



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.09.2018 Patentblatt 2018/39

(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**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **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)

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

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

(57) Die Erfindung betrifft ein umgebautes Magazin (12) zum Einsetzen in eine Schusswaffe (1), die für 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. Das Magazin (12) umfasst einen pneumatischen Druckspeicher (13), in dem 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'), das in seiner Absperposition den Druckspeicher (13) gasdicht abschließt, falls kein Druckgas aus der Druckgasquelle (52) an der Einfüllöffnung (34; 34') anliegt. Das Rückschlagventil (40; 40') weist einen in einer Ventilbohrung (82) parallel zu der Strömungsrichtung (70) des Druckgases durch die Einfüllöffnung (34; 34') bewegbaren Ventilkolben (84) auf, der an seinem distalen Ende eine zur Außenseite (88) des Magazins (12) gerichtete Außenfläche (86) aufweist, wobei die Außenfläche (86) des Ventilkolbens (84) in der Absperposition des Rückschlagventils (40; 40') bündig mit der Außenseite (88) des Magazins (12) abschließt.

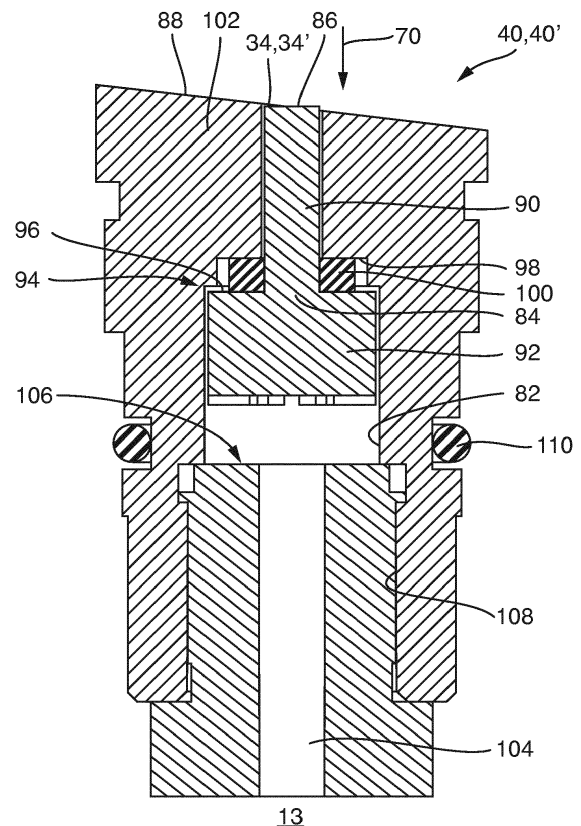


Fig. 5

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein umgebautes 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 umgebaute 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 be-

kannt, 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 abzufeuern 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 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.

[0008] 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 Magazin 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.

[0009] 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 Federelements 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.

[0010] 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.

[0011] 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.

[0012] 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 auch 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.

[0013] Zur Lösung dieser Aufgabe wird ein umgebautes 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 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.

[0014] 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.

[0015] 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.

[0016] Schließlich wird gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung 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 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 Ru-

heposition, 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.

[0017] 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 einen 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.

[0018] 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, beispielsweise 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 verzich-

tet werden, wenn bspw. die umgerüstete Schusswaffe 1 zu Freizeit Zwecken verwendet wird.

[0019] Die Schusswaffe 1 ähnelt von ihrem Aussehen und Gewicht her, sowie von ihrer Haptik und der 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.

[0020] 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.

[0021] 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/Kolben-Anordnung 9 beaufschlagt.

[0022] 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 vor-

liegenden 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.

[0023] 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.

[0024] 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.

[0025] 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 beliebigen anderen Stelle an der Außenseite des Magazins 12 angeordnet sein.

[0026] Die Schusswaffe 1 kann rein mechanisch bzw. pneumatisch betätigte Steuerungsmittel umfassen, um die pneumatische 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.

[0027] 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.

[0028] 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 dargestellt) 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 Hoch-

fahren (sog. "Booten") des zentralen Steuerungsrechners 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.

