

EXAMEN EUROPEEN DE QUALIFICATION 2012

Epreuve B(E/M)

Electricité / Mécanique

Cette épreuve contient :

- | | |
|---|----------------------|
| * Description de la demande | 2012/B(E/M)/FR/1-4 |
| * Revendications | 2012/B(E/M)/FR/5-6 |
| * Dessins de la demande | 2012/B(E/M)/FR/7-8 |
| * Notification
(comprenant l'annexe, copie des revendications) | 2012/B(E/M)/FR/9-13 |
| * Document D1 | 2012/B(E/M)/FR/14-15 |
| * Dessin du Document D1 | 2012/B(E/M)/FR/16 |
| * Document D2 | 2012/B(E/M)/FR/17 |
| * Dessin du Document D3 | 2012/B(E/M)/FR/18 |
| * Lettre du client | 2012/B(E/M)/FR/19-20 |



Description de la demande

[001] La présente invention concerne des fûts auto-réfrigérants. Ces fûts emploient un procédé de refroidissement par adsorption zéolite-eau. Les zéolites sont des minéraux qui attirent fortement l'eau et la piègent dans leur structure microporeuse, i.e. ils "adsorbent" l'eau. Après utilisation, la capacité de refroidissement de ces fûts est restaurée par un procédé de régénération. Les principes de ces deux procédés sont expliqués ci-après par référence aux figures 1a et 1b.

[002] Une chambre d'adsorption 2 contient une zéolite 1, et une chambre d'évaporation 4 contient de l'eau 3. Une soupape 6 sert à ouvrir et fermer un passage dans une paroi 5 qui sépare les chambres 2 et 4 l'une de l'autre. La soupape 6 comprend une manette de soupape 7.

[003] Pour démarrer le procédé de refroidissement par adsorption illustré à la figure 1a, on ouvre le passage en tirant sur la manette de soupape 7. La zéolite 1 attire l'eau qui s'évapore dans la chambre d'évaporation 4. Du fait de l'évaporation, l'eau 3 qui reste dans la chambre d'évaporation 4 se refroidit et peut même se transformer en glace. La zéolite 1 adsorbe la vapeur d'eau (représentée par des flèches), laquelle se condense dans la zéolite. Du fait de la condensation, la zéolite 1 chauffe.

[004] Dans le procédé de régénération ultérieur illustré à la figure 1b, la zéolite 1 située dans la chambre d'adsorption 2 est chauffée (représenté par des flèches en zigzag). L'eau préalablement adsorbée s'évapore de la zéolite 1. La vapeur d'eau rentre dans la chambre d'évaporation 4, qui est plus froide, où elle se condense. Une fois le procédé de régénération terminé, on ferme le passage en poussant la manette de soupape 7.

[005] Un fût auto-réfrigérant 10 de l'art antérieur commercialisé par le demandeur sous la marque "Killbenny" est représenté en vue en coupe sur la figure 2.



[006] Comme les fûts conventionnels, il comprend un réservoir à liquide 20. Un liquide, par exemple de la bière, peut être versé dans le réservoir 20 via un goulot de remplissage 21 et soutiré par une ouverture de soutirage 22. Le goulot de remplissage 21 est fermé par un couvercle à vis 23. L'ouverture de soutirage 22 est
5 fermée par un bouchon 24 qui peut être remplacé par un robinet (non représenté) pour soutirer le liquide. La partie supérieure du fût 10 a une bordure circonférentielle qui est roulée vers l'intérieur. La bordure a une forme et des dimensions qui correspondent à celles d'une concavité circonférentielle sur le fond du fût, de sorte que plusieurs fûts peuvent être empilés de façon stable les uns sur les autres.

10

[007] Une zéolite 11 est maintenue par un treillis de fils 19 dans une chambre d'adsorption 12 au fond du fût 10. Une chambre d'évaporation 14 est disposée entre la chambre d'adsorption 12 et le réservoir 20. Une première paroi 15 sépare la chambre d'adsorption 12 de la chambre d'évaporation 14. La chambre d'adsorption 12 peut
15 communiquer avec la chambre d'évaporation 14 via un passage dans la première paroi 15. Le passage peut être ouvert et fermé au moyen d'une soupape 16. La soupape 16 est munie d'une manette de soupape 17. Une deuxième paroi 18, qui fait partie de la paroi du réservoir, sépare la chambre d'évaporation 14 du liquide à refroidir. Dans la chambre d'évaporation 14, la deuxième paroi 18 est recouverte d'une
20 couche 13 d'un matériau hygroscopique, par exemple d'une matière spongieuse, dans laquelle de l'eau est stockée.

[008] Pour refroidir le liquide dans le réservoir 20, on ouvre le passage en poussant la manette de soupape 17. L'eau s'évapore de la couche 13. La vapeur d'eau traverse le
25 passage dans la première paroi 15 et entre dans la chambre d'adsorption 12 où elle est adsorbée par la zéolite 11. Durant ce procédé de refroidissement par adsorption, la zéolite 11 chauffe et l'eau qui reste dans la couche 13 se transforme en glace. La glace sur la deuxième paroi 18 refroidit le liquide situé au fond du réservoir 20, lequel liquide sera le premier à être soutiré. Pour faciliter la dissipation dans le milieu ambiant de la
30 chaleur emmagasinée par la zéolite 11, il est conseillé de poser le fût 10 sur un support grillagé et/ou métallique durant l'utilisation.



