

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

N° 81 10165

⑤4 Fenêtre d'observation à montage élastique pour paroi de récipient à haute pression et haute température intérieures.

⑤1 Classification internationale (Int. Cl.³). E 06 B 5/10, 7/16; F 16 J 15/10.

⑫2 Date de dépôt..... 21 mai 1981.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée : RFA, 20 juin 1980, n° P 30 23 045.6.

④1 Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 52 du 24-12-1981.

⑦1 Déposant : Société dite : KERNFORSCHUNGSZENTRUM KARLSRUHE GMBH, résidant en
RFA.

⑦2 Invention de : Herr Peter Ihle, Herr Horst Kreuzinger et Herr Herbert Schneider.

⑦3 Titulaire : *Idem* ⑦1

⑦4 Mandataire : Cabinet Bert, de Keravenant et Herrburger,
115, bd Haussmann, 75008 Paris.

L'invention concerne une fenêtre d'observation à montage élastique pour paroi de récipient, notamment à haute pression et haute température intérieures, avec une pièce appliquant par pression la vitre de fenêtre sur le fond d'un évidement, des moyens d'étanchéité étant interposés entre vitre et carter.

Un récipient métallique maintenu sous pression intérieure, qui, en service, est chauffé jusqu'à environ 600°C et qui est ensuite traversé par un courant d'eau à 100°C jusqu'à refroidissement à cette température, doit être équipé avec une ou plusieurs fenêtres d'observation. Ces fenêtres doivent rester dans toutes les phases opératoires intactes et étanches, bien que le carter métallique subisse des changements géométriques transitoires et permanents, provoqués principalement par des dilatations et des tensions thermiques.

Pour résoudre ce problème, par exemple dans le cas de garnitures d'étanchéité de glace d'observation montées dans des armatures, on utilise des garnitures d'étanchéité planes où la force d'étanchéité est appliquée perpendiculairement au plan de la fenêtre et que la vitre d'observation soit placée entre la pièce exerçant la pression et le carter. Si, dans ce cas, la surface intérieure de la vitre et la surface intérieure du carter doivent être alignées dans un même plan, il est nécessaire que le bord de la vitre soit pourvu d'une feuillure de profondeur correspondante. De tels modes de construction permettent cependant des déformations du carter seulement dans le plan de la vitre. Des distorsions de ce plan par des chocs de température ou des forces mécaniques de courbure donnent lieu à des défauts d'étanchéité et provoquent, dans le cas de déformations très importantes, une brisure de la vitre. En outre, la réalisation de vitres à feuillure entraîne des frais de fabrication considérables.

La présente invention a pour but de réaliser une fenêtre d'observation du type mentionné plus haut, qui permettent des déformations plus importantes du carter, sans défauts d'étanchéité ni brisure de la vitre. En outre, la position de la vitre après montage, doit pouvoir être ajustée de telle sorte que la surface intérieure de la vitre se trouve dans un même plan avec la surface intérieure du carter. Des déformations du carter de l'ordre de grandeur supposé, ne doivent pas conduire

non plus, à des tensions de flexion inadmissibles dans la vitre, car les matériaux transparents connus pour vitres d'observation, verre, verre au quartz, saphir monocristallin et autres, peuvent supporter des tensions de pression importantes, mais par contre
5 seulement de très faibles tensions de traction et de flexion.

Dans ce but, l'invention a pour objet une fenêtre d'observation caractérisée en ce que l'évidement pour la vitre présente un diamètre supérieur à celui de la vitre en laissant une fente intermédiaire dans laquelle est placé, tout autour de
10 la vitre, un anneau d'étanchéité résistant à la chaleur, notamment en graphite élastique, sur lequel s'appuie un anneau de pression, adapté au pourtour de la vitre, avec une bride coudée en direction de l'anneau d'étanchéité.

D'autres caractéristiques avantageuses de cette
15 installation conforme à l'invention résident en ce que la surface extérieure de la vitre faisant face à l'anneau d'étanchéité, est, comme moyen créant une tension préalable, bombée en forme convexe ou concave, ou bien que l'évidement prévu pour la vitre est, dans le même but, prévu en profil conique ou sphérique, se
20 rétrécissant vers l'intérieur de la surface extérieure de la vitre. En outre, il est possible, conformément à l'invention, de prévoir que le bord en forme de bride de l'anneau de pression, est biseauté vers l'intérieur en forme de cône ou de sphère.