[0029] 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.

[0030] 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.

[0031] 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.

[0032] 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.

[0033] 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.

[0034] 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 Dich-

telement 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.

[0035] 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.

[0036] 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.

[0037] 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

1. Umgebautes 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 Ausströmen 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 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.
2. Magazin (12) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventilkolben (84) einen kreisförmigen Querschnitt aufweist.
3. 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 Führungsabschnitt (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 Absperrposition des Rückschlagventils (40; 40') auf einer entsprechenden in der Ventilbohrung (82) ausgebildeten ringförmigen Auflagefläche (98) aufliegt und den pneumatischen Druckspeicher (13) des Magazins (12) abgedichtet.

zins (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 Absperrposition des Rückschlagventils (40; 40') zwischen der Dichtfläche (96) des Ventilkolbens (84) und der Auflagefläche (98) der Ventilbohrung (82) wirkt. 10
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. 20
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. 25
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 zusätzlichen Federelemente aufweist. 30
9. Magazin (12) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, 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. 35
10. Magazin (12) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **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 40

entsprechende in dem Magazin (12) ausgebildete mit einem Innengewinde versehene Öffnung (72) aufweist.

- 5 11. Magazin (12) nach Anspruch 10, **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. 10
12. Magazin (12) nach Anspruch 11, **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. 15
13. 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 umgebautes Magazin (12) nach einem der Ansprüche 1 bis 12 aufweist. 20