5 [009] Après utilisation, le réservoir 20 est nettoyé et rempli à nouveau d'un liquide froid via le goulot de remplissage 21. La zéolite 11 est ensuite chauffée en plaçant le fût 10 dans un four. La vapeur d'eau est expulsée de la zéolite 11 et passe, via le passage ouvert, dans la chambre d'évaporation 14, où elle se condense dans la couche 13 à proximité du liquide froid. Une fois ce procédé de régénération terminé, on ferme le passage en tirant sur la manette de soupape 17.

10 [010] Ce fût 10 de l'art antérieur présente certains inconvénients. L'efficacité du procédé de refroidissement par adsorption dépend de la surface effective d'échange de chaleur de la chambre d'évaporation 14. Cette surface est formée par la deuxième paroi 18 et est relativement restreinte. En outre, la soupape 16 dépasse sur le côté du fût 10. Avec un tel agencement, la soupape risque d'être ouverte accidentellement, par exemple pendant le transport.

15 [011] Le fût auto-réfrigérant selon la présente invention apporte des améliorations par rapport au fût de l'art antérieur quant à l'efficacité du procédé de refroidissement par adsorption et l'agencement de la soupape.

20 [012] Selon la revendication 1, la deuxième paroi séparant la chambre d'évaporation du réservoir comprend au moins une partie d'une paroi latérale du réservoir. Cela permet d'obtenir une plus grande surface d'échange de chaleur pour refroidir le liquide du réservoir.



[013] Les revendications dépendantes définissent l'invention plus en détail. Pour accroître encore l'efficacité du procédé de refroidissement par adsorption, on peut optimiser comme suit la configuration de la chambre d'adsorption. De préférence, la chambre d'adsorption a une section en forme de U et entoure la chambre d'évaporation de sorte que :

- la chambre d'adsorption isole la chambre d'évaporation ; et
- la zéolite peut être disposée uniquement sur le côté du fût, où la chaleur peut être efficacement dissipée dans l'air ambiant. S'il n'y a pas de zéolite disposée au fond du fût, l'efficacité du procédé de refroidissement par adsorption est indépendante de la température, de la structure et du matériau du support sur lequel le fût repose. Si, en outre, la chambre d'évaporation et ainsi la première paroi s'étendent sur substantiellement toute la hauteur du réservoir, la soupape peut avantageusement être disposée dans la partie supérieure du fût au lieu de dépasser d'un côté du fût.

[014] Un mode de réalisation de l'invention est maintenant décrit par référence à la figure 3, qui est une vue en coupe d'un fût auto-réfrigérant selon l'invention.

[015] Le fût 30 comprend un réservoir à liquide 40 avec un goulot de remplissage 41 fermé par un couvercle à vis 43 et une ouverture de soutirage 42 fermée par un bouchon 44. La partie supérieure et le fond du fût 30 comprennent des structures correspondantes permettant d'empiler de façon stable une pluralité de fûts les uns sur les autres.

[016] Une première paroi 35 sépare la chambre d'évaporation 34 de la chambre d'adsorption 32. Une soupape 36 comprenant une manette de soupape 37 est disposée dans la partie supérieure du fût 30. Un passage dans la première paroi 35 peut être ouvert en tirant la manette de soupape 37 vers la haut. À l'intérieur de la chambre d'adsorption 32, une zéolite 31 est maintenue à distance de la première paroi 35 par un treillis de fils 39. La paroi du réservoir forme une deuxième paroi 38 qui sépare la chambre d'évaporation 34 du liquide à refroidir. À l'intérieur de la chambre d'évaporation 34, la deuxième paroi 38 est couverte d'une couche 33 d'un matériau hygroscopique, dans laquelle de l'eau est stockée.



Revendications

1. Fût auto-réfrigérant (30) comprenant
 - un réservoir (40) pour un liquide à refroidir,
 - une chambre d'adsorption (32) contenant une zéolite (31),
 - une chambre d'évaporation (34) contenant de l'eau,
 - une première paroi (35) qui sépare la chambre d'adsorption (32) de la chambre d'évaporation (34),
 - une soupape (36) disposée pour ouvrir et fermer un passage dans la première paroi (35), et
 - une deuxième paroi (38) pour séparer la chambre d'évaporation (34) du liquide à refroidir,caractérisé en ce que
la deuxième paroi (38) comprend au moins une partie d'une paroi latérale du réservoir (40).
2. Fût auto-réfrigérant (30) selon la revendication 1, comprenant
une couche (33) d'un matériau hygroscopique pour stocker l'eau, la couche (33) étant disposée dans la chambre d'évaporation (34) sur la deuxième paroi (38).
3. Fût auto-réfrigérant (30) selon la revendication 1 ou 2, comprenant
un treillis de fils (39) pour maintenir la zéolite (31) à distance de la première paroi (35), le treillis de fils (39) étant disposé dans la chambre d'adsorption (32).
4. Fût auto-réfrigérant (30) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la deuxième paroi (38) comprend en outre une paroi du fond du réservoir (40).
5. Fût auto-réfrigérant (30) selon la revendication 4, dans lequel
la chambre d'adsorption (32) a une section en forme de U et entoure la chambre d'évaporation (34).



