

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 400 774 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
28.06.2006 Patentblatt 2006/26

(51) Int Cl.:
F41B 11/00 ^(2006.01) **F41B 11/06** ^(2006.01)
F41B 11/32 ^(2006.01) **F41A 19/13** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **03019014.4**

(22) Anmeldetag: **21.08.2003**

(54) **Gasdruckwaffe**

Pressurised gas weapon

Arme à gaz comprimé

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**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**

(30) Priorität: **19.09.2002 DE 20214533 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.03.2004 Patentblatt 2004/13

(73) Patentinhaber: **J.G. Anschütz GmbH & Co. KG
89079 Ulm (DE)**

(72) Erfinder:
• **Körner, Helmut
89250 Senden (DE)**

• **Pietz, Wolfgang
89081 Ulm (DE)**

(74) Vertreter: **Leinweber & Zimmermann
Rosental 7,
Il Aufgang
80331 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 1 167 912 WO-A-98/23912
GB-A- 2 356 690 US-A- 2 505 972
US-A1- 2003 051 717**

EP 1 400 774 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Gasdruckwaffe mit einer zum Aufnehmen eines unter Druck stehenden Fluids aufgelegten Druckkammer, einem zum dichten Verschließen der Druckkammer ausgelegten Ventilkörper, einer längs einer vorgegebenen Auslösestrecke von einer Bereitschaftsstellung in einer Auslöserichtung auf den Ventilkörper zu bewegbaren Schlagstückanordnung und einer zum Beschleunigen der Schlagstückanordnung in der Auslöserichtung betreibbaren Vorspanneinrichtung.

[0002] Bei Gasdruckwaffen der vorstehend beschriebenen Art wird das in der Druckkammer aufgenommene Fluid zum Austreiben eines Geschosses aus dem Lauf eingesetzt. Zu diesem Zweck wird der Ventilkörper mit Hilfe des von der Vorspanneinrichtung beschleunigten Schlagstücks von einem Ventilsitz abgehoben, so daß das unter Druck stehende Fluid durch einen in der Waffe vorgesehenen Kanal in Richtung auf das in dem Lauf der Waffe aufgenommene Geschöß strömen und dieses Geschöß beschleunigen kann.

[0003] Nachstehend wird der Aufbau herkömmlicher Gasdruckwaffen der vorstehend beschriebenen Art anhand der Figur 4 erläutert. Bei der in Fig. 4 dargestellten Gasdruckwaffe ist eine Druckkammer mit Hilfe eines Ventilkörpers 110 gegenüber der Atmosphäre abgedichtet. Der Ventilkörper 110 wird mittels einer Feder 112 gegen einen Dichtsitz 114 gedrückt, so daß eine gute Dichtfunktion erhalten wird. In Verlängerung der Ventilkörperachse befindet sich ein Schlagstück 120. Dem Schlagstück 120 ist eine als Druckfeder 130 verwirklichte Vorspanneinrichtung zugeordnet. Die Druckfeder 130 stützt sich einerseits an einem Gegenlager 132 und andererseits an einer Schulter 122 des Schlagstücks ab. Dabei kann das Gegenlager 132 zur Einstellung der Federkraft entlang der Längsachse des Schlagstücks 120 verstellbar ausgeführt sein. Durch eine bekannte Spanneinrichtung kann das Schlagstück 120 in die in Fig. 4 dargestellte Bereitschaftsstellung gebracht werden, in der es von einem Fanghebel 140 arretiert wird. In dieser Stellung ist die Druckfeder 130 stark vorgespannt und speichert die zum Abheben des Ventilkörpers 110 vom Ventilsitz 114 benötigte Energie. In dieser Stellung ist die Gasdruckwaffe schußbereit. Durch Betätigen des Abzugs 144 wird eine Unterstützung 142 des Fanghebels 140 weggeschwenkt. Durch unter definierten Winkeln gefertigte Rastflächen an Fanghebel 140 und Schlagstück 120 wird nach Wegschwenken der Unterstützung 142 eine Kraftsituation geschaffen, die den Fanghebel 140 zu einer Drehbewegung im Uhrzeigersinn veranlaßt. Damit wird die Rastfunktion des Fanghebels 140 aufgehoben, so daß sich die Druckfeder 130 entspannen und das Schlagstück 120 in Richtung auf den Ventilkörper 110 beschleunigen kann. Der Ventilkörper 110 wird durch den Impuls beim Auftreffen des Schlagstücks 120 aus dem Dichtsitz 140 bewegt. Das in der Druckkammer aufgenommene unter Druck stehende Gas expandiert

und strömt durch den Gaskanal 116 in Richtung auf das hintere Ende des Laues 118 und treibt das dort aufgenommene Geschöß aus dem Lauf 118. Bei herkömmlichen Gasdruckwaffen kann in der Druckkammer ein Überdruck von etwa 60 bar mit handbetätigten Kolbenpumpensystemen erzeugt werden. Bei diesen Gasdruckwaffen muß der Überdruck für jeden einzelnen Schuß mechanisch von Hand erzeugt werden. Bei modernen Gasdruckwaffen werden Druckgasvorratsbehälter eingesetzt, aus denen über ein Druckregelventil das Druckgas in die Druckkammer einströmt.

[0004] Insbesondere bei den zuletzt beschriebenen modernen Gasdruckwaffen hat es sich gezeigt, daß der Druckgasvorratsbehälter in vielen Fällen für weniger Schüsse ausreicht, als ursprünglich vorgesehen. Ferner hat es sich insbesondere bei diesen modernen Gasdruckwaffen gezeigt, daß nur wenig zufriedenstellende Schußgenauigkeiten erzielt werden können.

[0005] Die EP 1 167 912 beschreibt Gasdruckwaffen, bei denen zur Abgabe eines Schusses durch Betätigung des Abzugs der Gasdruckwaffe eine Freigabeeinrichtung ausgelöst wird, mit der die Einleitung des Druckgases aus der Druckgaskammer in die Geschößkammer freigegeben wird. Dabei umfasst die Freigabeeinrichtung üblicherweise ein federbeaufschlagtes Schlagstück und eine Ventilanordnung, wobei durch Betätigen des Abzuges das Schlagstück durch die Federbeaufschlagung in Richtung auf die Ventilanordnung beschleunigt wird und diese öffnet, um so die Einleitung des Druckgases in die Geschößkammer freizugeben. Insbesondere wird ein in dem Druckgaskanal gelegenes Filterelement zur Reinigung des Druckgases offenbart, welches verhindert, dass mit dem Druckgas Verunreinigungen in die Druckgaskanäle des Druckgasbehälters und der Druckgaswaffe eingeschleppt werden.

