

(19)



(11)

EP 2 322 746 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
24.06.2015 Bulletin 2015/26

(51) Int Cl.:
E05D 11/04 ^(2006.01) **E05D 7/06** ^(2006.01)
E05F 15/614 ^(2015.01)

(21) Numéro de dépôt: **10306236.0**

(22) Date de dépôt: **10.11.2010**

(54) **Porte très lourde équipée d'un dispositif de paumelle à montage oscillant**

Eine sehr schwere Tür mit einer aushängbaren Scharniervorrichtung mit Pendelbewegung

A very heavy door provided with a lift-off hinge device with oscillating mounting

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorité: **12.11.2009 FR 0957975**

(43) Date de publication de la demande:
18.05.2011 Bulletin 2011/20

(73) Titulaire: **Baumert (société par actions simplifiée
Unipersonnelle)
F-67150 Schaeffersheim (FR)**

(72) Inventeur: **Bourget, Christian
28500, Mézières-en-Drouais (FR)**

(74) Mandataire: **Nuss, Laurent et al
Cabinet Nuss
10, rue Jacques Kablé
67080 Strasbourg Cedex (FR)**

(56) Documents cités:
**DE-U1- 9 319 914 FR-A- 829 875
GB-A- 265 388**

EP 2 322 746 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne le domaine des portes très lourdes permettant notamment l'accès à un espace clos dans un milieu hostile et plus particulièrement un espace clos dans une centrale nucléaire et a pour objet une porte très lourde équipée d'un dispositif de paumelle à montage oscillant.

[0002] On sait qu'une paumelle classique de porte comprenant un battant pivotant autour d'un axe vertical est constituée, d'une part, par deux parties de paumelle, dont l'une, fixe, est montée sur le dormant et l'autre, mobile, est montée sur ledit battant pivotant, et d'autre part par un axe de pivotement, généralement solidaire du dormant ou, le cas échéant, du battant, permettant le guidage en rotation par glissement, autour dudit axe de pivotement, de l'une desdites parties de paumelle par rapport à l'autre.

[0003] Les paumelles existantes équipent toutes sortes de portes de poids différents, mais celles qui équipent des portes très lourdes, pesant plusieurs tonnes, doivent supporter axialement des charges importantes, dont les exigences et les normes actuelles en matière de sécurité sont très élevées.

[0004] Ceci est particulièrement le cas des portes très lourdes qui sont installées, à l'aide de grues, dans des environnements hostiles tels que des centrales nucléaires et notamment dans le bâtiment desdites centrales qui contient le réacteur nucléaire.

[0005] On connaît déjà des systèmes de paumelle équipant de telles portes très lourdes qui comprennent généralement une paumelle inférieure destinée à supporter au moins l'essentiel de la charge du battant de la porte et une paumelle supérieure destinée principalement à former un point de maintien anti-basculement et de guidage axial du battant de ladite porte.

[0006] Dans un système de paumelle de ce type, la paumelle inférieure et la paumelle supérieure comprennent chacune un axe de pivotement respectivement inférieur et supérieur, permettant le guidage en rotation de la partie de paumelle mobile respectivement inférieure et supérieure par rapport à la partie de paumelle fixe respectivement inférieure et supérieure, autour dudit axe de pivotement, ce par interposition de moyens de roulement.

[0007] Par ailleurs, le pivotement du battant de la porte pour sa mise en ouverture ou en fermeture est réalisé par un système mécanique à manivelle ou par une motorisation, dont le moteur est généralement fixé sur le dormant et entraîne un arbre de rotation solidaire du battant et notamment de la partie de paumelle mobile de la paumelle inférieure.

[0008] Toutefois, il a été constaté que lors de l'ouverture d'une telle porte très lourde, des flexions se produisent fréquemment au niveau du dormant entraînant un mouvement de désaxage des deux paumelles respectivement supérieure et inférieure qui génère des frottements importants au niveau de l'un et/ou l'autre des axes

desdites paumelles, ce qui a pour effet de créer un grippage entre l'axe considéré et la paumelle correspondante et un effort de pivotement accru lors des mouvements de fermeture ou d'ouverture du battant pivotant de ladite porte.

[0009] Or, si l'ouverture ou la fermeture des battants de telles portes très lourdes peuvent néanmoins être effectuées, même à l'état désaxé, grâce à l'utilisation de motorisations de forte puissance pour lutter contre les frottements générés par ledit état, cela va à l'encontre des exigences économiques actuelles en matière de réduction des coûts de fabrication de telles portes et de baisse de la consommation desdites motorisations, qui ne peuvent être respectées que par l'utilisation de motorisations de puissance limitée.

[0010] Le document FR 829 875 a pour objet un dispositif d'articulation du vantail d'une porte au moyen d'un montant pivot constitué par un tube métallique engagé à son extrémité inférieure sur un pivot formant crapaudine scellée dans le sol et à son extrémité supérieure sur un pivot, lesdites extrémités étant obturées respectivement par une cuvette supérieure et une cuvette inférieure, tandis qu'une bille sphérique est interposée entre le fond de cuvette inférieure et la face supérieure du pivot inférieure.

[0011] Toutefois, ce type de dispositif qui comporte un tube métallique, formant charnière, nécessitant un scellement de son extrémité inférieure dans le sol au moyen d'une crapaudine par l'intermédiaire d'une bille sphérique, ne permet pas un fonctionnement suffisamment efficace de l'articulation pour une application sur une porte très lourde, notamment d'une porte utilisée dans une centrale nucléaire. En outre, les portes très lourdes utilisées dans le domaine du nucléaire doivent pouvoir tenir ou résister à un séisme, ce que ne permet pas un dispositif d'articulation tel que celui décrit dans le document précité, équipant une telle porte. En effet, dans ce type de dispositif, lors d'un séisme engendrant des mouvements combinés de la porte dans plusieurs directions, la bille sort de son logement affectant d'autant la tenue et la résistance de la porte durant ces mouvements brusques.

[0012] Le document D1 (GB 265 388 A), divulguant les caractéristiques du préambule de la revendication 1, a pour objet un dispositif de charnière entre une porte et une grue de levage comprenant une charnière supérieure (b, d) et une charnière inférieure (b, n) et dont le poids de la porte est supporté par la charnière supérieure (b, d) qui comprend à cet effet, dans la partie de charnière supérieure (d) fixée sur la grue, un moyeu recevant une superposition d'un palier de butée à billes (g) (charges axiales) et d'un roulement à billes (f) disposé au-dessus du palier de butée à billes (g). Un pivot (a) supérieur traverse successivement, depuis la partie de charnière supérieure (b) fixée sur la porte (c), où il est fixé par vissage et maintenu axialement dans un manchon (j), le roulement à billes (f) et le palier de butée à billes (g) en s'étendant à son extrémité libre inférieure dans ce der-

nier. En outre, le palier de butée à billes est bloqué axialement dans le moyeu entre un épaulement du pivot et une pièce de base vissée dans la partie de charnière (d) fixée sur la grue, tandis que le roulement à billes est bloqué axialement entre ledit épaulement et une rondelle fermant la face externe du moyeu côté opposé à la pièce de base. La charnière inférieure comprend un roulement à billes (f) traversé par un pivot (a1) inférieur qui s'étend à sa partie inférieure dans un moyeu en venant en appui par son extrémité inférieure arrondie sur une pièce de base (m). Le roulement à billes de la charnière inférieure est bloqué axialement entre un épaulement du pivot inférieur et une rondelle fermant la face externe dudit moyeu côté opposé à la pièce de base. En outre, chaque pivot supérieur et inférieur est prévu pour pouvoir s'aligner en cas de sollicitation sur la porte tendant à désaxer lesdits pivots.

[0013] Le document DE 93 19 914 U1 concerne un dispositif pour ouvrir et fermer un châssis de fenêtre ou de porte, dont l'axe de pivotement inférieur est entraîné en rotation au moyen d'un moteur électrique.

[0014] Toutefois, ce dispositif qui est prévu pour des châssis de fenêtre ou de portes classiques n'est pas adapté pour des portes très lourdes et ne comprend pas de moyens permettant d'autoriser un défaut angulaire de coaxialité de la partie de paumelle fixe par rapport à la partie de paumelle mobile.

[0015] La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients en proposant une porte très lourde équipée d'un dispositif de paumelle à montage oscillant permettant d'empêcher, à l'état désaxé, tous frottements parasites des axes des paumelles lors des mouvements d'ouverture ou de fermeture du battant de ladite porte, que la porte soit équipée d'une motorisation, notamment de puissance limitée, ou d'un système mécanique d'ouverture par exemple grâce à une manivelle, tout en conférant à la porte une tenue et une résistance efficace en cas de situations exceptionnelles tel que des séismes lui permettant de répondre aux conditions de sécurité et aux normes les plus exigeantes s'appliquant aux portes très lourdes fermant des espaces clos situés en milieu hostile et plus particulièrement des espaces clos situés dans des centrales nucléaires.

[0016] A cet effet, une porte très lourde, selon la présente invention, équipée d'un dispositif de paumelle à montage oscillant, ladite porte étant constituée par au moins un battant monté pivotant sur un dormant et permettant plus particulièrement l'accès à un espace clos d'un milieu hostile tel qu'une centrale nucléaire, ledit dispositif comprenant au moins une paumelle inférieure destinée notamment à supporter au moins l'essentiel de la charge du battant de ladite porte et au moins une paumelle supérieure destinée notamment à former un point de maintien anti-basculement et de guidage axial dudit battant, chaque dite paumelle inférieure, respectivement supérieure, d'une part, étant constituée par une partie de paumelle fixe fixée sur le dormant et par une partie de paumelle mobile fixée sur le battant et, d'autre part,

comprenant un axe de pivotement solidaire dudit dormant permettant le guidage en rotation de la partie de paumelle mobile par rapport à la partie de paumelle fixe autour dudit axe de pivotement, ce par interposition de moyens de roulement aptes à autoriser un défaut angulaire de coaxialité de la partie de paumelle fixe par rapport à la partie de paumelle mobile de chaque dite paumelle inférieure; se caractérise en ce que :

- 10 - le guidage en rotation de la partie de paumelle mobile par rapport à la partie de paumelle fixe autour de l'axe de pivotement de chaque paumelle inférieure est réalisé par interposition d'une superposition d'un roulement à rotule à rouleaux destiné à supporter principalement des charges radiales et d'une butée à rotule à rouleaux destinée à supporter principalement les charges axiales, dont le point d'application de la résultante des actions de contact des éléments de roulement de ladite butée à rotule est excentré par rapport à son plan médian, et en ce que ladite butée à rotule est associée, de façon conjuguée, avec ledit roulement à rotule d'une telle manière que ledit point d'application corresponde sensiblement au centre de pivotement dudit roulement à rotule, l'écartement axial entre ce dernier et ladite butée à rotule étant ajusté au moyen d'une entretoise d'ajustement traversée axialement par l'axe de pivotement inférieur et étant intercalée entre ladite butée à rotule et ledit roulement à rotule,
- 30 - le guidage en rotation de la partie de paumelle mobile par rapport à la partie de paumelle fixe autour de l'axe de pivotement de chaque paumelle supérieure est réalisé par interposition d'une superposition d'au moins un roulement à rotule sur rouleaux destiné à supporter principalement les charges radiales,
- 35 - la partie de paumelle mobile de chaque paumelle inférieure comporte un moyeu destiné à recevoir l'axe de pivotement correspondant, tandis que la partie de paumelle fixe de chaque paumelle inférieure présente une forme de gond portant ledit axe de pivotement,
- 40 - l'axe de pivotement de chaque paumelle inférieure est monté en rotation libre dans le moyeu inférieur correspondant en traversant successivement, depuis la base dudit moyeu inférieur, le roulement à rotule, l'entretoise d'ajustement, la butée à rotule et un palier lisse formant une liaison pivot et préservant un jeu entre l'axe de pivotement correspondant et la surface interne de glissement dudit palier lisse permettant le désaxage angulaire dudit axe de pivotement dans les limites angulaires imposées par ledit roulement à rotule et ladite butée à rotule associée à ce dernier,
- 45 - chaque paumelle supérieure comporte un roulement à rotule et l'axe de pivotement de chaque dite paumelle supérieure est monté en rotation libre dans le moyeu correspondant en traversant successivement, depuis la base dudit moyeu supérieur, le rou-
- 50
- 55

lement à rotule et un palier lisse formant une liaison pivot préservant un jeu permettant le désaxage dudit axe de pivotement supérieur dans les limites angulaires imposées par ledit roulement à rotule, et

- le roulement à rotule de chaque paumelle supérieure, respectivement l'ensemble roulement à rotule et butée à rotule de chaque paumelle inférieure, est bloqué axialement dans le moyeu correspondant de la partie de paumelle mobile correspondante entre, d'une part, un épaulement pratiqué dans la face externe de l'axe de pivotement, par l'intermédiaire d'un joint d'étanchéité annulaire et, d'autre part, le palier lisse correspondant.

