

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 400 774 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
24.03.2004 Patentblatt 2004/13

(51) Int Cl.7: **F41B 11/00**, F41B 11/06,
F41B 11/32, F41A 19/13

(21) Anmeldenummer: **03019014.4**

(22) Anmeldetag: **21.08.2003**

(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**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(72) Erfinder:
• **Körner, Helmut**
89250 Senden (DE)
• **Pietz, Wolfgang**
89081 Ulm (DE)

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

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

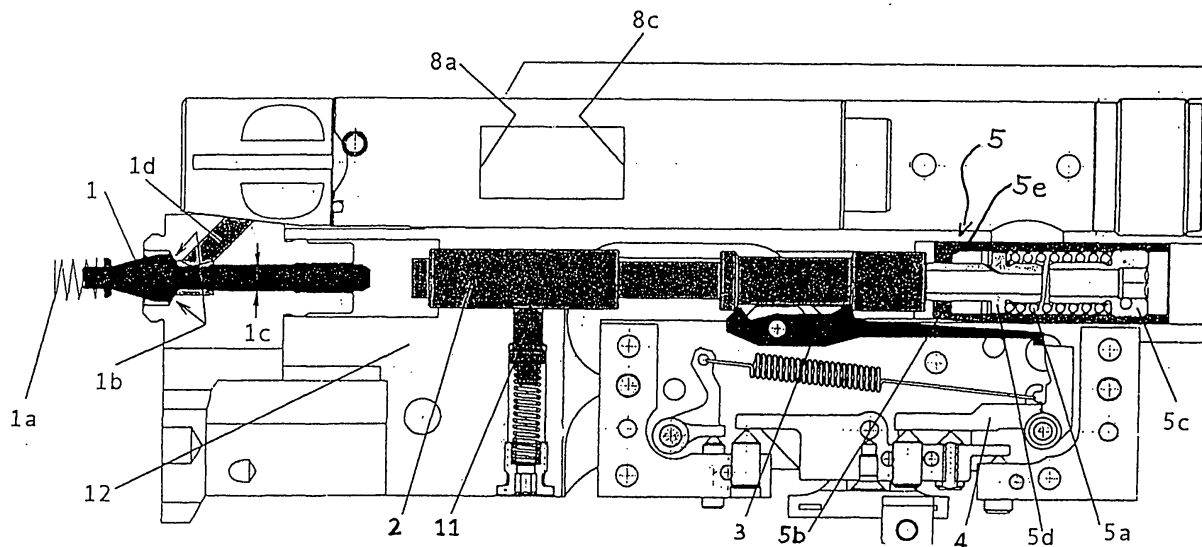
(71) Anmelder: **J.G. Anschütz GmbH & Co. KG**
89079 Ulm (DE)

(54) **Gasdruckwaffe**

(57) Die Erfindung betrifft eine 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 in der Auslöserichtung betriebbaren Vorspanneinrichtung (5), wobei die Beschleunigungsstrecke, längs der die Vorspanneinrichtung (5) die Schlagstückanordnung (2) beschleunigend beaufschlagt, kürzer als die Auslösestrecke ist.

Fig. 1



EP 1 400 774 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Gasdruckwaffe mit einer zum Aufnehmen eines unter Druck stehenden Fluids aufgelegten Druckkammer, einem zum dichten Verschieben 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 Geschosß strömen und dieses Geschosß 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 114 bewegt. Das in der Druckkammer aufgenommene unter Druck ste-

hende Gas expandiert und strömt durch den Gaskanal 116 in Richtung auf das hintere Ende des Laues 118 und treibt das dort aufgenommene Geschosß 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] Angesichts der vorstehend erläuterten Probleme im Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Gasdruckwaffe anzugeben, welche eine höhere Schußgenauigkeit ermöglicht.

[0006] 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.

[0007] 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.

[0008] Durch die Bewegung des Ventilkörpers aus dem Dichtsitz wird die den Ventilkörper in Dichtichtung 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 Vorspanneinrichtung 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 Geschößbeschleunigung 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.

[0009] 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.

[0010] Diese Mängel werden bei einer erfindungsgemäßen Gasdruckwaffe dadurch beseitigt, daß die Beschleunigungsstrecke, 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.

[0011] 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.

[0012] 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.

[0013] 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 Anschlagerelement begrenzt werden, wobei das Kopplungselement in besonders bevorzugter Ausführungsform der Erfindung im Verlauf seiner beschleunigten Bewegung in Anlage an das Anschlagerelement gelangt. Eine zusätzliche Verstellung des Entspannungshubs der in dem Gehäuse aufgenommenen Druckfeder kann dabei erreicht werden, wenn das Anschlagerelement in Richtung der Beschleunigungsstrecke verstellbar an dem Gehäuse angeordnet ist.