[0006] Angesichts der vorstehend erläuterten Probleme im Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Gasdruckwaffe anzugeben, welche eine höhere Schußgenauigkeit ermöglicht.

[0007] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Weiterbildung der bekannten Gasdruckwaffen gelöst, die im wesentlichen dadurch gekennzeichnet ist, daß die Beschleunigungsstrecke, längs der die Vorspanneinrichtung die Schlagstückanordnung beschleunigend beaufschlagt, kürzer als die Auslösestrecke ist.

[0008] Diese Erfindung geht auf die Erkenntnis zurück, daß die unbefriedigende Schußgenauigkeit bei herkömmlichen Gasdruckwaffen auf die Erzeugung von Schwingungen des Ventilkörpers bei der Schußabgabe zurückzuführen ist. Diese Schwingungen kommen wie folgt zustande.

[0009] Durch die Bewegung des Ventilkörpers aus dem Dichtsitz wird die den Ventilkörper in Dichtrichtung drängende Feder stärker vorgespannt. Außerdem wirkt die Druckkraft des noch in der Druckkammer verbliebenen Gases auf die Fläche des Ventilkörperquerschnitts. Durch diese beiden Kräfte wird der Ventilkörper nach Energieumsatz der Schlagstückenergie gegen die Vor-

spannrichtung der das Schlagstück in Richtung auf den Ventilkörper drängenden Feder wieder in den Dichtsitz gedrückt. Bei dieser Gegenbewegung, die sehr schnell erfolgt (etwa 1 bis 2 Millisekunden), wird das Schlagstück in Richtung auf die Bereitschaftsstellung beschleunigt, ohne diese jedoch zu erreichen. Das Schlagstück wird über den Ventilkörper mit der den Ventilkörper in den Dichtsitz drängenden Feder beschleunigt. Die dem Schlagstück so erteilte Energie wird in der das Schlagstück in Richtung auf den Ventilkörper vorspannenden Feder aufgenommen und anschließend von dieser Feder wieder abgegeben. Dadurch wird das Schlagstück erneut in Richtung auf den Ventilkörper beschleunigt. Im Verlauf dieser beschleunigten Bewegung drückt das Schlagstück den Ventilkörper wiederum aus dem Dichtsitz, in der Druckkammer aufgenommenes Gas strömt ab und so fort. Dauer und Volumen der Gasströmung werden von Mal zu Mal geringer. Üblicherweise kommt es allerdings zu mehreren Gasabströmzyklen. Die Bewegung des Schlagstücks erfolgt nach Art einer gedämpften harmonischen Schwingung. Nutzbar für die Geschoßbeschleunigung ist aber nur die Gasmenge der ersten Ventilöffnung. Die nachfolgenden Öffnungen bewirken einen unnötigen Gasverlust und erzeugen zusätzlich unerwünschte Schwingungen im Waffensystem, welche die Schußgenauigkeit beeinträchtigen.

[0010] Im Rahmen dieser Erfindung wurde erkannt, daß die Ursache für die beobachteten Mängel darin besteht, daß das Schlagstück im abgeschossenen Zustand Kontakt zum Ventilkörper hat und weiterhin von der Druckfeder in Richtung auf den Ventilkörper gedrängt wird. Nur wenn die Federkraft der den Ventilkörper in den Dichtsitz drängenden Feder größer ist als die Federkraft der das Schlagstück in Richtung auf den Ventilkörper drängenden Feder im abgeschossenen Zustand, dichtet die Ventileinheit sicher ab. Zum Aufschlagen des Ventilkörpers muß die das Schlagstück in Richtung auf den Ventilkörper drängenden Feder aber einen so großen Impuls auf das Schlagstück übertragen, daß die Summe von Federkraft der den Ventilkörper in den Ventilsitz drängenden Feder und Zuhaltekraft (Produkt aus Druckkraft x Dichtsitzquerschnittsfläche) nicht ausreicht, um den Ventilkörper im Dichtsitz zu halten. Die Federkraft der Feder muß also im abgeschossenen Zustand möglichst gering, im schußbereiten Zustand aber ausreichend hoch sein. Dieser Umstand bedingt, daß die Feder nicht gut ausgenutzt werden kann, bzw. sehr große Federwege benötigt werden. Federweg bedeutet bei einem System der beschriebenen Art jedoch auch Schlagstückweg. Dabei ist zu beachten, daß eine Zunahme des Schlagstückweges auch eine längere Schußentwicklungszeit zur Folge hat. Dabei bewirken die großen Wege und die notwendige geringe Vorspannung der das Schlagstück in Richtung auf den Ventilkörper drängenden Feder im abgeschossenen Zustand, daß das System sehr träge, aber über längere Zeit schwingt.

[0011] Diese Mängel werden bei einer erfindungsgemäßen Gasdruckwaffe dadurch beseitigt, daß die Be-

schleunigungsstrecke, längs der die Vorspanneinrichtung die Schlagstückanordnung beschleunigend beaufschlagt, kürzer als die Auslösestrecke ist, so daß das Schlagstück beim Auftreffen auf den Ventilkörper überhaupt nicht mehr von der Vorspanneinrichtung in Auslöserichtung beschleunigt wird. Der Ventilkörper ist also bei entspannter Vorspanneinrichtung mit dieser nicht mehr kraftschlüssig verbunden. Dadurch kann erreicht werden, daß das Schlagstück von der den Ventilkörper nach Schußabgabe wieder in den Dichtsitz drängenden Feder nicht mehr gegen die das Schlagstück in Auslöserichtung drängenden Feder beschleunigt wird und somit auch keine Bewegungsumkehr des Schlagstückes mehr stattfindet, so daß die störenden, einerseits die Schußgenauigkeit reduzierenden und andererseits den Gasverbrauch erhöhenden Schwingungen des Ventilkörpers nicht mehr stattfinden. Zur Einstellung der erfindungsgemäßen Gasdruckwaffe auf die Bedürfnisse des Schützen kann die Vorspannkraft der Vorspanneinrichtung einstellbar sein, damit die Schußentwicklungszeit an die Bedürfnisse des Schützen angepaßt werden kann. Dabei kann die Vorspanneinrichtung bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung eine Druckfeder aufweisen, die sich in der Bereitschaftsstellung des Schlagstücks einerseits an einem feststehenden Widerlagerelement und andererseits zumindest mittelbar an der Schlagstückanordnung abstützt, wobei die Schlagstückanordnung in der Bereitschaftsstellung zweckmäßigerweise arretiert ist. Das kann, wie bei den bekannten Gasdruckwaffen, mit Hilfe eines Fanghebels und einer diesem Fanghebel zugeordneten Unterstützung geschehen.