[0017] L'invention sera mieux comprise, grâce à la description ci-après, qui se rapporte à un mode de réalisation préféré, donné à titre d'exemple non limitatif, et expliqué avec référence aux dessins schématiques annexés, dans lesquels :

- la figure 1 représente une vue de profil d'une paumelle inférieure du dispositif de paumelle de la porte très lourde selon la présente invention dans un mode de réalisation préférentiel,
- la figure 2 montre une vue en coupe longitudinale de la partie de la paumelle, représentée sur la figure 1, traversée par l'axe de pivotement correspondant,
- la figure 3 montre une vue en perspective de trois quart de dessus de la paumelle inférieure représentée sur la figure 1,
- la figure 4 représente une vue de dessus de la paumelle inférieure représentée sur la figure 1,
- la figure 5 représente une de profil d'une paumelle supérieure du dispositif de paumelle selon la présente invention dans un mode de réalisation préférentiel,
- la figure 6 montre une vue en coupe longitudinale de la partie de la paumelle, représentée sur la figure 5, traversée par l'axe de pivotement correspondant,
- la figure 7 montre une vue en perspective de trois quart de la paumelle supérieure représentée sur la figure 5,
- la figure 8 représente une vue de dessus de la paumelle inférieure représentée sur la figure 1,
- la figure 9 représente une vue en coupe longitudinale de la paumelle inférieure représentée sur la figure 1 en état de désaxage,
- la figure 10 est une vue en perspective du montage de deux paumelles respectivement inférieure et supérieure, représentées respectivement sur la figure 1 et sur la figure 5, d'une porte très lourde selon la présente invention,
- la figure 11 est une vue en perspective selon une coupe longitudinale de la paumelle inférieure représentée sur la figure 1 d'une porte très lourde selon la présente invention,
- la figure 12 est une vue en perspective selon une coupe longitudinale de la paumelle supérieure re-

présentée sur la figure 5 d'une porte très lourde selon la présente invention.

[0018] Les figures montrent une porte très lourde équipée d'un dispositif de paumelle à montage oscillant ladite porte étant constituée par au moins un battant ou vantail 2 monté pivotant sur un dormant 3 (figures 10, 11 et 12) et permettant plus particulièrement l'accès à un espace clos d'un milieu hostile tel qu'une centrale nucléaire, ledit dispositif comprenant au moins une paumelle inférieure 4 destinée notamment à supporter au moins l'essentiel de la charge du battant 2 de ladite porte 1 et au moins une paumelle supérieure 5 destinée notamment à former un point de maintien anti-bascullement et de guidage axial dudit battant 2, chaque dite paumelle inférieure 4, respectivement supérieure 5, d'une part, étant constituée par une partie de paumelle fixe 6, respectivement 7, solidaire du dormant 3 et par une partie de paumelle mobile 8, respectivement 9, solidaire du battant 2 et, d'autre part, comprenant un axe de pivotement 10, respectivement 11, solidaire dudit dormant 3 ou, le cas échéant, du battant 2, permettant le guidage en rotation de la partie de paumelle mobile 8, respectivement 9, par rapport à la partie de paumelle fixe 6, respectivement 7, autour dudit axe de pivotement 10, respectivement 11, ce par interposition de moyens de roulement 12, 13, 14.

[0019] Conformément à la présente invention, le guidage en rotation de la partie de paumelle mobile 8 par rapport à la partie de paumelle fixe 6 autour de l'axe de pivotement 10 de chaque paumelle inférieure 4 est réalisé par interposition d'une superposition axiale d'au moins un roulement à rotule 12 destiné à supporter principalement des charges radiales et d'au moins une butée à rotule 14 destinée à supporter principalement les charges axiales, lesdits moyens de roulements 12 et 14 étant aptes à autoriser un défaut angulaire de coaxialité (a) de la partie de paumelle fixe 6 par rapport à la partie de paumelle mobile (8) de chaque dite paumelle inférieure 4. En outre le guidage en rotation de la partie de paumelle mobile 9 par rapport à la partie de paumelle fixe 7 autour de l'axe de pivotement 11 de chaque paumelle supérieure 5 est réalisé par interposition d'une superposition d'au moins un roulement à rotule 13 destiné à supporter principalement les charges radiales et étant apte à autoriser un défaut angulaire de coaxialité de la partie de paumelle fixe 7 par rapport à la partie de paumelle mobile 9 de chaque dite paumelle supérieure 5.

[0020] Si on se réfère maintenant à la figure 2, on peut voir que chaque paumelle inférieure 4 peut comprendre de préférence un roulement à rotule 12 et une butée à rotule 14, dont le point d'application A de la résultante des actions de contact des éléments de roulement 15 de ladite butée à rotule 14 est excentré par rapport à son plan médian. La butée à rotule 14 est avantageusement associée, de façon conjuguée, avec ledit roulement à rotule 12 d'une telle manière que ledit point d'application A corresponde sensiblement au centre de pivotement dudit roulement à rotule 12. En outre l'écartement axial

entre ledit roulement à rotule 12 et ladite butée à rotule 14 peut être ajusté de préférence au moyen d'une entretoise d'ajustement 14' traversée axialement par l'axe de pivotement inférieur 10 et étant intercalée entre ladite butée 14 et ledit roulement à rotule 12.

[0021] La partie de paumelle mobile 8, respectivement 9, de chaque paumelle inférieure 4, respectivement supérieure 5, peut être fixée sur le battant 2 et comporte un moyeu 8', respectivement 9', destiné à recevoir l'axe de pivotement 10, respectivement 11, correspondant, tandis que la partie de paumelle fixe 6, respectivement 7, de chaque paumelle inférieure 4, respectivement supérieure 5, présente une forme de gond portant ledit axe de pivotement 10, respectivement 11 (figure 11 et figure 12).

[0022] L'axe de pivotement 10 de chaque paumelle inférieure 4 peut être monté en rotation libre dans le moyeu 8' correspondant en traversant successivement, depuis la base dudit moyeu 8', le roulement à rotule 12, l'entretoise d'ajustement 14', la butée à rotule 14 et un palier lisse 16 (figure 2 et figure 9). Ce dernier forme une liaison pivot tout en préservant un jeu 16' entre ledit axe de pivotement inférieur 10 et la surface interne de glissement dudit palier lisse 16 permettant le désaxage angulaire (a) dudit axe de pivotement inférieur 10 dans les limites angulaires imposées par ledit roulement à rotule 12 et ladite butée à rotule 14 associée à ce dernier, et plus particulièrement dans des limites angulaires comprises entre environ 1 et 2 degrés, préférentiellement entre 1,2 et 1,5 degrés, et plus préférentiellement entre 1,25 et 1,30 degrés, comme on peut le voir sur la figure 9.

[0023] Toujours dans ce cas, comme on peut le voir sur la figure 6, chaque paumelle supérieure 5 comporte un roulement à rotule 13 et l'axe de pivotement 11 de chaque dite paumelle supérieure 5 peut être monté en rotation libre dans le moyeu 9' correspondant en traversant successivement, depuis la base dudit moyeu 9', ledit roulement à rotule 13 et un palier lisse 17 formant une liaison pivot préservant un jeu 17' permettant le désaxage, non représenté, dudit axe de pivotement 11 dans les limites angulaires imposées par ledit roulement à rotule 13, et plus particulièrement dans des limites angulaires comprises entre environ 1 et 2 degrés, préférentiellement entre 1,2 et 1,5 degrés, et plus préférentiellement entre 1,25 et 1,30 degrés.

[0024] La partie de paumelle fixe 6, respectivement 7, de chaque paumelle inférieure 4, respectivement supérieure 5, peut être constituée par une pièce creuse en forme d'oeillet fixée sur le dormant 3 et comportant une cavité de réception 18, respectivement 19, d'axe sensiblement confondu avec l'axe de rotation du battant 2 (figure 10).

[0025] Ainsi, comme on peut le voir sur la figure 11 et sur la figure 12, l'axe de pivotement 10, respectivement 11, de chaque paumelle inférieure 4, respectivement supérieure 5, peut être engagé, par exemple, d'une part, par sa partie basse, dans ladite cavité de réception 18, respectivement 19 correspondante, dans laquelle il est

maintenu et centré axialement sensiblement sur ledit axe de rotation en position sensiblement verticale, avec blocage axial et anti-rotation, grâce à une liaison d'encastrement entre ledit axe de pivotement 10, respectivement 11, et la cavité de réception 18, respectivement 19, correspondante et, d'autre part, par sa partie haute, dans le moyeu 8', respectivement 9', correspondant de la partie de paumelle mobile 8, respectivement 9.

[0026] La présente invention peut prévoir que l'axe de pivotement 10, respectivement 11, de chaque paumelle inférieure 4, respectivement supérieure 5, se termine à l'une de ses extrémités qui s'étend vers le bas au-delà de la cavité de réception 18, respectivement 19, correspondante, par un embout 10', respectivement 11', de préférence fileté sur sa face externe et que la liaison d'encastrement peut consister, d'une part, en un premier épaulement 20, respectivement 21, pratiqué dans ledit axe de pivotement 10, respectivement 11, correspondant complémentaire d'un deuxième épaulement 20', respectivement 21', pratiqué dans la paroi interne de la cavité de réception 18, respectivement 19, de manière à empêcher le déplacement axial de l'axe de pivotement inférieur 10, respectivement supérieur 11, vers le bas et, d'autre part, en une rondelle d'arrêt 20'', respectivement 21'', placée autour dudit embout et étant maintenue, avec blocage, en position d'arrêt au moyen d'un écrou 20''', respectivement 21''', vissé sur la partie filetée dudit embout 10', respectivement 11', de manière à empêcher le déplacement axial dudit axe de pivotement 10, respectivement 11, vers le haut et partant son désengagement du moyeu 8', respectivement 9', correspondant.

