

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : **2 966 919**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)
②1 N° d'enregistrement national : **10 04269**

⑤1 Int Cl⁸ : **F 42 B 15/34** (2012.01), **F 42 B 10/46**, **15/36**

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 Date de dépôt : 29.10.10.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 04.05.12 Bulletin 12/18.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : **TDA ARMEMENTS SAS Société par
actions simplifiée — FR.**

⑦2 Inventeur(s) : **COHE PATRICK et MOREAU FABIEN.**

⑦3 Titulaire(s) : **TDA ARMEMENTS SAS Société par
actions simplifiée.**

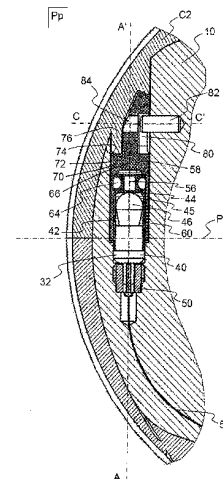
⑦4 Mandataire(s) : **MARKS & CLERK FRANCE.**

⑤4 **COIFFE AERODYNAMIQUE SECABLE POUR MUNITION GUIDEE ET MUNITION GUIDEE COMPORTANT UNE
TELLE COIFFE.**

⑤7 L'invention concerne une coiffe sécable de protection
éjectable pour munition pilotée comportant un corps de
munition (10) de forme cylindrique d'axe longitudinal ZZ' ayant
une extrémité avant (12) de corps de munition comportant
une partie centrale destinée à être dirigée vers une cible de
la munition.

La coiffe comporte, à l'extrémité avant (12) de corps de
munition et recouvrant ladite extrémité avant (12), n portions
de coiffe (C2) contiguës de mêmes formes distribuées
autour dudit axe longitudinal ZZ', un artifice pyrotechnique
(32) respectif par portion de coiffe (C2). Chacun des artifice
s pyrotechniques comportant un corps d'artifice pyrotech
nique (40) solidaire du corps de munition (10), un piston
poussoir (42) en contact avec la portion de coiffe respective.
L'activation simultanée des n artifice pyrotechniques écar
tant les bords des portions de coiffe de leur plan d'assem
blage respectifs pour libérer l'extrémité avant (12) du corps
de munition.

Application: munitions pilotées ou guidées telles que
celles de type roquette ou projectile ou les missiles.



FR 2 966 919 - A1



COIFFE AERODYNAMIQUE SECABLE POUR MUNITION GUIDEE ET MUNITION GUIDEE COMPORTANT UNE TELLE COIFFE

5 L'invention concerne les coiffes de protection de l'autodirecteur des munitions guidées et plus particulièrement des munitions dont la longueur est limitée.

10 Les munitions guidées ou pilotées, telles que celles de type roquette ou projectile ou missile, sont équipées de systèmes optiques et électroniques de guidage pour assurer, après une phase de vol suivie d'une phase d'approche de la cible, une grande fiabilité et précision d'impact de la munition sur la cible.

15 Par exemple, le pilotage de certains types de missiles ou de roquettes guidées s'effectue à l'aide d'un faisceau laser. Une optique du missile détecte le faisceau laser illuminant la cible et un calculateur de bord du missile détermine les paramètres de vol pour atteindre la cible.

20 Généralement, l'optique de guidage située à l'extrémité avant du missile (nez ou tête du missile), ou de la munition pilotée dans un cas général, c'est-à-dire à l'extrémité de la munition qui se trouve dirigée vers la cible, comporte une coiffe sécable de protection, d'une part, pour protéger l'optique de l'autodirecteur des impacts par des corps présents dans l'air pendant la phase vol et, d'autre part, pour éviter une montée en température de l'électronique de pilotage du missile associée à l'optique de l'autodirecteur par les frottements aérodynamiques de la tête de la munition.

25 Cette coiffe peut ainsi protéger l'optique de guidage de la munition, suivant les cas, pendant une phase tir, par exemple, lors de la traversée d'un opercule ; pendant une phase balistique, dans le cas d'une roquette ou d'un projectile ; pendant une phase de croisière, dans le cas des missiles.

30 Après une phase d'approche (balistique ou croisière) la munition passe en phase de guidage pilotage. Pour rendre cette dernière phase opérante, un système d'éjection doit être prévu pour libérer l'optique partie émergente de l'autodirecteur.

35 Les coiffes de protection éjectables de l'état de l'art protégeant les optiques des autodirecteurs ne sont pas adaptées aux munitions de longueur limitée du fait de leurs tailles importantes.

Pour pallier les inconvénients des munitions pilotées de l'état de l'art, l'invention propose une coiffe sécable de protection éjectable pour munition
5 pilotée comportant un corps de munition de forme cylindrique d'axe longitudinal ZZ' ayant une extrémité avant de corps de munition comportant une partie centrale destinée à être dirigée vers une cible.

La coiffe comporte n portions de coiffe C1, C2,...Ci,...Cn de mêmes formes, distribuées autour dudit axe longitudinal ZZ', destinées à couvrir
10 l'extrémité avant du corps de munition, n étant un nombre entier égal ou supérieur à 2, i étant le rang de la portion de coiffe, une portion de coiffe Ci ayant au moins un bord en contact, avec un bord d'une portion de coiffe qui lui est contiguë dans un respectif plan d'assemblage de deux portions de coiffe contiguës passant par l'axe longitudinal ZZ', un artifice pyrotechnique
15 par portion de coiffe, chacun des artifices pyrotechniques comportant, selon un axe longitudinal AA', un corps d'artifice pyrotechnique solidaire en translation du corps de munition, un piston poussoir pouvant glisser de façon étanche par une de ses extrémités, selon l'axe longitudinal AA', sur le corps d'artifice pyrotechnique, l'extrémité libre du piston poussoir étant en contact
20 avec la portion de coiffe respective pour séparer, lors de l'activation simultanée des n artifices pyrotechniques, les bords en contact des n portions de coiffe de leur plans d'assemblage respectifs et libérer l'extrémité avant du corps de munition.

25 Avantageusement, dans une réalisation de la coiffe sécable éjectable, n étant égal à 2, les portions de coiffe sont des demi-coiffes, une demi-coiffe inférieure et une demi-coiffe supérieure de formes symétriques par rapport au plan d'assemblage.

30 Dans une réalisation, chaque portion de coiffe est en contact avec le piston poussoir d'un artifice pyrotechnique respectif par l'intermédiaire d'un doigt de reprise solidaire de la portion de coiffe.

Dans une autre réalisation, chaque artifice pyrotechnique comporte
35 un inflammateur entre le corps d'artifice pyrotechnique et le piston poussoir

pour séparer lors de son activation le piston poussoir du corps d'artifice pyrotechnique et exercer une force de séparation F sur la portion de coiffe respective.

5 Dans une autre réalisation, l'autre extrémité libre du piston poussoir comporte une tête de piston poussoir formant, du côté du corps d'artifice pyrotechnique un épaulement ayant une surface en contre pente destinée à être en contact avec une autre surface de même contre pente du doigt de reprise de ladite portion de coiffe et, à cette même autre extrémité libre du piston poussoir du côté proche du corps de munition, une rainure longitudinale parallèle à l'axe AA' , un pion cylindrique solidaire par une de ses extrémités du corps de munition étant inséré par l'autre extrémité dans la rainure longitudinale pour limiter la course du piston poussoir de l'artifice pyrotechnique lors de l'activation de l'inflamateur.