[0012] Zur Einstellung der Vorspannkraft der Vorspanneinrichtung und zur Einstellung des Entspannungshubs der Vorspanneinrichtung kann das Widerlagerelement in Richtung der Beschleunigungsstrecke verschiebbar und in beliebigen Verschiebestellungen arretierbar ausgeführt sein.

[0013] Im Hinblick auf den Erhalt einer besonders hohen Wiederholgenauigkeit hat es sich als zweckmäßig erwiesen, wenn die Druckfeder und/oder das Widerlagerelement in einem Gehäuse aufgenommen sind, in dem diese Elemente vor Einwirkungen von außen geschützt sind.

[0014] Die Beaufschlagung des Schlagstückes mit der Vorspannkraft kann bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung in der Bereitschaftsstellung über ein vorzugsweise ebenfalls in dem Gehäuse aufgenommenes Kopplungselement erfolgen. Dabei wird mit Hilfe der Druckfeder zunächst das Kopplungselement und darüber auch das Schlagstück in Richtung auf den Ventilkörper beschleunigt. Dabei kann die Bewegung des in dem Gehäuse aufgenommenen Kopplungselementes mit Hilfe des Gehäuses geführt werden. Bei dieser Ausführungsform der Erfindung kann die Beschleunigungsstrecke besonders einfach durch ein an dem Gehäuse angeordnetes Anschlagelement begrenzt werden, wobei das Kopplungselement in besonders be-

vorzugter Ausführungsform der Erfindung im Verlauf seiner beschleunigten Bewegung in Anlage an das Anschlagelement gelangt. Eine zusätzliche Verstellung des Entspannungshubs der in dem Gehäuse aufgenommenen Druckfeder kann dabei erreicht werden, wenn das Anschlagelement in Richtung der Beschleunigungsstrecke verstellbar an dem Gehäuse angeordnet ist.

[0015] Baulich hat es sich jedoch als besonders einfach erwiesen, wenn das Gehäuse in Form einer die Druckfeder und das Kopplungselement aufnehmenden Hülse gebildet ist und das Anschlagelement in Form eines von einem vorderen Rand der Hülse radial nach innen ragenden Flansches ausgeführt ist.

[0016] Wie vorstehend bereits erläutert, kann die Schlagstückanordnung bei einer erfindungsgemäßen Gasdruckwaffe im Verlauf der Bewegung längs der Auslösestrecke nach Passieren der Beschleunigungsstrecke in Anlage an den Ventilkörper gelangen, wobei die erfindungsgemäße Gasdruckwaffe sich von den bekannten Gasdruckwaffen im wesentlichen dadurch unterscheidet, daß bei Anlage der Schlagstückanordnung an dem Ventilkörper zwischen der Schlagstückanordnung und der Vorspanneinrichtung bzw. dem Kopplungselement ein Spalt gebildet ist. Die Schlagstückanordnung ist durch die Vorspanneinrichtung also nicht mehr mit einer Vorspannkraft beaufschlagt.

[0017] Der zwischen der Schlagstückanordnung und der Vorspanneinrichtung bzw. dem Kopplungselement gebildete Spalt ist einstellbar. Vorzugsweise erfolgt die Einstellung des Spalts durch Längenverstellung des Ventilkörpers oder des Schlagstückes.

[0018] Nach der Schußabgabe kann das Schlagstück, wie bei herkömmlichen Gasdruckwaffen, mit Hilfe einer geeigneten Spanneinrichtung in einer der Auslöserichtung entgegengesetzten Richtung wieder in die Bereitschaftsstellung verschoben werden. Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Spanneinrichtung auch noch zum Verschieben der Vorspanneinrichtung in der der Auslöserichtung entgegengesetzten Spannrichtung betreibbar. Dadurch wird das Erreichen der Bereitschaftsstellung, in der die Schlagstückanordnung mit Hilfe einer geeigneten Arretieranordnung arretierbar ist, ohne Beaufschlagung durch die Vorspanneinrichtung ermöglicht. Die zur Schußabgabe benötigte Vorspannung der Vorspanneinrichtung kann dadurch erzeugt werden, daß die Spanneinrichtung im Anschluß an die Verschiebung der Schlagstückanordnung in die Bereitschaftsstellung auch noch zum Verschieben der Vorspanneinrichtung in der Auslöserichtung betreibbar ist, wobei die Vorspanneinrichtung mit der in der Bereitschaftsstellung arretierten Schlagstückanordnung vorgespannt wird.

[0019] Bei Einsatz der herkömmlichen Spannhebel, die zum Spannen der Gasdruckwaffe zunächst von dem Schußwaffenschaft weggeschwenkt und danach wieder in Richtung auf den Schußwaffenschaft geschwenkt werden, kann dadurch eine zusätzliche Sicherung erfolgen, daß die Vorspanneinrichtung bei von dem Schußwaffen-

schaft weggeschwenktem Spannhebel noch nicht vorgespannt ist und erst durch das Zurückschwenken wieder gespannt wird. Bei geöffnetem Spannhebel kann es bei dieser Ausführungsform der Erfindung selbst bei unbeabsichtigt ausgelöstem Abzug nicht zu einem Abschießen des Systems kommen. Bei Systemen, die beim Öffnen des Ladehebels gespannt werden, ist dies möglich, weshalb zum Schutz vor Verletzungen oft aufwendige Sicherungssysteme eingebaut werden müssen.

[0020] Gemäß einem weiteren Gesichtspunkt der Erfindung ist ein die Schlagstückanordnung in einer quer zur Auslöserichtung verlaufenden Richtung mit einer Stabilisierungskraft beaufschlagendes Stabilisierungselement vorgesehen. Dadurch wird ein "Klappern" des Schlagstücks im Baugruppenträger verhindert und andererseits das Schwingungsverhalten des gesamten Waffensystems positiv beeinflusst.

[0021] Nachstehend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnung, auf die hinsichtlich aller erfindungswesentlichen und in der Beschreibung nicht näher herausgestellten Einzelheiten verwiesen wird, erläutert. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 eine Schnittdarstellung des Schußauslösemechanismus einer erfindungsgemäßen Gasdruckwaffe,

Fig. 2 eine perspektivische Darstellung der Spanneinrichtung einer erfindungsgemäßen Gasdruckwaffe,

Fig. 3 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung nach Schußauslösung und

Fig. 4 eine Gasdruckwaffe nach dem Stand der Technik.

