation, ledit épaulement à fonction de butée est configuré pour venir en contact avec la paroi de l'emballage pour assurer l'arrêt du dispositif déverseur lorsque ladite paroi est percée par l'outil de perçage dans une position où ladite ouverture latérale s'étend sur une première partie de longueur à l'intérieur de l'emballage et sur une seconde partie de longueur à l'extérieur de l'emballage où ladite ouverture latérale forme une entrée d'air, et dans lequel ledit épaulement est à distance radialement de la base élargie de l'outil de perçage, le dispositif déverseur comprenant une cuvette, conformée sur la première extrémité du corps tubulaire, agencée en périphérie autour de l'outil de perçage, positionnée intermédiaire entre ledit épaulement et la base élargie de l'outil de perçage, la pente de la cuvette étant inclinée vers l'outil de perçage et configurée, lorsque l'outil de perçage est orientée à la verticale, la pointe de l'outil de perçage dirigée vers le haut, de sorte à ramener par gravité la matière granulaire ayant échappé la partie creuse de l'outil de perçage à l'intérieur de la partie creuse, au travers de la seconde partie de longueur de ouverture latérale .

[0022] Selon des caractéristiques optionnelles, prises seules ou en combinaison :

- la base élargie de l'outil de perçage présentant un rayon extérieur par rapport à un axe de l'outil de perçage, la partie basse de la cuvette présentant au droit de ladite ouverture latérale, un évidement, en sur-profondeur de la paroi de la cuvette communiquant avec la conduite du corps tubulaire, ledit évidement étant configuré de sorte que l'embouchure d'entrée s'étend radialement extérieurement au-delà du rayon R1 de la base élargie de l'outil de perçage, au moins au droit de ladite au moins ouverture latérale ;
- l'embouchure d'entrée s'étend au droit de l'ouverture latérale jusqu'à un rayon R2 par rapport à l'axe A de l'outil de perçage, supérieure au rayon extérieur R1

de la base élargie de l'outil de perçage ;

- l'outil de perçage présente une forme d'ogive, comprenant des arcs d'ogive s'étendant chacun depuis la base élargie de l'outil de perçage jusqu'à la pointe de l'outil de perçage où lesdits arcs d'ogives se rencontrent, ladite au moins une ouverture latérale comprenant une pluralité d'ouvertures latérales, chaque ouverture latérale s'étendant depuis la base élargie entre deux des arcs d'ogives consécutifs sur tout ou partie de la longueur de l'outil de perçage en direction de la pointe.

[0023] Selon un mode de réalisation, l'outil de perçage comprend une rainure de blocage destinée à recevoir directement le chant de paroi de l'emballage ou encore indirectement via une bague annulaire solidaire de la paroi de l'emballage, ladite rainure de blocage étant configurée de sorte d'assurer le maintien de l'outil de perçage une fois l'emballage percé par l'outil de perçage, ladite rainure de blocage étant formée par une pluralité d'encoches situées sur un même rayon par rapport à l'axe A de l'outil de perçage.

[0024] Selon un mode de réalisation lesdites encoches étant positionnées suivant l'axe A de l'outil de perçage à niveau dudit épaulement suivant la direction de l'axe A, à distance de la base élargie de l'outil de perçage suivant ladite direction de l'axe A, et de sorte que ladite ouverture latérale s'étend en hauteur, lorsque la paroi de l'emballage est bloquée par les encoches de la rainure de blocage, à la fois, d'une part, à l'intérieur de l'emballage sur ladite première partie de longueur de l'outil de perçage situé entre la pointe et la rainure de blocage autorisant le déversement de la matière granulaire à l'intérieur de l'outil de perçage, et d'autre part, en dehors de l'emballage sur la deuxième partie de longueur de l'outil de perçage entre la rainure de blocage et la base élargie où ladite ouverture latérale forme ladite entrée d'air.

[0025] Selon un mode de réalisation de l'unité de production, le corps tubulaire du dispositif déverseur est solidaire de la cuve de fermentation, de manière étanche, de sorte que l'embouchure de sortie est en communication avec le volume interne de ladite enceinte, ledit dispositif déverseur en partie supérieure de ladite enceinte, configuré de sorte que la matière granulaire s'écoule depuis l'embouchure de sortie jusqu'à l'intérieur de la cuve par la gravité.

[0026] Alternativement, ladite enceinte formant la cuve de fermentation étant alimentée en produits de manière forcée par la canalisation, ledit corps tubulaire du dispositif déverseur peut être couplé de manière étanche à la canalisation, directement, ou indirectement via un système de transfert de sorte de la matière granulaire s'écoule dans la canalisation en se mélangeant avec les produits, et avant que ladite matière granulaire soit acheminée, conjointement avec les produits, dans ladite enceinte, telle que la cuve de fermentation.

[0027] L'invention concerne encore un équipement

comprenant une unité de production selon l'une des revendications 1 à 9, ainsi qu'un obturateur coopérant de manière étanche avec la première extrémité du corps tubulaire, recouvrant l'outil de perçage et le cas échéant la cuvette lorsque ladite unité de production est selon la revendication 2, en formant une chambre étanche pour un fluide, ladite chambre étant définie entre l'obturateur, d'une part, et l'outil de perçage, et l'épaulement, voire le cas échéant ladite cuvette lorsque ladite unité de production est selon la revendication 2, d'autre part, ladite chambre étanche en communication avec la conduite du corps tubulaire via ladite au moins ouverture latérale.

[0028] L'invention concerne encore un procédé pour le nettoyage et la désinfection des surfaces intérieures de l'outil de perçage et du conduit du corps tubulaire du dispositif déverseur et des surfaces extérieures de l'outil de perçage voire le cas échéant de la cuvette du dispositif déverseur d'un équipement selon la revendication 10 dans lequel :

- on met en place l'obturateur recouvrant l'outil de perçage, ledit épaulement et le cas échéant la cuvette en formant une chambre étanche pour un fluide, ladite chambre étant définie entre l'obturateur, d'une part, et l'outil de perçage, ledit épaulement et le cas échéant la cuvette lorsque ladite unité de production est selon la revendication 2, d'autre part, ladite chambre étanche en communication avec le conduit du corps tubulaire via ladite ouverture latérale,
- on injecte un fluide désinfectant par l'embouchure de sortie de sorte que le fluide désinfectant circule, d'une part, dans le conduit et le creux de l'outil de perçage en entrant en contact avec les parois intérieures du conduit et de la partie creuse de l'outil de perçage, et circule, d'autre part, dans la chambre étanche en entrant en contact avec les parois extérieures de l'outil de perçage, et de l'épaulement et le cas échéant de la cuvette lorsque ladite unité de production est selon la revendication 2.

[0029] Lorsque le procédé est mis en oeuvre dans un équipement comprenant le dispositif déverseur d'une unité de fermentation selon l'invention, l'étape d'injection de fluide désinfectant assurant la désinfection des surfaces intérieures de l'outil de perçage et du conduit du corps tubulaire et des surfaces externes de l'outil de perçage, voire le cas échéant de la cuvette lorsque ladite unité de production est selon la revendication 2, et épaulement du dispositif déverseur peut être une injection assurant simultanément le nettoyage et/ou la stérilisation des surfaces internes de l'unité de fermentation. Le procédé de nettoyage et de désinfection peut être ainsi avantageusement un procédé de « nettoyage en place » (NEP)

[0030] Enfin l'invention concerne encore l'utilisation de l'unité de production selon l'une des revendications 1 à 9 pour vider un emballage sous vide contenant de la levure sèche, active.

Brève description des dessins

[0031] D'autres caractéristiques, détails et avantages apparaîtront à la lecture de la description détaillée ci-après, et à l'analyse des dessins annexés, sur lesquels :

Fig. 1

[Fig. 1] est une vue en perspective d'un dispositif déverseur conforme à un mode de réalisation.

Fig. 2

[Fig. 2] est une vue de dessus du dispositif tel qu'illustré à la figure 1.

Fig. 3

[Fig. 3] est une vue de coupe du dispositif de la figure 1 selon un plan vertical parallèle à l'axe longitudinal du dispositif, légèrement décalé par rapport à l'axe longitudinal.

Fig. 4

[Fig. 4] est une vue de coupe du dispositif, en utilisation, lorsque l'outil de perçage traverse la paroi de l'emballage sous vide, le chant de la paroi de l'emballage reçu directement et bloqué dans une rainure de blocage de l'outil de perçage.

Fig. 5

[Fig. 5] est une vue d'un emballage sous vide comprenant de manière notable une bague annulaire, solidaire de la paroi de l'emballage destinée à coopérer avec la rainure de blocage, précitée, ainsi qu'une feuille de protection, pelable, destinée à isoler des contaminations extérieures la surface extérieure de l'emballage, localement au droit de la bague annulaire. Fig. 5a

[Fig. 5a] est une vue de détail illustrant en coupe la paroi de l'emballage, la feuille pelable, ainsi que la bague annulaire, intermédiaire.

Fig. 6

[Fig. 6] est une vue de coupe du dispositif, en utilisation, lorsque l'outil de perçage traverse la paroi de l'emballage sous vide, la bague annulaire reçue et maintenue dans la rainure de blocage de l'outil de perçage.

Fig. 7

[Fig. 7] est une vue de coupe d'un équipement comprenant un dispositif selon la figure 1, et un obturateur, permettant la mise en oeuvre d'un procédé de nettoyage et de désinfection des surfaces intérieures et extérieures du dispositif déverseur.

Fig. 7a

[Fig. 7a] est une vue de coupe de l'outil de perçage passant par l'axe longitudinal, partielle, illustrant plus

particulièrement la sous-face du creux de l'outil, au niveau de la pointe, avec la présence d'un plat évitant la rétention de produit.

Fig. 8

[Fig. 8] est une vue schématique illustrant plusieurs intégrations possibles d'un dispositif déverseur selon la figure 1 fixé à demeure dans une unité de fermentation.

Fig. 9

[Fig. 9] est une vue en perspective d'un dispositif déverseur selon un second mode de réalisation, en alternative de la figure 1, la rainure de blocage assurant le maintien du chant de la paroi de l'emballage étant supprimée remplacée par un butée saillante radialement de l'outil de perçage, couplée à un filet de vis.

Description des modes de réalisation

[0032] Il est décrit un dispositif déverseur 1 convenant pour percer et vider une matière granulaire contenue dans un emballage P sous vide.

[0033] La matière granulaire est de préférence sèche par exemple une levure sèche, active destinée à la mise en oeuvre de fermentation, par exemple pour la fabrication de bière. Cette matière granulaire est contenue dans un emballage sous vide. La matière et l'emballage sont compactés en raison du vide et de la différence de pression entre la pression interne, inférieure à la pression atmosphérique, et la pression extérieure, à savoir la pression, atmosphérique.

