



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
09.06.2004 Bulletin 2004/24

(51) Int Cl.7: **F41A 19/69**

(21) Numéro de dépôt: **03292879.8**

(22) Date de dépôt: **20.11.2003**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR
 Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK

(72) Inventeurs:
 • **Sabourin, Pascal**
18000 Bourges (FR)
 • **Larroque-Lahitette, Gilles**
64150 Lagor (FR)

(30) Priorité: **02.12.2002 FR 0215173**

(74) Mandataire: **Célanie, Christian**
Cabinet Célanie,
13 route de la Minière,
BP 214
78002 Versailles Cedex (FR)

(71) Demandeur: **Giat Industries**
78000 Versailles (FR)

(54) **Dispositif assurant la liaison électrique entre une masse reculante d'une arme et un berceau fixe**

(57) L'invention a pour objet un dispositif assurant la liaison électrique entre une masse reculante (2) d'une arme et un berceau (3) fixe.

Ce dispositif est caractérisé en ce qu'il comporte au

moins un connecteur (10) formé d'une prise mâle (11) et d'une prise femelle (12), une des prises du connecteur étant solidaire du berceau (3) et l'autre prise étant solidaire de la masse reculante (2), le recul de cette dernière entraînant la déconnexion.

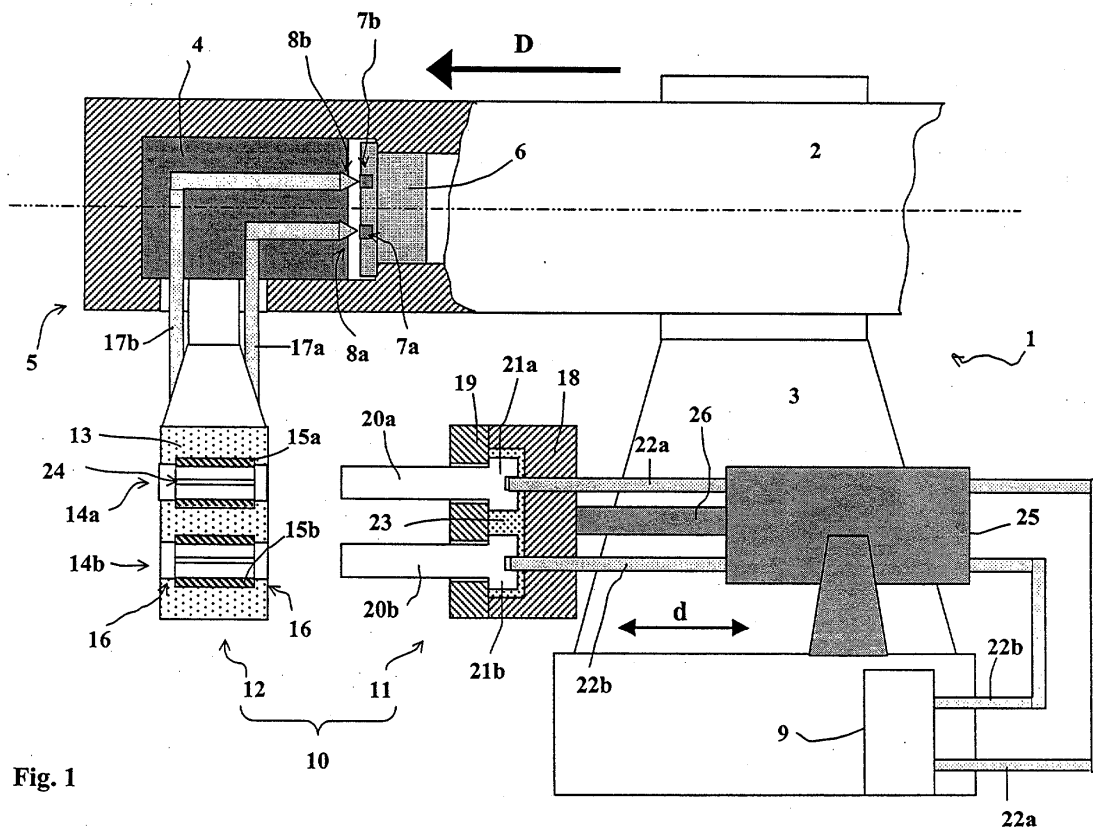


Fig. 1

Description

[0001] Le domaine technique de l'invention est celui des dispositifs permettant d'assurer une liaison électrique entre une masse reculante d'une arme et un bâti fixe.

