

(19)



(11)

EP 3 379 193 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
12.05.2021 Patentblatt 2021/19

(51) Int Cl.:
F41A 33/06 ^(2006.01) **F41B 11/62** ^(2013.01)
F41B 11/72 ^(2013.01) **F41B 11/73** ^(2013.01)
F41B 11/56 ^(2013.01)

(21) Anmeldenummer: **18163114.4**

(22) Anmeldetag: **21.03.2018**

(54) **UMGEBAUTES MAGAZIN FÜR EINE ZU ÜBUNGS- ODER TRAININGSZWECKEN UMGERÜSTETE SCHUSSWAFFE UND UMGERÜSTETE SCHUSSWAFFE MIT EINEM SOLCHEN UMGEBAUTEN MAGAZIN**

REFITTED MAGAZINE FOR A FIREARM FOR TRAINING PURPOSES AND REFITTED FIREARM WITH SUCH A MAGAZINE

CHARGEUR ADAPTÉ À UNE ARME À FEU DESTINÉE À DES FINS D'EXERCICE OU DE FORMATION ET ARME À FEU MODIFIÉE DOTÉE D'UN TEL CHARGEUR ADAPTÉ

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **24.03.2017 DE 102017106440**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.09.2018 Patentblatt 2018/39

(73) Patentinhaber: **Thales Management & Services Deutschland GmbH**
71254 Ditzingen (DE)

(72) Erfinder: **Wallburg, Ralf**
56154 Boppard (DE)

(74) Vertreter: **DREISS Patentanwälte PartG mbB**
Friedrichstraße 6
70174 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 737 234 **WO-A1-98/14745**
DE-A1-102015 211 619 **GB-A- 2 512 228**
US-A1- 2009 283 084 **US-A1- 2012 006 445**

EP 3 379 193 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Magazin zum Einsetzen in eine Magazinaufnahme einer Schusswaffe, die für Übungs- oder Trainingszwecke umgerüstet ist und die eine pneumatische Vorrichtung zur Simulation eines Rückstoßes der Schusswaffe bei Betätigung eines Abzugs der Schusswaffe sowie das Magazin aufweist. Das Magazin weist einen pneumatischen Druckspeicher, in dem ein Druckgas zur Betätigung der pneumatischen Vorrichtung der Schusswaffe gespeichert ist, und eine Einfüllöffnung, die zum Befüllen des pneumatischen Druckspeichers mit Druckgas aus einer Druckgasquelle vorgesehen ist, mit einem Rückschlagventil auf. Das Rückschlagventil ist ausgebildet, in seiner Absperrposition den Druckspeicher gasdicht zu verschließen, falls kein Druckgas aus der Druckgasquelle an der Einfüllöffnung anliegt, um ein Austreten des in dem Druckspeicher gespeicherten Druckgases zu verhindern.

[0002] Die Erfindung betrifft außerdem eine Schusswaffe, die für Übungs- oder Trainingszwecke umgerüstet ist und die eine pneumatische Vorrichtung zur Simulation eines Rückstoßes der Schusswaffe bei Betätigung eines Abzugs der Schusswaffe sowie ein umgebautes Magazin mit einem pneumatischen Druckspeicher aufweist, in dem ein Druckgas zur Betätigung der pneumatischen Vorrichtung der Schusswaffe gespeichert ist.

[0003] Auf Grund der tödlichen Gefahren, die mit dem Betrieb von Waffen verbunden sind, ist ein umfangreiches Training der Handhabung und Benutzung von Waffen erforderlich. Ein solches Training umfasst üblicherweise das Abfeuern von Platzpatronen oder echter Munition. Die Geräusche beim Laden, der Abfall verbrauchter Patronen, gesundheitsschädliche Rückstände von verbranntem Schießpulver, wiederholtes Nachladen, Einschränkungen auf Grund von Umweltschutz, hohe Kosten und eine der Verwendung von Schusswaffen inhärente Gefahr sind alles wesentliche Nachteile der Verwendung von Platzpatronen oder echter Munition.

[0004] Um diese Nachteile zu überwinden, sind sogenannte Waffensimulatoren geschaffen worden, die das Abfeuern von Waffen simulieren. Dabei kommen Schusswaffen zum Einsatz, die für Übungszwecke umgerüstet worden sind. Die Waffensimulatoren werden hauptsächlich im militärischen Umfeld eingesetzt. Aus der US 4,302,190 ist ein Rückstoßsimulator für ein Gewehr bekannt, bei dem komprimierte Luft durch Öffnungen in dem Gewehrlauf hindurchtritt, um den Gewehrlauf in einer simulierten Rückstoßbewegung nach oben zu bewegen. Ein Schalter am Auslöser aktiviert ein elektromagnetisches Pneumatikventil, um den Luftfluss zu den Öffnungen in dem Gewehrlauf zu steuern. Bei diesem Stand der Technik wird also der Rückstoß nicht durch einen hin- und herbewegbaren Verschluss simuliert, sondern allein durch einen gesteuerten Luftstrom.

[0005] Ferner ist aus der WO 2004/015357 A2 eine umgebaute Schusswaffe für einen Waffensimulator bekannt, bei der ein hin- und herbewegbarer Verschluss

mittels Druckluft beim Betätigen des Auslösers pneumatisch ausgelöst wird. Damit soll eine möglichst realistische Benutzung der umgebauten Schusswaffe möglich sein. Da die umgebaute Schusswaffe in der Regel keine Munition verschießt, fehlt es an einem durch das Abfeuern der Munition ausgelösten Rückstoß und einer dadurch ausgelösten Hin- und Herbewegung des Verschlusses. Der Rückstoß kann durch die bekannte umgebaute Schusswaffe simuliert werden. Zur Realisierung der pneumatischen Bewegung des Verschlusses ist in der bekannten Schusswaffe ein pneumatischer Druckspeicher enthalten, aus dem über elektromagnetisch betätigte Pneumatikventile beim Betätigen des Auslösers Luft entweichen und zur Hin- und Herbewegung des Verschlusses genutzt werden kann.

[0006] Schließlich sind aus der WO 98/14745 A1 und der EP 1 262 728 A1 zu Trainingszwecken umgebaute HandSchusswaffen bekannt, bei denen der pneumatische Druckspeicher, in dem Druckgas zur Betätigung der Vorrichtung zur Simulation eines Rückstoßes der Waffe im Falle eines Abfeuerns eines Schusses gespeichert ist, Teil eines umgebauten Magazins ist. Das umgebaute Magazin ist rein äußerlich einem echten Magazin, in dem von einer echten Schusswaffe abzufeuernde Patronen enthalten sind, sehr ähnlich. Ebenso wie ein echtes Magazin in eine Magazinaufnahme im Griffabschnitt einer echten Schusswaffe eingesetzt werden kann, kann das umgebaute Magazin in eine Magazinaufnahme im Griffabschnitt einer umgebauten Schusswaffe eingesetzt und darin lösbar befestigt werden. Der Druckspeicher beinhaltet eine gewisse Menge an Druckgas, so dass mit der umgebauten Schusswaffe eine bestimmte Anzahl an Schüssen abgegeben werden kann. Bei jedem abgefeuerten Schuss wird ein Teil des in dem Druckspeicher gespeicherten Druckgases in die Vorrichtung zur Simulation eines Rückstoßes abgegeben. Wenn die maximal mögliche Schussanzahl erreicht ist, muss der Druckspeicher wieder aufgeladen werden, was mit einer entsprechend ausgebildeten Ladevorrichtung erfolgen kann.

[0007] Das umgebaute Magazin mit dem pneumatischen Druckspeicher weist eine Auslassöffnung auf, über welche das in die

[0008] Magazinaufnahme im Griffabschnitt der umgebauten Schusswaffe eingeführte Magazin bzw. der darin enthaltene pneumatische Druckspeicher mit der Vorrichtung zur Simulation eines Rückstoßes der Schusswaffe verbunden wird. Der Auslassöffnung des umgebauten Magazins ist ein Rückschlagventil zugeordnet, welches die Auslassöffnung automatisch verschließt, sobald das Magazin aus der Magazinaufnahme entnommen wird, und die Auslassöffnung freigibt, sobald das Magazin vollständig in die Magazinaufnahme eingesetzt wird.

[0009] Zusätzlich zu der Auslassöffnung weist das umgebaute Magazin eine Einfüllöffnung auf, über die der pneumatische Druckspeicher mit Druckgas aufgefüllt werden kann. Der Einfüllöffnung des umgebauten Magazins ist ein Rückschlagventil zugeordnet, welches die Einfüllöffnung automatisch verschließt, sobald das Ma-

gazin keine Verbindung mehr zu einem Druckgasanschluss einer Druckgasquelle hat oder kein Druckgas mehr zum Aufladen des Druckspeichers fließt, und die Einfüllöffnung freigibt, sobald das Magazin an einen Druckgasanschluss einer Druckgasquelle angeschlossen ist und Druckgas zum Aufladen des Druckspeichers fließt.

[0010] Die Rückschlagventile der bekannten umgebauten Magazine sind in der Regel in konventioneller Weise aufgebaut, das heißt sie verfügen über einen Ventilkörper, bspw. in Form einer Kugel, die mittels eines Federlements gegen einen Ventilsitz gedrückt wird. Derart ausgestaltete Rückschlagventile sind jedoch nur für relativ niedrige Drücke geeignet, die bspw. etwa 11 bar bei Verwendung von Butan als Druckgas oder etwa 57 bar bei Verwendung von Kohlendioxid als Druckgas betragen. Bei der erfindungsgemäßen Schusswaffe soll jedoch Druck- oder Pressluft als Druckgas verwendet werden können, das mit Drücken im Bereich von 250 bis 300 bar an dem Rückschlagventil anliegt.

