



(51) Classification internationale des brevets :

A61L 2/08 (2006.01) B67C 7/00 (2006.01)
B67C 3/26 (2006.01) B65B 55/08 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/EP2010/068882

(22) Date de dépôt international :

3 décembre 2010 (03.12.2010)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

0958648 3 décembre 2009 (03.12.2009) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : HEMA
[FR/FR]; 5 rue Hervé Marchand, F-29000 Quimper (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : LEJEUNE,
Philippe [FR/FR]; C/O HEMA, 5 rue Hervé Marchand,
F-29000 Quimper (FR). MACQUET, Philippe [FR/FR];
C/O HEMA, 5 rue Hervé Marchand, F-29000 Quimper
(FR).

(74) Mandataire : HAYS, Bertrand; Novagraaf
Technologies, 4 rue Général Hoche, F-56100 Lorient
(FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

Déclarations en vertu de la règle 4.17 :

— relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)

Publiée :

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

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : SYSTEM FOR PROTECTING A CONTAINER TREATMENT DEVICE BY MEANS OF AN ELECTRON BEAM

(54) Titre : SYSTEME DE PROTECTION POUR DISPOSITIF DE TRAITEMENT DE RECIPIENTS PAR FAISCEAU D'ELECTRONS

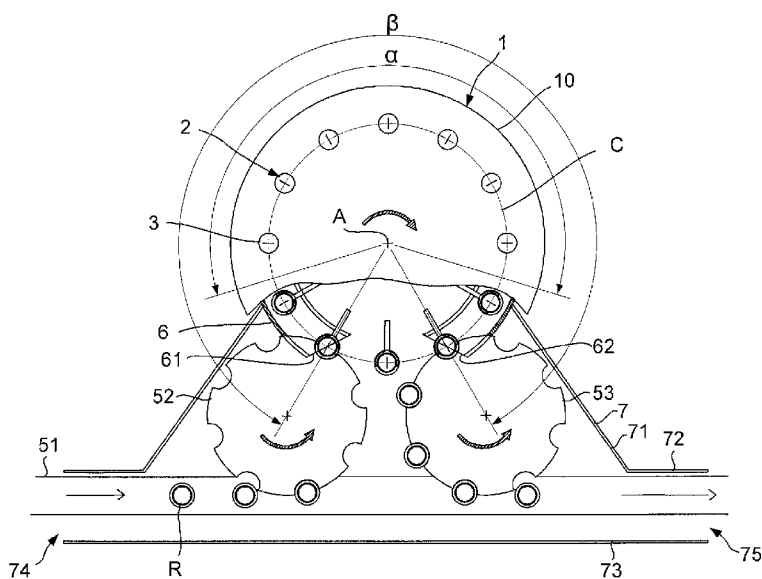


FIG. 1

(57) Abstract : The present invention relates to a treatment device for sterilizing containers (R) by means of an electron beam, said device including a carousel (1) that comprises a rotary holding plate (10) supporting a plurality of treatment stations (2), each station including a sterilization means (3), comprising an electron beam emitter, and a holding means for holding a container under said emitter. The device includes a protection system for stopping the rays emitted by the emitters, said protection system comprising an annular segment-shaped, open stationary channel (6) that is mounted in a stationary manner under said holding plate (10) and forms, with the latter, a protective chamber in which the holding means supporting the containers moves, said channel having an open upstream end (61), for the inlet of the containers to be treated into the protective chamber, and an open downstream end (62), for the outlet of the treated containers from the chamber.

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]



La présente invention concerne un dispositif de traitement pour la stérilisation de récipients (R) par faisceau d'électrons, comprenant un carrousel (1) comportant un plateau (10) support rotatif, portant une pluralité de postes (2) de traitement comprenant chacun des moyens (3) de stérilisation qui comportent un émetteur de faisceau d'électrons et des moyens de support pour supporter un récipient sous ledit émetteur. Le dispositif comprend un système de protection pour stopper les rayonnements émis par les émetteurs, comportant une goulotte (6) fixe ouverte, sous la forme d'un segment annulaire, montée fixe sous ledit plateau (10) support et formant avec ce dernier une enceinte de protection dans laquelle se déplacent les moyens de support portant les récipients, ladite goulotte présentant une extrémité (61) amont ouverte pour l'entrée des récipients à traiter dans l'enceinte de protection et une extrémité (62) ouverte aval pour la sortie des récipients traités hors de l'enceinte.

SYSTEME DE PROTECTION POUR DISPOSITIF DE TRAITEMENT DE RECIPIENTS PAR FAISCEAU D'ELECTRONS

La présente invention concerne un dispositif de traitement pour la
5 stérilisation de récipients par faisceau d'électrons, ledit dispositif étant
équipé d'un système de protection particulier.

Il est connu, notamment par le document brevet
US2009/0045350, des dispositifs de traitement comprenant un carrousel
rotatif comportant un plateau support rotatif portant une pluralité de
10 postes de traitement disposés à espace angulaire régulier, chaque poste
de traitement comprenant des moyens de stérilisation qui comportent un
émetteur de faisceau d'électrons, et des moyens de support pour
supporter un récipient sous ledit émetteur, ledit émetteur étant apte à
émettre un faisceau d'électron passant par l'ouverture supérieure d'un
15 récipient porté par lesdits moyens de support, afin de stériliser le
récipient, en particulier la paroi interne dudit récipient.

