



⑫ FASCICULE DU BREVET A5

616 506

⑯ Numéro de la demande: 13333/77

⑯ Titulaire(s):
Société des Produits Nestlé S.A., Vevey

⑯ Date de dépôt: 02.11.1977

⑯ Priorité(s): 15.12.1976 FR 76 37776

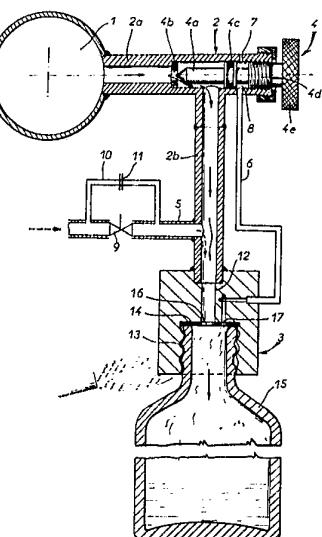
⑯ Brevet délivré le: 31.03.1980

⑯ Fascicule du brevet
publié le: 31.03.1980

⑯ Inventeur(s):
Georges Lacorre, Asnières (FR)
Albert Winieski, Boué (FR)

⑯ Dispositif de prélèvement aseptique d'échantillons.

⑯ Une première conduite (2) issue d'une enceinte (1) aboutit à un poste de réception d'échantillons (3) muni d'un récipient récepteur (15) accouplable de manière étanche à l'extrémité de la conduite (2). Un organe d'obturation (4) ferme cette conduite. Une deuxième conduite (5) d'admission d'un fluide stérilisant à température et pression élevées, munie aussi d'un organe d'obturation (9), débouche dans la première en un point situé entre l'organe d'obturation (4) et le poste de réception d'échantillons (3). Une troisième conduite (6), issue du récipient récepteur (15), possède à son extrémité libre un organe (7) de mise en communication avec l'atmosphère à partir d'une pression de valeur prédéterminée. Grâce à une ouverture et fermeture adéquate des différentes conduites, il est possible de prélever dans le récipient (15) l'échantillon stérilisé de l'enceinte aseptique (1), ceci tout en maintenant stérilisé aussi bien le dispositif que l'échantillon.



REVENDICATIONS

1. Dispositif de prélèvement aseptique d'échantillons de produits contenus dans une enceinte elle-même aseptique et à partir de cette enceinte, caractérisé par le fait qu'il comprend: une première conduite (2) issue de ladite enceinte aboutissant à un poste de réception d'échantillons (3) muni d'un récipient récepteur (15) de produits accouplable de manière étanche à l'extrémité de ladite première conduite; un organe d'obturation (4) de ladite première conduite, une deuxième conduite (5) d'admission d'un fluide stérilisant à température et pression élevées, obturable au moyen d'un organe d'obturation (9) et débouchant dans la première en un point situé entre ledit organe d'obturation et le poste de réception d'échantillons, et une troisième conduite (6) issue du récipient récepteur de produits et à l'extrémité libre de laquelle est disposé un organe de mise en communication avec l'atmosphère à partir d'une pression de valeur prédéterminée.

2. Dispositif de prélèvement d'échantillons selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la première conduite issue de l'enceinte aseptique comporte deux branches, l'une horizontale (2a) l'autre verticale (2b) issue de la première et qui forment ainsi un T dont la branche horizontale, directement issue de l'enceinte et obturée à son extrémité opposée libre, est munie d'un obturateur à pointeau (4a) dont le siège (4b) est disposé entre la sortie de l'enceinte et l'entrée de la branche verticale et dont le corps de pointeau est supporté par un palier (4c) étanche et laisse subsister autour de lui entre ledit palier et son mécanisme d'entraînement (4d) une chambre annulaire (8) dont la paroi extérieure, qui est celle de la branche horizontale de la première conduite, comporte l'organe de mise en communication de la troisième conduite avec l'atmosphère, et dans laquelle aboutit cette troisième conduite.

