



CONFÉDÉRATION SUISSE

OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

⑪ CH 654 890 A5

⑤① Int. Cl.⁴: F 16 K 17/40
F 17 C 13/00**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

⑳ Numéro de la demande: 5798/83

㉔ Date de dépôt: 26.10.1983

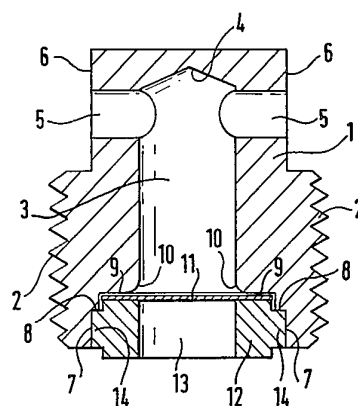
㉔ Priorité(s): 28.10.1982 GB 8230818

㉔ Brevet délivré le: 14.03.1986

④⑤ Fascicule du brevet
publié le: 14.03.1986㉔ Titulaire(s):
Johnson Matthey Public Limited Company,
London EC1N 8EE (GB)㉔ Inventeur(s):
McFarlane, Glenton Patrick, Northolt/Middx
(GB)㉔ Mandataire:
Patmed AG, Basel⑤④ **Dispositif à disque claquant utilisé notamment dans un détendeur.**

⑤⑦ Ce dispositif est formé par un corps tubulaire (1) muni d'un contre-alésage (7) dans lequel est logé un disque claquant (11) qui se trouve maintenu contre un siège (9) du contre-alésage par un bouchon (12) muni d'un perçage longitudinal (13), le montage étant réalisé de telle sorte que le bouchon (12) ne peut pas tourner par rapport au corps tubulaire (1).

Application notamment aux dispositifs de sécurité en cas de surpression pour des bouteilles de gaz et des extincteurs d'incendie.



REVENDECATIONS

1. Dispositif à disque claquant sans couple ou insensible au couple destiné à être incorporé dans un détenteur, notamment pour être utilisé avec un conteneur fermé, caractérisé en ce qu'il comporte un corps de forme générale tubulaire (1) comprenant à l'une de ses extrémités un contre-alésage (7) qui forme un siège annulaire (9) à l'intérieur du corps (1) de manière à recevoir au moins une partie des zones périphériques d'un disque claquant (11), un disque claquant (11) situé sur le siège (9) et un bouchon (12) équipé d'un perçage longitudinal (13) et monté à l'intérieur du contre-alésage (7) de manière à maintenir le disque claquant (11) contre le siège (9), l'agencement étant tel que le bouchon (12) ne peut pas être entraîné en rotation par rapport au corps tubulaire (1).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le disque claquant (11), le corps tubulaire (1) et le bouchon (12) sont constitués en un métal ou en un alliage.

3. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le bouchon (12) fait saillie extérieurement à partir de l'extrémité du corps (1) à distance du disque (11).

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le bouchon (12) et le contre-alésage (7) ont une forme non circulaire.

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le bouchon (12) présente une forme cylindrique avec une pluralité de stries de moletage droites (14) ménagée sur sa surface extérieure et s'étendant parallèlement à l'axe longitudinal du bouchon (12), et en ce que ce dernier est inséré à force dans le contre-alésage (7).

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'extrémité avant du bouchon (12) ne comporte aucun moletage et est insérée selon un ajustement à frottement doux à l'intérieur du contre-alésage (7).

7. Bouteille de gaz servant au stockage et à la livraison de gaz comprenant le dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, incorporé dans un détenteur.

La présente invention concerne un dispositif à disque claquant sans couple ou insensible au couple destiné à être incorporé dans un détenteur, notamment pour être utilisé avec un conteneur fermé, comme par exemple des bouteilles de gaz et des extincteurs d'incendie.

Le terme détenteur désigne un dispositif qui permet l'échappement d'un fluide (liquide, vapeur ou gaz) d'un récipient de manière à réduire la pression à l'intérieur de ce dernier, lorsque la différence entre la pression du fluide présente dans le système, et agissant d'un côté du dispositif, et la pression atmosphérique ou une autre pression agissant de l'autre côté atteint une valeur déterminée ou une valeur située dans une gamme déterminée de valeurs.

Les détenteurs connus incluent ce qu'on appelle des disques claquants ou disques à éclatement ou de rupture normaux et inverses. Ils sont généralement constitués en un métal, tel que l'acier inoxydable, ou en un alliage d'aluminium, et sont constitués par une partie centrale en forme de dôme formée d'un seul tenant avec une collerette annulaire plate périphérique.