[0027] Si on se réfère maintenant à la figure 2 et à la figure 6, on peut voir que le roulement à rotule 13 de chaque paumelle supérieure 5, respectivement l'ensemble roulement à rotule 12 et butée à rotule 14 de chaque paumelle inférieure 4, est bloqué axialement dans le moyeu 8', respectivement 9', de la partie de paumelle mobile 8, respectivement 9, correspondante entre, d'une part, un épaulement 10'', respectivement 11'', pratiqué dans la face externe de l'axe de pivotement 10, respectivement 11, par l'intermédiaire d'un joint d'étanchéité annulaire 22, respectivement 22', et, d'autre part, le palier lisse 16, respectivement 17, correspondant.

[0028] Chaque paumelle supérieure 5 peut comporter en outre une pièce intercalaire 24, par exemple, en forme de manchon traversé par l'axe de pivotement 11 correspondant au niveau du palier lisse 17 correspondant, tandis que la base de ladite pièce intercalaire 24 peut être élargie en s'étendant radialement pour recouvrir avec étanchéité, par exemple au moyen d'un joint annulaire 23, la cage 13' du roulement à rotule 13. En outre, ladite pièce intercalaire 24 peut avantageusement être mise en place notamment après avoir rempli ladite cage de graisse de lubrification des éléments de roulement 15' dudit roulement à rotule 13 (figure 6).

[0029] Le ou les roulements à rotule 12, 13 sont des roulements à rotule sur rouleaux, de préférence coniques, et de préférence des roulements à rotule sur rou-

leaux à deux rangées de rouleaux, préférentiellement coniques, capables de supporter de fortes charges et la ou les butées à rotule 14 sont avantageusement des butées à rotule sur rouleaux capables de supporter de fortes charges axiales mais également des charges radiales relativement importantes.

[0030] De préférence, une paumelle inférieure 4 peut comprendre un roulement à rotule 12 sur rouleaux à deux rangées de rouleaux coniques et une butée à rotule sur rouleaux, tandis qu'une paumelle supérieure 5 peut comprendre un roulement à rotule 13 sur rouleaux à deux rangées de rouleaux coniques, comme on peut le voir notamment sur la figure 2 et sur la figure 6.

[0031] La présente invention peut prévoir que le pivotement du battant 2 de la porte très lourde pour sa mise en ouverture ou en fermeture est réalisé au moyen d'une motorisation 25, de préférence de puissance limitée, comportant un moteur 25', tel que par exemple un motoréducteur, destiné à entraîner, par exemple par l'intermédiaire d'une clavette d'entraînement 29, un arbre d'entraînement 26 solidaire dudit battant 2 et de préférence de la partie de paumelle mobile 8 de chaque paumelle inférieure 4, comme on peut le voir sur la figure 2 et sur la figure 10.

[0032] On peut voir également sur les figures que la partie de paumelle mobile 8, respectivement 9, de chaque paumelle inférieure 4, respectivement supérieure 5, peut être constituée par une plaque support 8", respectivement 9", destinée à être fixée de manière connue, par exemple par vissage, sur le battant 2 et se prolongeant par un bras 8'", respectivement 9'", portant à son extrémité libre la partie formant moyeu 8', respectivement 9', et que ledit bras 8'", respectivement 9'", peut se prolonger avantageusement en s'écartant du plan du battant 2 de manière à créer un espace ou dégagement suffisant avec ledit battant 2 pour loger et mettre en oeuvre la motorisation 25, de préférence au niveau de chaque paumelle inférieure 4. L'arbre d'entraînement 26 du battant 2 entraîné en rotation par le moteur 25' peut constituer avantageusement un prolongement axial vers le haut du moyeu 8' de la partie de paumelle mobile 8 correspondante de chaque dite paumelle inférieure 4.

[0033] La présente invention peut prévoir, comme on peut le voir notamment sur la figure 1, la figure 2, la figure 3 et la figure 10, que l'arbre d'entraînement 26 peut consister de préférence en un capot 27 de forme globalement cylindrique venant recouvrir par sa base élargie la face supérieure du moyeu 8' correspondant de la partie de paumelle mobile 8 de la paumelle inférieure 4, sur laquelle face supérieure ledit capot 27 est préférentiellement fixé par vissage de vis 27' et se prolonge axialement à sa partie supérieure par un axe d'entraînement 28 comportant à sa face externe au moins une clavette de liaison 29, s'étendant de préférence longitudinalement sur ladite face externe, permettant de lier en rotation ledit axe d'entraînement 28 avec le moyen d'entraînement, non visible, dudit moteur 25, qui peut être par exemple un moyeu d'entraînement dans lequel peut être pratiqué au moins

une rainure de clavette apte recevoir fonctionnellement la clavette de liaison 29 correspondante.

[0034] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit et représenté aux dessins annexés. Des modifications restent possibles, notamment du point de vue de la constitution des divers éléments ou par substitution d'équivalents techniques, sans sortir pour autant du domaine de protection de l'invention.

Revendications

1. Porte très lourde (1) équipée d'un dispositif de paumelle à montage oscillant, ladite porte étant constituée par au moins un battant (2) monté pivotant sur un dormant (3) et permettant plus particulièrement l'accès à un espace clos d'un milieu hostile tel qu'une centrale nucléaire, ledit dispositif comprenant au moins une paumelle inférieure (4) destinée notamment à supporter au moins l'essentiel de la charge du battant (2) de ladite porte (1) et au moins une paumelle supérieure (5) destinée notamment à former un point de maintien anti-basculement et de guidage axial dudit battant (2), chaque dite paumelle inférieure (4), respectivement supérieure (5), d'une part, étant constituée par une partie de paumelle fixe (6, 7) fixée sur le dormant (3) et par une partie de paumelle mobile (8, 9), fixée sur le battant (2) et, d'autre part, comprenant un axe de pivotement (10 ou 11), solidaire dudit dormant (3) permettant le guidage en rotation de la partie de paumelle mobile (8, 9), par rapport à la partie de paumelle fixe (6, 7), autour dudit axe de pivotement (10, 11), ce par interposition de moyens de roulement (12, 13, 14) aptes à autoriser un défaut angulaire de coaxialité (a) de la partie de paumelle fixe (6) par rapport à la partie de paumelle mobile (8) de chaque dite paumelle inférieure (4, 5);

- le guidage en rotation de la partie de paumelle mobile (8) par rapport à la partie de paumelle fixe (6) autour de l'axe de pivotement (10) de chaque paumelle inférieure (4) est réalisé par interposition d'une superposition d'un roulement à rotule (12) à rouleaux destiné à supporter principalement des charges radiales et d'une butée à rotule (14) à rouleaux destinée à supporter principalement les charges axiales, dont le point d'application (A) de la résultante des actions de contact des éléments de roulement (15) de ladite butée à rotule (14) est excentré par rapport à son plan médian, et en ce que ladite butée à rotule (14) est associée, de façon conjuguée, avec ledit roulement à rotule (12) d'une telle manière que ledit point d'application (A) corresponde sensiblement au centre de pivotement dudit roulement à rotule (12), l'écartement axial entre ce dernier et ladite butée à rotule (14)

étant ajusté au moyen d'une entretoise d'ajustement (14') étant intercalée entre ladite butée à rotule (14) et ledit roulement à rotule (12),

- le guidage en rotation de la partie de paumelle mobile (9) par rapport à la partie de paumelle fixe (7) autour de l'axe de pivotement (11) de chaque paumelle supérieure (5) est réalisé par interposition d'une superposition d'au moins un roulement à rotule (13) sur rouleaux destinés à supporter principalement les charges radiales (5), **caractérisée en ce que** l'entretoise d'ajustement (14') est traversée axialement par l'axe de pivotement inférieur (10),

- la partie de paumelle mobile (8, 9) de chaque paumelle inférieure (4, 5), comporte un moyeu (8', 9'), destiné à recevoir l'axe de pivotement (10, 11), correspondant, tandis que la partie de paumelle fixe (6, 7), de chaque paumelle inférieure (4, 5), présente une forme de gond portant ledit axe de pivotement (10, 11),

- l'axe de pivotement (10) de chaque paumelle inférieure (4) est monté en rotation libre dans le moyeu inférieur (8') correspondant en traversant successivement, depuis la base dudit moyeu inférieur (8'), le roulement à rotule (12), l'entretoise d'ajustement (14'), la butée à rotule (14) et un palier lisse (16) formant une liaison pivot et préservant un jeu (16') entre l'axe de pivotement (10) correspondant et la surface interne de glissement dudit palier lisse (16) permettant le désaxage angulaire (a) dudit axe de pivotement (10) dans les limites angulaires imposées par ledit roulement à rotule (12) et ladite butée à rotule (14) associée à ce dernier,

- chaque paumelle supérieure (5) comporte un roulement à rotule (13) et l'axe de pivotement (11) de chaque dite paumelle supérieure (5) est monté en rotation libre dans le moyeu (9') correspondant en traversant successivement, depuis la base dudit moyeu supérieur (9'), le roulement à rotule (13) et un palier lisse (17) formant une liaison pivot préservant un jeu (17') permettant le désaxage dudit axe de pivotement supérieur (11) dans les limites angulaires imposées par ledit roulement à rotule (13), et

- le roulement à rotule (13) de chaque paumelle supérieure (5), respectivement l'ensemble roulement à rotule (12) et butée à rotule (14) de chaque paumelle inférieure (4), est bloqué axialement dans le moyeu (8', 9') correspondant de la partie de paumelle mobile (8, 9) correspondante entre, d'une part, un épaulement (10", 11") pratiqué dans la face externe de l'axe de pivotement (10, 11), par l'intermédiaire d'un joint d'étanchéité annulaire (22, 22') et, d'autre part, le palier lisse (16, 17) correspondant.

2. Porte, selon la revendication 1, **caractérisée en ce**

que les limites angulaires imposées par le roulement à rotule (12) et la butée à rotule (14) associée à ce dernier de chaque paumelle inférieure (4) et les limites angulaires imposées par le roulement à rotule (13) de chaque paumelle supérieure (5) sont comprises entre environ 1 et 2 degrés et plus préférentiellement entre 1,2 et 1,3 degrés.

3. Porte, selon l'une quelconque des revendications 1 à 2, **caractérisée en ce que** la partie de paumelle fixe (6, 7) de chaque paumelle inférieure (4), respectivement supérieure (5), est constituée par une pièce creuse en forme d'oeillet fixée sur le dormant (3) et comportant une cavité de réception (18, 19) correspondante d'axe sensiblement confondu avec l'axe de rotation du battant (2) et **en ce que** l'axe de pivotement (10, 11) de chaque dite paumelle inférieure (4), respectivement supérieure (5), est engagé, d'une part, par sa partie basse, dans ladite cavité de réception (18, 19) correspondante dans laquelle il est maintenu et centré axialement sensiblement sur ledit axe de rotation en position sensiblement verticale, avec blocage axial et anti-rotation, grâce à une liaison d'encastrement entre ledit axe de pivotement (10, 11), et la cavité de réception (18, 19) et, d'autre part, par sa partie haute, dans le moyeu (8', 9') correspondant de la partie de paumelle mobile (8, 9), de chaque dite paumelle inférieure (4, 5).