[0034] Selon les essais préliminaires réalisés par les inventeurs, les dispositifs déverseurs fonctionnant par percement d'un emballage pour vider des liquides ou encore une matière granulaire dans un emballage classique (sans vide) tels que connus de l'état de la technique par exemple divulgué par GB 719054, ne sont pas satisfaisants lorsqu'il s'agit de vider une matière granulaire compactée d'un emballage sous vide. Lorsque ces dispositifs sont utilisés avec un tel emballage sous vide, la matière granulaire commence par se vider avant que l'écoulement ne se tarisse. Ces dispositifs déverseurs ne permettent pas de vider rapidement le contenu granulaire de l'emballage. Autrement, l'air nécessaire au vidage du contenu granulaire s'écoulant à contre-courant de l'écoulement, peut engendrer des reflux à l'origine de perte de matière granulaire, qui s'échappe du dispositif au niveau du perçage.

[0035] La présente divulgation, au moins selon un mode de réalisation, est née de la constatation par les inventeurs que les dispositifs déverseurs de l'état de la technique, lorsqu'ils sont utilisés pour percer et vider un emballage sous vide, engendrent lors de l'écoulement de la matière une dépression qui peut avoir tendance à maintenir un vide à l'intérieur de l'emballage, vide qui vient s'opposer à l'écoulement de la matière granulaire.

D'autre part, et lorsque l'air nécessaire au vidage s'écoule uniquement à contre-courant de la matière granulaire, cet air peut entraîner des reflux à l'origine de perte de produits.

[0036] Au moins selon un mode de réalisation de la présente divulgation, les inventeurs ont répondu à ce problème en concevant un dispositif déverseur assurant le déversement de la matière granulaire par simple gravité, en favorisant les entrées d'air par l'ouverture de percement de l'emballage, et alors que le dispositif déverseur est sensiblement maintenu en position statique, et sans risque de perte de produit, même en cas de reflux.

[0037] Avantagusement, un tel dispositif permet ainsi de vider rapidement et de manière continue la totalité de la matière granulaire contenue dans l'emballage sous vide.

[0038] Aussi, et tel qu'illustré aux figures à titre d'exemple non limitatif, le dispositif déverseur convenant pour percer et vider une matière granulaire contenu dans un emballage P sous vide, comprend :

- un corps tubulaire 2, présentant un conduit 20 pour l'écoulement de la matière, s'étendant depuis une embouchure d'entrée 21 positionnée au niveau d'une première extrémité du corps tubulaire jusqu'à une embouchure de sortie 22 pour la matière granulaire, positionnée au niveau d'une seconde extrémité du corps tubulaire 2,
- un outil de perçage 3, creux, présentant une extrémité distale terminée en pointe 30 et une base élargie 31 à son extrémité proximale, solidaire du corps tubulaire à la première extrémité du corps tubulaire, l'outil de perçage présentant au moins une ouverture latérale 32 sur la longueur de l'outil de perçage, ladite ouverture latérale 32 s'étendant sur la longueur de l'outil de perçage à partir de la base élargie 31 de l'outil de perçage, ladite ouverture latérale étant configurée pour autoriser le déversement de la matière de l'extérieur vers l'intérieur de la partie creuse de l'outil de perçage 3, la partie creuse de la base élargie 31 de l'outil de perçage 3 étant en communication avec l'embouchure d'entrée 21 du corps tubulaire 2,
- un épaulement 4 à fonction de butée d'arrêt, périphérique, formé par la première extrémité du corps tubulaire 2 disposé autour et de la base élargie 31 de l'outil de perçage, ledit épaulement 4 à fonction de butée étant configuré pour venir en contact avec la paroi de l'emballage pour assurer l'arrêt du dispositif déverseur lorsque ladite paroi est percée par l'outil de perçage dans une position où ladite ouverture latérale 32 s'étend à l'intérieur de l'emballage.

[0039] De manière générale, on remarque que l'axe A de l'outil de perçage et l'axe du conduit 20 sont de préférence sensiblement confondus, le conduit 20 prolongeant à la verticale, l'outil de perçage lorsque ce dernier est orienté à la verticale, la pointe 30 vers le haut.

[0040] De manière générale, on remarque que l'outil

de perçage peut comprendre plusieurs ouvertures latérales 32, réparties autour de l'axe A de l'outil de perçage et par exemple au nombre de quatre, chaque ouverture s'étendant suivant un secteur angulaire, notamment inférieur à 90°.

[0041] Ainsi, et tel qu'illustré à la figure 4, un tel dispositif déverseur s'utilise en perçant la paroi de l'emballage grâce à l'outil de perçage et jusqu'à la mise en butée de l'épaulement 4 contre la surface externe de l'emballage. Le déversement s'opère lorsque le dispositif est maintenu dans une position où l'axe de l'outil de perçage est sensiblement, vertical, la pointe 30 dirigée vers le haut ; la matière granulaire s'écoule, depuis l'emballage, au travers de ladite ouverture latérale dans le creux de l'outil de perçage 3, au travers de l'embouchure d'entrée 21, et jusqu'à l'embouchure de sortie 22 où la matière granulaire s'échappe.

[0042] Afin de tenir compte du vide dans l'emballage qui peut avoir tendance à interdire un vidage rapide du contenu granulaire, le dispositif déverseur 1 peut comprendre les caractéristiques suivantes, au moins selon un mode de réalisation.

[0043] Ledit épaulement 4 à fonction de butée, configuré pour venir en contact avec la paroi de l'emballage assurant l'arrêt du dispositif déverseur lorsque ladite paroi est percée par l'outil de perçage 3, est de manière notable dans une position où ladite ouverture latérale 32 s'étend sur une première partie de longueur L1 à l'intérieur de l'emballage et sur une seconde partie de longueur L2 à l'extérieur de l'emballage où ladite ouverture latérale forme une entrée d'air.

[0044] Ainsi et à la figure 4, on remarque que chaque ouverture latérale pénètre dans l'emballage sur la première partie de longueur L1 de l'ouverture latérale 32, où ladite ouverture latérale permet l'entrée de matière granulaire au sein du creux de l'outil de perçage, et s'étend sur la seconde partie de longueur L2, à l'extérieur de l'emballage où elle forme une entrée d'air.

[0045] Comme visible à la figure 4, et comme représenté par les flèches à simple trait, la seconde partie de longueur L2 de l'ouverture latérale assure une entrée d'air latérale, au niveau de la première extrémité du corps tubulaire 2, à contre-courant de la matière granulaire s'écoulant par gravité, illustrée par une double flèche. Cette entrée d'air latérale est avantageusement en surplus de l'entrée d'air possible qui s'effectue axialement depuis l'embouchure de sortie 22 au travers du conduit 20 du corps tubulaire.

[0046] A titre d'exemple, le rapport L2/L1 peut être compris entre 0,05 et 0,25 tel que 0,1.

[0047] La ou les entrées d'air latérales formées par ladite ouverture latérale 32, augmente sensiblement la quantité d'air pénétrant l'emballage sous vide, en évitant la création d'un vide provoqué par l'écoulement de la matière granulaire, ce qui favorise l'écoulement de la matière provenant de l'emballage sous vide: l'écoulement est sensiblement meilleur et permet de vider rapidement le contenu granulaire de l'emballage sous vide, même

lorsque le dispositif déverseur est maintenu statique, la pointe vers le haut.

[0048] Il est à noter toutefois que de temps à autre, l'air circulant axialement à contre-courant de la matière granulaire peut provoquer des reflux de matières granulaires qui s'échappe latéralement par ladite (ou chaque) ouverture latérale 32 sur la seconde section de longueur L2, extérieur à l'emballage. Les inventeurs ont pallié ce problème, en permettant le retour de matière granulaire, par gravité, au sein du dispositif.

[0049] Ainsi et selon ce mode de réalisation de la présente divulgation, ledit épaulement est à distance radialement de la base élargie 31 de l'outil de perçage, le dispositif comprend une cuvette 5, conformée sur la première extrémité du corps tubulaire 2, agencée en périphérie autour de l'outil de perçage 3, notamment à 360° autour de l'outil de perçage 3. Cette cuvette 5 est positionnée intermédiaire entre ledit épaulement 4 et la base élargie 31 de l'outil de perçage: La pente de la cuvette est avantageusement inclinée vers l'outil de perçage 3 et configurée (lorsque l'outil de perçage est orienté à la verticale, la pointe 30 de l'outil de perçage dirigée vers le haut), de sorte à ramener par gravité la matière granulaire ayant échappé la partie creuse de l'outil de perçage à l'intérieur de la partie creuse, au travers de la seconde partie de longueur L2 de l'ouverture latérale 32. La cuvette 5 présente ainsi avantageusement pour fonction de ramener dans le conduit 20 la matière granulaire qui s'échappe latéralement par ladite ouverture latérale 32.

[0050] Au final, ledit dispositif déverseur est configuré pour assurer le vidage continu du contenu de l'emballage sous vide, lorsque le dispositif déverseur est orienté à la verticale, la pointe vers le haut, la matière granulaire s'écoulant par gravité au travers de ladite ouverture latérale 32 via l'embouchure d'entrée 21 et jusqu'à l'embouchure de sortie 22 par la gravité, à contre-courant de l'air pénétrant l'emballage notamment via l'entrée d'air axiale formée par la conduite 20, et éventuellement le cas échéant par la ou les entrées d'air latérales par ladite ouverture latérale 32.

[0051] A titre d'exemple non limitatif :

- la hauteur H de l'outil de perçage selon l'axe A, à partir de l'épaulement 4 jusqu'à la pointe 30 peut être comprise entre 25 mm et 40 mm, par exemple de l'ordre de 30 mm à 40 mm,
- le diamètre D de la base élargie de l'outil de perçage peut être compris entre 15 mm et 25 mm tel que par exemple 20 mm,
- le diamètre De de la cuvette 5 est compris entre 120% et 200% du diamètre de la base élargie 31 de l'outil de perçage, par exemple compris entre 40 mm et 60 mm.

[0052] Selon un mode de réalisation illustré à titre d'exemple, à la figure 2, la base élargie de l'outil de perçage présentant un rayon extérieur R1 par rapport à un

axe A de l'outil de perçage, la partie basse de la cuvette 5 présentant au droit de ladite ouverture latérale 32, un évidement 50, en sur-profondeur de la paroi de la cuvette 5 communiquant avec la conduite 20 du corps tubulaire 2.

[0053] Cet évidement 50 est notamment configuré de sorte que l'embouchure d'entrée 21 s'étend radialement extérieurement au-delà du rayon R1 de la base élargie 31 de l'outil de perçage, au moins au droit de ladite au moins ouverture latérale 32.

[0054] Un tel évidement 50, notamment visible sur la figure 2, favorise plus encore le retour de la matière granulaire depuis la cuvette 5 jusqu'à l'embouchure d'entrée 21, évitant l'accumulation de matière dans la cuvette 5, en dehors de l'outil de perçage 3. Un tel évidement 50 peut être prévu au droit de chaque ouverture latérale 32. L'embouchure d'entrée 21 peut ainsi s'étendre au droit de l'ouverture latérale 32 jusqu'à un rayon R2 par rapport à l'axe A de l'outil de perçage, supérieur au rayon extérieur R1 de la base élargie 31 de l'outil de perçage 3, et comme visible à la figure 2.

