

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 541 957 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
09.08.2006 Bulletin 2006/32

(51) Int Cl.:
F41B 11/12 ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **04300852.3**

(22) Date de dépôt: **07.12.2004**

(54) **Pompe à gaz comprimé pour réplique d'arme**

Luftdruckpumpe für eine Luftdruckwaffe

Air pressuring pump for air gun

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorité: **12.12.2003 FR 0351032**

(43) Date de publication de la demande:
15.06.2005 Bulletin 2005/24

(73) Titulaire: **CYBERGUN S.A.**
91072 Bondoufle Cedex (FR)

(72) Inventeur: **MARSAC, Bertrand**
04180, VILLENEUVE (FR)

(74) Mandataire: **Camus, Olivier Jean-Claude**
SCHMIT-CHRETIEN-SCHIHIN
8, place du Ponceau
95000 Cergy (FR)

(56) Documents cités:
CH-A- 312 734 **DE-B- 1 030 735**
DE-B- 1 107 560 **US-A- 3 958 550**
US-A- 5 531 210

EP 1 541 957 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

Domaine de l'invention

[0001] L'invention concerne une pompe à gaz ou air comprimé pour réplique d'arme à projection de billes du type "Air Soft Gun ®" ou "Soft Air ®". L'invention concerne, plus précisément, la tête de piston et la tête de cylindre de la pompe à gaz qui ont des formes, adaptées l'une à l'autre, pour assurer un meilleur échappement du gaz ou de l'air comprimé vers le canon de la réplique d'arme.

[0002] L'invention trouve des applications dans le domaine de la réplique d'arme, longue ou de point, fonctionnant à ressort avec compression d'air ou compression d'un autre gaz, avec un armement manuel ou électrique. L'invention s'applique, en particulier, aux répliques d'armes dont les projectiles sont des billes en matière plastique, très légères, d'un diamètre environ 6 mm.

Etat de la technique

[0003] Une pompe à gaz pour réplique d'arme à projection de billes ayant les caractéristiques du préambule de la revendication 1 est connu du document US 3 958 550 A.

[0004] Dans le domaine des répliques d'armes, de nombreux modèles d'armes à feu sont reproduits dans le but de réaliser des jouets, pour enfants ou pour adultes. Ces répliques d'armes sont généralement des armes qui projettent, à la place des balles ou des plombs des armes réelles, des projectiles en plastiques tels que des billes d'un diamètre de l'ordre de 6 millimètres. Ces billes en plastique sont éjectées de la réplique d'arme au moyen d'un système de pompe à gaz ou à air comprimé. Un exemple de réplique d'arme, muni d'un système classique de pompe à gaz comprimé est représenté sur la figure 1. Cette réplique d'arme comporte, comme toute réplique d'arme :

- un corps d'arme comprenant notamment un cylindre et un piston, décrits ultérieurement,
- un canon 1 duquel est éjecté la bille 10,
- une crosse 2 autour de laquelle le joueur place sa main,
- un pontet 3 dans lequel le joueur introduit son index,
- une détente 4, mobile à l'intérieur du pontet et sur laquelle le joueur appuie pour déclencher le tir d'une bille en plastique 10, et
- lorsque l'arme est manuelle, une touche d'armement (non visible sur la figure 1) permettant de réarmer la réplique d'arme avec une nouvelle bille stockée dans un chargeur 12.

[0005] Lorsque le joueur appuie sur la détente 4, un système d'engrenage 5, dans le corps d'arme, agit sur la pompe 6 qui évacue alors l'air ou le gaz contenu dans ladite pompe vers le canon 1 de façon à projeter la bille

en plastique hors du canon de la réplique d'arme.

[0006] La figure 2 représente un système de pompe classique que l'on trouve couramment dans la plupart des répliques d'armes. Ce système de pompe 6 comporte un cylindre 7 qui forme les parois d'un compartiment 72 de retenue du gaz. Le cylindre 7 comporte une tête de cylindre 71 qui forme une paroi latérale, coté canon 1, dudit compartiment 72. Ce système de pompe 6 comporte aussi un piston 8 muni d'une tête de piston 81. Le piston est poussé par un ressort de compression 11 à l'intérieur du compartiment 72, vers la tête de cylindre 71.

[0007] La figure 2 montre deux positions possibles du piston dans le compartiment 72 : la partie supérieure du piston est montrée dans sa position fermée, c'est-à-dire lorsque le piston est contre la tête de cylindre et la partie inférieure montre la position ouverte du piston, c'est-à-dire lorsque le piston est retenu par le ressort de compression 11. Ces deux positions seront décrites en détail ultérieurement.