[0011] Außerdem ist es bei den bekannten Magazinen nachteilig, dass das Magazin im Bereich der Einfüllöffnung und des Rückschlagventils keine ebene Fläche bildet. Vielmehr ist die Einfüllöffnung immer deutlich sichtbar ausgebildet, so dass sich bei Verwendung der mit dem bekannten Magazin versehenen Schusswaffe Schmutz und Feuchtigkeit in der Einfüllöffnung ablagern können, wodurch dann ein Befüllen des pneumatischen Druckspeichers des Magazins mit Druckgas beeinträchtigt wird, da eine gasdichte Verbindung zwischen einer Druckgasquelle einer Ladevorrichtung und dem Druckspeicher des Magazins dann unter Umständen nicht mehr hergestellt werden kann.

[0012] Schließlich ist bei umgebauten Magazinen ein Öffnen des Magazins zu Wartungs- oder Reparaturzwecken gefahrlos nur dann möglich, wenn in dem Druckspeicher kein Druckgas mehr unter Druck anliegt. Sonst kann es zu einer Explosion des Druckspeichers beim Öffnen kommen. Es ergibt sich jedoch das Problem, dass bei den bekannten umgebauten Magazinen von außen nicht ohne zusätzliche Hilfsmittel erkennbar ist, ob der Druckspeicher drucklos ist oder nicht.

[0013] Die DE 10 2015 211 619 A1 beschreibt ein umgebautes Magazin einer hydraulischen Vorrichtung zur Simulation eines Rückstoßes einer Feuerwaffe mit einem als Kugel ausgebildeten Rückschlagventil, welches mit Druckluft bis zu 300 bar befüllt werden kann. Die US 2012/0006445 A1 beschreibt eine Anschlusseinrichtung für einen Druckbehälter, die einerseits ein übliches Rückschlagventil zum druckdichten Verschließen des Druckbehälters und andererseits ein zusätzliches Staubverhinderungsventil aufweist.

[0014] Ausgehend von dem beschriebenen Stand der Technik liegt der vorliegenden Erfindung deshalb die Aufgabe zugrunde, das bekannte Magazin derart auszugestalten und weiterzubilden, dass es über die Einfüllöffnung mit Druckgas mit sehr hohen Drücken im Bereich von etwa 250 bis 300 bar befüllt werden kann, dass die

Einfüllöffnung gegen Verschmutzung und Beschädigung von außen geschützt ist und dass nach Möglichkeit außerdem von außen ohne zusätzliche Hilfsmittel unmittelbar und deutlich erkannt werden kann, ob der Druckspeicher des Magazins drucklos ist oder nicht.

[0015] Zur Lösung dieser Aufgabe wird ein Magazin mit den Merkmalen des Anspruchs 1 vorgeschlagen. Insbesondere wird ein umgebautes Magazin der eingangs genannten Art vorgeschlagen, dessen Rückschlagventil einen in einer Ventilbohrung parallel zu der Strömungsrichtung des Druckgases durch die Einfüllöffnung bewegbaren Ventilkolben aufweist, der das Verschlussstück des Rückschlagventils bildet und an seinem distalen Ende ein zur Außenseite des Magazins gerichtete Außenfläche aufweist und derart ausgebildet ist, dass die Außenfläche des Ventilkolbens in der Absperrposition des Rückschlagventils bündig mit der Außenseite des Magazins abschließt.

[0016] Der Ventilkolben bildet das Verschlussstück des Rückschlagventils. Es ist bewusst als Kolben mit einer zur Außenseite des Magazins gerichteten Außenfläche an einem distalen Ende des Kolbens ausgebildet. Diese Außenfläche des Ventilkolbens schließt in der Absperrposition des Rückschlagventils bündig mit der Außenseite des Magazins um die Einfüllöffnung herum ab, sodass sich eine ebene Außenseite des Magazins auch im Bereich der Einfüllöffnung ergibt. Ein Eindringen von Schmutz und/oder Feuchtigkeit in die Einfüllöffnung wird so wirksam verhindert. Dadurch kann eine gasdichte Verbindung zwischen einer Druckgasquelle einer Ladevorrichtung zum Befüllen des pneumatischen Druckspeichers des Magazins mit Druckgas und dem Druckspeicher des Magazins mit höherer Sicherheit und Zuverlässigkeit hergestellt werden. Mit anderen Worten, Eine Auslassöffnung der Ladevorrichtung kann ohne Probleme durch Verschmutzung oder Feuchtigkeit gasdicht mit der Einfüllöffnung des Magazins bzw. des Druckspeichers verbunden werden, um den Druckspeicher mit Druckgas zu befüllen.

[0017] Des Weiteren ergibt sich durch die Ausgestaltung des Verschlussstücks des Rückschlagventils als Ventilkolben eine wesentlich stabilere und robustere Ausgestaltung des Rückschlagventils, so dass dieses problemlos auch sehr hohen Drücken im Bereich von 250 bis 300 bar standhalten kann, wie sie bspw. bei der Verwendung von Druck- oder Pressluft beim Befüllen des Druckspeichers mit Druckgas sowie in dem Druckspeicher selbst auftreten.

[0018] Schließlich wird vorgeschlagen, dass die an dem distalen Ende des Ventilkolbens ausgebildete Außenfläche zur Anzeige dient, ob in dem pneumatischen Druckspeicher des Magazins noch Druckgas unter Druck anliegt oder nicht. Dies gilt insbesondere dann, wenn alleine der von außen an dem Ventilkolben anliegende Druck des Druckgases aus der Druckgasquelle und der von innen an dem Ventilkolben anliegende Druck des in dem Druckspeicher gespeicherten Druckgases eine Bewegung des Ventilkolbens parallel zu der Strömungsrichtung

tung des Druckgases durch die Einfüllöffnung bewirken und das Rückschlagventil keine zusätzlichen Federelemente aufweist. In diesem Fall schließt die Außenfläche des Ventilkolbens bündig mit der Außenfläche des Magazins ab, solange der pneumatische Druckspeicher unter Druck steht. Erst wenn der Druckspeicher drucklos ist, wirkt keine Kraft mehr auf den Ventilkolben, welche diesen nach außen in die Absperrposition drücken könnte, und der Ventilkolben fällt in eine zurückgezogene Ruheposition, in der die Außenfläche des Ventilkolbens in die Einfüllung eintaucht. Dies ist von außerhalb des Magazins ohne zusätzliche Hilfsmittel gut zu erkennen. Dabei kann der Ventilkolben entweder aufgrund der Schwerkraft oder aber unterstützt durch ein zusätzliches Federelement in die Ruheposition gelangen, sobald der in dem Druckspeicher anliegende Druck einen bestimmten niedrigen Druckwert unterschritten hat. Dadurch kann die Sicherheit bei der Handhabung des Magazins, insbesondere im Hinblick auf Wartung und Reparatur, deutlich verbessert werden.

[0019] Weitere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend anhand der Figuren näher erläutert. Die Erfindung ist jedoch nicht auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Die einzelnen in den Figuren gezeigten und nachfolgend beschriebenen Merkmale der Erfindung können beliebig miteinander kombiniert werden. Es zeigen:

- Figur 1 eine erfindungsgemäße umgerüstete Schusswaffe zur Verwendung in einem Waffensimulator;
- Figur 2 eine Ladevorrichtung zum Aufladen eines pneumatischen Druckspeichers eines umgebauten Magazins der umgerüsteten Schusswaffe aus Figur 1;
- Figur 3 die Ladevorrichtung aus Figur 2 mit einem eingesetzten umgebauten Magazin;
- Figur 4 eine Ausschnitt eines erfindungsgemäßen umgebauten Magazins für eine umgerüstete Schusswaffe gemäß Figur 1; und
- Figur 5 eine vergrößerte Darstellung eines Rückschlagventils eines erfindungsgemäßen umgebauten Magazins für eine umgerüstete Schusswaffe gemäß Figur 1.

[0020] In Figur 1 ist eine für Übungszwecke umgerüstete Schusswaffe als Teil eines Waffensimulators in ihrer Gesamtheit mit dem Bezugszeichen 1 bezeichnet. Der Waffensimulator (nicht dargestellt) dient zum Trainieren möglichst realitätsnaher Einsätze unter Verwendung von umgebauten Schusswaffen, wie bspw. der Schusswaffe 1. Der Waffensimulator kann einen zentralen Steuerungsrechner umfassen, bei dem alle im Umfeld des Waffensimulators verwendeten Schusswaffen, beispielswei-

se die Schusswaffe 1 und andere umgerüstete Schusswaffen, angemeldet oder registriert sind. Der Steuerungsrechner steht mit den angemeldeten Schusswaffen in einer Kommunikationsverbindung, die über eine elektrische Leitung oder kabellos, bspw. über Funk, realisiert sein kann. Der Steuerungsrechner dient zur Koordination und Auswertung von Trainingseinheiten der einzelnen angemeldeten Schusswaffen. Auf einen zentralen Steuerungsrechner des Waffensimulators kann auch verzichtet werden, wenn bspw. die umgerüstete Schusswaffe 1 zu Freizeit Zwecken verwendet wird.

[0021] Die Schusswaffe 1 ähnelt von ihrem Aussehen und Gewicht her, sowie von ihrer Haptik und er Bedienbarkeit her einer echten Schusswaffe. Die Schusswaffe 1 wurde jedoch so umgerüstet, dass sie keine Platzpatronen oder echte Munition verschießt. Die verschiedenen Aktionen, die in einer echten Schusswaffe vor, während und nach einer Abgabe eines Schusses ablaufen und einen Rückstoß der Waffe bewirken, müssen deshalb in der umgerüsteten Schusswaffe 1 simuliert werden. Zu diesem Zweck verfügt die Schusswaffe 1 über eine mittels Druckgas pneumatisch betätigte Vorrichtung zur Simulation eines Rückstoßes beim "Abfeuern" eines simulierten Schusses. In der Schusswaffe 1 können Sensoren angeordnet sein, die einen aktuellen Betriebszustand der Schusswaffe 1 erfassen, und es können Aktuatoren vorgesehen sein, die in Abhängigkeit von dem aktuellen Betriebszustand entsprechende Aktionen vornehmen, so dass eine möglichst realitätsnahe Benutzung der Schusswaffe 1 gegeben ist.