Par rapport à une stérilisation classique par voie chimique, la
stérilisation par faisceau d'électrons se révèle plus efficace en termes de
stérilisation, plus rapide, et ne laisse pas de traces résiduelles après
20 traitement.

Les émetteurs de faisceaux d'électrons produisent toutefois des
rayonnements indésirables, notamment des rayons X, et nécessitent donc
de prévoir des systèmes de protection ou blindage pour éviter tout risque
de propagation de rayonnements vers l'extérieur, et ainsi protéger les
25 opérateurs. Les systèmes de protection sont formés par une enceinte de
protection réalisée à base de plomb, dans laquelle est placé le carrousel
rotatif pour la stérilisation, ainsi que les étoiles d'entrée et de sortie des
récipients. De tels systèmes de protection s'avèrent lourds, encombrants,
et très coûteux.

30 Le but de la présente invention est de proposer un dispositif de
traitement pour la stérilisation de récipient avant remplissage, visant à
pallier les inconvénients précités, qui soit performant et rapide, tout en
restant simple de conception et de mise en œuvre.

A cet effet, la présente invention propose un dispositif de
35 traitement pour la stérilisation de récipients par faisceau d'électrons,
comportant

- un carrousel comportant un plateau support rotatif, monté rotatif sur un bâti fixe, portant une pluralité de postes de traitement disposés à espace angulaire régulier, chaque poste de traitement comprenant des moyens de stérilisation, qui comportent un émetteur de faisceau d'électrons, et des moyens de support pour supporter un récipient sous ledit émetteur, ledit émetteur étant apte à émettre un faisceau d'électrons passant par l'ouverture supérieure d'un récipient porté par lesdits moyens de support afin de stériliser ledit récipient, en particulier la paroi interne dudit récipient, et

10 - un système de protection pour stopper les rayonnements émis par les émetteurs,

caractérisé en ce que ledit système de protection comprend une goulotte fixe ouverte, sous la forme d'un segment annulaire, de préférence de section transversale en forme générale de U ou en V, montée fixe sous ledit plateau support et formant avec ce dernier une enceinte de protection en segment annulaire dans laquelle se déplacent les moyens de support portant les récipients,

ladite goulotte présentant une extrémité amont ouverte pour l'entrée des récipients à traiter dans l'enceinte de protection et une extrémité ouverte aval pour la sortie des récipients traités hors de l'enceinte.

Selon l'invention, la stérilisation est effectuée par faisceau d'électrons et le système de protection comprend une goulotte fixe formant avec un plateau support rotatif une enceinte de protection en segment annulaire dans laquelle les émetteurs seront activés pour effectuer les opérations de stérilisation. En comparaison des enceintes englobant l'ensemble du dispositif, l'enceinte de protection selon l'invention s'avère simple de conception et de réalisation, moins chère et moins encombrante.

30 Selon un mode de réalisation, ladite goulotte fixe est sensiblement sans contact avec ledit plateau support, ledit système de protection comprenant un premier système de chicanes pour faire écran aux rayonnements émis par les émetteurs à la liaison plateau-anneau, ledit premier système de chicanes comprenant par exemple deux nervures verticales s'étendant verticalement depuis la face inférieure du plateau, entre lesquelles la goulotte est positionnée.

Selon un mode de réalisation, ledit système de protection comprend un second système de chicanes pour faire écran aux rayonnements susceptibles de passer par les extrémités amont et aval de la goulotte.

5 Selon un mode de réalisation, le dispositif comprend en outre une première étoile de transfert, pour transférer les récipients à traiter vers les moyens de support en amont de l'extrémité amont, et une deuxième étoile de transfert pour évacuer les récipients traités des moyens de support en aval de l'extrémité aval. Ledit second système de chicane
10 peut comprendre une paroi latérale sensiblement verticale s'étendant depuis la paroi extérieure de la goulotte, de part et d'autre des extrémités amont et aval, et entourant les deux étoiles de transfert.

Avantageusement, les éléments constitutifs du système de protection sont réalisés à base de plomb.

15 Selon une particularité, ledit émetteur est équipé d'une buse tubulaire, appelée également antenne, apte à s'étendre sensiblement verticalement sous le plateau support et à délivrer par son extrémité distale le faisceau d'électrons créé par l'émetteur, chaque poste de traitement comprenant des moyens de montée/descente, montés au
20 dessus du plateau, agissant sur lesdits moyens support et/ou sur ledit émetteur pour introduire ladite buse dans le récipient, par son ouverture supérieure, ou pour extraire ladite buse du récipient. Selon un mode de réalisation, l'émetteur est monté fixe sur le plateau, sa buse s'étendant verticalement sous le plateau, les moyens de montée/descente étant aptes
25 à déplacer lesdits moyens de support.