4. Porte, selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** l'axe de pivotement (10, 11), se termine à son extrémité inférieure, qui s'étend vers le bas au-delà de la cavité de réception (18, 19), par un embout (10', 11'), de préférence fileté et **en ce que** la liaison d'encastrement consiste, d'une part, en un premier épaulement (20, 21) pratiqué dans ledit axe de pivotement (10, 11), complémentaire d'un deuxième épaulement (20', 21') pratiqué dans la paroi interne de la cavité de réception (18, 19), de manière à empêcher le déplacement axial de l'axe de pivotement (10, 11) vers le bas et, d'autre part, en une rondelle d'arrêt (20", 21") placée autour dudit embout et étant maintenue, avec blocage, en position d'arrêt au moyen, par exemple, d'un écrou (20"', 21''') vissé sur la partie filetée dudit embout (10', 11'), de manière à empêcher le déplacement axial dudit axe de pivotement (10, 11) vers le haut.

5. Porte, selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** chaque paumelle supérieure (5) comporte en outre une pièce intercalaire (24) en forme de manchon traversé par l'axe de pivotement (11) correspondant au niveau du palier lisse (17), tandis que la base de ladite pièce intercalaire (24) est élargie en s'étendant radialement pour recouvrir avec étanchéité, par exemple au moyen d'un joint annulaire (23), la cage (13') du roulement à rotule (13).

6. Porte, selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** le ou les roulements à rotule (12, 13) sont des roulements à rotule sur rouleaux et de préférence des roulements à rotule sur rouleaux à deux rangées de rouleaux coniques. 5
7. Porte, selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** le pivotement du battant (2) de la porte très lourde pour sa mise en ouverture ou en fermeture est réalisé au moyen d'une motorisation (25), de préférence de puissance limitée, comportant un moteur (25') destiné à entraîner un arbre d'entraînement (26) solidaire dudit battant (2) et de préférence de la partie de paumelle mobile (8) de chaque paumelle inférieure (4). 10 15
8. Porte, selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** la partie de paumelle mobile (8, 9) de chaque paumelle inférieure (4), respectivement supérieure (5), est constituée par une plaque support (8", 9") destinée à être fixée sur le battant (2) et se prolongeant par un bras (8''') portant le moyeu (8', 9') correspondant et **en ce que** ledit bras (8''') s'étend en s'écartant du plan du battant (2) de manière à créer un espace ou dégagement suffisant avec ledit battant (2) pour loger et mettre en oeuvre ladite motorisation (25), de préférence au niveau de chaque paumelle inférieure (4), l'arbre d'entraînement (26) du battant (2) constituant un prolongement axial vers le haut du moyeu (8') de la partie de paumelle mobile (8) correspondante de chaque dite paumelle inférieure (4). 20 25 30
9. Porte, selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** ledit arbre d'entraînement (26) consiste en un capot (27) de forme globalement cylindrique venant recouvrir par sa base élargie la face supérieure du moyeu (8') correspondant de la partie de paumelle mobile (8) de la paumelle inférieure (4), sur laquelle la face supérieure ledit capot (27) est préférentiellement fixé par vissage et se prolonge axialement à sa partie supérieure par un axe d'entraînement (28) comportant à sa face externe au moins une clavette de liaison (29) permettant de lier en rotation ledit axe d'entraînement (28) avec le moyen d'entraînement dudit moteur (25'). 35 40 45

Patentansprüche

1. Sehr schwere Tür (1), die mit einer Scharniervorrichtung mit Schwenkbefestigung ausgerüstet ist, wobei die Tür durch zumindest einen Türflügel (2) gebildet ist, der schwenkbar auf einem Türrahmen (3) befestigt ist und insbesondere den Zugang an einem geschlossenen Bereich in einer feindlichen Umgebung, wie zum Beispiel einem Kernkraftwerk ermöglicht, wobei die Vorrichtung zumindest ein unteres 50 55

Scharnier (4), das insbesondere zur Abstützung von zumindest einem wesentlichen Teil des Gewichtes des Türflügels (2) der Tür (1) bestimmt ist, und zumindest ein oberes Scharnier (5) umfasst, das insbesondere zur Bildung eines Befestigungspunktes gegen ein Kippen und zur Axialführung des Türflügels (2) bestimmt ist, wobei jedes untere Scharnier (4) beziehungsweise obere Scharnier (5) einerseits durch einen festen Scharnierteil (6, 7), der an dem Türrahmen (3) befestigt ist, und einen beweglichen Scharnierteil (8, 9) gebildet ist, der an dem Türrahmen (2) befestigt ist, und andererseits eine an dem Türrahmen (3) befestigte Schwenkachse (10, 11), umfasst, die die Drehführung des beweglichen Scharnierteils (8, 9) gegenüber dem festen Scharnierteil (6, 7) um die Schwenkachse (10, 11) durch die Einfügung von Rollenlagereinrichtungen (12, 13, 14) ermöglicht, die so ausgebildet sind, dass sie einen Winkelfehler der Koaxialität (a) des festen Scharnierteils (6) gegenüber dem beweglichen Scharnierteil (8) jedes unteren Scharniers (4, 5) zulassen; wobei:

die Drehführung des beweglichen Scharnierteils (8) gegenüber dem festen Scharnierteil (6) um die Schwenkachse (10) jedes unteren Scharniers (4) durch die Einfügung einer übereinanderliegenden Anordnung eines Pendelrollenlagers (12), das hauptsächlich zur Aufnahme von Radialkräften bestimmt ist, und eines Axial-Pendelrollenlagers (14) verwirklicht ist, das zur hauptsächlichlichen Abstützung von Axialkräften bestimmt ist, wobei der Angriffspunkt (A) der Resultierenden der Kontaktkräfte der Rollenelemente (15) des Axial-Pendelrollenlagers (14) exzentrisch gegenüber dessen Mittelebene ist und das Axial-Pendelrollenlager (14) in konjugierter Weise mit dem Pendelrollenlager (12) derart verbunden ist, dass der Angriffspunkt (A) im Wesentlichen dem Schwenkmittelpunkt des Pendelrollenlagers (12) entspricht, wobei der axiale Abstand zwischen dem letzteren und dem Axial-Pendelrollenlager (14) mit Hilfe eines Abgleich-Abstandsstückes (14') eingestellt wird, das zwischen dem Axial-Pendelrollenlager (14) und dem Pendelrollenlager (12) eingefügt ist,

- wobei die Drehführung des beweglichen Scharnierteils (9) gegenüber dem festen Scharnierteils (7) um die Schwenkachse (11) jedes oberen Scharniers (5) unter Einfügung einer übereinander liegenden Anordnung von zumindest einem Pendelrollenlager (13) verwirklicht ist, das zur hauptsächlichlichen Aufnahme von Radialkräften (5) bestimmt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass:**

- das Abgleich-Abstandsstück (14') in Axi-

alrichtung durch die untere Schwenkachse (10) durchquert ist,

- der bewegliche Scharnierteil (8, 9) jedes unteren Scharniers (4, 5) eine Nabe (8', 9') aufweist, die zur Aufnahme der entsprechenden Schwenkachse (10, 11) bestimmt ist, während der feste Scharnierteil (6, 7) jedes unteren Scharniers (4, 5) die Form eines Bolzens aufweist, der die Schwenkachse (10, 11) trägt,

- die Schwenkachse (10) jedes unteren Scharniers (4) für eine freie Drehung in der entsprechenden unteren Nabe (8') befestigt ist und aufeinander folgend ausgehend von der Basis dieser unteren Nabe (8') das Pendelrollenlager (12), das Abgleich-Abstandsstück (14'), das Axial-Pendelrollenlager (14) und ein Gleitlager (16) durchläuft, wodurch eine Schwenkverbindung unter Aufrechterhaltung eines Spiels (16') zwischen der entsprechenden Schwenkachse (10) und der innen liegenden Gleitfläche des Gleitlagers (16) gebildet wird, das eine Achsen-Winkelfehlausrichtung (a) der Schwenkachse (10) innerhalb der Winkelgrenzen ermöglicht, die durch das Pendelrollenlager (12) und das Axial-Pendelrollenlager (14) bedingt sind, das dem letzteren zugeordnet ist,

- jedes obere Scharnier (5) ein Pendelrollenlager (13) umfasst und die Schwenkachse (11) jedes dieser oberen Scharniere (5) frei drehbar in der entsprechenden Nabe (9') befestigt ist und aufeinander folgend ausgehend von der Basis der oberen Nabe (9') das Pendelrollenlager (13) und ein Gleitlager (17) durchläuft, das eine Schwenkverbindung bildet, die ein Spiel (17') aufrechterhält, dass eine Achsversetzung der oberen Schwenkachse (11) innerhalb der Winkelgrenzen ermöglicht, die durch das Pendellager (13) festgelegt sind, und

- das Pendellager (13) jedes oberen Scharniers (5) beziehungsweise die Einheit aus dem Pendelrollenlager (12) und dem Axial-Pendelrollenlager (14) jedes unteren Scharniers (4) in Axialrichtung in der entsprechenden Nabe (8', 9') des entsprechenden beweglichen Scharnierteils (8, 9) zwischen einerseits einer Schulter (10", 11"), die an der Außenfläche der Schwenkachse (10, 11) ausgebildet ist, unter Einfügung einer ringförmigen Dichtung (22, 22') und andererseits dem entsprechenden Gleitlager (16, 17) festgelegt ist.

2. Tür nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**,

dass die Winkelgrenzen, die durch das Pendelrollenlager (12) und das diesem zugeordnete Axial-Pendelrollenlager (14) jedes unteren Scharniers (4) und die Winkelgrenzen, die durch das Pendelrollenlager (13) jedes oberen Scharniers (5) festgelegt sind, im Bereich von ungefähr 1 und 2 Grad und mehr, vorzugsweise zwischen 1,2 und 1,3 Grad liegen.

3. Tür nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der feste Scharnierteil (6, 7) jedes unteren Scharniers (4) beziehungsweise oberen Scharniers (5) durch ein Hohlstück in Form einer Öse gebildet ist, die an dem Türrahmen (3) befestigt ist und einen entsprechenden Aufnahme-Hohlraum (18, 19) für eine Achse aufweist, die mit der Drehachse des Türflügels (2) zusammenfällt, und dass die Schwenkachse (10, 11) jedes unteren Scharniers (4) beziehungsweise oberen Scharniers (5) einerseits an seinem unteren Teil mit dem entsprechenden Aufnahme-Hohlraum (18, 19), in dem sie gehalten und in Axialrichtung im Wesentlichen auf dieser Drehachse in einer im Wesentlichen vertikalen Position zentriert wird, mit einer Blockierung gegen eine Axialbewegung und Drehbewegung dank einer Einspannverbindung zwischen der Schwenkachse (10, 11) und dem Aufnahme-Hohlraum (18, 19) in Eingriff steht, und andererseits an seinem oberen Teil in der entsprechenden Nabe (8, 9') des beweglichen Scharnierteils (8, 9) jedes der unteren Scharniere (4, 5).

4. Tür nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Schwenkachse (10, 11) an ihrem unteren Ende, das sich über den Aufnahme-Hohlraum (18, 19) nach unten hin hinaus erstreckt, in einem Ansatz (10', 11'), vorzugsweise mit Gewinde, endet, und dass die Einspannverbindung einerseits aus einer ersten Schulter (20, 21), die an der Schwenkachse (10, 11) und komplementär zu einer zweiten Schulter (20', 21') angebracht ist, die an der Innenwand des Aufnahme-Hohlraums (18, 19) angebracht ist, derart, dass eine Axialbewegung der Schwenkachse (10, 11) nach unten verhindert wird, und andererseits aus einer Anschlagscheibe (20", 21") besteht, die um den Ansatz herum angeordnet ist und unter Blockierung in einer Raststellung mit Hilfe von beispielsweise einer Mutter (20", 21") gehalten wird, die auf dem Gewindeabschnitt dieses Ansatzes (10', 11') aufgeschraubt ist, derart, dass die axiale Bewegung der Schwenkachse (10, 11) nach oben verhindert ist.

