



(11) **EP 2 372 298 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
22.08.2012 Bulletin 2012/34

(51) Int Cl.:
F42B 15/36^(2006.01) F42B 15/38^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **11290151.7**

(22) Date de dépôt: **29.03.2011**

(54) **Montage à connexions électriques et systèmes de liaison mécanique séparable**

Elektrische Steckverbindungen und mechanisch trenbare Verbindungen

Electric connections and mechanical separable connection systems

(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: **01.04.2010 FR 1052455**

(43) Date de publication de la demande:
05.10.2011 Bulletin 2011/40

(73) Titulaire: **MBDA France
75016 Paris (FR)**

(72) Inventeur: **Durand, François
78114 Magny les Hameaux (FR)**

(74) Mandataire: **Hauer, Bernard
Gevers France
23bis, rue de Turin
75008 Paris (FR)**

(56) Documents cités:
**EP-A1- 0 363 242 EP-A1- 0 467 295
EP-A1- 2 182 224 US-A- 4 187 759
US-B1- 6 289 818 US-B1- 6 758 142**

EP 2 372 298 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 un montage à connexions électriques et systèmes de liaison mécanique séparable, destiné à maintenir assemblés deux composants cylindriques l'un par rapport à l'autre et à permettre, à la suite d'un ordre donné, leur séparation par un mouvement axial relatif entre les deux composants, initié par les systèmes de liaison.

[0002] Un tel montage peut trouver des applications dans de nombreux domaines techniques dès l'instant où l'on souhaite procéder à la séparation de deux composants préalablement assemblés, à un moment précis, commandable.

[0003] Par exemple, dans une application préférentielle quoique non exclusive, le montage peut être implanté dans une munition incluant un vecteur, tel qu'un missile. En effet, on sait que certaines parties de la munition doivent être séparées les unes des autres lors de la mise à feu et durant la trajectoire du vol. Tel est notamment le cas entre le culot ou la partie inférieure de la munition et le système d'accélération et de basculement du missile liés notamment entre eux par un tel montage spécifique portant des connecteurs électriques et des systèmes de liaison mécanique séparable, et disposé dans un espace annulaire interne prévu entre le culot et le système d'accélération.

[0004] Les connecteurs électriques servent à établir la communication (transfert d'informations) entre le système d'accélération et de basculement du missile et l'installation de tir et doivent être, par conséquent, parfaitement connectés puis séparés par les systèmes de liaison mécanique selon les ordres transmis.

[0005] Par exemple, un montage connu pour l'assemblage de deux composants cylindriques d'axe longitudinal commun, comporte usuellement :

- deux platines de support rapportées respectivement en vis-à-vis l'une de l'autre sur les composants sensiblement en périphérie de ceux-ci ;
- au moins trois connecteurs électriques en deux parties chacun, montés parallèlement entre eux et de façon alignée en arc de cercle par rapport audit axe longitudinal sur lesdites platines de support, chacune d'elles portant les parties correspondantes des connecteurs, et
- entre les trois connecteurs électriques, parallèlement à ceux-ci, deux systèmes de liaison mécanique séparable reliant fixement lesdites platines de support en verrouillant lesdites parties des connecteurs.

[0006] Le regroupement des trois connecteurs électriques sur un même et unique montage, de surcroît alignés sur un arc de cercle commun avec les systèmes de liaison disposés symétriquement entre les connecteurs, sur ledit arc de cercle, conduit à occuper un encombrement minimal entre les composants, avec de plus un gain de poids appréciable et une moindre complexité de réa-

lisation, comparativement à une conception avec trois montages distincts pour les connecteurs respectifs, répartis à 120° les uns des autres et munis alors de deux systèmes de liaison symétriquement disposés pour chaque connecteur électrique.

[0007] Bien que donnant des résultats satisfaisants, ce montage compact à trois connecteurs électriques et deux systèmes de liaison mécanique peut présenter certains inconvénients, en particulier, au moment de la mise en place des connexions électriques, lors du serrage des systèmes de liaison sur les platines de support sur lesquelles sont fixées les parties respectives des connecteurs et qui se rapprochent relativement l'une vers l'autre.

[0008] En effet, comme les deux connecteurs électriques d'extrémité identiques entre eux sont dimensionnellement plus grands que le connecteur électrique central, la raideur à vaincre pour assurer la connexion totale entre les deux parties de ces connecteurs d'extrémité est alors bien supérieure à celle du connecteur central. Cette raideur, déterminée par les fabricants de connecteurs en fonction de divers paramètres (courant, milieu, dimension, ...), est fournie par un élément ou tapis en caoutchouc ménagé entre les deux parties et qu'il convient de presser pour garantir l'étanchéité de la connexion électrique des connecteurs. Aussi, comme cette raideur est plus importante au niveau des connecteurs d'extrémité et que les systèmes de liaison sont sur le même arc de cercle que les connecteurs, lors de la mise en place du montage pendant le serrage des systèmes de liaison au moment d'écraser les éléments d'étanchéité, les efforts axiaux exercés par les systèmes tendent à faire basculer la platine de support mobile par rapport à l'autre platine, de sorte que le montage ainsi obtenu n'est pas parfaitement correcte, ce qui n'est pas souhaitable dans l'application concernée.

[0009] La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients.

[0010] A cet effet, le montage à connexions électriques et systèmes de liaison mécanique séparable pour l'assemblage de deux composants cylindriques d'axe longitudinal commun, du type tel que défini précédemment, est remarquable, selon l'invention, en ce que les deux systèmes de liaison séparable sont placés de manière décalée dudit arc de cercle, du côté intérieur à celui-ci, et sont situés, en projection perpendiculaire audit axe longitudinal, dans le plan triangulaire formé par les trois connecteurs électriques alignés en arc de cercle.

[0011] Ainsi, grâce à l'invention, les efforts axiaux délivrés par les systèmes de liaison pour engager les parties des connecteurs et notamment vaincre la raideur des connecteurs d'extrémité et verrouiller le montage, passent perpendiculairement par le plan triangulaire délimité par les trois connecteurs, et non plus à l'extérieur de celui-ci, ce qui évite les risques de basculement de la platine de support mobile par rapport à la platine de support fixe.

[0012] De préférence, le montage comprend de plus une butée axiale parallèle aux systèmes de liaison mécanique séparable et disposée entre les deux platines

de support, pour former, avec les deux systèmes de liaison séparable, un plan parallèle au plan triangulaire formé par les trois connecteurs électriques. La distance entre ces deux plans est par ailleurs calibrée permettant d'assurer l'effort de compression approprié sur les éléments d'étanchéité prévus entre les parties des connecteurs, garantissant les connexions électriques.

[0013] Ainsi, on obtient une action plan contre plan des systèmes de liaison à butée axiale sur les platines de support sur lesquelles sont fixées les parties respectives des connecteurs électriques alignés en arc de cercle. Le risque de basculement est alors totalement supprimé.

[0014] En particulier, ladite butée axiale est située en projection perpendiculaire audit axe longitudinal, devant le connecteur électrique central au-delà dudit arc de cercle, du côté extérieur à celui-ci. Et, dans un mode préféré de réalisation, ladite butée axiale se présente sous la forme d'une tige rapportée fixement par ses extrémités entre les deux platines de support. Par ailleurs, les deux systèmes de liaison sont de préférence rapprochés des deux connecteurs électriques d'extrémité.

[0015] Dans un mode préféré de réalisation, chaque système de liaison mécanique séparable comporte un mécanisme de liaison desdits composants et un dispositif de commande dudit mécanisme de liaison pour entraîner la séparation desdits composants,

- ledit mécanisme de liaison étant à déformation élastique et comprenant, selon un axe longitudinal, au moins :
 - une tige ayant une extrémité élargie à tête sphérique fendue longitudinalement et élastiquement déformable, et fixée, à son autre extrémité, à la platine de l'un desdits composants ;
 - une aiguille mobile axialement dont une extrémité est introduite dans ladite tête sphérique de la tige pour la maintenir en position ouverte et dont l'autre extrémité est reliée audit dispositif de commande ; et
 - un corps à trou axial, fixé à la platine de l'autre composant et entourant lesdites extrémités coopérantes de la tige et de l'aiguille, en étant lié axialement à cette dernière et comportant, dans ledit trou, une butée axiale annulaire contre laquelle s'applique ladite tête sphérique de la tige ; et
- ledit dispositif de commande étant à déplacement axial, selon ledit axe longitudinal, et agissant sur ladite aiguille du mécanisme de liaison pour l'éloigner de ladite extrémité élargie à tête sphérique de la tige et, par l'action de ladite butée du corps lié à ladite aiguille déplacée, faire passer ladite tête sphérique élastiquement déformable de sa position ouverte à une position fermée et permettre le passage relatif de ladite tige à travers ladite butée du corps.