6. Fût auto-réfrigérant (30) selon la revendication 5, dans lequel la chambre d'évaporation (34) s'étend sur substantiellement toute la hauteur du réservoir (40), et dans lequel il n'y a pas de zéolite disposée au fond du fût (30).
7. Fût auto-réfrigérant (30) selon la revendication 6, dans lequel la soupape (36) est disposée dans la partie supérieure du fût (30).
8. Fût auto-réfrigérant (30) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la partie supérieure et le fond du fût (30) ont des structures correspondantes configurées de sorte à ce qu'une pluralité de fûts puissent être empilés de façon stable les uns sur les autres.



Dessins de la demande

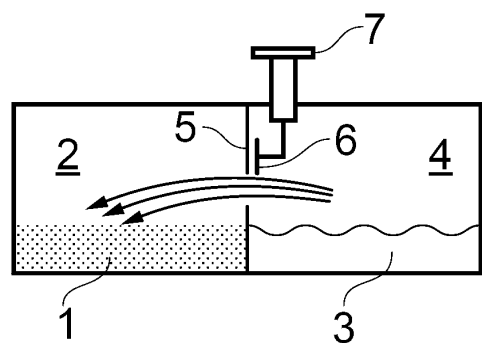


FIG. 1a

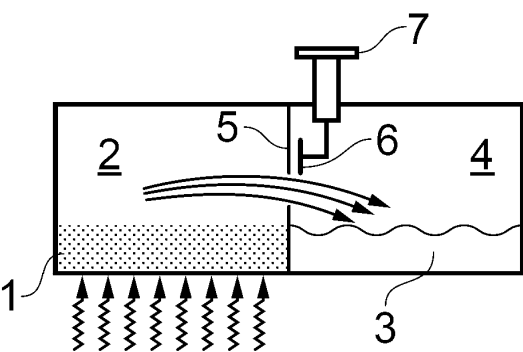


FIG. 1b

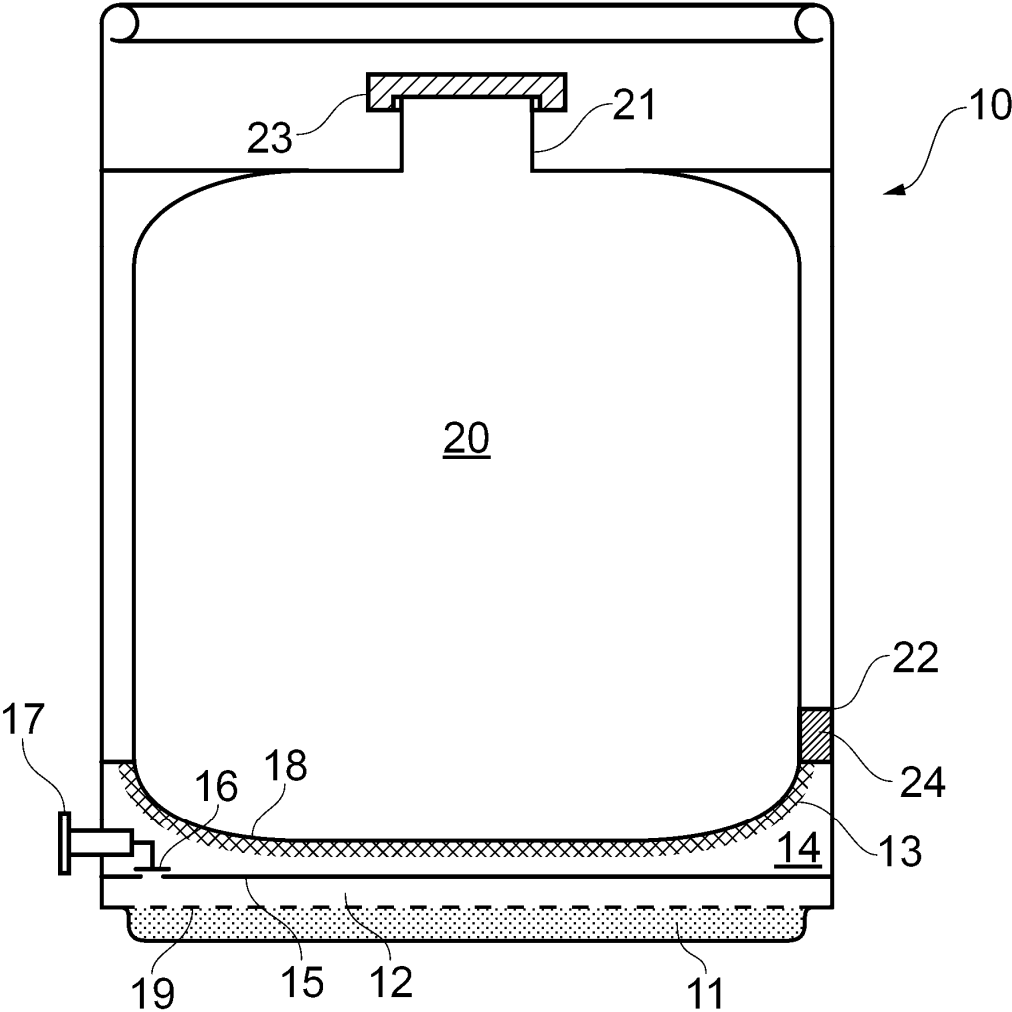


FIG. 2



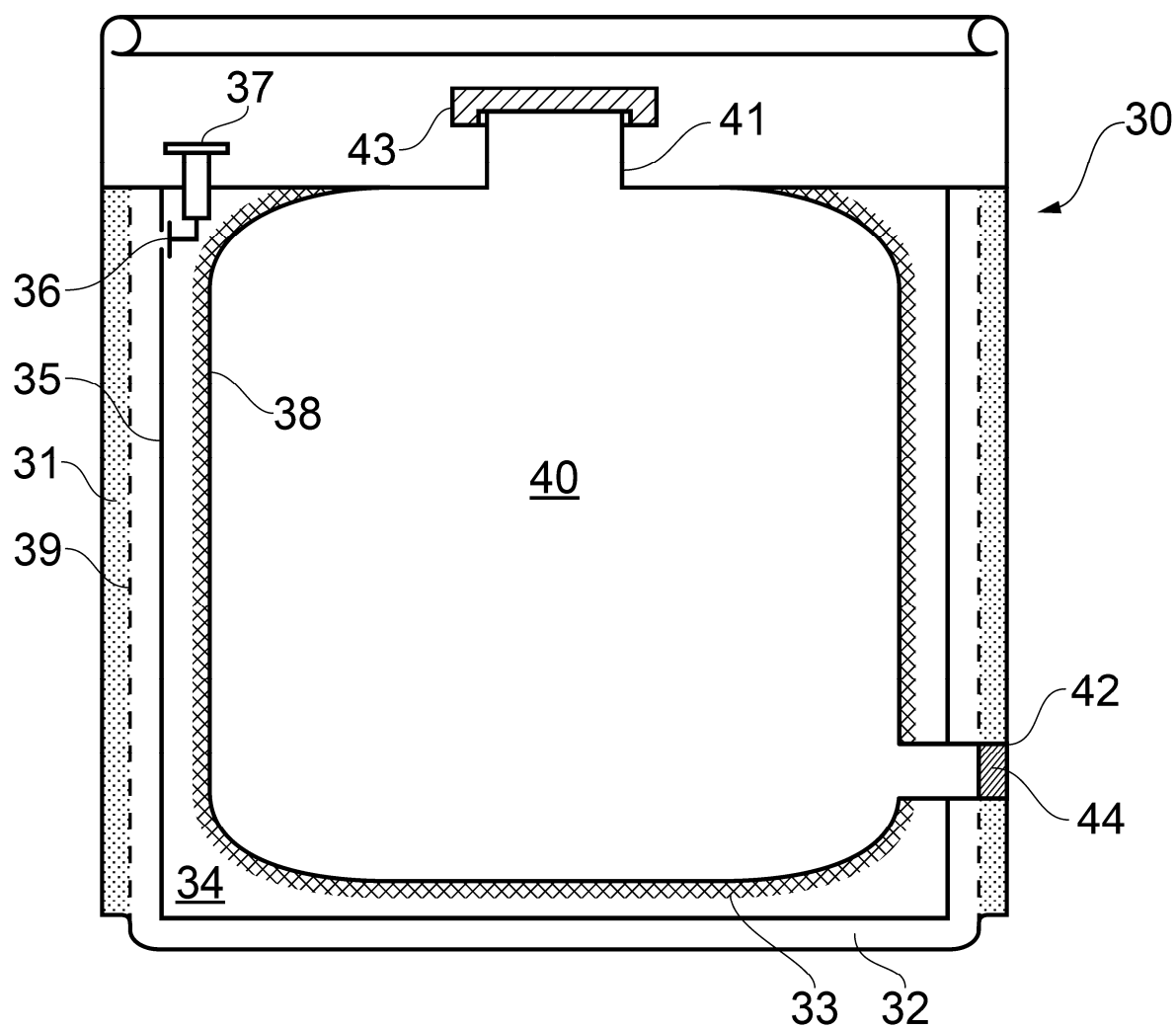


FIG. 3



Notification au titre de l'art. 94(3) CBE

L'examen est basé sur la demande telle que déposée initialement. Une copie des revendications telles que déposées initialement est annexée à la présente notification (voir annexe).

Il est fait référence à l'état de la technique suivant :

- le fût Killbenny (ci-après le "KB") illustré à la figure 2 et décrit aux paragraphes 5 à 7 de la demande ;
- les documents D1 et D2 qui ont été publiés avant la date de priorité de la présente demande.