[0008] Le mouvement de la tête de piston 81, entraînée par l'ensemble du piston 8, vers la tête de cylindre 71 assure une compression du gaz se trouvant dans le compartiment 72. Ce gaz comprimé, qui cherche alors à s'échapper du compartiment 72, s'engouffre dans un embout d'éjection 9 reliant la tête de cylindre 71 et le canon 1. Cet embout 9 est généralement cylindrique et logé à l'intérieur de l'orifice central 73 de la tête de cylindre. Il a un diamètre au plus égal à celui des billes de façon à ce que les billes ne puissent pénétrer dans l'embout. L'embout peut être de formes différentes, en fonction, notamment, du modèle de la réplique d'arme, par exemple s'il s'agit d'un modèle électrique ou manuel.

[0009] Dans les modèles de répliques d'armes électriques, l'embout 9 comporte une partie fixe 9a solidaire de la tête de cylindre 71 et une partie mobile 9b reliée à la fourchette d'entraînement de l'embout de chargement qui assure le mouvement linéaire avant/arrière. Cette fourchette étant elle-même entraînée par un ergot se trouvant sur une des roues dentées du système d'engrenage et un ressort de rappel. Ainsi, avant que la tête de piston ne vienne s'écraser contre la tête de cylindre, la partie mobile 9b de l'embout 9 est poussée vers le canon 1, ce qui pousse la bille située à la tête du chargeur vers l'entrée du canon dans le joint du canon. Parallèlement, le gaz évacué hors du compartiment 72 traverse l'embout 9, atteint la bille et la propulse hors du canon.

[0010] Dans les modèles manuels, l'embout 9 est totalement fixe, mais la pompe étant mobile (car située à l'intérieur de la culasse qui est mobile), le chargement de la bille dans le canon s'effectue de la même façon. La bille est alors propulsée hors du canon de la même façon sous l'effet du gaz.

[0011] Autrement dit, lorsque le piston 8 est en position ouverte, c'est-à-dire que le ressort de compression 11 est comprimé, maintenant le piston 8 vers l'arrière de l'arme (c'est-à-dire vers la crosse, opposée du canon), alors le compartiment 72 a un large volume et le gaz qui se trouve dans ce volume est décomprimé. Lorsque le

ressort de compression 11 est décomprimé, libéré à la suite de l'action sur la détente, il pousse le piston 8 dans le cylindre 7 vers la tête cylindre 71, c'est-à-dire dans une position fermée, réduisant ainsi le volume du compartiment 72 et créant ainsi les gaz comprimés qui, s'évacuant par l'embout 9, éjecteront la bille. Le piston 8 est ensuite entraîné par une crémaillère 84 de nouveau vers l'arrière en comprimant le ressort pour préparer le tir suivant. Ce mouvement du piston 8 a pour effet de comprimer le gaz dans le compartiment 72.

[0012] Dans une pompe à gaz classique, comme celle de la figure 2, la tête de cylindre 71 est plane. Elle comporte, en son centre, un orifice 73 d'évacuation du gaz, dans lequel est logé une extrémité de l'embout d'éjection 9. Le gaz comprimé par le piston 8 dans le compartiment 72 s'échappe alors dudit compartiment par cet embout 9. La forme de la tête de piston 81 est adaptée à la forme de la tête de cylindre 71. La tête de piston 81 est donc plane, comme la tête de cylindre. En position fermée, la tête de piston 81 et la tête de cylindre 71 sont donc en contact mécanique l'une avec l'autre.

[0013] Or, comme la tête du piston et la tête du cylindre sont planes, le flux d'air comprimé s'échappe du compartiment de façon aléatoire. En d'autres termes, lorsque la tête du piston s'approche de la tête du cylindre, le flux de gaz comprimé a du mal à s'échapper par l'embout 9 dont la dimension est petite devant les parties planes des têtes de piston et de cylindre. En effet, du fait de la réduction drastique du diamètre à la sortie du flux de gaz vers le canon par rapport au diamètre bien plus important du cylindre, la plus grande partie du gaz comprimé se trouve bloquée contre le mur que forme la tête de cylindre plane. Le flux de gaz cherche à s'échapper par l'embout d'éjection 9 mais il a du mal car il se crée des turbulences contradictoires importantes. Ce phénomène est d'autant plus important que la différence entre le diamètre du cylindre et le diamètre de l'embout d'éjection est grand. En effet, si on augmente la taille de la pompe de façon à augmenter la quantité de gaz comprimé dans le compartiment, et donc la force de propulsion de la bille, on n'augmente pas pour autant le diamètre de l'embout d'éjection puisque ce diamètre est fonction du diamètre de la bille. Ainsi, plus on augmente le diamètre de la pompe et plus grande est la disproportion entre la taille de l'embout d'éjection et la surface plane des têtes de piston et de cylindre. En conséquence, le piston est ralenti dans sa course à l'approche de la tête de cylindre, ce qui provoque des pertes sensibles du rendement de la pompe. Les pertes dues aux parties planes de la pompe sont donc encore plus grandes, en proportion, lorsque les dimensions de la pompe sont grandes.

[0014] Pour palier à ce problème, les fabricants choisissent généralement d'utiliser un ressort de compression plus fort, c'est-à-dire de plus grande raideur, de façon à compenser les pertes dues aux turbulences. Mais ce ressort de plus grande raideur nécessite une force d'appui plus importante sur la touche d'armement.

