

Dispositif pour la stérilisation de récipients fermés remplis de liquide, de gaz ou d'un mélange des deux fluides. (Invention : Ferdinand DRAHOHS.)

FIRMA J. PFRIMMER & Co. résidant en République Fédérale d'Allemagne.

Demandé le 21 janvier 1966, à 15^h 1^m, à Paris.

Délivré par arrêté du 28 novembre 1966.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 1 du 6 janvier 1967.)

(Demande de brevet déposée en République Fédérale d'Allemagne le 2 décembre 1965, sous le n° P 38.256, au nom de la demanderesse.)

La présente invention a pour objet un dispositif pour la stérilisation de récipients à parois rigides ou flexibles remplis d'un liquide, d'un gaz ou d'un mélange des deux fluides, cette opération étant effectuée dans un autoclave à l'aide d'un mélange de vapeur d'eau à haute température et de gaz sous pression, avec admission de vapeur en fonction de la température et admission de gaz en fonction de la pression en employant à l'intérieur de l'autoclave une capsule de commande dont la pression interne correspond à peu près à celle du récipient.

On connaît déjà un procédé de ce genre dans lequel la vapeur et le gaz sous pression sont constamment mélangés et maintenus en circulation dans l'autoclave, tandis que d'autre part l'admission de gaz et l'échappement de l'autoclave sont réglés par une capsule de dilatation disposée à l'intérieur de celui-ci, capsule dont la pression interne reproduit les conditions de pression à l'intérieur des récipients à stériliser. La capsule de dilatation est reliée à des contacts électriques à double effet. Lorsque la capsule se dilate suffisamment, la soupape pour le gaz sous pression s'ouvre, de sorte que la pression interne de l'autoclave se trouve augmentée. Par contre, si le volume de la capsule de dilatation diminue par suite d'un excès de la pression externe, c'est-à-dire de la pression dans l'autoclave, l'échappement de l'autoclave s'ouvre et la pression est diminuée de la quantité nécessaire. Abstraction faite de la grande consommation d'énergie, ce procédé connu est affecté des défauts qui sont propres aux capsules de dilatation, en particulier lorsque celles-ci présentent au bout d'un certain temps des phénomènes de fatigue qui risquent de compromettre la com-

mande de l'opération de stérilisation et qui exigent une surveillance constante.

Mais en raison de la résistance limitée des récipients lorsque ceux-ci sont constitués par de la matière plastique, il est indispensable de maintenir très exactement les conditions de fonctionnement afin d'éviter que les récipients ne puissent éclater et pour réduire au maximum les rebuts.

La présente invention est basée sur l'emploi, comme capsule de commande, d'un simulateur qui reproduit parfaitement les conditions à l'intérieur du récipient à stériliser pendant toute l'opération de stérilisation et qui présente, par conséquent, un certain contenu liquide correspondant à peu près au remplissage des récipients.

Le dispositif de stérilisation selon la présente invention se distingue par le fait que la soupape d'échappement de l'autoclave est commandée en fonction de la température, tandis que la soupape d'air comprimé présente un commutateur à membrane sur lequel agissent d'une part la pression interne de la capsule de commande non dilatable et, d'autre part, la pression à l'intérieur de l'autoclave.

Grâce à cette conception du dispositif de stérilisation selon l'invention, on est assuré que l'admission de vapeur s'effectue jusqu'à ce qu'on ait atteint une température déterminée à l'intérieur de l'autoclave et, par conséquent, une température correspondante à l'intérieur des récipients à stériliser, la canalisation d'échappement de l'autoclave étant ouverte. De cette façon, l'eau de condensation qui se dépose au début de l'opération de stérilisation est évacuée de sorte qu'elle ne peut plus gêner la suite des opérations du procédé. Ce n'est qu'ensuite que l'on assure une fer-

meture hermétique de l'autoclave et que le commutateur à membrane assure la suite de la commande de l'opération de stérilisation, l'augmentation de pression dans la capsule de commande reproduisant les conditions à l'intérieur des récipients à stériliser ouvrant l'admission du gaz, de sorte que la contre-pression nécessaire puisse s'établir et cela, jusqu'à ce que l'augmentation de la pression à l'intérieur de l'autoclave agisse sur le commutateur à membrane et provoque un arrêt de l'admission de gaz. Le commutateur à membrane est soumis, par conséquent, au cours de la suite de l'opération, à un mouvement alternatif et il provoque de cette façon une compensation de la pression entre l'autoclave et la capsule de commande. On peut évidemment régler le commutateur à membrane de façon à maintenir une différence de pression quelconque entre l'autoclave et la capsule de commande.