[0014] 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 Anschlagerelement in Form eines von einem vorderen Rand der Hülse radial nach innen ragenden Flansches ausgeführt ist.

[0015] 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 Koppelungselement ein Spalt gebildet ist. Die Schlagstückanordnung ist durch die Vorspanneinrichtung also nicht mehr mit einer Vorspannkraft beaufschlagt.

[0016] 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.

[0017] Bei Einsatz der herkömmlichen Spannhebel, die zum Spannen der Gasdruckwaffe zunächst von dem Schußwaffenschäft weggeschwenkt und danach wieder in Richtung auf den Schußwaffenschäft geschwenkt werden, kann dadurch eine zusätzliche Sicherung erfolgen, daß die Vorspanneinrichtung bei von dem Schußwaffenschäft 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.

[0018] 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.

[0019] 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.

[0020] 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 Koppelungselement 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.

[0021] Das Schußabgabesystem ist mit Hilfe der in Fig. 2 dargestellten Spanneinrichtung in die in Fig. 1 dargestellte Bereitschaftsstellung verstellbar. Die Spanneinrichtung 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.

[0022] 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 ge-

schwenkt. 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.

[0023] 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.

[0024] 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.

[0025] 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.

[0026] 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.

[0027] 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.

[0028] 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, ver-

wirklicht 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, 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 betriebsbaren Vorspanneinrichtung, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Beschleunigungsstrecke, längs der die Vorspanneinrichtung die Schlagstückanordnung beschleunigend beaufschlagt, kürzer als die Auslösestrecke ist.
2. Gasdruckwaffe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vorspannkraft der Vorspanneinrichtung einstellbar ist.
3. Gasdruckwaffe nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vorspanneinrichtung eine Druckfeder aufweist, die sich in der Bereitschaftsstellung einerseits an einem Widerlagerelement und andererseits zumindest mittelbar an der Schlagstückanordnung abstützt.
4. Gasdruckwaffe nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Widerlagerelement in Richtung der Beschleunigungsstrecke verschiebbar ist.
5. Gasdruckwaffe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Druckfeder und/oder das Widerlagerelement in einem Gehäuse aufgenommen ist.
6. Gasdruckwaffe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vorspanneinrichtung die Schlagstückanordnung in der Bereitschaftsstellung über ein vorzugsweise in dem Gehäuse aufgenommenes Kopplungselement mit der Vorspannkraft beaufschlagt.
7. Gasdruckwaffe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** ein die Beschleunigungsstrecke begrenzendes, vorzugswei-

se in Richtung der Beschleunigungsstrecke verstellbares Anschlagelement.

8. Gasdruckwaffe nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Anschlagelement an dem Gehäuse angeordnet ist, wobei vorzugsweise das Kopplungselement im Verlauf seiner beschleunigten Bewegung in Anlage an das Anschlagelement gelangt.
9. Gasdruckwaffe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schlagstückanordnung im Verlauf der Bewegung längs der Auslösestrecke in Anlage an den Ventilkörper gelangt, wobei bei Anlage der Schlagstückanordnung an dem Ventilkörper zwischen dem Kopplungselement und der Schlagstückanordnung ein Spalt gebildet ist.
10. Gasdruckwaffe nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Spalt vorzugsweise durch Längenverstellung des Ventilkörpers oder des Schlagstückes einstellbar ist.
11. Gasdruckwaffe, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einer zum Aufnehmen eines unter Druck stehenden Fluids ausgelegten 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, einer zum Beschleunigen der Schlagstückanordnung längs der Auslösestrecke betriebsbaren Vorspanneinrichtung und einer zum Verschieben der Schlagstückanordnung in einer der Auslöserichtung entgegengesetzten Spannrichtung betriebsbaren Spanneinrichtung, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Spanneinrichtung zum Verschieben der Vorspanneinrichtung in der Spannrichtung betriebsbar ist.
12. Gasdruckwaffe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** ein die Schlagstückanordnung in der Bereitschaftsstellung haltendes Arretierungselement.
13. Gasdruckwaffe nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Spanneinrichtung zum Verschieben der Vorspanneinrichtung in der Auslöserichtung betriebsbar ist, wobei die Vorspanneinrichtung mit der in der Bereitschaftsstellung arretierten Schlagstückanordnung vorgespannt wird.
14. Gasdruckwaffe, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einer zum Aufnehmen eines unter Druck stehenden Fluids ausgelegten Druckkammer, einem zum dichten Verschließen

der Druckkammer ausgelegten Ventilkörper, einem längs einer vorgegebenen Auslösestrecke von einer Bereitschaftsstellung in einer Auslöserichtung auf den Ventilkörper zu bewegbaren Schlagstückanordnung und einer zum Beschleunigen der Schlagstückanordnung längs der Auslösestrecke betreibbaren Vorspanneinrichtung, **gekennzeichnet durch** ein die Schlagstückanordnung in einer quer zur Auslöserichtung verlaufenden Richtung mit einer Stabilisierungskraft beaufschlagendes Stabilisierungselement.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