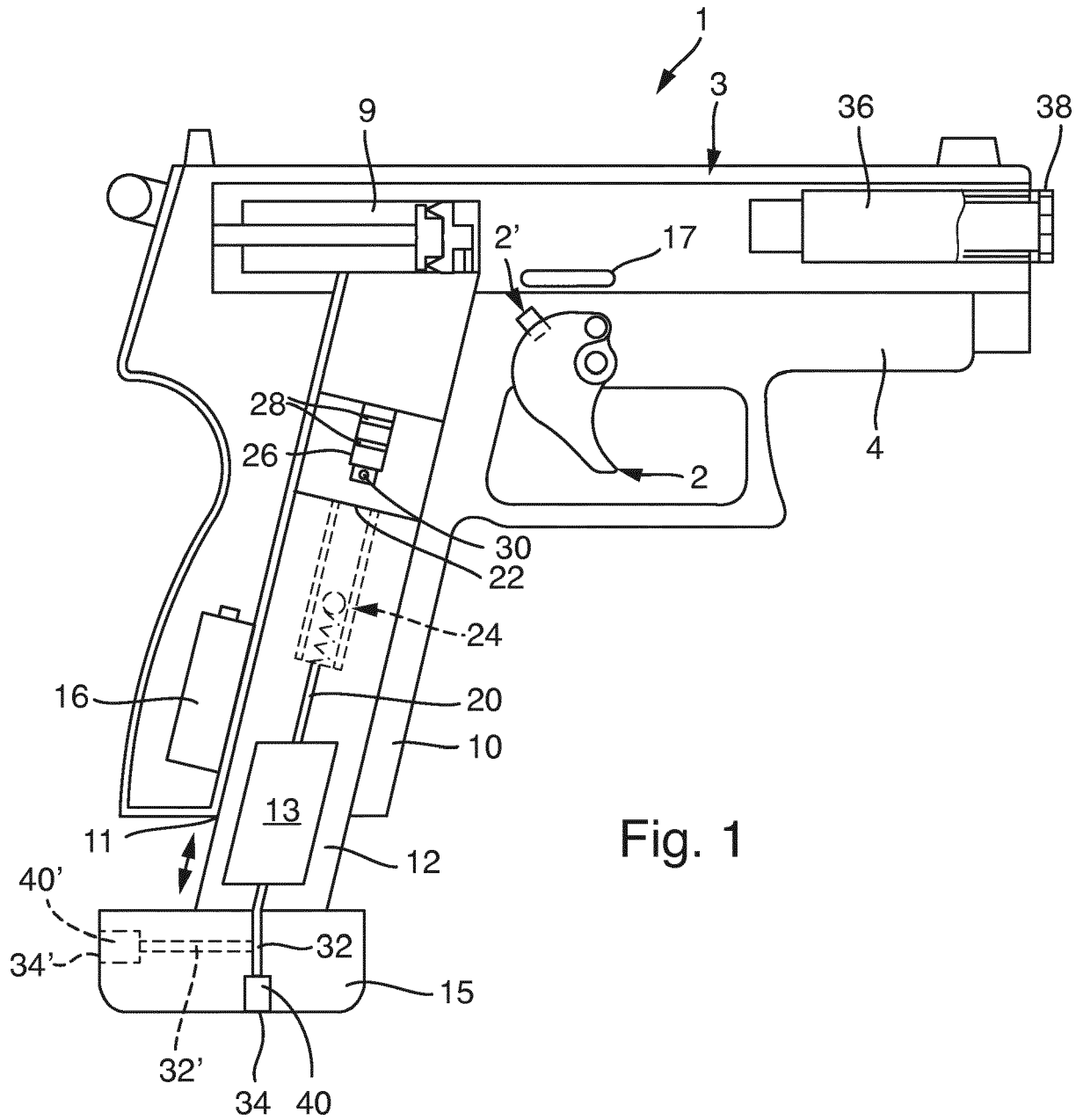