En outre, l'invention propose qu'autour de la
25 portion de l'anneau d'étanchéité qui fait saillie vers le haut de l'évidement prévu pour la vitre, soit prévu un anneau d'appui dans l'espace intérieur duquel l'anneau de pression s'engage sur le bord extérieur de sa bride de pression, pour venir s'ap-
30 pliquer sur l'anneau d'étanchéité, de telle sorte que soit empêché un déplacement radial de l'anneau d'étanchéité vers l'extérieur.

Enfin, suivant une autre caractéristique de l'invention, le support de contre-appui s'avance, avec sa bride
35 pressant contre la vitre, concentriquement, dans la section transversale libre de l'anneau de pression, et les deux éléments peuvent être montés et bloqués, sur des axes communs qui sont vissés dans le carter, indépendamment l'un de l'autre, par rapport au carter et à la vitre.

40 Ainsi, la vitre transparente est en pratique

supportée complètement dans le matériau élastique de graphite, de telle manière que, dans le cas d'une déformation du carter, aucune tension ne peut plus être transmise sur le verre de la vitre. Ceci est obtenu par le fait que la force d'étanchéité agit dans le plan de la vitre et c'est seulement la force nécessaire pour compenser la différence de pression entre les deux systèmes à séparer qui doit être exercée perpendiculairement au plan de la vitre. La nouveauté essentielle de l'invention réside ainsi dans le montage élastique de la vitre par rapport au carter avec une fixation en position réglable indépendante du mode d'étanchéité utilisé. Des déformations éventuelles du carter ne modifient la force d'étanchéité locale que dans une mesure plus faible que dans les dispositions connues et n'exercent sur la vitre que des tensions de flexion considérablement plus faibles.

La description se rapporte à des exemples de réalisation de l'invention, avec référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe de deux fenêtres d'observation disposées en face l'une de l'autre dans un carter de récipient sous pression,

- la figure 2 est une vue en coupe par A-B de la figure 1,

- les figures 3a à 3e montrent différentes formes d'étanchéité possibles.

Les figures 1 et 2 montrent un carter 1, placé sous pression intérieure, partagé en deux parties séparées dans sa longueur par un joint 2 et boulonnées entre elles d'une manière non représentée. Dans l'espace intérieur du carter 1, sont prévues des barres chauffantes 4, au moyen desquelles le carter est chauffé jusqu'à une température de 600°C. Ensuite l'intérieur du carter est traversé par un courant d'eau à 100°C pour le refroidir à cette température. Dans la paroi du carter 1 sont prévus un à deux évidements de réception 5 se faisant face, dans lesquels sont insérées une ou deux plaques transparentes 6 constituant des fenêtres en verre de quartz.

La plaque transparente ou vitre 6 est alors maintenue dans l'évidement 5 de diamètre supérieur au sien, de telle manière qu'une fente intermédiaire 7 est formée entre le carter 1 ou l'évidement 5 et la vitre 6, c'est-à-dire que la vitre n'est pas en contact direct avec le carter. Un élément es-

sentiel de cette insertion est constitué par un anneau d'étanchéité résistant à la chaleur 8 en graphite poreux élastique, qui est disposé dans l'évidement 5 tout autour de la vitre 6.

Cet anneau d'étanchéité 8 est pressé axialement par une bride 9, coudée en sa direction, d'un anneau de pression 10, dont la surface est adaptée à la surface extérieure axiale d'étanchéité, de telle sorte qu'il ne peut pas se déplacer en exerçant une pression radiale sur la surface extérieure 17 de la vitre, mais qu'il assure l'insertion étanche de celle-ci dans l'évidement 5 du carter 1. Pour réaliser un contre-appui pour cette force de pression radiale, le fond de l'évidement 5 se rétrécit, à l'emplacement 12, en forme conique ou sphérique, de sorte que l'anneau d'étanchéité 8 est poussé en direction de la vitre 6. Dans les figures 3a à 3e sont représentés différents modes possibles de production de cette pression.