[0015] C'est pour cette raison que les répliques d'ar-

mes à ressort, à armement manuel posent un véritable problème aux utilisateurs qui ont peu de force et, en particulier aux femmes, ou aux enfants uniquement lorsqu'il s'agit de modèles ayant un agrément « jouet ». En effet, ces derniers sont des difficultés pour armer car le ressort est raide, ce qui peut provoquer des incidents de tir voir un enrayement.

[0016] En ce qui concerne les répliques d'armes automatiques électriques, c'est le moteur qui souffre le plus du fait de l'existence d'un ressort à grande raideur. Il faut alors un moteur plus puissant, qui consomme plus de courant. Or, ce moteur est alimenté par une batterie, dont la taille est limitée par le volume disponible, pour la batterie, dans la réplique d'arme. L'autonomie du moteur de la réplique d'arme est donc largement réduite par l'utilisation d'un ressort à forte raideur. De plus, la boîte de réduction composée de plusieurs pignons et roues dentées fatiguent très vite et les dentures finissent par casser.

Exposé de l'invention

[0017] L'invention a justement pour but de remédier aux inconvénients des techniques précédentes. A cette fin, l'invention propose une pompe à gaz ou air comprimé dans laquelle la tête de piston a une forme conique qui vient s'emboîter dans la tête de cylindre dont la forme est adaptée à celle de la tête de piston. La tête de cylindre forme un entonnoir permettant au gaz comprimé d'être dirigé vers l'orifice central de la tête de cylindre et donc vers l'embout d'éjection. La forme en entonnoir de la tête de cylindre associée à la forme conique de la tête de piston permet de diminuer considérablement la résistance rencontrée par le gaz pour s'échapper du compartiment de retenue de gaz, par l'embout d'éjection.

[0018] De façon plus précise, l'invention concerne une pompe à gaz, pour réplique d'arme à projection de billes, comportant :

- un cylindre formant un compartiment de retenue d'un gaz et muni d'une tête de cylindre formant une paroi latérale dudit compartiment de retenue, ladite tête de cylindre comprenant un orifice central,
- un embout d'éjection du gaz ayant une première extrémité débouchant dans le compartiment de retenue et une seconde extrémité débouchant dans un canon de la réplique d'arme, et
- un piston muni d'une tête de piston mobile dans le compartiment de retenue et apte à comprimer le gaz dans ledit compartiment.

[0019] Cette pompe se caractérise par le fait que, d'une part, la tête de piston a une forme conique et, d'autre part, la tête de cylindre a une forme en entonnoir, complémentaire de la forme conique de la tête de piston.

[0020] Avantagusement, la pompe à gaz de l'invention peut comporter l'une des caractéristiques suivantes :

- La tête de cylindre comporte des ailettes de déflexion du gaz,
- La tête du piston comporte des fentes aptes à recevoir les ailettes de la tête de cylindre,
- La pompe à gaz comporte un joint d'amortissement placé entre la tête de cylindre et la tête de piston,
- Le joint d'amortissement est torique,
- La pompe à gaz comporte un joint d'étanchéité torique entre un premier et un second flasque de la tête du piston,
- La tête de piston comporte une vis d'assemblage traversant la tête de piston de part en part et se terminant dans un écrou d'assemblage, et
- L'écrou comporte un ergot de blocage en rotation s'insérant dans un flasque de la tête de piston.

Brève description des dessins

[0021]

La figure 1, déjà décrite, représente un exemple de réplique d'arme classique.

La figure 2, déjà décrite, représente un exemple de pompe à gaz classique.

La figure 3 représente une vue en coupe d'une pompe à gaz comprimé conforme à l'invention.

Les figures 4A et 4B représentent des vues en coupe, respectivement de face et de côté, de la tête de cylindre de la pompe à gaz de l'invention.

Les figures 5A et 5B représentent des vues en coupe, respectivement, de côté et de face, de la tête de piston de la pompe à gaz de l'invention.

La figure 6 représente schématiquement le flux tourbillonnaire centripète obtenu avec la pompe à gaz de l'invention.

Description détaillée de modes de réalisation de l'invention

[0022] Dans la pompe à air ou à gaz comprimé de l'invention, la tête de cylindre et la tête de piston ont des formes facilitant la poussée du gaz comprimé vers l'embout d'éjection. Dans la suite de cette description, on décrira une pompe à air comprimé, étant entendu que tout autre gaz utilisé habituellement dans les pompes des répliques d'armes peut aussi être utilisé dans la pompe de l'invention.

[0023] Sur la figure 3, on a représenté une vue de côté, en coupe, de la pompe à air comprimé de l'invention. Cette figure 3 montre un cylindre 7 formant un compartiment 72 de retenue d'air. Ce cylindre 7 est muni d'une tête de cylindre 71 au centre de laquelle un orifice 73 permet l'évacuation de l'air vers le canon de la réplique d'arme. Une extrémité d'un embout d'éjection 9, identique à celui de l'art antérieur, est logée à proximité de cet orifice central 73. Cette figure 3 montre également un piston 8 pouvant se mouvoir à l'intérieur du compartiment 72.