5. Tür nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** jedes obere Scharnier (5) weiterhin ein Zwischenstück (24) in Form einer Hülse umfasst, die von der entsprechenden Schwenkachse (11) im Bereich des Gleitlagers (17) durchquert wird, während die Basis des Zwischenstückes (24) vergrößert ist

und sich in Radialrichtung erstreckt, um unter Abdichtung, beispielsweise mit Hilfe eines Dichtungsringes (23) den Käfig des Pendelrollenlagers (13) abzudecken.

6. Tür nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das oder die Pendelrollenlager (12, 13) Pendelrollenlager auf Rollen und vorzugsweise Pendelrollenlager auf Rollen mit zwei Reihen von konischen Rollen sind.
7. Tür nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schwenken des Türflügels (2) der sehr schweren Tür zum Öffnen und zum Schließen mit Hilfe eines Motorantriebes (25), vorzugsweise mit beschränkter Leistung, durchgeführt wird, der einen Motor (25') umfasst, der zum Antrieb einer Antriebswelle (26) bestimmt ist, die mit dem Türflügel (2) und vorzugsweise mit dem beweglichen Scharnierteil (8) jedes unteren Scharniers (5) verbunden ist.
8. Tür nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der bewegliche Scharnierteil (8, 9) jedes unteren Scharniers (4) beziehungsweise oberen Scharniers (5) durch eine Tragplatte (8'', 9'') gebildet ist, die zur Befestigung auf dem Türflügel (2) bestimmt ist und durch einen Arm (8''') verlängert ist, der die entsprechende Nabe (8', 9') trägt, und dass sich dieser Arm (8''') unter Entfernung von der Ebene des Türflügels (2) derart erstreckt, dass ein ausreichender Raum oder ein ausreichender Abstand zu dem Türflügel geschaffen wird, um den Motorantrieb (25) aufzunehmen und in Betrieb zu setzen, vorzugsweise im Bereich jedes unteren Scharniers (4), wobei die Antriebswelle (26) des Türflügels (2) eine axiale Verlängerung der Nabe (8') des entsprechenden beweglichen Scharnierteils (8) nach oben jedes der unteren Scharniere (4) bildet.
9. Tür nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebswelle (26) aus einer Kappe (27) mit allgemein zylindrischer Form besteht, die über ihre erweiterte Basis die obere Stirnfläche der entsprechenden Nabe (8') des beweglichen Scharnierteils (8) des unteren Scharniers (4) abdeckt, auf der die obere Stirnfläche der Kappe (27) vorzugsweise durch Schrauben befestigt ist, und in Axialrichtung an ihrem oberen Teil durch eine Antriebsachse (28) verlängert ist, die auf ihrer Außenfläche zumindest einen Verbindungskeil (29) aufweist, der eine Verbindung der Antriebswelle (28) mit den Antriebseinstellungen des Motors (25') ermöglicht.

Claims

1. Very heavy door (1) equipped with a hinge device

mounted in an oscillating manner, said door being formed by at least one flap (2) mounted pivotably on a frame (3) and enabling more particularly access to an enclosed space of a hostile environment such as a nuclear power station, said device comprising at least one lower hinge (4) designed in particular to withstand at least the majority of the load of the flap (2) of said door (1) and at least one upper hinge (5) designed in particular to form an anti-rocking retaining point and axial guiding point of said flap (2), each said lower hinge (4), upper hinge (5) respectively, on the one hand being formed by a fixed hinge part (6, 7) fixed onto the frame (3) and by a movable hinge part (8, 9), fixed onto the flap (2), and on the other hand comprising a pivot axis (10, 11), joined to said frame (3) allowing guiding in rotation of the movable hinge part (8, 9) relative to the fixed hinge part (6, 7), about said pivot axis (10, 11) by interposition of rolling means (12, 13, 14) capable of enabling an angular misalignment of coaxiality (a) of the fixed hinge part (6) relative to the movable hinge part (8) of each said lower hinge (4, 5);

- the rotational guiding of the movable hinge part (8) relative to the fixed hinge part (6) about the pivot axis (10) of each lower hinge (4) is formed by interposition of superimposing a roller bearing (12) with rollers designed to withstand mainly radial loads and a roller thrust bearing (14) with rollers designed to withstand mainly axial loads, the application point (A) of which from the result of the contact of the roller elements (15) of said roller thrust bearing (14) is off-centre relative to its median plane, and in that said roller thrust bearing (14) is associated in a connected manner with said roller bearing (12) in such a way that said application point (A) corresponds substantially to the centre of pivoting of said roller bearing (12), the axial spacing between the latter and said roller thrust bearing (14) being adjusted by means of an adjusting spacer (14') inserted between said roller thrust bearing (14) and said roller bearing (12),

- the guiding in rotation of the movable hinge part (9) relative to the fixed hinge part (7) about the pivot axis (11) of each upper hinge (5) is achieved by the interposition of superimposing at least one roller bearing (13) on rollers designed to withstand mainly radial loads (5),

characterised in that

- the adjusting spacer (14') is traversed axially by the lower pivoting axis (10),
- the movable hinge part (8, 9) of each lower hinge (4, 5) comprises a hub (8', 9'), designed to receive the corresponding pivot axis (10, 11), whereas the fixed hinge part (6, 7) of each lower hinge (4, 5) has the form of a hinge bearing said pivot axis (10, 11),

- the pivot axis (10) of each lower hinge (4) is mounted freely in rotation in the corresponding lower hub (8') by traversing successively, from the base of said lower hub (8'), the roller bearing (12), the adjusting spacer (14'), the roller thrust bearing (14) and a plain bearing (16) forming a pivot connection and maintaining play (16') between the corresponding pivot axis (10) and the internal sliding surface of said plain bearing (16) enabling the angular misalignment (a) of said pivot axis (10) in the angular limits imposed by said roller bearing (12) and said roller thrust bearing (14) associated with the latter,
- each upper hinge (5) comprises a roller bearing (13) and the pivot axis (11) of each upper hinge (5) is mounted freely in rotation in the corresponding hub (9') by traversing successively, from the base of said upper hub (9'), the roller bearing (13) and a plain bearing (17) forming a pivot connection maintaining a play (17') enabling the misalignment of said upper pivot axis (11) in the angular limits imposed by said roller bearing (13), and
- the roller bearing (13) of each upper hinge (5), respectively the roller bearing assembly (12) and roller thrust bearing (14) of each lower hinge (4) is locked axially in the corresponding hub (8', 9') of the corresponding movable hinge part (8, 9) between on the one hand a shoulder (10'', 11'') formed in the external face of the pivot axis (10, 11), by means of an annular seal (22, 22') and on the other hand the corresponding plain bearing (16, 17).
2. Door according to claim 1, **characterised in that** the angular limits imposed by the roller bearing (12) and the roller thrust bearing (14) associated with the latter of each lower hinge (4) and the annular limits imposed by the roller bearing (13) of each upper hinge (5) are between about 1 and 2 degrees and more preferably between 1.2 and 1.3 degrees.
 3. Door according to any of claims 1 to 2, **characterised in that** the fixed hinge part (6, 7) of each lower hinge (4), upper hinge (5) respectively, is formed by a hollow part in the form of an eyelet fixed onto the frame (3) and comprising a corresponding receiving cavity (18, 19) with an axis which merges essentially with the axis of rotation of the flap (2) and **in that** the pivot axis (10, 11) of each said lower hinge (4), upper hinge (5) respectively, is engaged on the one hand with its lower part in said corresponding receiving cavity (18, 19) in which it is held and centred axially substantially on said axis of rotation in a substantially vertical position on said axis of rotation in a substantially vertical position, with axial and antirotational locking, by means of an encasing connection between said pivot axis (10, 11), and the receiving cavity (18, 19) and on the other hand by its upper part in the corresponding hub (8', 9') of the movable hinge part (8, 9) of each said lower hinge (4, 5).
 4. Door according to claim 3, **characterised in that** the pivot axis (10, 11) is terminated at its lower end, which extends towards the bottom beyond the receiving cavity (18, 19), by an end piece (10', 11'), preferably threaded, and **in that** the encasing connection consists on the one hand of a first shoulder (20, 21) formed in said pivot axis (10, 11), complementary to a second shoulder (20', 21') formed in the internal wall of the receiving cavity (18, 19), in such a way as to prevent the axial displacement of the pivot axis (10, 11) towards the bottom and on the other hand consists of a locking washer (20'', 21'') placed around said end piece and held by locking in a locked position by means for example of a screw (20''', 21''') screwed onto the threaded part of said end piece (10', 11') in such a way as to prevent the axial displacement of said pivot axis (10, 11) towards the top.
 5. Door according to claim 4, **characterised in that** each upper hinge (5) also comprises an inserted part (24) in the form of a sleeve traversed by the corresponding pivot axis (11) of the plain bearing (17), whereas the base of said inserted part (24) is extended by extending radially to cover in a sealing manner, for example by means of a ring seal (23), the roller bearing cage (13).
 6. Door according to any of claims 1 to 5, **characterised in that** the roller bearing or bearings (12, 13) are roller bearings on rollers and preferably roller bearings on rollers with two lines of conical rollers.
 7. Door according to any of claims 1 to 6, **characterised in that** the pivoting of the flap (2) of the very heavy door for opening and closing is formed by means of motorisation (25), preferably with limited power, comprising a motor (25') designed to drive a drive shaft (26) joined to said flap (2) and preferably to the movable hinge part (8) of each lower hinge (4).
 8. Door according to any of claims 1 to 7, **characterised in that** the movable hinge part (8, 9) of each lower hinge (4), upper hinge (5) respectively, is formed by a support plate (8'', 9'') designed to be fixed onto the flap (2) and extended by an arm (8''') bearing the corresponding hub (8', 9'), and **in that** said arm (8''') extends by moving away from the plane of the flap (2) so as to create a sufficient space or clearance from said flap (2) in order to house and implement said motorisation (25), preferably at each lower hinge (4), the drive shaft (26) of the flap (2) forming an axial extension towards the top of the hub (8') of the corresponding movable hinge part (8) of

each lower hinge (4).

9. Door according to claim 8, **characterised in that** said drive shaft (26) consists of a hood (27) with an overall cylindrical shape which covers with its enlarged base the upper face of the corresponding hub (8') of the movable hinge part (8) of the lower hinge (4), onto which upper face said hood (27) is preferably secured by screwing and extends axially to its upper part by a drive axis (28) comprising on its external face at least one connecting key (29) making it possible to connect in rotation said drive axis (28) with the drive means of said motor (25').