[0055] L'outil de perçage 3 peut présenter une forme d'ogive, comprenant des arcs d'ogive 33 s'étendant chacun depuis la base élargie 31 de l'outil de perçage 3 jusqu'à la pointe 30 de l'outil de perçage où les arcs d'ogives 33 se rencontrent. Ladite au moins une ouverture latérale 32 peut comprendre une pluralité d'ouvertures latérales 32. Chaque ouverture latérale 32 s'étend de préférence depuis la base élargie 31 entre deux des arcs d'ogive 33 consécutifs, sur tout ou partie de la longueur de l'outil de perçage en direction de la pointe 30. A titre d'exemple, les arcs d'ogive 33 sont au nombre de quatre, répartis autour de l'axe A, par exemple tous les 90°.

[0056] Selon un mode de réalisation, l'outil de perçage 3 comprend une rainure de blocage 34 destinée à recevoir directement le chant de paroi de l'emballage P ou encore indirectement via une bague annulaire B solidaire de la paroi de l'emballage P. La rainure de blocage 34 est configurée de sorte d'assurer le maintien de l'outil de perçage à l'emballage une fois l'emballage percé par l'outil de perçage 3.

[0057] Par exemple et lorsque le dispositif déverseur est configuré comme un outil à main, amovible et indépendant, la rainure de blocage 34 permet d'assurer le maintien du dispositif déverseur 1 à la paroi de l'emballage, suspendu à l'emballage, et sans besoin pour l'opérateur de retenir le dispositif déverseur 1.

[0058] Comme visible aux figures, la rainure de blocage 34 est formée par une pluralité d'encoches 35, par exemple sur les arcs d'ogive 33, situées sur un même rayon par rapport à l'axe A de l'outil de perçage. Les encoches 35 sont positionnées suivant l'axe A de l'outil de perçage à niveau dudit épaulement 4 suivant la direction de l'axe A, à distance de la base élargie 31 de l'outil de perçage suivant ladite direction de l'axe A et de sorte que ladite ouverture latérale 32 s'étend en hauteur, lorsque la paroi de l'emballage est bloquée par les encoches 35 de la rainure de blocage 34, à la fois, d'une part, à l'intérieur de l'emballage sur ladite première partie de

longueur L1 de l'outil de perçage 3 situé entre la pointe 30 et la rainure de blocage 34, et d'autre part, en dehors de l'emballage sur la deuxième partie de longueur L2 de l'outil de perçage 3 qui s'étend entre la rainure de blocage 34 et la base élargie 31. Sur cette deuxième partie de longueur L2 ladite ouverture latérale forme ladite entrée d'air latérale.

[0059] La rainure de blocage permet de coopérer directement avec le chant de paroi de l'emballage comme illustré à la figure 4 ou encore indirectement via une bague annulaire B solidaire de la paroi de l'emballage, et comme visible à la figure 6.

[0060] Il est aussi décrit un emballage P sous vide, qui ne fait pas partie de l'invention, contenant une matière granulaire, ainsi qu'une bague annulaire B solidaire de la paroi de l'emballage, configurée pour venir se bloquer dans la rainure d'arrêt 34 d'un dispositif déverseur 1.

[0061] Selon une autre possibilité qui peut être combinée (ou non) à la présence de la bague annulaire B, la surface extérieure de la paroi étanche de l'emballage sous vide destinée à être percée, le cas échéant au niveau de la bague annulaire B, est isolée des contaminations extérieures par une feuille pelable Pel, destinée à être retirée avant perçage. Cette surface peut être de préférence aseptisée ou stérilisée, juste avant la pose de la feuille pelable Pel.

[0062] La variante de la figure 9 comprend de manière notable une butée 37 saillante radialement de l'outil de perçage (en remplacement de la rainure de blocage 34 de la figure 1), plus particulièrement sous la forme d'une bague, sensiblement perpendiculaire à l'axe A de l'outil de perçage. Cette bague relie les arcs d'ogives 33 de l'outil de perçage entre eux. Cette butée 37 est positionnée sensiblement à même niveau que ledit épaulement 4, suivant la direction de l'axe A, à distance de la base élargie 31 suivant cette direction A. Cette butée est précédée par un filet de vis, 38, qui relie les arcs d'ogive 33 de l'outil de perçage entre eux.

[0063] La mise en place du dispositif déverseur est assurée en perçant la paroi souple de l'emballage avec la pointe 31 de l'outil de perçage 3, puis par vissage du filet de vis 38 avec la paroi souple de l'emballage et jusqu'à ce que la paroi souple soit pincée entre la bague formant butée 37 et une portion immédiatement adjacente du filet de vis 38 lorsque la paroi de l'emballage vient en appui avec ledit épaulement 4.

[0064] Selon une première possibilité non revendiquée, l'ensemble corps tubulaire 2 et outil de perçage 3 est configuré comme un outil à main, portatif, manipulable à la main, configuré pour percer et vider manuellement la matière granulaire d'un emballage sous vide.

[0065] Selon une seconde possibilité revendiquée, le dispositif déverseur fait partie intégrante d'une unité de production, fixé à demeure à l'unité de production, la pointe de l'outil de perçage orientée vers le haut.

[0066] Aussi, l'invention concerne encore une unité de de production 7 telle qu'une unité de fermentation comprenant une enceinte 70 formant une cuve de fermenta-

tion ainsi qu'un dispositif déverseur 1 selon l'invention monté solidaire de la ladite enceinte 70 ou solidaire d'une canalisation 71 de ladite unité de production, l'outil de perçage à la verticale, la pointe orientée vers le haut, ledit dispositif déverseur étant configuré pour transférer une matière granulaire contenue dans un emballage sous vide dans ladite enceinte 70, directement dans la ladite enceinte, ou indirectement via ladite canalisation 71.

[0067] A cet effet, la deuxième extrémité du corps tubulaire est fixée de manière, étanche à la ladite enceinte 70, notamment à la cuve de fermentation ou à la canalisation, par exemple au moyen d'un taraudage 23 au niveau de l'embouchure de sortie 22 coopérant par vissage avec un raccord fileté de l'unité de production. Tout autre type de raccord peut être utilisé pour assurer la fixation de la deuxième extrémité à la cuve ou à la canalisation tels qu'un raccord selon la norme SMS ou un raccord connu par l'homme du métier sous le nom de « raccord CLAMP »

[0068] Selon un mode de réalisation, le corps tubulaire du dispositif déverseur est solidaire de ladite enceinte 70 de manière étanche, de sorte que l'embouchure de sortie 22 est en communication avec le volume interne de la cuve de fermentation. Le dispositif déverseur est fixé en partie supérieure de la cuve, configuré de sorte que la matière granulaire s'écoule depuis l'embouchure de sortie 22 jusqu'à l'intérieur de ladite enceinte 70, notamment la cuve par la gravité.

[0069] Selon une autre possibilité, ladite enceinte 70 notamment la cuve de fermentation 70 étant alimentée en produits de manière forcée par la canalisation 71, ledit corps tubulaire du dispositif déverseur est couplé de manière étanche à la canalisation 71 directement ou indirectement via un système de transfert de sorte que la matière granulaire s'écoule dans la canalisation 71 en se mélangeant avec les produits, et avant que ladite matière granulaire soit acheminée, conjointement avec les produits dans ladite enceinte 70.

[0070] On peut par exemple utiliser un système de transfert tel qu'un venturi 8, traversé par le fluide de la canalisation, la dépression engendrée par le venturi 8 aspirant la matière granulaire pour la mélanger au fluide en aval du venturi.

[0071] Encore la présente divulgation concerne un équipement qui comprend une unité de fermentation 7 selon l'invention, ainsi qu'un obturateur 6 coopérant de manière étanche avec la première extrémité du corps tubulaire, recouvrant (en position d'obturation) l'outil de perçage et la cuvette en formant une chambre étanche 60 pour un fluide.

[0072] Cette chambre est définie entre la paroi interne de l'obturateur 6, d'une part, et l'outil de perçage 3, (la cuvette 5 le cas échéant) et l'épaulement 4, d'autre part, ladite chambre étanche en communication avec le conduit 20 du corps tubulaire via ladite au moins ouverture latérale. Un tel obturateur 6, outre sa fonction d'élément d'obturation de l'embouchure d'entrée peut permettre

avantageusement la mise en oeuvre d'un procédé de nettoyage et de désinfection. L'obturateur 6 peut être vissé au corps tubulaire, l'obturateur présentant un taraudage coopérant avec un filetage externe du corps tubulaire, au niveau de la première extrémité du corps tubulaire. Alternativement l'obturateur 6 peut être fixé au corps tubulaire du dispositif par tout type de raccords, tels que raccord SMS ou raccord CLAMP.

[0073] Aussi, l'invention concerne encore un procédé pour le nettoyage et la désinfection des surfaces intérieures de l'outil de perçage et du conduit du corps tubulaire du dispositif déverseur 1 et des surfaces extérieures de l'outil de perçage de l'épaulement voire le cas échéant de la cuvette du dispositif déverseur d'un équipement selon l'invention.

Ce procédé de nettoyage et de désinfection comprend les étapes suivantes :

- on met en place l'obturateur 6 recouvrant l'outil de perçage ledit épaulement 4 (et le cas échéant de la cuvette 5) en formant une chambre étanche 60 pour un fluide, ladite chambre étant définie entre l'obturateur, d'une part, et l'outil de perçage 3, ledit épaulement 4 (et le cas échéant la cuvette 5) d'autre part, ladite chambre étanche en communication avec le conduit 20 du corps tubulaire via ladite au moins ouverture latérale 32,
- on injecte un fluide désinfectant par l'embouchure de sortie 22 de sorte que le fluide désinfectant circule, d'une part, dans le conduit 20 et le creux de l'outil de perçage en entrant en contact avec les parois intérieures du conduit 20 et de la partie creuse de l'outil de perçage 3, et circule, d'autre part, dans la chambre étanche 60 en entrant en contact avec les parois extérieures de l'outil de perçage 3, et de l'épaulement 4 voire le cas échéant de la cuvette 5.

[0074] Comme visible à la figure de détail de la figure 7a, le creux de l'outil de perçage peut présenter un plat 36 sur la sous-face de l'outil de perçage, opposée à la pointe 30, évitant la rétention de produits.

[0075] Lorsque le dispositif déverseur est configuré comme faisant partie intégrante d'une unité de production, cette étape de nettoyage et de désinfection peut avantageusement être simultanée au nettoyage et/ou à la désinfection de l'unité de production 7. Par exemple et pour l'unité de fermentation, l'étape d'injection de fluide assurant la désinfection des surfaces intérieures de l'outil de perçage et du conduit du corps tubulaire du dispositif déverseur 1 et des surfaces extérieures de l'outil de perçage, de la cuvette et de l'épaulement est une injection assurant simultanément le nettoyage des surfaces internes de l'unité de fermentation. Autrement dit la désinfection du dispositif déverseur est assurée simultanément à l'aide de l'étape de nettoyage de l'unité de fermentation.