[0016] Ainsi, on utilise la combinaison de l'élasticité de l'extrémité à tête sphérique élargie de la tige et du déplacement axial de l'aiguille mue par le dispositif de commande pour, d'une part, fixer les deux composants par les platines, et les connecteurs et, d'autre part, les séparer, avec un effort de séparation relativement faible, fonction de l'élasticité de l'extrémité élargie pour passer de sa position ouverte initiale à sa position fermée.

[0017] De préférence, la liaison de ladite aiguille audit dispositif de commande comporte un écrou de fixation recevant l'extrémité filetée de l'aiguille, opposée à celle introduite dans ladite tige, et une vis dudit dispositif, et il est prévu autour de ladite vis, entre ledit dispositif de commande et l'écrou de fixation, un ressort de compression forçant à maintenir axialement en position ladite aiguille dans la tête sphérique de la tige. Ainsi, en cas de mouvement vibratoire ou analogue, en plus des efforts de pincement de la tête sphérique fendue et élastique, le ressort empêche tout déverrouillage intempestif de l'aiguille de la tête sphérique.

[0018] En particulier, ladite tête sphérique comporte au moins deux fentes ménagées dans des plans longitudinaux perpendiculaires en séparant ladite tête sphérique en quatre quartiers identiques élastiquement déformables, au centre desquels peut s'introduire l'extrémité correspondante de ladite aiguille pour la maintenir en position initiale ouverte.

[0019] Et ladite butée du corps définit une portée annulaire sphérique complémentaire de la tête sphérique et est conformée en un élément annulaire monté autour de ladite tige et rapporté par vissage sur ledit corps.

[0020] Les figures du dessin annexé feront bien comprendre comment l'invention peut être réalisée. Sur ces figures, des références identiques désignent des éléments semblables.

La figure 1 représente schématiquement une munition avec ses différentes parties constitutives.

La figure 2 est une vue schématique en perspective partielle agrandie du montage à connexions électriques et systèmes de liaison mécanique séparable, conforme à l'invention et assemblant deux desdites parties à séparer.

Les figures 3 et 4 sont des vues schématiques, en plan et de côté, du montage selon l'invention.

Les figures 5 et 6 sont des vues en coupe longitudinale du montage en position verrouillée des deux parties, passant respectivement par l'un des systèmes et la butée, et par les deux systèmes et les connecteurs électriques.

La figure 5A est une coupe transversale du système selon la ligne A-A de la figure 5.

La figure 7 montre en coupe longitudinale le montage en position séparée des deux parties.

[0021] La munition M représentée sur la figure 1 se compose usuellement de plusieurs parties (ou étages) cylindriques assemblées selon un axe longitudinal X, dé-

signées ici culot ou partie arrière, basse 1, tube ou partie centrale 2 et coiffe ou partie avant, haute 3, à l'intérieur desquelles se trouve un composite C comprenant un missile 4 (système de guidage et charge militaire non illustrés) lié au système d'accélération et de basculement 5 et qui, lors de la mise à feu du composite et durant la trajectoire du vol, sont amenées à se séparer.

[0022] Pour cela, dans la réalisation illustrée et agrandie de la figure 2, l'assemblage entre le culot 1 et le système d'accélération et de basculement 5 du composite C est obtenu, en plus de verrouillages périphériques par emboîtement ou analogue non représentés ici, par un montage spécifique 6 assurant la connexion électrique entre le système 5 du composite et le culot 1, et la liaison mécanique entre ceux-ci, confirmant de plus la connexion électrique.

[0023] Dans la réalisation illustrée et de façon usuelle, le montage 6 est situé dans l'espace annulaire interne disponible 7 proche de la périphérie de la munition, entre le culot 1, le système d'accélération 5 et le tube 2. Il comporte deux platines ou plaques parallèles, l'une inférieure 8 fixée au culot par des tirants 10 et l'autre supérieure 9, désignée support de flottement (du fait de sa liaison au missile) et reliée au système d'accélération 5, trois connecteurs électriques 11, 12, 13 établissant la communication électrique entre la partie basse 1 de la munition, reliée à l'installation de tir, et le système d'accélération 5 relié au missile, et deux systèmes de liaison mécanique séparable identiques 15 maintenant les deux platines entre elles et la connexion électrique entre les connecteurs, jusqu'au moment où, l'ordre de tir étant donné, ils assurent la séparation des platines et, donc, celle du système d'accélération 5 d'avec le culot 1.

[0024] En particulier, comme le montrent les figures 2, 3 et 6, les trois connecteurs électriques 11, 12, 13 sont parallèles entre eux et à l'axe longitudinal X pour leur connexion/déconnexion, et sont placés en plan (perpendiculairement à l'axe X) selon un même rayon R, c'est-à-dire qu'ils sont alignés selon un même arc de cercle AC (figures 2 et 3) dans l'espace annulaire interne 7. On remarque que les connecteurs d'extrémité 11, 13 sont identiques et dimensionnellement plus grands que le connecteur central 12, comme on l'a vu précédemment, et qu'ils sont situés à égale distance du connecteur central. Et structurellement, les trois connecteurs sont constitués d'une partie inférieure à embase 11A, 12A, 13A rapportée fixement à la platine inférieure 8, et d'une partie supérieure à fiche 11 B, 12B, 13B, rapportée fixement au support de flottement ou platine supérieure 9 (figures 2 et 6). L'étanchéité entre ces parties est obtenue par un élément en caoutchouc symbolisé en 11C, 12C, 13C sur la figure 6. Les liaisons électriques de ces parties aux alimentations et différents équipements n'ont pas été représentées.

[0025] Aussi, pour éviter les problèmes rencontrés et énoncés préalablement, les deux systèmes de liaison séparable 15 sont décalés de l'arc de cercle AC sur lequel ils se trouvaient initialement alignés avec les trois con-

nnecteurs, pour être situés du côté intérieur à l'arc de cercle AC vers l'axe longitudinal X. Ainsi, les systèmes sont placés dans le plan triangulaire P formé par les trois connecteurs électriques 11, 12, 13 et sont rapprochés des connecteurs d'extrémité. On voit, sur la figure 3, le plan triangulaire isocèle P obtenu en joignant les axes géométriques XC des connecteurs, avec les axes XS des deux systèmes de liaison séparable 15 qui se trouvent dans le plan triangulaire P respectivement symétriquement de part et d'autre de l'axe de symétrie S de ce triangle isocèle.

[0026] Et, une butée 16 sous la forme d'une tige rigide ou analogue 17 est placée entre les deux platines supérieure 9 et inférieure 8, parallèlement aux axes XC des connecteurs et X de la munition, et située à l'extérieur de l'arc de cercle AC au droit de l'axe XC du connecteur central 12. Ainsi, en projection dans le plan P des connecteurs représentés sur la figure 3, la tige 17 de la butée 16 forme avec les axes XS des deux systèmes de liaison séparable 15, un plan triangulaire isocèle P1 parallèle au plan P formé par les trois connecteurs 11, 12, 13. On obtient ainsi, lors de la mise en place des connecteurs et des systèmes de liaison, une action plan P (connecteurs) contre plan P1 (systèmes de liaison et butée). De la sorte, lors du serrage des systèmes 15 du montage 6, tout basculement de la platine ou support de flottement 9 est évité même avec des raideurs importantes à vaincre, fournis par les éléments d'étanchéité 11C et 13C représentés sur la figure 6 au niveau de la connexion embase-fiche des parties correspondantes 11A-11 B, 13A-13B des connecteurs d'extrémité.

