



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
13.04.2005 Bulletin 2005/15

(51) Int Cl.7: **F41A 21/16, F41B 11/00**

(21) Numéro de dépôt: **04300598.2**

(22) Date de dépôt: **14.09.2004**

(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 PL PT RO SE SI SK TR
Etats d'extension désignés:
AL HR LT LV MK

(72) Inventeur: **Marsac, Bertrand**
04180, Villeneuve (FR)

(74) Mandataire: **Schmit, Christian Norbert Marie**
SCHMIT-CHRETIEN-SCHIHIN
8, place du Ponceau
95000 Cergy (FR)

(30) Priorité: **18.09.2003 FR 0350564**

(71) Demandeur: **CYBERGUN S.A.**
91072 Bondoufle Cedex (FR)

(54) **Dispositif de correction de la trajectoire des projectiles à billes dans une réplique d'arme**

(57) L'invention concerne un dispositif de correction de la trajectoire d'un projectile en sortie d'un canon d'une réplique d'arme, comportant

- un premier doigt (3d) formant un premier bossage (6d) de retenue du projectile dans le canon,

- un second doigt (3g) formant un second bossage (6g) de retenue du projectile dans le canon,
- les premier et second doigts étant situés symétriquement de part et d'autre d'un axe vertical (XX) passant par le centre (C) du canon.

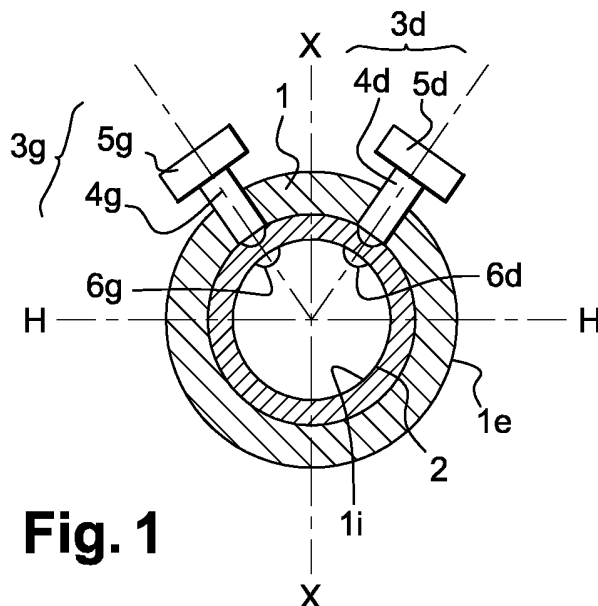


Fig. 1

Description

Domaine de l'invention

[0001] L'invention concerne un dispositif pour corriger la trajectoire des projectiles dans une réplique d'arme du type «Air Soft Gun®» ou «Softair®» qui tire des billes de plastique très légères d'un diamètre d'environ 6 millimètres. Elle concerne, plus précisément, la correction de la trajectoire d'un projectile en plastique en sortie du canon d'une réplique d'arme. La correction de la trajectoire du projectile peut se faire aussi bien verticalement que horizontalement, sur une réplique d'arme longue comme sur une réplique d'arme de poing.

[0002] L'invention trouve des applications essentiellement dans le domaine des armes longues à ressort ou électriques et, notamment, des répliques d'armes longues telles que des fusils électriques. Elle s'applique, en particulier, aux répliques d'armes dont les projectiles sont des billes en matière plastique. Elle peut également équiper des répliques d'armes de poing

Etat de la technique

[0003] Dans le domaine des répliques d'armes, des nombreux modèles d'armes à feux sont reproduits dans le but de réaliser des jouets, pour adultes et/ou pour enfants. Ces répliques d'armes sont généralement des armes qui projettent, à la place des balles ou des plombs des armes réelles, des projectiles en plastique, tels que des billes en plastique. Or, les répliques d'armes comportent généralement des défauts, provenant de la fabrication même de la réplique. Ces défauts, situés généralement dans le système de tir ou le canon, entraînent une déviation des projectiles lors de leur sortie de l'arme. Par exemple, en sortie de l'arme, les projectiles peuvent d'être déviés vers la droite ou au contraire vers la gauche, ou bien vers le haut ou vers le bas. Ces défauts sont quasiment inévitables et sont dus simplement aux tolérances de fabrication. Ils sont particulièrement gênant pour des répliques d'armes longues, de type fusil, dont la portée de tir est longue. On comprend, en effet, que plus la distance à parcourir par le projectile est longue, plus la déviation de trajectoire du projectile est prononcée.