Autour de l'évidement 5 est encore fixé sur le carter 1, un anneau d'appui 13, qui entoure la partie supérieure de l'anneau d'étanchéité 8 et dans l'intérieur duquel la bride 9 fait saillie, de telle sorte qu'elle vienne s'appliquer sur l'anneau d'étanchéité 8 avec la surface 11. L'anneau d'appui 13 est destiné à s'opposer à un déplacement radial de l'anneau d'étanchéité 8. Cependant, si l'évidement 5 est plus profond que la hauteur de l'anneau 8, il est possible de renoncer à la présence de cet anneau d'appui 13 (voir figures 3a à 3e).

Pour absorber la pression régnant dans l'espace intérieur 3 du carter, il est nécessaire que la vitre 6 soit maintenue à partir de l'extérieur. Cela est réalisé par un organe de contre appui 14, servant d'autre anneau de pression, et faisant saillie dans la section transversale libre de l'anneau de pression 10, et dont une bride 15, coudée vers l'intérieur, presse, de l'extérieur, sur la vitre 6. Entre la vitre 6 et cette bride 15 est inséré un autre anneau d'étanchéité 16 qui est constitué dans le même matériau que l'anneau d'étanchéité 8. De cette manière, la vitre 6 est montée, sous la pression intérieure du carter, en pratique complètement dans le graphite élastique, de telle sorte qu'aucune tension de déformation ne peut être transmise par le carter.

Ainsi qu'il a été indiqué plus haut, les deux anneaux 9 et 14 sont bloqués contre le carter en direction de la vitre 6. Cela est obtenu à l'aide de quatre boulons 18 opposés

par paires pour chaque vitre et qui sont vissés dans le carter 1. Ces boulons traversent l'anneau de pression 10 dans un perçage 19. Sur les boulons 18 sont vissés des écrous 21 qui, lors de leur serrage, sont pressés, par l'intermédiaire de ressorts à coupelle 20, sur l'anneau 10 pour le bloquer contre l'anneau d'étanchéité 8. Les organes de contre-appui 14, pourvus de perçages 22, sont engagés par dessus les boulons 18, les ressorts 20 et les écrous 21, et sont bloqués avec d'autres écrous 23 par rapport aux boulons 18 et au carter 1, de telle sorte que, sur la vitre 6, à l'aide de la bride 15, soit exercée une pression opposée à la pression régnant dans l'espace intérieur 3 et que la vitre puisse être réglée en position avec précision, par exemple coplanaire à la surface intérieure du carter 1.

Dans les figures 3a à 3e sont représentées diverses possibilités de réalisation de l'anneau d'étanchéité 8.

Dans la figure 3a, il est prévu, entre le carter 1 et la vitre 6, un autre anneau d'étanchéité 24 en graphite élastique.

Dans la figure 3b, la bride 9 de l'anneau de pression 10 est biseautée à l'emplacement de l'évidement 5.

Dans la figure 3c, l'évidement 5 et la bride 9 sont biseautés tous les deux.

Dans les figures 3d et 3e, la vitre 6 est coplanaire avec la surface intérieure du carter 1, et sa surface extérieure est bombée en forme convexe ou concave.

REVENDICATIONS

1.- Fenêtre d'observation à montage élastique pour paroi de récipient, notamment à haute pression et haute température intérieures, avec une pièce appliquant par pression la vitre de fenêtre sur le fond d'un évidement, des moyens d'étanchéité étant interposés entre vitre et carter, fenêtre caractérisée en ce que l'évidement (5) pour la vitre (6) présente un diamètre supérieur à celui de la vitre en laissant une fente intermédiaire dans laquelle est placé, tout autour de la vitre (6), un anneau d'étanchéité (8) résistant à la chaleur, notamment en graphite élastique, sur lequel s'appuie un anneau de pression (10), adapté au pourtour de la vitre, avec une bride (9) coudée en direction de l'anneau d'étanchéité (8), un anneau de contre-appui (14) étant appliqué à pression contre le pourtour de la surface extérieure de la vitre (6), avec, entre eux, un autre anneau d'étanchéité (16) en graphite élastique, des moyens étant prévus, sur la bride (9) de l'anneau de pression (10) et/ou sur le fond de l'évidement (5) pour bloquer radialement l'anneau d'étanchéité (8) en direction de la surface de la vitre (17).

2.- Fenêtre suivant la revendication 1, caractérisée en ce que la surface extérieure de la vitre (17) faisant face à l'anneau d'étanchéité (8) est prévue, comme moyen de blocage, bombée en forme convexe ou concave.