[0002] Dans les armes connues la liaison électrique entre la masse reculante de l'arme et le berceau fixe est assurée par un toucheau de contact fixe qui vient en appui avec un contact solidaire de la masse reculante.

[0003] L'énergie électrique véhiculée avec une telle solution est réduite (de l'ordre de quelques centaines de milli joules) et suffit à l'initiation d'un inflammateur électrique de la munition.

[0004] Cette solution est mal adaptée aux armes mettant en oeuvre des allumeurs à plasma. En effet ces derniers sont alimentés par des impulsions de haute tension (de l'ordre de 5 à 20 kilo volts) et de haute énergie (de l'ordre de quelques centaines de kilo Joules).

[0005] Les caractéristiques de contact des toucheaux sont telles que l'énergie véhiculée provoquerait une fusion des contacts et la destruction de l'alimentation électrique.

[0006] Il n'est pas souhaitable par ailleurs, compte tenu des contraintes d'intégration, d'utiliser des câbles de grande longueur fixés, d'un côté au berceau et de l'autre à la masse reculante, et accompagnant le mouvement de recul de l'arme.

[0007] C'est le but de l'invention que de proposer un dispositif de liaison électrique permettant de pallier de tels inconvénients.

[0008] Ainsi le dispositif selon l'invention permet d'assurer de façon fiable la connexion entre une masse reculante et un berceau d'une arme tout en autorisant le passage d'énergie importantes (de l'ordre de plusieurs centaines de kilo Joules).

[0009] Ainsi l'invention a pour objet un dispositif assurant la liaison électrique entre une masse reculante d'une arme et un berceau fixe, dispositif caractérisé en ce qu'il comporte au moins un connecteur formé d'une prise mâle et d'une prise femelle, une des prises du connecteur étant solidaire du berceau et l'autre prise étant solidaire de la masse reculante, le recul de cette dernière entraînant la déconnexion.

[0010] Avantageusement la prise solidaire du berceau pourra être solidaire d'un moyen moteur permettant le déplacement de la prise solidaire du berceau de façon à assurer la déconnexion des prises lorsque la masse reculante est dans une position de repos avant tir.

[0011] Les fiches de la prise mâle pourront être solidaires d'un support réalisé en un matériau isolant souple.

[0012] La prise femelle pourra comporter au moins deux douilles de contact cylindriques dont le diamètre interne sera légèrement inférieur à celui des fiches de contact de la prise mâle, chaque douille comportant une fente longitudinale lui donnant une possibilité de défor-

mation radiale lors de l'introduction de la fiche.

[0013] La prise mâle pourra comporter au moins deux fiches de contact dont la longueur libre hors de la prise sera supérieure ou égale à la longueur des douilles.

[0014] La prise mâle pourra être solidaire du berceau et la prise femelle solidaire de la masse reculante.

[0015] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre d'un mode particulier de réalisation, description faite en référence aux dessins annexés et dans lesquels :

- la figure 1 est une vue d'ensemble schématique montrant une arme équipée d'un connecteur selon l'invention,
- la figure 2 montre le connecteur seul à l'état connecté,
- la figure 3 représente en perspective un mode de réalisation d'un connecteur femelle démonté,
- la figure 4 représente en perspective une douille de contact du connecteur femelle,
- les figures 5a et 5b sont deux vues en perspective du connecteur femelle assemblé.

[0016] En se reportant à la figure 1, une arme 1 comporte une masse reculante 2 montée coulissante par rapport à un berceau 3. La masse reculante 2 comprend un tube qui est équipé à sa partie arrière d'un manchon de culasse 5, à l'intérieur duquel se déplace un coin de fermeture 4. Une telle structure d'arme est bien connue de l'Homme du Métier et il n'est pas nécessaire de la décrire plus en détails.