[0024] Dans l'invention, le piston 8 a une tête de piston 81 conique, c'est-à-dire qui a la forme d'un cône dont le sommet est aplati. La tête de cylindre 71 a une forme en entonnoir. En d'autres termes, la tête de cylindre forme un goulot conique dont le centre est l'orifice 73. La forme de la tête de piston 81 est adaptée pour s'emboîter dans la forme en entonnoir de la tête de cylindre 71.

[0025] La tête de cylindre 71 est fixe dans le cylindre 7. Elle comporte un orifice central 73. L'embout d'éjection 9, dans l'invention, comporte une première extrémité qui traverse l'orifice 73 pour déboucher dans le compartiment 72. Cette première extrémité est logée dans la tête de cylindre, à proximité dudit orifice 73. La seconde extrémité débouche dans le canon de la réplique d'arme. Dans un mode de réalisation de l'invention, l'embout 9 est inséré dans la tête de cylindre par surmoulage.

[0026] Comme dans l'art antérieur, l'embout d'éjection 9 est destiné à faire passer l'air comprimé depuis le compartiment 72 de compression d'air, jusqu'au canon dans lequel une bille en plastique est en attente d'expulsion. Dans le cas d'une réplique d'arme à armement manuel, le flux d'air comprimé assure l'expulsion de la bille.

[0027] Dans le cas d'une réplique d'arme à chargement électrique, l'embout d'éjection est mobile, l'armement de la bille se faisant par un mouvement de cet embout animé par la fourchette d'entraînement. Ce déplacement est représenté sur la figure 3 par des flèches. Dans le cas d'un modèle électrique, le déplacement de l'embout d'éjection, appelé aussi embout de chargement, permet de pousser la bille dans le canon au moment du tir.

[0028] La tête de cylindre 71 est rendue étanche à l'air, à l'intérieur du cylindre 7, au moyen d'un joint torique 74 placé dans un logement de la tête de cylindre.

[0029] La tête de piston 81 comporte un premier flasque 89 et un second flasque 90. Le second flasque 90 a une forme conique. C'est ce flasque qui est en contact avec l'air comprimé. Le sommet aplati du cône du second flasque, situé en regard de l'orifice 73 de la tête de cylindre, permet de diriger au maximum l'air comprimé vers l'orifice central de la tête de cylindre. Le premier flasque 89 est situé à l'arrière du second flasque. Il sert d'interface entre la tête de piston 81 et les autres éléments du piston 8. En particulier, le premier flasque 89 est fixé sur la crémaillère 84 d'entraînement du piston. Une vis 85 traverse le second flasque 90 et le premier flasque 89. Cette vis 85 est vissée dans un écrou 86, contre lequel le ressort 11 est en appui. Cet écrou 86 comporte un ergot 83 de blocage en rotation qui vient s'insérer dans le premier flasque 89 du piston. Cet ergot de blocage 83 permet d'éviter toute rotation du piston 8 à l'intérieur du cylindre 7.

[0030] Un joint torique 88, placé entre le premier flasque 89 et le second flasque 90 du piston, assure l'étanchéité entre le piston et le cylindre. Ce joint torique 88 est placé dans un logement 91 réalisé dans le premier flasque 89, dont le volume est supérieur au diamètre du joint. Ainsi, lorsque la tête de piston s'approche de la tête

de cylindre, un peu d'air comprimé du compartiment 72 passe dans le logement 91 du joint torique, par l'intermédiaire de trous de passage 92. Ceci a pour effet de plaquer le joint vers l'extérieur, c'est-à-dire contre le cylindre 7, ce qui assure l'étanchéité entre la tête du piston et le cylindre, évitant tout rejet d'air en arrière de la tête de piston.

[0031] Selon l'invention, le système de pompe comporte également un amortisseur 87 situé entre la tête de piston 81 et la tête de cylindre 71. Cet amortisseur 87 peut être un joint torique. Il a pour rôle d'amortir le contact entre la tête de piston et la tête de cylindre, au moment où la tête de piston vient s'écraser contre la tête de cylindre. En effet, compte tenu de la forme de la tête de cylindre et de la tête de piston, l'air comprimé se dégage très rapidement dans l'embout d'éjection, ce qui fait que la vitesse du piston arrivant sur la tête de cylindre est relativement importante. Cet amortisseur, ou joint d'amortissement, 87 permet d'éviter un contact mécanique violent entre la tête de piston et la tête de cylindre, ce qui pourrait endommager l'une ou l'autre de têtes. Le joint d'amortissement 87 assure ainsi une distance minimale nécessaire entre la tête de cylindre et la tête de piston pour éviter un choc de la tête de piston sur la tête de cylindre.