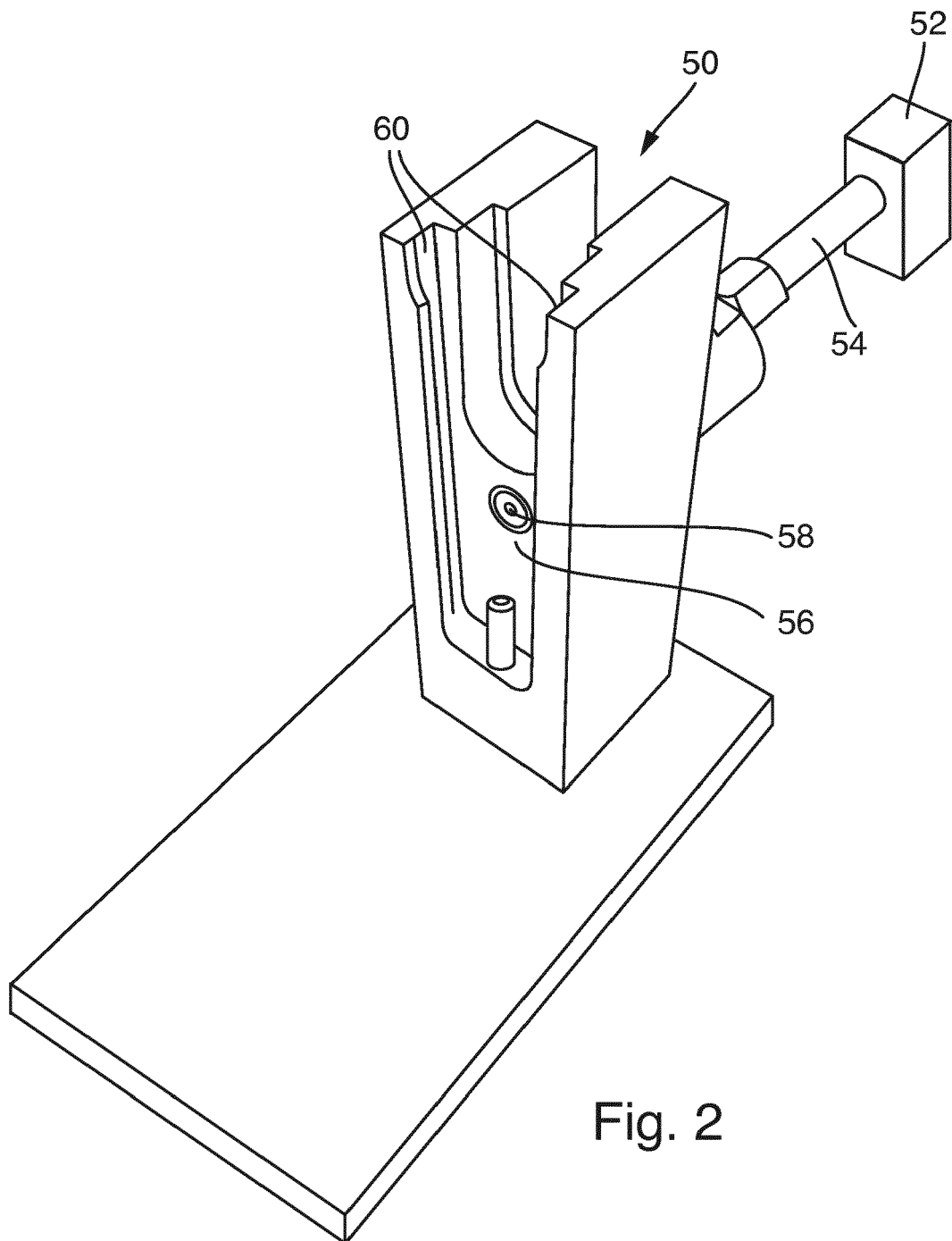