[0004] Actuellement, dans la plupart des répliques d'armes longues, aucune correction n'est apportée à la trajectoire des projectiles.

[0005] Un système existe cependant pour corriger verticalement la trajectoire des projectiles en sortie du canon de la réplique d'arme. Ce système, appelé système HOP UP®, consiste en un doigt en caoutchouc placé à l'intérieur du canon de l'arme, à l'entrée et à la verticale du centre du canon. Plus précisément, ce doigt en caoutchouc est situé sur l'axe vertical qui traverse le canon de l'arme en son centre, dans la partie supérieure du canon. Ce doigt en caoutchouc a un rôle de retenue et d'orientation du projectile. En effet, ce doigt en caout-

chouc retient sensiblement le projectile, projeté par le système de tir, avant sa sortie du canon de l'arme. Le fait de retenir le projectile lors de sa sortie hors canon, donne au projectile un effet de rotation, dans sa trajectoire de sortie. Cet effet de rotation a pour conséquence de faire remonter le projectile, c'est-à-dire de modifier la trajectoire du projectile vers le haut. Toutefois, le propre poids du projectile compense la trajectoire volontairement montante du projectile, ce qui produit une trajectoire horizontale du projectile, un court instant après sa sortie du canon.

[0006] Comme on le comprend à la lecture de cette explication, ce système HOP UP permet une correction de la trajectoire du projectile, uniquement verticale. Or, comme on l'a dit précédemment, les défauts de fabrication des répliques d'armes peuvent induire des défauts de trajectoire aussi bien verticaux qu'horizontaux.

Exposé de l'invention

[0007] L'invention a justement pour but de remédier aux inconvénients du système décrit précédemment. A cette fin, elle propose un dispositif pour corriger la trajectoire d'un projectile en sortie du canon d'une arme longue électrique, cette correction pouvant être verticale ou bien à la fois verticale et horizontale. Pour cela, le dispositif de l'invention consiste à placer deux doigts en caoutchouc situés symétriquement de part et d'autre de l'axe vertical passant par le centre du canon.

[0008] Plus précisément, l'invention concerne un dispositif de correction de la trajectoire d'un projectile en sortie d'un canon d'une réplique, comportant un premier doigt formant un premier bossage de retenue du projectile dans le canon,

caractérisé en ce qu'il comporte un second doigt formant un second bossage de retenue du projectile dans le canon, les premier et second doigts étant situés symétriquement de part et d'autre d'un axe vertical passant par le centre du canon.

[0009] Avantageusement, la hauteur des premier et second bossages dans le canon est réglable, permettant ainsi tous les réglages possibles sur l'effet donné à la bille afin d'optimiser la précision de tir.

Brève description des dessins

[0010] La figure 1 représente un mode de réalisation du dispositif de correction de trajectoire selon l'invention.

[0011] Les figures 2A et 2B représentent un second mode de réalisation du dispositif de correction de trajectoire de l'invention.

[0012] La figure 3 représente une cible montrant des impacts de projectiles obtenus pour différents réglages du dispositif de l'invention.

[0013] La figure 4 représente une variante du dispositif de correction de trajectoire de l'invention.

Description détaillée de modes de réalisation de l'invention

[0014] La figure 1 représente une vue de face, en coupe, du canon d'une réplique d'arme longue électrique, par exemple une réplique d'un fusil. Cette réplique d'arme longue électrique, appelée plus simplement arme ou réplique d'arme, est munie du dispositif de correction de trajectoire de l'invention. Sur cette figure 1, le canon de l'arme est référencé 1. Il comporte une face intérieure 1i et une face extérieure 1e. Ce canon 1 est équipé, le long de sa face intérieure 1i d'un joint de canon 2. Ce joint de canon 2 est réalisé, classiquement, dans une matière élastique telle que du caoutchouc.

[0015] Un point C est représenté au centre du canon, qui montre le centre géométrique du canon par lequel passent l'axe vertical référencé XX ainsi que l'axe horizontal HH.

