

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
16 octobre 2008 (16.10.2008)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
WO 2008/122710 A2

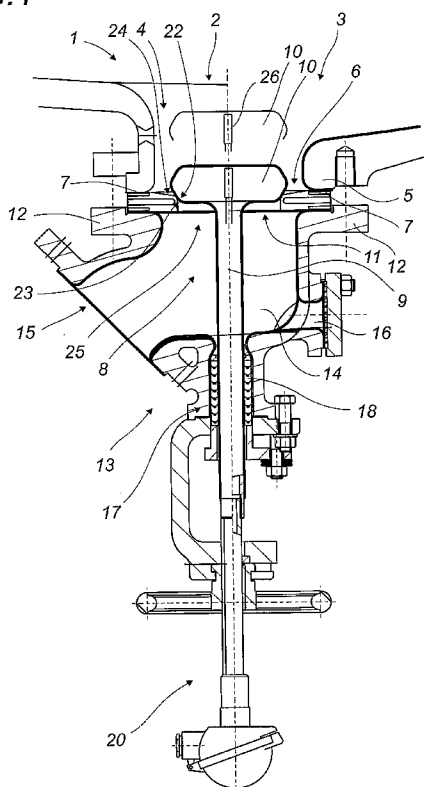
- (51) Classification internationale des brevets :  
*F16K 1/38* (2006.01)      *F16K 1/12* (2006.01)  
*F16K 51/00* (2006.01)    *F16K 1/42* (2006.01)  
*F16J 15/00* (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2008/000225
- (22) Date de dépôt international :  
21 février 2008 (21.02.2008)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :  
07/01223      21 février 2007 (21.02.2007)    FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **DE DIETRICH & CIE** [FR/FR]; Château de Reichshoffen, F-67110 Niederbronn-les-Bains (FR).
- (72) Inventeurs; et
- (75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **GLAD, Roger** [FR/FR]; 14, rue de la Forêt, F-67110 Gumbrechtshoffen (FR). **SCHMIDT, Rémy** [FR/FR]; 44, rue de la Libération, F-67340 Offwiller (FR).
- (74) Mandataire : **METZ, Paul**; Cabinet Metz Patni, B.P. 63, 1A, place Boecler, F-67024 Strasbourg\_Cedex (FR).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: DRAINAGE ASSEMBLY WITH UPWARD OPENING AND FLAT SEAT WITHOUT RETENTION AREAS FOR ENAMELLED CHEMICAL REACTOR

(54) Titre : ENSEMBLE DE VIDANGE A OUVERTURE VERS LE HAUT ET A SIEGE PLAT SANS ZONES DE RETENTION POUR REACTEUR CHIMIQUE EMAILLE

FIG.1



(57) Abstract: The invention relates to a drainage assembly of the type having an upward opening for the draining opening of a new or existing chemical reactor, particularly of the enamelled type, characterised in that the outer outlet opening (6) for the drainage is provided in the lower portion thereof with a removable seat part in the form of a planar annular seal (11) having an upper portion with at least one recess (21) used as a seat for the under-face of the head (10) of the valve and as a full flow ramp. The invention is particularly intended for the manufacturers and users of chemical reactors, in particular of the enamelled type.

(57) Abrégé : Ensemble de vidange du type à ouverture vers le haut pour l'orifice de vidange d'un réacteur chimique neuf ou existant notamment du type émaillé caractérisé en ce que l'orifice extérieur de sortie (6) pour la vidange est garni en partie inférieure par une pièce amovible de siège en joint annulaire plat (11) dont la partie supérieure présente un au moins un évidement (21) qui sert de siège à la sous face de la tête (10) de soupape et de rampe d'écoulement total. Cette invention intéresse les fabricants et les utilisateurs de réacteurs chimiques notamment émaillés.

WO 2008/122710 A2



TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**(84) États désignés** (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,

**Publiée :**

— *sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport*

**Ensemble de vidange à ouverture vers le haut et à  
siège plat sans zones de rétention pour réacteur  
chimique émaillé.**

La présente invention se rapporte à un ensemble de vidange présentant une vanne du type à ouverture vers le haut plus particulièrement pour des réacteurs chimiques émaillés.

Sa particularité consiste à comporter deux faces planes enserrant un siège plat pour la tête de la soupape procurant l'étanchéité de fermeture et l'écoulement total en ouverture. L'invention peut se monter à la sortie de tous les réacteurs aussi bien neufs qu'existants.

Dans le type de réacteurs visés par l'invention, la tête de l'élément mobile de soupape des ensembles de vidange est logée dans l'espace d'évacuation de l'orifice de vidange de manière à dégager la section de sortie lorsque l'élément mobile de l'ensemble de vidange se trouve en position haute d'ouverture.