7

Fig. 2

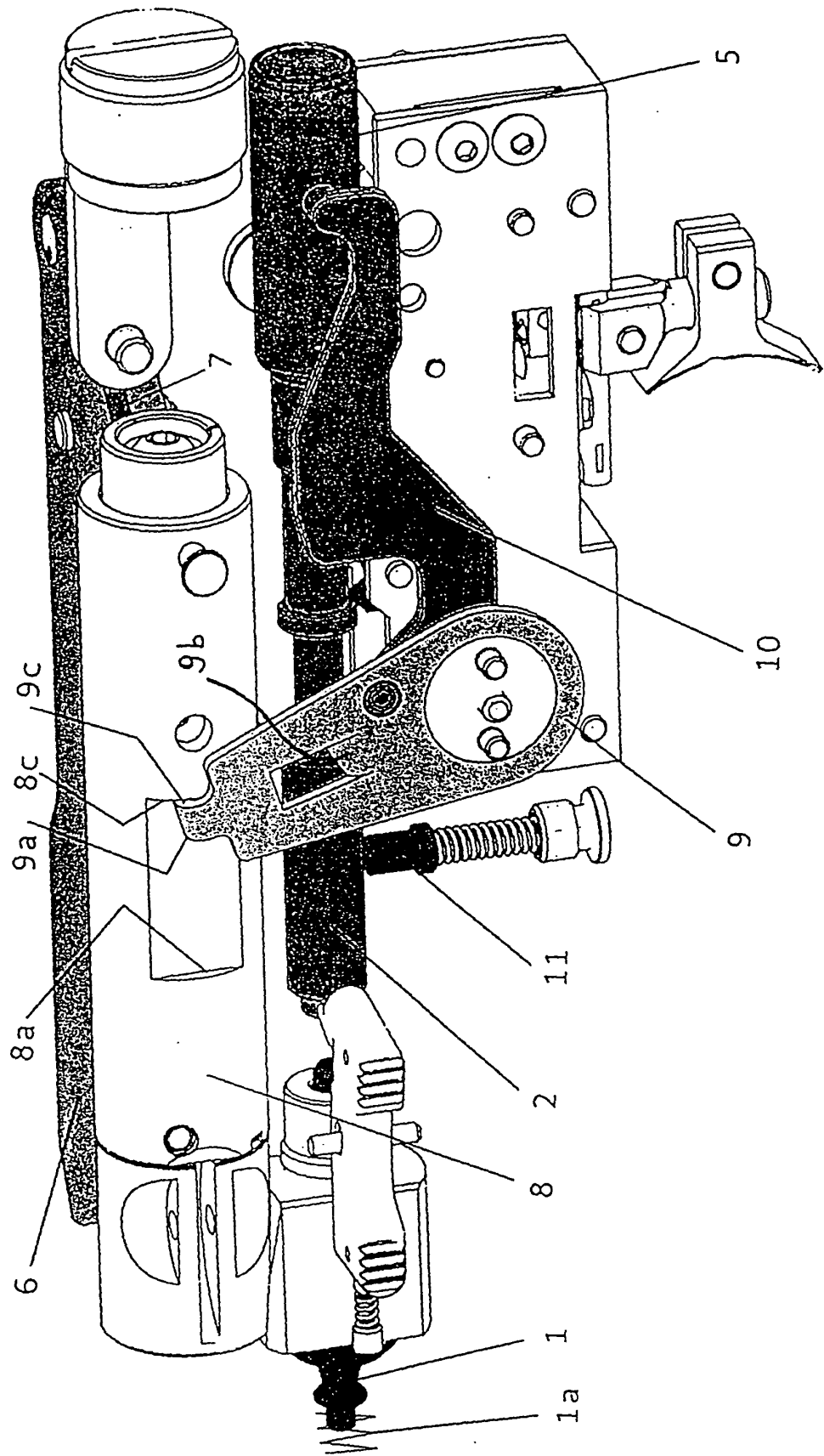


Fig. 3