15

Dans une autre réalisation, le corps d'artifice pyrotechnique comporte une broche de connexion électrique destinée à recevoir des fils électriques pour l'activation de l'inflamateur.

20 Dans une autre réalisation, les demi-coiffes inférieure et supérieure comportent chacune un bord respectif en contact dans le plan d'assemblage, la demi-coiffe inférieure comportant sur son bord une rainure longitudinale se prolongeant de part et d'autre de l'axe ZZ' , la demi-coiffe supérieure comportant sur son bord, de façon symétrique par rapport au plan d'assemblage, un tenon longitudinal se prolongeant de part et d'autre de l'axe ZZ' de mêmes dimensions extérieures que celles de la rainure longitudinale pour former un emboîtement de type tenon/mortaise.

25

Dans une autre réalisation, la coiffe sécable éjectable comporte une partie ovoïde à l'extrémité l'avant du corps de munition se prolongeant vers l'arrière dudit corps de munition par une partie tronconique d'axe longitudinal ZZ' comportant un bord circulaire autour dudit l'axe ZZ' , une demi-partie tronconique inférieure pour la demi-coiffe inférieure et une demi-partie tronconique supérieure pour la demi-coiffe supérieure.

35

Dans une autre réalisation, la coiffe sécable éjectable comporte dans la zone de raccordement entre la partie ovoïde et la partie tronconique des rainures de fragilisation de formes circulaires autour de l'axe longitudinal ZZ', une rainure de fragilisation extérieure du côté de sa surface extérieure et
5 une rainure de fragilisation intérieure du côté de sa surface intérieure.

Dans une autre réalisation, la coiffe sécable éjectable comporte, entourant la partie tronconique, une bague de maintien des deux demi-coiffes sur le corps de munition, la dite bague de maintien étant retenue sur
10 les deux demi-coiffes par collage, sertissage ou emmanchement.

Dans une autre réalisation, la bague de maintien comporte, d'un côté, un bord effilé au niveau de la partie tronconique ayant les rainures de fragilisation et, du coté opposé, vers l'arrière de la munition, un bord
15 circulaire dans un plan P4 perpendiculaire à l'axe longitudinal ZZ'.

Dans une autre réalisation, la coiffe sécable éjectable comporte du coté de la zone tronconique un bord circulaire de coiffe, le bord circulaire de coiffe et le bord circulaire de la bague de maintien étant en butée, dans le
20 même plan P4 contre un épaulement, dans un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal ZZ', du corps de munition.

Dans une réalisation d'une munition comportant la coiffe sécable éjectable selon l'invention, le plus petit diamètre de la partie tronconique de la coiffe étant du côté de l'arrière de la munition pour créer une contre pente
25 α de maintien des demi-coiffes sur le corps de munition, le corps de munition comporte une zone circulaire autour de l'axe ZZ' de surface externe ayant la même contre pente de maintien que la surface interne de la partie tronconique de façon à maintenir les deux demi-coiffes sur le corps de
30 munition .

Un principal objectif de l'invention est la réalisation de coiffes de protection éjectables de faibles dimensions pour des munitions guidées de longueur limitée.

Un autre objectif est de réaliser une coiffe aérodynamique permettant de conserver après l'éjection de la coiffe un profil aérodynamique de la munition proche de son profil avant l'éjection de la coiffe.

5

L'invention sera mieux comprise à l'aide d'un exemple de réalisation d'une munition guidée selon l'invention, en référence aux dessins indexés dans lesquels :

10 - la figure 1a montre une vue partielle en coupe axiale de l'extrémité avant d'une munition pilotée équipée d'une coiffe sécable de protection éjectable selon l'invention ;

- la figure 1b montre une vue partielle en coupe axiale perpendiculaire à la coupe axiale de l'extrémité avant de la munition de la figure 1a ;

15 - la figure 2 montre une vue partielle en coupe d'un des artifices pyrotechniques de la munition des figures 1a et 1b ;

- la figure 3a montre une vue transversale en coupe de la munition de la figure 1a :

- la figure 3b montre une vue de face de la munition de la figure 1a équipée de sa coiffe sécable éjectable ;

20 - la figure 4 montre une vue partielle des demi-coiffes de la figure 1b lors de leur séparation ;

- la figure 5 montre une vue en coupe axiale de la munition de la figure 1b après éjection de la coiffe sécable éjectable ;

25 - la figure 6 montre une vue en coupe d'un des artifices pyrotechniques de la munition après éjection de la coiffe ;

- la figure 7 montre une vue de face de la munition après éjection de la coiffe ;

- la figure 8 montre une vue de face d'une coiffe sécable éjectable selon l'invention réalisée à partir de trois portions de coiffe contiguës et ;

30 - la figure 9 montre un autre exemple de réalisation de la coiffe sécable éjectable selon l'invention comportant quatre portions de coiffes identiques.

La figure 1a montre une vue partielle en coupe axiale de l'extrémité avant d'une munition pilotée équipée d'une coiffe sécable de protection éjectable selon l'invention.

5 La figure 1b montre une vue partielle en coupe axiale perpendiculaire à la coupe axiale de l'extrémité avant de la munition de la figure 1a.

10 La munition des figures 1a et 1b comporte un corps de munition 10 ayant une extrémité avant 12 dudit corps de munition 10 recouverte par la coiffe sécable éjectable selon l'invention. Une partie centrale 14 du corps de munition 10 peut comporter, par exemple, une optique de l'autodirecteur de la munition (non représentée sur les figures)

La coiffe sécable de protection éjectable comporte dans cette exemple de réalisation deux portions de coiffe C1, C2 soit $n=2$.

15 Dans cette réalisation les deux portions de coiffe sont deux demi-coiffes, une demi-coiffe inférieure C1 et une demi-coiffe supérieure C2 de formes symétriques par rapport à un plan d'assemblage P1 des deux demi-coiffes passant par l'axe longitudinal ZZ' du corps de munition 10.

20 La coiffe sécable éjectable comporte de part et d'autre d'un plan PY passant par l'axe ZZ' perpendiculaire au plan d'assemblage P1 et à égale distance de l'axe ZZ', deux artifices pyrotechniques, d'axes longitudinaux AA', solidaires du corps de munition 10. Les artifices pyrotechniques sont destinés à exercer, lors de leur activation, des forces de séparation des demi-coiffes.

25 Dans cette réalisation, la coiffe sécable éjectable comporte, un artifice pyrotechnique droit 30 pour exercer une force F sur la demi-coiffe inférieure C1 et un artifice pyrotechnique gauche 32 pour exercer une même force F mais de sens opposé sur la demi-coiffe supérieure C2.

La figure 2 montre une vue partielle en coupe d'un des artifices pyrotechniques de la munition des figures 1a et 1b.

30

Les artifices pyrotechniques sont dans cette réalisation de type inflammateur.

35 La figure 2 montre en particulier une vue en coupe de l'artifice pyrotechnique gauche 32 selon un plan Pp parallèle au plan Py passant par l'axe longitudinal AA' d'action dudit artifice pyrotechnique gauche.

Chaque artifice pyrotechnique comporte, selon son axe longitudinal AA', un corps d'artifice pyrotechnique 40 et un piston poussoir 42 pouvant glisser de façon étanche sur le corps d'artifice pyrotechnique 40 selon l'axe longitudinal AA'. Le corps d'artifice pyrotechnique 40 comporte du côté du piston poussoir 42 une douille cylindrique 44 ayant une cavité 45 et dans cette cavité 45 un inflammateur 46 pour dégager des gaz sous pression dans la cavité 45. A cet effet, le corps d'artifice pyrotechnique 40 comporte une broche de connexion électrique 50 destinée à recevoir des fils électriques 52 pour l'activation de l'inflammateur 46.