Classiquement, en position de fermeture, cette tête vient reposer sur un siège en matière synthétique chimiquement résistante, par exemple en PTFE.

Ainsi, selon la technique antérieure, ce siège est conformé dans la partie supérieure d'une pièce d'étanchéité à corps tubulaire et à base circulaire formant un épaulement périphérique de butée et de maintien. Cette pièce d'étanchéité sert dans sa partie haute de siège à l'élément mobile de l'ensemble d'étanchéité et dans sa partie basse à épaulement, de surface d'étanchéité contre la partie saillante de la tubulure de l'orifice de vidange. La partie tubulaire est introduite dans la tubulure d'évacuation de l'orifice de vidange. Elle est adaptée au diamètre de

cette tubulure d'évacuation et s'y trouve maintenue en butée de pénétration par son épaulement.

Par son autre face, cette pièce tubulaire de siège et d'étanchéité se trouve plaquée à étanchéité contre le bord supérieur en bride du corps de l'ensemble de vidange.

Cette technique antérieure présente plusieurs inconvénients importants.

Le premier inconvénient est lié à la rétention de produit existant dans l'interstice situé entre le siège et la tubulure de vidange. Ceci provoque une contamination croisée des produits de deux utilisations successives du réacteur. En effet, l'ajustement entre la pièce de siège et d'étanchéité et la tubulure d'évacuation n'est pas parfait et dans le faible volume existant entre cette pièce et la surface latérale intérieure de la tubulure d'évacuation de l'orifice de sortie vient pénétrer du produit de la réaction en cours.

Ce faible volume est quasi inaccessible, rendant difficile, voire impossible, la pénétration des produits de nettoyage et de désinfection, si bien que ce liquide restant, constitue une source de contamination croisée entre les deux produits de deux réactions successives, peu souhaitable et même contre indiquée notamment dans les industries alimentaires et pharmaceutiques.

De plus, le produit prisonnier dans cet interstice peut cristalliser conduisant à de sérieuses difficultés lors du démontage de la vanne avec comme conséquence un fort risque de détérioration du revêtement en émail.

La présente invention a pour but de remédier à ces principaux inconvénients.

Le bénéfice premier de cette invention concerne l'absence totale de contamination croisée

provenant des surfaces lisses et exemptes d'interstices, absence de contamination liée à la disparition des volumes cachés difficiles d'accès pour le nettoyage et la désinfection.

Par ailleurs, l'ensemble de vidange selon l'invention peut se monter sur tous les types de réacteurs courants, neufs ou existants, à sortie répondant aux règles générales de normalisation, indépendamment de leur particularité de conformation, qu'il s'agisse de sorties à tubulure de vidange ou de sorties dites à bride épaisse.

Il suffit de changer le siège et l'élément mobile de soupape dans l'ensemble mécanique inférieur pour obtenir un ensemble de vidange à soupape dont le siège est à écoulement total, supprimant ainsi la zone de rétention et les problèmes et conséquences y relatifs notamment ceux liés à la contamination et/ou à la cristallisation du produit provoquant des difficultés de démontage et un risque sensible de détérioration de l'émail.

De plus et bien entendu, l'invention permet de monter ce type d'ensembles de vidange sur les réacteurs neufs. Il suffit de prévoir un siège d'étanchéité adapté à la conformation de la tête de soupape correspondante.

En résumé, l'invention procure les avantages cumulés de l'écoulement total, de l'absence de zone morte, de la facilité de nettoyage et de démontage, et du montage possible sur tous les types de réacteurs notamment émaillés.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, description faite en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- . la figure 1 est une vue générale en coupe longitudinale dont la partie supérieure est en deux

demi-coupes se rapportant à deux variantes, cette figure montrant sur une seule vue deux exemples d'ensembles de vidange pour un réacteur chimique selon la présente invention,

- . les figures 2 et 3 sont des vues en coupe verticale au niveau de l'élément mobile et du siège de l'ensemble de vidange selon l'invention dans le cas d'un réacteur chimique à tubulure classique,
- . les figures 4 et 5 sont des vues en coupe verticale au niveau de l'élément mobile et du siège de l'ensemble de vidange selon l'invention dans le cas d'un réacteur chimique à bride épaisse,
- . les figures 6 à 13 sont des coupes transversales schématiques de variantes de pièces de siège et d'étanchéité pouvant équiper l'ensemble de vidange selon l'invention.

Un réacteur chimique et plus particulièrement un réacteur chimique du type émaillé, comprend un fond 1 présentant un orifice 2 de vidange ou de vidage se poursuivant vers le bas par un canal cylindrique de vidange 3 (figure 1) appelé lorsqu'il est long, tubulure de vidange 4 (figures 2 et 3) et lorsqu'il est plus court, canal de bride épaisse délimité par la paroi interne d'une bride épaisse 5 (figures 4 et 5), et débouchant vers l'extérieur par un orifice extérieur de sortie 6 délimité par un retour annulaire formant une face frontale 7 qui peut être celle de la tubulure de vidange ou celle de la bride épaisse 5.