1. La demande ne satisfait pas aux exigences de l'art. 52(1) CBE puisque l'objet de la revendication indépendante 1 n'est pas nouveau au sens de l'art. 54 (1) et (2) CBE par rapport au KB.

Le KB est un fût auto-réfrigérant (10) comprenant

- un réservoir (20) pour un liquide à refroidir,
- une chambre d'adsorption (12) contenant une zéolite (11),
- une chambre d'évaporation (14) contenant de l'eau,
- une première paroi (15) qui sépare la chambre d'adsorption (12) de la chambre d'évaporation (14),
- une soupape (16) disposée pour ouvrir et fermer un passage dans la première paroi (15), et
- une deuxième paroi (18) pour séparer la chambre d'évaporation (14) du liquide à refroidir.

En outre, la partie incurvée de la deuxième paroi (18), qui s'étend jusqu'au niveau de l'ouverture de soutirage (22), est considérée comme faisant partie de la paroi latérale du réservoir (20). Par conséquent, la deuxième paroi (18) comprend une partie d'une paroi latérale du réservoir (20).



2. L'objet des revendications dépendantes 2 à 4 et 8 n'est pas nouveau puisque les caractéristiques supplémentaires de ces revendications sont connues du KB.

Le KB comprend une couche (13) d'un matériau hygroscopique, telle que définie à la revendication 2.

Le KB comprend un treillis de fils (19), tel que défini à la revendication 3.

Dans le KB, la deuxième paroi (18) comprend en outre une paroi du fond du réservoir (20), tel que défini à la revendication 4.

Le KB comprend des structures telles que définies à la revendication 8.

3. En outre, l'objet de la revendication dépendante 5 n'implique pas une activité inventive au sens de l'art. 56 CBE.

L'art antérieur le plus proche est le fût auto-réfrigérant KB.

L'objet de la revendication 5 diffère du KB en ce que la chambre d'adsorption a une section en forme de U et entoure la chambre d'évaporation.

Une telle configuration de la chambre d'absorption est décrite dans D1 (voir paragraphe 3 et le dessin). D'après D1, cette configuration rend le procédé de refroidissement par adsorption hautement efficace (voir paragraphe 6).

Il est donc évident d'intégrer dans le KB les caractéristiques identifiées plus haut afin de résoudre le problème consistant à améliorer l'efficacité du procédé de refroidissement par adsorption.

4. Il est à noter que les caractéristiques supplémentaires des revendications 6 et 7 sont connues en tant que telles de D2 (voir figure 1) :
- la chambre d'évaporation (204) s'étend sur toute la hauteur du réservoir (volume de refroidissement 216) et il n'y a pas de zéolite disposée au fond de la boîte (200) ;
 - la soupape (206) est disposée dans une partie supérieure de la boîte (200).



5. La revendication 6 n'est pas claire (art. 84 CBE).

La limitation négative "il n'y a pas de zéolite disposée au fond du fût" n'est pas recevable puisque l'objet de la revendication peut être défini plus clairement au moyen d'une caractéristique positive alternative sans limiter indûment la portée de la revendication (voir Directives C-III, 4.20, deuxième paragraphe).

6. Le demandeur est invité à déposer un jeu de revendications modifiées tenant compte des objections formulées ci-dessus.



Annexe

Revendications telles que déposées initialement

1. Fût auto-réfrigérant (30) comprenant
 - un réservoir (40) pour un liquide à refroidir,
 - une chambre d'adsorption (32) contenant une zéolite (31),
 - une chambre d'évaporation (34) contenant de l'eau,
 - une première paroi (35) qui sépare la chambre d'adsorption (32) de la chambre d'évaporation (34),
 - une soupape (36) disposée pour ouvrir et fermer un passage dans la première paroi (35), et
 - une deuxième paroi (38) pour séparer la chambre d'évaporation (34) du liquide à refroidir,caractérisé en ce que la deuxième paroi (38) comprend au moins une partie d'une paroi latérale du réservoir (40).
2. Fût auto-réfrigérant (30) selon la revendication 1, comprenant une couche (33) d'un matériau hygroscopique pour stocker l'eau, la couche (33) étant disposée dans la chambre d'évaporation (34) sur la deuxième paroi (38).
3. Fût auto-réfrigérant (30) selon la revendication 1 ou 2, comprenant un treillis de fils (39) pour maintenir la zéolite (31) à distance de la première paroi (35), le treillis de fils (39) étant disposé dans la chambre d'adsorption (32).
4. Fût auto-réfrigérant (30) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la deuxième paroi (38) comprend en outre une paroi du fond du réservoir (40).
5. Fût auto-réfrigérant (30) selon la revendication 4, dans lequel la chambre d'adsorption (32) a une section en forme de U et entoure la chambre d'évaporation (34).



6. Fût auto-réfrigérant (30) selon la revendication 5, dans lequel la chambre d'évaporation (34) s'étend sur substantiellement toute la hauteur du réservoir (40), et dans lequel il n'y a pas de zéolite disposée au fond du fût (30).
7. Fût auto-réfrigérant (30) selon la revendication 6, dans lequel la soupape (36) est disposée dans la partie supérieure du fût (30).
8. Fût auto-réfrigérant (30) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la partie supérieure et le fond du fût (30) ont des structures correspondantes configurées de sorte à ce qu'une pluralité de fûts puissent être empilés de façon stable les uns sur les autres.