3. Dispositif de prélèvement d'échantillons selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé par le fait que la conduite d'admission de fluide stérilisant comporte une conduite (10) calibrée montée en dérivation sur son organe d'obturation.

4. Dispositif de prélèvement d'échantillon selon l'une des revendications 2 ou 3, caractérisé par le fait que l'organe de mise en communication avec l'atmosphère de l'extrémité de la troisième conduite est constitué par un orifice (7) calibré ménagé à travers la paroi de la première conduite au niveau de la chambre annulaire entourant le corps du pointeau de la vanne à pointeau.

5. Procédé de mise en action du dispositif de prélèvement d'échantillon selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le fluide stérilisant est de la vapeur d'eau sèche dont la pression est d'au moins 3 bars.

La présente invention concerne un dispositif de prélèvement aseptique d'échantillons de produits contenus dans une enceinte elle-même aseptique et s'y trouvant en cours d'élaboration, et plus particulièrement applicables aux industries de traitement et de fabrication des produits alimentaires ou aux industries pharmaceutiques.

On connaît déjà différentes sortes de dispositifs permettant de prélever des échantillons de produits contenus dans une enceinte et dans lesquels la stérilité des organes dans lesquels circule le produit entre l'enceinte dans laquelle il est contenu et/ou en cours d'élaboration et l'enceinte destinée à le recevoir sous forme d'échantillon est obtenue de plus souvent au moyen de vapeur d'eau sèche à température élevée. Dans certains dispositifs, on superpose à cette stérilisation par barrière de vapeur, une stérilisation de certains organes par des moyens chimiques comme par exemple un liquide désinfectant. Ces différents dispositifs connus nécessitent la présence et la manœuvre de vannes et de circuits en nombre d'autant plus

élevé que la prise d'échantillon est plus sûre du point de vue stérilité, et lorsqu'en plus, à la stérilité obtenue par la vapeur s'ajoute la stérilité par liquide désinfectant, les installations auxquelles on aboutit deviennent assez complexes, et ne peuvent être exploitées que par un personnel très spécialisé. D'un autre côté, lorsque les dispositifs sont simples et de manœuvre facile, on ne préserve pratiquement que la stérilité de l'installation sans pouvoir garantir celle de l'échantillon prélevé.

La présente invention permet d'obvier à ces inconvénients en fournissant un dispositif de prélèvement aseptique d'échantillons à partir d'une enceinte elle-même aseptique qui, tout en étant de réalisation simple, garantit la stérilité des échantillons prélevés, et est de manœuvre simple du fait qu'il est manœuvrable au moyen de deux vannes seulement.

Le dispositif selon l'invention de prélèvement aseptique d'échantillons de produits contenus dans une enceinte elle-même aseptique et à partir de cette enceinte est caractérisé par le fait qu'il comprend: une première conduite issue de ladite enceinte aboutissant à un poste de réception d'échantillons muni d'un récipient récepteur de produits accouplable de manière étanche à l'extrémité de ladite première conduite; un organe d'obturation de ladite première conduite, une deuxième conduite d'admission d'un fluide stérilisant à température et pression élevées, obturable au moyen d'un organe d'obturation et débouchant dans la première en un point situé entre ledit organe d'obturation et le poste de réception d'échantillons, et une troisième conduite issue du récipient récepteur de produits et à l'extrémité libre de laquelle est disposé un organe de mise en communication avec l'atmosphère à partir d'une pression de valeur prédéterminée.

De manière préférée, le fluide stérilisant est de la vapeur d'eau sèche dont la pression est d'au moins 3 bars.

Les caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront mieux de la description qui en est faite ci-après à titre d'exemple en regard du dessin annexé sur lequel la figure unique représente une vue schématique du dispositif de prélèvement aseptique selon ladite invention.