Application industrielle

[0076] Le dispositif déverseur trouvera une application particulière pour vider un emballage sous vide contenant de la levure sèche active, par exemple lors de la fabrication de la bière.

Liste des signes de référence

[0077] 10

- 1 : Dispositif déverseur,
 2. Corps tubulaire,
 20. Conduit
 21 Embouchure d'entrée, 15
 22. Embouchure de sortie,
 23. Taraudage
 3. Outil de perçage,
 30. Pointe,
 31. Base élargie, 20
 32. Ouverture latérale,
 33. Arcs d'ogive,
 34. Rainure de blocage
 35. Encoche
 36. Plat, interne au creux de l'outil de perçage (sous face opposée à la pointe) 25
 4. Epaulement à fonction de butée d'arrêt,
 5. Cuvette,
 50. Evidement en sur-profondeur de la paroi inclinée de la cuvette, 30
 6. Obturateur;
 60. Chambre étanche,
 7. Unité de production, telle que unité de fermentation,
 70. Enceinte, telle que cuve de fermentation, 35
 71. Canalisation,
 8. Venturi
 A. Axe de l'outil de perçage
 B. Bague annulaire
 D. Diamètre base élargie, 40
 Dc. Diamètre cuvette,
 H. Hauteur outil de perçage à partie de l'épaulement,
 P. Emballage sous vide,
 Pel. Feuille pelable
 L1. Première partie de longueur de ladite ouverture latérale (destinée à être intérieure à l'emballage), 45
 L2. Deuxième partie de longueur de ladite ouverture latérale (destinée à être intérieure à l'emballage),
 R1. Rayon extérieur de la base élargie,
 R2. Rayon de l'embouchure d'entrée avec présence d'évidement 50

Revendications

1. Unité de production (7) comprenant une enceinte (70) ainsi qu'un dispositif déverseur (1) convenant pour percer et vider une matière granulaire contenue

dans un emballage (P) sous vide,

ledit dispositif déverseur comprenant :

- un corps tubulaire (2), présentant un conduit (20) pour l'écoulement de la matière, s'étendant depuis une embouchure d'entrée (21) positionnée au niveau d'une première extrémité du corps tubulaire jusqu'à une embouchure de sortie (22) pour la matière granulaire, positionnée au niveau d'une seconde extrémité du corps tubulaire (2),
- un outil de perçage (3), creux, présentant une extrémité distale terminée en pointe (30) et une base élargie (31) à son extrémité proximale, solidaire du corps tubulaire à la première extrémité du corps tubulaire, l'outil de perçage présentant au moins une ouverture latérale (32) sur la longueur de l'outil de perçage, ladite ouverture latérale (32) s'étendant sur la longueur de l'outil de perçage à partir de la base élargie de l'outil de perçage, ladite ouverture latérale étant configurée pour autoriser le déversement de la matière de l'extérieur vers l'intérieur de la partie creuse de l'outil de perçage (3), la partie creuse de la base élargie (31) de l'outil de perçage (3) étant en communication avec l'embouchure d'entrée (21) du corps tubulaire (2),
- un épaulement (4) à fonction de butée d'arrêt, périphérique, formé par la première extrémité du corps tubulaire (2) disposé autour de la base élargie (31) de l'outil de perçage, ledit épaulement (4) à fonction de butée étant configuré pour venir en contact avec la paroi de l'emballage pour assurer l'arrêt du dispositif déverseur lorsque ladite paroi est percée par l'outil de perçage (3) dans une position où ladite ouverture latérale (32) s'étend à l'intérieur de l'emballage,
- et dans lequel ledit dispositif déverseur est configuré pour assurer le vidage continu du contenu de l'emballage sous vide, lorsque le dispositif déverseur est orienté à la verticale, la pointe vers le haut, la matière granulaire s'écoulant par gravité au travers de ladite ouverture latérale (32) via l'embouchure d'entrée (21) et jusqu'à l'embouchure de sortie (22) par la gravité, à contre-courant de l'air pénétrant l'emballage sous vide,

et dans laquelle ledit dispositif déverseur (1) est monté solidaire de l'enceinte (70) ou d'une canalisation (71) de ladite unité de production, l'outil de perçage à la verticale, la pointe orientée vers le haut, ledit dispositif déverseur étant con-

- figuré pour transférer une matière granulaire contenue dans un emballage sous vide dans l'enceinte (70), directement dans ladite enceinte ou indirectement via ladite canalisation, et dans laquelle ladite enceinte (70) est une cuve de fermentation.
2. Unité de production (7) selon la revendication 1 dans laquelle ledit épaulement (4) à fonction de butée est configuré pour venir en contact avec la paroi de l'emballage pour assurer l'arrêt du dispositif déverseur lorsque ladite paroi est percée par l'outil de perçage (3) dans une position où ladite ouverture latérale (32) s'étend sur une première partie de longueur (L1) à l'intérieur de l'emballage et sur une seconde partie de longueur (L2) à l'extérieur de l'emballage où ladite ouverture latérale forme une entrée d'air, et dans lequel ledit épaulement est à distance radialement de la base élargie (31) de l'outil de perçage, le dispositif déverseur comprenant une cuvette (5), conformée sur la première extrémité du corps tubulaire (2), agencée en périphérie autour de l'outil de perçage (3), positionnée intermédiaire entre ledit épaulement (4) et la base élargie (31) de l'outil de perçage, la pente de la cuvette étant inclinée vers l'outil de perçage (3) et configurée, lorsque l'outil de perçage est orienté à la verticale, la pointe (30) de l'outil de perçage dirigée vers le haut, de sorte à ramener par gravité la matière granulaire ayant échappé la partie creuse de l'outil de perçage à l'intérieur de la partie creuse, au travers de la seconde partie de longueur (L2) de ouverture latérale (32).
 3. Unité de production (7) selon la revendication 2, dans laquelle la base élargie de l'outil de perçage présentant un rayon extérieur R1 par rapport à un axe (A) de l'outil de perçage, la partie basse de la cuvette (5) présentant au droit de ladite ouverture latérale (32), un évidement (50), en sur-profondeur de la paroi de la cuvette (5) communiquant avec la conduite (20) du corps tubulaire (2), ledit évidement étant configuré de sorte que l'embouchure d'entrée (21) s'étend radialement extérieurement au-delà du rayon R1 de la base élargie (31) de l'outil de perçage, au moins au droit de ladite au moins ouverture latérale (32).
 4. Unité de production (7) selon la revendication 3, dans laquelle l'embouchure d'entrée (21) s'étend au droit de l'ouverture latérale (32) jusqu'à un rayon R2 par rapport à l'axe A de l'outil de perçage, supérieure au rayon extérieur R1 de la base élargie (31) de l'outil de perçage (3).
 5. Unité de production (7) selon l'une des revendications 1 à 4 dans lequel l'outil de perçage (3) présente une forme d'ogive, comprenant des arcs d'ogive (33) s'étendant chacun depuis la base élargie (31) de l'outil de perçage (3) jusqu'à la pointe (30) de l'outil de perçage où lesdits arcs d'ogives (33) se rencontrent, ladite au moins une ouverture latérale (32) comprenant une pluralité d'ouvertures latérales (32), chaque ouverture latérale (32) s'étendant depuis la base élargie (31) entre deux des arcs d'ogives (33) consécutifs sur tout ou partie de la longueur de l'outil de perçage en direction de la pointe.
 6. Unité de production (7) selon l'une des revendications 1 à 5 dans lequel l'outil de perçage (3) comprend une rainure de blocage (34) destinée à recevoir directement le chant de paroi de l'emballage (P) ou encore indirectement via une bague annulaire (B) solidaire de la paroi de l'emballage (P), ladite rainure de blocage (34) étant configurée de sorte d'assurer le maintien de l'outil de perçage une fois l'emballage percé par l'outil de perçage (3), ladite rainure étant formée par une pluralité d'encoches (35) situées sur un même rayon par rapport à l'axe A de l'outil de perçage (3)
 7. Unité de production (7) selon la revendication 2 et 6, dans laquelle lesdites encoches (35) sont positionnées suivant l'axe A de l'outil de perçage à niveau dudit épaulement (4) suivant la direction de l'axe A, à distance de la base élargie (31) de l'outil de perçage suivant ladite direction de l'axe A, et de sorte que ladite ouverture latérale (32) s'étend en hauteur, lorsque la paroi de l'emballage est bloquée par les encoches (35) de la rainure de blocage (34), à la fois, d'une part, à l'intérieur de l'emballage sur ladite première partie de longueur (L1) de l'outil de perçage (3) située entre la pointe (30) et la rainure de blocage (34) autorisant le déversement de la matière granulaire à l'intérieure de l'outil de perçage, et d'autre part, en dehors de l'emballage sur la deuxième partie de longueur (L2) de l'outil de perçage (3) entre la rainure de blocage (34) et la base élargie (31) où ladite ouverture latérale forme ladite entrée d'air.
 8. Unité de production selon l'une des revendications 1 à 7 dans laquelle le corps tubulaire du dispositif déverseur est solidaire de ladite enceinte (70) de manière étanche, de sorte que l'embouchure de sortie (22) est en communication avec le volume interne de ladite enceinte (70), ledit dispositif déverseur en partie supérieure de ladite enceinte (70), configuré de sorte que la matière granulaire s'écoule depuis l'embouchure de sortie jusqu'à l'intérieur de la ladite enceinte (70) par la gravité.
 9. Unité de production selon l'une des revendications 1 à 7 dans laquelle ladite enceinte (70) étant alimentée en produits de manière forcée par la canalisation (71), ledit corps tubulaire du dispositif déverseur est couplé de manière étanche à la canalisation (71) directement ou indirectement via un système de trans-

fert de sorte que la matière granulaire s'écoule dans la canalisation (71) en se mélangeant avec les produits, et avant que ladite matière granulaire soit acheminée, conjointement avec les produits dans ladite enceinte (70).

10. Equipement comprenant une unité de production selon l'une des revendications 1 à 9, ainsi qu'un obturateur (6) coopérant de manière étanche avec la première extrémité du corps tubulaire, recouvrant l'outil de perçage, voire le cas échéant la cuvette lorsque ladite unité de production est selon la revendication 2, en formant une chambre étanche (60) pour un fluide, ladite chambre étant définie entre l'obturateur (60), d'une part, et l'outil de perçage (3) et l'épaule-ment (4), le cas échéant ladite cuvette (5) lorsque ladite unité de production est selon la revendication 2, d'autre part, ladite chambre étanche en communi-cation avec la conduite (20) du corps tubulaire via ladite au moins ouverture latérale.

