

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50147/2019
(22) Anmeldetag: 25.02.2019
(43) Veröffentlicht am: 15.04.2020

(51) Int. Cl.: **F41A 33/06** (2006.01)
F41A 33/02 (2006.01)
F41B 11/62 (2013.01)
F41A 21/32 (2006.01)
F41G 3/26 (2006.01)
F42B 6/00 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
US 10054385 B1
DE 3838089 A1
US 6146141 A
DE 102013226116 A1

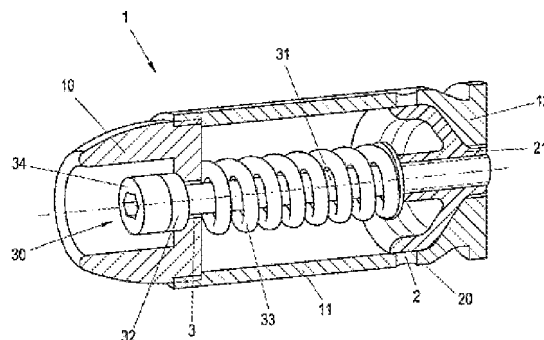
(71) Patentanmelder:
Spielberger Peter
1220 Wien (AT)

(72) Erfinder:
Spielberger Peter
1220 Wien (AT)

(74) Vertreter:
Patentanwälte Pinter & Weiss OG
1040 Wien (AT)

(54) **Luftenergiepatrone**

(57) Um eine realitätsnahe Gefechtssimulation zu ermöglichen wird eine Luftenergiepatrone (1) zum Einbringen in eine Patronenkammer einer Schusswaffe beschrieben, wobei die Luftenergiepatrone (1) eine zylindrische Patronenhülse (11) mit einem Patronenkopf (10) an einem ersten axialen Ende und einem Patronenboden (12) an einem zweiten axialen Ende umfasst. Die Luftenergiepatrone (1) umfasst eine mit einem Einlassventil (20) versehene Gaseinlassöffnung (2), wobei das Einlassventil (20) als in die Luftenergiepatrone (1) gerichtetes Überdruckventil ausgeführt ist. Der Patronenkopf (10) umfasst eine mit einem betätigbaren Auslassventil (30) versehene Gasauslassöffnung (3), wobei das Auslassventil (30) bei Nichtbetätigung geschlossen ist und bei Betätigung geöffnet ist.



Zusammenfassung

Um eine realitätsnahe Gefechtssimulation zu ermöglichen wird eine Luftenergiepatrone (1) zum Einbringen in eine Patronenkammer einer Schusswaffe beschrieben, wobei die Luftenergiepatrone (1) eine zylindrische Patronenhülse (11) mit einem Patronenkopf (10) an einem ersten axialen Ende und einem Patronenboden (12) an einem zweiten axialen Ende umfasst. Die Luftenergiepatrone (1) umfasst eine mit einem Einlassventil (20) versehene Gaseinlassöffnung (2), wobei das Einlassventil (20) als in die Luftenergiepatrone (1) gerichtetes Überdruckventil ausgeführt ist. Der Patronenkopf (10) umfasst eine mit einem betätigbaren Auslassventil (30) versehene Gasauslassöffnung (3), wobei das Auslassventil (30) bei Nichtbetätigung geschlossen ist und bei Betätigung geöffnet ist

Fig. 1

Luftenergiepatrone

Die gegenständliche Erfindung betrifft eine Luftenergiepatrone zum Einbringen in eine Patronenkammer einer Schusswaffe, wobei die Luftenergiepatrone eine zylindrische Patronenhülse mit einem ersten axialen Ende und einem zweiten axialen Ende umfasst,
 5 wobei ein Patronenkopf am ersten axialen Ende und ein Patronenboden am zweiten axialen Ende vorgesehen ist.

Es kann zu Trainingszwecken anstatt einer realer Schusswaffe eine Druckluftwaffe verwendet werden, die nicht tödliche Druckluftmunition als Projektile verschießt. Wie der Name schon sagt, wird hierbei Druckluft zur Beschleunigung der Druckluftmunition
 10 verwendet. Die Verwendung von Druckluftwaffen bietet jedoch keine ausreichend realitätsnahe Gefechtssimulation, da nicht die im Ernstfall verwendete Schusswaffe im Training verwendet werden kann. Somit kann stattdessen eine voll funktionsfähige Schusswaffe derart modifiziert werden, dass Druckluftmunition verschossen wird.