Dans le cadre de l'invention, il est prévu en outre de placer une sonde thermométrique à l'intérieur de la capsule de commande en vue de commander l'admission de la vapeur et la soupape d'échappement. Ce n'est que lorsque le contenu des récipients à stériliser ou le contenu comparable de la capsule de commande a atteint une température déterminée que la soupape d'échappement de l'autoclave est fermée, interrompant ainsi l'évacuation de l'eau de condensation. En outre, le fait de disposer la sonde thermométrique à l'intérieur du liquide de la capsule de commande permet de déterminer exactement à l'avance la température de stérilisation.

Lorsque cette température et la pression de stérilisation désirée sont atteintes, cet état est maintenu automatiquement à l'aide d'un relais temporisé incorporé, pendant la durée voulue.

Une autre caractéristique consiste en ce que la capsule de commande est reliée par une canalisation sous pression au commutateur à membrane.

D'autres particularités de l'invention ressortiront de la description ci-après, faite en regard du dessin annexé, donné à titre d'exemple non limitatif, et dans lequel la figure unique illustre schématiquement un mode de réalisation de l'invention.

L'autoclave 1 est muni d'une garniture interne 2 servant à placer les récipients à stériliser. Un tel récipient est représenté en 3. Au-dessus de la chambre sous pression 1, se trouve monté un moteur 4 pour le ventilateur 5, qui assure le mélange de la vapeur d'eau et du gaz sous pression à l'intérieur de l'autoclave et qui provoque une circulation des fluides qui peut suivre, par exemple, les

flèches indiquées sur le dessin. Le manomètre 6 relié par la canalisation 7 à l'intérieur de l'autoclave 1 indique la pression régnant dans la chambre 1.

Dans l'autoclave 1, se trouve monté en outre un réfrigérant à contre-courant 8 qui est branché sur une installation pour la récupération d'eau chaude. Ce dispositif connu en soi ne fait pas partie de l'invention. Le réfrigérant à contre-courant 8 a pour but d'obtenir un refroidissement rapide des récipients à stériliser 3 ou de la chambre sous pression 1 de l'autoclave à la fin de l'opération de stérilisation.

Au fond de l'autoclave, vient déboucher en 9 une canalisation de vidange 10 qui comporte une soupape de barrage 11 et qui mène au condenseur 12. La soupape 11 peut être actionnée, par exemple, par un électro-aimant 13 ou par un dispositif analogue.

La canalisation d'admission de vapeur 14 débouche en 15 dans la chambre sous pression 1 de l'autoclave. Cette canalisation comporte également une soupape de barrage 16 avec un dispositif de commande 17 analogue au dispositif 13 qui se trouve sur la canalisation de vidange 10. Le dispositif de commande de soupape 17 est relié à un thermomètre à contacts 18, qui est en outre relié au dispositif de commande 13 de la soupape de barrage 11.

Enfin, en 19, une canalisation de gaz sous pression 20 munie d'une soupape de barrage 21 commandée par un dispositif 22 débouche également dans l'autoclave 1.

À l'intérieur de la chambre sous pression 1 de l'autoclave, se trouve une capsule de commande 23 formée par exemple par un tube métallique fermé d'une façon étanche, qui est pratiquement indéformable. Cette capsule est munie d'un raccord de remplissage 24 grâce auquel on peut remplir la capsule de commande 23 avec un liquide 25 correspondant au remplissage des récipients à stériliser 3. La sonde thermométrique 26 du thermomètre à contacts 18 plonge à l'intérieur de la capsule de commande 23. En outre, cette capsule de commande 23 est reliée par une canalisation 27 au commutateur à membrane 28 qui est relié, par ailleurs, par la canalisation 29 directement avec l'enceinte intérieure de l'autoclave 1 et qui débouche au point 30. Le commutateur à membrane 28 est relié par une ligne de commande 31 à l'organe d'actionnement 22 de la soupape de barrage 21 qui se trouve sur la canalisation d'air comprimé 20. D'autre part, le thermomètre à contacts 18 est relié aux organes de commande 13 et 17 des soupapes de barrage 11 et 16.