L'invention sera mieux comprise, et d'autres buts, détails, caractéristiques et avantages apparaîtront plus clairement au cours de la description explicative détaillée qui va suivre d'un mode de réalisation particulier actuellement préféré de l'invention, en référence aux dessins
30 schématiques annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique de dessus d'un dispositif de traitement selon l'invention, avec un arraché partiel du plateau support du carrousel ;
- la figure 2 est une vue schématique partielle en coupe radiale du
35 carrousel au niveau d'un poste de traitement, la buse de l'émetteur étant disposée en dehors du récipient ;

- la figure 3 est une vue analogue à la figure 2, la buse de l'émetteur étant insérée dans le récipient ;

- la figure 4 est une vue schématique analogue à celle de la figure 2, illustrant une première variante de réalisation ; et,

5 - la figure 5 est une vue schématique analogue à celle de la figure 2, illustrant une deuxième variante de réalisation.

Les figures 1 à 3 illustrent un dispositif de traitement pour la stérilisation de récipients R, permettant de stériliser la paroi intérieure des récipients, en passant par l'ouverture supérieure des récipients, par exemple de bouteilles. Le dispositif pour la stérilisation est destiné à être
10 placé en amont d'un dispositif pour le remplissage des récipients avec un produit de remplissage, par exemple un produit liquide tel que de l'eau, du lait ou du jus de fruit. Bien entendu, l'invention peut être appliquée à la stérilisation avant remplissage de tout type de récipient comprenant
15 une ouverture principale supérieure, avec tout type de produit, liquide ou visqueux.

Le dispositif comprend un carrousel 1 comportant un plateau 10 support, sous la forme d'une plaque circulaire ou annulaire, destiné à être monté tournant sur un bâti fixe (non représenté) autour d'un axe A de
20 rotation vertical, par exemple dans le sens horaire, tel qu'illustré sur la figure 1. Le plateau support porte une pluralité de postes 2 de traitement disposés à espace angulaire régulier autour de l'axe A de rotation.

Chaque poste de traitement comprend des moyens 3 de stérilisation formés d'un émetteur 31 de faisceau à électrons, connu en
25 soi, muni d'une buse 32 tubulaire ou antenne tubulaire, de forme allongée l'émetteur étant apte à délivrer un faisceau d'électrons par l'extrémité 32a distale de sa buse. L'extrémité distale de la buse est équipée d'une feuille de titane, par exemple de 12µm d'épaisseur. Les moyens de stérilisation sont par exemple formés d'un émetteur tel que
30 décrit dans le document brevet US 2008/0073549. L'émetteur est monté fixe sur la face supérieure du plateau. Sa buse, d'axe B longitudinal vertical, passe dans une ouverture du plateau 10 et s'étend sous la face inférieure du plateau. La buse est définie de sorte qu'elle puisse être insérée par l'ouverture supérieure des récipients pour irradier l'intérieur
35 des récipients. Les buses sont disposées de sorte que leurs axes B soient disposés selon un cercle C.

Chaque poste de remplissage comprend en outre des moyens 4 de support d'un récipient R pour le maintien d'un récipient sous l'émetteur, centré selon l'axe B de la buse. Les moyens de support comprennent par exemple une pince 41 apte à saisir le récipient, par exemple au dessus ou en dessous de sa collerette située à la base de son col. La pince est montée sur une tige 42 verticale par laquelle les moyens de support sont montés sur le plateau 10. La tige est montée coulissante dans une ouverture du plateau et comprend une partie supérieure s'étendant au-dessus du plateau.

Cette partie supérieure de la tige est reliée à des moyens de montée/descente (non représentés) permettant de déplacer la pince en translation verticale, tel qu'illustré par la flèche F, entre une position basse illustrée à la figure 2, dans laquelle l'extrémité 32a distale de la buse 32 est disposée au-dessus du récipient, et une position haute dans laquelle la buse est insérée dans le récipient pour l'opération de stérilisation de la paroi interne du récipient.

Le dispositif comprend un système d'amenée de récipients, connu en soi, tel qu'un convoyeur 51 à bande combiné à un convoyeur tournant de transfert, classiquement appelé étoile 52 de transfert, qui permet d'engager latéralement les récipients entre les pinces des moyens de support des postes de traitement, et un système d'évacuation, comprenant une étoile 53 de transfert combinée par exemple à une portion aval du convoyeur 51 à bande précité, permettant d'évacuer latéralement les récipients stérilisés.

Le dispositif selon l'invention comprend un système de protection ou blindage pour stopper les rayonnements émis par les émetteurs, en particulier les rayonnements parasites du type rayons X.

Ce système de blindage comprend une goulotte 6 montée fixe sous le plateau 10, par exemple fixée au bâti du carrousel 1. Cette goulotte est ouverte et se présente donc sous la forme d'un segment annulaire s'étendant sur un secteur angulaire d'angle β , avec une extrémité 61 amont ouverte et une extrémité 62 aval ouverte. La goulotte présente une section transversale sensiblement en forme générale de U ou de V. Dans le mode de réalisation, la goulotte est sensiblement en forme de U et est formée d'une paroi 63 de fond, d'une paroi 64 cylindrique intérieure et d'une paroi 65 cylindrique extérieure. La

goulotte est fixée de sorte que les bords libres de ses parois cylindriques soient disposés à proximité de la face inférieure du plateau, sans contact avec cette dernière, sa paroi de fond étant disposée sensiblement parallèle audit plateau. La goulotte est sensiblement centrée selon le
5 cercle C décrit par les axes B des buses.