[0022] So kann beispielsweise ein Sensor 2' die Betätigung eines Abzugs oder Auslösers 2 detektieren, was - gegebenenfalls nachdem weitere Bedingungen erfüllt sind - zum "Abfeuern" eines simulierten Schusses führt. Beim Betätigen des Auslösers 2 kann eine Steuerelektronik 17 angesteuert und damit ein Laser 36 aktiviert werden, um einen Laserstrahl in Zielrichtung aus dem Lauf 38 der Waffe 1 auszusenden. Der Sensor 2' und die Steuerelektronik 17 sind nur schematisch dargestellt; der Fachmann weiß, wie sie miteinander zu verbinden und so zu schalten sind, dass der Laser 36 zum Zeitpunkt der Betätigung des Auslösers 2 aktiviert wird.

[0023] Gleichzeitig wird ein Rückstoß der Schusswaffe 1 simuliert. Dazu kann beispielsweise ein Schlitten oder Verschluss 3 der Waffe 1 aus der in Figur 1 gezeigten Ausgangs- oder Ruheposition nach hinten, in Figur 1 also nach links, bewegt werden. Die Bewegung des Verschlusses 3 kann bspw. mittels einer Schießzylinder/Kolben-Anordnung 9 ausgelöst werden. Zur Detektion der Bewegung des Verschlusses 3 kann ein weiterer Sensor (nicht dargestellt) vorgesehen sein. Zur Bewegung des Verschlusses 3 kann nicht die Energie einer abgefeuerten Patrone genutzt werden, da die umgerüstete Schusswaffe 1 des Waffensimulators keine Patronen oder andere Munition verschießt. Stattdessen wird zur Betätigung des Verschlusses 3 ein Hydraulikmedium, beispielsweise ein Gas, insbesondere Luft, verwendet, welches bei Bedarf den Verschluss 3 bzw. die Schießzylinder-

der/Kolben-Anordnung 9 beaufschlagt.

[0024] In Figur 1 ist ein Gehäuse der Schusswaffe 1 mit dem Bezugszeichen 4 bezeichnet. Das Gehäuse 4 umfasst einen Griff 10, der an seiner unteren Stirnseite eine Öffnung 11 aufweist, hinter der sich eine im Inneren des Griffs 10 ausgebildete Magazinaufnahme verbirgt. Bei echten Schusswaffen ist in die Magazinaufnahme ein Magazin mit einer oder mehreren darin enthaltenen Patronen eingeführt und lösbar festgelegt. In dem vorliegenden Fall der umgerüsteten Schusswaffe 1 zur Verwendung in dem Waffensimulator ist statt des echten Magazins ein umgebautes Magazin 12 in die Magazinaufnahme eingeführt und darin festgelegt. Es kann ein weiterer Sensor vorgesehen sein, um ein ordnungsgemäß in die Magazinaufnahme eingeführtes und festgelegtes Magazin 12 zu detektieren. Das umgebaute Magazin 12 ähnelt von ihrem Aussehen und Gewicht her, sowie von seiner Haptik und Bedienbarkeit her einem echten Magazin.

[0025] Das umgebaute Magazin 12 umfasst in seinem Inneren einen pneumatischen Druckspeicher 13, in dem ein Druckgas, bspw. Luft, unter hohem Druck, bspw. im Bereich von 200 bis 300 bar, gespeichert ist. Das in dem Druckspeicher 13 gespeicherte Druckgas dient zur Betätigung des Verschlusses 3 beim "Abfeuern" eines "Schusses" mit der Schusswaffe 1 zur Simulation eines Rückstoßes der Waffe 1. Bei Betätigung des Auslösers 2 wird der Verschluss 3 durch Druckgas aus dem Druckspeicher 13 hin und herbewegt. Es ist denkbar, dass nur die nach hinten gerichtete Hinbewegung des Verschlusses 3 durch das Druckgas erzeugt wird, wohingegen die nach vorne gerichtete Herbewegung auf andere Weise, bspw. durch ein auf den Verschluss 3 wirkendes Rückstellelement (z.B. eine Druckfeder), erzeugt wird, sobald kein Druckgas mehr an dem Verschluss 3 anliegt.

[0026] Der Druckspeicher 13 des umgebauten Magazins 12 steht über eine Leitung 20 mit einer Auslassöffnung 22 in Verbindung, der ein Rückschlagventil 24 zugeordnet ist, welches die Auslassöffnung 22 verschließt, wenn das Magazin 12 nicht vollständig in die Magazinaufnahme eingesetzt ist. Die Schusswaffe 1 weist am Fuße der Magazinaufnahme einen Anschlussstutzen 26 auf, der bei eingeführtem Magazin 12 in die Auslassöffnung 22 hineinragt und das Rückschlagventil 24 automatisch öffnet, so dass das Druckgas aus dem Druckspeicher 13 an der pneumatischen Vorrichtung zur Simulation des Rückstoßes der Schusswaffe 1 anliegt. Mittels elektromagnetisch steuerbarer Pneumatikventile kann der Fluss des Druckgases in der Vorrichtung zur Simulation des Rückstoßes gesteuert werden, so dass das Druckgas bspw. nur beim "Abfeuern" eines simulierten "Schusses" an dem Verschluss 3 anliegt und dessen Hin- und Herbewegung auslöst. Der Anschlussstutzen 26 ist an seiner Außenumfangsfläche mit Dichtringen 28 versehen, durch die der Anschlussstutzen 26 gegen die Innenwandung der Auslassöffnung 22 abgedichtet wird. An dem distalen Ende des Anschlussstutzens 26 ist eine Einlassöffnung 30 ausgebildet, über die bei vollständig

in die Magazinaufnahme eingeführtem Magazin 12 das Druckgas aus dem Druckspeicher 13 über die Leitung 20, das geöffnete Ventil 24 und die Auslassöffnung 22 in die Vorrichtung zur Simulation des Rückstoßes der Schusswaffe 1 gelangt.

[0027] Der Druckspeicher 13 des umgebauten Magazins 12 steht ferner über eine Leitung 32 mit einer Einfüllöffnung 34 in Verbindung, der ebenfalls ein Rückschlagventil 40 zugeordnet ist, welches die Einfüllöffnung 34 verschließt, wenn das Magazin 12 nicht an einer Ladestation zum Aufladen des Druckspeichers 13 mit einem Druckgas angeschlossen ist oder wenn kein Druckgas von einer Druckgasquelle zum Aufladen des Druckspeichers 13 anliegt. Statt der Einfüllöffnung 34 an der Unterseite des Magazins 12 kann eine Einfüllöffnung auch seitlich an dem Magazin 12 angeordnet sein. Eine entsprechende Einfüllöffnung 34' ist gestrichelt eingezeichnet und steht über eine Leitung 32' mit dem Druckspeicher 13 in Verbindung. Auch dieser Einfüllöffnung 34' ist ein Rückschlagventil 40' zugeordnet, das von seiner Funktion her dem Rückschlagventil 40 der Einfüllöffnung 34 entspricht. Eine seitlich angeordnete Einfüllöffnung 34' ist weniger anfällig für Beschädigungen und Verschmutzung, bspw. infolge eines Fallenlassens der Waffe im Gelände. Die Einfüllöffnungen 34, 34' sind in diesem Beispiel in einem kragenförmigen Randabschnitt 15 des Magazins 12 angeordnet. Selbstverständlich können sie auch an einer beliebig anderen Stelle an der Außenseite des Magazins 12 angeordnet sein.

[0028] Die Schusswaffe 1 kann rein mechanisch bzw. pneumatisch betätigte Steuerungsmittel umfassen, um die pneumatische

[0029] Betätigung des Verschlusses 3 zu steuern. Alternativ können die Steuerungsmittel der Waffe 1 auch elektrische bzw. elektronische Komponenten aufweisen, die bspw. elektromagnetisch betätigbare Pneumatikventile ansteuern, um die pneumatische Betätigung des Verschlusses 3 zu steuern. In dem Ausführungsbeispiel der Figur 1 umfassen die Steuerungsmittel der Waffe 1 Elektronikkomponenten, bspw. in Form einer elektrischen Energieversorgungseinrichtung 16, Steuerelektronik der 17 (z.B. einen programmierbaren Mikroprozessor) und Mittel 18 (z.B. ein Computerprogramm, das auf dem Mikroprozessor abläuft) zur Ablaufsteuerung der Schusswaffe 1.

[0030] Die in der Waffe 1 enthaltenen Bauteile zum Betätigen des Verschlusses 3 beziehungsweise einer Schießzylinder/Kolben-Anordnung 9, welche auf den Verschluss 3 wirkt, sind in Figur 1 lediglich schematisch dargestellt. Außer den in Figur 1 gezeigten und oben beschriebenen Bauteilen, können noch weitere Bauteile, insbesondere weitere Pneumatikleitungen und/oder Pneumatikventile vorgesehen sein.