En cours d'utilisation, cette collerette est serrée fermement entre deux collets métalliques, et ce normalement au moyen de boulons filetés qui traversent le premier collet et sont situés dans des trous taraudés ménagés dans le second collet, les têtes des boulons étant situées en renforcement au-dessous de la surface du premier collet, tandis que, lorsque les boulons sont vissés à demeure, les extrémités des boulons ne font pas saillie au-delà de la surface du second collet. Dans n'importe quel domaine d'utilisation, l'interaction entre les surfaces en vis-à-vis du disque claquant et des collets est un facteur intervenant dans le fonctionnement du disque claquant.

L'ensemble combiné unitaire résultant formé par le disque claquant et les collets est à son tour serré, d'une manière étanche aux fluides, entre deux brides de canalisation et, avec des disques claquant normaux, la pression peut agir sur la surface concave du disque de telle sorte que, dans le cas où la pression dépasse une valeur déterminée ou une valeur située dans une gamme déterminée de valeurs, le disque éclate vers l'extérieur, de manière à réduire la pression.

Dans le cas d'un disque claquant inverse ou d'un disque fléchissant, comme on l'appelle quelquefois, la pression agit sur la surface convexe. Ce type de disque claquant réduit la pression par aplatissement en général sur un ensemble de couteaux en forme de croix, ce qui garantit que le dôme se rompt en formant des «pétales» et réalise de ce fait une réduction efficace de la pression.

Les dispositifs à disque claquant du type que l'on vient de décrire sont largement utilisés dans les canalisations d'installations chimiques, mais sont en général d'une taille trop importante et sont trop onéreux pour être utilisés sur des bouteilles de gaz, des extincteurs d'incendie et analogues, bien que, dans ces applications, la décharge positive de pression qu'un dispositif à disque claquant peut fournir soit fortement souhaitable.

C'est pourquoi les dispositifs à disque claquant destinés à être utilisés dans des conteneurs devant être mis sous pression, tels que des bouteilles de gaz et des conteneurs utilisés dans les extincteurs d'incendie, sont en général meilleur marché et plus simples que les ensembles que l'on vient de décrire, et prennent fréquemment la forme d'un petit disque plat, habituellement métallique, qui est fixé dans un siège à la base d'un boîtier de forme générale cylindrique, soudé ou fixé d'une autre manière à la paroi du conteneur. La base du boîtier est équipée d'un ou de plusieurs canaux qui traversent cette base et communiquent avec l'intérieur du conteneur, le disque étant fixé sur son siège situé dans le boîtier au moyen d'un organe de maintien tubulaire qui est fileté extérieurement et est vissé dans le boîtier de telle sorte que son extrémité intérieure porte contre au moins les régions périphériques du disque. De cette manière, la partie annulaire extérieure du disque est pressée sur le siège de manière à former avec ce dernier un joint d'étanchéité aux fluides et à empêcher la sortie de tout fluide introduit dans le conteneur, à une pression inférieure à la pression d'éclatement du disque.

La pression pour laquelle le disque éclate ou se rompt dépend notamment de la température, des dimensions du disque, du matériau dont il est constitué, de l'état physique de ce matériau et des dimensions du trou, ou lumière, de l'ouverture de l'organe tubulaire qui maintient le disque en place et qui détermine, de ce fait, la surface déformable du disque ainsi que la charge de serrage appliquée au disque par l'organe tubulaire.

Lorsque la pression se rapproche de la pression d'éclatement critique, la partie centrale (c'est-à-dire ladite zone déformable) du disque tend à être déformée vers l'extérieur sous la forme d'un dôme, c'est-à-dire s'écartant du conteneur; pour réduire le risque d'un endommagement mécanique indésirable du disque pendant ce processus, le bord intérieur de cette extrémité de l'organe de maintien tubulaire, qui porte sur le disque, est arrondi. En variante, le bord correspondant d'un collet (ou d'une rondelle) qui peut être interposé entre ladite extrémité de l'organe tubulaire et le disque est arrondi de façon similaire.

Afin d'être certain que le disque éclatera pour une pression déterminée ou pour une pression située dans une gamme déterminée de pressions, comme par exemple une pression approchant 225 bar à 10% près, la composition et l'état physique du matériau du disque sont contrôlés très soigneusement, ainsi que les dimensions du disque et de l'alésage de l'organe cylindrique qui maintient le disque en position. En dépit de ces précautions, on a trouvé que, dans des dispositifs du type que l'on vient de décrire, le fonctionnement du disque varie souvent de façon aléatoire et imprévisible, ce qui est tout à fait inadmissible. Une fuite au disque et une pression d'éclatement incorrecte constituent les défauts les plus fréquents.