Alternativ kann auch ein Lasermodul an einer Schusswaffe angeordnet werden wobei statt
 15 dem Abschießen von Projektilen ein Laserstrahl emittiert wird, welcher den Punkt, an dem ein Projektil einschlagen würde optisch anzeigt. Die US 9,417,035 B2 zeigt eine Laservorrichtung, welche an einen Lauf einer realen Schusswaffe angeschraubt werden kann. Die US 2002/0194765 A1 offenbart einen speziellen Lauf mit einem integrierten Laser, welcher fest in den Lauf der Waffe integriert ist. Der Laser wird elektrisch über den Abzug
 20 aktiviert. Auch die US 2012/0129136 A1 zeigt ein Lasermodul, welches ebenso in einem speziellen Lauf integriert ist, jedoch durch eine entstehende Vibration aktiviert wird.

Es kann auch ein Laserstrahl durch Druckluft aktiviert werden. Die US 9,759,521 B2 zeigt beispielsweise ein Lasermodul, welches durch ein Audiosignal oder durch einen Druckschalter aktiviert wird. Das Lasermodul kann somit durch eine Verwendung von
 25 Knallpatronen aktiviert werden. Die US 2018/0023923 offenbart ein Lasermodul, welches am Lauf einer Waffe aufgeschraubt ist. Der Laser selbst wird durch einen Zündstift der Waffe aktiviert, wobei ein Mikrocontroller vorgesehen ist, um die Dauer des abgegebenen Laserstrahls einzustellen. Der Schlitten bewegt sich bei Schussabgabe nicht.

Für eine besonders realitätsnahe Gefechtssimulation können Luftenergiepatronen verwendet
 30 werden. Luftenergiepatronen weisen ähnliche Ausmaße wie reale Patronen auf und können über den Abzug der Schusswaffe betätigt werden können. Eine Luftenergiepatrone weist eine Druckkammer auf, die unter Überdruck steht. Es wird dabei die Luftenergiepatrone durch einen Zündstift oder einen Hammer bestätigt, womit der Überdruck entlassen wird, um das Projektil zu beschleunigen. Durch Luftenergiepatronen werden jedoch nicht-tödliche
 35 Projektile, sondern Projektile wie beispielsweise Airsoft-Kugeln oder Diabolos verschossen, was sie von echten Patronen unterscheidet. Diese Projektile können vorab im Lauf

angeordnet sein, bei jeder Schussabgabe automatisch zugeführt werden oder auch an der Spitze jeder Luftenergiepatrone angeordnet sein. Es kann die im Ernstfall verwendete Schusswaffe auch zu Trainingszwecken eingesetzt werden, wenn sie mit Luftenergiepatronen geladen wird. Es ist dann beim Training auch die Anzahl der abzugebenden Schüsse von der Magazinkapazität abhängig und es kann selbst ein realitätsnahes Nachladen der Waffe simuliert werden.

Um herkömmliche Luftenergiepatronen zu laden, ist es jedoch erforderlich einen Patronenkopf abzuschrauben und die Luftenergiepatronen einzeln mit Druckluft zu beaufschlagen, beispielsweise mittels einer Handpumpe oder einem Kompressor. Zudem sind meistens O-Ringe als Dichtungen vorgesehen, welche schnell verschleifen.

Die DE 19531233 C2 offenbart eine Luftdruckpatrone, die jedoch nicht mit Druckluft befüllt ist, sondern einen Überdruck durch eine kleine Treibladung erzeugt. Bei Zündung eines Zündhütchens wird in der Luftdruckpatrone selbst einen Überdruck erzeugt und damit eine kleine in der Luftdruckpatrone vorgesehene Kugel ausschleudert. Damit funktioniert diese Luftdruckpatrone ähnlich einer realen Patrone, wobei jedoch zum Unterschied nicht-tödliche Projektile abgefeuert werden. Natürlich verschmutzt diese Luftdruckpatrone durch die Rückstände der Treibladung den Lauf der Schusswaffe.

Es ist eine Aufgabe der gegenständlichen Erfindung eine Luftdruckpatrone anzugeben, welche eine realitätsnahe Gefechtssimulation ermöglicht und oben genannte Nachteile vermeidet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst, indem eine Luftenergiepatrone eine mit einem Einlassventil versehene Gaseinlassöffnung umfasst, wobei das Einlassventil als in die Luftenergiepatrone gerichtetes Überdruckventil ausgeführt ist. Der Patronenkopf umfasst eine mit einem betätigbaren Auslassventil versehene Gasauslassöffnung, wobei das Auslassventil bei Nichtbetätigung geschlossen ist und bei Betätigung geöffnet ist.