Document D1 : Refroidisseur de fût

[001] Le refroidisseur de fût décrit ci-dessous peut refroidir un fût par un procédé de refroidissement par adsorption. Un tel procédé est idéal pour les barbecues, car il ne nécessite pas d'électricité. Par commodité, le fût à refroidir ou à retourner une fois vide peut être transporté indépendamment du refroidisseur de fût.

[002] Le dessin montre une vue en coupe du refroidisseur de fût et d'un fût de bière conventionnel 100 de 20 litres que l'on a placé par le haut dans le refroidisseur. Le refroidisseur de fût entoure la partie inférieure du fût 100 jusqu'à hauteur de l'ouverture de soutirage 112 du réservoir de bière 110. Ceci permet d'introduire un robinet (non représenté) dans l'ouverture de soutirage 112 pendant que le fût est refroidi.

[003] Le refroidisseur de fût comprend une chambre d'évaporation 104 qui entoure la partie inférieure du fût 100. Une chambre d'adsorption 102 ayant une section en forme de U entoure la chambre d'évaporation 104. Une soupape 106 permet d'ouvrir et de fermer un passage dans une première paroi 105 séparant les chambres 102 et 104 l'une de l'autre. La soupape 106 a une manette de soupape 107.

[004] À l'intérieur de la chambre d'évaporation 104, une couche 103 d'un matériau hygroscopique, dans laquelle de l'eau est stockée, recouvre une deuxième paroi 108. La deuxième paroi 108 est en contact avec le fond du fût 100. À l'intérieur de la chambre d'adsorption 102, une zéolite 101 est maintenue à distance de la première paroi 105 par un treillis de fils 109.

[005] Quand on ouvre le passage en tirant sur la manette de soupape 107 vers le haut, l'eau s'évapore de la couche 103 et est adsorbée par la zéolite 101, qui chauffe. L'eau qui reste dans la couche 103 gèle et refroidit le fût 100.



[006] La configuration particulière de la chambre d'adsorption rend le procédé de refroidissement par adsorption hautement efficace, parce que :

- la zéolite 101 chaude peut dissiper sa chaleur dans le milieu ambiant, et donc adsorber efficacement l'eau ; et

- 5 - la chambre d'adsorption 102 isole la chambre d'évaporation 104 du milieu ambiant, maximisant ainsi la capacité de refroidissement disponible pour refroidir la bière contenue dans le réservoir 110.

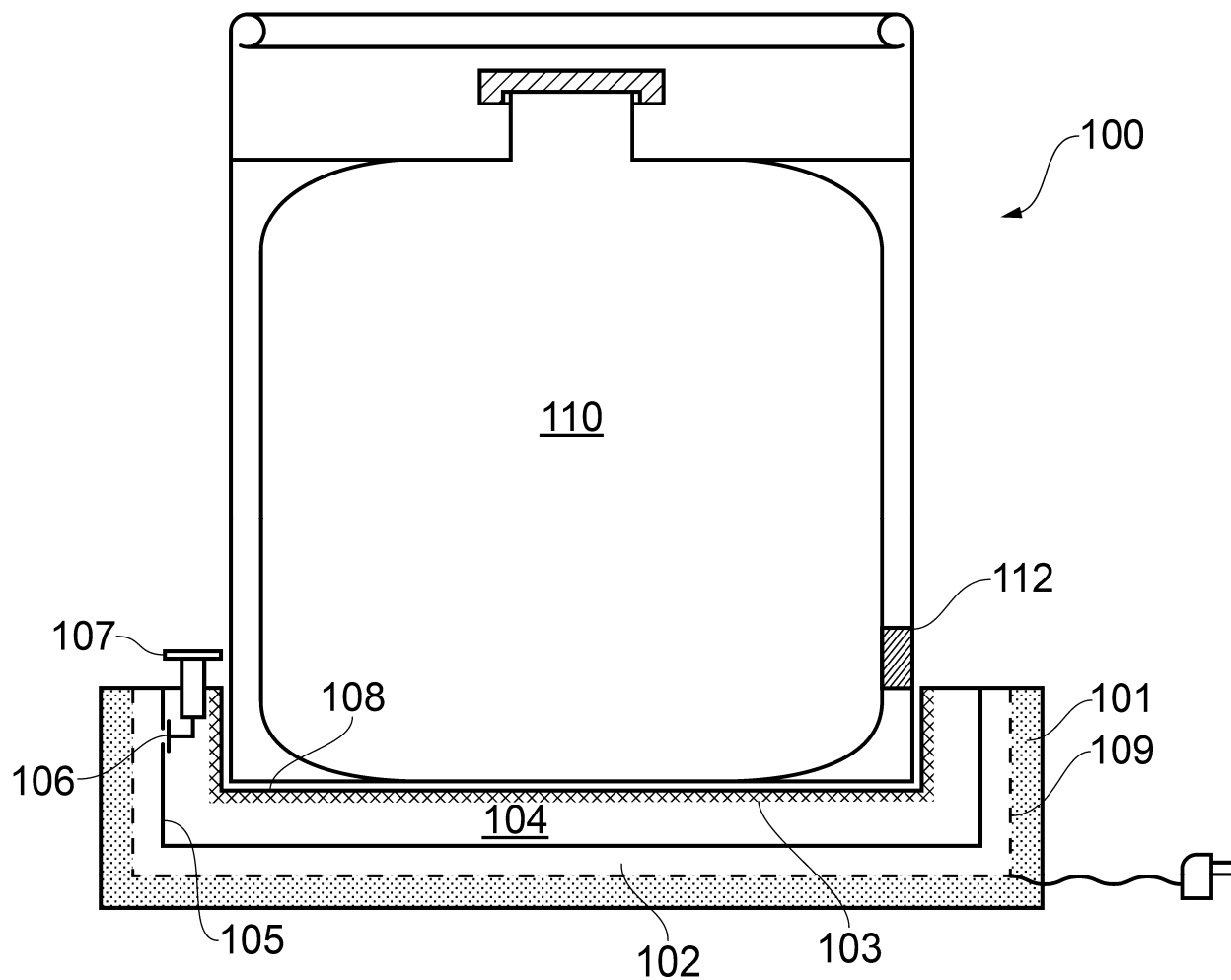
[007] Après utilisation, on raccorde le refroidisseur de fût à une source d'électricité (non