Un autre inconvénient des dispositifs du type que l'on vient de décrire tient au fait que, dans les postes de remplissage de bouteilles de gaz par exemple, il est de pratique usuelle que les opérateurs remplacent les disques claquants situés dans les détenteurs des bouteilles avant qu'elles soient remplies et il arrive parfois, en ces occasions, que deux disques au lieu d'un soient placés accidentellement dans les sièges d'un ou de plusieurs de ces détenteurs. Il s'agit là de mésaventures qui peuvent avoir des conséquences désastreuses.

Des études ont montré que les pressions d'éclatement imprévisibles des disques mentionnés précédemment sont dues, au moins en partie, aux couples annulaires ou aux contraintes de cisaillement apparaissant dans les disques lorsque les organes de maintien tubulaire sont vissés sur ces derniers, par suite de la tendance des extrémités des organes de maintien à faire tourner les disques sur leurs sièges lorsqu'ils sont vissés et de la tendance des sièges à s'opposer à ce mouvement de rotation. A titre de commodité, les dispositifs dans lesquels les disques claquants peuvent être serrés contre un siège — par exemple dans un dispositif à disque claquant — sans être soumis aux contraintes de cisaillement qui viennent d'être mentionnées seront désignés dans le reste de la description qui va suivre sous le terme de dispositifs sans couple ou insensibles au couple.

Le but de la présente invention est de proposer un dispositif à disque claquant sans couple ou insensible au couple tel que défini ci-dessus et qui est également apte au moins à réduire au minimum le risque que deux ou un plus grand nombre de disques claquants soient placés accidentellement à l'intérieur pendant le montage.

L'invention a pour objet un dispositif à disque claquant sans couple ou insensible au couple, destiné à être incorporé dans un détenteur notamment pour être utilisé avec un conteneur fermé, caractérisé en ce qu'il comporte un corps de forme générale tubulaire, comprenant à l'une de ses extrémités un contre-alésage qui forme un siège annulaire à l'intérieur du corps de manière à recevoir au moins une partie des zones périphériques d'un disque claquant, un disque claquant situé sur le siège et un bouchon équipé d'un perçage longitudinal et monté à l'intérieur du contre-alésage de manière à maintenir le disque claquant contre le siège, l'agencement étant tel que le bouchon ne peut pas être entraîné en rotation par rapport au corps tubulaire.

De préférence, le corps de forme générale tubulaire, le disque claquant et le bouchon sont tous trois réalisés en un matériau métallique.

Le disque claquant présente de préférence la forme d'un disque plat, bien qu'il puisse être incurvé avant ou après son insertion dans le dispositif.

De même, le bord intérieur du siège est de préférence arrondi de manière à éviter tout endommagement mécanique du disque claquant lorsqu'il est incurvé soit lorsqu'il est en service, soit avant qu'il ne soit mis en service.

En outre, le bouchon fait légèrement saillie au-delà de l'extrémité inférieure du corps et, de préférence, la surface extérieure du corps est filetée de telle sorte qu'il puisse être vissé dans le carter d'un détenteur du type décrit précédemment, à la manière de l'organe de maintien tubulaire normal. Lorsqu'un dispositif conforme à l'invention est vissé dans un tel détenteur, le bouchon s'applique contre le siège à la base du corps de telle sorte qu'il puisse se former un siège étanche aux fluides entre l'extrémité inférieure du bouchon et le siège au niveau de la base du corps, et le disque claquant plat est simultanément comprimé entre l'extrémité opposée du bouchon et le siège au niveau de l'extrémité du contre-alésage de manière à former des joints étanches aux fluides entre le bouchon et le disque et entre le disque et le siège, sans qu'aucun mouvement de rotation ne soit appliqué au bouchon et sans qu'aucun couple ou aucune contrainte de cisaillement ne soit créé dans le disque.

Le bouchon, ou une partie de ce dernier, devrait être au moins monté par pression selon un ajustage à frottement dur, et de préférence être monté selon un ajustage à tolérance négative dans le contre-alésage.

La saillie du bouchon au-delà de l'entrée du contre-alésage dans un dispositif monté permet la mesure de l'épaisseur du disque claquant monté dans le dispositif, ou de l'épaisseur totale de deux ou d'un plus grand nombre de disques claquants qui peuvent avoir été insérés accidentellement dans le dispositif. Une inspection soigneuse des dispositifs montés devrait révéler par conséquent tout dispositif ayant été assemblé avec plus d'un disque claquant monté à l'intérieur. En outre, les dispositifs conformes à la présente invention seront normalement assemblés dans des conditions plus tranquilles et moins contraignantes que par exemple celles existant dans un poste de remplissage de bouteilles de gaz. De cette manière, non seulement il est possible de détecter des erreurs dans des dispositifs conformes à l'invention, mais il y a moins de risques que de telles erreurs se produisent.