[0016] Conformément à l'invention, le canon 1 est muni d'un dispositif de correction de la trajectoire des projectiles. Ce dispositif comporte un premier doigt 3d (doigt droit) et un second doigt 3g (doigt gauche) qui forment, respectivement, à l'intérieur du canon 1, un premier bossage 6d et un second bossage 6g. Ces doigts 3d et 3g sont placés symétriquement de part et d'autre de l'axe vertical XX, au-dessus de l'axe horizontal HH. Dans l'exemple de la figure 1, les doigts 3d et 3g sont placés à un angle d'environ 40° par rapport à l'axe vertical XX.

[0017] Les vis des doigts 3d et 3g peuvent être introduites à l'intérieur du canon en traversant le canon 1 lui-même. Elle peuvent aussi être introduites en traversant le support du canon et le canon lui-même. Dans ce dernier cas, cela permet de placer les molettes de réglage à proximité de la crosse de la réplique d'arme. Le tireur peut alors aisément régler les hauteurs de bossages tout en continuant de viser sa cible.

[0018] Dans le mode de réalisation de la figure 1, chaque doigt 3d et 3g comporte une vis, respectivement, 4d et 4g qui s'enfoncent dans le joint 2 du canon et forme, ainsi, par pression sur le joint, les bossages 6d et 6g, respectivement. Dans ce mode de réalisation, les vis 4d et 4g sont surmontées chacune d'une mollette, respectivement, 5d et 5g qui permet de régler la hauteur de la vis s'enfonçant dans le joint 2. Ainsi, en vissant plus ou moins chaque vis dans le canon 1, celle-ci s'enfoncent plus ou moins dans le joint 2 créant un bossage plus ou moins important. Le système de réglage de la hauteur des bossages est donc rotatif.

[0019] En d'autres termes, le réglage de la hauteur de chaque vis s'enfonçant dans le joint 2 règle la hauteur de chaque bossage. Les bossages 6d et 6g peuvent donc avoir des hauteurs identiques ou, au contraire, des hauteurs différentes.

[0020] Le rôle de chacun de ces bossages est de retenir sensiblement le projectile au moment où celui-ci est projeté hors du canon. Cette retenue permet de modifier la trajectoire du projectile en sortie du canon. Le

fait d'avoir des hauteurs de bossages différentes permet de modifier la trajectoire horizontalement. Autrement dit, l'existence même des bossages permet de modifier la trajectoire des projectiles verticalement. Le réglage différentiel des hauteurs de bossages permet de modifier la trajectoire des projectiles horizontalement, c'est-à-dire vers la droite ou vers la gauche. En effet, lorsque le bossage a une petite hauteur cela diminue l'effet sur le projectile lors de son passage et, au contraire, lorsqu'il a une grande hauteur, cela augmente l'effet sur le projectile lors de son passage.

[0021] On comprend que si les bossages 6d et 6g sont de hauteurs identiques, c'est-à-dire que si la mollette du doigt 3d et la mollette du doigt 3g sont réglées de façon identique, alors la trajectoire du projectile n'est pas modifiée horizontalement ; elle est corrigée uniquement dans le plan vertical. Par contre, si les bossages 6d et 6g ont des hauteurs différentes, cela influe sur la trajectoire du projectile dans le plan horizontal et dans le plan vertical.

[0022] En particulier, si le bossage gauche 6g est plus fort que la bossage droit 6d, alors le tir est orienté vers la gauche. Au contraire, si le bossage droit 6d est plus fort que le bossage gauche 6g, alors le tir est orienté vers la droite.

[0023] Un exemple d'orientation de tirs est représenté sur la figure 2. Plus précisément, la figure 2 représente une cible sur laquelle trois tirs de projectiles ont été réalisés.

[0024] Le résultat du premier tir T1 montre que le projectile était corrigé uniquement verticalement. Les bossages droit 6d et gauche 6g étaient donc identiques.

[0025] Le résultat du second tir T2 est orienté à droite de l'axe vertical XX. Cela montre que la hauteur du bossage droit 6d était plus grande que celle du bossage gauche 6g.

[0026] Au contraire, le résultat du troisième tir T3 est situé à gauche de l'axe vertical XX. Cela montre que le bossage gauche 6g était plus important que le bossage droit 6d.