[0031] Die elektrische Energieversorgungseinrichtung 16 der Waffe 1 ist beispielsweise als eine Batterie, vorzugsweise als eine wieder aufladbare Batterie, ausgebildet. Alternativ kann die Energieversorgungseinrichtung 16 auch ein elektrisches Steckerelement (nicht dar-

gestellt) umfassen, an das von außen ein Kabel zur Energieversorgung der Waffe 1 angeschlossen werden kann. Ferner kann die Waffe 1 mindestens einen programmierbaren Mikroprozessor 17 und Mittel (z.B. in Form eines Computerprogramms aufweisen, das auf dem Mikroprozessor 17 abläuft) zur Ablaufsteuerung der Schusswaffe 1 aufweisen. Vorzugsweise ist das Computerprogramm in einem externen oder internen Speicherelement des Mikroprozessors 17 gespeichert und wird zu Beginn einer Trainingseinheit oder beim Hochfahren (sog. "Booten") des zentralen Steuerrechners des Waffensimulators, vorzugsweise unmittelbar nach einer Versorgung der Waffe 1 mit elektrischer Energie aus der Energieversorgungseinrichtung 16, zumindest abschnittsweise in den Mikroprozessor 17 geladen und steht dort zur Abarbeitung bereit beziehungsweise wird dort abgearbeitet.

[0032] Eine Ladevorrichtung zum Befüllen des Druckspeichers 3 des Magazins 12 mit Druckgas wird nachfolgend anhand der Figuren 2 und 3 näher erläutert. Eine solche Ladevorrichtung ist in ihrer Gesamtheit in Figur 2 mit dem Bezugszeichen 50 bezeichnet. Die Ladevorrichtung 50 dient zum Aufladen des pneumatischen Druckspeichers 13 mit einem Druckgas aus einer Druckgasquelle 52. Die Druckgasquelle 52 ist in Figur 2 nur symbolisch eingezeichnet. Sie kann bspw. als ein Kompressor oder als ein Hochdruck-Gastank ausgebildet sein, in dem eine große Menge an Druckgas gespeichert ist. Die Druckgasquelle 52 ist über eine Pneumatikleitung 54 mit der Ladevorrichtung 50 verbunden. Der Druckspeicher 13 ist in einem umgebauten Magazin angeordnet, wie bspw. dem Magazin 12 aus Figur 1. Der Druckspeicher 13 ist - wie gesagt - ausgebildet, Druckgas für eine Schusswaffe, die für Übungszwecke umgerüstet ist, wie bspw. die Schusswaffe 1 aus Figur 1, zur Simulation eines Rückstoßes der Schusswaffe 1 zur Verfügung zu stellen.

[0033] Die Ladevorrichtung 50 verfügt über eine Ladeposition 56 unmittelbar vor einer Auslassöffnung 58 der Ladevorrichtung 50. Die Ladeposition 56 umfasst in diesem Beispiel zwei auf gegenüberliegenden Seiten angeordnete Führungsschienen 60, in die der Randabschnitt 15 des Magazins 12 von oben eingeführt werden kann. Selbstverständlich kann die Ladeposition 56 auch beliebig anders ausgebildet sein, wie bspw. einer anderen, zeitgleich mit der vorliegenden Patentanmeldung eingereichten Patentanmeldung derselben Anmelderin im Detail entnommen werden kann. Bei vollständig in der Ladeposition 56 angeordnetem Magazin 12 bzw. bei vollständig (bis zu einem unteren Anschlag) in die Führungsschienen 60 eingeführtem Randabschnitt 15 befindet sich die an der Unterseite des Magazins 12 angeordnete Einfüllöffnung 34 des Druckspeichers 13 unmittelbar gegenüber der Auslassöffnung 58 der Ladevorrichtung 50. Dies ist in Figur 3 gezeigt.

[0034] Die Auslassöffnung 58 liegt gasdicht abgedichtet an der Einfüllöffnung 34 bzw. 34' des Druckspeichers 13 an. Nachfolgend wird die Einfüllöffnung nur noch mit

dem Bezugszeichen 34 bezeichnet, die Ausführungen gelten aber in entsprechender Weise auch für die Einfüllöffnung 34'. Wenn nun über die Auslassöffnung 58 der Ladevorrichtung 50 Druckgas aus der Druckgasquelle 52 zugeführt wird, fließt dieses Druckgas in Strömungsrichtung 70 über die Einfüllöffnung 34 und das entsprechende Rückschlagventil 40 in den Druckspeicher 30. Dies wird nachfolgend anhand der Figur 4 näher erläutert, die das Rückschlagventil 40 in einer Durchflussposition zeigt, in der - wie gesagt - das Druckgas aus der Druckgasquelle 52 in den Druckspeicher 13 eingespeist wird. Man erkennt deutlich, dass der Druckspeicher 13 durch drei nebeneinander liegende und parallel zueinander verlaufende Bohrungen 72 realisiert ist, die über schräge Verbindungsbohrungen 74 miteinander in Verbindung stehen. Nach außen hin sind die beiden außen liegenden Bohrungen 72 mittels Stopfen 76 verschlossen, die in die Bohrungen 72 eingepresst oder eingeschraubt sein können. Ringförmige Dichtungen 78, die in an der Außenumfangsfläche der Stopfen 76 ausgebildeten Ringnuten 80 angeordnet sind, dichten die Stopfen 76 gegen die Bohrungen 72 ab.

[0035] Die mittlere Bohrung 72 ist mittels des Rückschlagventils 40 verschlossen. Der Einfüllöffnung 34 ist ein Rückschlagventil 40 zugeordnet, das den Durchfluss durch die Einfüllöffnung 34 steuert. Das Rückschlagventil 40 ist ausgebildet, in seiner Absperrposition die Einfüllöffnung 34 gasdicht zu verschließen, falls kein Druckgas aus der Druckgasquelle 52 an der Einfüllöffnung 34 anliegt, um ein Austreten des in dem Druckspeicher 13 gespeicherten Druckgases zu verhindern. Das Rückschlagventil 40 weist einen in einer Ventilbohrung 82 parallel zu der Strömungsrichtung 70 des Druckgases durch die Einfüllöffnung 34 bewegbaren Ventilkolben 84 auf. Dieser weist an seinem distalen Ende eine zur Außenseite des Magazins 12 gerichtete Außenfläche 86 auf und ist derart ausgebildet, dass die Außenfläche 86 des Ventilkolbens 84 in der Absperrposition (vgl. Figur 5) des Rückschlagventils 40 bündig mit der Außenseite 88 des Magazins 12 abschließt.

[0036] Der Ventilkolben 84 hat einen kreisförmigen Querschnitt. Er weist einen zur Außenseite 88 des Magazins 12 hin gerichteten Führungsabschnitt 90 und einen zur Innenseite des Magazins 12 hin gerichteten Abdichtabschnitt 92 auf. Der Abdichtabschnitt 90 hat einen größeren Durchmesser als der Führungsabschnitt 92. Die Außenfläche 86 des Ventilkolbens 84 ist an dem distalen Ende des Führungsabschnitts 90 ausgebildet. An einem Übergang zwischen dem Führungsabschnitt 90 und dem Abdichtabschnitt 92 ist eine Stufe 94 ausgebildet, die eine zur Außenseite 88 des Magazins 12 hin gerichtete ringförmige Dichtfläche 96 umfasst, die in der Absperrposition (vgl. Figur 5) des Rückschlagventils 40 auf einer entsprechenden in der Ventilbohrung 82 ausgebildeten ringförmigen Auflagefläche 98 aufliegt und den Druckspeicher 13 gasdicht abschließt, damit kein Druckgas aus dem Druckspeicher 13 entweichen kann. Dem Ventilkolben 84 ist ein ringförmiges Dichtelement

100 zugeordnet, das an der Außenseite des Führungsabschnitts 90 an der Dichtfläche 96 angeordnet ist und in der Absperrposition des Rückschlagventils 40 (vgl. Figur 5) zwischen der Dichtfläche 96 des Ventilkolbens 84 und der Auflagefläche 98 der Ventilbohrung 82 wirkt.

[0037] In einer Durchflussposition des Rückschlagventils 40 (vgl. Figur 4), in der Druckgas aus der Druckgasquelle 52 über die Einfüllöffnung 34 in den pneumatischen Druckspeicher 13 des Magazins 12 fließen kann, ist die Dichtfläche 96 des Ventilkolbens 84 und das Dichtelement 100 beabstandet zu der Auflagefläche 98 der Ventilbohrung 82, so dass sich ein Ringspalt ergibt. In der Durchflussposition des Rückschlagventils 40 fließt somit Druckgas aus der Druckgasquelle 52 über die Einfüllöffnung 34 und zwischen einer Außenumfangsfläche des Führungsabschnitts 90 und einer Innenwandung der Ventilbohrung 82, durch den Ringspalt und zwischen einer Außenumfangsfläche des Abdichtabschnitts 92 und der Innenwandung der Ventilbohrung 82 in den pneumatischen Druckspeicher 13 des Magazins 12.

[0038] Vorzugsweise bewirken alleine der von außen an dem Ventilkolben 82 anliegende Druck des Druckgases aus der Druckgasquelle 52 und der von innen an dem Ventilkolben 82 anliegende Druck des in dem Druckspeicher 13 gespeicherten Druckgases eine Bewegung des Ventilkolbens 84 parallel zu der Strömungsrichtung 70 des Druckgases durch die Einfüllöffnung 34, wobei die beiden Drücke einander entgegengerichtet sind. In diesem Fall weist das Rückschlagventil 40 keine zusätzlichen Federelemente auf. Die an dem distalen Ende des Ventilkolbens 84 ausgebildete Außenfläche 86 kann zur Anzeige genutzt werden, ob in dem pneumatischen Druckspeicher 13 des Magazins 12 noch Druckgas unter Druck anliegt oder nicht.

