

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE

P.V. n° 834.422

N° 1.263.184

SERVICE

Classification internationale :

B 01 j

de la PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

**Enceinte à l'épreuve des hautes pressions.**

Société dite : ALLMÄNNA SVENSKA ELEKTRISKA AKTIEBOLAGET résidant en Suède.

Demandé le 29 juillet 1960, à 14<sup>h</sup> 49<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré par arrêté du 24 avril 1961.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 22 de 1961.)

Pour effectuer certains processus chimiques, il est nécessaire de réaliser une pression extrêmement élevée dans l'enceinte où la réaction chimique doit avoir lieu.

La présente invention concerne une enceinte à l'épreuve de très hautes pressions dans laquelle les matériaux constitutifs sont utilisés de façon plus efficace que dans les réalisations antérieurement connues. Grâce à l'invention, non seulement l'emploi de pressions plus élevées est rendu possible dans des autoclaves et autres appareils similaires, mais il est également possible de diminuer les dimensions des équipements de ce genre.

La présente invention qui concerne une enceinte à l'épreuve des hautes pressions comprenant une structure extérieure résistant à la pression et une chambre intérieure de mise sous pression qui peut être essentiellement entièrement fermée, est caractérisée en ce que la structure existante extérieure comprend une partie qui est disposée autour de la chambre de mise sous pression et qui est munie de fentes allongées, situées dans des plans qui passent essentiellement par le centre de la chambre de mise sous pression. La partie qui comporte les fentes, lesquelles fentes peuvent être aussi caractérisées comme des incisions, des rainures ou des encoches, peut constituer un élément indépendant ou corps. Le corps en question peut être subdivisé par les fentes en éléments indépendants qui sont séparés les uns des autres par les fentes, lesquelles sont alors des fentes traversantes. La largeur des fentes peut être égale à zéro ou différente de zéro. Les fentes sont isolées de façon étanche de la chambre de mise sous pression et peuvent se trouver en communication avec une chambre où règne une pression moins élevée que la pression régnant dans la chambre à haute pression, par exemple, avec l'atmosphère extérieure. Des organes d'étanchéité séparés peuvent être disposés à l'intérieur de la structure résistante comportant les fentes.

L'enceinte à l'épreuve des très hautes pressions peut être par exemple conformée de telle sorte

que la partie qui comporte les fentes soit cylindrique, sphérique ou conique; si la partie en question constitue un corps séparé et si ce corps est subdivisé en éléments individuels par les fentes, la cohésion dudit corps est maintenue par une robuste enveloppe métallique qui l'entoure. Cette enveloppe peut être également utilisée dans d'autres cas.

Si l'enceinte à l'épreuve des hautes pressions selon l'invention est capable de résister à une pression beaucoup plus élevée qu'un dispositif correspondant dans lequel la structure résistante ne comprend pas une partie munie de fentes, c'est parce que dans le système de structure résistante selon l'invention les contraintes sont réparties de façon éminemment favorable. Dans un tube à structure homogène à paroi épaisse, lequel est soumis à une surpression interne croissante, il y a une certaine pression pour laquelle la résistance à la rupture des matériaux constitutifs est dépassée et où des fissures essentiellement radiales apparaissent. En munissant la partie interne de la paroi du tube de fentes, d'incisions, de rainures ou entailles, dirigées essentiellement dans un sens radial, autrement dit de fentes, etc., dirigées essentiellement dans les directions mêmes où un tube homogène a tendance à se fissurer, les forces agissant sur le tube seront transférées sans changement à cette partie de la paroi du tube qui est située à l'extérieur des fentes, sans qu'il en résulte de contraintes tangentielles d'extension dans les zones intérieures de la paroi du tube. Dans les dispositions selon une sphère ou un cône, les conditions seront analogues.

L'invention sera explicitée ci-après de façon plus détaillée en décrivant à titre d'exemple un certain nombre de réalisations selon l'invention et en se référant aux dessins ci-annexés où :

La figure 1 est une vue en coupe longitudinale d'un autoclave cylindrique dont l'ossature résistante comprend une partie cylindrique munie de fentes qui sont situées dans des plans passant par l'axe du cylindre;

La figure 2 est une vue en coupe selon le plan A-A d'une partie de l'autoclave montré par la figure 1;

La figure 3 est une vue en coupe longitudinale d'un autre autoclave ayant une chambre de mise sous pression cylindrique dont l'ossature résistante comprend des corps séparés qui ont des formes aussi bien cylindriques que coniques, lesdits corps étant constitués par des éléments individuels qui sont entièrement séparés par des fentes;

La figure 4 est une vue en coupe selon le plan B-B de l'autoclave montré par la figure 3; et

La figure 5 est une vue en perspective d'un autoclave selon la figure 3 dans laquelle certaines parties sont éliminées afin que des pièces essentielles soient mieux visibles.

