



CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

① CH 691 165 A5

⑤ Int. Cl.⁷: A 61 L 002/08
A 61 L 011/00
B 09 B 003/00

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

⑫ FASCICULE DU BREVET A5

⑲ Numéro de la demande: 01248/96

⑳ Date de dépôt: 17.05.1996

㉔ Brevet délivré le: 15.05.2001

④⑤ Fascicule du brevet
publiée le: 15.05.2001

⑦③ Titulaire(s):
SNOWDRIFT CORPORATION N.V.,
De Ruyterkade 62,
Curaçao, AN-Antilles néerlandaises

⑦② Inventeur(s):
Nils E. A. Kongmark, 1762, rue de Pitegny,
01170 Gex, FR-France

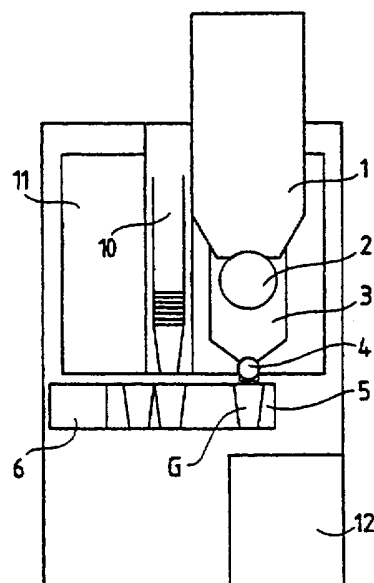
⑦④ Mandataire:
Moinas Kiehl Savoye & Cronin, 42, rue Plantamour,
1201 Genève

⑤④ Procédé et appareil pour stériliser les déchets médicaux et vétérinaires.

⑤⑦ Le procédé pour le traitement des déchets médicaux et vétérinaires sur site, par stérilisation, comprend les étapes consistant, dans l'ordre, à préparer les déchets en vue de leur manutention ultérieure et pour leur traitement subséquent par chauffage électromagnétique, diviser les déchets en lots homogènes et de tailles sensiblement égales, stériliser les déchets en lots par une source de chaleur générée par voie électromagnétique, et à véhiculer aseptiquement les déchets stérilisés hors de la zone de traitement et à reprendre ceux-ci sans exposition à l'extérieur, en vue de leur transport. La préparation des déchets comprend une étape de broyage, puis une étape d'humidification ou de mouillage.

Ce procédé permet, permettant le traitement des déchets médicaux et vétérinaires sur site, évite les risques de contamination liés au transport de déchets non traités.

L'invention décrit de plus un appareil pour la mise en œuvre de ce procédé.



Description

La présente invention se rapporte à un procédé et un appareil pour la stérilisation de déchets médicaux et vétérinaires en vue de leur élimination sans risque pour l'environnement.

Le traitement et l'élimination des déchets médicaux et vétérinaires est un problème d'une acuité croissante, notamment pour les hôpitaux et cliniques. Tous les moyens de traitement connus sont basés sur l'enlèvement des déchets du lieu où ils ont été créés pour les stocker dans un endroit où ils peuvent être considérés comme inoffensifs. Le problème est que ces déchets peuvent entraîner des contaminations durant leur transport, pas uniquement parce que les moyens de confinement lors du transport peuvent être déficients, mais par simple facteur humain. La meilleure méthode consisterait donc à stériliser les déchets infectieux, qui représentent environ 20% du total des déchets médicaux et vétérinaires, sur place, là où ils sont produits. Néanmoins, aucune solution satisfaisante de ce type n'existe à ce jour.

L'invention prétend résoudre ce problème en proposant un procédé pour le traitement des déchets médicaux et vétérinaires sur site, par stérilisation, comprenant les étapes consistant, dans l'ordre, à: préparer les déchets en vue de leur manutention ultérieure et pour leur traitement subséquent par chauffage électromagnétique, diviser les déchets en charges individuelles ou lots homogènes et de tailles sensiblement égales, stériliser dans une zone de chauffage les déchets en lots par une source de chaleur générée par voie électromagnétique, et véhiculer aseptiquement les déchets stérilisés pour reprendre ceux-ci sans exposition à l'extérieur, en vue de leur transport.

Le procédé trouve un intérêt tout particulier dans le cadre de l'élimination des déchets infectieux, mais il s'applique également aux autres déchets, de sorte que, à moins que ces derniers représentent la quasi-totalité des déchets par rapport aux déchets infectieux, il n'y aura généralement pas lieu de séparer préalablement les déchets infectieux des déchets non infectieux. On traitera ceux-ci sans distinction, économisant ainsi en amont une opération de tri, toujours coûteuse.

De préférence, la préparation des déchets est conduite dans un broyeur granulateur, ou dans un compacteur à vis.