Le fonctionnement du dispositif est le suivant :

La solution à stériliser contenue dans des récipients flexibles ou rigides 3 est placée dans la garniture 2 de l'autoclave 1 et on ferme l'autoclave. Seule, la canalisation de vidange 10 reste ouverte. Ensuite, on met en route le ventilateur 5 et on envoie de la vapeur par la canalisation 14. Lorsque la température dans la capsule de commande a atteint une valeur déterminée, par exemple environ 60° C, température qui est mesurée par le thermomètre à contacts 18, la soupape de barrage 11 sur la canalisation de vidange 10 se ferme, de sorte que la chambre de l'autoclave se trouve fermée hermétiquement.

Par suite de l'admission de la vapeur qui continue, la pression monte à l'intérieur de l'autoclave 1 et cette pression agit par la canalisation 29 sur le commutateur à membrane 28. Mais lorsque la température monte, la pression augmente aussi bien dans le récipient 3 que dans la capsule de commande 23 et cette pression, dans cette capsule, agit par la ligne 27 sur l'autre côté du commutateur à membrane 28. Lorsque la pression à l'intérieur de la capsule de commande 23, qui agit comme un simulateur, atteint une valeur déterminée, le commutateur à membrane joue et l'organe de commande 22 provoque l'ouverture de la soupape 21 dans la canalisation d'air comprimé 20, de sorte que de l'air comprimé est envoyé à l'intérieur de l'autoclave 1, augmentant la pression dans l'enceinte. Cette augmentation de pression est transmise par la canalisation 29 au commutateur à membrane 28, de sorte qu'après avoir obtenu une certaine compensation de la pression, la soupape 21 se ferme à nouveau. Cette compensation de la pression entre la pression à l'intérieur des récipients à stériliser 3 et l'autoclave 1 est maintenue par un mouvement alternatif du commutateur à membrane 28.

La pression de stérilisation désirée ainsi que la température de stérilisation déterminée à l'avance peuvent être maintenues pendant une durée que l'on règle sur un relais temporisé qui n'est pas représenté. Après écoulement de cette durée, l'admission de vapeur est interrompue par fermeture automatique de la soupape 16, tandis qu'un dispositif de commande indépendant maintient également par la canalisation 20 une légère surpression d'environ 0,2 kg/cm². Ensuite le réfrigérant à contre-

courant 8 provoque un refroidissement relativement rapide de l'autoclave 1 et, par conséquent, également un refroidissement rapide des récipients 3 qui se trouvent dans la garniture de stérilisation 2. Dès que la température est tombée en dessous d'une certaine valeur, par exemple 60°, le système de réfrigération est fermé, le ventilateur 5 est arrêté et on ouvre la soupape de barrage 11 dans la canalisation de vidange 10, ce qui provoque l'échappement de la surpression dans l'enceinte de l'autoclave.

RÉSUMÉ

La présente invention a pour objet :

Un dispositif pour la stérilisation de récipients fermés à parois rigides ou flexibles, remplis de liquide, de gaz ou d'un mélange des deux fluides, à l'intérieur d'un autoclave à l'aide d'un mélange de vapeur d'eau à haute température et de gaz sous pression, l'admission de la vapeur se faisant en fonction de la température et l'admission du gaz se faisant en fonction de la pression, le dispositif employant une capsule de commande disposée dans l'autoclave dont la pression interne correspond à peu près à la pression à l'intérieur des récipients à stériliser, ce dispositif étant essentiellement caractérisé par le fait que la soupape de vidange de l'autoclave est commandée en fonction de la température, tandis que la soupape d'air comprimé est commandée par un commutateur à membrane sur lequel agissent d'une part la pression régnant à l'intérieur d'une capsule de commande non dilatable et, d'autre part, la pression à l'intérieur de l'autoclave, ce dispositif pouvant présenter en outre les caractéristiques suivantes prises séparément ou en combinaison :

1° Une sonde thermométrique pour la commande de l'admission de vapeur et de la soupape de vidange est disposée dans la capsule de commande ;

2° Le commutateur à membrane est relié par une canalisation sous pression avec l'intérieur de la capsule de commande et par une autre canalisation sous pression avec l'enceinte de l'autoclave.

FIRMA J. PFRIMMER & Co.

Par procuration :

Cabinet

D. MALÉMONT, J. COUVRAT-DESVERGNES & R. CHAUCHARD