[0032] Ainsi, avec la pompe à air comprimé de l'invention, lorsqu'un utilisateur appuie sur la détente de la réplique d'arme, le piston et le ressort entraînent la tête de piston vers la tête de cylindre. L'air présent dans le compartiment de retenu d'air 72 est alors comprimé. Du fait de la forme des têtes de piston et de cylindre, le flux d'air comprimé est dirigé directement vers l'orifice 73 et donc vers l'embout d'éjection 9. Le flux d'air est ainsi concentré en une masse globale vers le centre de la tête de cylindre.

[0033] Cette pompe permet donc de diminuer considérablement la résistance rencontrée par l'air lorsqu'il s'échappe par l'embout d'éjection. Cette résistance est encore diminuée en utilisant des moyens destinés à faire tourbillonner le flux d'air vers l'embout d'éjection. Ces moyens consistent en des ailettes placées sur la surface de la tête de cylindre. La tête de piston comporte alors des fentes ou entailles destinées à recevoir ces ailettes, c'est-à-dire à s'emboîter autour des ailettes, lorsque la tête de piston est proche de la tête de cylindre.

[0034] Les figures 4A et 4B représentent des vues en coupe de la tête de cylindre de l'invention. Plus précisément, la figure 4B montre une vue en coupe de côté de la tête de cylindre. On voit, sur cette figure, l'embout d'éjection 9 qui se termine dans l'orifice central 73 de la tête de cylindre 71. Dans le mode de réalisation de la figure 4B, la tête de cylindre comporte des ailettes 75 destinées à faire tourbillonner le flux d'air vers l'orifice central et donc vers l'embout d'éjection. Cette figure montre également le joint torique 87, placé à l'avant de la tête de cylindre de façon à ce que la tête de piston et la tête de cylindre ne puissent entrer en contact direct l'une avec l'autre, lorsque la totalité de l'air comprimé a été évacué.

[0035] La figure 4A montre une vue en coupe de face de la tête de cylindre 71. On voit, sur cette figure, la tête de cylindre 71 sur laquelle sont fixées différentes ailettes 75. Dans le cas de la figure 4A, ces ailettes sont au nombre de six. Leur nombre, leur forme et leur emplacement sont choisis de façon à provoquer un tourbillon du flux d'air comprimé vers le centre de la tête de cylindre c'est-à-dire vers l'orifice 73. Ces ailettes peuvent être fixées sur la tête de cylindre par tous moyens de fixation connus. Elles peuvent aussi être moulées avec la tête de cylindre.

[0036] Sur la figure 5A, on a représenté une vue en coupe de côté de la tête de piston de l'invention. Cette vue montre l'extrémité de la tête de piston 81 avec son second flasque 90 en forme de cône aplati et son premier flasque 89, tous deux séparés par un joint d'étanchéité 88. Elle montre également la vis d'assemblage 85 qui traverse la tête de piston pour fixer les différents éléments du piston ensemble.

[0037] La figure 5B montre une vue en coupe de face de la tête de piston 81. Cette figure 5B montre six fentes 93 destinées à recevoir les six ailettes de la tête de cylindre. Ces fentes 93 ont des dimensions et des formes adaptées pour s'emboîter autour des ailettes. Ces fentes sont réalisées dans le second flasque 90, par exemple lors du moulage dudit flasque.

[0038] Cette figure 5B montre aussi six orifices 92 de passage d'air vers le joint d'étanchéité 88, un orifice 92 étant réalisé au fond de chaque fente 93. Il est à noter, toutefois, que le nombre et l'emplacement des orifices de passage d'air peut varier selon le type de joint utilisé et le modèle de la réplique d'arme.

[0039] La figure 6 représente schématiquement le flux d'air obtenu à l'intérieur de la tête de cylindre. Ce flux d'air est schématisé par des flèches. Comme on le voit sur la figure 6, ce flux d'air comprimé est dirigé par les ailettes 75 vers le centre de la tête de cylindre 71, ce qui forme, au voisinage de l'orifice central 73, un tourbillon assurant une éjection plus rapide du flux d'air dans l'embout d'éjection. En effet, l'air comprimé entre les ailettes 75 voit sa vitesse augmenter et se met à tourner en convergeant vers le centre de la tête de cylindre, créant ainsi un tourbillon centripète s'engouffrant par l'embout d'éjection, ce qui accroît sensiblement la vitesse de l'air et donc l'énergie du flux destiné à propulser la bille se trouvant à l'entrée du canon.

Revendications

1. Pompe à gaz pour réplique d'arme à projection de billes, comportant :

- un cylindre (7) formant un compartiment de retenue d'un gaz (72) et muni d'une tête de cylindre (71) formant une paroi latérale dudit compartiment de retenue, ladite tête de cylindre comprenant un orifice central (73)
- un embout (9) d'éjection du gaz ayant une pre-

mière extrémité débouchant dans le compartiment de retenue (72) et une seconde extrémité débouchant dans un canon (1) de la réplique d'arme, et

- un piston (8) muni d'une tête de piston (81) mobile dans le compartiment de retenue et apte à comprimer le gaz dans ledit compartiment, la tête de piston ayant une forme conique et la tête de cylindre ayant une forme en entonnoir, complémentaire de la forme conique de la tête de piston,

caractérisée en ce que la tête de cylindre comporte des moyens pour faire tourbillonner le flux d'air vers l'embout d'éjection.