- 10 représentée) pour restaurer sa capacité de refroidissement. Le treillis de fils 109, configuré comme une résistance électrique chauffante, chauffe la zéolite 101. La zéolite 101 expulse alors de la vapeur d'eau qui se condense dans la chambre d'évaporation 104 plus froide. Pour finir, on ferme le passage en poussant la manette de soupape 107 vers le bas et on débranche le refroidisseur de fût de la source d'électricité.

- 15 Le refroidisseur de fût est maintenant prêt à être réutilisé.



Dessin du document D1



Document D2 : Boîte réfrigérante et chauffante à usage unique

[001] La présente invention se rapporte à une boîte à usage unique capable, par une technique d'adsorption, de refroidir le contenu d'un volume de refroidissement et de
5 chauffer en même temps le contenu d'un volume de chauffage. Le volume de refroidissement contient par exemple une boisson, et le volume de chauffage par exemple une soupe. La boîte est idéale pour les activités militaires et de plein air, là où il n'y a pas de source d'énergie électrique. Étant destinée n'être utilisée qu'une seule fois, la boîte est conçue pour avoir un coût de production minimal.

10 [002] La figure 1 est une vue en coupe d'une boîte réfrigérante et chauffante 200 selon la présente invention.

[003] La boîte 200 comprend une chambre d'évaporation 204 définissant un volume de
15 refroidissement cylindrique 216. La chambre d'évaporation 204 est remplie d'eau 203. La chambre d'évaporation 204 communique avec une chambre d'adsorption 202 via un passage qui peut être ouvert et fermé au moyen d'une soupape 206. La soupape 206 comprend une manette de soupape 207. La chambre d'adsorption 202 définit un volume de chauffage cylindrique 217. La chambre d'adsorption 202 est remplie d'une
20 zéolite 201.

[004] Les deux chambres 202 et 204 sont entourées par un revêtement isolant thermique 219 et fermé par un couvercle isolant thermique 220. Le couvercle 220 comporte une concavité configurée pour recevoir la manette de soupape 207. La
25 manette de soupape 207 ne dépasse pas du couvercle 220 de sorte que plusieurs boîtes peuvent être empilées pour le transport.

[005] Quand on ouvre le passage en tirant la manette de soupape 207 vers le haut, l'eau s'évapore de la chambre d'évaporation 204 et est adsorbée par la zéolite 201.
30 L'eau froide qui reste dans la chambre d'évaporation 204 refroidit les contenus du volume de refroidissement 216. La zéolite 201 chaude dans la chambre d'adsorption 202 chauffe le contenu du volume de chauffage 217. Après percement du couvercle 220, par exemple avec une paille, les contenus du volume de refroidissement et du volume de chauffage peuvent être consommés.