Si contrairement aux déchets humains ou animaux ou au sang, les déchets ont une faible humidité, par exemple s'il s'agit essentiellement de gants chirurgicaux, seringues, compresses, linge jetable souillé, etc., la préparation des déchets comprendra avantageusement une étape d'humidification ou de mouillage par de l'eau ou une solution aqueuse, afin de leur conférer une teneur globale en eau permettant une action efficace et rapide des ondes électromagnétiques. La solution aqueuse ajoutée pourra comprendre un désinfectant ou un antiseptique.

Le chauffage est réalisé par application d'ondes électromagnétiques de fréquence comprise entre 27

MHZ et 9 GHz, la partie haute de la fourchette étant ce qu'on appelle communément les micro-ondes. De préférence, le chauffage est réalisé par voie diélectrique ou inductive et ce chauffage peut être également conductif ou convectif.

La manutention des déchets à l'intérieur de l'appareil est réalisée par charge individuelle discrète, c'est-à-dire par lots. Chaque lot est disposé dans un conteneur individuel.

Les déchets stérilisés seront véhiculés hors de la zone de chauffage en vue de leur transport, par exemple par éjection qui est avantagement réalisée par voie pneumatique, hydraulique ou électrique.

L'invention comprend également un appareil pour la mise en œuvre de procédé selon l'invention, qui comprend:

un poste de préparation des déchets en vue de leur manutention ultérieure et pour leur traitement subséquent par chauffage électromagnétique, un poste où les déchets sont divisés en portions homogènes et de tailles sensiblement égales, un poste de stérilisation des déchets en lots par une source de chaleur générée par voie électromagnétique, et un poste pour l'évacuation des déchets stérilisés hors de la zone de traitement et pour les reprendre sans exposition à l'extérieur, en vue de leur transport.

Avantageusement, l'appareil selon l'invention comprend un disque tournant dans lequel chaque position d'arrêt correspond à autant de postes, comme indiqué plus haut, et pour le chauffage destiné à stériliser les déchets, on utilisera de préférence un appareil tel que celui qui est décrit dans l'exposé d'invention EP 0 136 453.

L'invention sera mieux comprise en référence aux figures annexées, données à titre d'exemple non limitatif, dans lesquelles

la fig. 1 est une vue en élévation de l'appareil selon l'invention;

la fig. 2 est une vue de côté de cet appareil; et

la fig. 3 est une vue de dessus de ce même appareil.

Comme on le voit sur la fig. 1 qui est une vue de côté, un appareil selon l'invention comprend une trémie d'alimentation 1 sous laquelle est situé un granulateur motorisé 2 qui débouche dans un sas tampon 3, lequel alimente à son tour un doseur motorisé 4 qui permet de remplir, par le haut, des conteneurs G.

Ces conteneurs G, reçus dans des cavités, vont donc se trouver remplis de déchets en vue de leur traitement par ondes électromagnétiques. Comme on le voit sur la figure, les conteneurs G, en forme de gobelets, proviennent d'un distributeur 10 à conteneurs et, une fois remplis par les déchets à l'aide du doseur 4 et les cavités fermées hermétiquement, ces conteneurs sont dirigés vers le guide d'ondes 6 de l'applicateur à ondes électromagnétiques. Alternativement, les conteneurs peuvent être matérialisés par un film, par exemple de polyéthylène, disposé dans chaque cavité, film que l'on remplit de

déchets, que l'on ferme par soudure une fois plein. Comme dans le précédent mode de réalisation décrit, de tels conteneurs sont alors dirigés vers le guide d'ondes 6 de l'applicateur à ondes électromagnétiques, après que chaque cavité ait été fermée hermétiquement.

Pour de plus amples renseignements concernant l'applicateur à ondes électromagnétiques, on se rapportera avantageusement à l'exposé d'invention EP 0 136 453, qui est incorporé ici par voie de référence.

On remarquera sur cette fig. un réservoir 11 rempli d'eau ou d'une solution aqueuse dans laquelle on pourra avoir ajouté une faible quantité de désinfectant, la solution aqueuse en question venant humecter ou mouiller les déchets granulés au niveau du doseur 4. En 12 on a représenté, sous forme schématique, les alimentations électriques de l'ensemble, ainsi qu'un compresseur.

Sur la fig. 2 dans laquelle les chiffres de références indiquent les mêmes éléments que sur la fig. 1, on a représenté un piston 7 qui, une fois l'opération de stérilisation par ondes électromagnétiques terminée, va éjecter le conteneur G dans un sac 13 hermétique dans lequel les déchets stérilisés pourront être transportés vers l'extérieur.