[0017] Le tube 2 reçoit ici une munition dont seul le culot obturateur 6 est représenté. Ce culot porte un tube allumeur (non représenté) qui sera par exemple un allumeur à plasma tel que décrit par les brevets FR2807610 et FR2807611. L'allumeur est initié par un courant électrique qui lui parvient par l'intermédiaire de deux plots de contacts 7a et 7b solidaires du culot 4 et isolés électriquement l'un de l'autre.

[0018] Lorsque le coin 4 est fermé, ces plots sont en contact électrique avec deux toucheaux 8a et 8b solidaires du coin 4 et qui sont reliés à un générateur électrique 9.

[0019] Conformément à l'invention la liaison électrique entre les toucheaux 8a, 8b et le générateur 9 se fait par l'intermédiaire d'un connecteur 10 qui comprend une prise mâle 11 et une prise femelle 12.

[0020] Ici la prise mâle 11 est solidaire du berceau 3 de l'arme et la prise femelle 12 est solidaire de la masse reculante 2 et plus particulièrement du coin 4.

[0021] Une disposition inverse serait bien entendu possible.

[0022] Les proportions relatives du connecteur 10 et de l'arme 1 sont bien entendu très exagérées sur la figure 1, cela afin de faciliter la description du connecteur tout en situant celui ci par rapport à l'arme. Le connecteur selon l'invention est une pièce de dimensions bien inférieures à celle du coin de culasse. Un connecteur

selon l'invention forme ainsi, une fois assemblé, un parallélépipède d'environ 200 mm x 200 mm x 100 mm.

[0023] La prise femelle 12 est formée d'un corps 13 en matériau isolant électrique, par exemple en matière plastique, qui présente deux trous 14a, 14b à l'intérieur desquels sont disposées des douilles de contact cylindriques 15a, 15b en métal (par exemple en laiton). Le diamètre des trous 14a, 14b est plus faible de part et d'autre des douilles 15a, 15b ainsi les douilles se trouvent immobilisées axialement par rapport au corps 13 par des épaulements 16. Les douilles 15a, 15b pourront être noyées dans le matériau du corps 13 qui pourra ainsi être surmoulé sur les douilles. Alternativement on pourra réaliser le corps 13 en deux parties qui seront rendues solidaires l'une de l'autre par exemple par vis. Cette solution permettra le démontage des douilles.

[0024] Chaque douille 15a, 15b est reliée à un des touchaux 8a, 8b par un conducteur 17a, 17b qui traverse le coin de culasse 4.

[0025] La prise mâle 11 comporte un boîtier 18 isolant fermé par un couvercle 19, également isolant, et fixé au boîtier par exemple par vis. Le boîtier 18 renferme deux fiches de contact 20a, 20b cylindriques qui traversent le couvercle par des orifices.

[0026] Chaque fiche 20a, 20b présente une tête élargie 21a, 21b qui est reliée électriquement par soudure à un conducteur électrique 22a, 22b lui-même raccordé au générateur électrique 9.

[0027] Le boîtier isolant 18 comporte une cavité interne à l'intérieur de laquelle se logent les têtes 21 des fiches 20. Cette cavité est remplie d'un matériau support isolant souple 23 (par exemple du silicone) qui entoure les têtes 21 des fiches. Par ailleurs les orifices du couvercle 19 ont un diamètre supérieur à celui des fiches (de quelques dixièmes de mm). De telles caractéristiques permettent de conférer aux fiches 20 une certaine liberté de mouvement qui autorise un pivotement limité de l'axe de chaque fiche par rapport au boîtier 18.

[0028] Une telle disposition facilite un bon positionnement des fiches 20a, 20b par rapport aux douilles 15a, 15b lors de l'établissement de la connexion.

[0029] Les fiches 20a et 20b sont destinées à s'introduire dans les douilles 15a, 15b de façon à assurer un contact électrique entre les conducteurs 22a, 22b et les conducteurs 17a, 17b. La figure 2 montre ainsi les prises en position connectée.

[0030] La longueur des fiches 20a, 20b qui s'étend au dehors du boîtier 18 est choisie supérieure ou égale à celle des douilles 15a, 15b. Cela de façon à assurer une surface de contact maximale.