Dans les figures 1 et 2 on a en 11 une chambre cylindrique à haute pression à l'intérieur de laquelle est établie la pression à contenir. La chambre sous pression est limitée par un tube à paroi mince 12 et par les deux pistons cylindriques 13 et 14 qui ferment le tube à ses extrémités. Le tube 12 est entouré par un tube 15, dont la zone interne est munie de fentes 16. Les fentes sont situées dans des plans qui passent essentiellement par l'axe de symétrie de la chambre cylindrique 11 et s'étendent sur la totalité de la longueur du tube 15. Le tube 12 assure l'étanchéité de la chambre sous pression. Le tube 15 est entouré par une enveloppe cylindrique massive continue qui peut être montée à chaud avec serrage sur le tube 15 et qui lui confère ainsi un appui. A l'intérieur du tube 18 se trouve une autre enveloppe cylindrique 19 qui peut être à son tour montée à chaud avec serrage sur le tube 18 afin de lui offrir un appui efficace. Les deux pistons 13 et 14 sont maintenus enfilés dans le tube 12 par deux plaques de compression 20 et 21 qui sont réunies l'une à l'autre par les tirants 22 et les écrous 23. A l'intérieur de la chambre sous pression se trouvent des anneaux d'étanchéité 24 qui sont repoussés à la fois contre le tube 12 et contre les pistons 13 et 14 par la pression qui règne dans la chambre, de telle sorte que le contenu de la chambre sous pression ne peut s'échapper en s'infiltrant entre le tube et les pistons. Il est possible de refouler un fluide à l'intérieur de la chambre 11 au travers du canal 25 et au moyen d'une pompe qui n'est pas montrée sur la figure. Si le tube 12 est relativement mince, il ne peut résister de lui-même à la pression régnant dans la chambre 11. Son rôle principal est alors d'empêcher les gaz et les fluides de s'écouler jusque dans les fentes. Il est également possible pour assurer l'établissement de la pression dans la chambre 11 de concevoir l'un des pistons 13 et 14, ou les deux, de telle sorte qu'ils soient mobiles et que, par des dispositifs appropriés, par exemple des pistons moteurs hydrauliques ils puissent être

enfoncés à l'intérieur de la chambre 11. A titre d'exemple de matériaux pouvant être utilisés pour les différentes parties critiques constituant l'autoclave, on mentionnera : pour le tube 12, l'acier à outil C 550 (Fagersta Bruk AB, Suède) ou le SAE/AISI A2 avec une dureté RC de 60; pour le tube 15 l'acier à outil C 550 ou le SAE/AISI A2 avec une dureté RC comprise entre 55 et 60; pour le tube 18, l'acier à outil RO 7155 (AB Bofors, Suède) avec une dureté RC de 55; pour le tube 19, l'acier à outil RO 7155 avec une dureté RC de 45; pour les pistons 13 et 14 l'acier à outil C 550 ou SAE/AISI A2 avec une dureté RC 65; et enfin pour les anneaux d'étanchéité 24 un acier à outil D 249 (Fagersta Bruk AB, Suède) ou SAE/AISI S1 avec une dureté RC de 35.

Dans l'autoclave montré dans les figures 1 et 2 il n'est pas nécessaire que les tubes 15, 18 et 19 constituent trois parties séparées, mais ils peuvent fort bien former un tube unique ayant des fentes à l'intérieur, à savoir un tube identique au tube 15, à l'exception toutefois de l'épaisseur de sa paroi qui serait aussi grande que la somme des épaisseurs des parois des tubes 15, 18 et 19.

Selon une autre variante de l'autoclave selon les figures 1 et 2, le tube 15 peut être muni de fentes s'étendant au travers de la paroi tout entière du tube et subdivisant celui-ci en plusieurs éléments indépendants ayant la forme de secteurs cylindriques.

Dans les figures 3 à 5 on a en 31 une chambre sous pression cylindrique. La chambre sous pression est délimitée par un tube massif continu 32, par une plaque cylindrique 33 qui est étroitement en contact avec un piston supérieur fixe 34, de forme conique, et par un poinçon cylindrique 35 qui prend appui sur un piston inférieur mobile 36 de forme conique. Le tube 32 est entouré par un corps cylindrique indépendant 38 qui est constitué par plusieurs éléments individuels 37 en forme de secteurs. Le corps 38 est entouré à son tour par un autre corps cylindrique séparé 40 constitué par plusieurs éléments individuels 39. Le corps 40 est entouré par un autre corps séparé 42 constitué par un certain nombre d'éléments individuels 41. Les surfaces limites 43, 44 et 45 du corps 42 sont coniques et les surfaces limites 46 et 47 sont cylindriques. Les surfaces planes 48, 49 et 50 appartenant respectivement aux corps 38, 40 et 42 sont situées dans des plans qui passent essentiellement par l'axe de symétrie de la chambre cylindrique 31. Les surfaces 48, 49 et 50 de deux éléments individuels, adjacents, dans chacun des corps, forment et délimitent les fentes qui s'étendent dans la totalité de l'épaisseur de la paroi de chaque corps et sur la totalité de la longueur de chaque corps dans la direction de son axe. Les éléments sont maintenus ensemble extérieurement par une enveloppe conti-