La douille cylindrique 44 comporte en outre un passage 56 dans l'axe AA', pour le passage des gaz produits par l'inflammateur 46 vers une chambre 58 formée entre le piston poussoir 42 et la douille cylindrique 44.

Le piston poussoir 42 comporte, à une de ses deux extrémités du côté du corps d'artifice pyrotechnique 40, une paroi cylindrique 60 pouvant glisser de façon étanche sur la douille cylindrique 44 de l'artifice pyrotechnique. La douille cylindrique 44 comporte un joint d'étanchéité 64 sur sa périphérie dans un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal AA', en contact avec une surface interne de la paroi cylindrique 60 pour obtenir l'étanchéité piston poussoir/douille cylindrique.

Le piston poussoir 42 comporte à son autre extrémité libre une tête 66 de piston poussoir formant, du côté du corps d'artifice pyrotechnique 40, un épaulement 70 ayant une surface 72 en contre pente destinée à être en contact avec une autre surface 74 de même contre pente d'un doigt de reprise 76 solidaire de la demi-coiffe respective à l'artifice pyrotechnique considéré.

Le doigt de reprise 76 de chaque demi-coiffe permet, entre autre, de positionner angulairement les demi-coiffes C1, C2 sur le corps de munition 10.

Du côté de cette même autre extrémité libre du piston poussoir 42, proche du corps de munition 10, la tête 66 de piston poussoir comporte une rainure longitudinale 80 parallèle à l'axe longitudinal AA'. Un pion cylindrique 82 solidaire par une de ses extrémités du corps de munition 10 est inséré par son autre extrémité dans la rainure longitudinale 80 pour limiter la course du piston poussoir 42 lors de l'activation de l'inflammateur 46 de l'artifice pyrotechnique.

L'artifice pyrotechnique 30, 32 étant monté sur le corps de munition, la tête 66 du piston poussoir comporte un trou 84 d'axe CC' perpendiculaire à l'axe AA' débouchant dans la rainure 80 pour l'insertion du pion 82 dans le corps de munition 10.

5

La figure 3a montre une vue transversale en coupe de la munition de la figure 1a.

La vue transversale de la figure 3a est une coupe selon un plan normal à l'axe ZZ' passant par les axes AA' des artifices pyrotechniques droit 10 30 et gauche 32.

Les artifices pyrotechniques 30, 32 sont montés tête bêche de part et d'autre du plan PY. Les corps 40 des artifices pyrotechniques sont solidaires du corps de munition 10 et bloqués en translation selon leur axe longitudinal AA' dans le corps de munition 10.

15 Le piston poussoir 42 de l'artifice pyrotechnique gauche 32 est en contact, comme décrit précédemment avec la demi-coiffe supérieure C2 par l'intermédiaire de son doigt de reprise 76. De façon symétrique par rapport au plan PY mais inversé par rapport au plan d'assemblage P1, le piston poussoir 42 de l'artifice pyrotechnique droit 30 est en contact avec la demi-
20 coiffe inférieure C1 par l'intermédiaire du doigt de reprise 76 de la dite demi-coiffe inférieure C1.

La figure 3b montre une vue de face de la munition de la figure 1a équipée de sa coiffe sécable éjectable.

Les demi-coiffes inférieure C1 et supérieure C2 comportent chacune 25 un bord respectif 90, 92 en contact l'un avec l'autre dans le plan d'assemblage P1 fermant la coiffe sécable éjectable de la munition.

Pour assurer une parfaite herméticité de la coiffe, la demi-coiffe inférieure C1 comporte, sur son bord 90 situé dans le plan de d'assemblage P1, une rainure longitudinale 100 se prolongeant de part et d'autre de l'axe
30 ZZ'. La demi-coiffe supérieure C2 comporte, de façon symétrique par rapport au plan d'assemblage P1, sur son bord 92 situé dans ledit plan d'assemblage P1 un tenon longitudinal 102 se prolongeant de part et d'autre de l'axe ZZ' de mêmes dimensions extérieures que celles de la rainure longitudinale 100 pour former, lorsque les deux demi-coiffes C1, C2 sont en
35 contact, un emboîtement de type tenon/mortaise (voir figure 1b)

Les deux demi-coiffes C1, C2 assemblées pour former la coiffe sécable éjectable de faibles dimensions selon l'invention, telles que représentées aux figures 1a et 1b, englobent de près le corps avant 12 du corps de munition 10 par une partie de forme ovoïde d'axe de révolution ZZ' formée par une forme en demi-ovoïde inférieur de la demi-coiffe inférieure C1 et une forme en demi-ovoïde supérieur de la demi-coiffe supérieure C2.

La partie ovoïde de la coiffe sécable éjectable se prolonge vers l'arrière de la munition par une partie tronconique 104 d'axe ZZ' comportant un bord circulaire 106 de coiffe autour de l'axe ZZ' du corps de munition 10, une demi partie tronconique inférieure 107 pour la demi-coiffe inférieure C1 et une demi-partie tronconique supérieure 108 pour la demi-coiffe supérieure C2.

Le plus petit diamètre de la partie tronconique de la coiffe est dirigé vers l'arrière de la munition pour créer une contre pente α de maintien de la coiffe sécable éjectable sur le corps de munition 10. A cet effet, le corps de munition 10 comporte une zone circulaire 109 autour de l'axe ZZ' de surface externe ayant la même contre pente de maintien que la surface interne de la partie tronconique 104 de la coiffe sécable éjectable de façon à maintenir la coiffe sécable éjectable (ou les deux demi-coiffes) sur le corps de munition 10.

La zone de raccordement entre la partie ovoïde et la partie tronconique de la coiffe sécable éjectable comporte des rainures de fragilisation autour de la coiffe de formes circulaires d'axe ZZ', une rainure de fragilisation extérieure 110 sur la surface extérieure de la coiffe et une rainure de fragilisation intérieure 112 sur la surface intérieure de la coiffe sécable éjectable.

Les deux demi-coiffes sont maintenues sur le corps de munition 10 par une bague de maintien 120 entourant la partie tronconique. La bague de maintien 120 comporte, d'un côté, un bord effilé au niveau de la partie tronconique 104 comportant les rainures de fragilisation 110, 112 de la coiffe et, du côté opposé vers l'arrière de la munition, un bord circulaire 122 de bague dans un plan P4 perpendiculaire à l'axe ZZ'.

Le bord circulaire 106 de coiffe et le bord circulaire 122 de bague de maintien 120 sont en butée, dans le même plan P4 contre un épaulement

130, dans un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal ZZ', du corps de munition 10.

La bague 120 de maintien peut être fixée sur la partie tronconique 104 de la coiffe par collage. De la même façon la partie tronconique de la coiffe peut être, elle aussi, être collée sur la zone circulaire 109 du corps de munition pour assurer une plus grande rigidité et sécurité de fixation de la coiffe sécable éjectable sur la munition.

Par la suite est expliqué le principe de l'éjection de la coiffe selon l'invention.

Durant la phase d'approche de la munition vers la cible, l'optique de l'autodirecteur de la munition, à l'avant du corps de munition, se trouve protégé par la coiffe sécable éjectable.

A l'approche de la cible commence une dernière phase guidée de la munition. Dans cette dernière phase, la coiffe doit être éjectée.