En se référant à la figure unique: le dispositif décrit ci-après de prélèvement d'échantillons de produits contenus dans une enceinte 1, qui peut être aussi bien une conduite qu'un réservoir, et à partir de cette enceinte, est constitué par une canalisation 2 reliée à un poste 3 de réception desdits échantillons au travers d'un organe 4 d'ouverture et de fermeture de la canalisation 2 interposé entre ladite enceinte et ledit poste de réception des échantillons, et, par un organe 5 d'admission dans ladite canalisation 2 de gaz aseptique et débouchant dans celle-ci entre le poste 3 et l'organe 4 précités. En outre, le dispositif comporte une canalisation 6 entrant en communication avec le poste de réception et l'atmosphère par l'intermédiaire d'un organe d'évacuation 7 convenablement taré.

La canalisation 2 est constituée par une tuyauterie dont la paroi est conçue tant par la nature du matériau constitutif que par son épaisseur pour résister, d'une part, à des pressions de 3 bars ou plus et, d'autre part, à des températures au moins égales à celles de la vapeur d'eau aux pressions maximales qu'elle peut atteindre dans la canalisation 2. De manière préférée, les éléments constitutifs de cette conduite sont réalisés, à cet effet, en un métal inoxydable à haute résistance et les soudures entre les différents éléments faites à l'argon, pour supporter des températures élevées.

Avantageusement, la canalisation 2 est formée en deux parties, une première partie 2a d'axe longitudinal normal à la surface extérieure de l'enceinte 1, généralement horizontale et une seconde partie 2b dont l'axe est perpendiculaire à l'axe longitudinal de la position de canalisation formant la première partie, donc généralement verticale et brachée sur cette dernière en un point intermédiaire entre ses deux extrémités, si bien que

l'ensemble de ces deux parties 2a et 2b a la forme générale d'un T, dont l'extrémité de la branche verticale aboutit au poste de réception ou de prélèvement des échantillons de produits en provenance de l'enceinte 1. La partie horizontale 2a de la canalisation, obturée à son extrémité opposée à ladite enceinte, est obturable en un point intermédiaire entre la sortie de cette enceinte 1 et l'entrée de la partie verticale 2b; ce résultat est avantageusement obtenu au moyen d'une vanne à pointeau de tout type connu approprié, dont le pointeau 4a prend, en position d'obturation, appui sur le siège 4b prenant appui sur un épaulement de la conduite 2a disposé entre l'enceinte 1 et le point de départ de la conduite 2b sur ladite conduite 2a, et rendu étanche au moyen de tout joint approprié résistant aux températures élevées et qui, par exemple, peut être avantageusement un siège en «TEFLON» résistant bien à l'écrasement. Le pointeau 4a proprement dit est supporté par un palier 4c usiné dans la pièce 4b, rendu étanche au moyen d'au moins un joint approprié réalisé de préférence en «VITON» et de telle manière qu'il subsiste, d'une part, entre ledit palier étanche et le mécanisme 4d d'avancement ou de recul longitudinal du pointeau, entraîné par le bouton moleté 4e placé à l'extrémité libre de la partie 2a et à l'extérieur, et, d'autre part, entre le corps du pointeau et la paroi latérale interne de la canalisation 2a, une chambre annulaire 8. C'est dans cette chambre annulaire 8 qu'aboutit l'extrémité terminale de la canalisation 6. La paroi de la canalisation 2 comporte un orifice 7 de mise en communication avec l'atmosphère formant l'organe taré de mise en communication de la canalisation 6 avec l'atmosphère par l'intermédiaire de la chambre annulaire 8. L'orifice 7 peut être libre et de diamètre de valeur pré-déterminée convenablement choisie pour obtenir le débit d'évacuation approprié souhaité. Il peut également être obturable au moyen, par exemple, d'une soupape tarée ou tarable à toute pression d'échappement de valeur pré-déterminée convenablement choisie.