2. Pompe à gaz pour réplique d'arme selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les moyens pour faire tourbillonner le flux d'air sont des ailettes (75).
3. Pompe à gaz pour réplique d'arme selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la tête de piston comporte des fentes (93) aptes à recevoir les ailettes de la tête de cylindre.
4. Pompe à gaz pour réplique d'arme selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce qu'elle** comporte un joint d'amortissement (87) placé entre la tête de cylindre et la tête de piston.
5. Pompe à gaz pour réplique d'arme selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** le joint d'amortissement est torique.
6. Pompe à gaz pour réplique d'arme selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce qu'elle** comporte un joint d'étanchéité (88) torique entre un premier et un second flasques de la tête de piston.
7. Pompe à gaz pour réplique d'arme selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** la tête de piston comporte une vis d'assemblage (85) traversant la tête de piston de part en part et débouchant dans un écrou d'assemblage (86).
8. Pompe à gaz pour réplique d'arme selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** l'écrou comporte un ergot de blocage (83) en rotation, s'insérant dans un des flasques de la tête de piston.

Claims

1. A gas pump for a replica ball slinging weapon comprising:
 - a cylinder (7) forming a gas retaining compart-

ment (72) and fitted with a cylinder head (71) forming a lateral wall of the said retaining compartment, wherein the said cylinder head is provided with a central opening (73)

- a gas discharge nozzle (9) having a first end opening into the retaining compartment (72) and a second end opening into a gun (1) of the replica weapon, and

- a piston (8) fitted with a moving piston head (81) in the retaining compartment and capable of compressing the gas in the said compartment, wherein the piston head has a conical shape and the cylinder head has the shape of a funnel to complete the conical shape of the piston head,

characterised in that the cylinder head is provided with means for swirling the flow of air to the discharge nozzle.

2. The gas pump for a replica weapon according to Claim 1, **characterised in that** the means for swirling the air flow are blades (75).
3. The gas pump for a replica weapon according to Claim 1 or 2, **characterised in that** the piston head is provided with slots (93) capable of receiving the blades of the cylinder head.
4. The gas pump for a replica weapon according to any one of Claims 1 to 3, **characterised in that** it is provided with a damping joint (87) positioned between the cylinder head and the piston head.
5. The gas pump for a replica weapon according to Claim 4, **characterised in that** the damping joint is toric in shape.
6. The gas pump for a replica weapon according to any one of Claims 1 to 4, **characterised in that** it is provided with a toric sealing joint (88) between a first and a second cheek of the piston head.
7. The gas pump for a replica weapon according to any one of Claims 1 to 6, **characterised in that** the piston head is fitted with an assembly screw (85) that crosses the piston head at various points and opens into an assembly nut (86).
8. The gas pump for a replica weapon according to Claim 7, **characterised in that** the nut is fitted with a rotary locking lug (83) inserted in one of the cheeks of the piston head.

Patentansprüche

1. Gaspumpe für eine Nachbildung einer Kugelprojektionswaffe, umfassend:

- einen Zylinder (7), der eine Abteilung zum Aufbewahren des Gases (72) bildet und mit einem Zylinderkopf (71) versehen ist, der eine Seitenwand der Aufbewahrungsabteilung bildet, wobei der Zylinderkopf eine Mittelöffnung (73) bildet, 5
 - einen Ansatz (9) zum Auswerfen des Gases mit einem ersten Ende, das in die Aufbewahrungsabteilung (72) mündet, und einem zweiten Ende, das in einen Lauf (1) der Waffennachbildung mündet, und 10
 - einen Kolben (8), der mit einem beweglichen Kolbenkopf (81) in der Aufbewahrungsabteilung versehen ist und das Gas in der Abteilung verdichten kann, wobei der Kolbenkopf eine konische Form und der Zylinderkopf eine Trichterform, die zu der konischen Form des Kolbenkopfes komplementär ist, aufweist, 15
- dadurch gekennzeichnet, dass** der Zylinderkopf Mittel umfasst, um den Luftstrom zum Auswurfansatz wirbeln zu lassen. 20
2. Gaspumpe für eine Waffennachbildung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zum Wirbeln des Luftstroms Flügen (75) sind. 25
 3. Gaspumpe für eine Waffennachbildung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kolbenkopf Schlitze (93) umfasst, die die Flügel des Zylinderkopfes aufnehmen können. 30
 4. Gaspumpe für eine Waffennachbildung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Dämpfungsfuge (87) umfasst, die zwischen dem Zylinderkopf und dem Kolbenkopf angeordnet ist. 35
 5. Gaspumpe für eine Waffennachbildung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dämpfungsfuge eine Ringdichtung ist. 40
 6. Gaspumpe für eine Waffennachbildung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Ringdichtung (88) zwischen einem ersten und einem zweiten Flansch des Kolbenkopfes umfasst. 45
 7. Gaspumpe für eine Waffennachbildung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kolbenkopf eine Verbindungsschraube (85) umfasst, die durch den Kolbenkopf hindurchgeht und in eine Verbindungsmutter (86) mündet. 50
 8. Gaspumpe für eine Waffennachbildung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mutter einen Haken (83) zur Drehfeststellung umfasst, der in einen der Flansche des Kolbenkopfes einge- 55

setzt wird.