[0022] Das in der Zeichnung dargestellte Schußabgabesystem einer erfindungsgemäßen Gasdruckwaffe umfaßt ein von einem Fanghebel 3 in einer Bereitschaftsstellung arretierbares Schlagstück 2, eine insgesamt mit 5 bezeichnete Vorspanneinrichtung sowie einen Ventilkörper 1. Die Vorspanneinrichtung 5 umfaßt ein Gehäuse 5b, in dem eine Druckfeder 5a, ein als Stößel ausgeführtes Kopplungselement 5d und ein Gegenlager 5c für die Druckfeder 5a aufgenommen ist. Die Druckfeder 5a stützt sich einerseits an dem Gegenlager 5c und andererseits an dem Stößel 5d ab. Der Stößel ragt aus einer Öffnung des Gehäuses 5b in Richtung auf das Schlagstück 2 und liegt in der in Fig. 1 dargestellten Bereitschaftsstellung an der hinteren Begrenzungsfläche des Schlagstücks 2 an. Das Gegenlager 5c ist verstellbar in dem Gehäuse 5b befestigt. Daher ist die Vorspannkraft der Feder 5a durch das verstellbare Gegenlager 5c veränderbar.

[0023] Das Schußabgabesystem ist mit Hilfe der in Fig. 2 dargestellten Spanneinrichtung in die in Fig. 1 dargestellte Bereitschaftsstellung verstellbar. Die Spannein-

richtung umfaßt einen Ladehebel 6, einen an diesen Ladehebel 6 gekoppelten Hebel 7, einen Ladebolzen 8, einen Schwenkhebel 9 sowie einen Zughebel 10, der einerseits verschwenkbar mit dem Schwenkhebel 9 und andererseits verschwenkbar mit dem Gehäuse 5b der Vorspanneinrichtung 5 verbunden ist.

[0024] Durch den Ladehebel 6, der zum Laden der Waffe aufgeschwenkt wird, wird der Hebel 7 bewegt. Der Hebel 7 setzt die Rotationsbewegung des Ladehebels 6 in eine lineare Bewegung des Ladebolzens 8 um. Diese drei Bauelemente sind als Kniehebel ausgeführt, so daß die zum Spannen des Systems notwendige Kraft minimiert wird. Eine Anlagefläche 8a des Ladebolzens kommt nach einem definierten Schwenkwinkel in Anlage an eine korrespondierende Anlagefläche 9a des Schwenkhebels 9. Dieser wird nun mitgenommen und in weiterer Folge bis über eine Spannstellung hinaus geschwenkt. Eine zweite Anlagefläche 9b des Schwenkhebels 9 gelangt im Verlauf der Schwenkbewegung in Anlage an eine Schulter des Schlagstücks 2, so daß diese im Verlauf der Schwenkbewegung in die Fangrast des Fanghebels 3 verschoben wird. Der schwenkbar mit dem Schwenkhebel 9 und mit dem Gehäuse 5b der Vorspanneinrichtung 5 verbundene Zughebel verschiebt das Gehäuse 5b zusammen mit dem Schlagstück 2 nach hinten. Daher kann das Schlagstück 2 ohne Behinderung durch die Vorspanneinrichtung in die Fangrast gelangen. Beim Schließen des Ladehebels 6 ist das Schlagstück 2 in der Fangrast blockiert. Der Kontakt zwischen den Anlageflächen 8a und 9a wird beim Schließen des Ladehebels 6 gelöst. Im Verlauf der Schließbewegung bekommt der Ladebolzen 8 über die Anlagefläche 8c Kontakt zur Anlagefläche 9c des Schwenkhebels 9 und bewegt diesen im Gegenuhrzeigersinn. Der schwenkbar an den Schwenkhebel 9 gekoppelte Zughebel 10 bewegt gleichzeitig das Gehäuse 5b in eine vordere Position. Dabei gelangt der Stößel 5d in Kontakt mit dem Schlagstück 2 und wird von diesem zurückgehalten, während sich das Gehäuse 5b und damit auch das Gegenlager 5c weiter nach vorne bewegen. Folglich wird die Feder 5a im Verlauf der Bewegung des Gehäuses 5b vorgespannt. Wenn der Ladehebel geschlossen ist, ist die Waffe schußbereit.

[0025] Wird der Abzug betätigt, wird die Rastfunktion, ebenso wie bei den herkömmlichen Gasdruckwaffen, zwischen Fanghebel 3 und Schlagstück 2 aufgehoben. Dann kann sich die Feder 5a, die nun kein Gegenlager auf ihrer dem Gegenlager 5c abgewandten Seite mehr hat, entspannen. Dadurch werden der Stößel 5d und das Schlagstück 2 in Richtung des Ventilstößels 1 beschleunigt.

[0026] Stößel 5d und Schlagstück 2 sind in dieser Betriebsstellung vergleichbar mit dem Schlagstück der bekannten Schußabgabesysteme. Nach einem definierten Weg läuft der Stößel 5d gegen einen Anschlag 5e am Gehäuse 5b, der die weitere Bewegung des Stößels 5d stoppt. Der Anschlag 5e ist in Form eines nach innen ragenden Flansches an dem Gehäuse 5b ausgeführt.

[0027] Das Schlagstück 2 ist in dieser Betriebsstellung

aber noch nicht am Ventilkörper 1 zur Anlage gekommen. Bis zum Auftreffen auf den Ventilkörper 1 legt das Schlagstück 2 eine Wegstrecke ohne Beschleunigung durch die Feder 5a zurück. Die Schlagstückenergie und der Impuls sind aber ausreichend, um den Ventilkörper 1 aus dem Dichtsitz 1b zu bewegen. Schlagstück 2 und Ventilkörper haben im abgeschossenen Zustand keinen federbelasteten Kontakt mehr.