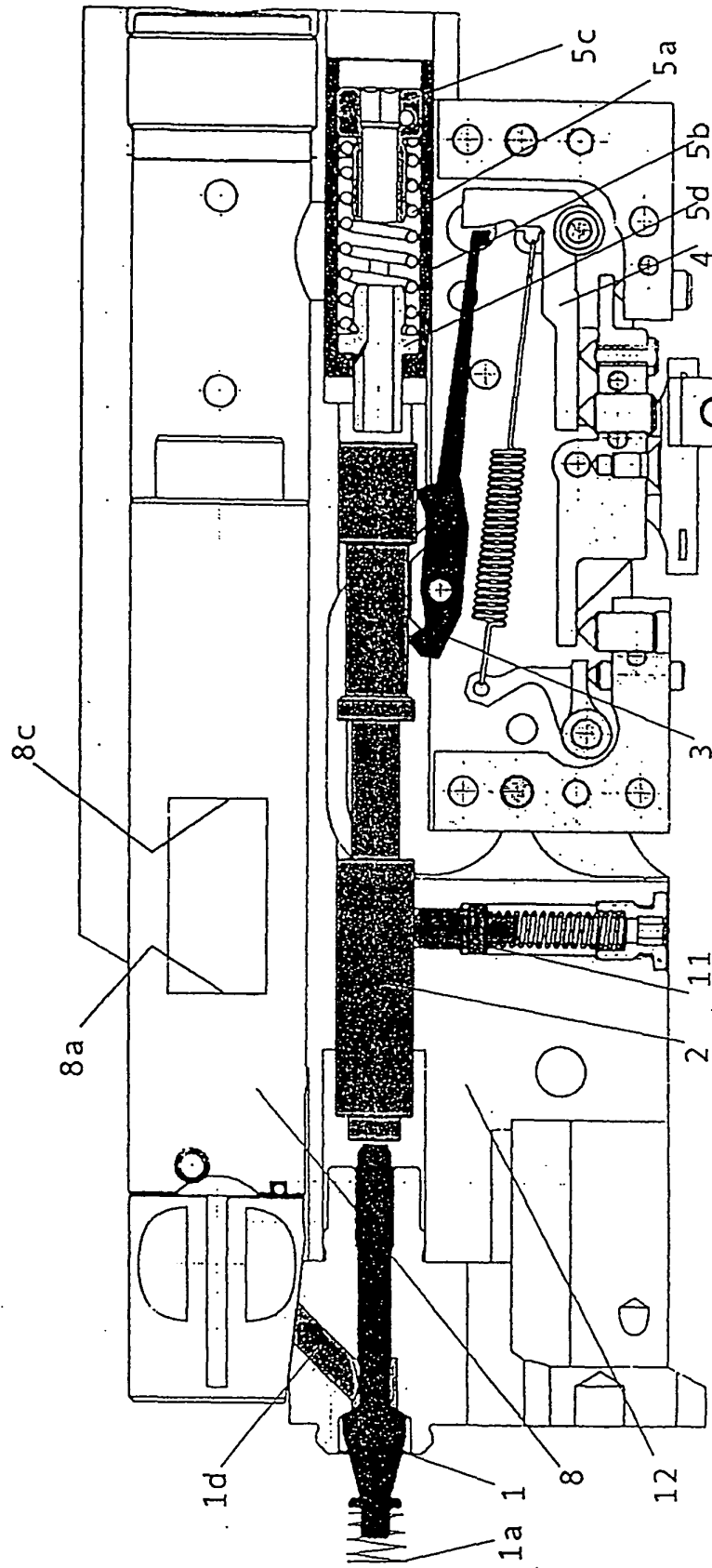
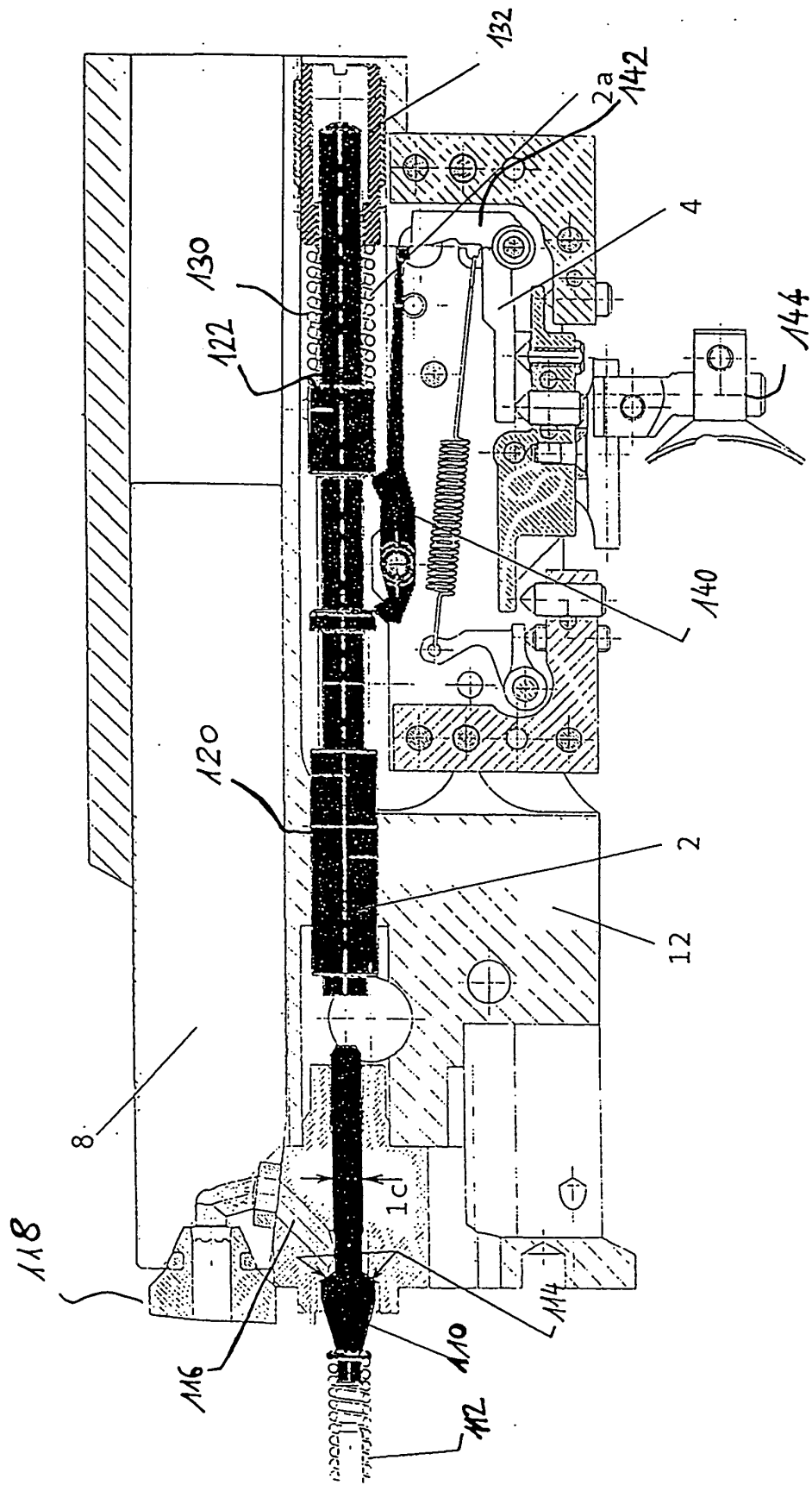