Aufgrund der Ausgestaltung des Einlassventils kann die erfindungsgemäße Luftenergiepatrone geladen werden, indem sie am Einlassventil mit Überdruck beaufschlagt wird. Dies kann auch erfolgen, indem die gesamte Luftenergiepatrone in ein Überdruckgefäß eingebracht wird. Das Einlassventil, welches als in das Gehäuse der Luftenergiepatrone gerichtetes Überdruckventil ausgeführt ist, sorgt damit bei Überdruck außerhalb der Luftenergiepatrone für einen Druckausgleich nach innen, womit die Luftenergiepatrone ebenso mit dem Überdruck beaufschlagt wird. Dabei ist es nicht erforderlich das Einlassventil manuell zu betätigen, da dieses selbstständig einen Druckausgleich durchführt, d.h. einen Umgebungsdruck in den Gehäusedruck überleitet, wenn der Umgebungsdruck zumindest um eine Minimaldruckdifferenz größer als der Gehäusedruck ist. Die erfindungsgemäße Luftenergiepatrone hat weiters den Vorteil, dass sie nur aus wenigen

Teilen besteht. Es ist für einen Anwender zudem nicht notwendig Teile auf- oder abzuschrauben um die Luftenergiepatrone zu laden.

Die Luftenergiepatrone sorgt bei Pistolen, und halb- bzw. vollautomatischen Gewehren auch für ein Repetieren des Schlittens und damit für einen Auswurf der Luftenergiepatronen nach
 5 Schussabgabe. Bei Revolvern oder nicht-automatischen Gewehren muss die Luftenergiepatrone händisch geladen und auch entfernt werden, was natürlich auch für normale Patronen gilt.

Die Patronenhülse kann fest oder lösbar mit dem Patronenkopf und/oder dem Patronenboden verbunden sein. Sind Komponenten grundlegend lösbar miteinander
 10 verbunden, so können diese natürlich auch verklebt werden, um zu verhindern, dass ein Anwender die Luftenergiepatrone öffnet. Natürlich können jeweils Patronenhülse und Patronenkopf oder Patronenhülse und Patronenboden einstückig gefertigt sein. Grundlegend kann auch das gesamte Gehäuse der Luftenergiepatrone, d.h. Patronenhülse, Patronenkopf und Patronenboden einstückig gefertigt sein.

15 Es ist vorteilhaft, wenn der Patronenkopf mit der Patronenhülse verschraubt, ist. Damit kann die Luftenergiepatrone am Ende der Fertigung zusammengebaut werden, indem der Patronenkopf auf die Patronenhülse geschraubt wird.

Vorteilhafterweise ist die Gaseinlassöffnung in einer Seitenwand der Patronenhülse angeordnet. Es kann eine Mehrzahl Gaseinlassöffnungen in der Seitenwand vorgesehen
 20 sein, vorzugsweise sind die Gaseinlassöffnungen symmetrisch radial angeordnet.

Das Auslassventil kann einen Druckbolzen umfassen, wobei der Druckbolzen axial entlang der Luftenergiepatrone verschiebbar ist und ausgestaltet ist bei Nichtbetätigung die Gasauslassöffnung über eine mit dem Druckbolzen verbundene Auslassdichtung zu verschließen und bei Betätigung die Gasauslassöffnung freizugeben.

25 Der Druckbolzen kann durch den Patronenkopf geführt sein und auf der Außenseite des Patronenkopfs mit einem verbreiterten Bolzenkopf versehen sein, wobei die Auslassdichtung am Bolzenkopf angeordnet ist.

Weiters kann der Druckbolzen durch den Patronenboden geführt und durch einen Zündstift oder Hammer einer Schusswaffe betätigbar sein. Damit ist eine besonders einfache
 30 Aktivierung des Auslassventils durch den Druckbolzen möglich.

Der Druckbolzen kann über eine Bolzendichtung elastisch mit dem Patronenboden verbunden sein. Damit kann der Druckbolzen betätigt und damit verschoben werden, wobei der Patronenboden sicher abgedichtet bleibt.

Es kann ein elastisches Element vorgesehen sein, welches das Auslassventil bei
 35 Nichtbetätigung geschlossen hält. Damit kann insbesondere sichergestellt werden, dass der

Druckbolzen nicht verschoben wird, wenn keine Betätigung erwünscht ist. Durch die Wahl der elastischen Kraft des elastischen Elements kann die notwendige Kraft zur Betätigung justiert werden. Das elastische Element spannt somit den Druckbolzen in Richtung Patronenboden.

- 5 Das elastische Element kann eine Feder, vorzugsweise eine Spiralfeder sein. Eine Spiralfeder als elastisches Element kann um den Druckbolzen angeordnet sein, was einen symmetrischen und einfachen Aufbau gewährleistet.

Das Einlassventil kann als ringförmige elastische Einlassdichtung innerhalb der Patronenhülse ausgeführt sein. Damit ist eine besonders einfache, symmetrische und
10 dennoch wirksame Konstruktion des Einlassventils möglich. Sind mehrere radiale Gaseinlassöffnungen vorgesehen, so können diese durch eine ringförmige elastische Einlassdichtung abgedichtet werden - wenn die Luftenergiepatronen nicht gerade geladen wird.

Die Gasauslassöffnung ist vorzugsweise in einer Ausnehmung des Patronenkopfs
15 angeordnet. Diese Ausnehmung kann vorteilhafterweise den Bolzenkopf aufnehmen, sodass dieser nicht über die Luftenergiepatrone hinaussteht.