[0031] Le diamètre interne des douilles 15a, 15b est légèrement inférieur à celui des fiches de contact 20a, 20b de la prise mâle 11. Par ailleurs chaque douille 15 comporte une fente longitudinale 24 qui lui confère une possibilité de déformation radiale lors de l'introduction de la fiche mâle 20. Une telle disposition augmente la qualité de la connexion électrique en diminuant les résistances électriques de contact.

[0032] Selon une autre caractéristique de l'invention la prise mâle 11 (donc celle solidaire du berceau) est fixée à un moyen moteur 25 qui est ici constitué par un vérin hydraulique dont le corps est solidaire du berceau 3 de l'arme et dont la tige 26 porte la prise mâle 11.

[0033] Il est alors possible en commandant le vérin 25 de déplacer la prise mâle 11 par rapport à la prise femelle 12 de façon à assurer la connexion ou la déconnexion des prises (déplacements suivant la flèche d).

[0034] Par ailleurs la prise femelle étant solidaire de la masse reculante, le recul de cette dernière lors du tir entraîne un déplacement relatif de la prise femelle par rapport à la prise mâle, donc la déconnexion.

[0035] Le fonctionnement du dispositif est le suivant.

[0036] Avant tir il est nécessaire de déplacer transversalement le coin de culasse 4 par rapport au tube 2 de l'arme, cela pour permettre le chargement de l'arme avec une munition. Pour permettre un tel déplacement du coin la prise mâle 11 doit être déconnectée de la prise femelle 12. On utilisera pour cela le vérin 25 qui permettra de commander la déconnexion (figure 1). Cette déconnexion assure également la sécurité de la mise à poste de la munition puisque aucune tension électrique ne peut alors être appliquée au coin de culasse 4.

[0037] Après chargement et avant le tir on commande en sens inverse le vérin pour établir la connexion entre les prises 11 et 12 (figure 2). La souplesse des fiches 20 et les fentes 24 des douilles 15 assurent une connexion fiable et une bonne qualité du contact électrique. Le générateur 9 est alors actionné pour fournir l'énergie électrique à la munition au travers des conducteurs 22, 17 et du connecteur 10. Les caractéristiques électriques des contacts établis par le connecteur permettent de véhiculer une énergie électrique de l'ordre de plusieurs centaines de kilo Joules permettant l'initiation d'un allumeur à plasma.

[0038] Le tir du projectile entraîne le recul de la masse reculante 2 (déplacement suivant la flèche D). Le recul entraîne automatiquement l'ouverture du connecteur électrique 10 sans contraintes mécaniques particulière. On commande le vérin 25, simultanément ou après le début du recul, de façon à éloigner la prise mâle 11 de la prise femelle. Une telle disposition assure que, lorsque la masse reculante reviendra en batterie à l'issue du recul, la connexion électrique ne se trouvera pas automatiquement rétablie ce qui autorisera l'ouverture du coin 4 pour permettre un rechargement.

[0039] Les figures 3 à 5b montrent un exemple d'un mode particulier de réalisation d'une prise femelle 12. Celle ci est ici formée de deux parties : un support 12a et une bride 12b, liée au support 12a par des vis. Support 12a et bride 12b sont réalisés en matériau isolant (plastique ou composite). Le support et la bride portent chacun deux demi-cylindres 27, 28 qui constituent les logements pour les douilles 15 (non représentées à la figure 3). Ces demi-cylindres sont délimités par des épaulements 16 assurant l'immobilisation axiale des douilles.

[0040] La figure 4 montre en perspective une douille 15 avant sa mise en place dans les logements 27, 28. La douille est réalisée en laiton et la fente 24 assure sa souplesse. Une tige conductrice 29 est solidaire de la douille à laquelle elle est fixée par soudure. Cette tige assure la conduite du courant au travers du support 12a qu'elle traverse par un trou (non représenté à la figure 3).

[0041] Les figures 5a et 5b montrent cette prise femelle 12 assemblée. La figure 5b montre également les deux tiges 29a et 29b qui sont chacune solidaire d'une douille 15. Les conducteurs 17a et 17b seront fixés à ces tiges par soudure lors du montage de la prise sur le coin de culasse.

[0042] A titre de variante il est possible de lier la prise femelle au berceau et la prise mâle à la masse reculante.