[0027] On voit, sur la figure 4, le basculement du support de flottement 9, représenté de façon exagérée en trait pointillé, qui se produit lorsque les deux systèmes de liaison séparable 15 sont situés, selon l'art antérieur, sur l'arc de cercle AC des connecteurs. En revanche, avec un agencement plan contre plan et les systèmes de liaison 15 du côté intérieur à l'arc de cercle AC, le risque de basculement du support de flottement 9 et d'une mauvaise mise en place du montage 6 sont supprimés, les deux platines supérieure 9 et inférieure 8 portant les connecteurs et les systèmes de liaison, restant parallèles, lors de l'assemblage du montage.

[0028] En ce qui concerne les systèmes de liaison mécanique séparable 15, un mode préféré de réalisation est représenté sur les figures 5, 5A et 6.

[0029] Un tel système de liaison 15 s'inspire, par exemple, de celui décrit dans la demande de brevet FR 08 06011 publié sous numéro FR 2 937 695, membre de famille du EP 2 182 224 au nom de la Demanderesse et comporte un mécanisme de liaison 20 à déformation élastique, entre la platine inférieure 8 liée au culot 1 et le support de flottement 9 lié au système d'accélération 5, et un dispositif de commande 21 du mécanisme de liaison 20 pour entraîner la séparation du culot 1 (platine inférieure) du système d'accélération et de basculement 5 (support de flottement), et des parties assemblées des connecteurs 11, 12, 13.

[0030] En particulier, le mécanisme de liaison 20 se compose, selon l'axe longitudinal XS de chaque système 15, parallèle à l'axe X du composite, d'une tige élastiquement déformable 22 liée à la platine 8, d'une aiguille coulissante 23 liée au dispositif de commande 21 et coopérant avec la tige, et d'un corps cylindrique annulaire 24 fixé au support de flottement 9 et portant un élément à butée axiale annulaire 25 pour la tige élastiquement déformable.

[0031] Pour rappel, la tige 22 présente une extrémité élargie élastiquement déformable qui est réalisée sous la forme d'une tête sphérique 27 d'un diamètre supérieur à celui de la tige et ayant deux fentes traversantes 28 ménagées dans deux plans longitudinaux perpendiculaires pour délimiter ainsi quatre quartiers ou pétales identiques comme le montre la figure 5A. Aussi, pour assurer une certaine élasticité de l'extrémité, les fentes 28 se prolongent dans la tige 22 au-delà de la tête sphérique 27 en formant ainsi des doigts allongés (quartiers) 29 à tête sphérique élastiquement déformables. Grâce aux fentes, les doigts 29 peuvent se rapprocher radialement les uns vers les autres en direction de l'axe XS et, donc, diminuer le diamètre initial de la tête sphérique 27, qui occupe une position ouverte sur les figures 5, 5A et 6, sous un moindre effort, comme on le verra plus tard. L'extrémité opposée de la tige présente une partie filetée 31 qui traverse un trou 32 ménagé dans la platine inférieure et qui reçoit un écrou de serrage 33 fixant la tige à la platine inférieure selon l'axe XS.

[0032] L'aiguille 23 présente une forme cylindrique allongée dont une extrémité 34 est lisse et s'introduit par ajustement dans le canal interne cylindrique 26 délimité par les doigts allongés déformables 29 à tête sphérique 27 de la tige. La distance d'introduction de l'extrémité lisse 34 dans la tête sphérique pour maintenir celle-ci en position initiale ouverte, est définie par un épaulement externe 35 de l'extrémité lisse 34, qui bute axialement contre l'extrémité élargie à tête sphérique 27 de la tige.

[0033] L'extrémité opposée 36 de l'aiguille est filetée pour s'engager par vissage dans un écrou de fixation 37 reliant le dispositif de commande 21 à l'aiguille par l'intermédiaire d'une vis 38 dont la tige filetée 39 coopère avec l'écrou pour venir buter contre l'extrémité filetée 36 de l'aiguille. Ainsi, l'aiguille 23 et la vis 38 forment un tout relié par l'écrou de liaison 37. Un jeu axial existe entre le dispositif de commande 21 et la tête 40 de la vis 38 de manière à absorber quelques mouvements longitudinaux dus à l'environnement extérieur au montage.

[0034] Le corps cylindrique 24 et l'élément à butée 25 sont situés entre le support de flottement 9 et la platine 8. Plus particulièrement, le corps cylindrique 24 comporte un trou axial 41 qui est traversé coaxialement par l'aiguille 23 et qui entoure les extrémités coopérantes respectivement à tête sphérique 27 de la tige et lisse 34 de l'aiguille. Ce corps cylindrique 24 se termine, d'un côté, par un filetage 42 se vissant dans un trou taraudé 43 du support de flottement 9 et, de l'autre côté, par un taraudage 44 prévu en sortie du trou axial et se vissant dans un filetage

45 de l'élément à butée axiale annulaire 25. Celui-ci a son trou axial 46 en continuité de celui du corps, pour le passage de la tige, lequel trou 46 se termine, du côté de l'aiguille, par une portée ou cuvette sphérique 47 contre laquelle s'applique la tête sphérique 27 de la tige. Bien entendu, les dimensions de la portée 47 et de la tête 27 sont concordantes. Ainsi, le contact entre l'élément à butée 25 et la tige élastiquement déformable 22 s'effectue par une portion de surface sphérique annulaire autorisant un débattement angulaire relatif de la tige 22 liée à la platine 8 par rapport au corps 24 lié au support de flottement 9 dans toutes les directions à la manière d'une articulation à rotule. On comprend ainsi que le serrage de l'écrou 33 de la tige 22 sur la platine 8 tend à tirer la tige contre la platine et donc à presser les doigts élastiquement déformables 29 contre la portée sphérique 47 et, par suite, à pincer l'extrémité lisse 34 de l'aiguille.

[0035] L'ajustement du corps cylindrique 24 et de l'élément à butée 25 entre le support de flottement 9 et la platine inférieure 8 s'effectue, après les avoir montés autour de la tige 22, en amenant au contact l'élément à butée 25 contre la platine 8 et le corps 24 contre le support 9, et ce par l'intermédiaire des liaisons par vissage.

[0036] Par cet agencement, l'écrou de retenue initialement prévu dans la demande précitée est supprimé et évite, entre autres, des problèmes inhérents liés à la faible épaisseur de sa paroi latérale à taraudage via laquelle passe l'effort de traction important qui se produit lors de la séparation de chaque système de liaison.

[0037] Par ailleurs, chacun des systèmes 15 comprend de plus un ressort de compression 50 prévu autour de la vis 38, entre le dispositif de commande 21 et l'écrou de fixation 37. Ce ressort de compression 50 empêche le recul axial de l'aiguille évitant tout déverrouillage intempestif du système avant le lancement de la munition, du fait que ces systèmes de liaison 15 sont utilisés dans des environnements sévères, par exemple, à fortes vibrations. Ce ressort 50 remplace avantageusement l'anneau élastiquement déformable prévu dans la réalisation antérieure, qui, à cause de la suppression de l'écrou de retenue, aurait dû être déplacé dans le trou de passage du corps calibré, ce qui aurait présenté des risques de blocage de la sphère par le coincement des débris de l'anneau entre les doigts de celle-ci, lors de la séparation des systèmes.

[0038] La mise en place du montage 6, après fixation des platines de support 8 et 9 respectivement sur le culot 1 et le système d'accélération 5, et vissage des parties concernées 11A, 11 B, 12A, 12B, 13A, 13B des connecteurs électriques sur celles-ci, ne soulève pas de difficultés.

[0039] En effet, grâce à l'agencement des systèmes de liaison 15 en deçà de l'arc de cercle AC et de la butée axiale 16 à tige 17 entre les platines, en formant un plan P1 parallèle au plan P des connecteurs, les efforts axiaux parallèles des systèmes pour vaincre la raideur des éléments d'étanchéité 11C, 12C, 13C des connecteurs notamment d'extrémité et solidariser les mécanismes de

liaison 20 passent ainsi perpendiculairement au plan des connecteurs. De la sorte, le support de flottement ou platine supérieure 9 ne bascule pas et reste parallèle à la platine inférieure 8. Concernant les mécanismes de liaison 20 des systèmes, les extrémités lisses 34 des aiguilles 23 sont alors insérées dans les canaux 26 des sphères élastiquement déformables 27 portées par les éléments de butée 25 à portée sphérique 47 des corps 24, empêchant leur sortie et verrouillant le montage 6.