Die erfindungsgemäße Luftenergiepatrone kann in einer Schusswaffe verwendet werden. So kann bei Betätigung eines Abzugs der Schusswaffe das Auslassventil betätigt werden. Es weite
20 ein aus der Gasauslassöffnung entweichendes mit Überdruck beaufschlagtes Gas ein im oder am Lauf der Schusswaffe angeordnetes Lichtmodul aktivieren oder ein am Patronenkopf vorgesehenes Projektil beschleunigen.

Die Aktivierung des Auslassventils erfolgt vorzugsweise durch einen Zündstift oder einen Hammer, welcher eine Kraft auf den Boden der Luftenergiepatrone ausübt, analog zum Abfeuern scharfer Munition.

25

Die gegenständliche Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Figuren 1 bis 3 näher erläutert, die beispielhaft, schematisch und nicht einschränkend vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung zeigen. Dabei zeigt

Fig.1 eine Luftenergiepatrone,

30 Fig.2 den Ladevorgang einer Luftenergiepatrone,

Fig.3 den Entladevorgang durch Betätigung eines Auslassventils.

Eine Luftenergiepatrone 1 ist zum Einbringen in eine Patronenkammer einer Schusswaffe geeignet. Das bedeutet, dass sie in ein Patronenlager einer Pistole, oder in eine Trommel eines Revolvers geladen werden kann. Gleiches gilt natürlich für Gewehre.

In Fig. 1 ist eine bevorzugte Ausführungsform der Luftenergiepatrone 1 dargestellt. Die Luftenergiepatrone 1 umfasst eine zylindrische Patronenhülse 10, welche an einem ersten axialen Ende mit einem Patronenkopf 11 und an einem zweiten axialen Ende mit einem Patronenboden 12 versehen ist. Die Patronenhülse 10 bildet zusammen mit dem Patronenkopf 11 und dem Patronenboden 12 eine Druckkammer mit einem Gehäusedruck p_0 aus. Der Patronenkopf 11 kann abgerundet sein, wogegen der Patronenboden 12 flach ausgeführt sein kann. Zudem kann der Patronenkopf 11 eine zentrale, vorzugsweise zylindrische, Ausnehmung aufweisen.

Es wird in der vorliegenden Beschreibung grundlegend zwischen Patronenkopf 11, Patronenhülse 10 und Patronenboden 12 unterschieden um den äußeren zylindrischen Bereich (Patronenhülse 10) und die axialen Enden (Patronenkopf 11 und Patronenboden 12) des Gehäuses zu beschreiben. Das Gehäuse der Luftenergiepatrone 1 kann natürlich auch einstückig, zweistückig oder mehrstückig aufgebaut sein. Aus produktionstechnischen Gründen sind Patronenhülse 10 und Patronenkopf 11 vorzugsweise schraubbar miteinander verbunden. In der dargestellten Ausführungsform weist die Patronenhülse 10 ein Innengewinde und der Patronenkopf 11 ein passendes Außengewinde aufweist. Natürlich ist auch eine Patronenkopf 11 mit Innengewinde und eine Patronenhülse 10 mit Außengewinde oder eine andere lösbare oder auch nicht lösbare Verbindung zwischen Patronenkopf 11 und Patronenhülse 10 möglich. Alternativ oder zusätzlich kann auch der Patronenboden 12 mit der Patronenhülse 10 einzeln gefertigt und fest oder lösbar miteinander verbunden sein, die Patronenhülse 10 selbst aus zwei oder mehreren Teilen entstehen, etc. Lösbare Verbindungen können nach der Montage der Luftenergiepatrone 1 verklebt werden, um zu verhindern, dass ein Anwender die Luftenergiepatrone 1 aufschraubt

Es ist in der Luftenergiepatrone 1 eine Gaseinlassöffnung 2 und eine Gasauslassöffnung 3 vorgesehen, wobei die Gaseinlassöffnung 2 mit einem Einlassventil 20 und die Gasauslassöffnung 3 mit einem Auslassventil 30 versehen ist. Das Einlassventil 20 ist als nach innen gerichtetes Überdruckventil ausgestaltet. Das bedeutet, dass das Einlassventil 20 öffnet, wenn außerhalb zumindest im Bereich der Gaseinlassöffnung 2 ein Umgebungsdruck p_0 herrscht, welcher zumindest um eine Minimaldruckdifferenz dp größer als ein im Inneren der Luftenergiepatrone 1 herrschender Gehäusedrucks p_1 ist. Damit wird ein Druckausgleich erzeugt und der Gehäusedruck p_1 gleicht sich an den überhöhten Umgebungsdruck p_0 an. Die Minimaldruckdifferenz dp ergibt sich in erster Linie durch Ausgestaltung des Einlassventils 20, da es üblicherweise bei identischem Gehäusedruck p_1 und Umgebungsdruck p_0 noch nicht öffnet. Es kann aber auch eine Minimaldruckdifferenz dp von Null vorgesehen sein.