Fig. 1



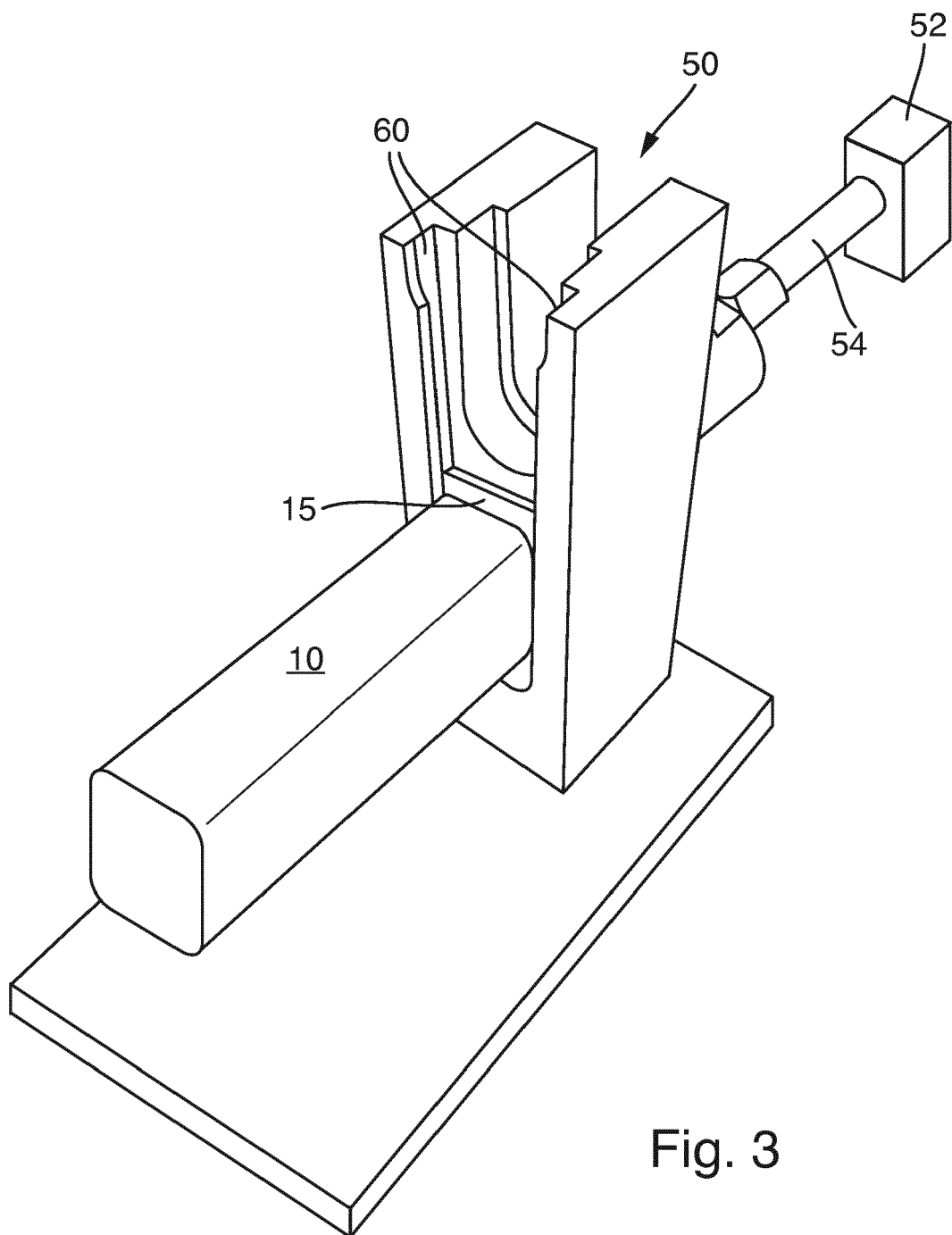


Fig. 3

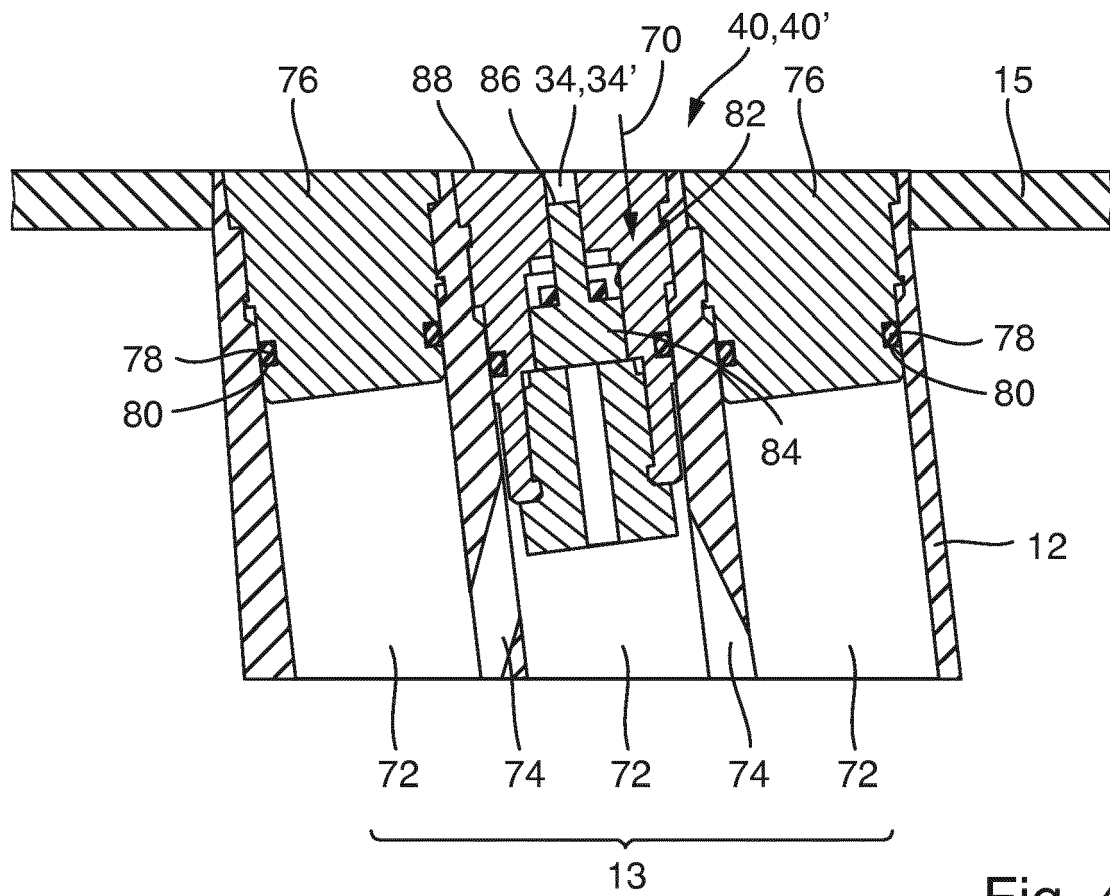


Fig. 4

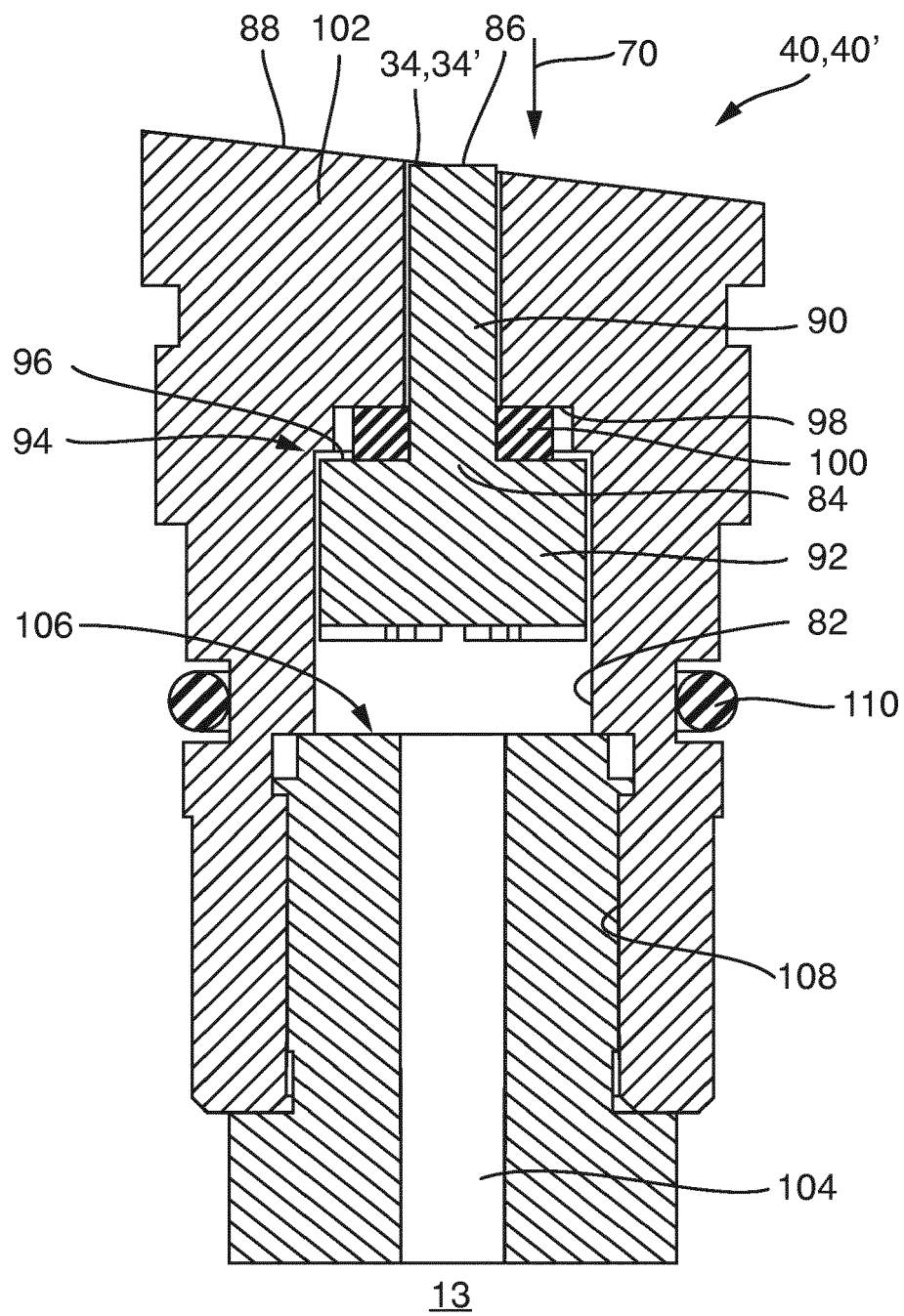


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 16 3114

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	DE 10 2015 211619 A1 (THALES DEUTSCHLAND GMBH [DE]) 29. Dezember 2016 (2016-12-29) * Absatz [0045] * * Abbildungen * * Absatz [0001] *	1-13	INV. F41A33/06 F41B11/62 F41B11/72 F41B11/73
Y	US 2012/006445 A1 (FRENAL ANTOINE [FR] ET AL) 12. Januar 2012 (2012-01-12) * Absatz [0004] * * Absatz [0092] - Absatz [0110] *	1-13	ADD. F41B11/56
A	EP 2 737 234 A1 (L AIR LIQUIDE SOCIÉTÉ ANONYME POUR L ETUDE ET L EXPL DES PROCÉDÉS GEOR) 4. Juni 2014 (2014-06-04) * das ganze Dokument *	1	
A	GB 2 512 228 A (WOODMAN DAVID GUY [GB]) 24. September 2014 (2014-09-24) * das ganze Dokument *	8	
A	US 2009/283084 A1 (TRAN KHANH [US]) 19. November 2009 (2009-11-19) * Absatz [0038] - Absatz [0039] *	1-13	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F41A F41B