[0040] Le passage de ce dernier de la position verrouillée (figures 5, 5A, 6) à la position déverrouillée (figure 7) se déroule de manière sensiblement analogue à la réalisation antérieure et ne sera que brièvement décrit.

[0041] Lors de la mise à feu de la munition suite à un ordre de tir dont certaines informations passent par les connecteurs électriques, le dispositif de commande 21 de chaque système de liaison 15 (solidaire du système d'accélération 5, alors initié) commence son déplacement axial ou coulissement selon la flèche F (figure 7), neutralise le jeu entre la tête 40 de la vis 38 et celui-ci et tire sur l'aiguille 23. L'effort de traction engendré est tel qu'il permet la sortie de l'extrémité lisse 34 de la tête sphérique 27 et le déplacement se poursuit jusqu'au moment où l'épaule 35 de l'aiguille 23 vient au contact du fond transversal 51 du corps 24. Les mécanismes de liaison 20 sont alors déverrouillés mais non séparés, les parties des connecteurs sont toujours raccordées, et le ressort de compression 50 s'allonge progressivement.

[0042] Le déplacement continue et l'aiguille 23 de chaque système 15 entraîne avec elle, par le contact de l'épaule 35, le corps cylindrique 24 et l'élément de butée associé 25. Contrairement à la réalisation précédente pour laquelle l'aiguille tire sur l'écrou de retenue (supprimé ici), lequel tire par son filetage limité tout l'ensemble, chaque aiguille pousse le corps contre le support de flottement 9 et le tout est alors tiré sans difficulté. Sous l'action de la portée sphérique 47 de l'élément 25 qui s'éloigne de la tige 23, les doigts élastiquement déformables 29 convergent progressivement radialement les uns vers les autres en direction de l'axe XC jusqu'à venir se toucher lorsque le trou axial 46 de l'élément à butée annulaire 25 arrive et passe sur la tête sphérique 27 de ladite tige. La tête sphérique occupe alors la position fermée et les mécanismes de liaison 20 des systèmes de liaison 15 sont déverrouillés.

[0043] La séparation du montage 6 est alors acquise et se poursuit, c'est-à-dire que, comme le montre la figure 7, le support de flottement 9 fixé au système d'accélération 5 et la platine de support 8 fixée au culot 1 sont libérés l'un de l'autre, de même que le sont les parties 11A, 12A, 13A des parties 11 B, 12B, 13B des connecteurs vissés respectivement sur la platine 8 et le support de flottement 9. Le culot est définitivement séparé du reste de la munition.

[0044] Bien évidemment, tant qu'une mise à feu de celle-ci n'est pas ordonnée, il est possible de démonter puis de remonter le montage après sa mise en place, à des fins de maintenance notamment.

Revendications

1. Montage à connexions électriques et systèmes de liaison mécanique séparable pour l'assemblage de deux composants cylindriques d'axe longitudinal commun, du type comportant :

- deux platines de support (8, 9) rapportées respectivement en vis-à-vis l'une de l'autre sur les composants sensiblement en périphérie de ceux-ci ;

- au moins trois connecteurs électriques (11, 12, 13) en deux parties chacun, montés parallèlement entre eux et de façon alignée en arc de cercle (AC) par rapport audit axe longitudinal sur lesdites platines de support, chacune d'elles portant les parties correspondantes des connecteurs, et

- entre les trois connecteurs électriques, parallèlement à ceux-ci, deux systèmes de liaison mécanique séparable (15) reliant fixement lesdites platines de support en verrouillant lesdites parties des connecteurs, **caractérisé en ce que** les deux systèmes de liaison séparable (15) sont placés de manière décalée dudit arc de cercle (AC), du côté intérieur à celui-ci et sont situés, en projection perpendiculaire audit axe longitudinal, dans le plan triangulaire (P) formé par les trois connecteurs électriques (11, 12, 13) alignés en arc de cercle.

2. Montage selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comprend de plus une butée axiale (16) parallèle aux systèmes de liaison mécanique séparable (15) et disposée entre les deux platines de support (8, 9), pour former, avec les deux systèmes de liaison mécanique séparable, un plan (P1) parallèle au plan triangulaire (P) formé par les trois connecteurs électriques.

3. Montage selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** ladite butée axiale (16) est située, en projection perpendiculaire audit axe longitudinal, devant le connecteur électrique central (12) au-delà dudit arc de cercle (AC), du côté extérieur à celui-ci.

4. Montage selon l'une des revendications 2 ou 3, **caractérisé en ce que** ladite butée axiale (16) se présente sous la forme d'une tige (17) rapportée fixement par ses extrémités entre les deux platines de support.

5. Montage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les deux systèmes de liaison (15) sont rapprochés des deux connecteurs électriques d'extrémité (11, 13).

6. Montage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chaque système de liaison mécanique séparable (15) comporte un mécanisme de liaison (20) desdits composants et un dispositif de commande (21) dudit mécanisme de liaison pour entraîner la séparation desdits composants,

- ledit mécanisme de liaison (20) étant à déformation élastique et comprenant, selon un axe longitudinal, au moins :

- une tige (22) ayant une extrémité élargie à tête sphérique (27) fendue longitudinalement et élastiquement déformable, et fixée, à son autre extrémité, à la platine (8) de l'un desdits composants ;
- une aiguille mobile axialement (23) dont une extrémité (34) est introduite dans ladite tête sphérique (27) de la tige (22) pour la maintenir en position ouverte et dont l'autre extrémité (36) est reliée audit dispositif de commande (21) ; et
- un corps (24) à trou axial (41), fixé à la platine (9) de l'autre composant et entourant lesdites extrémités coopérantes de la tige (22) et de l'aiguille (23), en étant lié axialement à cette dernière et comportant, dans ledit trou, une butée axiale annulaire (25) contre laquelle s'applique ladite tête sphérique (27) de la tige (22) ; et

- ledit dispositif de commande (21) étant à déplacement axial, selon ledit axe longitudinal, et agissant sur ladite aiguille (23) du mécanisme de liaison (20) pour l'éloigner de ladite extrémité élargie à tête sphérique de la tige et, par l'action de ladite butée du corps lié à ladite aiguille déplacée, faire passer ladite tête sphérique élastiquement déformable (27) de sa position ouverte à une position fermée et permettre le passage relatif de ladite tige (22) à travers ladite butée (25) du corps (24).

7. Montage selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la liaison de ladite aiguille (22) audit dispositif de commande (21) comporte un écrou de fixation (37) recevant l'extrémité filetée (36) de l'aiguille, opposée à celle introduite dans ladite tige, et une vis (38) dudit dispositif, **en ce qu'il** est prévu autour de ladite vis, entre ledit dispositif de commande (21) et l'écrou de fixation (37), un ressort de compression (50) forçant à maintenir axialement en position ladite aiguille (23) dans la tête sphérique (27) de la tige (22).
8. Montage selon l'une des revendications 6 et 7, **caractérisé en ce que** ladite tête sphérique (27)

comporte au moins deux fentes (28) ménagées dans des plans longitudinaux perpendiculaires en séparant ladite tête sphérique en quatre quartiers identiques élastiquement déformables (29), au centre desquels peut s'introduire l'extrémité correspondante (34) de ladite aiguille (23) pour la maintenir en position initiale ouverte en fixant les deux platines l'une par rapport à l'autre.

9. Montage selon l'une des revendications précédentes 6 à 8,

caractérisé en ce que ladite butée axiale (25) du corps (24) définit une portée annulaire sphérique (47) complémentaire de la tête sphérique et est conformationnée en un élément annulaire monté autour de ladite tige (22) et rapporté par vissage sur ledit corps (24).