Pour des raisons de commodité on appellera ci-après structure d'orifice de sortie la partie d'extrémité de cette tubulure 4 ou de cette bride épaisse 5.

L'orifice extérieur de sortie 6 est obturé par une soupape mobile 8 formée d'une tige 9 et d'une tête 10.

Une pièce amovible 11 de siège et d'écoulement total vient s'appliquer à étanchéité sur la face frontale 7 délimitant l'orifice extérieur de sortie 6 en se plaquant contre celle-ci s'agissant de la variante à tubulure 4 ou de celle à bride épaisse 5 et ceci grâce à un montage mécanique puis à un serrage comme on le verra ci-après.

La pièce amovible 11 est, dans le mode de réalisation représenté, un joint annulaire plat de préférence épais, servant d'étanchéité et de siège à la tête 10 de soupape et d'évacuation totale du produit contenu. Elle est réalisée en une matière chimiquement inerte et résistante par exemple connue sous le sigle PTFE.

Une contre-pièce de montage 12 par exemple sous la forme générale d'une bride de montage vient prendre la pièce de siège 11 en sandwich contre la face frontale 7 du retour annulaire de sortie pour l'enserrer par l'intermédiaire d'un montage mécanique par exemple à boulons qui, en réalisant ainsi l'immobilisation et la compression, procure l'étanchéité par rapport à l'extérieur.

La bride de montage 12 permet aussi la fixation du corps mécanique 13 de l'ensemble de vidange. Elle fait partie de ce corps mécanique 13 dans lequel est logé l'ensemble de vidange. Il renferme une chambre de sortie 14 à sortie principale latérale 15 et éventuellement un accès latéral technique 16 ainsi que vers le bas, un guide étanche 17 de la tige 9 de soupape de la vanne garni d'un presse-étoupe 18.

La soupape se poursuit vers le bas par un mécanisme d'actionnement 20 pouvant prendre différentes formes mécaniques. On a représenté sur la figure 1 un mécanisme d'actionnement manuel de la soupape entre une position haute dans laquelle elle

est ouverte et une position basse dans laquelle elle est fermée par appui étanche sur son siège.

L'invention ne se limite pas à ce type d'ensemble mécanique ou de mécanisme d'actionnement. Elle permet dans le cas des réacteurs chimiques existants, de monter un nouvel ensemble de vidange par simple montage de remplacement.

La pièce de siège 11 affecte sur sa partie supérieure une conformation en creux ou en évidement convergeant centralement vers le bas servant au contact d'étanchéité avec la tête 10 de soupape et à l'écoulement total.

Cet évidement peut être à simple ou à double rampe par exemple conique dont une rampe de bordure intérieure de petite largeur utilisée pour l'étanchéité et une rampe d'écoulement total de plus grande largeur entourant concentriquement la première. Ces deux rampes présentent des pentes différentes, moyenne pour la rampe de bordure intérieure et plus faible pour l'autre rampe.

Il s'agit dans cet exemple, d'un évidement conique 21 dont une partie coopère avec une surface conique d'appui correspondante 22 que la tête 10 de soupape présente à sa base et qui vient porter à étanchéité en position de fermeture sur la partie correspondante de la surface de réception conique 21 de la pièce de siège 11.

Plus particulièrement, l'évidement conique 21 est un évidement à double rampe conique concentrique formé du centre vers l'extérieur d'abord par un épaulement conique 23 coopérant avec la surface conique d'appui correspondante 22 de la tête 10 de soupape en vue de la fermeture étanche. Il s'agit ensuite, d'une rampe conique 24 à plus faible pente que l'épaulement 23 permettant l'écoulement total du produit. Cette rampe débute à la périphérie de

l'épaulement 23 et s'étend par exemple, jusqu'au voisinage du, ou jusqu'au, bord périphérique intérieur de l'orifice de sortie 6.

Bien entendu, la pièce 11, conformée en évidemment conique 21, délimite une ouverture centrale circulaire 25 pour le passage d'évacuation du produit.

Il convient de préciser ici que l'évidemment conique 21 peut très bien n'être qu'à simple rampe et qu'il est concentrique à l'ouverture 25.

La pièce 11 est essentiellement plate et épaisse et ne présente aucune prolongation centrale vers le haut comme dans l'état antérieur de la technique.

Un éventuel rebord de protection peut exister selon les variantes comme on le verra ci-après.

Pour montrer les nombreuses possibilités d'application de l'invention sur différents types de sortie de réacteurs, on a représenté sur les figures 1 à 5 les deux cas principaux de types de conformation de sortie des réacteurs existants à savoir une sortie d'un réacteur avec tubulure classique et une sortie avec une bride épaisse 5.