A,D	WO 98/14745 A1 (KEHL HERMANN [DE]; SCHUMANN EDGAR [DE]) 9. April 1998 (1998-04-09) * das ganze Dokument *	1-13	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 14. August 2018	Prüfer Gex-Collet, A
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		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 & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 18 16 3114

5

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.

14-08-2018

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102015211619 A1	29-12-2016	KEINE	
US 2012006445 A1	12-01-2012	AU 2011275618 A1	31-01-2013
		BR 112013000586 A2	05-07-2016
		CA 2804339 A1	12-01-2012
		CL 2013000043 A1	23-08-2013
		CN 102985748 A	20-03-2013
		DK 2591273 T3	15-12-2014
		EP 2591273 A1	15-05-2013
		ES 2525496 T3	23-12-2014
		FR 2962519 A1	13-01-2012
		JP 5882315 B2	09-03-2016
		JP 2013534596 A	05-09-2013
		KR 20130113416 A	15-10-2013
		MA 34365 B1	03-07-2013
		MY 164407 A	15-12-2017
		PT 2591273 E	12-12-2014
		RU 2013105498 A	20-08-2014
		SG 186852 A1	28-02-2013
		TN 2012000593 A1	01-04-2014
		UA 107114 C2	25-11-2014
		US 2012006445 A1	12-01-2012
		US 2012006828 A1	12-01-2012
		US 2014182740 A1	03-07-2014
		US 2014209205 A1	31-07-2014