Juste avant la phase de guidage/pilotage de la munition, une impulsion électrique est envoyée par une électronique embarquée dans la munition aux deux artifices pyrotechniques 30, 32 via les fils électriques d'alimentation 52 (voir figure 2). Cette impulsion électrique initie simultanément les inflammateurs 46 des deux artifices pyrotechniques 30, 32 positionnés tête bêche tels que représentés à la figure 3a.

Les inflammateurs 46 génèrent alors des gaz sous pression dans la cavité 45 des respectives douilles cylindriques 44.

Dans d'autres réalisations de la coiffe, selon l'invention, les inflammateurs peuvent être renforcés par une charge complémentaire.

Les gaz arrivent sous pression à travers les passages 56 dans les chambres 58 des deux artifices pyrotechnique 30, 32, La pression des gaz tend à augmenter le volume des chambres 58 (hauteur D de la chambre) éloignant très rapidement le piston poussoir 42 du corps d'artifice pyrotechnique 40 et produisant par conséquent l'écartement des deux demi-coiffes du plan d'assemblage P1 par une respective force F dans l'axe AA', du piston poussoir.

Les deux demi-coiffes soumises aux efforts F se cassent au niveau des rainures de fragilisation 110, 112 et sont éjectées de la munition libérant l'extrémité avant 12 du corps de munition 10.

Les deux piston poussoirs sont retenus en fin de course par les respectifs pions 82 butant sur le bord inférieur des rainures 80 dans la tête des pistons poussoirs ce qui évite toute éjection de composants métalliques pouvant percuter la munition. Les têtes de piston se positionnent en fin de course à fleur de profil extérieur de la munition pour obtenir un nouveau profil

5 aérodynamique harmonieux. La pression des gaz est maintenue dans la chambre 58 des artifices pyrotechniques grâce au joint d'étanchéité 64, les pistons poussoirs 42 restant ainsi bloqués dans leur position de fin de course.

10 La figure 4 montre une vue partielle des demi coiffes de la figure 1b pendant leur séparation. Les deux têtes 66 de piston poussoir prennent appui sur les respectifs doigts de reprise 76 des demi-coiffes inférieure C1 et supérieure C2 qui en s'écartant se rompent au niveau de leurs rainures de fragilisation 110, 112. La bague 120 de maintien retient la partie tronconique

15 104 des deux demi-coiffes sur le corps de munition 10.

La figure 5 montre une vue en coupe axiale de la munition de la figure 1b après éjection de la coiffe sécable éjectable.

La contre pente de la surface 72 de la tête de piston poussoir et celle identique de l'autre surface du doigt 76 de reprise des demi-coiffes ont pour rôle de garantir, pendant la phase d'éjection des deux demi-coiffes, le bon accrochage entre les têtes 66 de pistons poussoirs et les

20 doigts de reprise 76 des demi-coiffes.

La figure 6 montre une vue en coupe d'un des artifices pyrotechniques de la munition après éjection de la coiffe. La chambre prend sa hauteur H maximum lorsque le pion 82 se trouve en butée dans la rainure

25 80.

L'écartement des deux demi-coiffes par les artifices pyrotechniques permet aussi l'air à grande vitesse de s'engouffrer dans l'ouverture dans le plan d'assemblage P1 apparaissant par l'écartement des bords 90, 92 des

30 deux demi-coiffes facilitant leur éjection.

Dans le cas de munitions tournant sur elles mêmes (roulis) les composantes générées par la force centrifuge participent aussi à l'éjection des deux demi-coiffes.

Après l'éjection des demi-coiffes la munition retrouve un profil aérodynamique très proche de son profil initial avant éjection.

5 La figure 7 montre une vue de face de la munition après éjection des deux demi-coiffes.

La coiffe sécable éjectable de faibles dimensions selon l'invention permet de protéger l'optique de l'autodirecteur de la munition guidée jusqu'à l'éjection des portions de coiffe mais également lors des phases de stockage, logistique et lors des autres phases opérationnelles (tactique).

10 De conception, les deux demi-coiffes peuvent être identiques ou reliées entre elles par une zone souple et pliable permettant ainsi de réaliser en une seule pièce les deux demi-coiffes, par exemple par injection plastique.

15 La réalisation de la coiffe sécable éjectable décrite précédemment n'est pas limitative et le nombre n de portions de coiffe peut être supérieur à 2. Par exemple, la figure 8 montre une vue de face d'une coiffe sécable éjectable selon l'invention réalisée à partir de trois portions C1, C2, C3 de coiffe contiguës ($n=3$) identiques distribuées au tour de l'axe ZZ' assemblées selon des plans d'assemblages P1, P2, P3 à 120 degrés.

20 La figure 9 montre un autre exemple de réalisation de la coiffe sécable éjectable selon l'invention comportant quatre portions de coiffe contiguës identiques C1, C2, C3, C4 assemblées selon des plans d'assemblages P1, P2 à 90 degrés.

REVENDICATIONS

1. Coiffe sécable de protection éjectable pour munition pilotée
5 comportant un corps de munition (10) de forme cylindrique d'axe longitudinal
ZZ' ayant une extrémité avant (12) de corps de munition comportant une
partie centrale (14) destinée à être dirigée vers une cible .

caractérisé en ce qu'elle comporte n portions de coiffe C1,
C2,...Ci,...Cn de mêmes formes, distribuées autour dudit axe longitudinal
10 ZZ', destinées à couvrir l'extrémité avant (12) du corps de munition, n étant
un nombre entier égal ou supérieur à 2, i étant le rang de la portion de coiffe,
une portion de coiffe Ci ayant au moins un bord (90, 92) en contact, avec un
bord d'une portion de coiffe qui lui est contiguë dans un respectif plan
d'assemblage (P1, P2, P3) de deux portions de coiffe contiguës passant par
15 l'axe longitudinal ZZ', un artifice pyrotechnique (30, 32) par portion de coiffe
(C1, C2, C3, C4), chacun des artifices pyrotechniques comportant, selon un
axe longitudinal AA', un corps d'artifice pyrotechnique (40) solidaire en
translation du corps de munition (10), un piston poussoir (42) pouvant glisser
de façon étanche par une de ses extrémités, selon l'axe longitudinal AA', sur
20 le corps d'artifice pyrotechnique (40), l'extrémité libre du piston poussoir
étant en contact avec la portion de coiffe (C1, C2) respective pour séparer,
lors de l'activation simultanée des n artifices pyrotechniques, les bords (90,
92) en contact des n portions de coiffe de leur plans d'assemblage respectifs
et libérer l'extrémité avant (12) du corps de munition.

25

2. Coiffe sécable de protection éjectable selon la revendication 1,
caractérisée en ce que n étant égal à 2, les portions de coiffe sont des demi-
coiffes (C1, C2), une demi-coiffe inférieure (C1) et une demi-coiffe supérieure
(C2) de formes symétriques par rapport au plan d'assemblage (P1).

30

3. Coiffe sécable de protection éjectable selon l'une des
revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que chaque portion de coiffe est en
contact avec le piston poussoir (42) d'un artifice pyrotechnique respectif par
l'intermédiaire d'un doigt de reprise (76) solidaire de la portion de coiffe.

35

4. Coiffe sécable de protection éjectable selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que chaque artifice pyrotechnique (30, 32) comporte un inflammateur (46) entre le corps d'artifice pyrotechnique (40) et le piston poussoir (42) pour séparer lors de son activation le piston poussoir du corps d'artifice pyrotechnique et exercer une force de séparation F sur la portion de coiffe respective.