[0027] Cette figure 2 montre donc que la trajectoire d'un projectile peut être modifiée, dans le plan horizontal en plus du plan vertical, en faisant varier la hauteur des bossages 6d et 6g. On comprend ainsi que la correction de la trajectoire des projectiles dans l'ensemble de l'espace permet de corriger à peu près tous les défauts de trajectoire d'une réplique d'arme.

[0028] Sur la figure 3A, on a représenté une vue de coté, en coupe, d'un deuxième mode de réalisation du dispositif de l'invention. Dans ce mode de réalisation, le doigt de réglage est référencé 8. Ce doigt 8 comporte un téton 9 en matière élastique, par exemple en caoutchouc, monté sur une lame élastique 10, par exemple en métal. Le téton 9 est fixé à l'une des extrémités de la lame élastique 10 par n'importe quel moyen de fixation, par exemple par collage ou par perçage. La lame élastique 10 est fixée sur une certaine longueur, par exemple sur la moitié de sa longueur, à une tige de com-

mande 11, par exemple en métal.

[0029] Un orifice 13 est réalisé dans le canon 1 pour permettre le passage du téton 9. Le téton 9 est donc maintenu dans une position choisie par le tireur, dans l'orifice 13. Le téton 9 forme ainsi un bossage à l'intérieur du canon de l'arme. La hauteur de ce bossage est commandée par la tige de commande 11 associée à la lame élastique 10. Plus précisément, la lame élastique 10 maintient le téton 9 plus ou moins profondément dans l'orifice 13. Pour cela, la lame élastique 10 est mise en extension par la tige de commande 11 sur laquelle elle est fixée. Ainsi, plus la tige de commande 11 est tirée vers le tireur, plus la lame élastique 10 est en extension et moins le téton 9 est introduit profondément dans l'orifice 13, donc moins le bossage est fort. Au contraire, plus la tige de commande est poussée vers le support de canon 7, plus la lame élastique 10 est détendue et plus le téton 9 entre profondément dans l'orifice 13 et donc plus le bossage est important. Ainsi, lorsque la tige de commande 11 est poussée au maximum vers le canon 1, alors la lame élastique 10 se place contre la surface extérieure du canon 1, ce qui a pour conséquence de faire entrer le téton 9 à l'intérieur du canon 1 de façon proéminente, ce qui crée un bossage d'une hauteur maximum sans pour autant risquer un blocage d'une bille un peu grosse, car la souplesse de la lame élastique permettra quand même son éjection ! Par contre, lorsque la tige de commande 11 est tirée au maximum vers le tireur, alors la lame élastique 10 est en extension maximum (comme montré sur la figure 3A), ce qui a pour conséquence de relever le téton au maximum dans l'orifice 13, ne créant aucun bossage.

[0030] Pour faciliter cette manipulation de tirage ou de poussée de la tige de commande 11, cette dernière peut comporter une manette 11, qui peut être, par exemple, le prolongement de la tige de commande pliée selon un angle de 90° par rapport à l'axe horizontal HH. Dans ce cas, comme montré sur la figure 3B, cette manette 12 traverse un orifice oblong 15 réalisé dans la carcasse 14 de l'arme.

[0031] En tirant ou en poussant plus ou moins cette manette 12, le tireur agit directement sur la hauteur du bossage formée par le téton 9. Ce mode de réalisation permet d'obtenir un système de réglage des hauteurs de bossages linéaire. Un tel réglage linéaire a l'avantage d'être plus facile à doser pour le tireur. En effet, la vision de la manette 12 dans le trou oblong 15 permet au tireur de visualiser le niveau du bossage, c'est-à-dire si le bossage est nul, faible, moyen, fort, maximum et tous les niveaux de bossages intermédiaires.

[0032] Les figures 3A et 3B montrent un seul bossage et un seul système de réglage de la hauteur de ce bossage. On comprendra bien sûr que, comme pour le premier mode de réalisation (montré sur la figure 2), le dispositif de correction de trajectoire selon ce deuxième mode de réalisation comporte également deux bossages symétriques, la hauteur de chaque bossage étant est réglée par un système de commande (tige de com-

mande, lame élastique, etc.) indépendant.