Le plateau 10 et la goulotte 6 sont réalisés à base de plomb, et forment ensemble une enceinte E1 de protection, sous la forme de segment annulaire s'étendant sur le secteur angulaire d'angle β , par exemple d'environ 300° dans le mode de réalisation illustré.

10 Le plateau est muni de deux nervures 11, 12 annulaires entre lesquelles sont positionnées les parois 64, 65 cylindriques de la goulotte, sensiblement sans contact, afin de former un système de chicanes évitant toute propagation de rayonnements au niveau de l'interface goulotte-plateau.

15 L'étoile 52 de transfert transfère les récipients vers les pinces, juste en amont de l'extrémité 61 amont, la pince étant en position basse. La phase de stérilisation est effectuée sur un secteur angulaire d'angle α qui est inférieur au secteur angulaire d'angle β . Pour chaque poste de traitement, l'émetteur peut être activé lorsque la pince est en position
20 basse, afin d'irradier la paroi externe du récipient. La pince est ensuite déplacée progressivement vers sa position basse, puis remontée vers sa position haute afin d'irradier l'ensemble de la paroi interne du récipient, ledit récipient étant confiné dans l'enceinte E1 de protection. La longueur de la buse 32 et la hauteur de l'enceinte E1 pourront être
25 adaptées, de sorte que l'extrémité 32a distale de la buse soit disposée à proximité du fond du récipient R dans la position haute de la pince 41. Les récipients traités sont ensuite récupérés par l'étoile de transfert, juste en aval de l'extrémité 62 aval de la goulotte.

Afin d'augmenter l'angle α sur lequel le traitement est effectué, tout en évitant les risques de propagation de rayonnements, le système de
30 protection comprend un système de chicanes, réalisé également en plomb, pour faire écran aux rayonnements susceptibles de sortir par les extrémités 61, 62 ouvertes de la goulotte fixe. Ce système de chicanes, comprend une paroi 7 latérale sensiblement verticale s'étendant depuis la
35 paroi 65 extérieure de la goulotte, de part et d'autre des extrémités de la goulotte, en entourant les deux étoiles 52, 53 de transfert, avec des

passage 74, 75 pour l'entrée et la sortie des récipients. Ladite paroi latérale comprend deux premières portions 71 s'étendant depuis la paroi extérieure de la goulotte et se prolongeant chacune par une deuxième portion 72 parallèle au convoyeur 51, une troisième portion 73 est
5 disposée du côté extérieur dudit convoyeur, parallèlement aux deuxièmes portions 72, les deuxièmes portions formant avec la troisième portion lesdits passages 74, 75 pour l'entrée et la sortie des récipients dans le dispositif. Selon un mode de réalisation, ce système de chicanes comprend une paroi supérieure horizontale et une paroi inférieure
10 horizontale (non représentées), disposées respectivement au-dessus et en dessous des étoiles de transfert, et reliées à la paroi latérale.

La figure 4 illustre un dispositif de traitement selon une variante de réalisation, qui se différencie du dispositif de traitement illustré aux figures 1 à 3 par le fait que les émetteurs 31 montés sur la face
15 supérieure du plateau 10 sont recouverts d'un capot 13 afin de stopper les éventuels rayonnements émis directement par les émetteurs, en plus des rayonnements émis par les buses des émetteurs. Chaque émetteur est recouvert d'un capot 13 de forme tubulaire, réalisé à base de plomb, avec une paroi périphérique tubulaire, par exemple de section transversale
20 circulaire, fermée à son extrémité supérieure par une paroi supérieure. Le capot tubulaire est placé sur l'émetteur, avec son bord inférieur venant contre la face supérieure du plateau, et est assemblé au plateau par exemple de manière amovible. Le capot présente un passage (non représenté) pour la connexion électrique de l'émetteur. En variante, un
25 seul capot annulaire recouvre l'ensemble des émetteurs. Le capot annulaire présente par exemple une section transversale sensiblement en forme générale de U, et est formé d'une paroi supérieure, d'une paroi cylindrique intérieure et d'une paroi cylindrique extérieure.

La figure 5 illustre un dispositif de traitement selon une
30 deuxième variante de réalisation, dans laquelle les émetteurs 131 sont montés sur la face inférieure du plateau 110 du carrousel, de sorte que les émetteurs sont placés dans l'enceinte E2 de protection, formée comme précédemment par une goulotte 106 montée fixe sous le plateau 110. Pour permettre ce positionnement des émetteurs dans l'enceinte, le
35 dispositif de traitement diffère de celui illustré aux figures 1 à 3 par le fait que la paroi 164 cylindrique intérieure et la paroi 165 cylindrique

extérieure de la goulotte ont une hauteur plus importante, et que la tige 142 verticale des moyens 104 de support a une longueur plus importante.