Une rotation du bouchon par rapport au corps peut être empêchée si l'on donne une forme non circulaire à la fois au bouchon et au contre-alésage. En outre, on peut prévoir dans le bouchon et dans le contre-alésage des rainures de clavetage correspondantes, avec une goupille qui est montée selon un ajustage serré dans les deux clavetages et est poussée entre le bouchon et le contre-alésage, ou encore l'un de ces deux organes peut être muni d'une clavette saillante et l'autre organe peut être équipé d'une rainure de clavette correspondante. Mais, de préférence, le bouchon est cylindrique et est muni, sur sa surface extérieure, d'une série de stries de moletage droites s'étendant parallèlement à l'axe longitudinal du bouchon, dont les dimensions sont telles que, sur au moins une partie de sa longueur, il est introduit à force dans le contre-alésage et que, lors de cette introduction à force, il découpe des stries de moletage correspondantes dans la surface intérieure du contre-alésage de sorte que toute rotation est empêchée. De préférence également, au moins la partie du bouchon, qui pénètre en premier dans le contre-alésage ne comporte aucun moletage et possède un diamètre tel qu'elle se monte en ajustement à frottement doux dans ce contre-alésage, de telle sorte que ce dernier agit à la manière d'un guide sur le bouchon avant que les éléments du moletage mordent dans les parois du contre-perçage.

Bien que le dispositif à disque claquant conforme à l'invention soit particulièrement approprié pour être utilisé dans un type connu de détenteur, comme cela a été décrit précédemment, il ne s'agit pas là d'une nécessité. En effet, on peut utiliser un tel dispositif dans n'importe quel type d'agencement dans lequel l'extrémité libre du bouchon forme un joint d'étanchéité aux fluides à l'extrémité d'un canal qui communique avec un récipient ou un autre conteneur contenant un fluide sous pression, et dans lequel des joints d'étanchéité au fluide sont formés entre le bouchon et le disque claquant et entre le disque claquant et le siège au niveau de l'extrémité du contre-alésage.

Les bouteilles de gaz comportant des détenteurs munis du dispositif conforme à l'invention peuvent être utilisées dans un certain nombre de domaines industriels et domestiques différents et peuvent être utilisées pour le stockage et/ou la distribution de gaz tels que du gaz carbonique et de l'oxygène. Les bouteilles de gaz peuvent être utilisées par exemple en liaison avec le système de décharge d'extincteurs d'incendie ainsi que dans des appareils de camping et de chauffage domestique, dans des appareils de cuisson et dans des appareils servant à délivrer des boissons alcooliques et non alcooliques ainsi que dans le domaine de la fabrication de boissons gazeuses.

Les caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description faite à titre non limitatif et en référence aux dessins annexés, dans lesquels:

la fig. 1 est une coupe du dispositif à disque claquant conforme à l'invention, et

la fig. 2 est une vue en plan du dispositif de la fig. 1.

Sur la fig. 1, on voit que le dispositif à disque claquant est constitué par un corps de forme générale tubulaire 1 comportant un filetage extérieur 2, un perçage central aveugle 3 se terminant en 4, des organes d'aération tubulaires 5, deux méplats 6 et un contre-alésage 7. Ce dernier se termine par l'étagement ou le siège 9, dont le

bord inférieur est arrondi en 10. Le perçage aveugle 3 muni des organes d'aération latéraux 5 situés à proximité de l'extrémité fermée 4 protègent le disque claquant 11 de tout endommagement accidentel par des objets, des pièces métalliques et analogues qui, dans le cas où le perçage 3 s'étendrait sur toute la longueur du corps, pourraient 5 tomber dans ce dernier ou être repoussés à l'intérieur.

Le siège 9 reçoit le disque claquant 11 qui est maintenu en position par le bouchon de forme générale cylindrique 12. Ce dernier est muni d'un perçage central 13 et d'une partie saillante circonférentielle 14 sur laquelle sont formés des éléments de moletage droit (non représentés) s'étendant dans leur ensemble parallèlement à l'axe longitudinal du bouchon. Le diamètre de la partie saillante 14 doit être tel qu'il assure un ajustement très serré dans le contre-alésage 7 de telle sorte que, lorsqu'il est repoussé contre le disque claquant 11, les parties au contact du moletage sont découpées dans la paroi du contre-alésage 7.