11. Procédé pour le nettoyage et la désinfection des sur-faces intérieures de l'outil de perçage et du conduit du corps tubulaire et des surfaces extérieures de l'outil de perçage et voire le cas échéant de la cuvette du dispositif déverseur (1) d'un équipement selon la revendication 10 dans lequel :

- on met en place l'obturateur (6) recouvrant l'outil de perçage ledit épaulement (4) et le cas échéant la cuvette (5) en formant une chambre étanche (60) pour un fluide, ladite chambre étant définie entre l'obturateur, d'une part, et l'outil de perçage (3), ledit épaulement (4) et le cas échéant la cuvette (5) lorsque ladite unité de pro-duction est selon la revendication 2, d'autre part, ladite chambre étanche en communication avec le conduit (20) du corps tubulaire via ladite au moins ouverture latérale (32),

- on injecte un fluide désinfectant par l'embou-chure de sortie (21) de sorte que le fluide désin-fectant circule, d'une part, dans le conduit (20) et le creux de l'outil de perçage en entrant en contact avec les parois intérieures du conduit (20) et de la partie creuse de l'outil de perçage (3), et circule, d'autre part, dans la chambre étanche (60) en entrant en contact avec les pa-rois extérieures de l'outil de perçage (3), et de l'épaulement (4) et le cas échéant de la cuvette (5) lorsque ladite unité de production est selon la revendication 2 .

12. Procédé selon la revendication 11 dans lequel l'éta-pe d'injection de fluide désinfectant assurant la dé-sinfection des surfaces intérieures de l'outil de per-çage et du conduit du corps tubulaire du dispositif déverseur (1) et des surfaces externes de l'outil de perçage, le cas échéant de la cuvette lorsque ladite

unité de production est selon la revendication 2, et de l'épaulement est une injection assurant simulta-nément le nettoyage des surfaces internes de l'unité de production.

13. Utilisation de l'unité de production (7) selon l'une des revendications 1 à 9 pour vider un emballage sous vide contenant de la levure sèche active.

Patentansprüche

1. Produktionseinheit (7), umfassend einen Behälter (70) sowie eine Ausgabevorrichtung (1), die zum Durchstoßen und Entleeren von körnigem Material geeignet ist, das in einer Vakuumverpackung (P) enthalten ist, wobei die Ausgabevorrichtung um-fasst:

- einen röhrenförmigen Körper (2), der eine Lei-tung (20) für den Materialfluss aufweist, der sich von einer Einlassöffnung (21), die an einem ers-ten Ende des röhrenförmigen Körpers position-iert ist, zu einer Auslassöffnung (22) für das körnige Material erstreckt, die an einem zweiten Ende des röhrenförmigen Körpers positioniert ist,

- ein hohles Bohrwerkzeug (3), das ein spitz zu-laufendes distales Ende (30) und eine vergrößerte Basis (31) an seinem proximalen Ende aufweist und am ersten Ende des röhrenförmigen Körpers fest mit dem röhrenförmigen Kör-per verbunden ist, wobei das Bohrwerkzeug we-nigstens eine seitliche Öffnung (32) über die Länge des Bohrwerkzeugs aufweist, wobei sich die seitliche Öffnung (32) von der vergrößerten Basis des Bohrwerkzeugs aus über die Länge des Bohrwerkzeugs erstreckt, wobei die seitli-che Öffnung dazu ausgebildet ist, das Ausgie-ßen von Material von außen nach innen in den hohlen Teil des Bohrwerkzeugs (3) zuzulassen, wobei der hohle Teil der vergrößerten Basis (31) des Bohrwerkzeugs (3) mit der Einlassöffnung (21) des röhrenförmigen Körpers (2) in Verbin-dung steht,

- eine umlaufende Anschlagsschulter (4), die durch das erste Ende des röhrenförmigen Kör-pers (2) gebildet ist und um die vergrößerte Ba-sis (31) des Bohrwerkzeugs herum angeordnet ist, wobei die Anschlagsschulter (4) derart aus-gebildet ist, dass sie die Wand der Verpackung berührt, um die Ausgabevorrichtung anzuhalt-en, wenn die Wand durch das Bohrwerkzeug (3) in einer Position durchstoßen wird, in der sich die Seitenöffnung (32) in das Innere der Verpa-ckung hinein erstreckt,

- und wobei die Ausgabevorrichtung dazu aus-gebildet ist, für eine kontinuierliche Entleerung

- des Inhalts der Vakuumverpackung zu sorgen, wenn die Ausgabevorrichtung vertikal mit der Spitze nach oben ausgerichtet ist, wobei das körnige Material durch die Schwerkraft durch die seitliche Öffnung (32) über die Einlassöffnung (21) und bis zur Auslassöffnung (22) strömt, gegen die Luft, die in die Vakuumverpackung eindringt, und wobei die Ausgabevorrichtung (1) fest mit dem Behälter (70) oder einer Rohrleitung (71) der Produktionseinheit verbunden montiert ist, wobei das Bohrwerkzeug vertikal steht und die Spitze nach oben gerichtet ist, wobei die Ausgabevorrichtung dazu ausgebildet ist, ein in einer Vakuumverpackung enthaltenes körniges Material in den Behälter (70), direkt in den Behälter oder indirekt über die Rohrleitung, zu überführen, und wobei der Behälter (70) ein Fermentationsbehälter ist.
2. Produktionseinheit (7) nach Anspruch 1, wobei die Schulter (4) mit Anschlagfunktion dazu ausgebildet ist, in Kontakt mit der Wand der Verpackung zu kommen, um das Anhalten der Ausgabevorrichtung zu gewährleisten, wenn die Wand durch das Bohrwerkzeug (3) in einer Position durchstoßen wird, in der sich die seitliche Öffnung (32) über einen ersten Längenabschnitt (L1) in das Innere der Verpackung und über einen zweiten Längenabschnitt (L2) aus der Verpackung heraus erstreckt, wo die seitliche Öffnung einen Lufteinlass bildet, und wobei die Schulter radial von der vergrößerten Basis (31) des Bohrwerkzeugs beabstandet ist, wobei die Ausgabevorrichtung eine Mulde (5) umfasst, die an dem ersten Ende des röhrenförmigen Körpers (2) ausgebildet ist, peripher um das Bohrwerkzeug (3) herum angeordnet ist, zwischen der Schulter (4) und der vergrößerten Basis (31) des Bohrwerkzeugs positioniert ist, wobei die Neigung der Mulde in Richtung des Bohrwerkzeugs (3) geneigt und konfiguriert ist, wenn das Bohrwerkzeug vertikal ausgerichtet ist, die Spitze (30) des Bohrwerkzeugs nach oben gerichtet ist, so dass das körnige Material, das aus dem hohlen Teil des Bohrwerkzeugs ausgetreten ist, durch die Schwerkraft durch den zweiten Längenabschnitt (L2) der seitlichen Öffnung (32) in den hohlen Teil zurückgeführt wird.
 3. Produktionseinheit (7) nach Anspruch 2, wobei die vergrößerte Basis des Bohrwerkzeugs einen Außenradius R1 in Bezug auf eine Achse (A) des Bohrwerkzeugs aufweist, wobei der untere Teil der Mulde (5) an der Seitenöffnung (32) eine Aussparung (50) in der Übertiefe der Wand der Mulde (5) aufweist, die mit der Leitung (20) des röhrenförmigen Körpers (2) in Verbindung steht, wobei die Aussparung derart ausgebildet ist, dass sich die Einlassöffnung (21) radial nach außen über den Radius R1 der vergrößerten Basis (31) des Bohrwerkzeugs hinaus erstreckt, wenigstens an der wenigstens einen seitlichen Öffnung (32).
 4. Produktionseinheit (7) nach Anspruch 3, wobei sich die Einlassöffnung (21) an der Seitenöffnung (32) bis zu einem Radius R2 in Bezug auf die Achse A des Bohrwerkzeugs erstreckt, der größer ist als der Außenradius R1 der vergrößerten Basis (31) des Bohrwerkzeugs (3).
 5. Produktionseinheit (7) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei das Bohrwerkzeug (3) eine Spitzbogenform aufweist, die Spitzbögen (33) umfasst, die sich jeweils von der vergrößerten Basis (31) des Bohrwerkzeugs (3) bis zur Spitze (30) des Bohrwerkzeugs erstrecken, wo die Spitzbögen (33) zusammentreffen, wobei die wenigstens eine seitliche Öffnung (32) eine Vielzahl von seitlichen Öffnungen (32) umfasst, wobei sich jede seitliche Öffnung (32) von der vergrößerten Basis (31) zwischen zwei der aufeinanderfolgenden Spitzbögen (33) über die gesamte Länge des Bohrwerkzeugs oder einen Teil davon in Richtung der Spitze erstreckt.
 6. Produktionseinheit (7) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei das Bohrwerkzeug (3) eine Sperrnut (34) aufweist, die dazu bestimmt ist, die Wandkante der Verpackung (P) direkt oder auch indirekt über einen mit der Wand der Verpackung (P) fest verbundenen Ring (B) aufzunehmen, wobei die Sperrnut (34) dazu ausgebildet ist, den Halt des Bohrwerkzeugs zu gewährleisten, sobald die Verpackung durch das Bohrwerkzeug (3) durchstoßen wurde, wobei die Nut durch eine Vielzahl von Kerben (35) gebildet wird, die in Bezug auf die Achse A des Bohrwerkzeugs (3) auf demselben Radius angeordnet sind.
 7. Produktionseinheit (7) nach Anspruch 2 und 6, wobei die Kerben (35) entlang der A-Achse des Bohrwerkzeugs an der Schulter (4) entlang der Richtung der A-Achse in einem Abstand von der vergrößerten Basis (31) des Bohrwerkzeugs entlang der Richtung der A-Achse positioniert sind, und so, dass sich die Seitenöffnung (32) in der Höhe erstreckt, wenn die Verpackungswand durch die Kerben (35) der Sperrnut (34) blockiert wird, sowohl, einerseits im Inneren der Verpackung über den ersten Längenabschnitt (L1) des Bohrwerkzeugs (3), der sich zwischen der Spitze (30) und der Sperrnut (34) befindet und das Ausgeben des körnigen Materials in das Innere des Bohrwerkzeugs zulässt, und andererseits außerhalb der Verpackung auf dem zweiten Längenabschnitt (L2) des Bohrwerkzeugs (3) zwischen der Sperrnut (34) und der vergrößerten Basis (31), wo die seitliche Öffnung den Lufteinlass bildet.
 8. Produktionseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis

7, wobei der röhrenförmige Körper der Ausgabevorrichtung dicht mit dem Behälter (70) verbunden ist, so dass die Auslassöffnung (22) mit dem Innenvolumen des Behälters (70) in Verbindung steht, wobei die Ausgabevorrichtung im oberen Teil des Behälters (70) derart ausgebildet ist, dass das körnige Material durch die Schwerkraft von der Auslassöffnung in das Innere des Behälters (70) fließt.

9. Produktionseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei der Behälter (70) zwangsweise über die Rohrleitung (71) mit Produkten versorgt wird und der röhrenförmige Körper der Ausgabevorrichtung direkt oder indirekt über ein Transfersystem dicht an die Rohrleitung (71) gekoppelt ist, so dass das körnige Material in die Rohrleitung (71) fließt und sich dabei mit den Produkten vermischt, und bevor das körnige Material zusammen mit den Produkten in den Behälter (70) gefördert wird.

10. Ausrüstung, umfassend eine Produktionseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 9 sowie einem Verschluss (6), der dicht mit dem ersten Ende des röhrenförmigen Körpers zusammenwirkt, das Bohrwerkzeug bzw. gegebenenfalls die Mulde abdeckt, wenn die Produktionseinheit dem Anspruch 2 entspricht, und dabei eine dichte Kammer (60) für ein Fluid bildet, wobei die Kammer zwischen dem Verschluss (60) einerseits und dem Bohrwerkzeug (3) und der Schulter (4), gegebenenfalls der Mulde (5), wenn die Produktionseinheit Anspruch 2 entspricht, andererseits definiert ist, wobei die dichte Kammer über die wenigstens eine seitliche Öffnung mit der Leitung (20) des röhrenförmigen Körpers in Verbindung steht.

11. Verfahren zum Reinigen und Desinfizieren der Innenflächen des Bohrwerkzeugs und der Leitung des röhrenförmigen Körpers sowie der Außenflächen des Bohrwerkzeugs und gegebenenfalls sogar des Beckens der Ausgabevorrichtung (1) einer Anlage nach Anspruch 1, wobei

- der das Bohrwerkzeug, die Schulter (4) und gegebenenfalls die Mulde (5) bedeckende Verschluss (6) platziert wird, unter Bildung einer dichten Kammer (60) für ein Fluid, wobei die Kammer zwischen dem Verschluss einerseits und dem Bohrwerkzeug (3), der Schulter (4) und gegebenenfalls der Mulde (5), wenn die Produktionseinheit Anspruch 2 entspricht, andererseits definiert ist, wobei die dichte Kammer über die wenigstens eine seitliche Öffnung (32) mit der Leitung (20) des röhrenförmigen Körpers in Verbindung steht,
- ein desinfizierendes Fluid durch die Einlassöffnung (21) eingespritzt wird, so dass das desinfizierende Fluid einerseits in der Leitung (20)

und dem Hohlraum des Bohrwerkzeugs zirkuliert, indem es mit den Innenwänden der Leitung (20) und des Hohlraums des Bohrwerkzeugs (3) in Kontakt kommt, und andererseits in der dichten Kammer (60) zirkuliert, indem sie mit den Außenwänden des Bohrwerkzeugs (3) und der Schulter (4) und gegebenenfalls der Mulde (5) in Berührung kommt, wenn die Produktionseinheit Anspruch 2 entspricht.

12. Verfahren nach Anspruch 11, wobei der Schritt der Injektion eines desinfizierenden Fluids, welches die Desinfektion der Innenflächen des Bohrwerkzeugs und der Leitung des röhrenförmigen Körpers der Ausgabevorrichtung (1) und der Außenflächen des Bohrwerkzeugs, gegebenenfalls der Mulde, wenn die Produktionseinheit Anspruch 2 entspricht, und der Schulter gewährleistet, eine Injektion ist, die gleichzeitig die Reinigung der Innenflächen der Produktionseinheit sicherstellt.

13. Verwendung der Produktionseinheit (7) nach einem der Ansprüche 1 bis 9 zum Entleeren einer Vakuumverpackung, die aktive Trockenhefe enthält.

Claims

1. A production unit (7) comprising an enclosure (70) as well as a pouring device (1) suitable for piercing and emptying a granular material contained in a vacuum-sealed package (P),

said pouring device comprising:

- a tubular body (2), having a duct (20) for the flow of the material, extending from an inlet opening (21) positioned at a first end of the tubular body to an outlet opening (22) for the granular material, positioned at a second end of the tubular body (2),
- a hollow piercing tool (3) having a distal end ending in a pointed tip (30) and a widened base (31) at the proximal end thereof, rigidly connected to the tubular body at the first end of the tubular body, the piercing tool having at least one lateral opening (32) along the length of the piercing tool, said lateral opening (32) extending along the length of the piercing tool from the widened base of the piercing tool, said lateral opening being configured to allow the material to be poured from the outside to the inside of the hollow portion of the piercing tool (3), the hollow portion of the widened base (31) of the piercing tool (3) communicating with the inlet opening (21) of the tubular body (2),
- a shoulder (4) serving as a peripheral stop,

formed by the first end of the tubular body (2) arranged around the widened base (31) of the piercing tool, said shoulder (4) serving as a stop being configured to come into contact with the wall of the package to stop the pouring device when said wall is pierced by the piercing tool (3) in a position in which said lateral opening (32) extends to the inside of the package,

- and wherein said pouring device is configured to ensure the continuous emptying of the contents of the vacuum-sealed package when the pouring device is oriented vertically, the pointed tip pointing upward, the granular material flowing by gravity through said lateral opening (32) via the inlet opening (21) and to the outlet opening (22) by gravity in the opposite direction of the air entering the vacuum-sealed package,

and wherein said pouring device (1) is rigidly mounted on the enclosure (70) or a pipe (71) of said production unit, the piercing tool oriented vertically, the pointed tip pointing upward, said pouring device being configured to transfer a granular material contained in a vacuum-sealed package to the enclosure (70), directly into said enclosure or indirectly via said pipe.

and wherein said enclosure (70) is a fermentation tank.

2. The production unit (7) according to claim 1, wherein said shoulder (4) serving as a stop is configured to come into contact with the wall of the package to stop the pouring device when said wall is pierced by the piercing tool (3) in a position where said lateral opening (32) extends along a first portion of length (L1) inside the package and along a second portion of length (L2) outside the package where said lateral opening forms an air inlet, and wherein said shoulder is at a distance radially from the widened base (31) of the piercing tool, the pouring device comprising a bowl (5), formed on the first end of the tubular body (2), arranged along the periphery about the piercing tool (3), positioned intermediately between said shoulder (4) and the widened base (31) of the piercing tool, the slope of the bowl being angled toward the piercing tool (3) and configured, when the piercing tool is oriented vertically, the pointed tip (30) of the piercing tool pointing upward, so as to bring the granular material having escaped the hollow portion of the piercing tool into the inside of the hollow portion by gravity, through the second portion of length (L2) of the lateral opening (32).
3. The production unit (7) according to claim 2, wherein the widened base of the piercing tool having an outer radius R1 in relation to an axis (A) of the piercing

tool, the lower part of the bowl (5) having a recess (50) at said lateral opening (32), at an additional depth of the wall of the bowl (5) communicating with the duct (20) of the tubular body (2), said recess being configured so that the inlet opening (21) extends radially on the outside beyond the radius R1 of the widened base (31) of the piercing tool, at least to the location of said at least one lateral opening (32).

4. The production unit (7) according to claim 3, wherein the inlet opening (21) extends to the location of the lateral opening (32) up to a radius R2 with respect to the axis A of the piercing tool, which is greater than the outer radius R1 of the widened base (31) of the piercing tool (3).
5. The production unit (7) according to one of claims 1 to 4, wherein the piercing tool (3) has the shape of an ogive comprising ogive arches (33), each of which extending from the widened base (31) of the piercing tool (3) to the pointed tip (30) of the piercing tool where said ogive arches (33) meet, said at least one lateral opening (32) comprising a plurality of lateral openings (32), each lateral opening (32) extending from the widened base (31) between two consecutive ogives arches (33) over all or part of the length of the piercing tool in the direction of the pointed tip.
6. The production unit (7) according to one of claims 1 to 5, wherein the piercing tool (3) comprises a locking groove (34) intended to receive the wall edge of the package (P) directly, or indirectly via an annular ring (B) rigidly connected to the wall of the package (P), said locking groove (34) being configured so as to hold the piercing tool once the package has been pierced by the piercing tool (3), said groove being formed by a plurality of notches (35) located on a same radius with respect to the axis A of the piercing tool (3).
7. The production unit (7) according to claims 2 and 6, wherein said notches (35) are positioned according to the axis A of the piercing tool level with said shoulder (4) according to the direction of the axis A, at a distance from the widened base (31) of the piercing tool according to said direction of the axis A, and in such a way that said lateral opening (32) extends upward, when the wall of the package is locked by the notches (35) of the locking groove (34), both inside the package on said first portion of length (L1) of the piercing tool (3) located between the pointed tip (30) and the locking groove (34), on the one hand, allowing the granular material to be poured into the piercing tool, and outside the package on the second portion of length (L2) of the piercing tool (3) between the locking groove (34) and the widened base (31), where said lateral opening forms said air inlet, on the other hand.

8. The production unit according to one of claims 1 to 7, wherein the tubular body of the pouring device is sealingly and rigidly connected to said enclosure (70) so that the outlet opening (22) communicates with the inside volume of said enclosure (70), said pouring device in the upper portion of said enclosure (70) configured so that the granular material flows from the outlet opening to the inside of said enclosure (70) by gravity.

9. The production unit according to one of claims 1 to 7, wherein said enclosure (70) being force-fed with products by the pipe (71), said tubular body of the pouring device is sealingly coupled to the pipe (71) directly or indirectly via a transfer system so that the granular material flows into the pipe (71) while mixing with the products, and before said granular material is routed, together with the products, into said enclosure (70).

10. An equipment item comprising a production unit according to one of claims 1 to 9, as well as a cover (6) sealingly cooperating with the first end of the tubular body, covering the piercing tool, and, if applicable, the bowl when said production unit is according to claim 2, while forming a sealed chamber (60) for a fluid, said chamber being defined between the cover (60), on the one hand, and the piercing tool (3) and the shoulder (4), and, if applicable, said bowl (5) when said production unit is according to claim 2, on the other hand, said sealed chamber communicating with the duct (20) of the tubular body via said at least one lateral opening.

11. A method for cleaning and disinfecting the inside surfaces of the piercing tool and of the duct of the tubular body, and the outside surfaces of the piercing tool and, if applicable, of the bowl of the pouring device (1) of an equipment item according to claim 10, wherein:

- the cover (6) is put in place, covering the piercing tool, said shoulder (4) and, if applicable, the bowl (5) forming a sealed chamber (60) for a fluid, said chamber being defined between the cover, on the one hand, and the piercing tool (3), said shoulder (4), and, if applicable, the bowl (5) when said production unit is according to claim 2, on the other hand, said sealed chamber communicating with the duct (20) of the tubular body via said at least one lateral opening (32),
- a disinfectant fluid is injected through the outlet opening (21) so that the disinfectant fluid flows, on the one hand, into the duct (20) and the hollow portion of the piercing tool while coming into contact with the inside walls of the duct (20) and of the hollow portion of the piercing tool (3), and flows, on the other hand, into the sealed cham-

ber (60) while coming into contact with the outside walls of the piercing tool (3), and of the shoulder (4), and, if applicable, of the bowl (5) when said production unit is according to claim 2.