[0028] Die Feder 5a kann bei diesem System wesentlich stärker, da unabhängig von der Federkraft der Feder 1a, vorgespannt werden. Die erforderliche Federenergie wird mit einem geringeren Federweg erreicht, da insgesamt das Federkraftniveau höher ist als bei herkömmlichen Schußabgabesystemen. Der geringere Entspannweg bzw. Federhub der Feder 5a bedeutet auch einen kürzeren Beschleunigungsweg für das Schlagstück 2. Kürzerer Weg bedeutet aber geringere Schußentwicklungszeit. Durch die Entkopplung der Federkräfte, die Erhöhung der Vorspannkraft von Feder 5a und den Freiflugweg des Schlagstücks 2 kann die Neigung des Systems zur Schwingungsentwicklung deutlich reduziert werden. Die Anzahl der Ventilöffnungsperioden pro Schußabgabe wird deutlich reduziert. Im Idealfall kann genau eine Öffnung pro Schuß eingestellt werden. Wie in Fig. 1 dargestellt, weist das erfindungsgemäße Schußabgabesystem auch noch ein Druckstück 11 auf, das mit einer weiteren Druckfeder radial gegen das Schlagstück 2 gedrängt wird. Dadurch wird zum einen ein "Klappern" des Schlagstücks 2 im Baugruppenträger 12 verhindert. Zum anderen kann auf diese Weise das Schwingungsverhalten des Schußabgabesystems weiter positiv beeinflusst werden.

[0029] Wie vorstehend bereits erläutert, wird bei der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsform der Erfindung ferner eine zusätzliche Schußwaffensicherung geschaffen, weil die Feder 5a erst beim Schließen des Ladehebels 6 gespannt wird. Bei Systemen, die beim Öffnen des Ladehebels gespannt werden, ist es möglich, durch unbeabsichtigt ausgelösten Abzug ein Abschießen des Systems zu verursachen. Das ist bei dem in der Zeichnung dargestellten Schußabgabesystem nicht möglich.

[0030] Die Erfindung ist nicht auf das anhand der Zeichnung erläuterte Ausführungsbeispiel beschränkt. Vielmehr ist auch daran gedacht, die Feder 5a schon beim Öffnen des Ladehebels zu spannen. Auch ist an Ausführungsformen gedacht, bei denen sich die Schlagstückanordnung nicht in einer axialen Verlängerung des Ventilkörpers 1 befindet. Vielmehr kann die Schlagstückanordnung unter einem Winkel zur Ventilkörperachse angeordnet sein. Bei der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsform der Erfindung wirkt die Schlagstückanordnung unmittelbar auf den Ventilkörper. Daneben ist auch an Ausführungsformen gedacht, bei denen die Schlagstückanordnung über ein Zwischenelement auf den Ventilkörper 1 wirkt. Dabei ist es auch nicht erforderlich, daß das Schlagstück 2 sich in einer axialen Verlängerung des Ventilkörpers befindet. Vielmehr kann das

Schlagstück 2 auch unter einem Winkel zur Ventilkörperachse angeordnet sein. Auch ist es nicht erforderlich, daß die Vorspanneinrichtung sich in einer axialen Verlängerung des Ventilkörpers verlängert. Vielmehr kann die Vorspanneinrichtung auch unter einem Winkel zur Ventilstößelachse angeordnet sein. Auch ist an Ausführungsformen gedacht, bei denen die Vorspanneinrichtung unter einem Winkel zur Schlagstückachse angeordnet ist. Ferner kann das Schlagstück 2 auch über ein Zwischenelement auf den Ventilstößel 1 wirken. Zusätzlich oder alternativ kann die Vorspanneinrichtung 5 über ein Zwischenelement auf das Schlagstück 2 wirken. Auch ist an Ausführungsformen gedacht, bei denen kein Gehäuse 5b vorgesehen ist. In diesem Fall kann der Anschlag für den Stößel 5d durch ein anderes Bauteil, z.B. den Baugruppenträger 12, verwirklicht werden. Die Federvorspannung kann dann durch Bewegen des Gegenlagers 5c erreicht werden. Auch ist der Einsatz eines Stößels 5d nicht erforderlich. Wenn der Stößel 5d entfällt, läuft die Feder 5a direkt gegen einen Anschlag. Schließlich sind auch beliebige Kombinationen der vorstehend angegebenen Änderungen der anhand der Zeichnung erläuterten Ausführungsform der Erfindung möglich.

Patentansprüche

1. Gasdruckwaffe mit einer zum Aufnehmen eines unter Druck stehenden Fluids ausgelegten Druckkammer, einem zum dichten Verschließen der Druckkammer ausgelegten Ventilkörper (1), einer längs einer vorgegebenen Auslösestrecke von einer Bereitschaftsstellung in einer Auslöserichtung auf den Ventilkörper (1) zu bewegbaren Schlagstückanordnung (2) und einer zum Beschleunigen der Schlagstückanordnung (2) in der Auslöserichtung betreibbaren Vorspanneinrichtung (5), **dadurch gekennzeichnet, daß** die Beschleunigungsstrecke, längs der die Vorspanneinrichtung (5) die Schlagstückanordnung (2) beschleunigend beaufschlagt, kürzer als die Auslösestrecke ist.
2. Gasdruckwaffe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vorspannkraft der Vorspanneinrichtung (5) einstellbar ist.
3. Gasdruckwaffe nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vorspanneinrichtung (5) eine Druckfeder (5a) aufweist, die sich in der Bereitschaftsstellung einerseits an einem Widerlagerelement (5c) und andererseits zumindest mittelbar an der Schlagstückanordnung (2) abstützt.
4. Gasdruckwaffe nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Widerlagerelement (5c) in Richtung der Beschleunigungsstrecke verschiebbar ist.
5. Gasdruckwaffe nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Druckfeder (5a) und/oder das Widerlagerelement (5c) in einem Gehäuse (5b) aufgenommen ist.
6. Gasdruckwaffe nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vorspanneinrichtung (5) die Schlagstückanordnung (2) in der Bereitschaftsstellung über ein vorzugsweise in dem Gehäuse (5b) aufgenommenes Kopplungselement (5d) mit der Vorspannkraft beaufschlagt.
7. Gasdruckwaffe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** ein die Beschleunigungsstrecke begrenzendes, vorzugsweise in Richtung der Beschleunigungsstrecke verstellbares Anschlagelement (5e).
8. Gasdruckwaffe nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Anschlagelement (5e) an dem Gehäuse (5b) angeordnet ist, wobei vorzugsweise das Kopplungselement (5d) im Verlauf seiner beschleunigten Bewegung in Anlage an das Anschlagelement (5e) gelangt.
9. Gasdruckwaffe nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schlagstückanordnung (2) im Verlauf der Bewegung längs der Auslösestrecke in Anlage an den Ventilkörper (1) gelangt, wobei bei Anlage der Schlagstückanordnung (2) an dem Ventilkörper (1) zwischen dem Kopplungselement (5d) und der Schlagstückanordnung (2) ein Spalt gebildet ist.
10. Gasdruckwaffe nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Spalt vorzugsweise durch Längenverstellung des Ventilkörpers (1) oder des Schlagstückes (2) einstellbar ist.
11. Gasdruckwaffe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie weiter eine zum Verschieben der Schlagstückanordnung (2) in einer der Auslöserichtung entgegengesetzten Spannrichtung betreibbare Spannrichtung (6, 7, 8, 9, 10) aufweist, die zum Verschieben der Vorspanneinrichtung (5') in der Spannrichtung (6, 7, 8, 9, 10) betreibbar ist.
12. Gasdruckwaffe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** ein die Schlagstückanordnung (2) in der Bereitschaftsstellung haltendes Arretierungselement (3).
13. Gasdruckwaffe nach Anspruch 11 und 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Spanneinrichtung (6, 7, 8, 9, 10) zum Verschieben der Vorspanneinrichtung (5) in der Auslöserichtung betreibbar ist, wobei die Vorspanneinrichtung (5) mit der in der Bereitschafts-