5. Coiffe sécable de protection éjectable selon l'une des revendications 3 à 4, caractérisée en ce que l'autre extrémité libre du piston poussoir (42) comporte une tête (66) de piston poussoir formant, du côté du corps d'artifice pyrotechnique un épaulement (70) ayant une surface (72) en contre pente destinée à être en contact avec une autre surface (74) de même contre pente du doigt de reprise (76) de ladite portion de coiffe (C1, C2) et, à cette même autre extrémité libre du piston poussoir (42) du côté proche du corps de munition (10), une rainure longitudinale (80) parallèle à l'axe AA', un pion cylindrique (82) solidaire par une de ses extrémités du corps de munition (10) étant inséré par l'autre extrémité dans la rainure longitudinale (80) pour limiter la course du piston poussoir (42) de l'artifice pyrotechnique lors de l'activation de l'inflammateur.

20

6. Coiffe sécable de protection éjectable selon l'une des revendications 4 ou 5, caractérisée en ce que le corps d'artifice pyrotechnique (40) comporte une broche de connexion électrique (50) destinée à recevoir des fils électriques (52) pour l'activation de l'inflammateur (46).

25

7. Coiffe sécable de protection éjectable selon l'une des revendications 2 à 6, caractérisée en ce que les demi-coiffes inférieure (C1) et supérieure (C2) comportent chacune un bord respectif (90, 92) en contact dans le plan d'assemblage P1, la demi-coiffe inférieure (C1) comportant sur son bord (90) une rainure longitudinale (100) se prolongeant de part et d'autre de l'axe ZZ', la demi-coiffe supérieure (C2) comportant sur son bord, de façon symétrique par rapport au plan d'assemblage (P1), un tenon longitudinal (102) se prolongeant de part et d'autre de l'axe ZZ' de mêmes

30

dimensions extérieures que celles de la rainure longitudinale (100) pour forme un emboîtement de type tenon/mortaise.

5 8. Coiffe sécable de protection éjectable selon l'une des revendications 2 à 7, caractérisée en ce qu'elle comporte une partie ovoïde à l'extrémité l'avant (12) du corps de munition (10) se prolongeant vers l'arrière dudit corps de munition par une partie tronconique (104) d'axe longitudinal ZZ' comportant un bord circulaire (106) autour dudit l'axe ZZ', une demi partie tronconique inférieure (107) pour la demi-coiffe inférieure (C1) et une
10 demi-partie tronconique supérieure (108) pour la demi-coiffe supérieure (C2)

9. Coiffe sécable de protection éjectable selon la revendication 8, caractérisée en ce qu'elle comporte dans la zone de raccordement entre la partie ovoïde et la partie tronconique des rainures de fragilisation de formes
15 circulaires autour de l'axe longitudinal ZZ', une rainure de fragilisation extérieure (110) du côté de sa surface extérieure et une rainure de fragilisation intérieure (112) du côté de sa surface intérieure.

20 10. Coiffe sécable de protection éjectable selon l'une des revendications 8 ou 9, caractérisée en ce qu'elle comporte, entourant la partie tronconique (104), une bague de maintien (120) des deux demi-coiffes sur le corps de munition (10), la dite bague de maintien étant retenue sur les deux demi-coiffes par collage, sertissage ou emmanchement.

25 11. Coiffe sécable de protection éjectable selon la revendication 10, caractérisée en ce que la bague de maintien (120) comporte, d'un côté, un bord effilé au niveau de la partie tronconique (104) ayant les rainures de fragilisation (110, 112) et, du coté opposé, vers l'arrière de la munition, un bord circulaire (122) dans un plan P4 perpendiculaire à l'axe longitudinal ZZ'.

30

12. Coiffe sécable de protection éjectable selon la revendication 11, caractérisée en ce qu'elle comporte du coté de la zone tronconique un bord circulaire de coiffe, le bord circulaire (106) de coiffe et le bord circulaire (122) de la bague de maintien (120) étant en butée, dans le même plan P4 contre

un épaulement (130), dans un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal ZZ', du corps de munition (10).

5 13. Munition guidée caractérisée en ce qu'elle comporte une coiffe sécable de protection éjectable selon l'une des revendications 1 à 12.

10 14. Munition guidée selon la revendication 13, caractérisée en ce que le plus petit diamètre de la partie tronconique de la coiffe étant du côté de l'arrière de la munition pour créer une contre pente α de maintien des demi-coiffes sur le corps de munition (10), le corps de munition comporte une zone circulaire (109) autour de l'axe ZZ' de surface externe ayant la même contre pente de maintien que la surface interne de la partie tronconique (104) de façon à maintenir les deux demi-coiffes sur le corps de munition (10).