Sur la partie verticale 2b de la conduite 2, entre son extrémité branchée sur la partie horizontale 2a et le poste 3 de réception des échantillons, aboutit la canalisation 5 reliée à une source de production d'un fluide aseptique, comme par exemple et de préférence de la vapeur d'eau sèche à pression relativement élevée, par exemple, au moins 3 bars, donc à température également élevée. Entre cette source de production de vapeur l'eau et le point où cette canalisation aboutit à la conduite 2b est interposée une vanne 9 de commande d'admission de la vapeur dans la conduite 2, de tout type connu approprié, laquelle vanne est contournée par une dérivation ou «by-pass» 10 convenablement calibré qui est formé par une canalisation de faible diamètre obturable au moyen d'une vanne 11, ledit diamètre étant déterminé de manière que, lorsque la vanne de la canalisation 5 est fermée et, par suite, cette canalisation obturée, il soit possible d'y faire passer un courant de vapeur à débit réduit.

Le poste 3 de réception des échantillons, disposé à l'extrémité de la canalisation verticale 2b comporte un élément de canalisation dont une extrémité est raccordée à l'extrémité de cette même canalisation verticale et l'autre extrémité à une tête à vis 13, munie d'un joint d'étanchéité 14 réalisé en tout matériau connu approprié, c'est-à-dire résistant à l'écrasement et aux températures élevées, mais de préférence en «Teflon», et portant un taraudage permettant d'y visser de manière étanche un flacon ou une fiole 15 à col à vis étanche installé à demeure dans cette même tête 13 prévue à cet effet. Le joint d'étanchéité 14 comporte un orifice 16 pour la mise en communication de la canalisation verticale 2b avec l'intérieur du flacon de garde ainsi qu'un orifice 17 par lequel l'intérieur dudit flacon est également mis en communication avec l'intérieur de la canalisation 6 et, par l'intermédiaire de cette dernière avec la chambre annulaire 8 et, par suite, avec l'atmosphère.

Le dispositif ci-dessus décrit permet le prélèvement aseptique d'un échantillon stérile à partir d'une installation travaillant

aseptiquement, c'est-à-dire à partir de l'enceinte 1, tout en permettant le maintien de la stérilité aussi bien dans l'installation que dans l'échantillon. A cet effet, on opère de la manière ci-après indiquée.

Dans une première phase, qui constitue la phase préparatoire à l'opération de prélèvement d'échantillon proprement dite, la vanne à pointeau 4 obture la canalisation 2a, son pointeau prenant à cet effet appui sur le siège 4b, le flacon de garde est vissé par son col à vis sur le poste de réception 10 d'échantillons, et la vapeur admise dans la canalisation 2b, la vanne 9 étant, ouverte à cet effet tandis que la vanne 11 étant en position de fermeture le «by-pass» est obturé. La vapeur ainsi admise dans la canalisation 2b se propage de part et d'autre de l'orifice de raccordement de la canalisation 5 à cette dernière et, en particulier, vient baigner la chambre annulaire entourant, dans la canalisation 2a, le pointeau 4a, et comprise entre le siège 4b et le palier 4c. De l'autre côté de cet orifice, elle chemine à vitesse très réduite le long du circuit formé par la partie inférieure de la canalisation 2b de l'intérieur du flacon de garde 15, la conduite 6 et la chambre annulaire 8 entourant le corps de la vanne à pointeau entre le palier 4c et son mécanisme d'entraînement 4d, jusqu'à l'organe 7 de mise en communication avec l'atmosphère. Une pression à peu près constante est maintenue dans l'ensemble du circuit ci-dessus mentionné grâce à l'organe taré 7 ou constitué plus simplement par un orifice de faible diamètre, par exemple 1 mm environ et qui joue ainsi le rôle d'un diaphragme d'évacuation très lente de la vapeur. La température et la pression de la vapeur séjournant dans les parties de canalisation indiquées sont telles que toutes ces parties se trouvent en atmosphère stérilisante. Ainsi donc, lorsque la vanne à pointeau est en position de fermeture et la vanne 9 d'admission de vapeur en position ouverte on forme une barrière de vapeur qui maintient stérilisé la canalisation d'évacuation des échantillons, la fiole de garde et l'arrière du joint 30 torique de ladite vanne à pointeau.