stellung arretierten Schlagstückanordnung (2) vorgespannt wird.

14. Gasdruckwaffe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** ein die Schlagstückanordnung (2) in einer quer zur Auslöserichtung verlaufenden Richtung mit einer Stabilisierungskraft beaufschlagendes Stabilisierungselement (11).

Claims

1. Pressurised gas weapon with a pressure chamber designed to take a fluid under pressure, a valve body (1) designed to seal the pressure chamber, a firing pin arrangement (2) which can be moved along a preset release section from a ready position in a release direction on the valve body (1) and a pressurising device (5), which can operate to accelerate the firing pin arrangement (2) in the release direction, **characterised in that** the acceleration section, along which the pressurising device (5) accelerates the firing pin arrangement (2), is shorter than the release section.
2. Pressurised gas weapon according to claim 1, **characterised in that** the pressurising force of the pressurising device (5) can be adjusted.
3. Pressurised gas weapon according to claim 1 or 2, **characterised in that** the pressurising device (5) has a compression spring (5a), which is supported in the ready position on one side on an abutment element (5c) and on the other side at least indirectly on the firing pin arrangement (2).
4. Pressurised gas weapon according to claim 3, **characterised in that** the abutment element (5c) can be moved in the direction of the acceleration section.
5. Pressurised gas weapon according to claim 3 or 4, **characterised in that** the compression spring (5a) and/or the abutment element (5c) is held in a housing (5b).
6. Pressurised gas weapon according claim 5, **characterised in that** the pressurising device (5) applies the pressurising force to the firing pin arrangement (2) in the ready position through a coupling element (5d), which is held preferably in the housing (5b).
7. Pressurised gas weapon according to one of the previous claims, **characterised by** a stop element (5e) limiting the acceleration section, which can be adjusted preferably in the direction of the acceleration section.

8. Pressurised gas weapon according to claim 7, **characterised in that** the stop element (5e) is arranged on the housing (5b), in which in the layout preferably the coupling element (5d) reaches the stop element (5e) during its accelerated movement.

9. Pressurised gas weapon according to one of claims 6 to 8, **characterised in that** in the layout the firing pin arrangement (2) reaches the valve body (1) during the movement along the release section, in which with the layout of the firing pin arrangement (2) on the valve body (1) a gap is formed between the coupling element (5d) and the firing pin arrangement (2).

10. Pressurised gas weapon according to claim 9, **characterised in that** the gap can be adjusted preferably through the longitudinal adjustment of the valve body (1) or the firing pin (2).

11. Pressurised gas weapon according to one of the previous claims, **characterised in that** it also has a clamping device (6, 7, 8, 9, 10) which can operate in a clamping direction opposite the release direction for moving the firing pin arrangement (2), which can be operated to move the pressurising device (5) in the clamping device (6, 7, 8, 9, 10).

12. Pressurised gas weapon according to one of the previous claims, **characterised by** a locating element (3) holding the firing pin arrangement (2) in the ready position.

13. Pressurised gas weapon according to claim 11 and 12, **characterised in that** the clamping device (6, 7, 8, 9, 10) can be operated to move the pressurising device (5) in the release direction, in which the pressurising device (5) is pressurised with the firing pin arrangement (2) located in the ready position.

14. Pressurised gas weapon according to one of the previous claims, **characterised by** a stabilising element (11) applying a stabilising force to the firing pin arrangement (2) in a direction running crosswise to the release direction.

Revendications

1. Arme à gaz comprimé avec une chambre de pression pour accueillir un fluide sous pression, un corps de soupape (1) conçu pour obturer de manière étanche cette chambre, un système de percuteur (2) à amener sur le corps de soupape par déplacement le long d'un parcours de déclenchement prédéfini le faisant passer d'une position de disponibilité à une position de déclenchement, et un dispositif de précontrainte (5) pouvant être entraîné dans la direction de déclenchement pour projeter le système de per-