[0039] Das Rückschlagventil 40 weist einen Ventilkörper 102 auf, in dem die Ventilbohrung 82 ausgebildet ist, in der der Ventilkolben 84 hin und herbewegbar geführt ist. Der Ventilkörper 102 weist ein Außengewinde zum Einschrauben des Ventilkörpers 102 in eine entsprechende in dem Magazin 12 ausgebildete mit einem Innengewinde versehene Öffnung (die mittlere Bohrung 72) auf. Ferner umfasst das Rückschlagventil 40 ein mit einer Längsbohrung 104 versehenes Anschlagelement 106, das von der der Einfüllöffnung 34 gegenüberliegenden Seite in dem Ventilkörper 102 befestigt ist, das die Ventilbohrung 82 zur Innenseite des Magazins 12 hin bzw. in Richtung des Druckspeichers 13 verschließt und einen Anschlag für den Ventilkörper 84 in seiner Durchflussposition (vgl. Figur 4) bildet, in der Druckgas aus der Druckgasquelle 52 über die Einfüllöffnung 34 in den pneumatischen Druckspeicher 13 des Magazins 12 fließen kann. Das Anschlagelement 106 weist vorzugsweise ein Außengewinde zum Einschrauben des Anschlagelements 106 in eine entsprechende in dem Ventilkörper 102 ausgebildete mit einem Innengewinde versehene Öffnung 108 aufweist, die in die Ventilbohrung 82 mündet. Über ein ringförmiges Dichtelement 110 ist der Ventilkörper 102 gegenüber der mittleren Bohrung 72

radial abgedichtet.

[0040] Die erfindungsgemäße umgerüstete Schusswaffe, bspw. die Schusswaffe 1 aus Figur 1, weist ein erfindungsgemäßes umgebautes Magazin 12 auf, wie es beispielhaft anhand der Figuren 4 und 5 erläutert wurde.

Patentansprüche

- Magazin (12) zum Einsetzen in eine Magazinaufnahme einer Schusswaffe (1), die für Übungs- oder Trainingszwecke umgerüstet ist und die eine pneumatische Vorrichtung (3; 9) zur Simulation eines Rückstoßes der Schusswaffe (1) bei Betätigung eines Abzugs (2) der Schusswaffe (1) sowie das umgebaute Magazin (12) aufweist, wobei das Magazin (12) einen pneumatischen Druckspeicher (13), in dem ein Druckgas zur Betätigung der pneumatischen Vorrichtung (3; 9) der Schusswaffe (1) gespeichert ist, und eine Einfüllöffnung (34; 34'), die zum Befüllen des pneumatischen Druckspeichers (13) mit Druckgas aus einer Druckgasquelle (52) vorgesehen ist, mit einem Rückschlagventil (40; 40') aufweist, das ausgebildet ist, in seiner Absperrposition den Druckspeicher (13) gasdicht abzuschließen, falls kein Druckgas aus der Druckgasquelle (52) an der Einfüllöffnung (34; 34') anliegt, um ein Austreten des in dem Druckspeicher (13) gespeicherten Druckgases zu verhindern, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rückschlagventil (40; 40') einen in einer Ventilbohrung (82) parallel zu der Strömungsrichtung (70) des Druckgases durch die Einfüllöffnung (34; 34') bewegbaren Ventilkolben (84) aufweist, der das Verschlussstück des Rückschlagventils (40; 40') bildet und an seinem distalen Ende eine zur Außenseite (88) des Magazins (12) gerichtete Außenfläche (86) aufweist und derart ausgebildet ist, dass die Außenfläche (86) des Ventilkolbens (84) in der Absperrposition des Rückschlagventils (40; 40') bündig mit der Außenseite (88) des Magazins (12) abschließt, so dass die an dem distalen Ende des Ventilkolbens (84) ausgebildete Außenfläche (86) zur Anzeige dient, ob in dem pneumatischen Druckspeicher (13) des Magazins (12) noch Druckgas unter Druck anliegt oder nicht.
- Magazin (12) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventilkolben (84) einen kreisförmigen Querschnitt aufweist.
- Magazin (12) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventilkolben (84) einen zur Außenseite des Magazins (12) hin gerichteten Führungsabschnitt (90) und einen zur Innenseite des Magazins (12) hin gerichteten Abdichtabschnitt (92) aufweist, wobei der Abdichtabschnitt (92) einen größeren Durchmesser aufweist als der Führungsab-

schnitt (90) und die Außenfläche (86) des Ventilkolbens (84) an dem distalen Ende des Führungsabschnitts (90) ausgebildet ist.

4. Magazin (12) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einem Übergang zwischen dem Führungsabschnitt (90) und dem Abdichtabschnitt (92) eine Stufe (94) ausgebildet ist, die eine zur Außenseite des Magazins (12) hin gerichtete ringförmige Dichtfläche (96) umfasst, die in der Absperposition des Rückschlagventils (40; 40') auf einer entsprechenden in der Ventilbohrung (82) ausgebildeten ringförmigen Auflagefläche (98) aufliegt und den pneumatischen Druckspeicher (13) des Magazins (12) gasdicht verschließt.
5. Magazin (12) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Ventilkolben (84) ein ringförmiges Dichtelement (100) zugeordnet ist, das an der Außenseite des Führungsabschnitts (90) an der Dichtfläche (96) angeordnet ist und in der Absperposition des Rückschlagventils (40; 40') zwischen der Dichtfläche (96) des Ventilkolbens (84) und der Auflagefläche (98) der Ventilbohrung (82) wirkt.
6. Magazin (12) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einer Durchflussposition des Rückschlagventils (40; 40'), in der Druckgas aus der Druckgasquelle (52) über die Einfüllöffnung (34; 34') in den pneumatischen Druckspeicher (13) des Magazins (12) fließen kann, die Dichtfläche (96) des Ventilkolbens (84) und das Dichtelement (100) beabstandet zu der Auflagefläche (98) der Ventilbohrung (82) ist, so dass sich ein Ringspalt ergibt.
7. Magazin (12) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Durchflussposition des Rückschlagventils (40; 40') Druckgas aus der Druckgasquelle (52) zwischen einer Außenumfangsfläche des Führungsabschnitts (90) und einer Innenwandung der Ventilbohrung (82), durch den Ringspalt und zwischen einer Außenumfangsfläche des Abdichtabschnitts (92) und der Innenwandung der Ventilbohrung (82) in den pneumatischen Druckspeicher (13) des Magazins (12) fließt.
8. Magazin (12) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** alleine der von außen an dem Ventilkolben (84) anliegende Druck des Druckgases aus der Druckgasquelle (52) und der von innen an dem Ventilkolben (84) anliegende Druck des in dem Druckspeicher (13) gespeicherten Druckgases eine Bewegung des Ventilkolbens (84) parallel zu der Strömungsrichtung (70) des Druckgases durch die Einfüllöffnung (34; 34') bewirken und das Rückschlagventil (40; 40') keine Federelemente aufweist.

9. Magazin (12) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rückschlagventil (40; 40') einen Ventilkörper (102) aufweist, in dem die Ventilbohrung (82) ausgebildet ist, in der der Ventilkolben (84) hin und herbewegbar geführt ist, wobei der Ventilkörper (102) ein Außengewinde zum Einschrauben des Ventilkörpers (102) in eine entsprechende in dem Magazin (12) ausgebildete mit einem Innengewinde versehene Öffnung (72) aufweist.
10. Magazin (12) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rückschlagventil (40; 40') ein mit einer Längsbohrung (104) versehenes Anschlagelement (106) aufweist, das von der der Einfüllöffnung (34; 34') gegenüberliegenden Seite in dem Ventilkörper (102) befestigt ist, und das die Ventilbohrung (82) zur Innenseite des Magazins (12) hin verschließt und einen Anschlag für den Ventilkörper (84) in seiner Durchflussposition bildet, in der Druckgas aus der Druckgasquelle (52) über die Einfüllöffnung (34; 34') in den pneumatischen Druckspeicher (13) des Magazins (12) fließen kann.
11. Magazin (12) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlagelement (106) ein Außengewinde zum Einschrauben des Anschlagelements (106) in eine entsprechende in dem Ventilkörper (102) ausgebildete mit einem Innengewinde versehene Öffnung (108) aufweist, die in die Ventilbohrung (82) mündet.
12. Schusswaffe (1), die für Übungs- oder Trainingszwecke umgerüstet ist und die eine pneumatische Vorrichtung (3; 9) zur Simulation eines Rückstoßes der Schusswaffe (1) bei Betätigung eines Abzugs (2) der Schusswaffe (1) sowie ein umgebautes Magazin (12) mit einem pneumatischen Druckspeicher (13) aufweist, in dem ein Druckgas zur Betätigung der pneumatischen Vorrichtung (3; 9) der Schusswaffe (1) gespeichert ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schusswaffe (1) ein Magazin (12) nach einem der Ansprüche 1 bis 11 aufweist.