[0033] Quel que soit le mode de réalisation choisi, le dispositif de correction de la trajectoire est placé juste après l'endroit d'où est projeté le projectile vers l'extérieur, à l'entrée du canon. Dans le premier mode de réalisation, les systèmes de réglage des bossages sont situés, en extérieur d'arme, à peu près à cet endroit d'où le projectile est projeté. Dans le second mode de réalisation, les systèmes de réglage des bossages ont l'avantage de pouvoir être déportés, c'est-à-dire placés à un endroit de l'arme choisi, par exemple proche du tireur.

[0034] Dans une variante de l'invention, le dispositif de correction de trajectoire peut ne pas être réglable. Il peut alors équiper des répliques d'armes économiques. Dans ce cas, le dispositif de correction comporte deux bossages situés sur la partie supérieure du canon, de part et d'autre de l'axe XX. Ces deux bossages 6d et 6g sont identiques à ceux représentés sur la figure 1, excepté que leur hauteur n'est pas réglable. Les bossages sont alors réalisés par des demi sphères en matière caoutchouc formées sur la face intérieure du canon 1. Dans cette variante, lors de la prise d'effet de rotation, la bille est mieux calée que dans le cas connu où un seul bossage retient la bille, qui peut alors se décaler légèrement à gauche ou à droite de l'axe de tir. Ce dispositif permet ainsi de réduire la dispersion du tir, ce qui fournit un meilleur groupement des tirs lors d'une série de tirs.

[0035] Dans une autre variante, l'emplacement des bossages 6d et 6g sur la face intérieure du canon 1 est réglable. Cette variante est représentée sur la figure 4. Dans cette variante, les bossages sont identiques à ceux de la variante précédente et le dispositif de correction comporte une molette 16 fixée sur le canon 1, à égale distance des deux bossages 6d et 6g. Le canon (ou la partie du canon comportant les deux bossages) étant libre en rotation, la molette 16 permet de faire pivoter le canon 1 dans le support de canon 7 et, par conséquent, de déplacer les bossages 6d et 6g par rapport à l'axe XX. Cette rotation du canon, totale ou partielle, à gauche ou à droite de l'axe XX, permet de corriger le tir à gauche ou à droite de l'axe XX. Autrement dit, cette rotation du canon permet de corriger la trajectoire de la bille horizontalement.

Revendications

1. Dispositif de correction de la trajectoire d'un projectile en sortie d'un canon d'une réplique d'arme, comportant un premier doigt (3d) formant un premier bossage (6d) de retenue du projectile dans le canon,

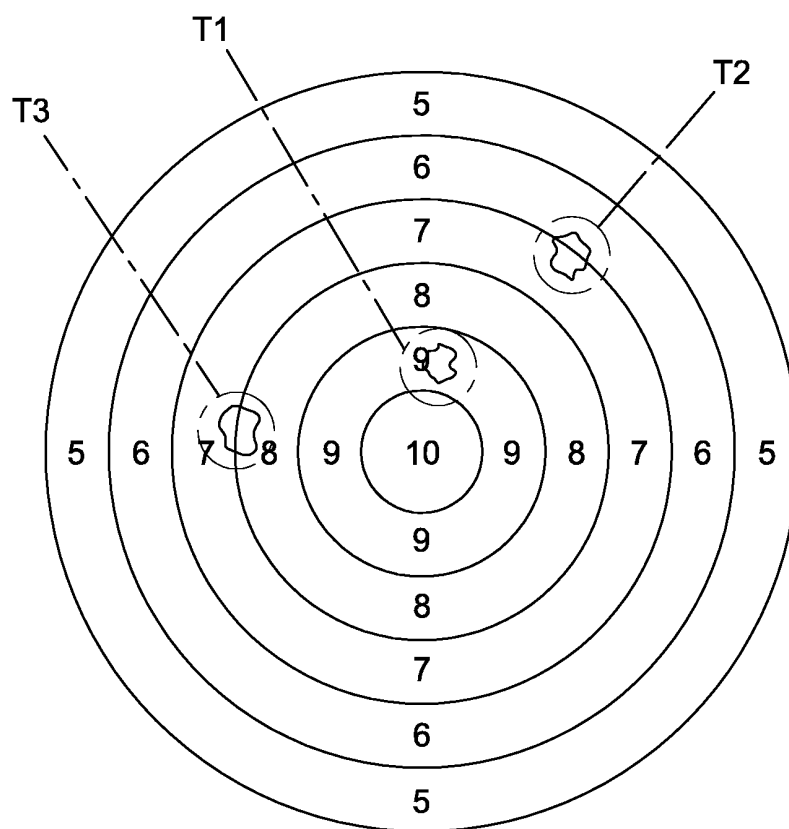
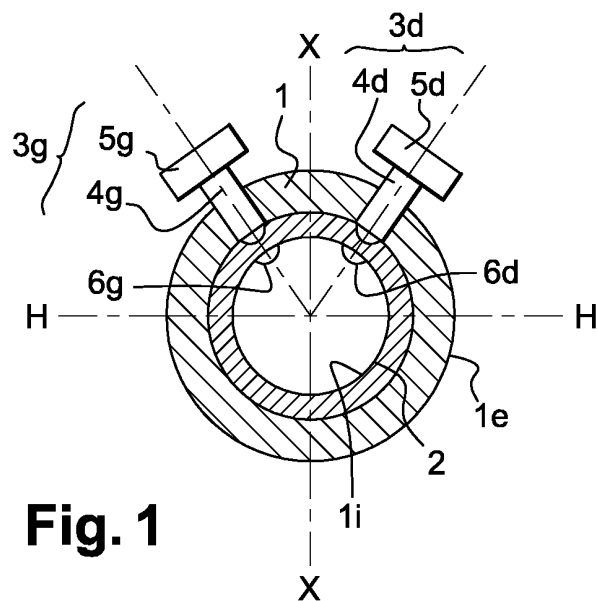
caractérisé en ce qu'il comporte un second doigt (3g) formant un second bossage (6g) de retenue du projectile dans le canon, les premier et second doigts étant situés symétriquement de part et