Das Auslassventil 30 umfasst vorzugsweise einen Druckbolzen 31, welcher axial entlang der Luftenergiepatrone 1 verschiebbar ist. Bei Nichtbetätigung des Auslassventils 30, bzw. des

Druckbolzens 31, ist die Gasauslassöffnung 3 über eine mit dem Druckbolzen 32 verbundene Auslassdichtung 32 verschlossen. Dies wird hier begünstigt, da ein elastisches Element 33 (hier als Spiralfeder ausgeführt) das Auslassventil 30 bei Nichtbetätigung geschlossen hält. Der Druckbolzen 31 ist hier durch den Patronenkopf 11 geführt und mit einem verbreiterten Bolzenkopf 34, welcher vorzugsweise auf den Druckbolzen 31 aufschraubbar ist, versehen. Der Bolzenkopf 34 ist auf der Außenseite des Patronenkopfs 11 angeordnet und mit der Auslassdichtung 32 versehen. Das elastische Element 33 drückt bei Nichtbetätigung des Auslassventils 30 den Druckbolzen 31 in Richtung des Patronenbodens 12, womit durch Bolzenkopf 34 und Auslassdichtung 32 die Gasauslassöffnung 3 verschlossen ist. Es sind jedoch auch Luftenergiepatronen 1 vorstellbar, die kein elastisches Element 33 umfassen. In diesem Fall muss der Druckbolzen 31 derart ausgestaltet sein, dass dieser nicht ohne Betätigung z.B. durch einen in der Luftenergiepatrone 1 vorherrschenden Überdruck, nach außen gedrückt wird.

In Fig. 2 ist die Luftenergiepatrone 1 während eines Aufladevorgangs dargestellt. Hierzu wird ein zumindest im Bereich der Gaseinlassöffnung 2 des Gehäuses 1 auftretender Umgebungsdruck p_0 , welcher zumindest um eine Minimaldruckdifferenz dp größer als ein Gehäusedruck p_1 im Inneren des Gehäuses 1 ist, erzeugt. Da das Einlassventil 20 ein nach innen gerichtetes Überdruckventil darstellt, steigt der Gehäusedruck p_1 auf den Umgebungsdruck p_0 an. Vorzugsweise wird jedoch beim Ladevorgang die gesamte Luftenergiepatrone 1 in ein Überdruckgefäß eingebracht, wobei auch mehrere erfindungsgemäße Luftenergiepatronen 1, ein ganzes oder mehrere mit erfindungsgemäßen Luftenergiepatronen 1 gefüllte Magazine in ein Überdruckgefäß eingebracht werden können. Da sich in einem Überdruckgefäß der vorherrschende Umgebungsdruck p_0 nach allen Seiten gleich ausdehnt, breitet sich der Umgebungsdruck p_0 auf die gesamte Luftenergiepatrone 1 aus. Wird mit einer entladenen Luftenergiepatrone 1 auch eine bereits geladene Luftenergiepatrone 1 einem Überdruckgefäß zugeführt, so hat dies keinen negativen Einfluss auf die geladene Luftenergiepatrone 1. Ist der Gehäusedruck p_1 selbiger geringer als der Umgebungsdruck p_0 plus Minimaldruckdifferenz dp , so diese lediglich weiter aufgeladen, bis auch dieser Gehäusedruck p_1 dem Umgebungsdruck p_0 entspricht.

Es ist besonders vorteilhaft, wenn der Bolzenkopf 34 mitsamt der Auslassdichtung 32 eine nach außen gerichtete Oberfläche aufweist, welche größer als die nach außen gerichtete Oberfläche des Einlassventils 20 ist. Damit wird das Auslassventil 30 während des Aufladevorgangs zusätzlich geschlossen gehalten, da der gleiche Umgebungsdruck p_0 an einer größeren Oberfläche eine größere Kraft erzeugt. Um das Einlassventil 20 bei einer Nichtbetätigung geschlossen zu halten, kann ebenso - wie oben erwähnt - ein elastisches Element 33 vorgesehen sein. Insgesamt muss die Summe der Kräfte von der Umgebung in Richtung der Gaseinlassöffnung 2, jene der Kräfte von außerhalb in Richtung der

Gasauslassöffnung 3 übersteigen. Dabei müssen die an der Luftenergiepatrone 1 vorherrschenden Drücke, wie auch die wirkenden Kräfte des Auslassventils 30 und sofern vorhanden des elastischen Elements 33, berücksichtigt werden müssen. Doch selbst wenn ein ungünstiges Kräfteverhältnis im Überdruckgefäß kurzfristig eine Öffnung des Auslassventils 30 bewirkt, so dringt lediglich der Umgebungsdruck p_0 im Überdruckgefäß kurzfristig ebenso durch das Auslassventil 30 in die Luftenergiepatrone 1 ein.