Claims

1. Magazine (12) for insertion into a magazine receptacle of a firearm (1) which is modified for exercise or training purposes and which has a pneumatic device (3; 9) for simulating recoil of the firearm (1) when a trigger (2) of the firearm (1) is actuated, and which has the converted magazine (12), the magazine (12) having a pneumatic pressure accumulator (13) in which a compressed gas for actuating the pneumatic device (3; 9) of the firearm (1) is stored, and a filling opening (34; 34') which is provided for filling the pneumatic pressure accumulator (13) with com-

- pressed gas from a compressed gas source (52), the filling opening comprising a check valve (40; 40') which is designed to seal the pressure accumulator (13) in a gas-tight manner when said check valve is in its shut-off position if no compressed gas from the compressed gas source (52) is present at the filling opening (34; 34'), in order to prevent the compressed gas stored in the pressure accumulator (13) from escaping, **characterized in that** the check valve (40; 40') has a valve piston (84) which can be moved in a valve hole (82) in parallel with the flow direction (70) of the compressed gas through the filling opening (34; 34'), forms the closure part of the check valve (40; 40') and, at its distal end, has an outer surface (86) directed toward the outside (88) of the magazine (12) and is designed such that the outer surface (86) of the valve piston (84) is flush with the outside (88) of the magazine (12) when the check valve (40; 40') is in the shut-off position so that the outer surface (86) formed at the distal end of the valve piston (84) indicates whether or not compressed gas is still present under pressure in the pneumatic pressure accumulator (13) of the magazine (12).
2. Magazine (12) according to claim 1, **characterized in that** the valve piston (84) has a circular cross section.
 3. Magazine (12) according to claim 1 or claim 2, **characterized in that** the valve piston (84) has a guide portion (90) directed toward the outside of the magazine (12) and a sealing portion (92) directed toward the inside of the magazine (12), the sealing portion (92) having a larger diameter than the guide portion (90) and the outer surface (86) of the valve piston (84) being formed at the distal end of the guide portion (90).
 4. Magazine (12) according to claim 3, **characterized in that** a step (94) is formed at a transition between the guide portion (90) and the sealing portion (92), which step comprises an annular sealing surface (96) which is directed toward the outside of the magazine (12), rests on a corresponding annular bearing surface (98), formed in the valve hole (82), when the check valve (40; 40') is in the shut-off position, and closes the pneumatic pressure accumulator (13) of the magazine (12) in a gas-tight manner.
 5. Magazine (12) according to claim 4, **characterized in that** an annular sealing element (100) is associated with the valve piston (84), which sealing element is arranged on the outside of the guide portion (90) on the sealing surface (96) and acts between the sealing surface (96) of the valve piston (84) and the bearing surface (98) of the valve hole (82) when the check valve (40; 40') is in the shut-off position.
 6. Magazine (12) according to claim 5, **characterized in that**, when the check valve (40; 40') is in a flow position in which the compressed gas can flow from the compressed gas source (52) via the filling opening (34; 34') into the pneumatic pressure accumulator (13) of the magazine (12), the sealing surface (96) of the valve piston (84) and the sealing element (100) are spaced from the bearing surface (98) of the valve hole (82), resulting in an annular gap.
 7. Magazine (12) according to claim 5, **characterized in that**, when the check valve (40; 40') is in the flow position, compressed gas flows from the compressed gas source (52) between an outer peripheral surface of the guide portion (90) and an inner wall of the valve hole (82), through the annular gap and between an outer peripheral surface of the sealing portion (92) and the inner wall of the valve hole (82) into the pneumatic pressure accumulator (13) of the magazine (12).
 8. Magazine (12) according to any of claims 1 to 7, **characterized in that** only the pressure of the compressed gas from the compressed gas source (52) applied to the valve piston (84) from the outside and the pressure of the compressed gas stored in the pressure accumulator (13) applied to the valve piston (84) from the inside cause the valve piston (84) to move in parallel with the flow direction (70) of the compressed gas through the filling opening (34; 34'), and the check valve (40; 40') has no spring elements.
 9. Magazine (12) according to any of claims 1 to 8, **characterized in that** the check valve (40; 40') has a valve body (102) in which the valve hole (82) is formed, in which hole the valve piston (84) is guided so that it can be moved back and forth, the valve body (102) having an external thread for screwing the valve body (102) into a corresponding opening (72) formed in the magazine (12) and provided with an internal thread.
 10. Magazine (12) according to claim 9, **characterized in that** the check valve (40; 40') has a stop element (106) which is provided with a longitudinal hole (104), is fastened in the valve body (102) from the side opposite the filling opening (34; 34'), and which closes the valve hole (82) toward the inside of the magazine (12) and forms a stop for the valve body (84) in the flow position thereof, in which compressed gas can flow from the compressed gas source (52) via the filling opening (34; 34') into the pneumatic pressure accumulator (13) of the magazine (12).
 11. Magazine (12) according to claim 10, **characterized in that** the stop element (106) has an external thread for screwing the stop element (106) into a corresponding opening (108) which is formed in the valve

body (102), is provided with an internal thread and opens into the valve hole (82).

12. Firearm (1) which is modified for exercise or training purposes and which has a pneumatic device (3; 9) for simulating recoil of the firearm (1) when a trigger (2) of the firearm (1) is actuated, and which has a converted magazine (12) comprising a pneumatic pressure accumulator (13) in which a compressed gas for actuating the pneumatic device (3; 9) of the firearm (1) is stored, **characterized in that** the firearm (1) has a magazine (12) according to any of claims 1 to 11.

Revendications

1. Chargeur (12) pour un logement de chargeur d'une arme à feu (1) transformé pour des applications d'exercice ou d'entraînement et qui comporte un dispositif (3, 9) pour simuler le recul de l'arme à feu (1) lorsque la détente (2) de l'arme à feu (1) est actionnée ainsi que le chargeur (12) transformé, le chargeur (12) ayant un accumulateur de pression pneumatique (13) contenant un gaz comprimé pour actionner le dispositif pneumatique (3, 9) de l'arme à feu (1) ainsi qu'un orifice de remplissage (34, 34') pour remplir l'accumulateur de pression pneumatique (13) avec du gaz sous pression d'une source de gaz comprimé (52), comprenant un clapet antiretour (40, 40') formé pour qu'en position d'arrêt, il ferme l'accumulateur de pression (13) de manière étanche au gaz si aucun gaz comprimé de la source de gaz comprimé (52) n'est appliqué à l'orifice de remplissage (34, 34'), de façon à éviter la sortie du gaz sous pression contenu dans l'accumulateur sous pression (13), chargeur **caractérisé en ce que** le clapet antiretour (40, 40') comporte un piston (84) mobile dans un perçage de clapet (82) parallèle à la direction de passage (70) du gaz comprimé à travers l'orifice de remplissage (34, 34'), et qui forme la pièce de fermeture du clapet antiretour (40, 40') ainsi qu'à son extrémité distale, une surface extérieure (86) orientée vers le côté extérieur (88) du chargeur (12) et réalisée de façon que la surface extérieure (86) du piston (84) en position de fermeture du clapet antiretour (40, 40') soit à niveau avec le côté extérieur (88) du chargeur (12) et que la surface extérieure (86) à l'extrémité distale du piston (84) serve d'indicateur indiquant s'il y a ou non encore du gaz comprimé dans l'accumulateur de pression pneumatique (13) du chargeur (12).
2. Chargeur (12) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le piston (84) a une section circulaire.

3. Chargeur (12) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le piston (84) a un segment de guidage (90) orienté vers le côté extérieur du chargeur (12) et un segment d'étanchéité (92) orienté vers le côté intérieur du chargeur (12), le segment d'étanchéité (92) ayant un diamètre plus grand que le segment de guidage (90) et la surface extérieure (86) du piston (84) est à l'extrémité distale du segment de guidage (90).
4. Chargeur (12) selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** un gradin (94) est réalisé au passage entre le segment de guidage (90) et le segment d'étanchéité (92) qui comprend une surface d'étanchéité (96) annulaire, orientée vers le côté extérieur du chargeur (12) et qui, en position de fermeture du clapet antiretour (40, 40') s'appuie sur une surface d'appui (98) de forme annulaire réalisée en correspondance dans le perçage de clapet (82) et fermant de manière étanche aux gaz l'accumulateur de pression pneumatique (13) du chargeur (12).
5. Chargeur (12) selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** un élément d'étanchéité (100) de forme annulaire est associé au piston (84) sur le côté extérieur du segment de guidage (90) contre la surface d'étanchéité (96) et en position de fermeture du clapet antiretour (40, 40'), il agit entre la surface d'étanchéité (96) du piston (84) et la surface d'appui (98) du perçage de clapet (82).
6. Chargeur (12) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** en position passante du clapet antiretour (40, 40'), dans laquelle le gaz comprimé de la source de gaz comprimé (52) peut arriver dans l'accumulateur de pression pneumatique (13) du chargeur (12) à travers l'orifice de remplissage (34, 34'), la surface d'étanchéité (96) du piston (84) et l'élément d'étanchéité (100) sont écartés de la surface d'appui (98) du perçage de clapet (82) pour laisser un intervalle annulaire.
7. Chargeur (12) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** en position passante du clapet antiretour (40, 40'), le gaz comprimé de la source de gaz comprimé (52) peut passer entre la surface périphérique extérieure du segment de guidage (90) et le perçage de clapet (82) dans la paroi intérieure, à travers l'intervalle annulaire et entre une surface périphérique extérieure du segment d'étanchéité (92) et la paroi intérieure du perçage de clapet (82) pour arriver dans l'accumulateur de pression pneumatique (13) du chargeur (12).

8. Chargeur (12) selon l'une des revendications 1 à 7,
caractérisé en ce que
la seule pression du gaz comprimé de la source de gaz comprimé (52) appliquée extérieurement sur le piston (84) et la pression appliquée à l'intérieur sur le piston (84) par le gaz comprimé du réservoir sous pression (13), déplace le piston de soupape (84) parallèlement à la direction de passage (70) du gaz comprimé à travers l'orifice de remplissage (34, 34') et le clapet antiretour (40, 40') ne comporte pas d'élément de ressort. 5
10
9. Chargeur (12) selon l'une des revendications 1 à 8,
caractérisé en ce que
le clapet antiretour (40, 40') comporte un corps (102) dans lequel est réalisé le perçage (82) guidant le piston (84) de manière mobile dans un sens et dans l'autre, 15
le corps de clapet (102) ayant un filetage extérieur pour se visser dans une ouverture (72) munie d'un filetage intérieur correspondant, réalisée dans le chargeur (12). 20
10. Chargeur (12) selon l'une des revendications 9,
caractérisé en ce que 25
le clapet antiretour (40, 40') comporte un élément de butée (106) muni d'un perçage longitudinal (104), cet élément étant fixé dans le corps de clapet (102) à partir du côté opposé à l'orifice de remplissage (34, 34') et il ferme le perçage (82) vers le côté intérieur du chargeur (12) et forme une butée pour le corps de soupape (84) dans sa position passante dans laquelle le gaz comprimé de la source de gaz comprimé (52) peut arriver dans l'accumulateur de pression pneumatique (13) du chargeur (12) en passant par l'orifice de remplissage (34, 34'). 30
35
11. Chargeur (12) selon la revendication 10,
caractérisé en ce que
l'élément de butée (106) a un filetage extérieur pour visser l'élément de butée (106) dans un orifice (108) correspondant, muni d'un filetage intérieur, dans le corps de clapet (102) et qui débouche dans le perçage de soupape (82). 40
45
12. Arme à feu (1) transformée pour l'exercice ou la formation et comportant un dispositif pneumatique (3, 9) pour simuler le recul de l'arme à feu (1) lors de l'actionnement de sa détente (2) ainsi qu'un chargeur (12) transformé, ayant un accumulateur de pression pneumatique (13) contenant du gaz comprimé pour actionner le dispositif pneumatique (3, 9) de l'arme à feu (1), 50
arme à feu (1) **caractérisée en ce qu'elle** comporte :
un chargeur (12) selon l'une des revendications 1 à 11. 55