12. The method according to claim 11, wherein the step of injecting disinfectant fluid to disinfect the inside surfaces of the piercing tool and of the duct of the tubular body of the pouring device (1), and the outside surfaces of the piercing tool, of the bowl, if applicable, when said production unit is according to claim 2, and the shoulder is an injection that simultaneously cleans the inside surfaces of the production unit.

13. Use of the production unit (7) according to one of claims 1 to 9, for emptying a vacuum-sealed package containing active dry yeast.

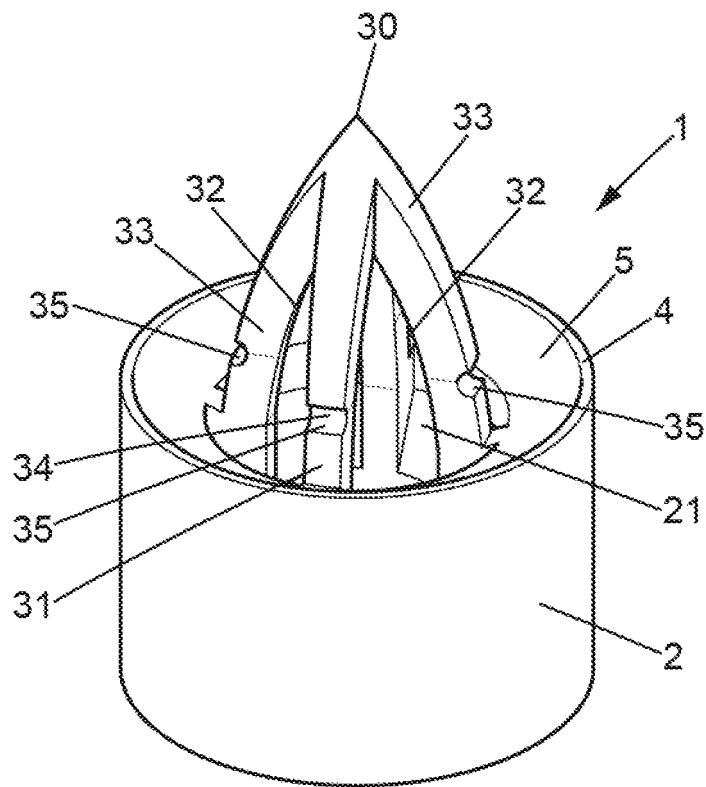


FIG. 1