		WO 2012004481 A1	12-01-2012
		WO 2012004482 A1	12-01-2012
		ZA 201300031 B	25-09-2013
EP 2737234 A1	04-06-2014	AU 2012288721 A1	23-01-2014
		BR 112014001956 A2	27-06-2017
		CA 2838429 A1	31-01-2013
		CN 103703289 A	02-04-2014
		DK 2737234 T3	22-02-2016
		EP 2737234 A1	04-06-2014
		ES 2562335 T3	03-03-2016
		FR 2978432 A1	01-02-2013
		JP 5969027 B2	10-08-2016
		JP 2014525017 A	25-09-2014
		PT 2737234 E	17-03-2016
		US 2014174594 A1	26-06-2014
		WO 2013014355 A1	31-01-2013
		ZA 201400060 B	29-10-2014
GB 2512228 A	24-09-2014	KEINE	

EPO FORM P0461

55

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

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

EP 18 16 3114

5

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

14-08-2018

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2009283084 A1	19-11-2009	KEINE	

WO 9814745 A1	09-04-1998	AT 232595 T	15-02-2003
		EP 0929786 A1	21-07-1999
		US 6146141 A	14-11-2000
		WO 9814745 A1	09-04-1998

15

20

25

30

35

40

45

50

EPO FORM P0461

55

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

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]