Claims

1. Electric connections and separable mechanical linkage systems assembly for joining two cylindrical components having a common longitudinal axis, the assembly being of the type comprising:

- two support plates (8, 9) attached respectively opposite each other to the components, substantially at the periphery thereof;
- at least three electric connectors (11, 12, 13), each in two portions, the connectors being mounted mutually parallel and such that they are oriented in an arc (AC) in relation to said longitudinal axis on said support plates, each of the support plates carrying the corresponding portions of the connectors, and
- two separable mechanical linkage systems (15) which are located between the three electric connectors and parallel thereto, and rigidly connect said support plates by locking said portions of the connectors,

characterised in that the two separable linkage systems (15) are positioned offset from said arc (AC) on the inner side thereof and are located, in a projection perpendicular to said longitudinal axis, in the triangular plane (P) formed by the three electric connectors (11, 12, 13) oriented in an arc.

2. Assembly according to claim 1, **characterised in that** it further comprises an axial stop (16) which is parallel to the separable mechanical linkage systems (15) and arranged between the two support plates (8, 9), in order to form, together with the two separable mechanical linkage systems, a plane (P1) parallel to the triangular plane (P) formed by the three electric connectors.

3. Assembly according to claim 2, **characterised in that** said axial stop (16) is located, in a projection perpendicular to said longitudinal axis, in front of the central electric connector (12) beyond said arc (AC), on the outer side thereof. 5
4. Assembly according to either claim 2 or claim 3, **characterised in that** said axial stop (16) is in the form of a rod (17) which is rigidly attached by the ends thereof between the two support plates. 10
5. Assembly according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the two linkage systems (15) are brought towards the two end electric connectors (11, 13). 15
6. Assembly according to any one of the preceding claims, **characterised in that** each separable mechanical linkage system (15) comprises a mechanism (20) for linking said components, and a device (21) for controlling said linkage mechanism in order to cause the separation of said components, 20
- said linkage mechanism (20) being resiliently deformable and comprising, along a longitudinal axis, at least: 25
 - a rod (22) which has an enlarged end having a longitudinally split and resiliently deformable spherical head (27) and is fixed at its other end to the plate (8) of one of said components; 30
 - an axially movable needle (23), one end (34) of which is introduced into said spherical head (27) of the rod (22) in order to hold it in an open position, and the other end (36) of which is connected to said control device (21); and 35
 - a body (24) having an axial hole (41), fixed to the plate (9) of the other component and surrounding said cooperating ends of the rod (22) and the needle (23) by being axially connected to said needle and comprising, in said hole, an annular axial stop (25) against which rests said spherical head (27) of the rod (22); and 40 45
 - said control device (21) being axially displaceable along said longitudinal axis and acting on said needle (23) of the linkage mechanism (20) in order to move it away from said enlarged, spherical-headed end of the rod and, via the action of said stop of the body connected to said displaced needle, to move said resiliently deformable spherical head (27) from its open position to a closed position and to allow the relative passage of said rod (22) through said stop (25) of the body (24). 50 55

7. Assembly according to claim 6, **characterised in that** the linkage of said needle (22) to said control device (21) comprises a fixing nut (37) which receives the threaded end (36) of the needle, opposite the end introduced into said rod, and a screw (38) of said device, and **in that** a compression spring (50) is provided around said screw, between said control device (21) and the fixing nut (37), and forces said needle (23) to be held axially in position in the spherical head (27) of the rod (22).
8. Assembly according to either claim 6 or claim 7, **characterised in that** said spherical head (27) comprises at least two slots (28) formed in perpendicular longitudinal planes, dividing said spherical head into four identical resiliently deformable quarters (29), at the centre of which the corresponding end (34) of said needle (23) can be introduced in order to hold it in an initial open position by fixing the two plates in relation to each other.
9. Assembly according to any one of the preceding claims 6 to 8, **characterised in that** said axial stop (25) of the body (24) defines a spherical annular bearing surface (47) complementary to the spherical head and is formed as an annular element which is mounted around said rod (22) and attached by screwing to said body (24).

Patentansprüche

1. Aufbau mit elektrischen Anschlüssen und trennbaren mechanischen Verbindungssystemen für den Zusammenbau von zwei zylindrischen Bauteilen mit gemeinsamer Längsachse, umfassend:
- zwei Halterplatten (8, 9), die jeweils einander gegenüber auf den Bauteilen in etwa am Umfang derselben angeordnet sind;
 - zumindest drei elektrische Steckverbindungen (11, 12, 13) mit jeweils zwei Bestandteilen, die parallel zueinander und im Kreisbogen (AC) zur genannten Längsachse angeordnet auf den besagten Halterplatten montiert werden, wobei jede von ihnen die entsprechenden Bestandteile der Steckverbindungen tragen, und
 - zwischen den drei elektrischen Steckverbindungen, und parallel dazu, zwei trennbare mechanische Verbindungssysteme (15), die die besagten Halterplatten durch Verriegeln der besagten Bestandteile der Steckverbindungen fest zusammenhalten,
- dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden trennbaren Verbindungssysteme (15) versetzt zum besagten Kreisbogen (AC) im Inneren desselben angeordnet sind, und sie sich in senkrechter Projektion

zur besagten Längsachse in der Dreiecksebene (P) befinden, die von den drei elektrischen Steckverbindungen (11, 12, 13) gebildet wird, die im Kreisbogen angeordnet sind.

2. Aufbau nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass er darüber hinaus einen axialen Anschlag (16) parallel zu den trennbaren mechanischen Verbindungssystemen (15) umfasst, und der zwischen den beiden Halterplatten (8, 9) angeordnet ist, um mit den beiden trennbaren mechanischen Verbindungssystemen eine Ebene (P1) parallel zur Dreiecksebene (P) zu bilden, die von den drei elektrischen Steckverbindungen gebildet wird. 5
 3. Aufbau nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass sich der besagte axiale Anschlag (16) senkrecht zur besagten Längsachse vor der mittleren elektrischen Steckverbindung (12), jenseits des besagten Kreisbogens (AC) außerhalb desselben befindet. 10
 4. Aufbau nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, dass sich der besagte axiale Anschlag (16) in Form eines Stabes (17) darstellt, der an seinen Enden fest zwischen die beiden Halterplatten eingesetzt ist. 15
 5. Aufbau nach irgendeinem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Verbindungssysteme (15) den beiden äußeren elektrischen Steckverbindungen (11, 13) angenähert sind. 20
 6. Aufbau nach irgendeinem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes trennbare mechanische Verbindungssystem (15) einen Mechanismus zur Verbindung (20) der besagten Bauteile und eine Vorrichtung zur Steuerung (21) des besagten Mechanismus zum Auslösen der Trennung der besagten Bauteile umfasst, 25
- wobei der besagte Verbindungsmechanismus (20) elastisch verformbar ist, und in einer Längsachse zumindest folgendes umfasst: 30
- einen Stift (22) mit einem erweiterten Ende und einem längs und elastisch verformbaren geschlitzten Kugelkopf (27), der an seinem anderen Ende mit der Halterplatte (8) eines der Bauteile verbunden ist; 35
 - eine axial bewegliche Nadel (23), deren erstes Ende (34) in den besagten Kugelkopf (27) des Stiftes (22) eingeführt ist, um ihn in der offenen Stellung zu halten, und dessen zweites Ende (36) mit der besagten Steuerungsvorrichtung (21) verbunden ist; 40

und

- einen Korpus (24) mit einer axialen Bohrung (41), der mit der Halterplatte (9) des anderen Bauteils verbunden ist, und die besagten zusammenwirkenden Enden des Stiftes (22) und der Nadel (23) umgibt, wobei sie axial mit letzterer verbunden ist, und der in der besagten Bohrung einen axialen ringförmigen Anschlag (25) umfasst, an den sich der besagte Kugelkopf (27) des Stiftes (22) anlegt; und

- die besagte Steuerungsvorrichtung (21) axial entlang der besagten Längsachse verfährt, und auf die besagte Nadel (23) des Verbindungsmechanismus (20) einwirkt, um sie vom besagten erweiterten Ende mit Kugelkopf des Stiftes zu entfernen und, um durch die Wirkung des besagten Anschlages des Korpus, der mit der besagten verfahrenen Nadel verbunden ist, den besagten elastisch verformbaren Kugelkopf (27) von seiner offenen Stellung in eine geschlossene Stellung zu bringen, und um den relativen Durchlauf des besagten Stiftes (22) durch den besagten Anschlag (25) des Korpus (24) zu ermöglichen.