Fig. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 01 9014

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	EP 1 167 912 A (J G ANSCHUETZ GMBH & CO KG JAG) 2. Januar 2002 (2002-01-02) * Spalte 4, Zeile 36 - Zeile 43 * * Abbildungen *	1	F41B11/00 F41B11/06 F41B11/32 F41A19/13
A	--- GB 2 356 690 A (PEARSON MARCELL) 30. Mai 2001 (2001-05-30) * Seite 5, Absatz 4 * * Abbildungen 2-4 *	1,7	
A	--- WO 98 23912 A (BOWKETT JOHN ;BSA GUNS (GB); GILBERT SIMON JEREMY (GB)) 4. Juni 1998 (1998-06-04) * Spalte 4, Zeile 36 - Zeile 43 * * Abbildungen *	1,6	
A	--- US 2 505 972 A (JOHNSON ARCHIE A) 2. Mai 1950 (1950-05-02) * Spalte 5, Zeile 13 - Zeile 35 * * Abbildung 1 *	1	
A,P	--- US 2003/051717 A1 (HUBERT LEON ET AL) 20. März 2003 (2003-03-20) * Absatz [0026] * * Absatz [0039] *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			F41B F41A
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	5. Dezember 2003	Gex-Collet, A-L	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P.04.03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 03 01 9014

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

05-12-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1167912	A	02-01-2002	EP 1167912 A1	02-01-2002
GB 2356690	A	30-05-2001	KEINE	
WO 9823912	A	04-06-1998	DE 19781546 T0	10-12-1998
			WO 9823912 A1	04-06-1998
			GB 2323913 A ,B	07-10-1998
US 2505972	A	02-05-1950	KEINE	
US 2003051717	A1	20-03-2003	EP 1293746 A2	19-03-2003

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82