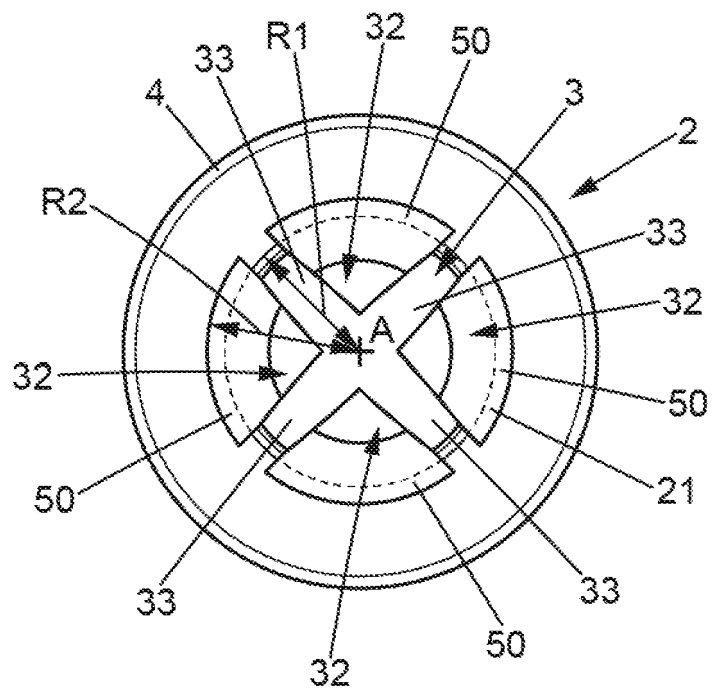


FIG. 2

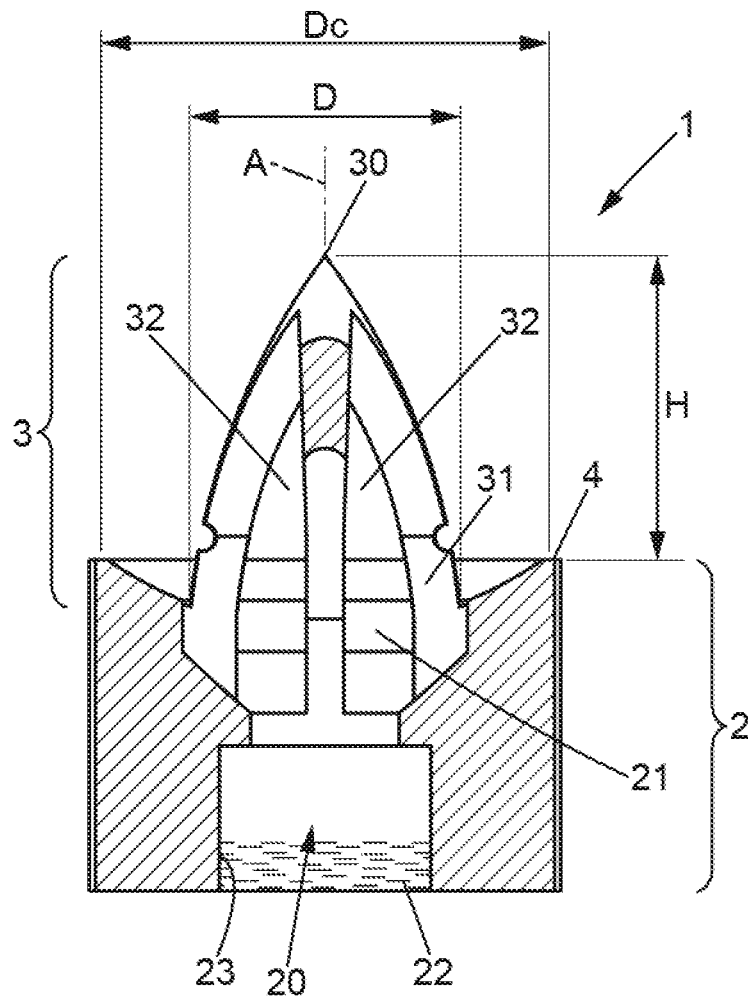


FIG. 3

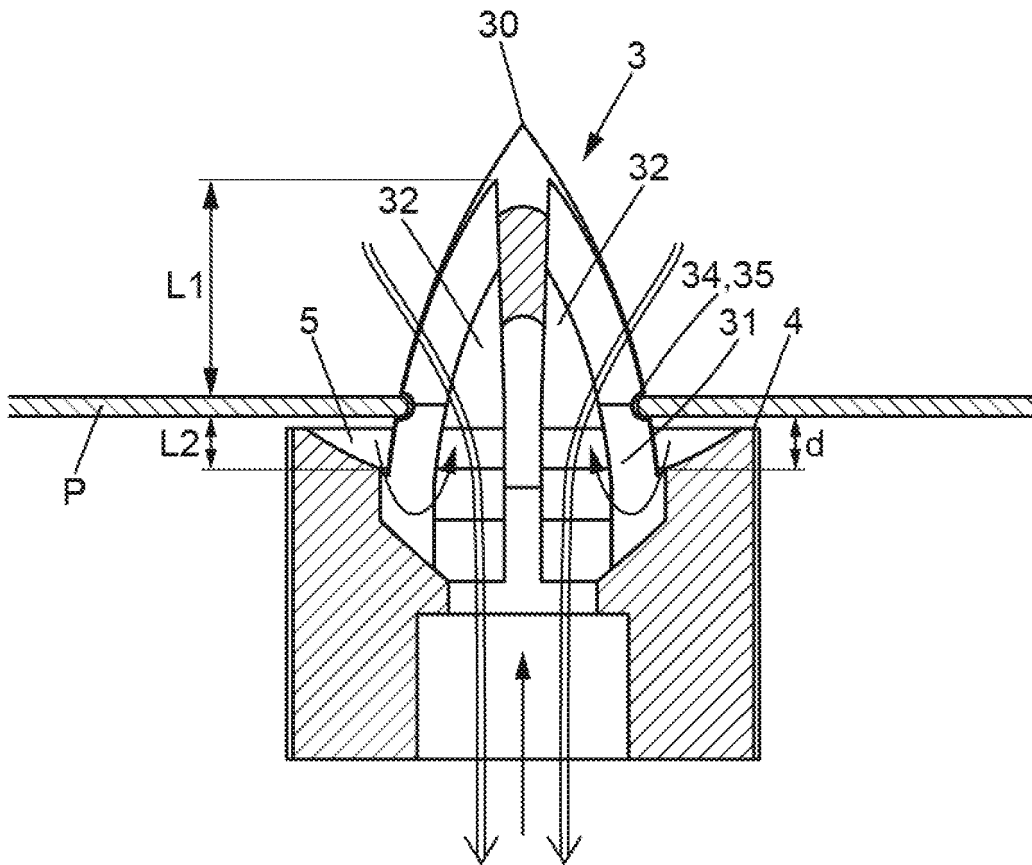


FIG. 4

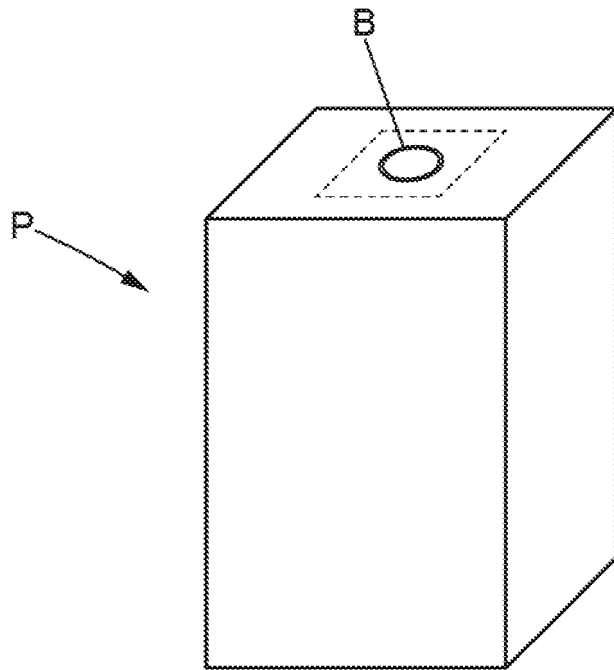


FIG. 5

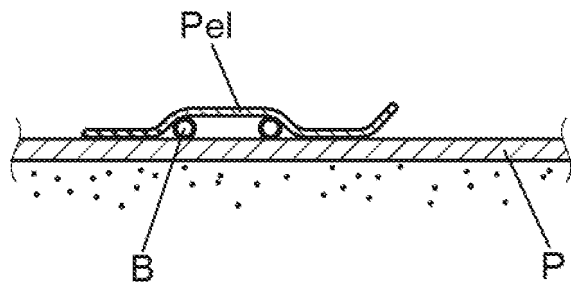


FIG. 5a

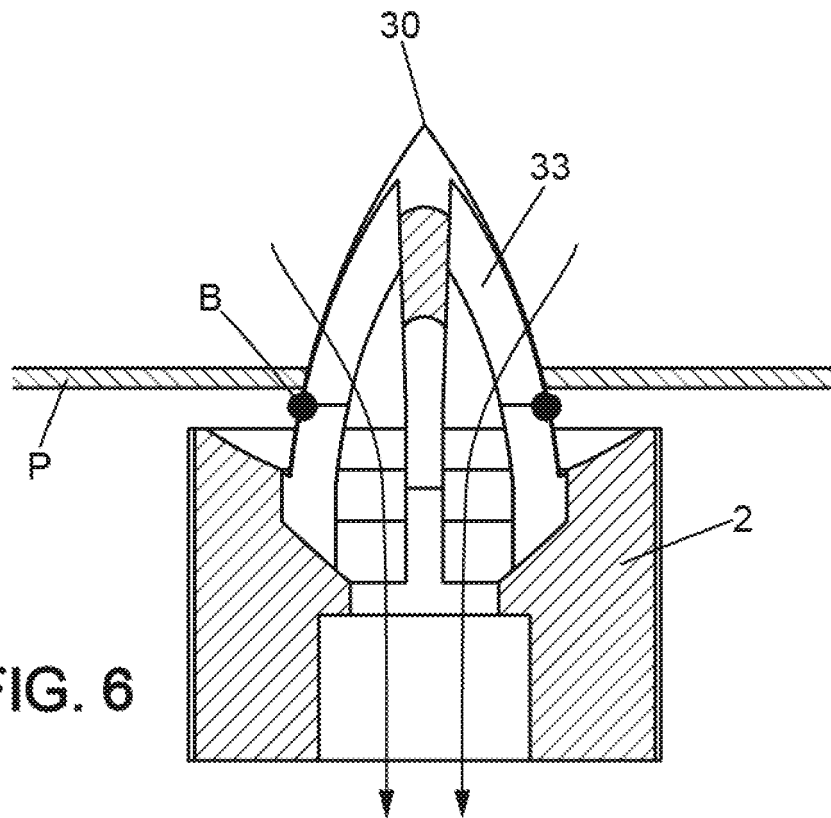


FIG. 6

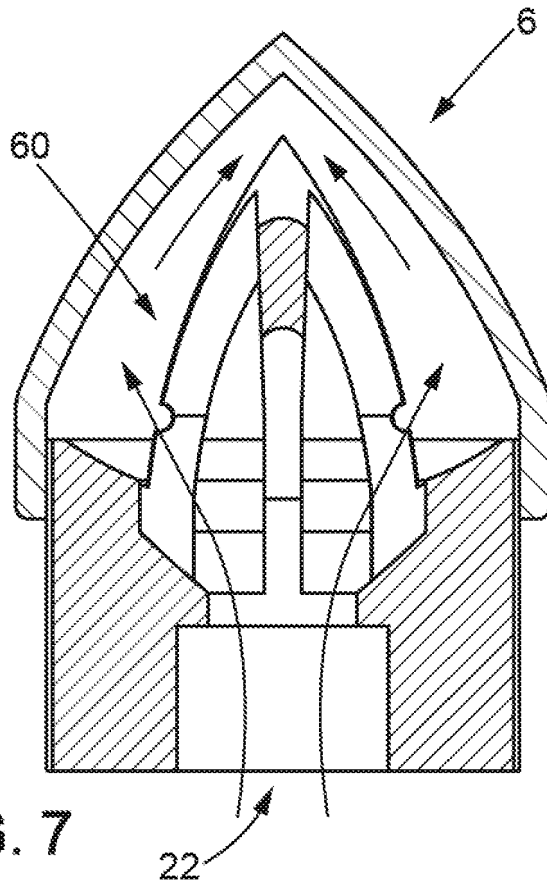


FIG. 7

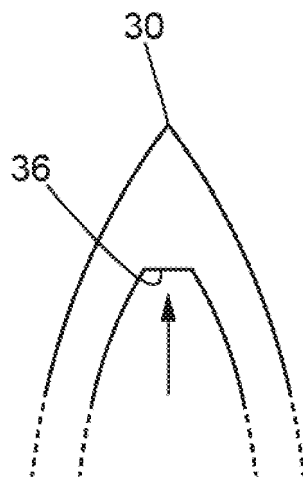


FIG. 7a

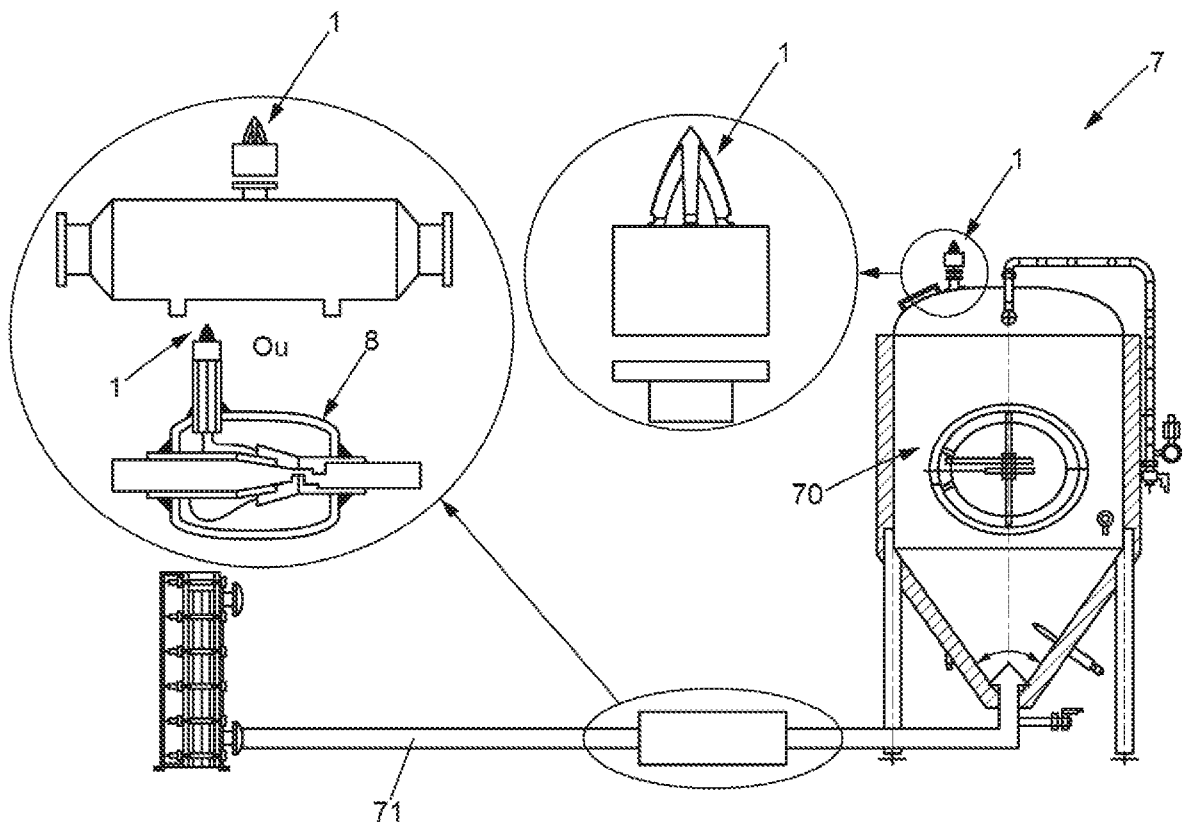


FIG. 8

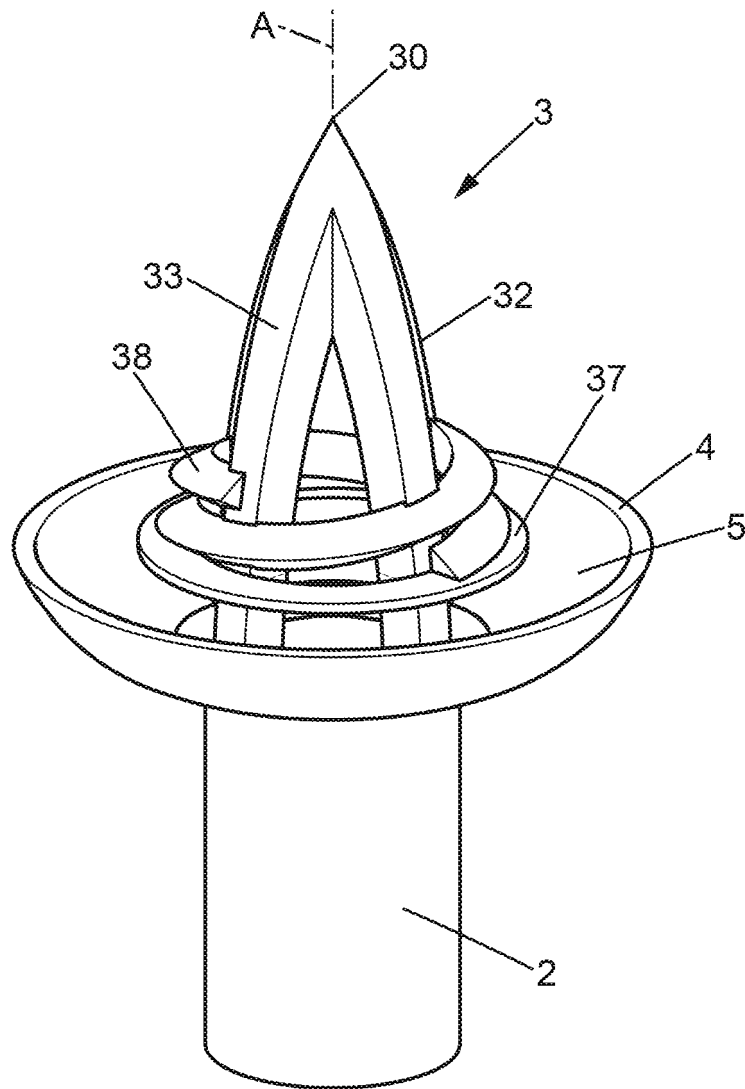


FIG. 9

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 1201598 A [0010]
- GB 719054 A [0011] [0012] [0034]
- EP 0421538 A1 [0013]