25 3.- Fenêtre suivant l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que l'évidement (5) pour la vitre (6) est prévu, comme moyen de blocage, se rétrécissant en forme conique ou sphérique vers l'intérieur de la surface de vitre (17).

30 4.- Fenêtre suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que la bride (9) de l'anneau de pression (10) est biseautée vers l'intérieur en forme conique ou sphérique pour constituer un moyen de blocage.

35 5.- Fenêtre suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que, autour de la portion de l'anneau d'étanchéité (8) qui fait saillie vers le haut, hors de l'évidement (5) est prévu radialement un anneau d'appui (13), dans l'espace intérieur duquel l'anneau de pression (10) est engagé avec le bord extérieur de sa bride (9) et est ainsi appliqué sur l'anneau d'étanchéité.

40 6.- Fenêtre suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que l'anneau d'appui (13) est prévu en forme de bague, avec une bride (9) coudée en direction de l'anneau d'étanchéité (8), un anneau de contre-appui (14) étant appliqué à pression contre le pourtour de la surface extérieure de la vitre (6), avec, entre eux, un autre anneau d'étanchéité (16) en graphite élastique, des moyens étant prévus, sur la bride (9) de l'anneau de pression (10) et/ou sur le fond de l'évidement (5) pour bloquer radialement l'anneau d'étanchéité (8) en direction de la surface de la vitre (17).

5 cations 1 à 5, caractérisée en ce que l'organe de maintien par contre-appui (14) s'avance, avec sa bride (15) appliquée contre la vitre (6), concentriquement, dans la section transversale libre de l'anneau de pression (10), ces deux éléments étant fixés rigide-
ment sur le carter (1) au moyen de boulons communs (18), pour être bloqués indépendamment l'un de l'autre, par rapport au carter (1) et à la vitre (6).