La stérilisation par faisceau d'électrons peut générer une faible quantité d'ozone dans l'enceinte, en particulier dans le récipient placé
5 dans l'enceinte. Selon un mode de réalisation, le dispositif de traitement comprend des moyens d'injection aptes à injecter un produit dans l'enceinte, et notamment dans le récipient, pendant et/ou après l'irradiation par faisceau d'électrons, pour chasser l'ozone généré lors de l'irradiation par les émetteurs de faisceau d'électrons, et ainsi éviter toute
10 détérioration par l'ozone du produit de remplissage qui sera conditionné dans les récipients. Le produit injecté est un produit gazeux ou un produit liquide à bas point d'ébullition, notamment un gaz neutre tel que de l'azote, ou de l'azote liquide. Avantageusement, lesdits moyens d'injection comprennent une tubulure ou canule d'injection pour chaque
15 poste de traitement, s'étendant de préférence le long de la buse de l'émetteur, ladite canule étant apte à s'introduire dans ledit récipient en passant par l'ouverture supérieure de ce dernier.

Tel qu'illustré à la figure 5, chaque poste de traitement comprend une canule 8 d'injection montée fixe sur le plateau 110, et qui traverse ce
20 dernier de manière sensiblement étanche. Cette canule s'étend dans l'enceinte E2, sensiblement parallèlement à la buse 132 de l'émetteur, l'extrémité 80a distale de la canule étant disposée sensiblement au même niveau que l'extrémité 132a distale de la buse. La canule est utilisée pour injecter dans le récipient R un gaz neutre, tel que de l'azote,
25 immédiatement après l'irradiation, afin de créer une surpression dans le récipient R et ainsi expulser hors du récipient l'ozone généré par l'irradiation. En variante, l'injection de gaz neutre est également réalisée lors de l'irradiation.

En variante, la canule est utilisée pour délivrer dans le récipient R
30 de l'azote liquide, par exemple une goutte d'azote liquide, pendant et/ou juste après l'irradiation, l'azote liquide passant en phase gazeuse remplit alors progressivement le récipient et chasse progressivement l'ozone hors du récipient.

Les gaz contenus dans l'enceinte, tels qu'air, azote, ou ozone,
35 sortent par les extrémités ouvertes de la goulotte. Avantageusement, le dispositif comprend un système de surpression d'air stérile, comportant

des filtres qui stérilisent l'air et des pompes, pour assurer une surpression d'air stérile dans l'enceinte, afin de chasser notamment l'ozone de l'enceinte.

- 5 Bien que l'invention ait été décrite en liaison avec un mode de réalisation particulier, il est bien évident qu'elle n'y est nullement limitée et qu'elle comprend tous les équivalents techniques des moyens décrits ainsi que leurs combinaisons si celles-ci entrent dans le cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de traitement pour la stérilisation de récipients (R) par faisceau d'électrons, comprenant

5 - un carrousel (1) comportant un plateau (10, 110) support rotatif, portant une pluralité de postes (2) de traitement disposés à espace angulaire régulier, chaque poste de traitement comprenant des moyens (3) de stérilisation qui comportent un émetteur (31, 131) de faisceau d'électrons et des moyens (4, 104) de support pour supporter un récipient
10 sous ledit émetteur, ledit émetteur étant apte à émettre un faisceau d'électrons passant par l'ouverture supérieure d'un récipient porté par lesdits moyens de support afin de stériliser ledit récipient, et

 - un système de protection pour stopper les rayonnements émis par les émetteurs,
15 caractérisé en ce que ledit système de protection comprend une goulotte (6, 106) fixe ouverte, sous la forme d'un segment annulaire, montée fixe sous ledit plateau (10, 110) support et formant avec ce dernier une enceinte (E1, E2) de protection dans laquelle se déplacent les moyens de support portant les récipients, ladite goulotte présentant une extrémité
20 (61) amont ouverte pour l'entrée des récipients à traiter dans l'enceinte de protection et une extrémité (62) ouverte aval pour la sortie des récipients traités hors de l'enceinte.

2. Dispositif de traitement selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite goulotte (6, 106) fixe est sensiblement sans contact avec
25 ledit plateau (10, 110) support, ledit système de protection comprenant un premier système (11, 12) de chicanes pour faire écran aux rayonnements émis par les émetteurs à la liaison plateau-anneau.

3. Dispositif de traitement selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que ledit système de protection comprend un second
30 système (7) de chicanes pour faire écran aux rayonnements susceptibles de passer par les extrémités (61, 62) amont et aval de la goulotte (6, 106).

4. Dispositif de traitement selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comprend en outre une première étoile (52) de
35 transfert, pour transférer les récipients (R) à traiter vers les moyens de support (4, 104) en amont de l'extrémité (61) amont, et une deuxième

étoile (53) de transfert pour évacuer les récipients traités des moyens de support en aval de l'extrémité (62) aval.

5 5. Dispositif de traitement selon les revendications 3 et 4, caractérisé en ce que ledit second systèmes de chicane comprend une paroi (7) latérale sensiblement verticale s'étendant depuis la paroi (65) extérieure de la goulotte (6, 106), de part et d'autre des extrémités (61, 62) amont et aval, et entourant les deux étoiles (52, 53) de transfert.

10 6. Dispositif de traitement selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les éléments (10, 11, 12, 13, 6, 7 ; 110, 106) constitutifs du système de protection sont réalisés à base de plomb.