15

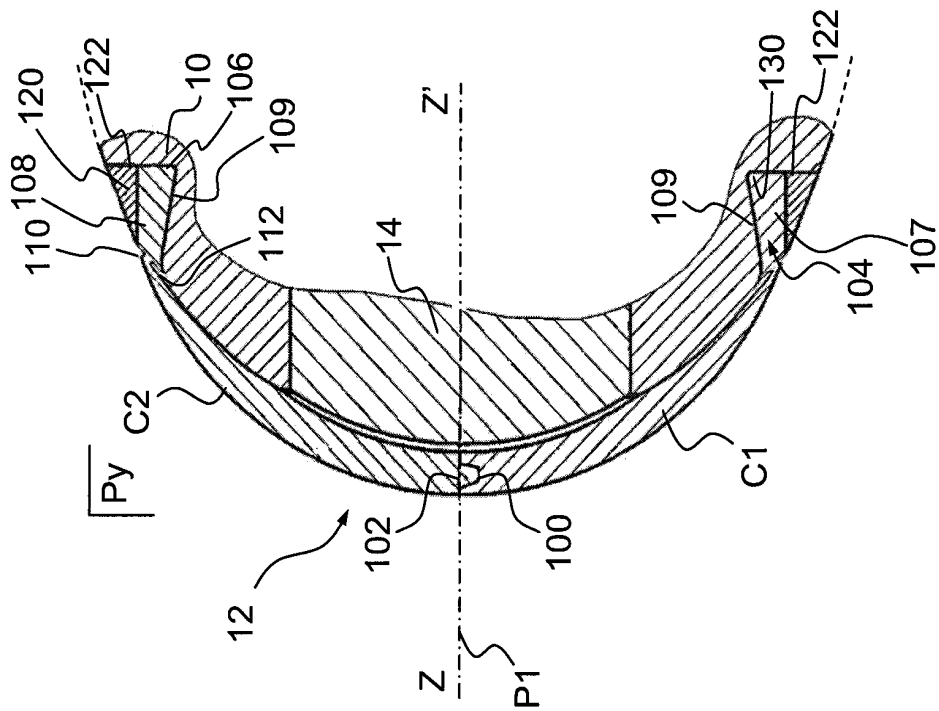


FIG. 1a

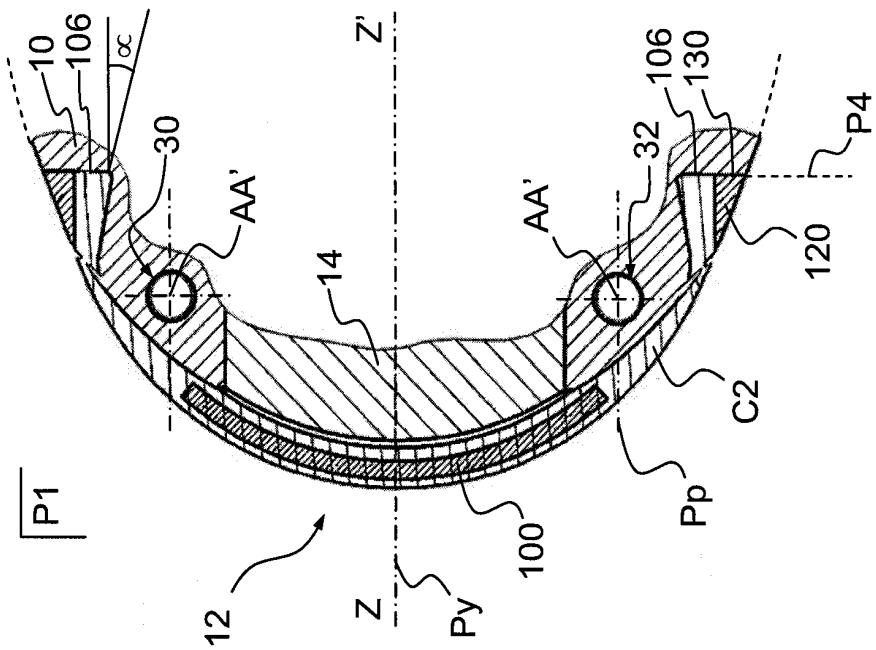


FIG. 1b

2/6

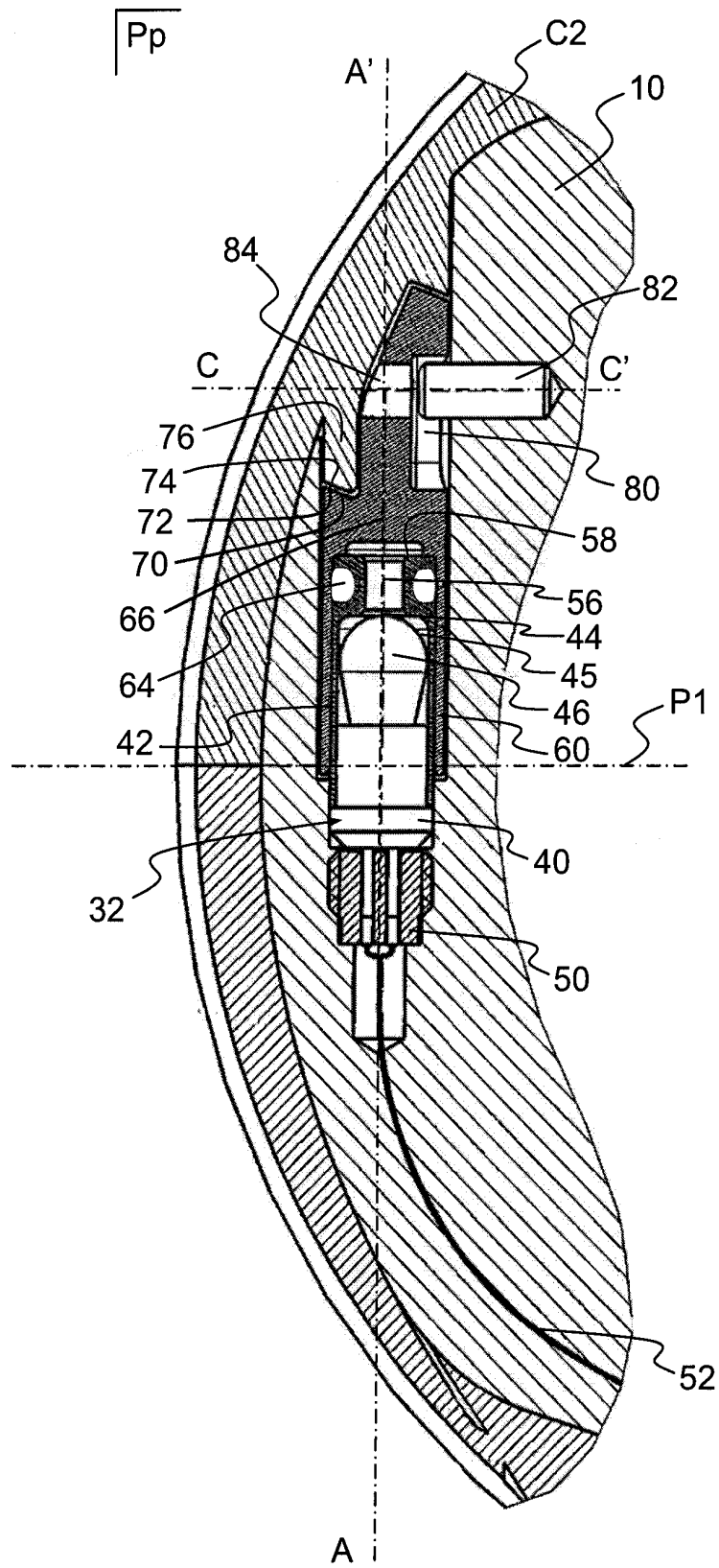


FIG. 2

3/6