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

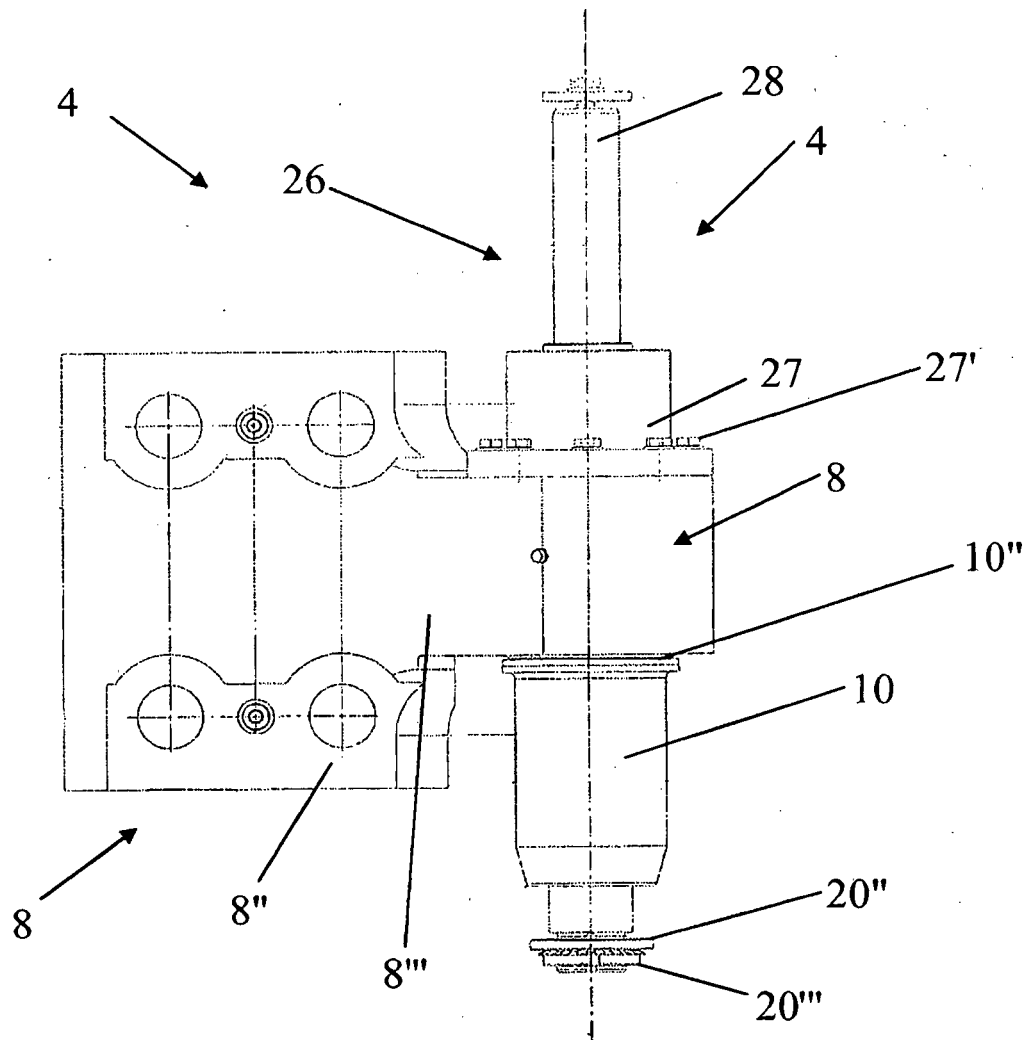


Fig. 1

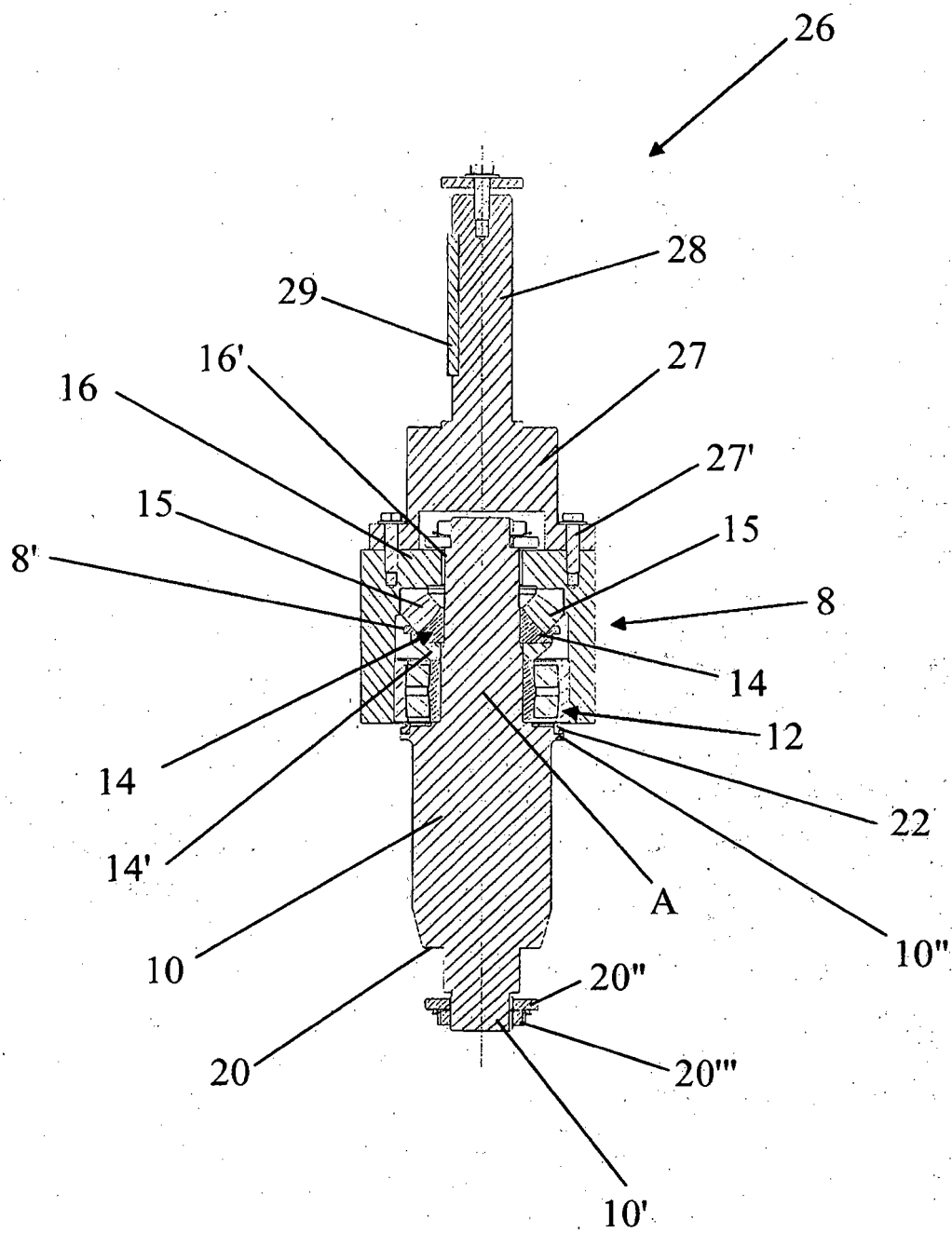


Fig. 2

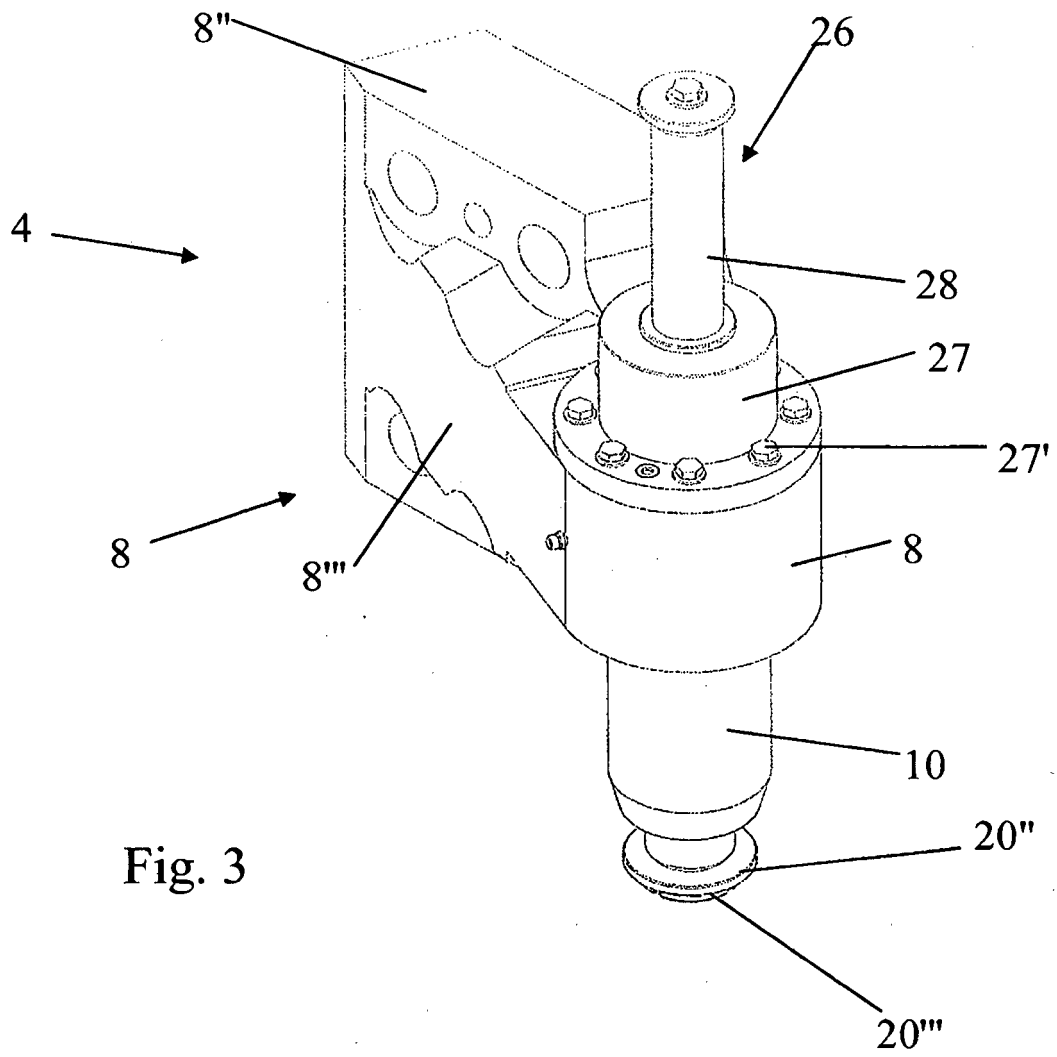
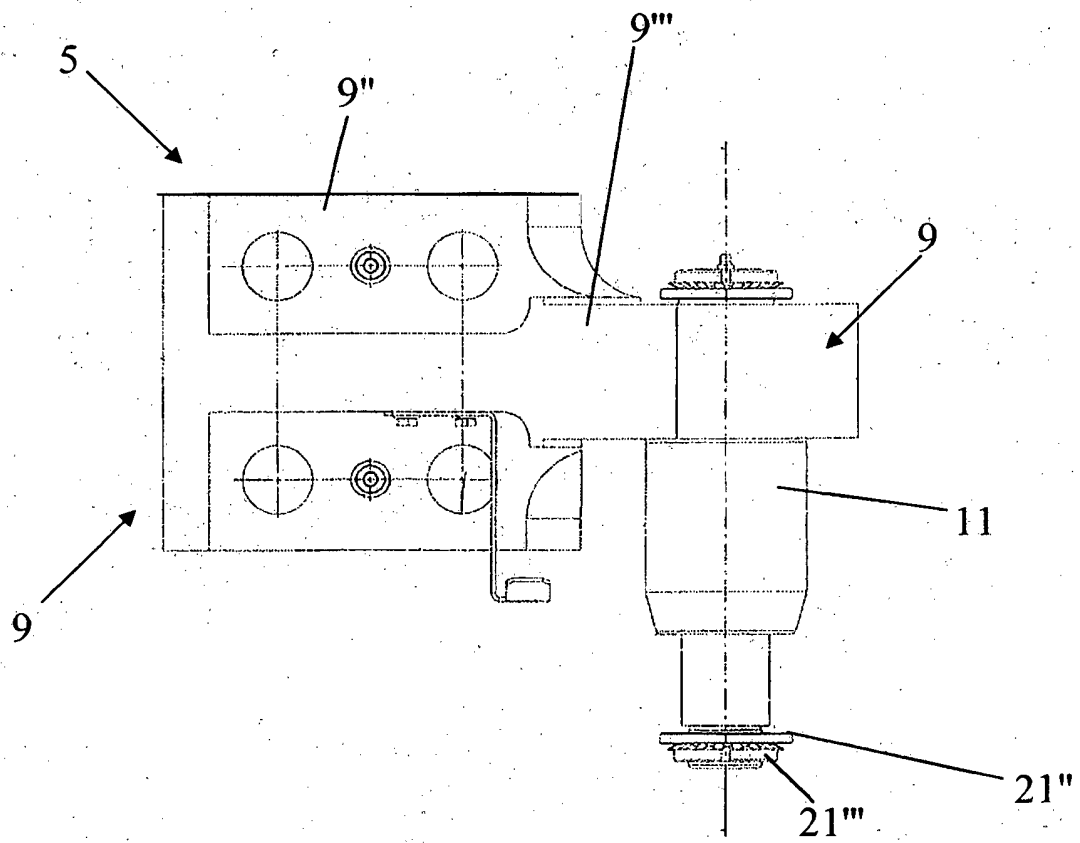
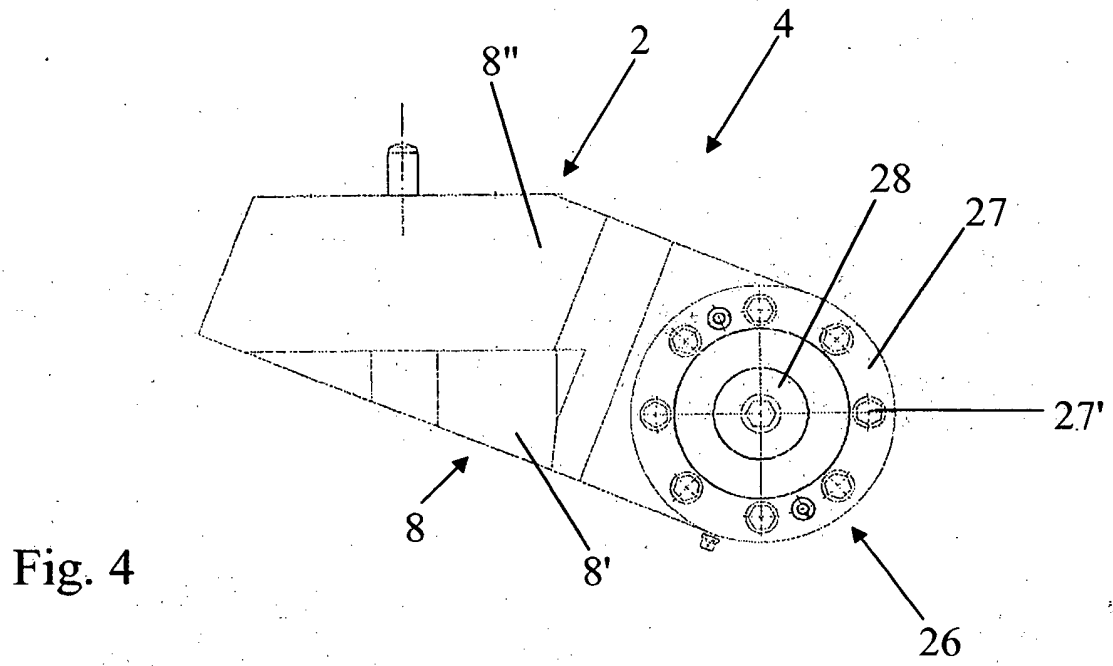