Ist die Luftenergiepatrone 1 jedoch korrekt dimensioniert, so gelangt der erhöhte Umgebungsdruck p_0 ausschließlich über die Gaseinlassöffnung 2 in die Luftenergiepatrone 1.

Das Einlassventil 20 kann beispielsweise als ringförmige elastische Einlassdichtung, z.B. eine elastische Lippe, innerhalb der Patronenhülse 11 ausgeführt sein. Die Einlassdichtung drückt in entspanntem Zustand gegen die Gaseinlassöffnung 2 und verschließt diese.

Da jedoch der außerhalb der Gaseinlassöffnung 2 auftretende Umgebungsdruck p_0 zumindest um eine Minimaldruckdifferenz dp größer als der Gehäusedruck p_1 im Inneren des Gehäuses 1 ist, wird die Lippe des Einlassventils 20 zur Seite, d.h. nach innen gedrückt. Sobald der Umgebungsdruck p_0 den Gehäusedruck p_1 zumindest um eine Minimaldruckdifferenz dp unterschreitet, so schmiegt sich die Einlassdichtung wieder innen an die Patronenhülse 11 an und die Luftenergiepatrone 1 ist vollständig geladen. Wie erwähnt wäre ein Umgebungsdruck p_0 im Bereich der Gaseinlassöffnung 2 ebenso ausreichend um die Luftenergiepatrone 1 zu laden.

Befindet sich eine geladene Luftenergiepatrone in einer Umgebung mit Normaldruck so ist der Umgebungsdruck p_0 geringer als der Gehäusedruck p_1 , womit das Einlassventil 20 geschlossen ist. Aufgrund des großen Druckunterschieds ist es nicht möglich das Einlassventil 20 ohne Gewaltanwendung zu öffnen. Das Auslassventil 30 wird vorzugsweise durch das elastische Element 33 geschlossen gehalten.

In Fig. 3 ist eine geladene Luftenergiepatrone 1 dargestellt, deren Auslassventil 30 betätigt wird. Das Auslassventil 30 wird bei Betätigung geöffnet, was bedeutet, dass Gas zwischen der im Inneren der Luftenergiepatrone 1 vorgesehenen Druckkammer und der Umgebung fließen kann. Da die Luftenergiepatrone 1 mit Überdruck beaufschlagt ist, bedeutet das, dass dieser Überdruck durch das Auslassventil 30 und die Auslassöffnung 3 entweicht. Im dargestellten Ausführungsbeispiel erfolgt dies durch axiale Verschiebung des Druckbolzens 31 in Richtung des Patronenkopfs 11, womit der Bolzenkopf 34 und die Auslassdichtung die Gasauslassöffnung 3 freigeben.

In der dargestellten Ausgestaltung ist der Druckbolzen 31 durch den Patronenboden 12 geführt und ist über eine Bolzendichtung 21 elastisch mit dem Patronenboden 12 verbunden. Die Bolzendichtung 21 ist formschlüssig, hier über ein Gewinde, mit dem Druckbolzen 31

verbunden. Vorzugsweise ist eine Mehrzahl an Gaseinlassöffnungen 2 radial in der Patronenhülse 11 angeordnet. Es ist besonders vorteilhaft, wenn die Gaseinlassöffnungen 2 einer Seitenwand der Patronenhülse 11, insbesondere wenn dies im Bereich des Patronenbodens 12, angeordnet sind.

- 5 Es kann die ringförmige Einlassdichtung und die Bolzendichtung 21 als ein Stück ausgeführt sein. Es werden bei Betätigung des Druckbolzens 31 die Gaseinlassöffnungen 2 nicht freigegeben, da das Einlassventil 20 (d.h. die radiale Einlassdichtung) durch den erhöhten Gehäusedruck p_1 weiterhin geschlossen bleibt. Das bedeutet hier, dass die Lippe der ringförmigen Einlassdichtung weiterhin an die Innenseite der Patronenhülse 11 gepresst wird
10 und damit die Gaseinlassöffnungen 2 verschließt.

- Der Druckbolzen 31 kann als Schraube gefertigt sein, wobei das Gewinde der Schraube sich über einen Teil des Schraubenschafts, vorzugsweise die Spitze der Schraube, erstrecken kann. Der Bolzenkopf 34 entspricht damit dem Schraubenkopf und die Spitze der Schraube kann über ein Gewinde mit der Bolzendichtung 21 verschraubt und durch den
15 Patronenboden 12 geführt sein.

Die Bolzendichtung 21 kann auch zusätzlich als elastisches Element 33 dienen und die Gasauslassöffnung 3 bei Nichtbetätigung des Auslassventils 30 (bzw. des Druckbolzens 31) geschlossen halten.