Dans un cas, le canal 4 formant la tubulure de vidange est assez long, alors que dans l'autre cas, il est notablement plus court, car il s'agit de la variante à bride épaisse 5.

Selon une variante, on réalise la tête 10 de soupape 8 plus haute pour qu'elle occupe le plus de place possible dans la tubulure de vidange du réacteur. A cet effet, sa surface d'extrémité supérieure vient dans la position fermée à niveau avec le fond 1 du réacteur.

Un capteur par exemple de température 26 est placé dans la tête 10 de soupape, de préférence près de son extrémité supérieure. Il permet de connaître la

température au niveau du fond 1 du réacteur du produit contenu dans celui-ci et non plus uniquement la température du produit dans le volume dormant juste en dessous et au niveau de l'orifice de vidange.

Les figures 6 à 13 montrent différentes variantes de la pièce 11 de siège.

Toutes les variantes présentent l'ouverture centrale circulaire telle que 25 pour le passage du produit et son évacuation totale lors de la vidange.

Il s'agit d'une pièce 11 annulaire et plate de consistance semi-rigide et chimiquement résistante, présentant une périphérie renforcée sur chacune de ses faces principales par exemple sous la forme de zones annulaires inférieures et supérieures plus denses ou de zones formées d'une matière moins souple rapportée ou coextrudée. Ces zones annulaires sont plus ou moins épaisses selon les variantes. Elles forment des joints intégrés en constituant des surfaces de portée avec la face frontale 7 de la bride de sortie du réacteur ou du retour périphérique bordant l'orifice extérieur de sortie 6 de celui-ci et la contre-pièce de montage 12. La contrainte mécanique procurée par le montage serré de ces deux brides enserrant le joint plat que constitue la pièce 11 annulaire, permet de garantir l'immobilisation de cette pièce et l'étanchéité.

Ces surfaces de portée peuvent être réalisées sous la forme d'une armature annulaire extérieure 27 par exemple métallique. Il peut s'agir de deux joints plats intégrés ou amovibles 28 et 29, garnissant en périphérie les faces inférieure et supérieure de la pièce de siège.

Chacune des variantes présente, conformée dans sa face supérieure, l'évidemment conique 21 dont la partie inférieure centrale en épaulement conique 23 sert de siège pour l'étanchéité de la soupape. Cette partie centrale est entourée d'une rampe conique 24 de

plus faible pente pour l'écoulement total.

La conformation intérieure de cette pièce de siège 11 est variable.

Elle peut comporter une âme métallique 30, 31 sous la forme d'une rondelle annulaire de différentes formes ou une pièce annulaire 32 telle que représentée ou un volume plein tel que 33 sans insert, pour les variantes des figures 8 et 10.

D'autres différences existent entre les variantes.

La sous face peut comporter un rebord intérieur saillant 34 (figure 7) ou 35 (figure 8) provenant d'un bourrelet.

D'autres variantes (figures 11 et 12) présentent un rebord inférieur non saillant 36 mais délimité par une gorge telle que 37.

La dernière variante représentée sur la figure 13 concerne notamment les sièges avec âme élargie. Elle comporte une couronne ou un cerclage périphérique métallique pare-flamme 38 se prolongeant vers le haut par un rebord supérieur en épaulement 39 formant un élargissement. Cette couronne pare-flamme 38 est destinée à prolonger la durée de maintien de l'étanchéité de l'élément de vidange en évitant une exposition directe aux flammes en cas d'incendie. Cette couronne métallique est matérialisée sous la forme d'une bande périphérique métallique par exemple à rebord supérieur 39 qui peut exister sur toutes les autres variantes.

Ce joint plat présente par exemple un corps annulaire 40 à âme 41.

**REVENDICATIONS**

1. Ensemble de vidange à corps monté sur la structure extérieure (6) de l'orifice de sortie d'un réacteur chimique émaillé neuf ou existant, ensemble de vidange contenant une vanne comportant une soupape (8) à tête (10) ouvrant par un mouvement vers le haut de son élément mobile pour le vidage ou la vidange du réacteur, la tête (10) de la soupape venant fermer l'orifice de sortie (6) après son déplacement vers le bas par appui d'étanchéité sur une pièce de siège (11), ensemble caractérisé en ce que la sous face de la structure de l'orifice de sortie (6) formant une surface frontale (7) et la surface de la face supérieure du corps de l'ensemble de vidange sont planes et en ce que, contre cette face frontale plane (7) est appliquée et maintenue à étanchéité par rapprochement, application et serrage résultant d'un assemblage mécanique de serrage entre la face frontale (7) de la structure de l'orifice de sortie (6) et la partie supérieure du corps de l'ensemble de vidage, une pièce amovible de siège (11) d'étanchéité et d'écoulement total sous la forme d'un joint annulaire plat à ouverture centrale (25) d'écoulement dont la partie supérieure présente une conformation en creux convergeant centralement vers le bas à au moins une pente formant un évidement central en contact, en position d'obturation, avec la partie inférieure de la tête (10) de soupape qui présente une forme adaptée pour venir en contact d'étanchéité avec au moins une surface de la conformation en creux de la pièce amovible de siège (11) permettant ainsi d'obtenir avec cette seule et même pièce amovible de siège (11), une fermeture à étanchéité totale et une ouverture à écoulement total sans aucune zone(s) de rétention de produit lors de la vidange ou du vidage du réacteur