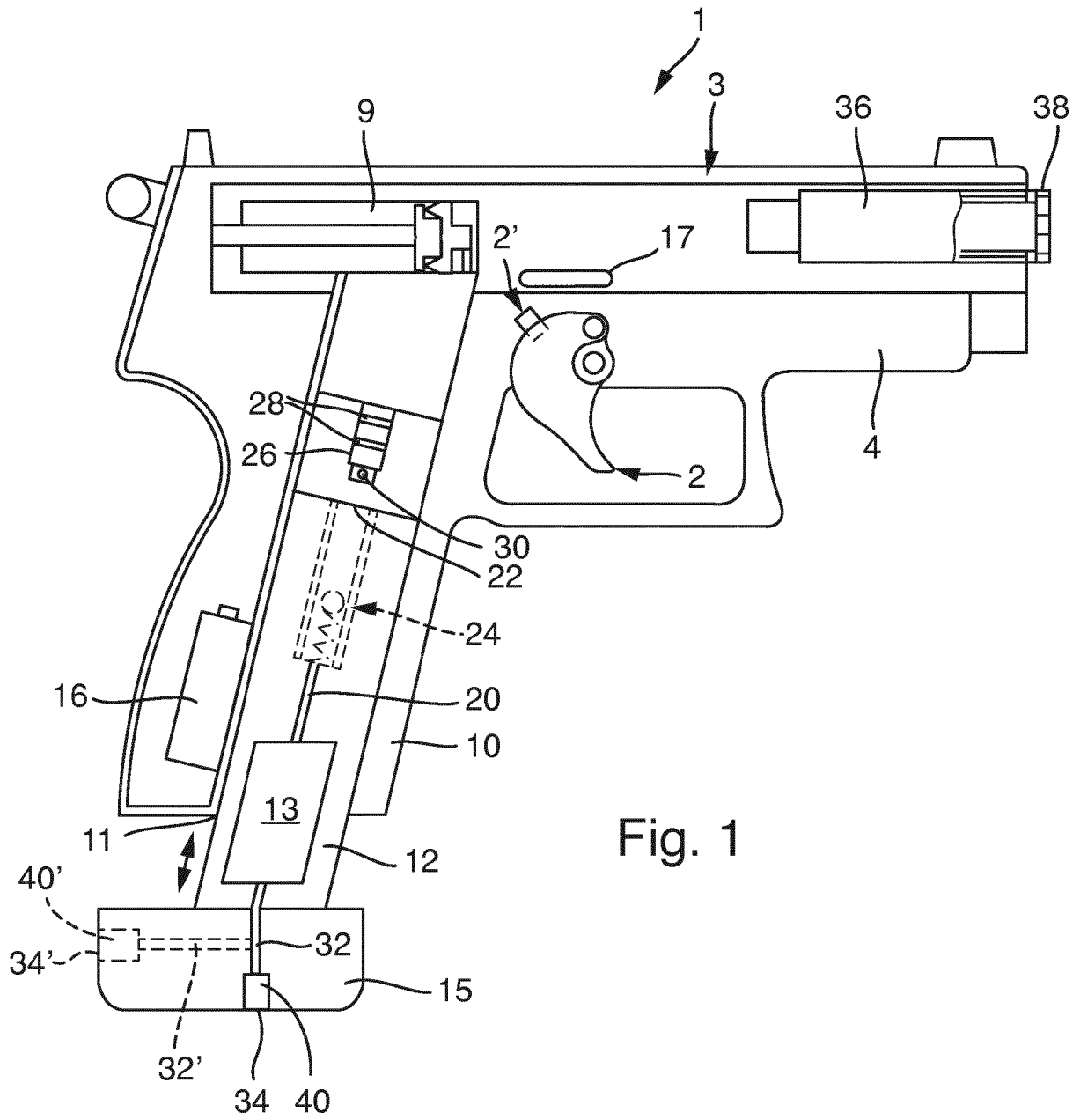
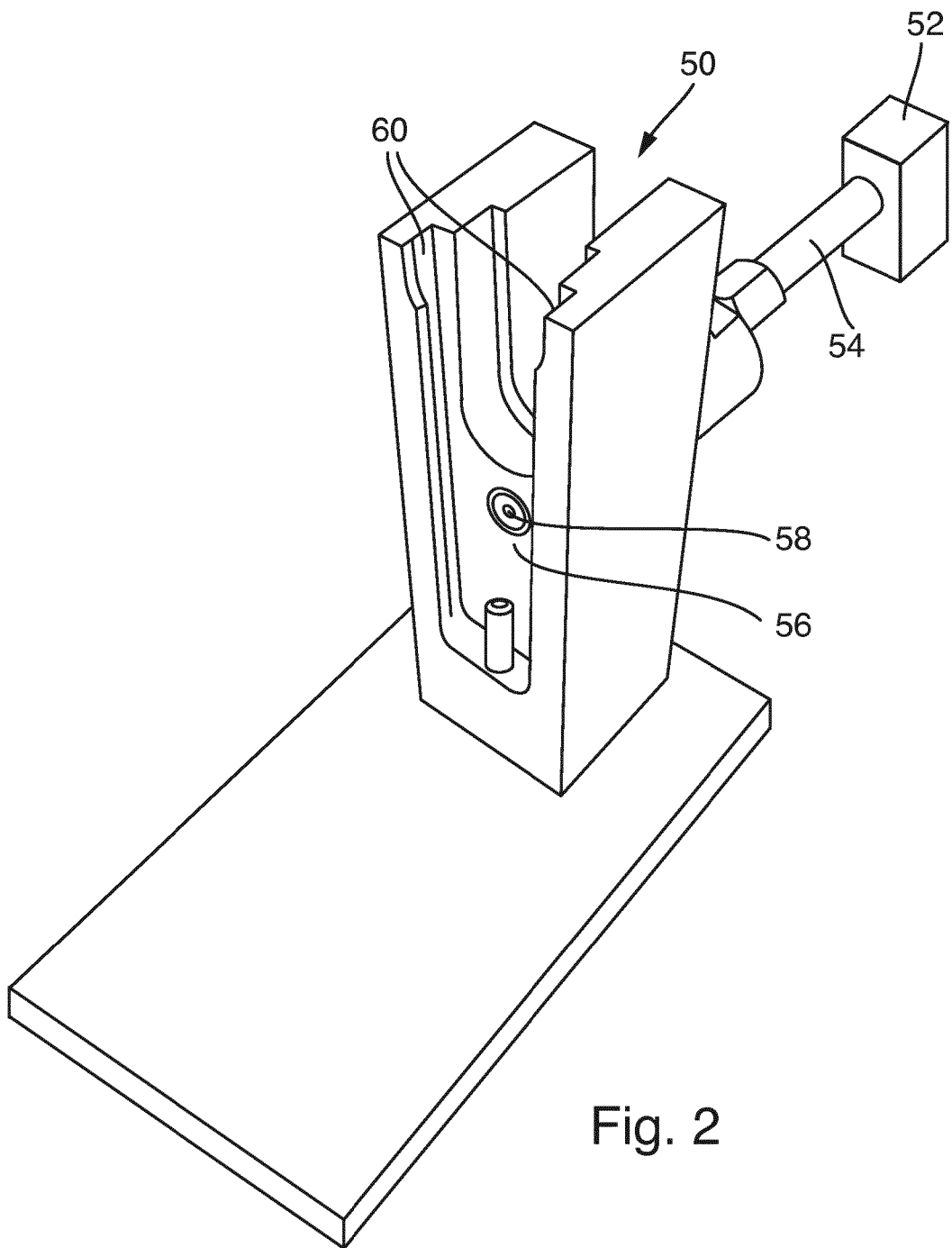