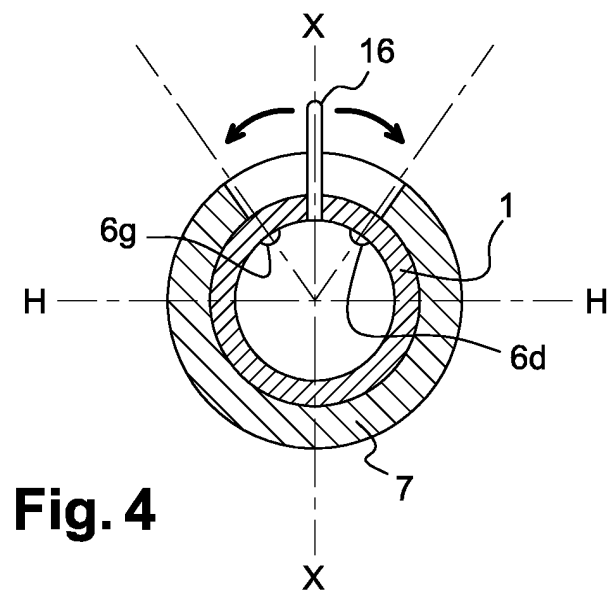
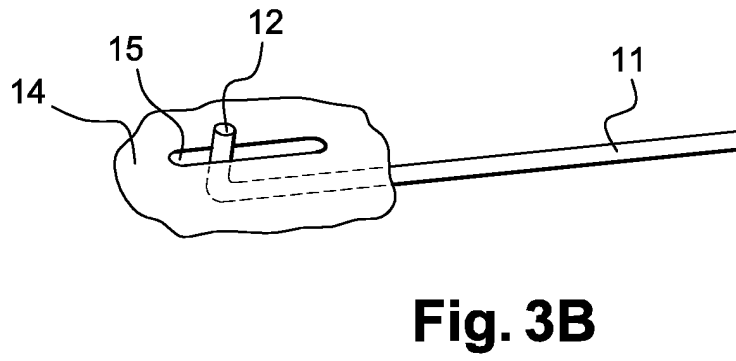
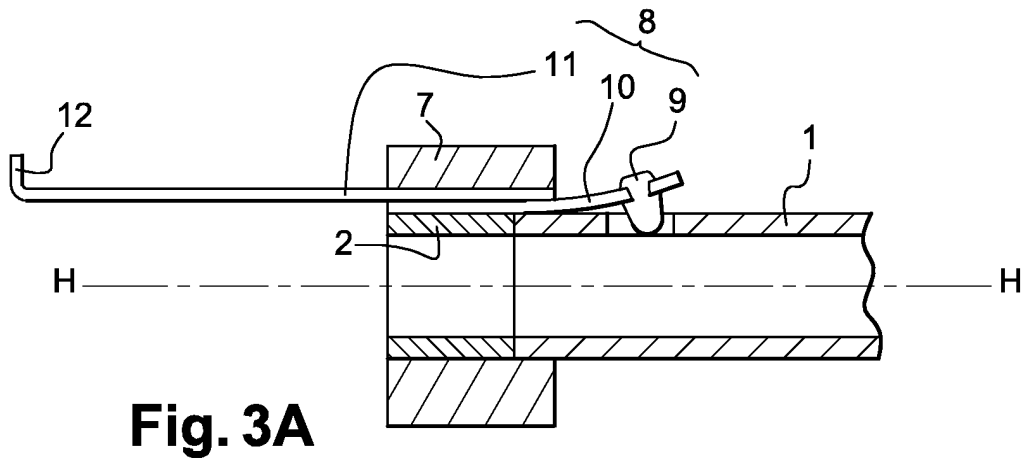
d'autre d'un axe vertical (XX) passant par le centre (C) du canon, au-dessus d'un axe horizontal (HH) passant par le centre dudit canon.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la hauteur des premier et second bossages dans le canon est réglable. 5
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les premier et second doigts comportent chacun une vis (4d, 4g) avec molette de réglage (5d, 5g). 10
4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** chaque vis d'un doigt appuie sur un joint du canon en matière élastique, formant un bossage. 15
5. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les premier et second doigts comportent chacun un téton (9) fixé sur une lame élastique (10). 20
6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le canon comporte, pour chaque téton, un orifice (13) de passage du téton. 25
7. Dispositif selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé en ce que** la lame élastique (10) est déformée par une tige de commande (11).
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, **caractérisé en ce que** le téton est réalisé dans une matière élastique. 30
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 5 à 8, **caractérisé en ce que** la lame élastique est métallique. 35
10. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'emplacement des bossages, dans le canon, est réglable. 40
11. Dispositif selon la revendication 10, **caractérisé en ce qu'il** comporte une molette de réglage fixée sur le canon, à égale distance des deux bossages. 45