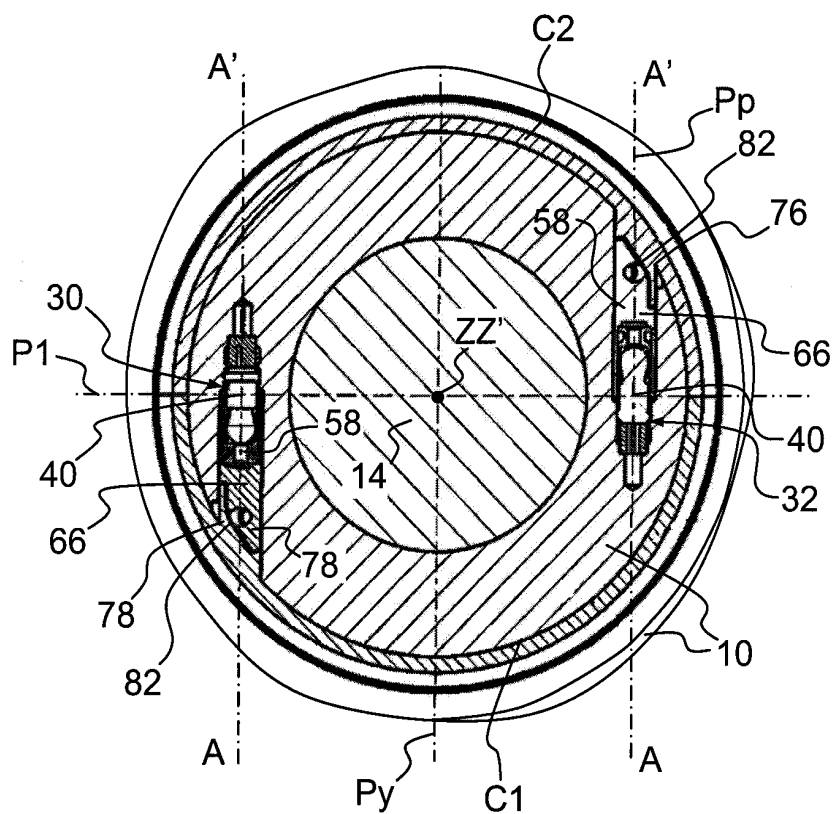


FIG. 3a

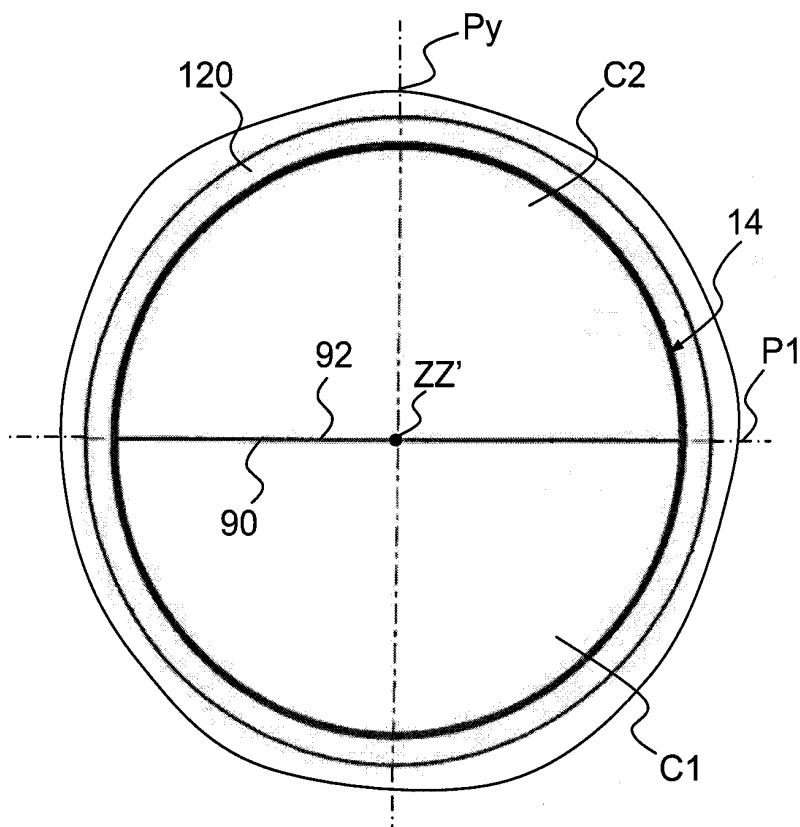
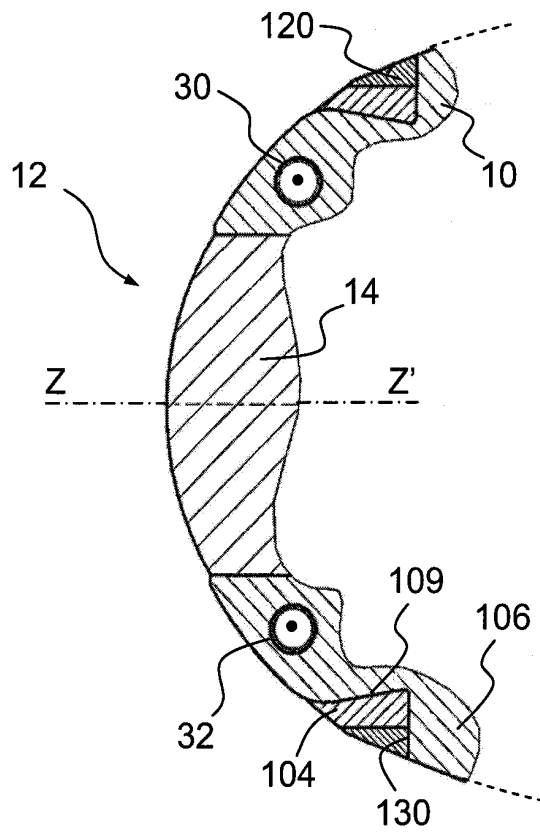
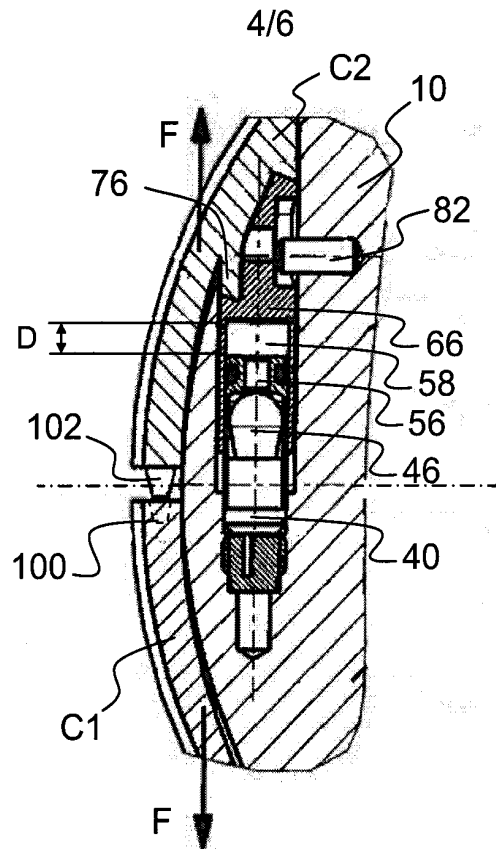