Fig. 1

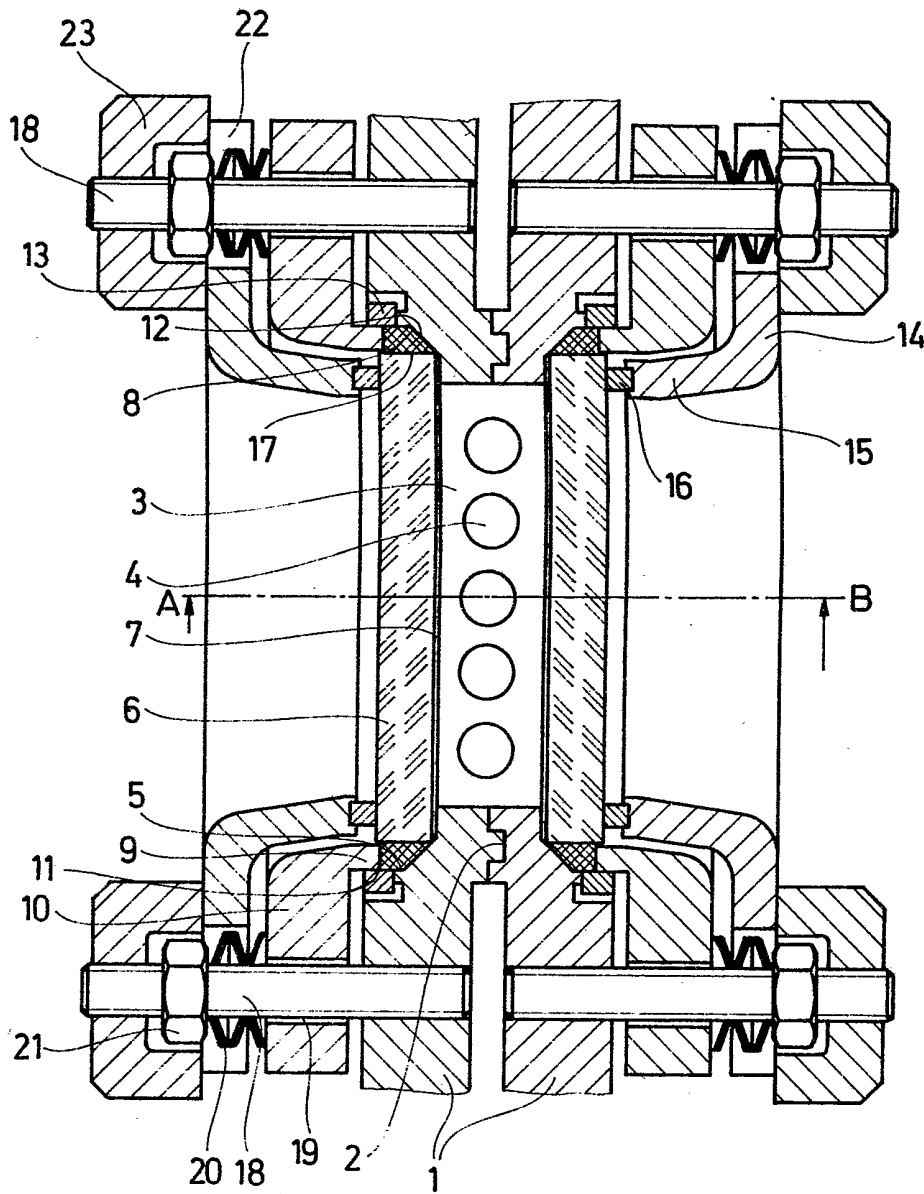


Fig. 2

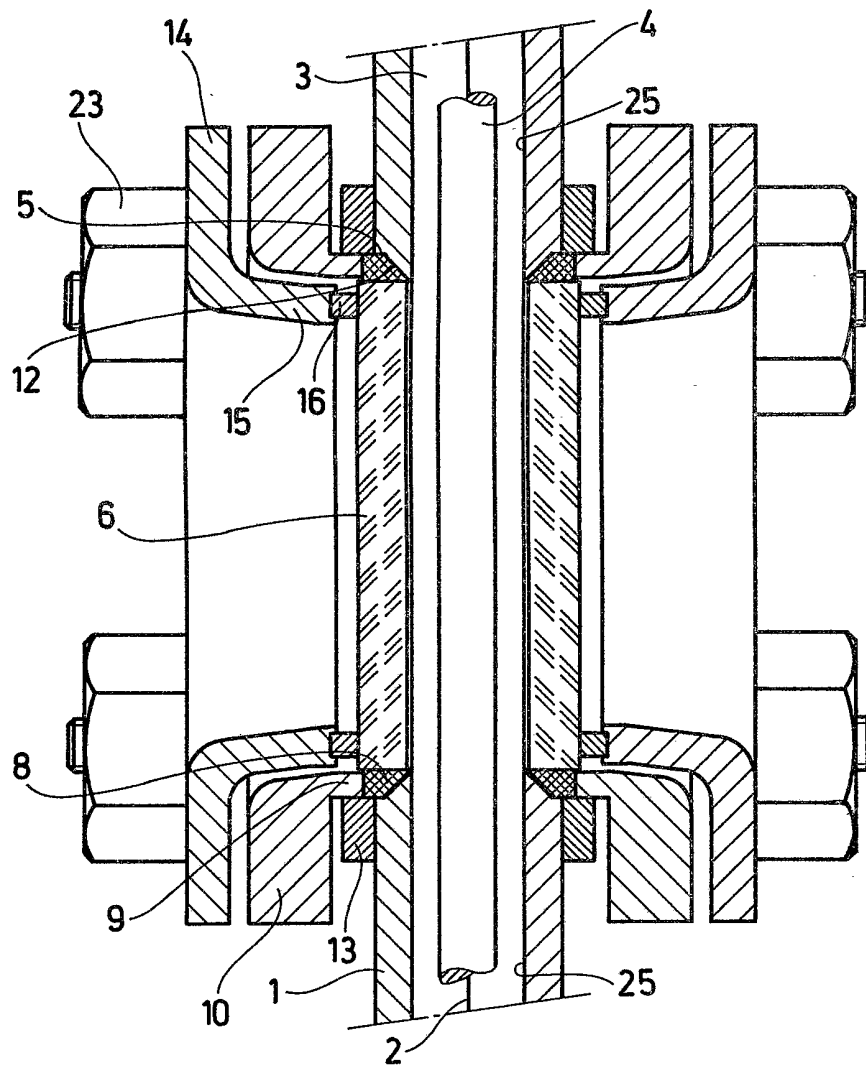


Fig. 3