15 7. Dispositif de traitement selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que ledit émetteur (31, 131) est équipé d'une buse (32, 132) tubulaire, apte à s'étendre sensiblement verticalement sous le plateau (10, 110) support et à délivrer par son extrémité (32a, 132a) distale le faisceau d'électrons créé par l'émetteur, chaque poste (2) de traitement comprenant des moyens de montée/descente, agissant sur lesdits moyens (4, 104) de support et/ou sur ledit émetteur (31, 131) pour introduire ladite buse dans le récipient, par son ouverture supérieure, ou pour extraire ladite buse du récipient.

20 8. Dispositif de traitement selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'émetteur (31, 131) de chaque poste de traitement est monté fixe sur le plateau (10), sa buse s'étendant verticalement sous le plateau, les moyens de montée/descente étant aptes à déplacer lesdits moyens (4, 104) de support.

25 9. Dispositif de traitement selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'émetteur (31) de chaque poste de traitement est monté fixe sur la face supérieure du plateau (10), ledit système de protection comprenant en outre un ou plusieurs capots (13) recouvrant lesdits émetteurs (31).

30 10. Dispositif de traitement selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'émetteur (131) de chaque poste de traitement est monté fixe sur la face inférieure du plateau (110) et est disposé dans ladite enceinte (E2) de protection.

35 11. Dispositif de traitement selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens (8) d'injection aptes à injecter un produit dans l'enceinte (E2) de protection pour chasser

l'ozone généré lors de l'irradiation par les émetteurs (31, 131) de faisceau d'électrons.

12. Dispositif de traitement selon la revendication 11, caractérisé en ce que lesdits moyens d'injection comprennent une canule (8)
- 5 d'injection pour chaque poste de traitement, ladite canule étant apte à s'introduire dans ledit récipient (R) en passant par l'ouverture supérieure de ce dernier.