Fig. 3



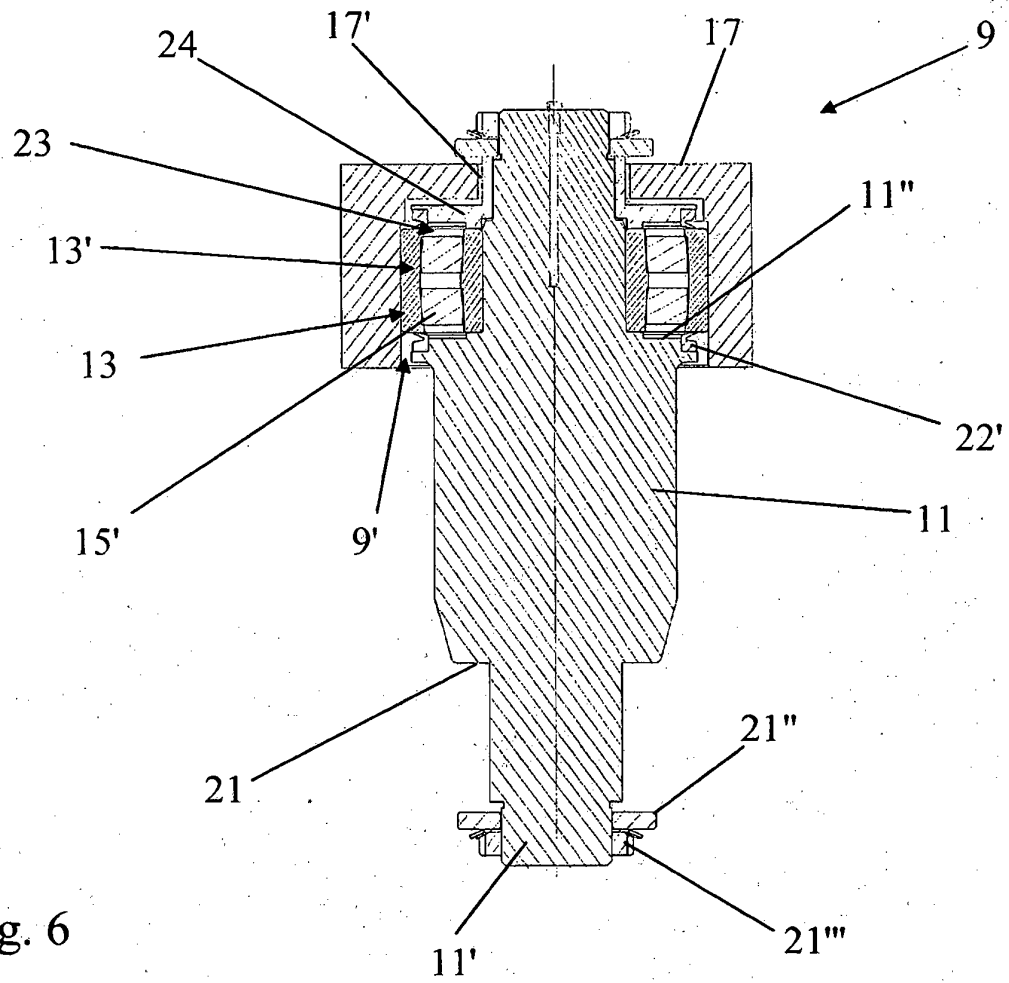


Fig. 6

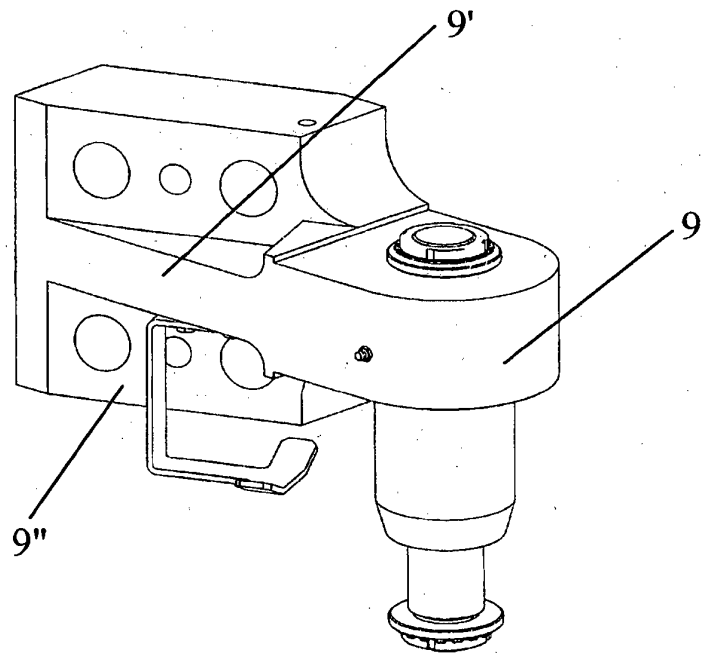


Fig. 7

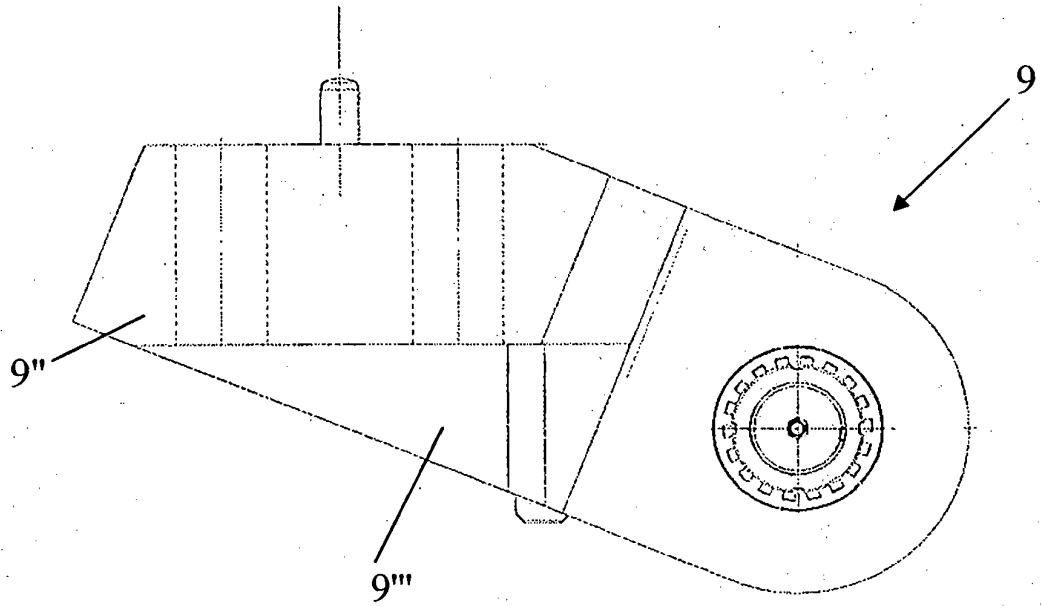


Fig. 8

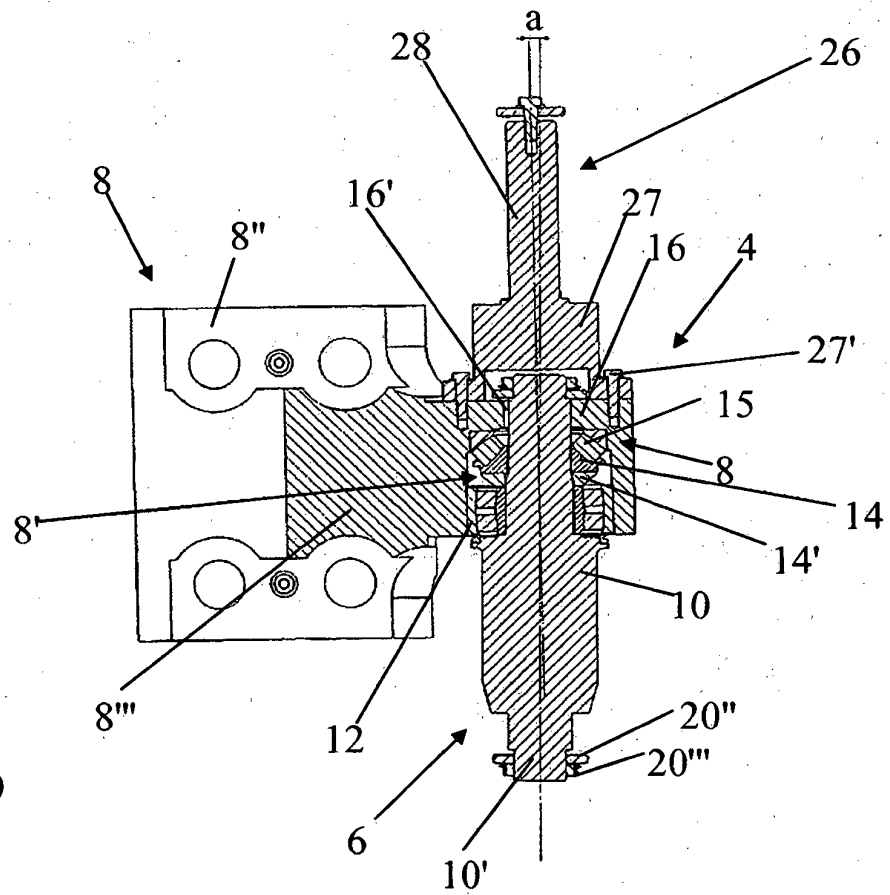
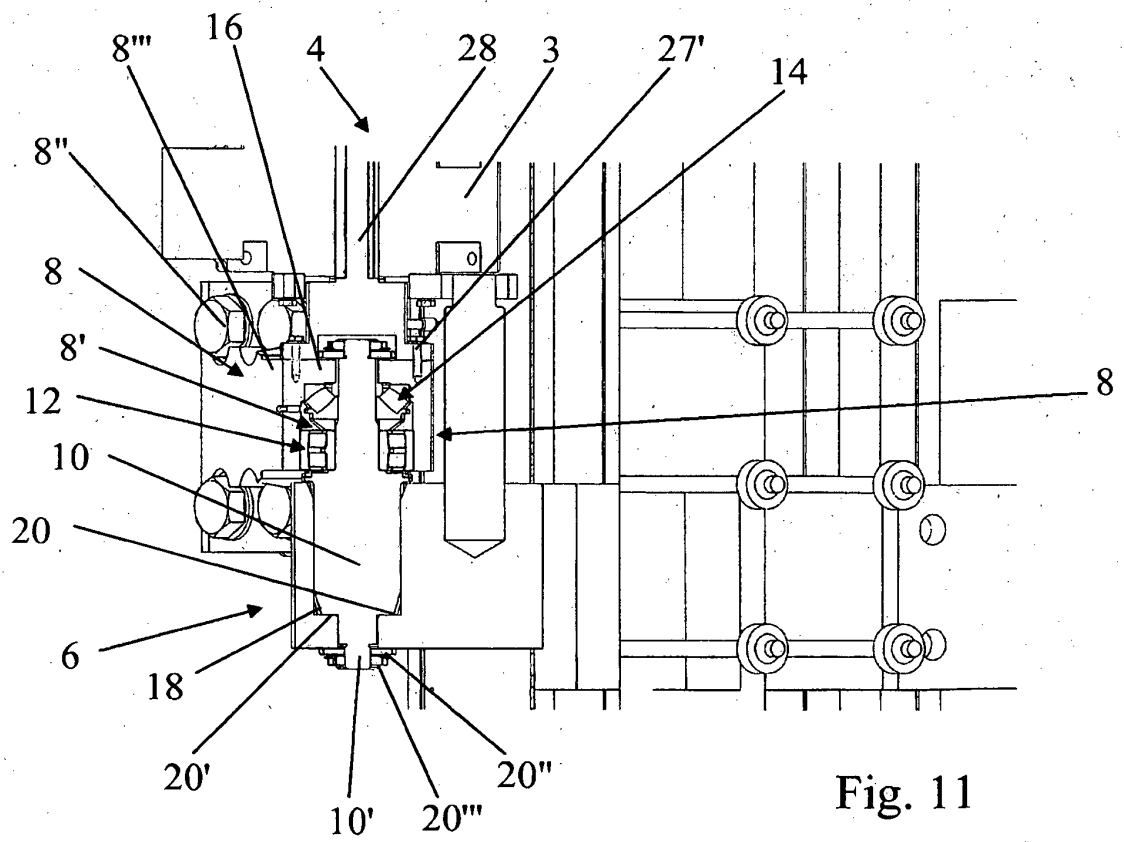