chimique.

2. Ensemble de vidange selon la revendication 1 caractérisé en ce que le joint plat annulaire formant la pièce amovible de siège (11) est un joint plat épais.

3. Ensemble de vidange selon les revendications 1 ou 2 caractérisé en ce que la conformation en creux du joint plat est à double pente de sa périphérie vers l'ouverture centrale (25), la première pente pour assurer l'écoulement total et la seconde pente pour la fermeture d'étanchéité.

4. Ensemble selon l'une quelconque des revendications 1, 2 ou 3 caractérisé en ce que l'évidement de la pièce amovible de siège (11) est conique

5. Ensemble selon la revendication précédente caractérisé en ce que l'évidement conique de la pièce amovible de siège (11) présente une conformation conique à deux rampes coniques successives concentriques à l'ouverture centrale (25) dont la première (23) formant un épaulement, délimite intérieurement l'ouverture centrale (25) et dont la deuxième (24) entoure concentriquement cette première rampe conique.

6. Ensemble selon la revendication précédente caractérisé en ce que la première rampe conique (23) délimitant intérieurement l'ouverture centrale (25) est de pente plus importante, mais de largeur moindre que la deuxième rampe conique (24).

7. Ensemble selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que la zone de contact d'étanchéité entre la conformation en évidement conique de la pièce amovible de siège (11) et la périphérie inférieure de la tête (10) de soupape est étroite.

8. Ensemble selon la revendication 5

caractérisé en ce que la double rampe conique se compose d'un épaulement conique central (23) formant le bord supérieur de l'ouverture centrale (25) recevant en contact d'étanchéité la partie inférieure de la tête (10) de soupape, cet épaulement conique central (23) étant entouré concentriquement d'une conformation conique (24) de plus faible pente formant une rampe d'écoulement total.

9. Ensemble de vidange selon la revendication 1 caractérisé en ce que la pièce (11) de siège et d'écoulement total présente une armature annulaire interne.

10. Ensemble de vidange selon la revendication 1 ou 5 caractérisé en ce que la pièce (11) de siège et d'écoulement total présente une armature annulaire externe (27) sous la forme de zones renforcées ou de rondelles périphériques, une sur chacune de ses faces supérieure et inférieure.

11. Ensemble de vidange selon la revendication 3 caractérisé en ce que le joint annulaire formant la pièce (11) de l'ensemble de vidange est appliqué à étanchéité contre le rebord inférieur de l'orifice extérieur (6) de vidange par la partie supérieure en bride (12) du corps (13) de l'ensemble de vidange.

12. Ensemble de vidange selon la revendication 1 caractérisé en ce que la tête (10) de l'élément mobile de la soupape de l'ensemble de vidange se prolonge vers le haut par une partie cylindrique.

13. Ensemble de vidange selon la revendication 12 caractérisé en ce que la partie supérieure de la tête (10) renferme un capteur de température (23).

14. Ensemble de vidange selon la revendication 11 ou 12 caractérisé en ce que la partie

supérieure cylindrique se termine vers le haut par un front venant sensiblement de niveau avec le fond du réservoir lorsque la tête (10) de l'élément mobile de soupape de l'ensemble de vidange est en position fermée.

15. Ensemble de vidange selon la revendication 1 caractérisé en ce que la tête (10) de l'élément mobile de soupape de l'ensemble de vidange présente à sa base une surface conique (22), surface par laquelle elle vient porter à étanchéité sur la pièce (11) de siège.

16. Ensemble de vidange selon la revendication 1 caractérisé en ce que la pièce amovible de siège (11) présente une couronne périphérique métallique pare-flamme (38) destinée à prolonger la durée du maintien de l'étanchéité de l'élément de vidange en cas d'incendie.

17. Ensemble de vidange selon la revendication 1 ou 16 caractérisé en ce que la couronne périphérique métallique pare-flamme (38) se prolonge vers le haut par un rebord en épaulement (39).

18. Ensemble de vidange selon une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce qu'il s'applique à un réacteur à sortie avec tubulure (4).