- Das Auslassventil 30 kann betätigt werden, indem ein Zündstift oder ein Hammer einer
20 Schusswaffe auf den durch den Patronenboden 12 geführten Druckbolzen 31 schlägt und damit eine Kraft F auf den Druckbolzen 31 ausübt. Dieser bewegt sich gegen die elastische Kraft des elastischen Elements 33 in Richtung des Patronenkopfs 11 bewegt wird. Der Druckbolzen 31 kann natürlich auch durch ein weiteres Betätigungselement betätigt werden, wobei in diesem Fall dieses weitere Betätigungselement durch den Zündstift oder Hammer
25 betätigt wird.

- Durch die Betätigung des Auslassventils 30 wird die Gasauslassöffnung 3 geöffnet. In der dargestellten Ausgestaltung wird die Gasauslassöffnung 3 durch den Bolzenkopf 34 freigegeben. Es entweicht daraufhin der Gehäusedruck p_1 als Überdruck durch die Gasauslassöffnung 2. Durch diesen entweichenden Überdruck kann ein Projektil,
30 beispielsweise ein Luftdruckgeschoß, z.B. Diabolo, welches im Bereich des Patronenkopfes 10 angeordnet ist, angetrieben werden (nicht dargestellt).

Alternativ kann jedoch auch ein im oder am Lauf der Schusswaffe angeordnetes druckbetriebenes Lichtmodul oder Lasermodul aktiviert werden. Dazu ist verglichen zum Antrieb eines Projektils wesentlich weniger Überdruck als Gehäusedruck p_1 erforderlich.

Für einen Einsatz in einer echten Schusswaffe ist ein verkürzter Patronenkopf 11 gegenüber echten Patronen vorteilhaft. Es kann ein Lasermodul so im Lauf einer Schusswaffe angeordnet werden, dass eine Luftenergiepatrone 1 mit verkürztem Patronenkopf 11 geladen werden kann. Vorzugsweise ist das Lasermodul jedoch so im Lauf angeordnet, dass
5 eine echte Patrone nicht geladen werden kann, da der vordere Teil des Patronenlagers durch einen Teil des Lasermoduls, z.B. eine Patronenlagerzentrierschraube bereits besetzt ist. Es ist dann mit einem derart im Lauf angeordneten Lasermodul nicht möglich, scharfe Munition mit nicht verkürztem Patronenkopf zu laden.

Die Luftenergiepatrone 1 entladen ist, d.h. der Gehäusedruck nicht mehr mit Überdruck
10 beaufschlagt ist, kann die Luftenergiepatrone 1 wieder wie oben beschrieben geladen werden.

Patentansprüche

1. Luftenergiepatrone (1) zum Einbringen in eine Patronenkammer einer Schusswaffe, wobei die Luftenergiepatrone (1) eine zylindrische Patronenhülse (11) mit einem ersten axialen Ende und einem zweiten axialen Ende umfasst, wobei ein Patronenkopf (10) am ersten axialen Ende und ein Patronenboden (12) am zweiten axialen Ende vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftenergiepatrone (1) eine mit einem Einlassventil (20) versehene Gaseinlassöffnung (2) umfasst, wobei das Einlassventil (20) als in die Luftenergiepatrone (1) gerichtetes Überdruckventil ausgeführt ist, **und dass** der Patronenkopf (10) eine mit einem betätigbaren Auslassventil (30) versehene Gasauslassöffnung (3) umfasst, wobei das Auslassventil (30) bei Nichtbetätigung geschlossen ist und bei Betätigung geöffnet ist.
2. Luftenergiepatrone (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gaseinlassöffnung (2) in einer Seitenwand der Patronenhülse (11) angeordnet ist.
3. Luftenergiepatrone (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Auslassventil (30) einen Druckbolzen (31) umfasst, wobei der Druckbolzen (31) axial entlang der Luftenergiepatrone (1) verschiebbar ist und ausgestaltet ist bei Nichtbetätigung die Gasauslassöffnung (3) über eine mit dem Druckbolzen (32) verbundene Auslassdichtung (32) zu verschließen und bei Betätigung die Gasauslassöffnung (3) freizugeben.
4. Luftenergiepatrone nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckbolzen (31) durch den Patronenkopf (11) geführt ist und auf der Außenseite des Patronenkopfs (11) mit einem verbreiterten Bolzenkopf (33) versehen ist, wobei die Auslassdichtung am Bolzenkopf (33) angeordnet ist.
5. Luftenergiepatrone nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckbolzen (31) durch den Patronenboden (12) geführt ist und durch einen Zündstift oder Hammer einer Schusswaffe betätigbar ist.
6. Luftenergiepatrone nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckbolzen (31) über eine Bolzendichtung (21) elastisch mit dem Patronenboden (12) verbunden ist.
7. Luftenergiepatrone nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein elastisches Element (33) vorgesehen ist, welches das Auslassventil (3) bei Nichtbetätigung geschlossen hält
8. Luftenergiepatrone nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elastische Element (33) eine Feder, vorzugsweise eine Spiralfeder, ist.