50

55







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 04 30 0598

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 2 526 018 A (FOSTER EDWARD J ET AL) 17 octobre 1950 (1950-10-17) * colonne 3, ligne 10-70; figures 5-8 *	1-9	F41A21/16 F41B11/00
X	US 5 813 391 A (JOHNSON ALBERT) 29 septembre 1998 (1998-09-29) * colonne 4, ligne 34 - colonne 5, ligne 60; figures 2,10 *	1-6,8	
X	US 5 988 153 A (YOSHIMURA HARUHIKO) 23 novembre 1999 (1999-11-23) * colonne 3, ligne 22 - colonne 4, ligne 11; figures *	1-10	
A	US 5 823 173 A (DE ANGELI MICHAEL ET AL) 20 octobre 1998 (1998-10-20) * colonne 8, ligne 41-49; figure 10 *	1-11	
A	US 2 182 369 A (BARRON CHRISTOPHER T) 5 décembre 1939 (1939-12-05) * colonne 2, ligne 40 - colonne 4, ligne 18; figure 2 *	1-4,10,11	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
A	US 2002/112391 A1 (DILLON JOSEPH C) 22 août 2002 (2002-08-22)	1	F41B F41A
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 24, 11 mai 2001 (2001-05-11) & JP 2001 201291 A (HIS PLANNING:KK; INOUE KATSUMI), 27 juillet 2001 (2001-07-27) * abrégé; figures 2,3 *	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 20 décembre 2004	Examineur Herrera, M
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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		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	

2
EPO FORM 1503 03.82 (P4C02)

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

EP 04 30 0598

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.

20-12-2004

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2526018	A	17-10-1950	AUCUN	
US 5813391	A	29-09-1998	AUCUN	
US 5988153	A	23-11-1999	AU 9776598 A	10-05-1999
			EP 1025411 A1	09-08-2000
			WO 9920970 A1	29-04-1999
			US 2001032638 A1	25-10-2001
US 5823173	A	20-10-1998	US 5640945 A	24-06-1997
US 2182369	A	05-12-1939	AUCUN	
US 2002112391	A1	22-08-2002	AUCUN	
JP 2001201291	A	27-07-2001	AUCUN	

EPO FORM P0460

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