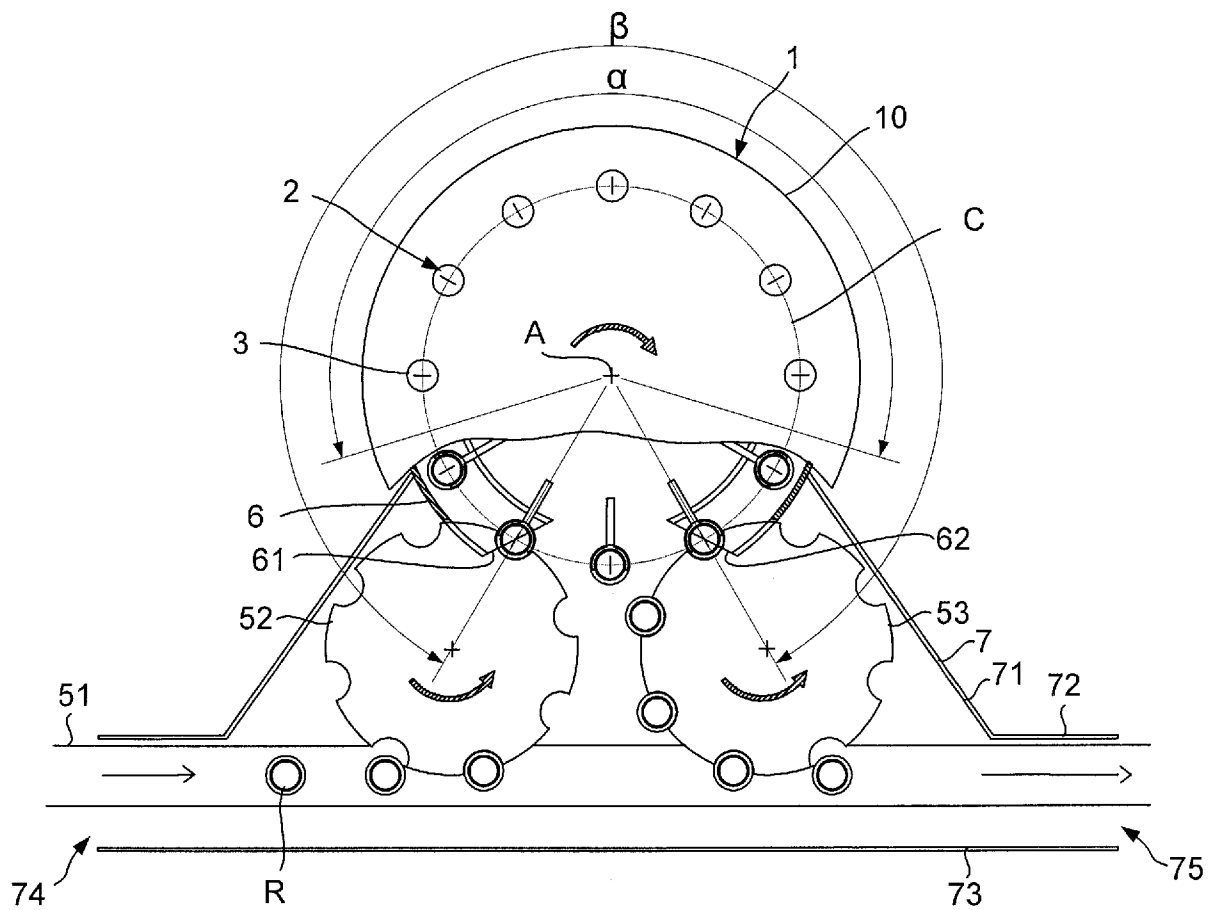


FIG. 1

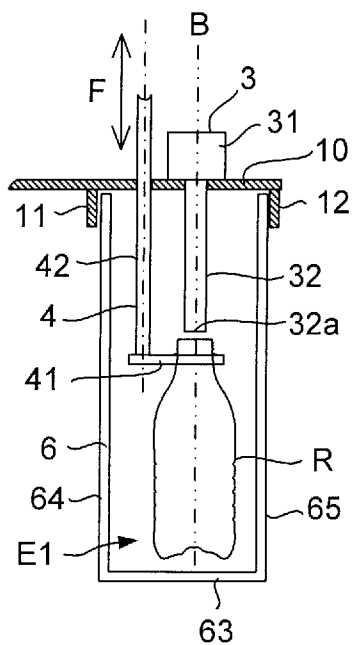


FIG. 2

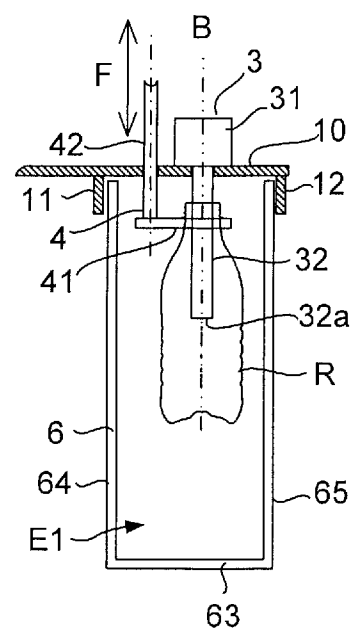


FIG. 3

FIG. 4

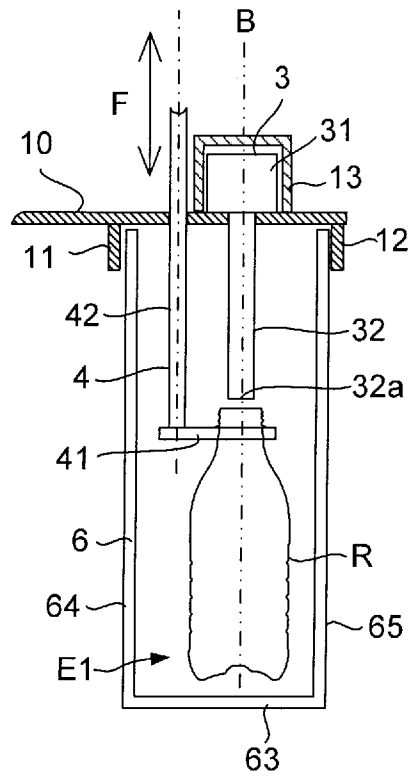
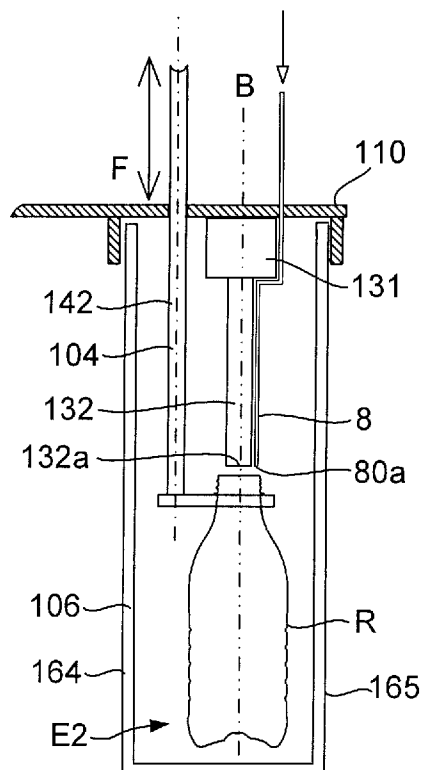


FIG. 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/068882

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. A61L2/08 B67C3/26 B67C7/00 B65B55/08
ADD.

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61L B67C B65B

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

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

EP0-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2009/045350 A1 (HUMELE HEINZ [DE] ET AL) 19 February 2009 (2009-02-19) paragraphs [0008] - [0015], [0028] - [0032], [0037], [0080] - [0089], [0094]; figures -----	1
A	WO 2005/002973 A1 (TETRA LAVAL HOLDINGS & FINANCE [CH]; NAESLUND LARS [SE]; ANDERSON PAUL) 13 January 2005 (2005-01-13) page 3, line 3 - page 5, line 7 page 21, line 23 - page 23, line 7 -----	1
A	WO 98/42385 A1 (ELECTRON PROCESSING SYSTEMS IN [US]; NABLO SAMUEL V [US]; CLEGHORN DEN) 1 October 1998 (1998-10-01) page 6, lines 8-16 page 7, line 7 - page 8, line 14 ----- -/--	1