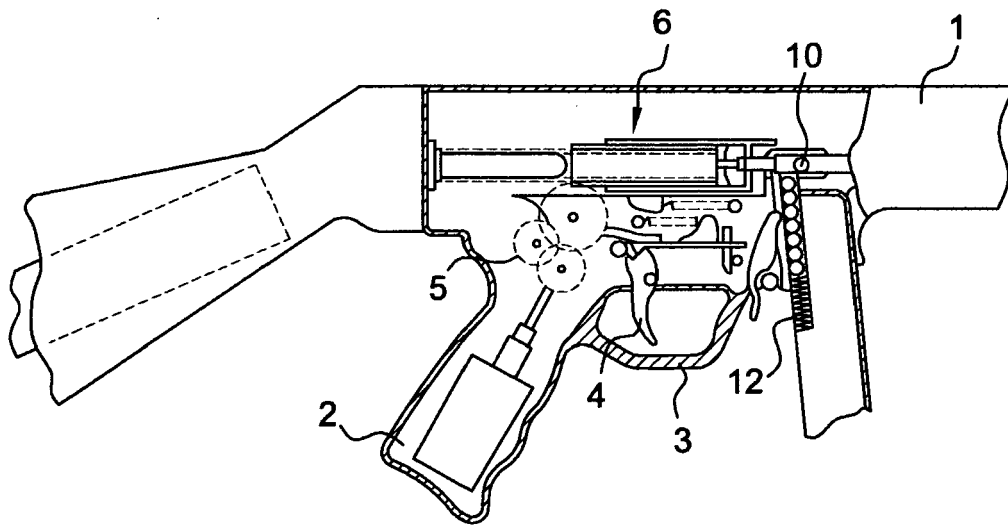


Fig. 1

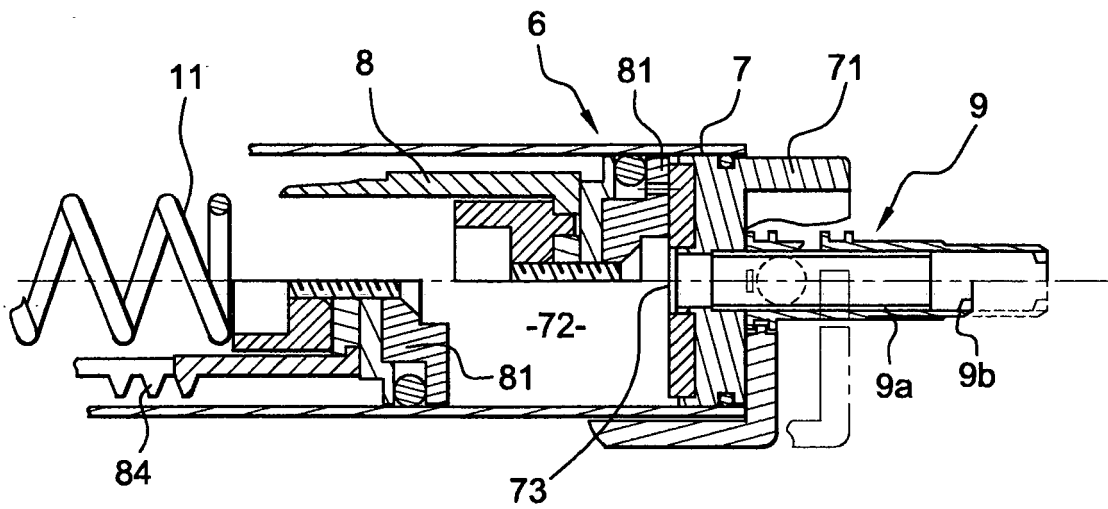


Fig. 2

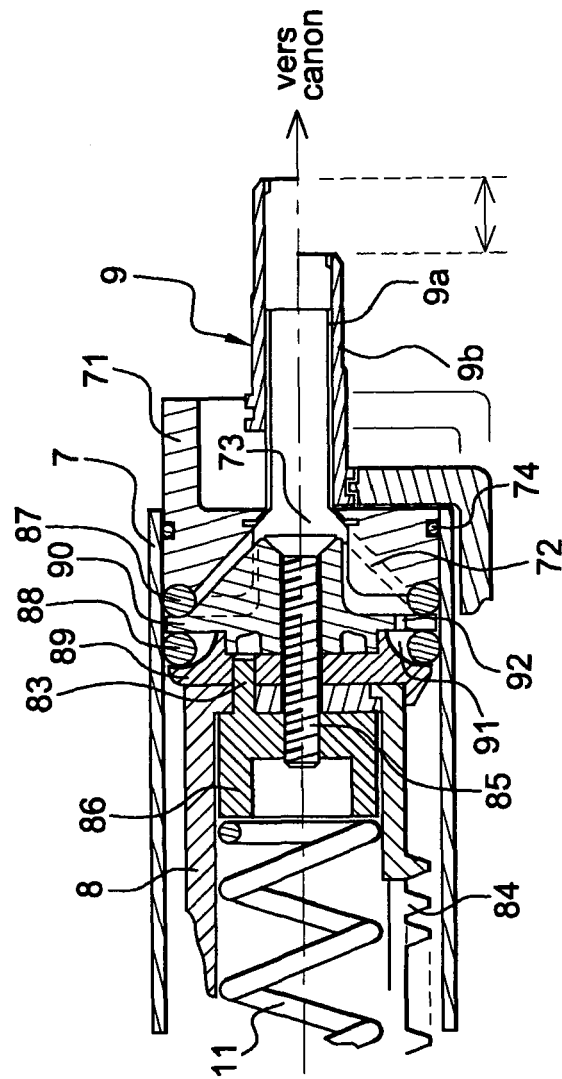


Fig. 3

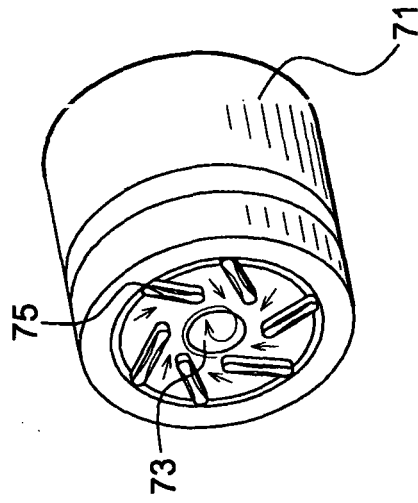


Fig. 6