Cet état de chose qui peut ou bien être maintenu en permanence de façon à rendre possible une prise d'échantillon à tout instant ou bien être provoqué seulement peu avant le prélèvement d'échantillon, précède en tout état de cause celui-ci.

Le prélèvement d'échantillon au moyen du dispositif ci-dessus décrit est réalisé de la manière suivante. Le courant de vapeur circulant dans le circuit est tout d'abord réduit à un simple filet, résultat que l'on peut obtenir soit en maintenant le «by-pass» 10 fermé et la vanne 9 entr'ouverte, soit de préférence, en maintenant la dite vanne 9 fermée et en ouvrant la vanne 11 du «by-pass» calibré. L'opérateur, porteur de gants thermoisolants, par exemple en amiante, dans un premier temps dépose rapidement le flacon de garde 15 dont le goulot est maintenu à proximité de la flamme d'un bec de gaz. (Ce bec de gaz peut être portatif, par exemple du type Bunsen, et doit alors être, de préférence, manipulé par un second opérateur, ou peut être placé à demeure, son allumage pouvant être commandé par l'opérateur par exemple au moyen d'une pédale), puis dans un second temps remplace ce flacon de garde par un flacon identique préalablement stérilisé en laboratoire, en flambant l'orifice à la flamme comme lors d'une opération habituelle de microbiologie, et vissé sur le joint étanche 13. Ce flacon stérile étant mis en place de manière étanche, son remplissage est obtenu par simple ouverture de la vanne à pointeau 4, qui a pour effet, en ouvrant l'orifice jusqu'alors fermé par le pointeau de ladite vanne, de mettre en communication l'enceinte 1 avec la canalisation 2 et le flacon de prélèvement, et ainsi de permettre le passage d'une partie du produit solide ou liquide contenu dans ladite enceinte depuis cette dernière jusque dans ce flacon, la circulation dudit produit entre son point de départ et son point d'arrivée ayant lieu dans une canalisation rendue préalablement aseptique et entièrement stérilisée par barrière de vapeur de la manière ci-dessus indiquée, le filet de vapeur injecté par la

canalisation 5 empêchant le passage d'une partie du produit prélevé dans cette même canalisation. Il est clair que l'on peut faire varier le débit de produit prélevé, donc la vitesse de prise d'échantillon en ouvrant plus ou moins le pointeau de la vanne 4. Une fois la quantité voulue de produits prélevée dans le flacon de prélèvement, on ferme la vanne à pointeau 4 obturant ainsi à nouveau la partie horizontale 2e de la canalisation 2 et par suite arrêtant l'arrivée de produit provenant de l'enceinte 1 dans cette même canalisation. Le flacon ayant recueilli l'échantillon est alors enlevé de la même manière que, précédemment, le flacon de garde, puis celui-ci, préalablement stérilisé, est remis en place.

Au cours du prélèvement d'échantillon tel que ci-dessus décrit, un peu de vapeur se condense dans le produit prélevé. Dans la plupart des cas, notamment lorsque le produit prélevé est liquide, ce léger apport ne constitue pas une gêne pour la suite des opérations d'analyse.

Dans les cas particuliers d'analyses d'extrait sec, les essais effectués ont montré que l'on peut procéder au prélèvement des échantillons sans injecter de filet de vapeur dans le circuit pendant ce même prélèvement sans compromettre la stérilité ce qui peut être expliqué par le fait que lorsque le flacon de prélèvement se remplit, l'air stérile qu'il contenait est chassé dans la conduite, le diaphragme prévu pour l'évacuation de la vapeur maintenant cette zone en surpression stérile.