19. Ensemble de vidange selon une quelconque des revendications précédentes 1 à 17 caractérisé en ce qu'il s'applique à un réacteur à sortie à bride épaisse (5).

FIG.1

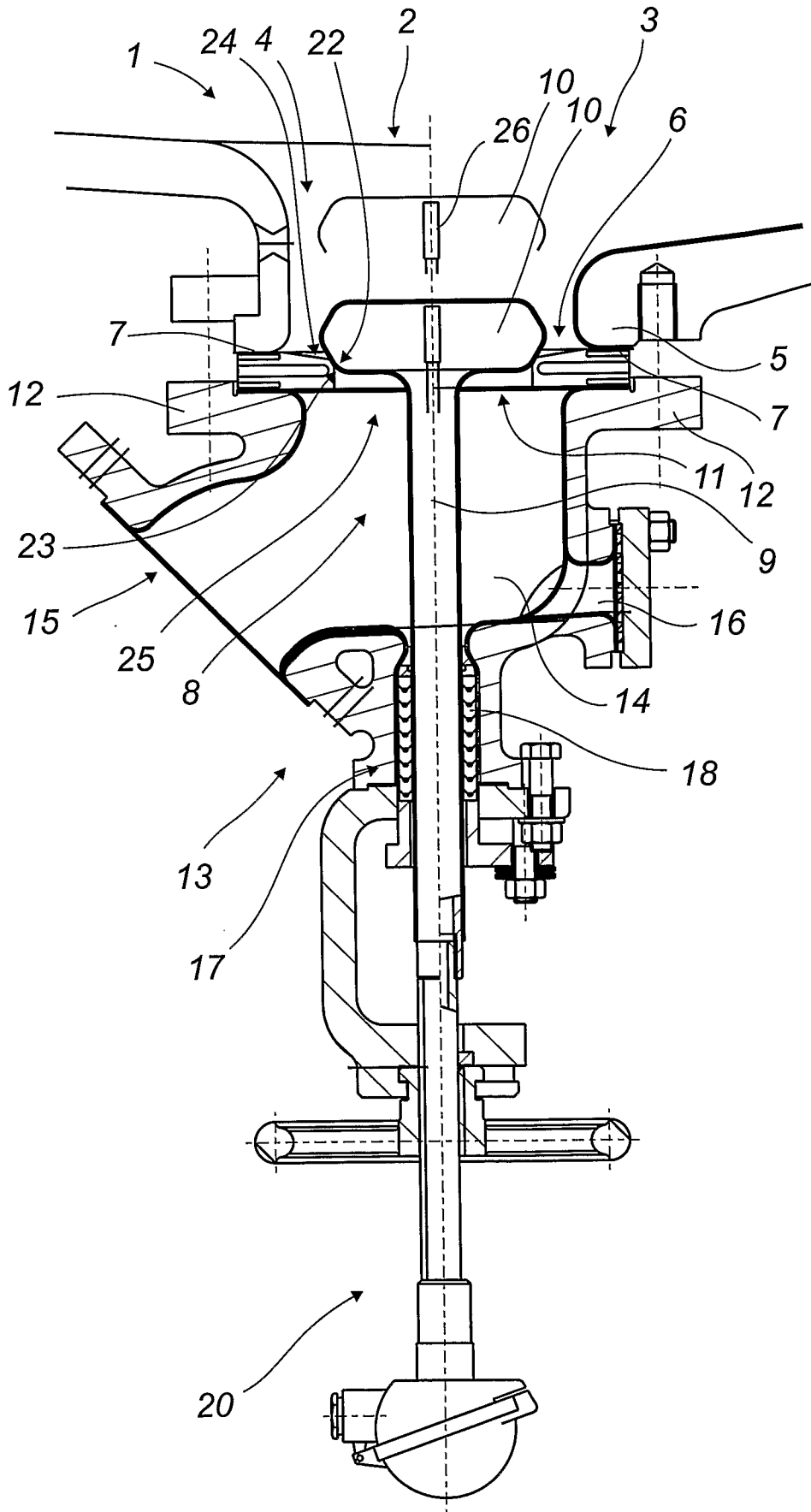


FIG.2

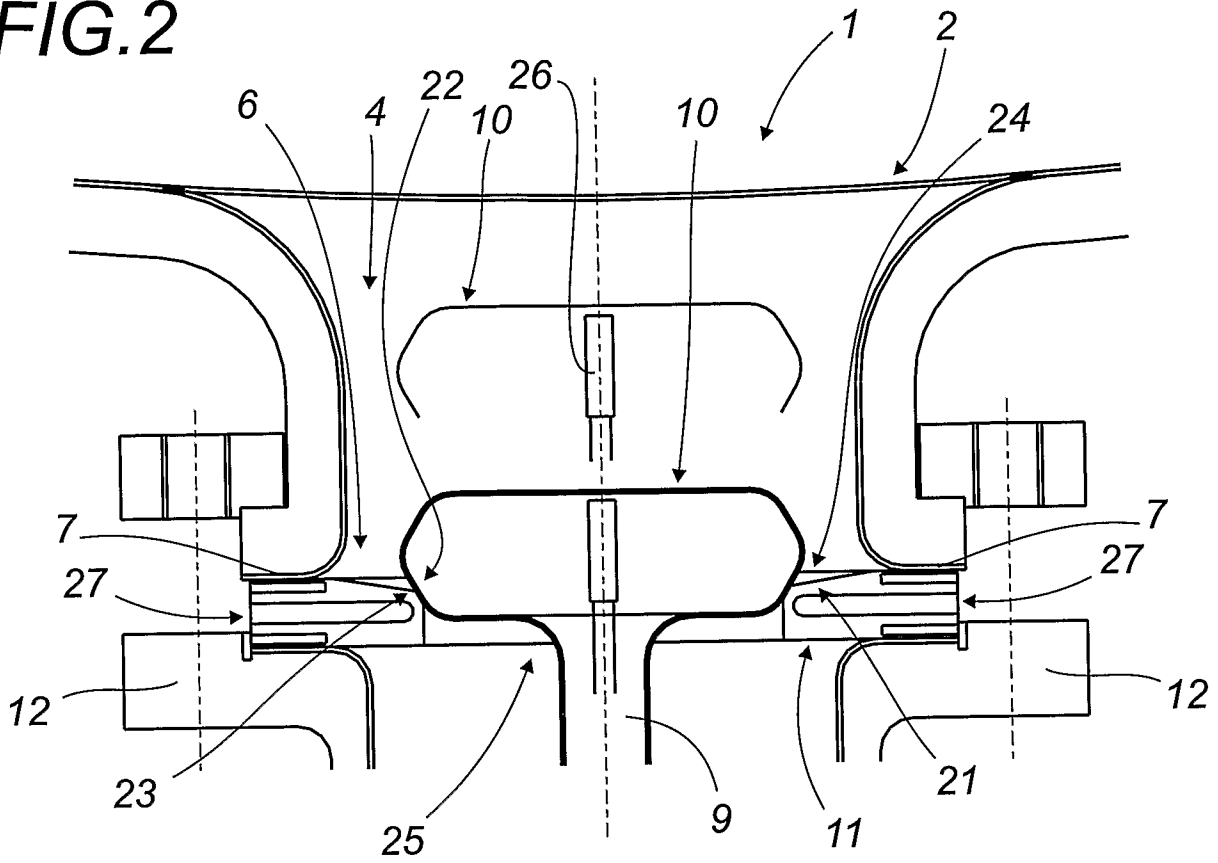