7. Aufbau nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung der besagten Nadel (22) mit der besagten Steuerungsvorrichtung (21) eine Befestigungsmutter (37) umfasst, die das Gewindeende (36) der Nadel aufnimmt, das sich gegenüber jenem befindet, das in den besagten Stift eingeführt ist, und eine Schraube (38) der besagten Vorrichtung, und dadurch, dass um die besagte Schraube herum, zwischen der besagten Steuerungsvorrichtung (21) und der Befestigungsmutter (37) eine Druckfeder (50) vorgesehen ist, die die besagte Nadel (23) dazu zwingt, sich axial in Stellung im Kugelkopf (27) des Stiftes (22) zu halten. 35
8. Aufbau nach einem der Ansprüche 6 und 7,
dadurch gekennzeichnet, dass der besagte Kugelkopf (27) zumindest zwei Schlitze (28) umfasst, die in die senkrechten Längsebenen eingearbeitet sind, und den besagten Kugelkopf in vier identische elastisch verformbare Viertel (29) aufteilt, in deren Mitte das entsprechende Ende (34) der besagten Nadel (23) eingeführt werden kann, um sie in der offenen Grundstellung zu halten, indem die beiden Halterplatten zueinander fixiert werden. 40
9. Aufbau nach einem der vorherigen Ansprüche 6 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass der besagte axiale Anschlag (25) des Korpus (24) eine zum Kugelkopf ergänzende kugelförmige Ringauflage (47) be- 45

stimmt, und in einem ringförmigen Element ausgeformt ist, das rund um den besagten Stift (22) montiert, und durch Verschrauben auf dem besagten Korpus (24) hinzugefügt ist.

5

10

15

20

25

30

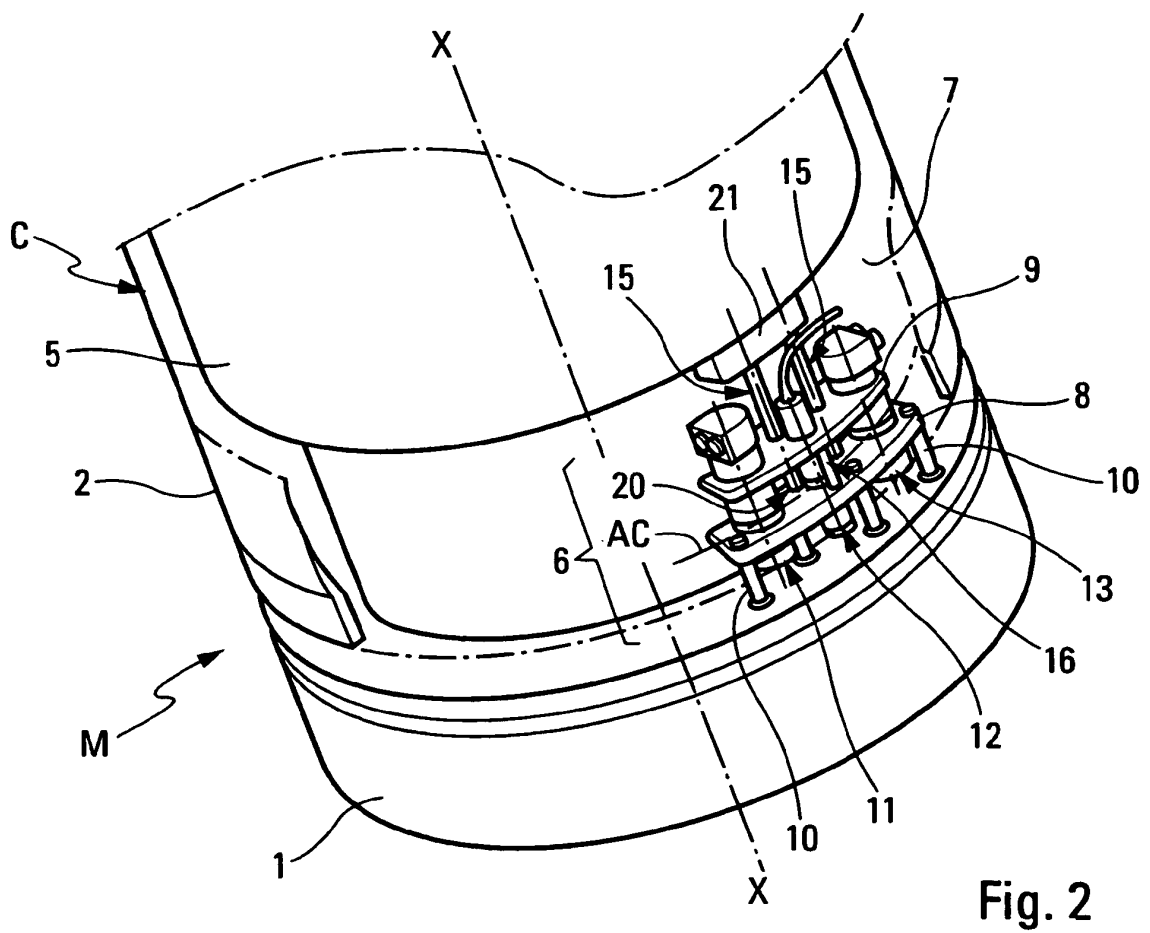
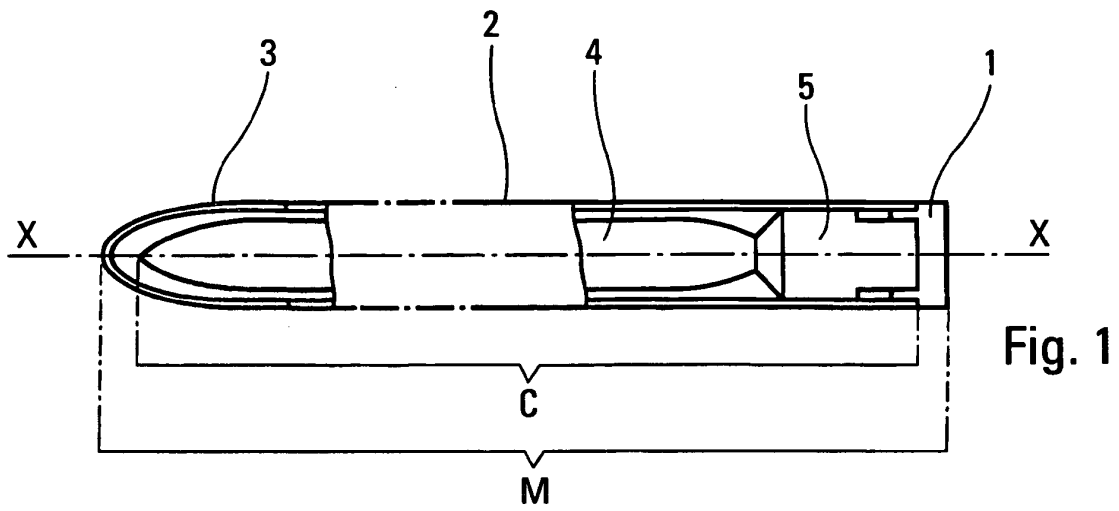
35