Dessin du document D2

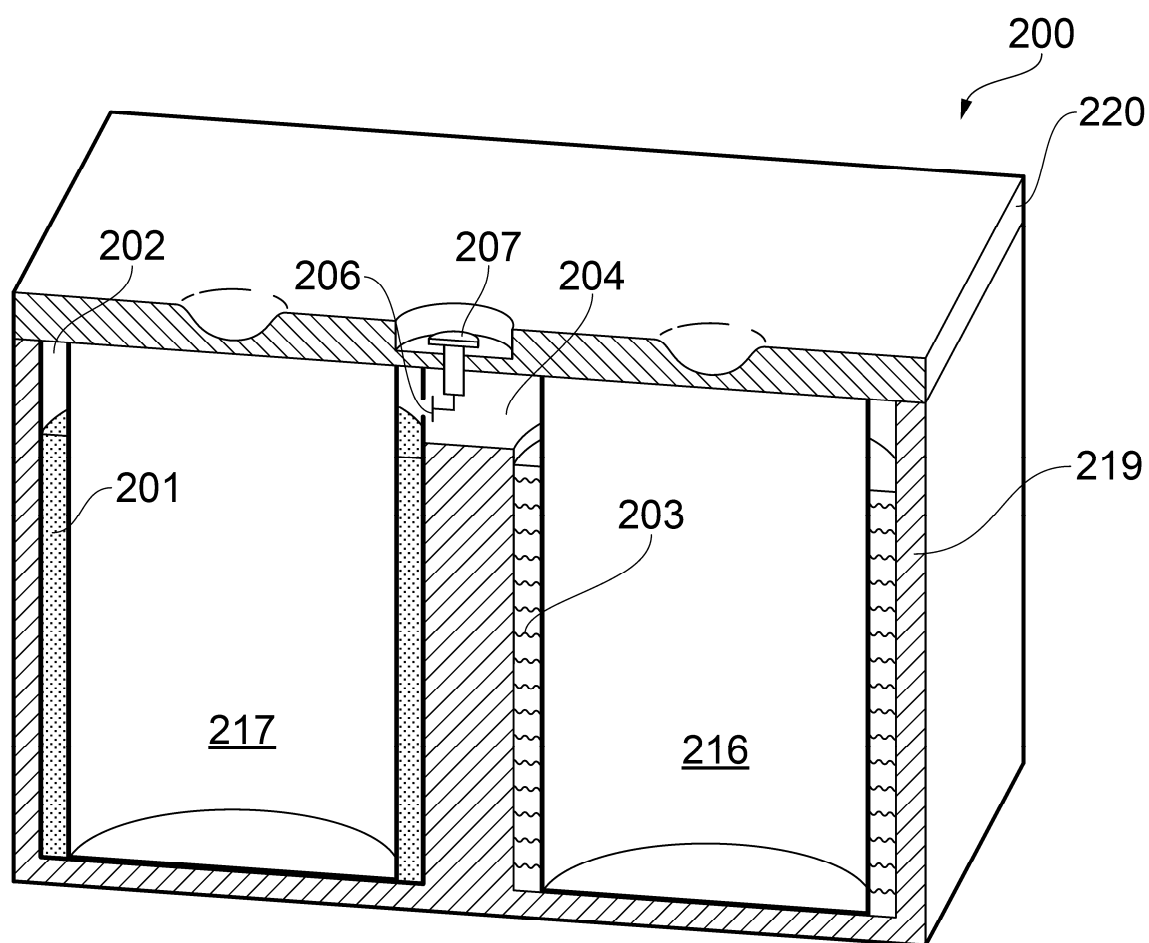


FIG. 1



Lettre du client

Cher Monsieur Carl Berg,

Merci de nous avoir transmis la notification émise par l'Office européen des brevets.

Nous tenons à signaler que, comme il est décrit au paragraphe 13 de la demande, la configuration particulière de la chambre d'adsorption selon les revendications 5 et 6 améliore considérablement l'efficacité du procédé de refroidissement par adsorption. Pour obtenir cet effet, il n'est pas nécessaire que la chambre d'évaporation, ni par conséquent la chambre d'adsorption qui l'entoure, s'étende sur toute la hauteur du réservoir. Des chambres qui ne s'étendent pas jusqu'à cette hauteur permettent également d'obtenir des surfaces d'échange de chaleur suffisantes.

Nous estimons qu'une combinaison des caractéristiques susmentionnées de la chambre d'adsorption n'est pas suggérée par l'art antérieur disponible, même s'il se pourrait que les caractéristiques de la revendication 5 et celles de la revendication 6 soient connues en tant que telles de D1 et de D2 respectivement.

Puisqu'il n'y a pas de zéolite au fond de nos nouveaux fûts, d'autres avantages du point de vue du transport et de l'utilisation peuvent être obtenus :

- la hauteur totale des fûts est moindre, ce qui facilite leur manutention, notamment quand il s'agit de les empiler ; et
- durant le procédé de refroidissement par adsorption, c'est-à-dire quand la température de la zéolite augmente, un fût peut être empilé sur un autre sans lui transmettre de chaleur.

En revanche, quand nos fûts Killbenny sont empilés (cf. schéma ci-dessous) et que le fût situé en haut est en cours d'utilisation, la zéolite chaude qui se trouve au fond de ce fût transmet de la chaleur à la partie supérieure du fût situé en dessous. Pour certains clients, nous avons foré des trous de ventilation dans la partie supérieure des fûts (comme représenté sur le schéma). Les trous permettent la circulation d'air, et donc améliorent la dissipation de la chaleur. Ces trous fragilisent cependant la structure des fûts, si bien que trois fûts au maximum peuvent être empilés les uns sur les autres sans que le fût situé tout en bas se déforme.



Veillez modifier les revendications en tenant compte des considérations qui précèdent et des objections soulevées par l'examineur.

Sincères salutations,

Guy Ness