[0043] Il est également possible de définir un connecteur selon l'invention comportant plus de deux fiches. D'autres fiches pourront ainsi être prévues pour conduire un signal de programmation destiné à la munition ou bien pour conduire au berceau un signal de mesure de la température de la chambre de l'arme.

[0044] Le connecteur selon l'invention est particulièrement bien adapté à la conduite d'un courant de forte tension tel qu'il est nécessaire pour l'initiation d'un allumeur à plasma. Il est cependant également possible d'utiliser le connecteur selon l'invention pour conduire un courant d'allumage d'intensité modérée (de l'ordre de l'ampère) par exemple pour l'allumage d'un allumeur classique. Dans ce cas le connecteur selon l'invention assure une excellente qualité de contact électrique entre masse reculante et berceau tout en étant de structure simple.

matériau isolant souple (23).

4. Dispositif selon une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la prise femelle (12) comporte au moins deux douilles (15a,15b) de contact cylindriques dont le diamètre interne est légèrement inférieur à celui des fiches de contact (20a,20b) de la prise mâle (11), chaque douille comportant une fente longitudinale (24) lui donnant une possibilité de déformation radiale lors de l'introduction de la fiche (20a,20b).
5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la prise mâle (11) comporte au moins deux fiches de contact (20a,20b) dont la longueur libre hors de la prise (11) est supérieure ou égale à la longueur des douilles (15a,15b).
6. Dispositif selon une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la prise mâle (11) est solidaire du berceau (3) et la prise femelle (12) est solidaire de la masse reculante (2).

Revendications

1. Dispositif assurant la liaison électrique entre une masse reculante (2) d'une arme et un berceau fixe (3), dispositif **caractérisé en ce qu'il** comporte au moins un connecteur (10) formé d'une prise mâle (11) et d'une prise femelle (12), une des prises du connecteur étant solidaire du berceau (3) et l'autre prise étant solidaire de la masse reculante (2), le recul de cette dernière entraînant la déconnexion.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la prise solidaire du berceau (3) est solidaire d'un moyen moteur (25) permettant le déplacement de la prise solidaire du berceau (3) de façon à assurer la déconnexion des prises lorsque la masse reculante (2) est dans une position de repos avant tir.
3. Dispositif selon une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les fiches (20a,20b) de la prise mâle (11) sont solidaires d'un support réalisé en un