FIG. 3b



5/6

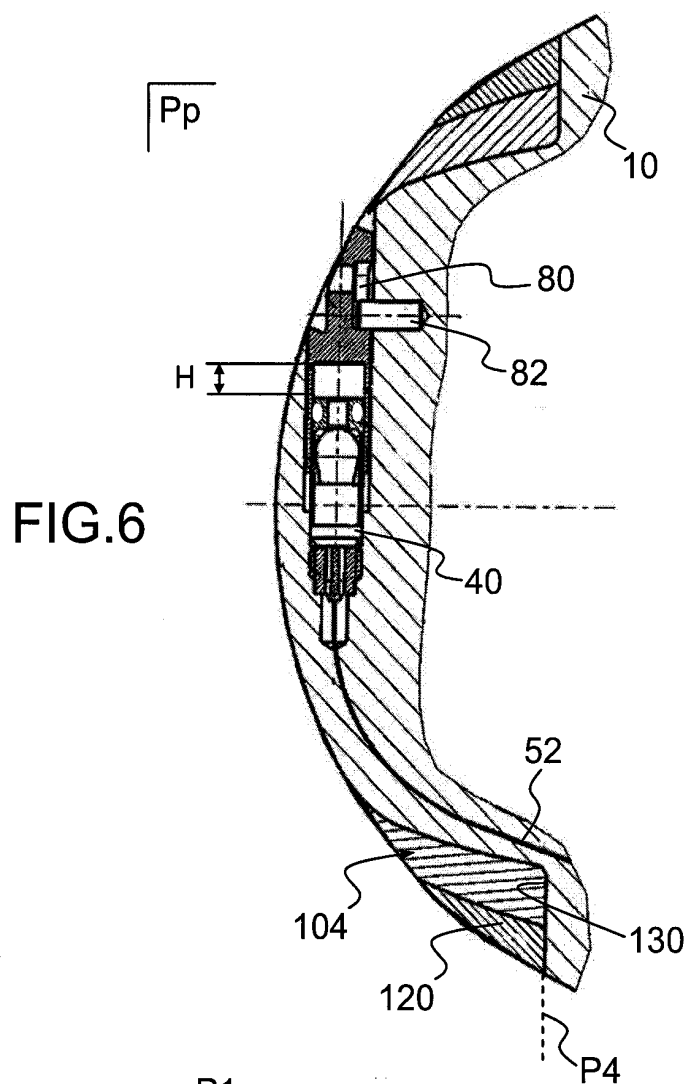


FIG. 6

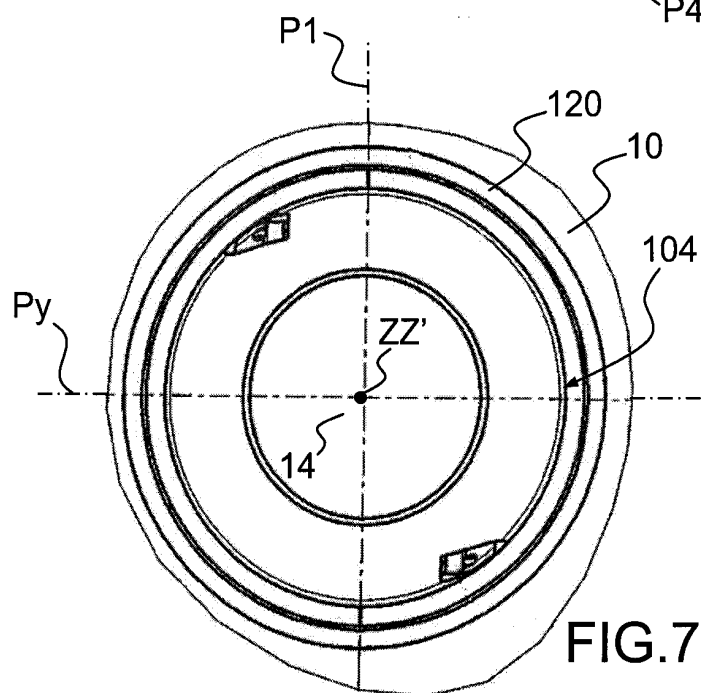


FIG. 7

6/6

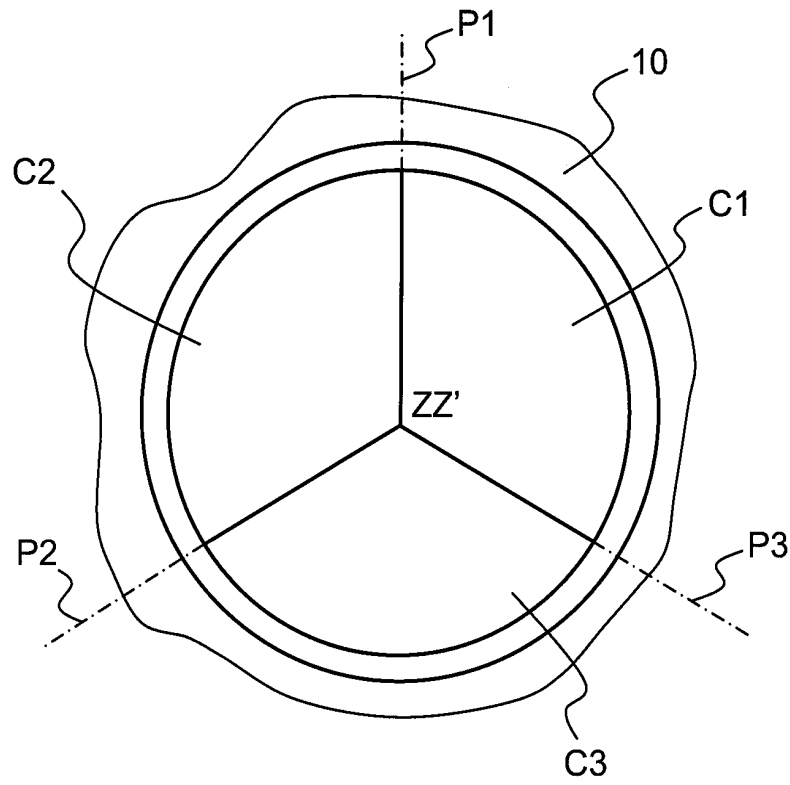


FIG. 8

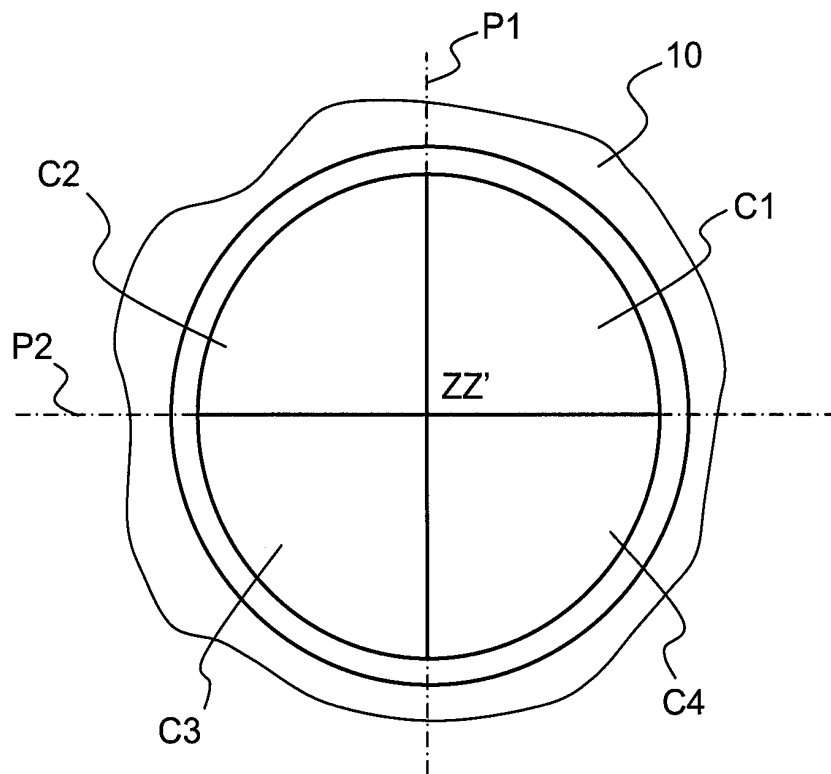


FIG. 9



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FA 747035
FR 1004269

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 3 070 018 A (FAHI MARCELLUS W) 25 décembre 1962 (1962-12-25)	1-4,6,13	F42B15/34 F42B10/46
Y	* colonne 1, ligne 9-34 * * colonne 3, ligne 1 - colonne 4, ligne 53 * * figures 1-5 *	5,7,8, 10-12,14	F42B15/36
Y	WO 2006/106500 A1 (ISRAEL AIRCRAFT IND LTD [IL]; TZABARI MOSHE [IL]) 12 octobre 2006 (2006-10-12) * page 8, ligne 19 - page 9, ligne 13 * * page 12, ligne 15-20 * * page 13, ligne 28 - page 14, ligne 2 * * figures 1-3, 7, 8 *	5	
Y	US 3 601 055 A (CROCKETT SYDNEY R) 24 août 1971 (1971-08-24) * figures 1, 2, 4, 6 *	7	
Y	EP 1 394 497 A2 (BODENSEEWERK GERAETETECH [DE] DIEHL BGT DEFENCE GMBH & CO KG [DE]) 3 mars 2004 (2004-03-03) * alinéa [0010] *	8,14	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) F42B
Y	US 4 699 062 A (LEWIS THOMAS L [US] ET AL) 13 octobre 1987 (1987-10-13) * colonne 3, ligne 42-46 * * figures 2, 3 *	10-12	
A	US 5 167 386 A (LAQUER ANDREW G [US] ET AL) 1 décembre 1992 (1992-12-01) * figures 1, 2 *	9	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
16 juin 2011		Van Leeuwen, Erik	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		
		& : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1004269 FA 747035**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **16-06-2011**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 3070018	A	25-12-1962	AUCUN	

WO 2006106500	A1	12-10-2006	IL 167905 A	05-06-2008

US 3601055	A	24-08-1971	AUCUN	

EP 1394497	A2	03-03-2004	DE 10240040 A1	11-03-2004
			US 2006169841 A1	03-08-2006

US 4699062	A	13-10-1987	AUCUN	

US 5167386	A	01-12-1992	AUCUN	