Comme on le voit sur la fig. 3 dans laquelle les chiffres de références indiquent les mêmes éléments que sur les fig. 1 et 2, la machine est constituée de telle sorte que les opérations s'organisent par postes autour d'une sole tournante 5 comprenant les cavités permettant de recevoir les conteneurs G. Ces postes sont disposés à 120° et chaque rotation de cet angle permet de présenter un conteneur G soit au remplissage (poste B), soit sous le magnétron, dispositif à ondes électromagnétiques pour la stérilisation (poste C), soit enfin devant le piston pour son éjection (poste A). Le poste C est entièrement logé à l'intérieur du guide d'ondes 6.

EXEMPLE

A l'aide de l'appareil décrit ci-dessus, on a stérilisé des déchets en vrac provenant d'un bloc opératoire d'une unité de soins, à l'aide d'un appareil à ondes électromagnétiques tel que décrit dans l'exposé EP-0 136 453 précité, les déchets ayant été préalablement réduits en particules homogènes de dimensions comprises entre 1 et 5 mm. Au moment de leur alimentation dans les conteneurs, une solution aqueuse a été giclée sur ces déchets de façon à obtenir une proportion en poids d'eau relativement aux déchets dans un rapport 1 à 2.

L'application des ondes électromagnétiques, ici dans une gamme de fréquences allant de 27 MHz à 9 GHz, provoque à l'intérieur des cavités hermétiquement fermées dans laquelle sont disposés les conteneurs G une augmentation rapide de la température et de la pression pour atteindre une température supérieure à 170°C sous une pression supérieure à 4 bars. Ces conditions de température et de pression garantissent que les déchets sont effectivement stérilisés. Le chauffage fait intervenir des phénomènes diélectriques ou d'induction, et

peut également faire intervenir des phénomènes de convection ou de conduction.

Le procédé selon l'invention présente l'énorme avantage d'un traitement sur site, sans transport vers l'extérieur de déchets pouvant être infectieux et donc sans risque de contaminer accidentellement l'environnement. Quand on sait la virulence et les dangers de certaines souches bactériennes ou virales pouvant infecter les malades ou sévissant dans les hôpitaux, on appréciera à sa juste mesure le progrès apporté par l'invention!

En outre, l'appareil selon l'invention pourra éventuellement avoir des dimensions restreintes, par exemple des dimensions lui permettant de passer par les portes. Chaque unité de soin en clinique ou hôpital pourra donc s'équiper de son propre appareil, qu'elle pourra placer à sa guise aux endroits névralgiques, par exemple à proximité des blocs opératoires, d'où une très grande souplesse dans la gestion des déchets. On pourra ainsi éviter une gestion centralisée des déchets, avec tous les risques que cela peut comporter vu les volumes à traiter et les défaillances toujours possibles du matériel et des hommes.

Revendications

1. Procédé pour le traitement des déchets médicaux et vétérinaires sur site, par stérilisation, comprenant les étapes consistant, dans l'ordre, à: préparer les déchets en vue de leur manutention ultérieure et pour leur traitement subséquent par chauffage électromagnétique, diviser les déchets en lots homogènes et de tailles sensiblement égales, stériliser dans une zone de chauffage les déchets en lots par une source de chaleur générée par voie électromagnétique, et à véhiculer aseptiquement les déchets stérilisés pour reprendre ceux-ci sans exposition à l'extérieur, en vue de leur transport.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la préparation des déchets comprend une étape de broyage dans un broyeur granulateur ou dans un compacteur à vis.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la préparation des déchets comprend une étape d'humidification ou de mouillage par de l'eau ou une solution aqueuse.

4. Procédé selon la revendication 1 ou 3, caractérisé en ce que le chauffage est réalisé par application d'ondes électromagnétiques.

5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que le chauffage est réalisé par voie diélectrique ou inductive et en ce qu'il peut également être conducteur ou convectif.

6. Procédé selon la revendication 1 ou 3, caractérisé en ce que la manutention et la stérilisation des déchets est réalisée par lots individuels.

7. Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce que chaque lot est disposé dans un conteneur individuel.

8. Procédé selon la revendication 1 ou 3, caractérisé en ce que les déchets stérilisés sont véhiculés hors de la zone de chauffage en vue de leur

transport par éjection pneumatique, hydraulique ou électrique.

9. Appareil pour la mise en œuvre de procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par:

5

un poste de préparation des déchets en vue de leur manutention ultérieure et pour leur traitement subséquent par chauffage électromagnétique,

un poste où les déchets sont divisés en portions homogènes et de tailles sensiblement égales,

10

un poste de stérilisation des déchets en lots par une source de chaleur générée par voie électromagnétique, et

un poste pour l'évacuation des déchets stérilisés hors de la zone de traitement et pour les reprendre sans exposition à l'extérieur, en vue de leur transport.