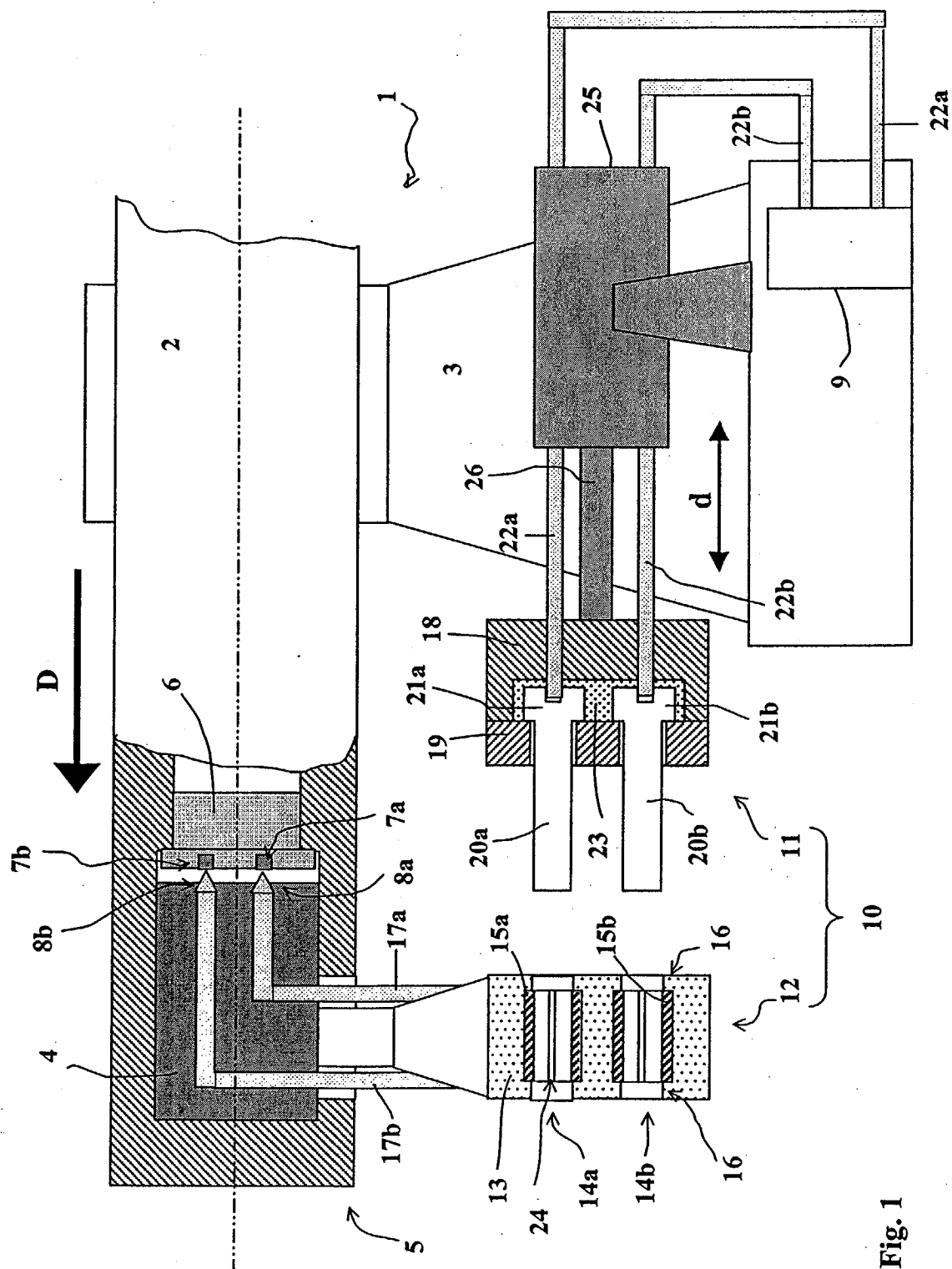


Fig. 1

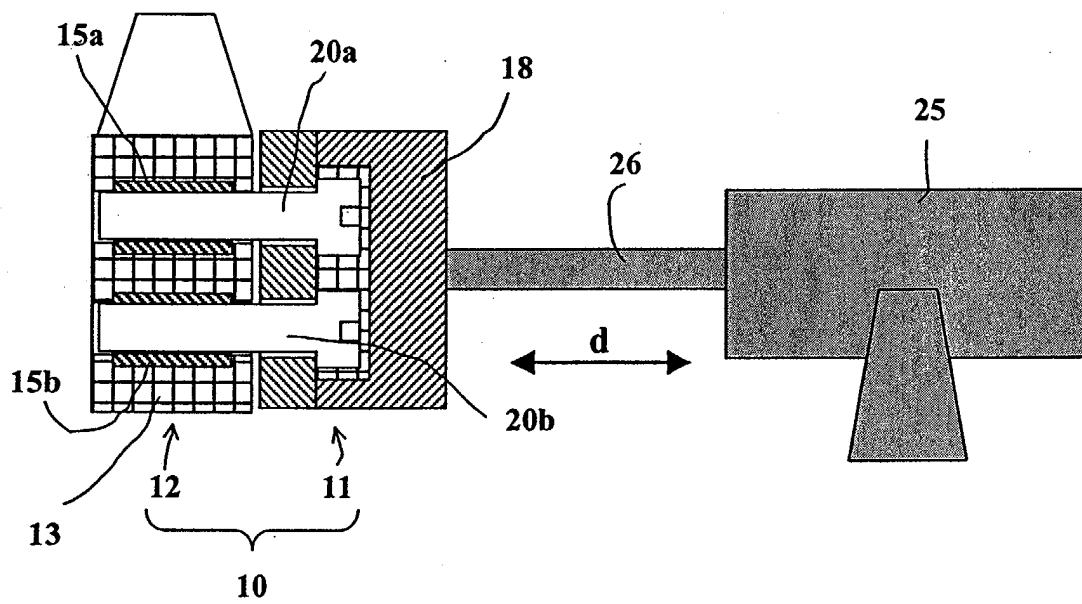


Fig. 2

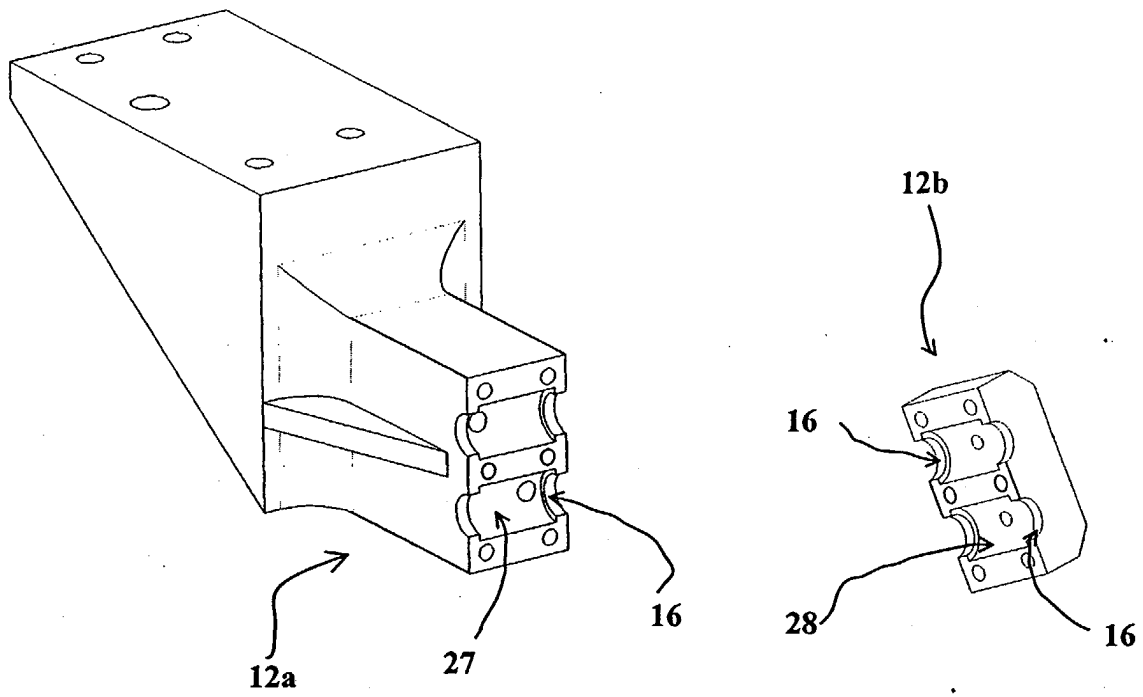


Fig. 3

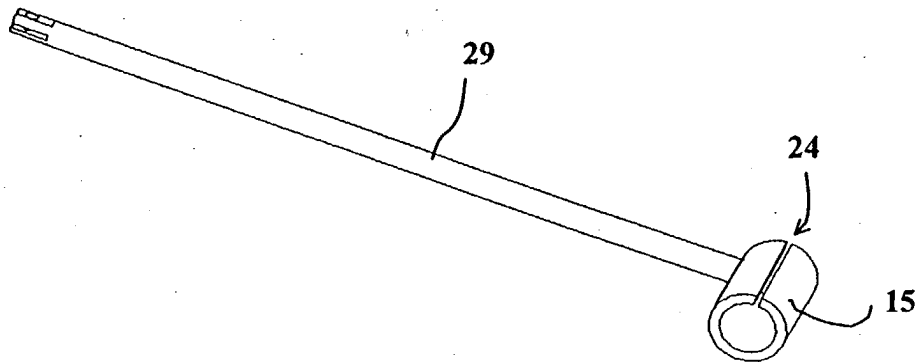


Fig. 4

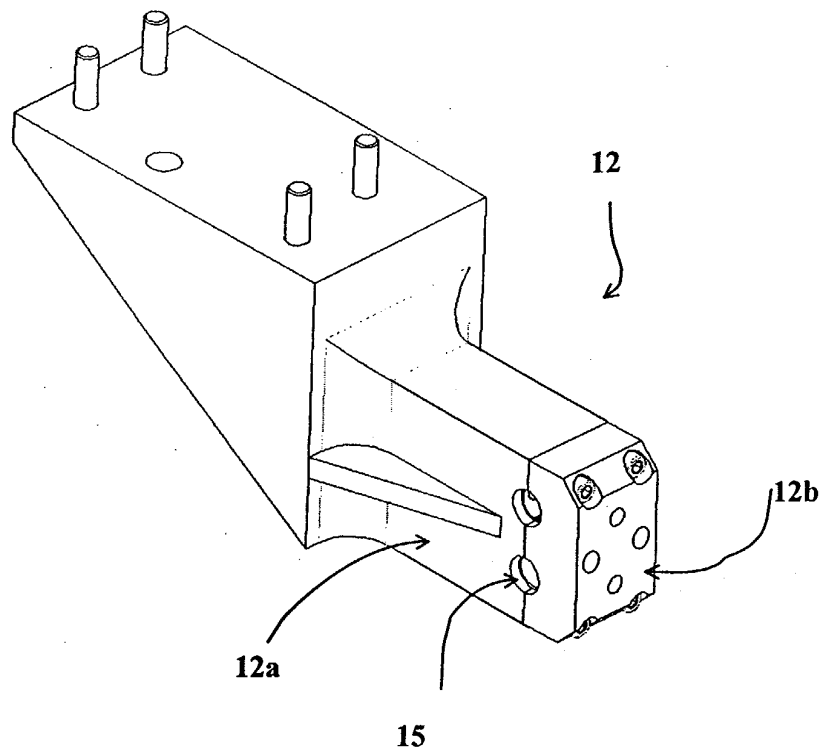


Fig. 5a

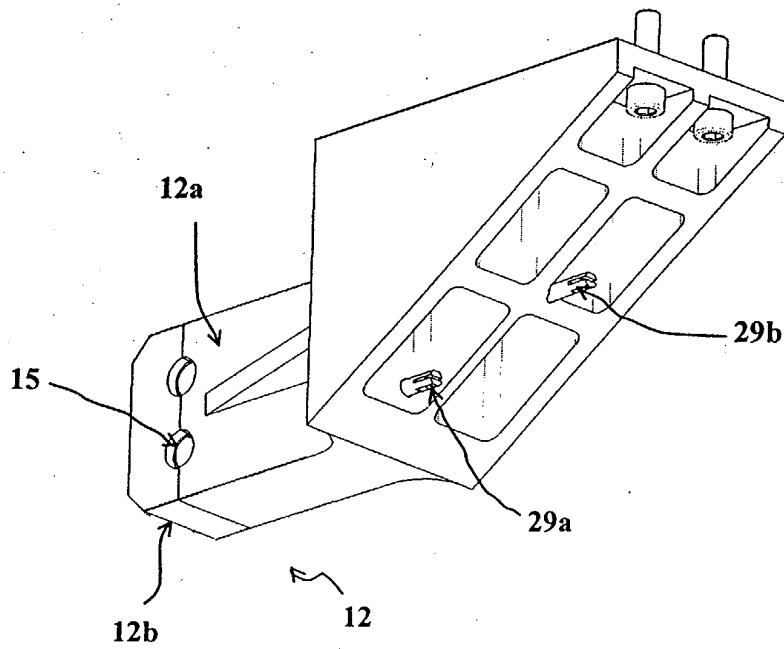


Fig. 5b



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 03 29 2879

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
X	US 2002/046643 A1 (BREUER HEINZ GUNTER ET AL) 25 avril 2002 (2002-04-25) * alinéa [0017] - alinéa [0026] * * figures 1-3 *	1,3,6	F41A19/69
A	US 5 233 902 A (BERNARDES JACK S) 10 août 1993 (1993-08-10) * colonne 4, ligne 7-19 * * figure 1 *	1	
A	US 5 220 126 A (BORGWARTH DENNIS ET AL) 15 juin 1993 (1993-06-15) * colonne 4, ligne 66 - colonne 5, ligne 7 * * figures 2,4 *	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			F41A
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		25 mars 2004	Lostetter, Y
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 03 29 2879

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

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

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

25-03-2004

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2002046643 A1	25-04-2002	DE 10052049 A1 EP 1199537 A2	25-04-2002 24-04-2002
US 5233902 A	10-08-1993	AUCUN	
US 5220126 A	15-06-1993	AUCUN	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82