Les parties du bouchon 12 situées des deux côtés de la partie saillante 14 possèdent un diamètre tel qu'elles sont montées selon un ajustement à frottement doux ou même sont montées avec ajuste-

ment libre dans le contre-alésage 7. Quelle que soit l'extrémité du bouchon qui sera introduite dans le contre-perçage, cette extrémité pénétrera par conséquent aisément et agira à la manière d'un guide pour le bouchon avant que la section moletée 14 morde dans la paroi du contre-alésage 7. Cet effet est illustré d'une manière exagérée sur la fig. 1, où le bouchon 12 a été inséré à force dans le contre-perçage, et la partie moletée 14 a mordu dans la paroi de ce dernier en formant la surface d'arrêt 8.

Dans la pratique, le dispositif représenté sur les fig. 1 et 2 peut être vissé dans le boîtier d'un type connu de détendeur raccordé de façon classique à une bouteille de gaz fermée ou à un conteneur semblable pouvant être mis sous pression, moyennant l'utilisation d'une clé de serrage placée sur les méplats repérés en 6 sur les fig. 1 et 2.

Le corps et le bouchon 12 du dispositif peuvent être constitués par du laiton, et le disque claquant 11 peut être constitué par du cuivre ou du nickel façon classique; le disque peut présenter un diamètre de 6 mm et une épaisseur de 0,1 mm, et les perçages 3 et 13 du corps et du bouchon peuvent présenter un diamètre de 3 mm, le perçage 3 comportant un bord arrondi 10 présentant un rayon de 0,75 mm.

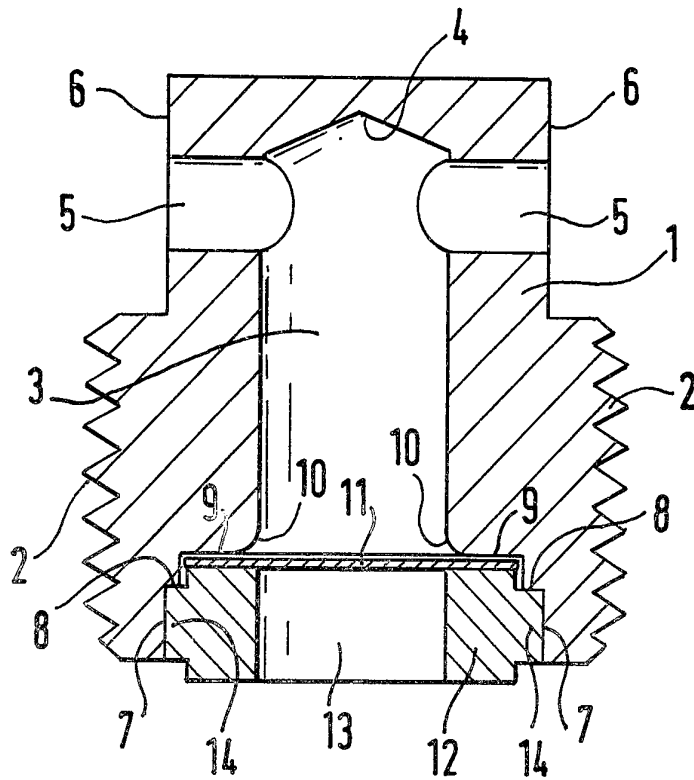


FIG. 1.

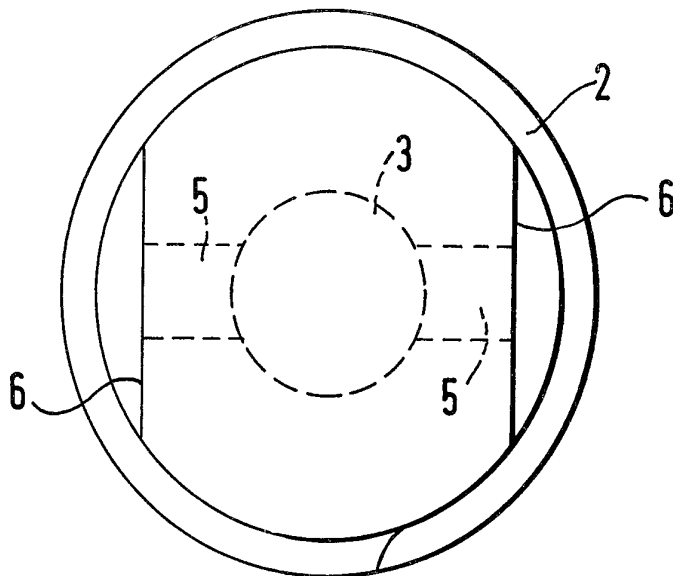


FIG. 2.