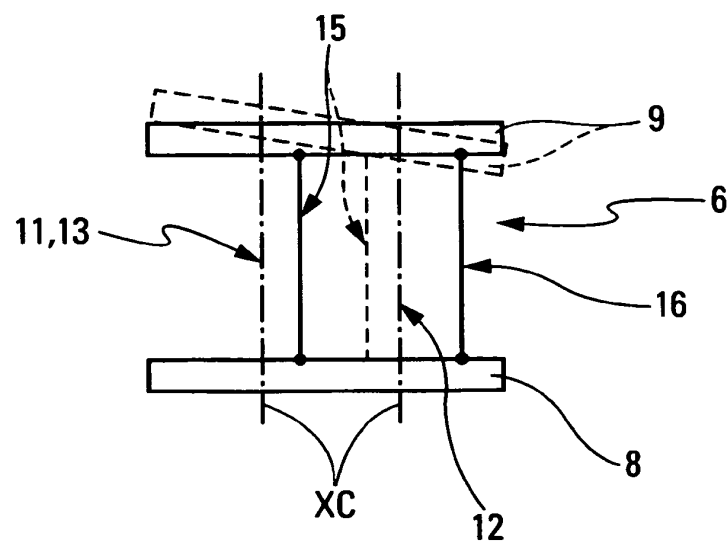
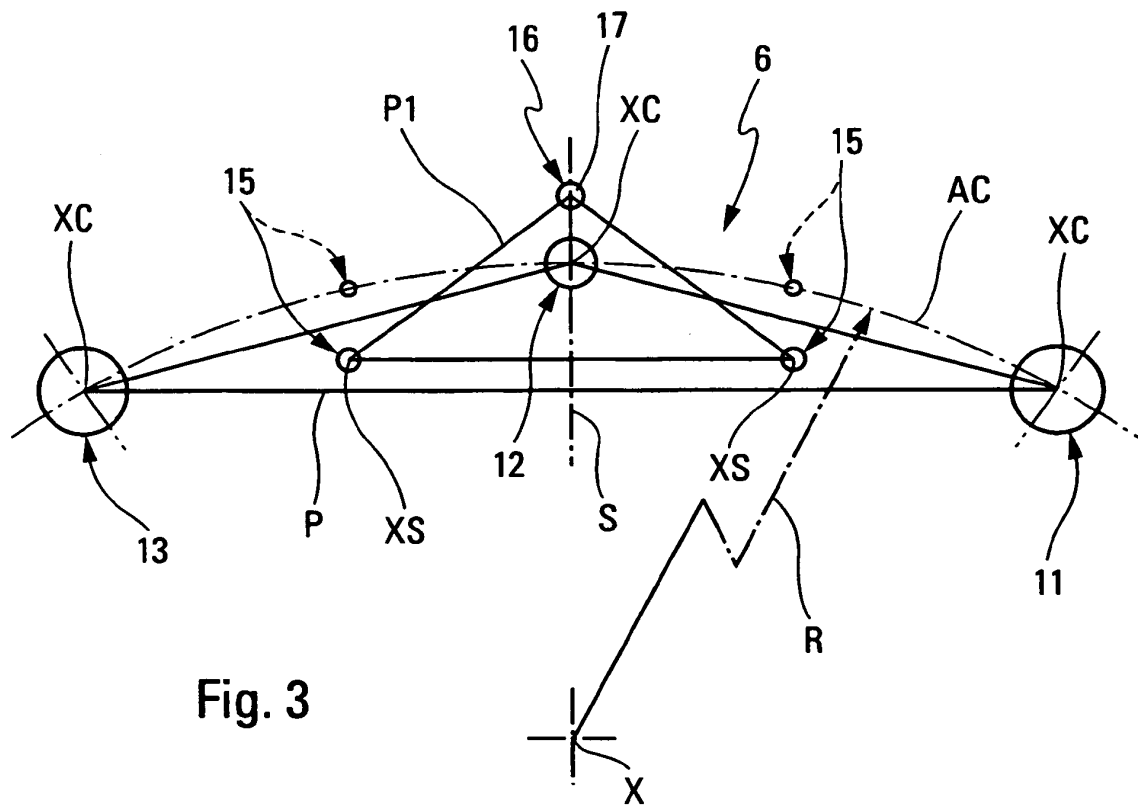
40