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 January 2011

Date of mailing of the international search report

20/01/2011

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Maremonti, Michele

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2010/068882

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6 690 020 B2 (LODA GARY K [US]) 10 February 2004 (2004-02-10) column 2, line 66 - column 4, line 35; claims 6,7; figure 1 -----	1
A	US 6 668 877 B2 (FEHLAND JORN RICHARD [DE] ET AL) 30 December 2003 (2003-12-30) the whole document -----	1,9-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/068882

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2009045350 A1	19-02-2009	CN 101310773 A EP 1982920 A1 EP 1982921 A1 JP 2009035330 A	26-11-2008 22-10-2008 22-10-2008 19-02-2009
WO 2005002973 A1	13-01-2005	AT 386687 T AU 2004253833 A1 BR PI0410864 A CA 2528831 A1 CN 1819949 A DE 602004011948 T2 EP 1654161 A1 ES 2298781 T3 HK 1094437 A1 JP 4551397 B2 JP 2007521191 T JP 2010137922 A KR 20060037330 A MX PA06000221 A RU 2309096 C2 UA 81048 C2 US 2006159583 A1	15-03-2008 13-01-2005 04-07-2006 13-01-2005 16-08-2006 12-06-2008 10-05-2006 16-05-2008 19-06-2009 29-09-2010 02-08-2007 24-06-2010 03-05-2006 11-04-2006 27-10-2007 26-11-2007 20-07-2006
WO 9842385 A1	01-10-1998	DE 19882252 T0 JP 2001524056 T	18-05-2000 27-11-2001
US 6690020 B2	10-02-2004	AT 438182 T EP 1461812 A1 WO 03030184 A1 US 2003066970 A1	15-08-2009 29-09-2004 10-04-2003 10-04-2003
US 6668877 B2	30-12-2003	DE 10114660 A1 EP 1243547 A1 JP 4113367 B2 JP 2002293398 A US 2002134457 A1	10-10-2002 25-09-2002 09-07-2008 09-10-2002 26-09-2002

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2010/068882

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

INV. A61L2/08 B67C3/26 B67C7/00 B65B55/08
ADD.

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

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

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

A61L B67C B65B

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

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

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 2009/045350 A1 (HUMELE HEINZ [DE] ET AL) 19 février 2009 (2009-02-19) alinéas [0008] - [0015], [0028] - [0032], [0037], [0080] - [0089], [0094]; figures -----	1
A	WO 2005/002973 A1 (TETRA LAVAL HOLDINGS & FINANCE [CH]; NAESLUND LARS [SE]; ANDERSON PAUL) 13 janvier 2005 (2005-01-13) page 3, ligne 3 - page 5, ligne 7 page 21, ligne 23 - page 23, ligne 7 -----	1
A	WO 98/42385 A1 (ELECTRON PROCESSING SYSTEMS IN [US]; NABLO SAMUEL V [US]; CLEGHORN DEN) 1 octobre 1998 (1998-10-01) page 6, ligne 8-16 page 7, ligne 7 - page 8, ligne 14 ----- -/--	1

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

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

T document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

X document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

Y document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

Z document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

11 janvier 2011

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

20/01/2011

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Maremonti, Michele

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2010/068882

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 6 690 020 B2 (LODA GARY K [US]) 10 février 2004 (2004-02-10) colonne 2, ligne 66 – colonne 4, ligne 35; revendications 6,7; figure 1 -----	1
A	US 6 668 877 B2 (FEHLAND JORN RICHARD [DE] ET AL) 30 décembre 2003 (2003-12-30) le document en entier -----	1,9-12

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2010/068882

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2009045350	A1	19-02-2009	CN 101310773 A	26-11-2008
			EP 1982920 A1	22-10-2008
			EP 1982921 A1	22-10-2008
			JP 2009035330 A	19-02-2009
WO 2005002973	A1	13-01-2005	AT 386687 T	15-03-2008
			AU 2004253833 A1	13-01-2005
			BR PI0410864 A	04-07-2006
			CA 2528831 A1	13-01-2005
			CN 1819949 A	16-08-2006
			DE 602004011948 T2	12-06-2008
			EP 1654161 A1	10-05-2006
			ES 2298781 T3	16-05-2008
			HK 1094437 A1	19-06-2009
			JP 4551397 B2	29-09-2010
			JP 2007521191 T	02-08-2007
			JP 2010137922 A	24-06-2010
			KR 20060037330 A	03-05-2006
			MX PA06000221 A	11-04-2006
			RU 2309096 C2	27-10-2007
			UA 81048 C2	26-11-2007
			US 2006159583 A1	20-07-2006
WO 9842385	A1	01-10-1998	DE 19882252 T0	18-05-2000
			JP 2001524056 T	27-11-2001
US 6690020	B2	10-02-2004	AT 438182 T	15-08-2009
			EP 1461812 A1	29-09-2004
			WO 03030184 A1	10-04-2003
			US 2003066970 A1	10-04-2003
US 6668877	B2	30-12-2003	DE 10114660 A1	10-10-2002
			EP 1243547 A1	25-09-2002
			JP 4113367 B2	09-07-2008
			JP 2002293398 A	09-10-2002
			US 2002134457 A1	26-09-2002