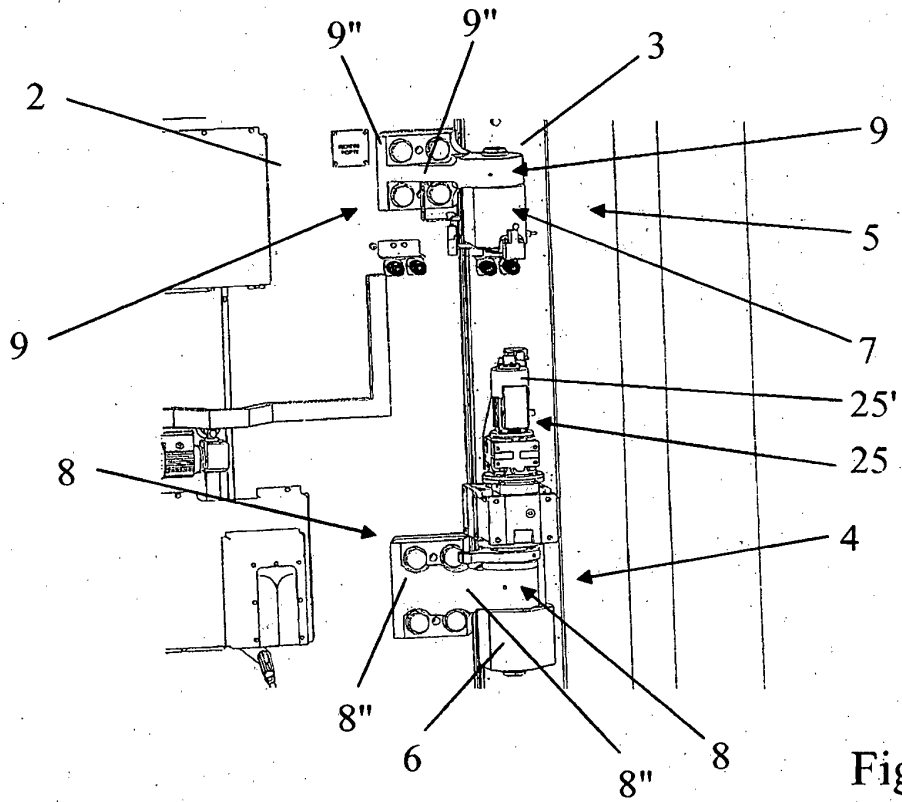


Fig. 9



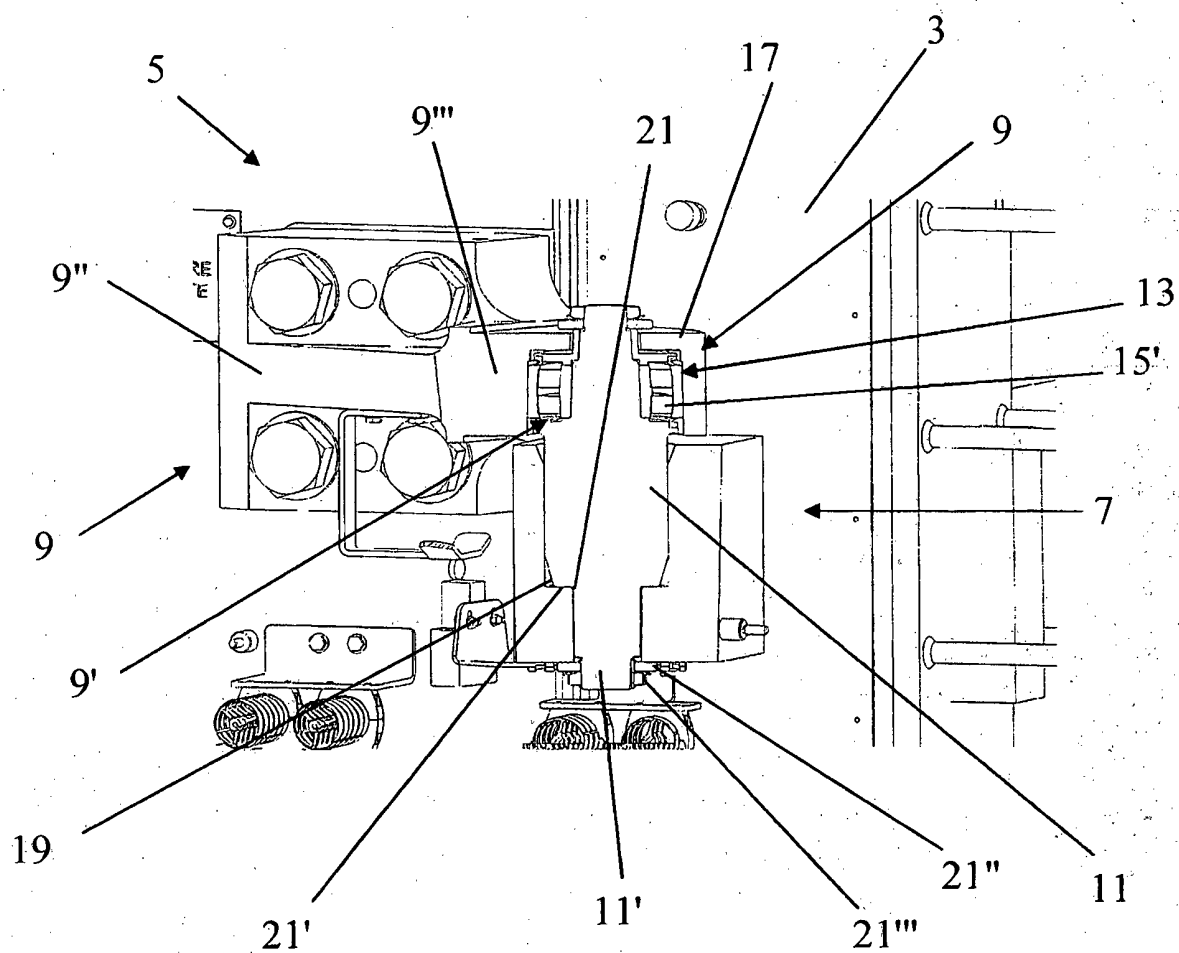


Fig. 12

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- FR 829875 [0010]
- GB 265388 A [0012]
- DE 9319914 U1 [0013]