nue et massive 51, qui a une forme intérieure conique. En repoussant l'enveloppe 51 vers le haut, par exemple au moyen d'une presse hydraulique non montrée sur la figure, on communique au corps 42 une pression extérieure ce qui augmente son aptitude à résister aux pressions internes. Au-dessus du piston supérieur fixe 34 est disposée une plaque d'appui 52, qui prend elle-même appui sur un support fixe lequel n'est pas montré dans les figures. Le piston 34 est entouré par une couche d'un matériau électriquement isolant 53, à l'exception des petites pièces, comme le montre la figure 3. La pression dans la chambre sous pression 31 est réalisée par l'action du poinçon 35, c'est-à-dire par une presse hydraulique agissant sur le piston 36 lequel refoule le poinçon 35 dans la chambre sous pression. Il est clair qu'à l'instar du piston 36, le piston 34 peut aussi être forcé dans la direction de la chambre sous pression, la pression dans ladite chambre étant alors obtenue par l'enfoncement des deux poinçons. A titre d'exemple de matériaux pouvant être utilisés pour les différentes parties délicates on mentionnera : pour le tube 32 l'acier à outil WKE Brilliant (Fagersta Bruk AB Suède) ou SAE/AISI T4 avec une dureté RC de 60; pour les éléments 37 l'acier WKE Brilliant ou le SAE/AISI T4 avec une dureté RC de 65; pour les éléments 39 l'acier à outil C 550 ou SAE/AISI A2 avec une dureté RC de 62; pour les éléments 41 l'acier à outil C 550 ou le SAE/AISI A2 avec une dureté de 55; pour l'enveloppe 51 l'acier à outil RO 7155 avec une dureté de 55; pour les pistons 34 et 36 l'acier à outil C 550 ou l'acier SAE/AISI A2 avec une dureté RC de 55; pour les pièces 33 et 35 qui prennent appui sur les pistons 34 et 36 le carbure Coromant H 5 (sandvikens Jernverk AB, Suède) ou Carboloy 999 (General Electric Co) et enfin pour la couche isolante 53 du mica ou du papier.

L'objet de la couche isolante 33 est de rendre possible la conduction d'un courant électrique jusqu'à la chambre 31 par le truchement du goujon 54. Le courant peut ensuite ressortir par les parois de la chambre ou par le poinçon 35 pour être conduit à l'extérieur de l'appareil, où il est possible de disposer des contacts appropriés ce qui permet d'établir un circuit fermé.

Dans la disposition montrée par les figures 3 à 5 il n'est pas nécessaire que les corps 38, 40 et 42 soient munis de fente intéressant la totalité de l'épaisseur des parois desdits corps et par conséquent de subdiviser chaque corps en éléments indi-

viduels, mais bien au contraire l'un de ces corps ou plusieurs d'entre eux peut comporter des fentes disposées comme les fentes 16 du tube 15 de la figure 2 lesquelles ne s'étendent pas jusqu'à la paroi externe du corps correspondant.

#### RÉSUMÉ

1° Cette enceinte à haute pression comprenant une structure extérieure résistant à la pression et une chambre interne de mise sous pression qui peut essentiellement être fermée, est caractérisée en ce que la structure résistante externe comprend une partie qui est disposée autour de la chambre sous pression et qui comporte des fentes allongées, lesquelles sont situées dans des plans qui passent essentiellement par le centre de la chambre sous pression.

2° La partie qui comporte les fentes constitue un corps qui est indépendant de la structure résistante.

3° Le corps indépendant est subdivisé par les fentes en éléments individuels.

4° La partie de la structure résistante, qui est munie au moins partiellement de fentes, a une forme cylindrique et lesdites fentes sont situées dans des plans qui passent essentiellement par l'axe de symétrie du cylindre.

5° La partie de la structure résistante qui est munie de fentes a une forme sphérique et lesdites fentes sont situées essentiellement dans des plans radiaux.

6° La partie de la structure résistante qui est munie au moins partiellement de fentes a une forme conique et lesdites fentes sont situées dans des plans qui passent essentiellement par l'axe de symétrie du cône.

7° Des dispositifs indépendants assurant l'étanchéité de la chambre de mise sous pression sont disposés à l'intérieur de la structure résistante qui est munie de fentes.

8° La partie de la structure résistante qui est munie de fentes est entourée par une enveloppe continue supportant la pression.

9° La partie de la structure résistante qui est munie de fentes est entourée par une enveloppe continue supportant la pression laquelle a une forme intérieure conique.

Société dite :

ALLMÄNNA SVENSKA ELEKTRISKA AKTIEBOLAGET

Par procuration :

BLÉTRY