FIG.3

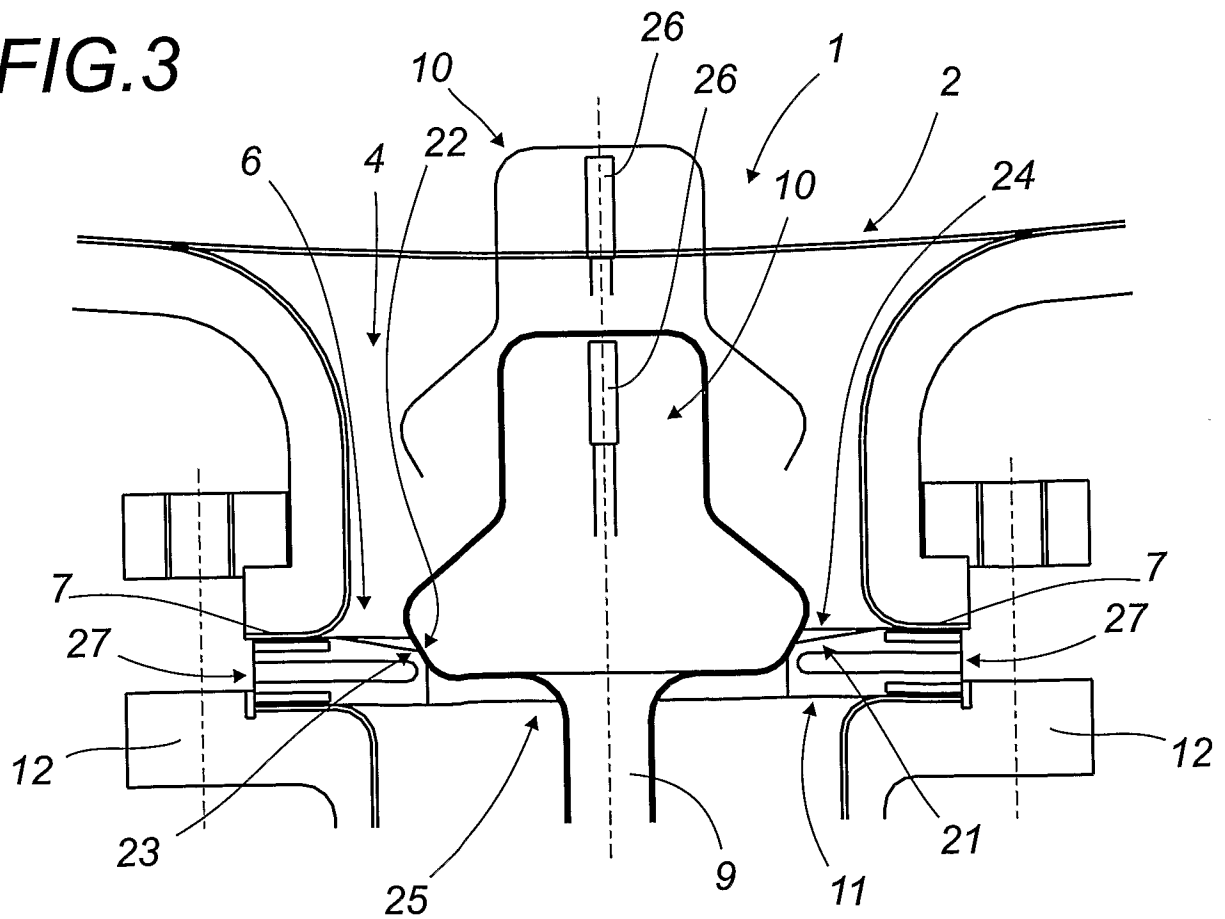


FIG.4

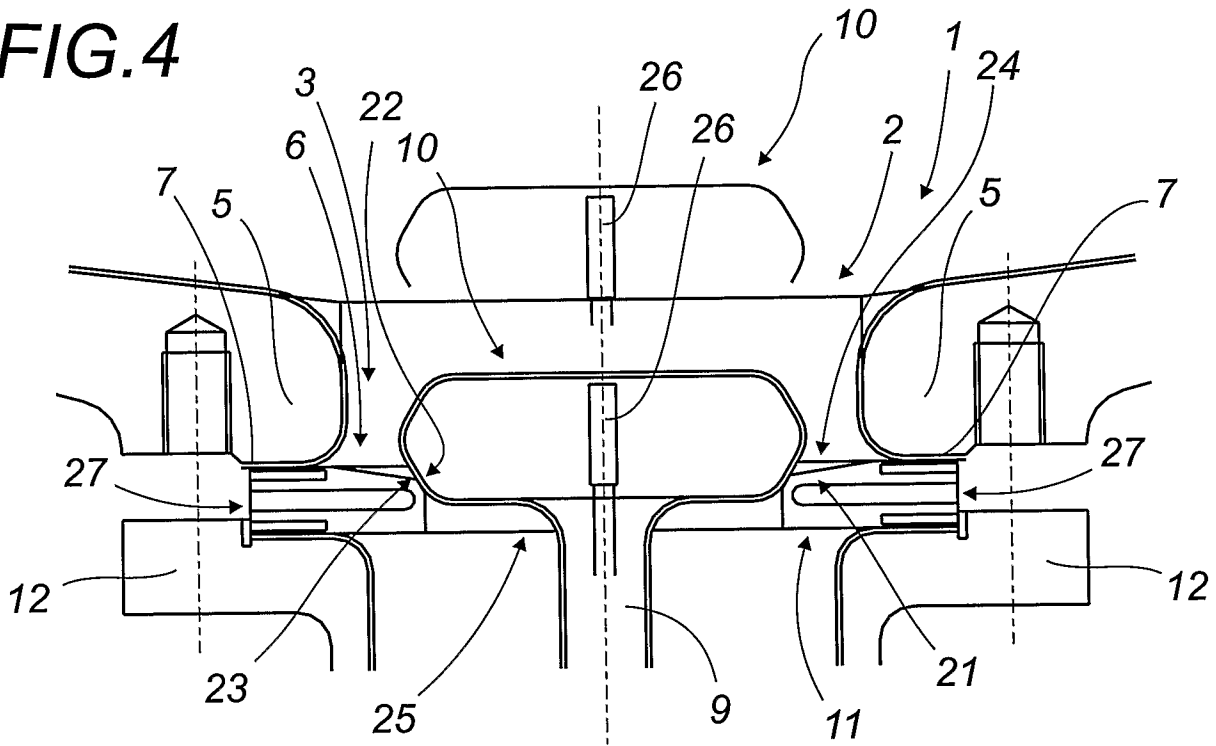


FIG.5