15

10. Appareil selon la revendication 9, caractérisé en ce qu'il comprend un disque tournant dans lequel chaque position d'arrêt correspond à autant de postes.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

4

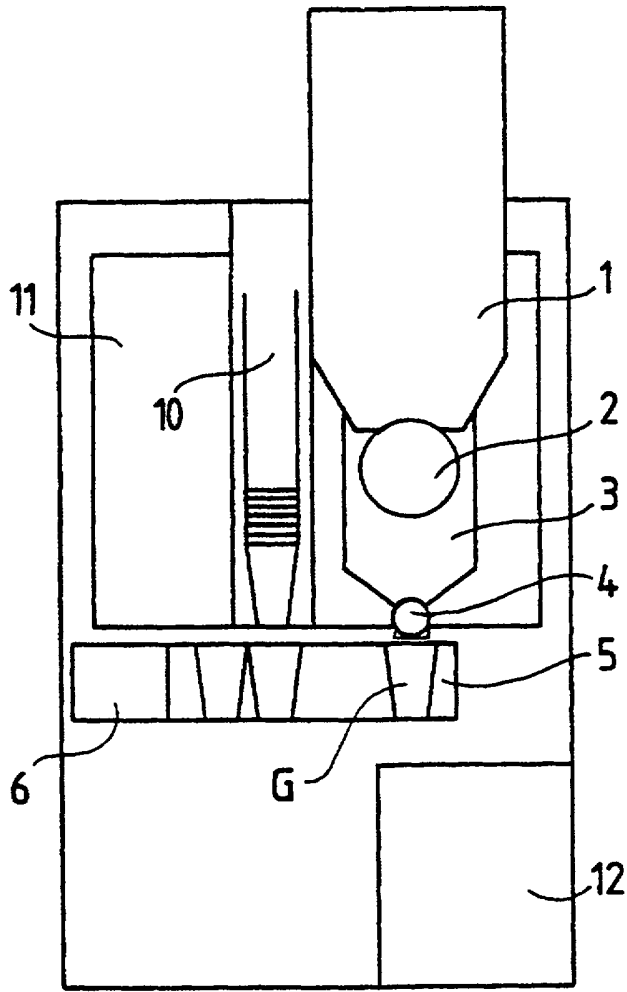


Fig. 1

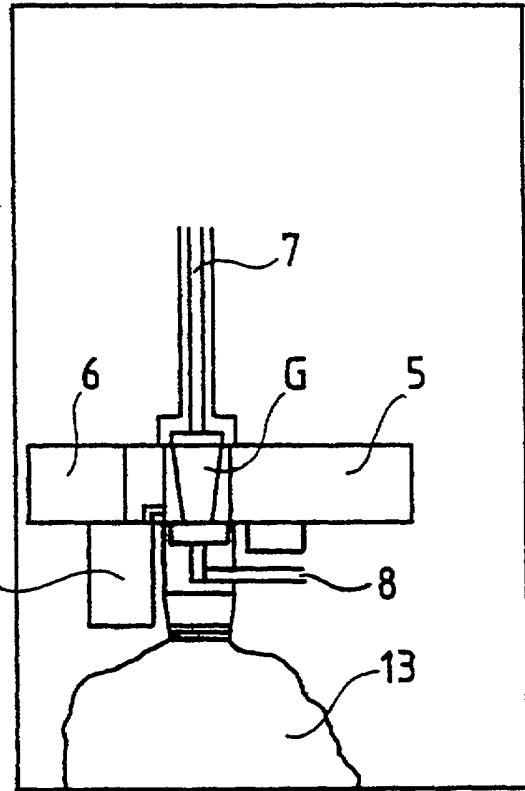


Fig. 2

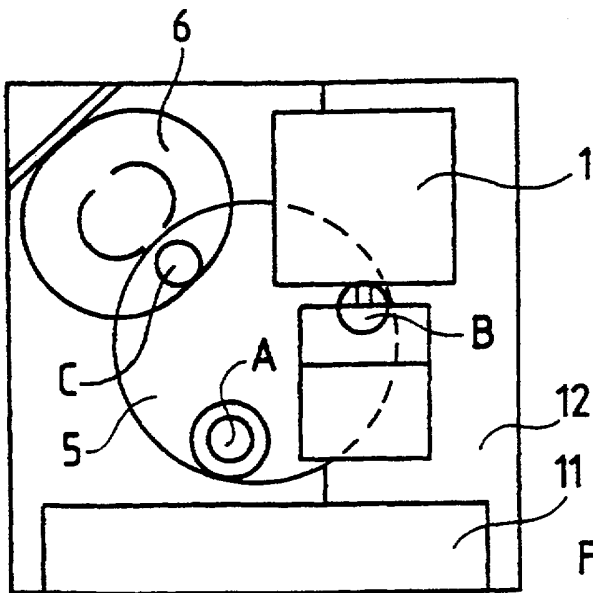


Fig. 3