45

50

55





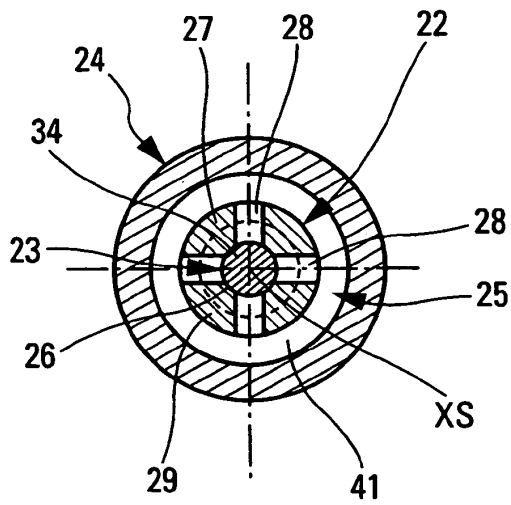


Fig. 5A

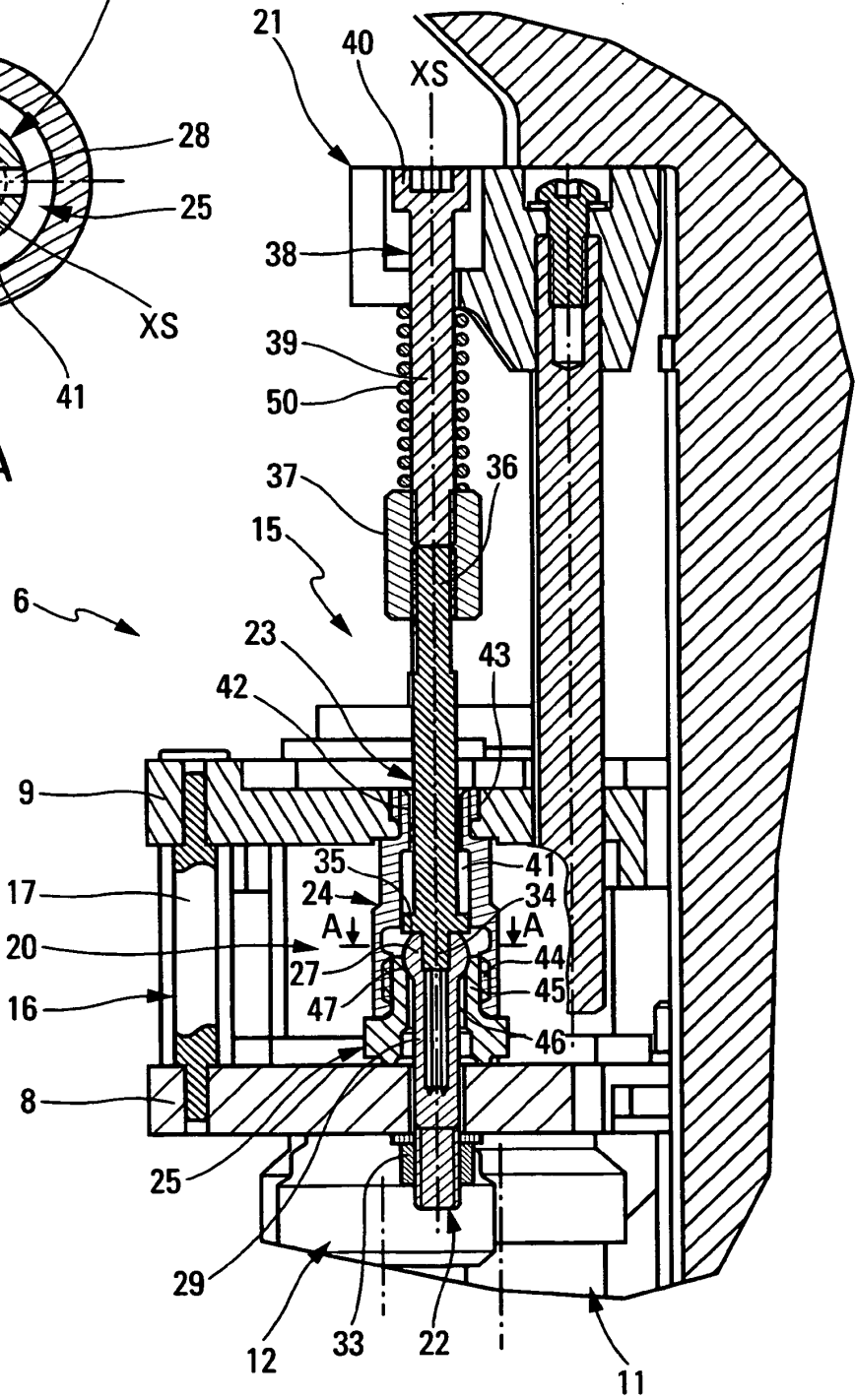


Fig. 5

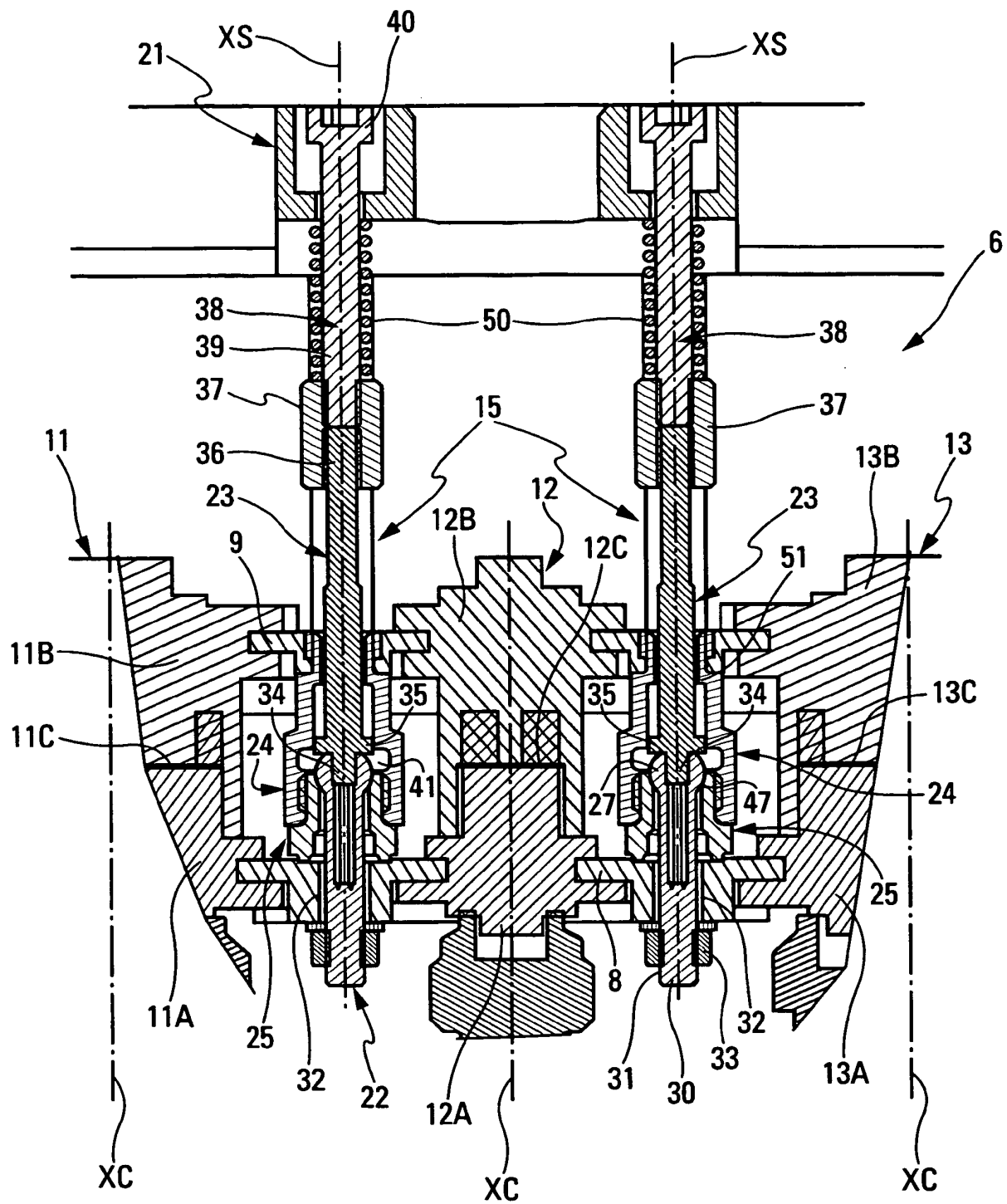


Fig. 6

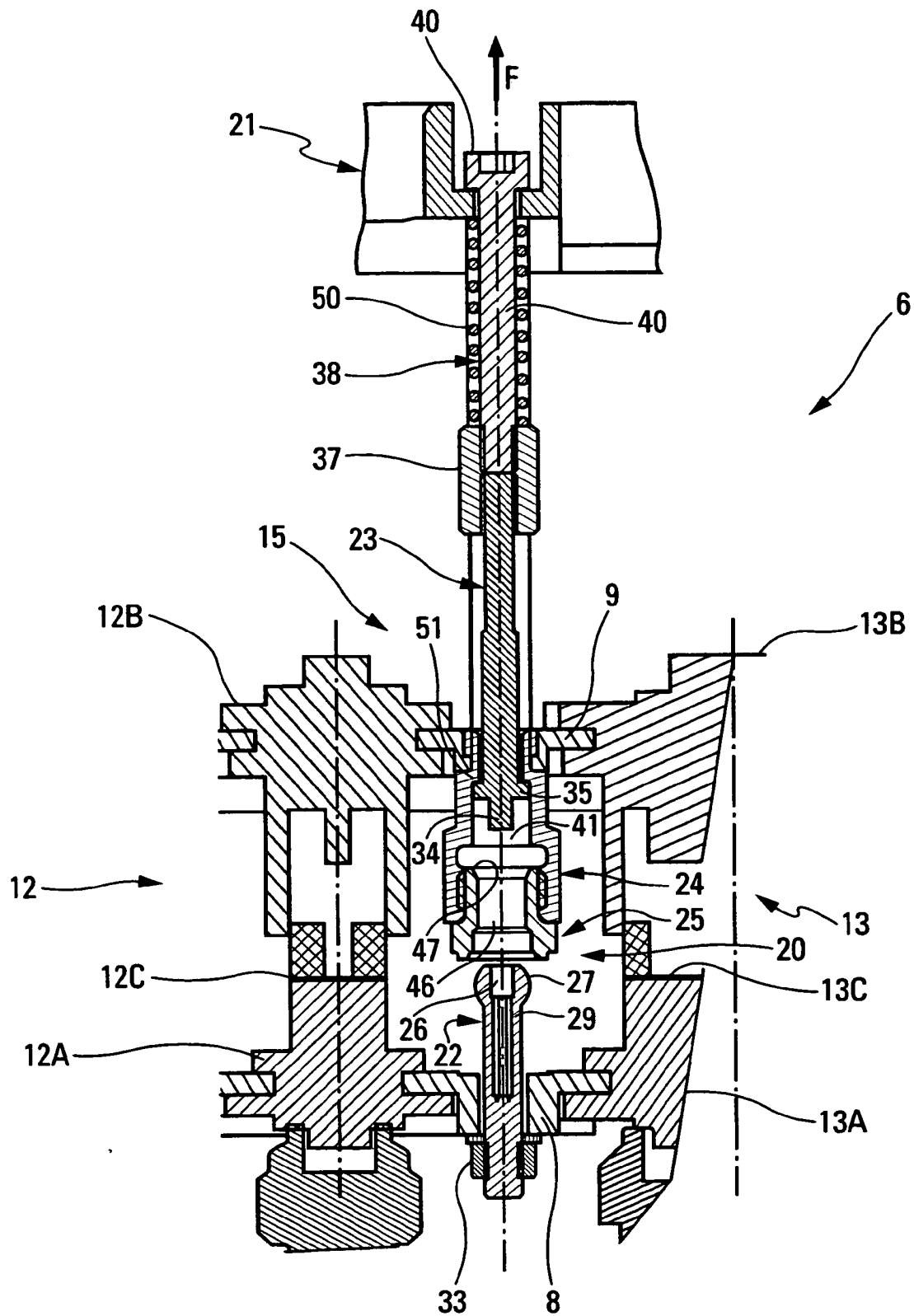


Fig. 7

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 0806011 [0029]
- FR 2937695 [0029]
- EP 2182224 A [0029]