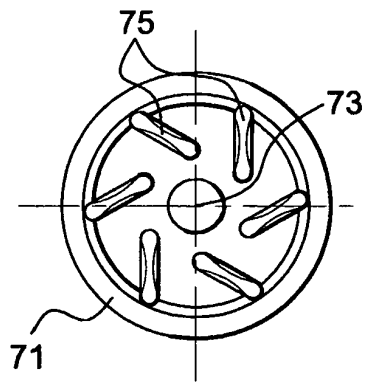


Fig. 4A

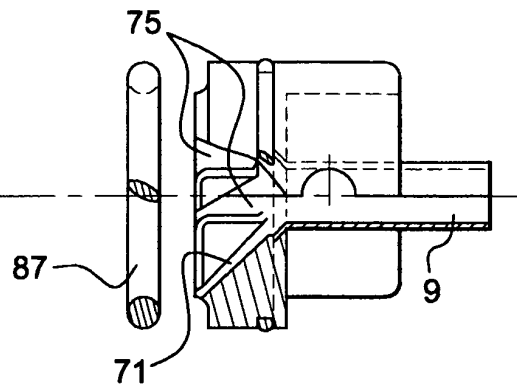


Fig. 4B

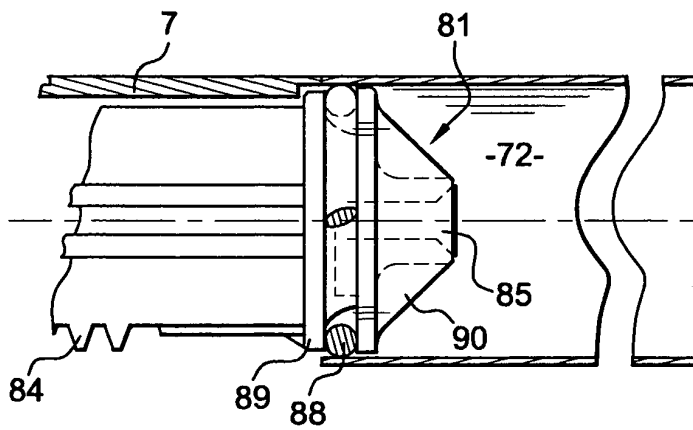


Fig. 5A

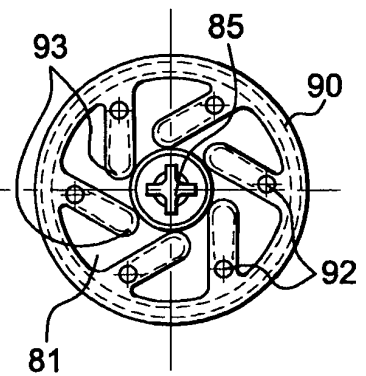


Fig. 5B