Fig. 1



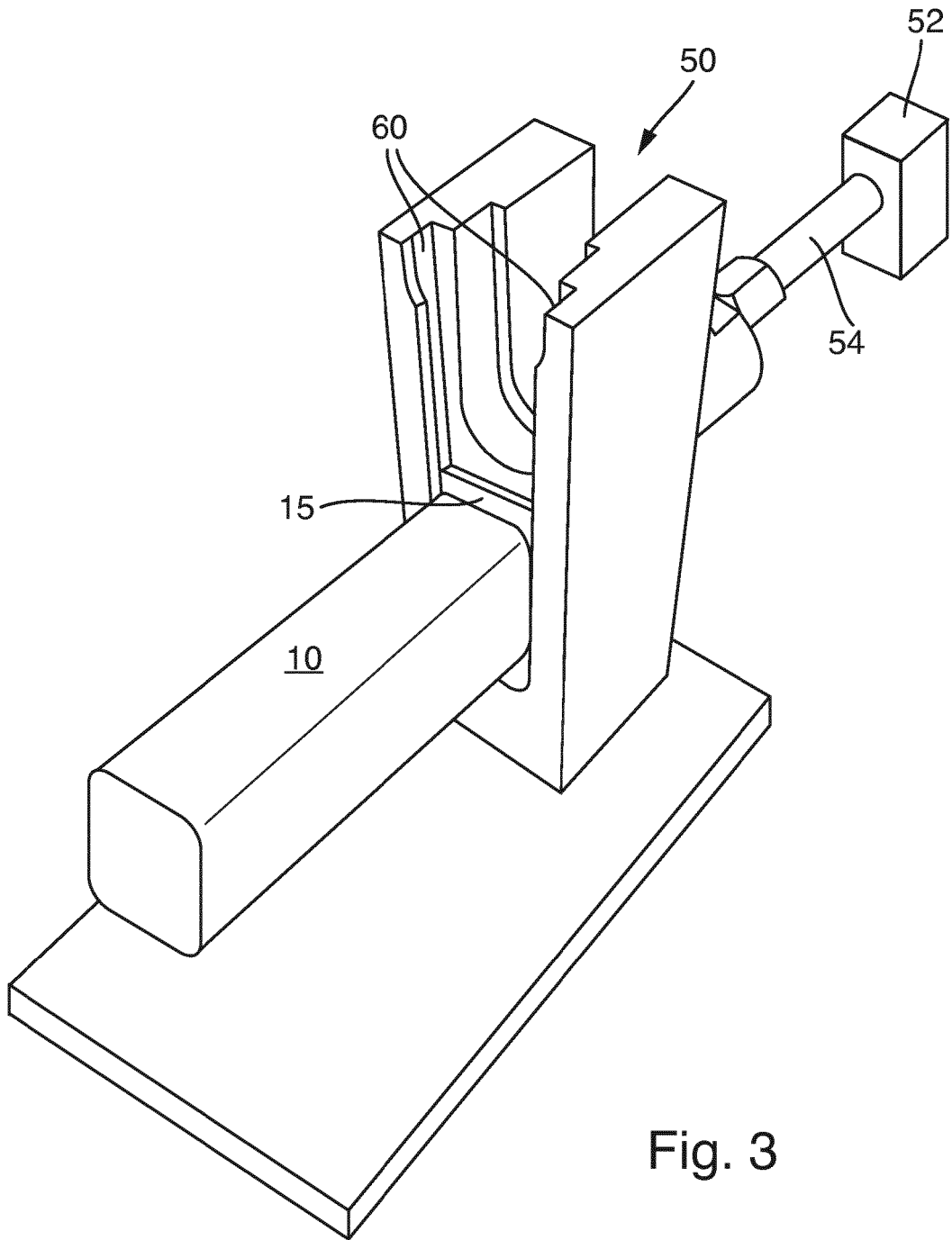


Fig. 3

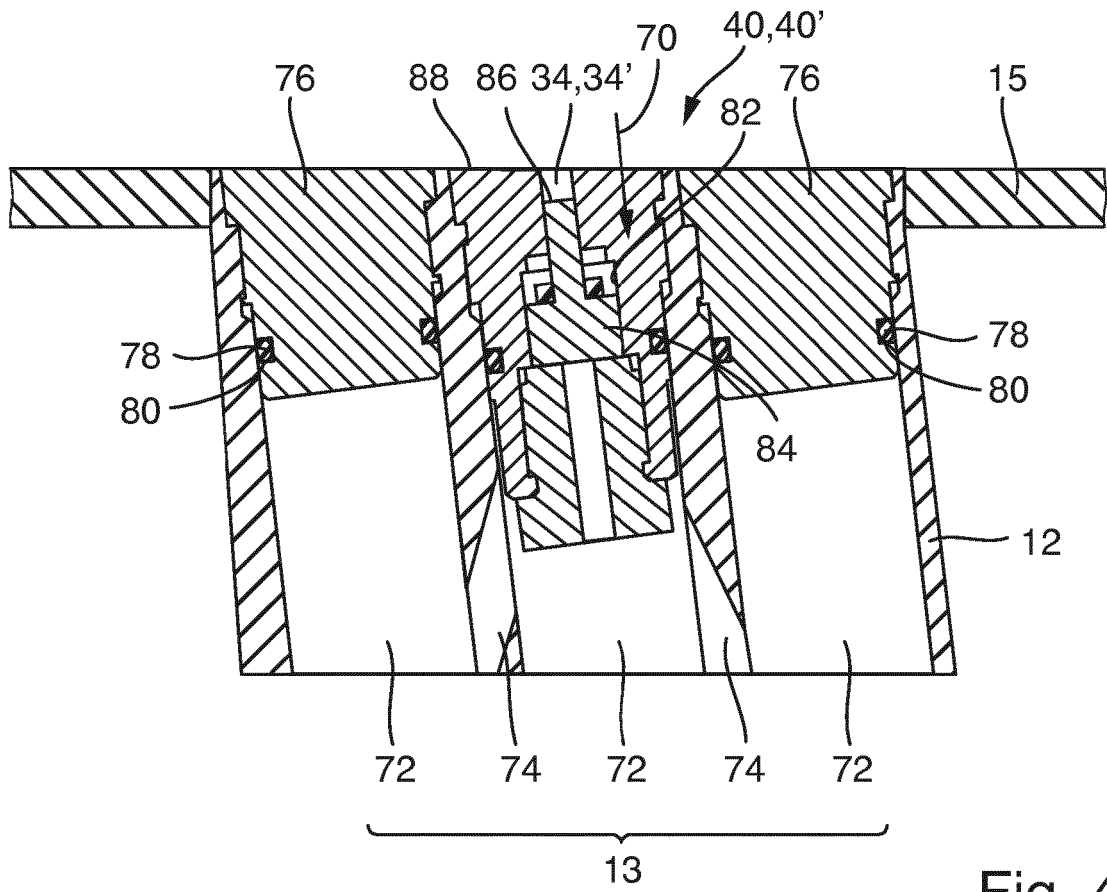


Fig. 4

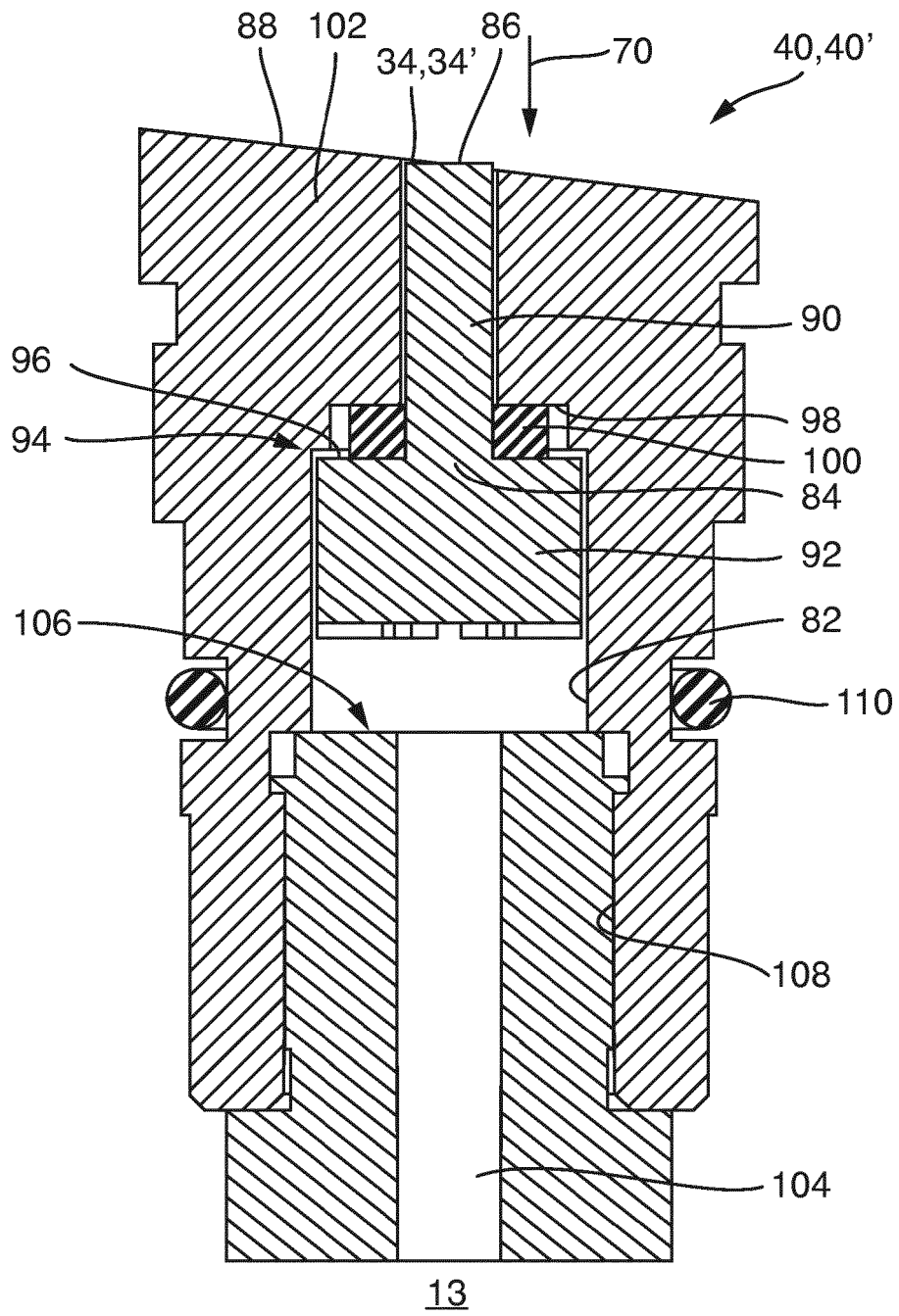


Fig. 5

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 4302190 A [0004]
- WO 2004015357 A2 [0005]
- WO 9814745 A1 [0006]
- EP 1262728 A1 [0006]
- DE 102015211619 A1 [0013]
- US 20120006445 A1 [0013]