- cuteur (2), **caractérisée en ce que** la course de projection le long de laquelle le dispositif de précontrainte (5) agit sur le dispositif de percuteur (2) en l'accélérant, est plus courte que la course de déclenchement.
2. Arme à gaz comprimé selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la force de précontrainte du dispositif de précontrainte (5) est réglable. 5
3. Arme à gaz comprimé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le dispositif de précontrainte (5) comprend un ressort de poussée (5a) qui, dans sa position de disponibilité, s'appuie d'un côté sur un élément constituant palier d'opposition (5c); et de l'autre côté, au moins indirectement, sur le système de percuteur (2). 10
4. Arme à gaz comprimé selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** l'élément constituant palier d'opposition (5c) peut coulisser selon la direction du parcours de projection. 15
5. Arme à gaz comprimé selon la revendication 3 ou 4, **caractérisée en ce que** le ressort de poussée (5a) et/ou l'élément constituant palier d'opposition (5c) sont logés dans un boîtier (5b). 20
6. Arme à gaz comprimé selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** le dispositif de précontrainte (5) actionne, par la force de précontrainte, le système de percuteur (2) se trouvant en position de disponibilité, par l'intermédiaire d'un élément de couplage (5d) logé de préférence dans le boîtier (5b). 25
7. Arme à gaz comprimé selon une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** comporte un élément de butée (5e) mobile de préférence dans la direction du parcours de projection, qui limite ce parcours. 30
8. Arme à gaz comprimé selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** l'élément de butée (5e) est monté dans le boîtier (5b), et de préférence l'élément de couplage (5b), au cours de son déplacement accéléré, vient s'appliquer sur l'élément de butée (5e). 35
9. Arme à gaz comprimé selon une des revendications 6 à 8, **caractérisée en ce que** le système de percuteur (2), au cours de son déplacement le long du parcours de déclenchement, vient en contact avec le corps de soupape (1) avec formation, lors de ce contact, d'une fente entre l'élément de couplage (5d) et le système de percuteur (2). 40
10. Arme à gaz comprimé selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** la fente peut être réglée avantageusement par déplacement longitudinal du corps 45
- de soupape (1) ou du percuteur (2).
11. Arme à gaz comprimé selon une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** comporte de plus, pour faire coulisser le système de percuteur (2), un dispositif de tension (6, 7, 8, 9, 10) pouvant être entraîné dans une direction de tension opposée à la direction de déclenchement et qui, pour faire coulisser le dispositif de précontrainte (5') peut être entraîné dans le dispositif de tension (6, 7, 8, 9, 10). 50
12. Arme à gaz comprimé selon une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** comporte un élément d'arrêt (3) maintenant le système de percuteur (2) en position de disponibilité. 55
13. Arme à gaz comprimé selon les revendications 11 et 12, **caractérisée en ce que** le dispositif de tension (6, 7, 8, 9, 10) peut être entraîné dans la direction de déclenchement pour faire coulisser le dispositif de précontrainte (5) qui est précontraint avec le système de percuteur (2) arrêté en position de disponibilité.
14. Arme à gaz comprimé selon une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** comporte un élément de stabilisation (11) qui actionne le système de percuteur (2) par une force de stabilisation, dans une direction perpendiculaire à la direction de déclenchement.

Fig. 1

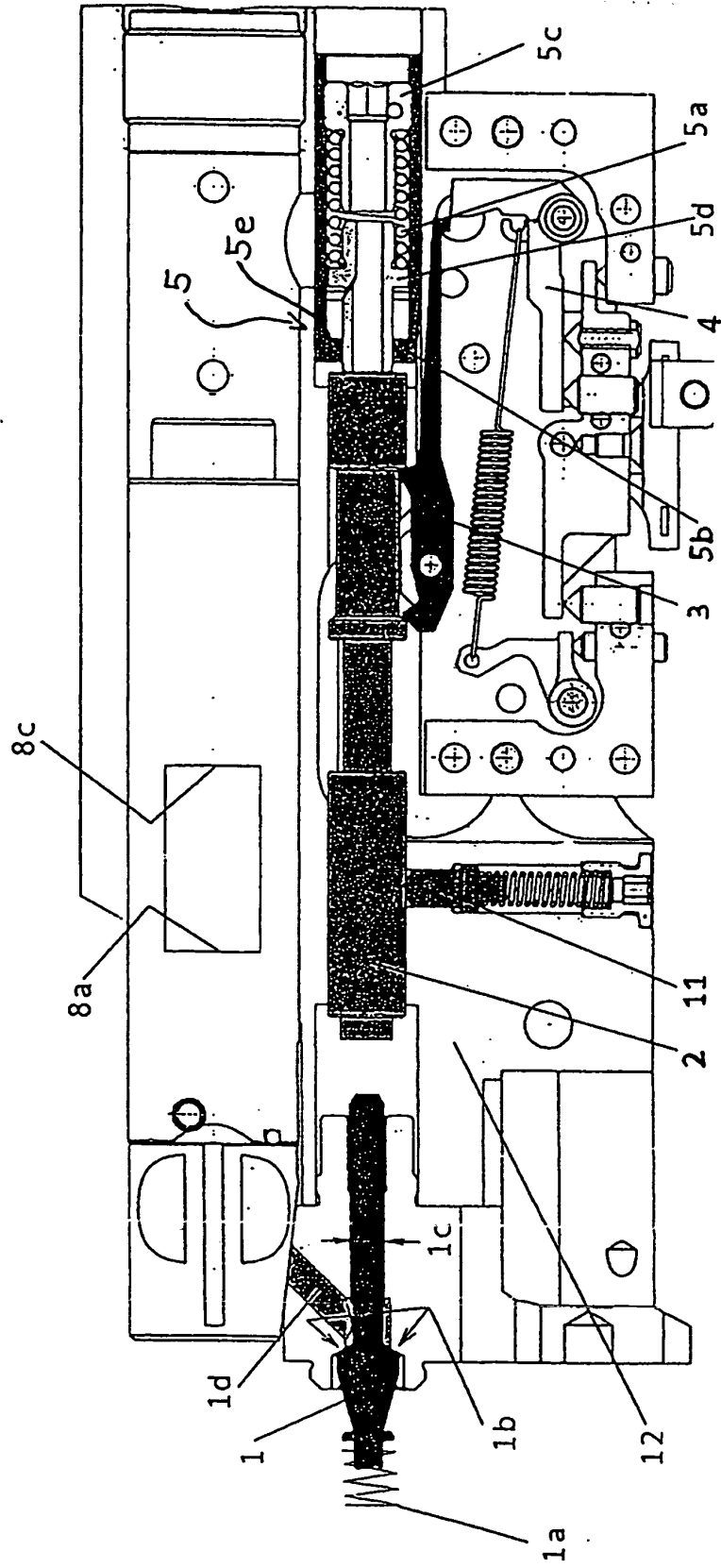


Fig. 2

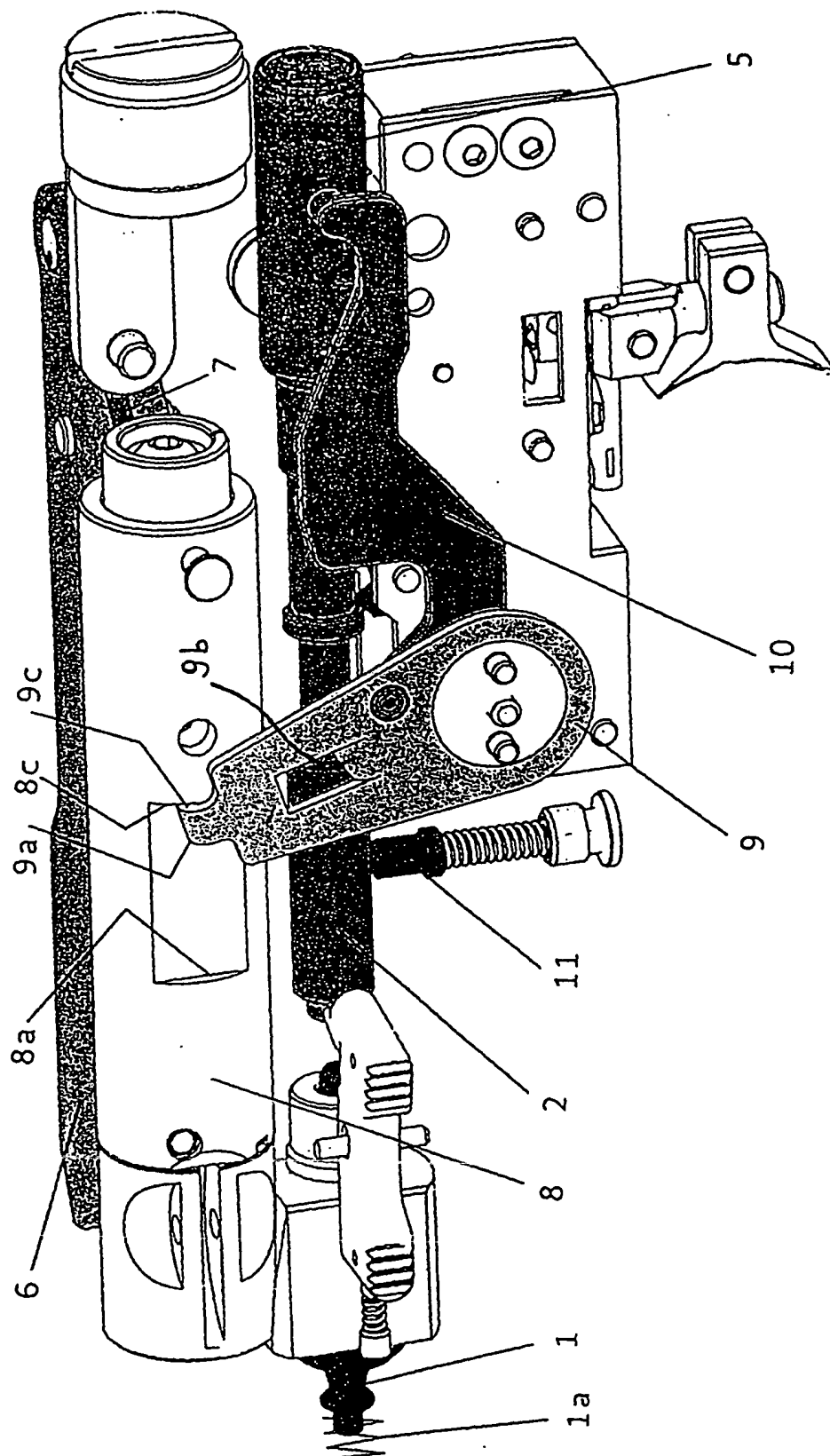


Fig. 3

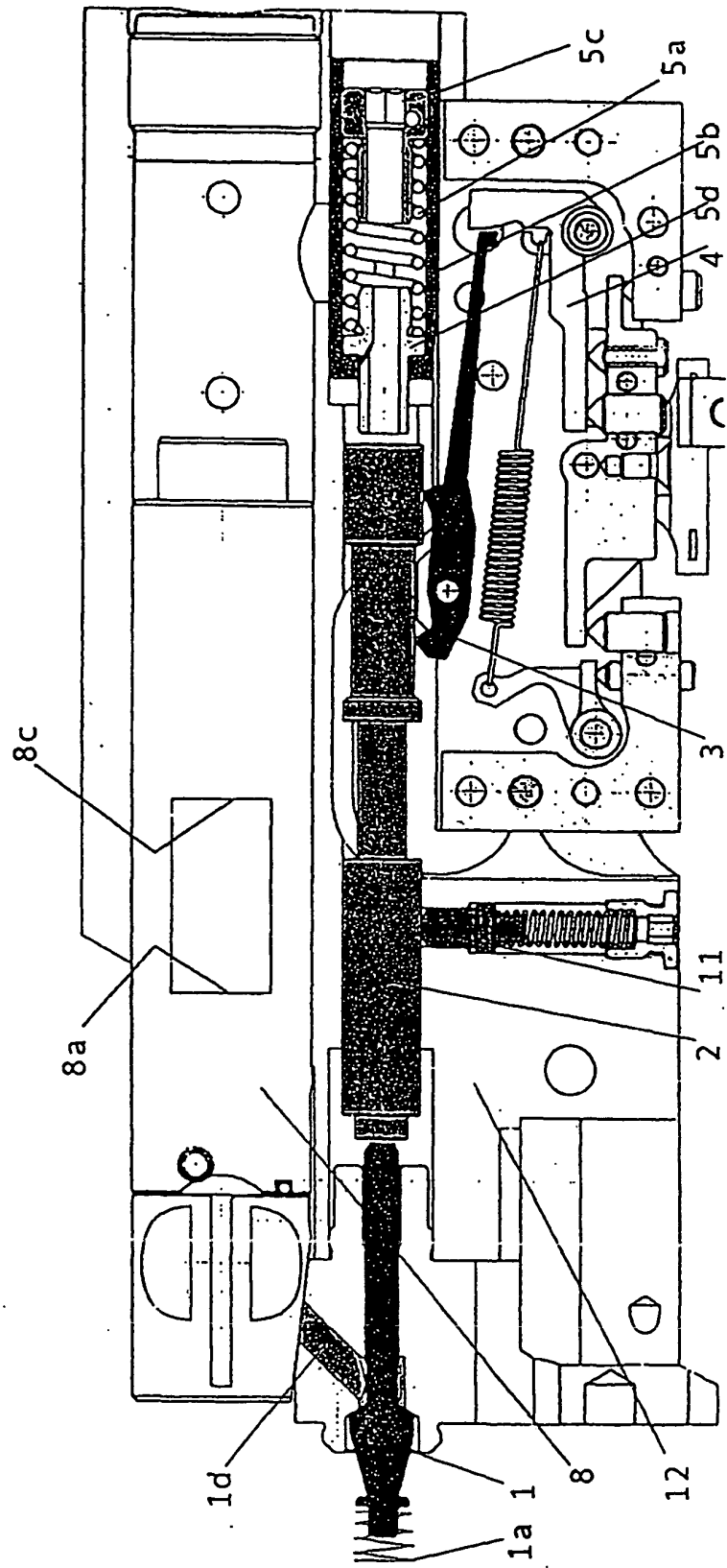


Fig. 4