9. Luftenergiepatrone nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einlassventil (30) als ringförmige elastische Einlassdichtung (31) innerhalb der Patronenhülse (11) ausgeführt ist.
- 5 10. Luftenergiepatrone nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gasauslassöffnung (3) in einer Ausnehmung des Patronenkopfs (10) angeordnet ist.
11. Luftenergiepatrone nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Patronenkopf (10) mit der Patronenhülse (11) verschraubt, ist.
- 10 12. Verwendung einer Luftenergiepatrone nach einem der Ansprüche 1 bis 11 in einer Schusswaffe, wobei bei Betätigung eines Abzugs der Schusswaffe das Auslassventil (20) betätigt wird und durch ein aus der Gasauslassöffnung (2) entweichendes mit Überdruck beaufschlagtes Gas ein im oder am Lauf der Schusswaffe angeordnetes Lichtmodul aktiviert wird.
- 15 13. Verwendung einer Luftenergiepatrone nach einem der Ansprüche 1 bis 11 in einer Schusswaffe, wobei bei Betätigung eines Abzugs der Schusswaffe das Auslassventil betätigt wird und ein am Patronenkopf (10) vorgesehenes Projektil beschleunigt wird.

1/2

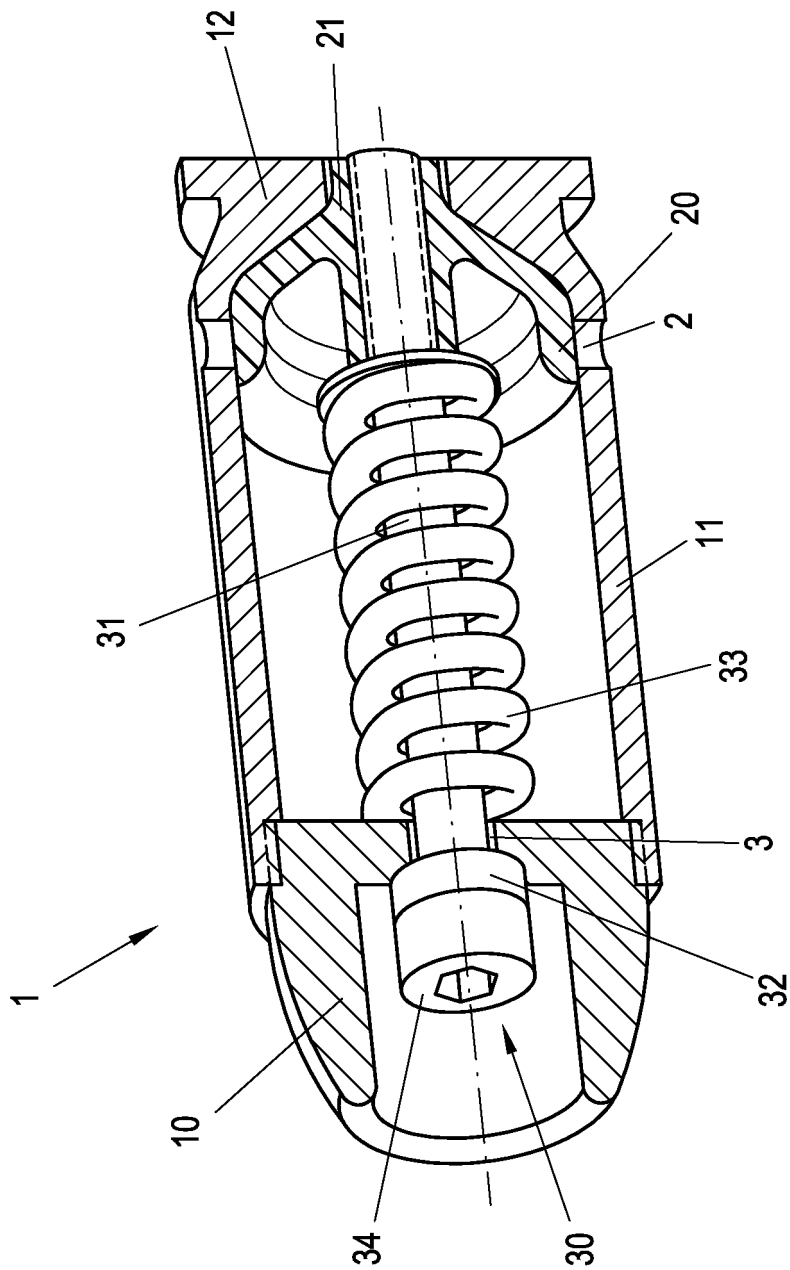


Fig. 1

2/2

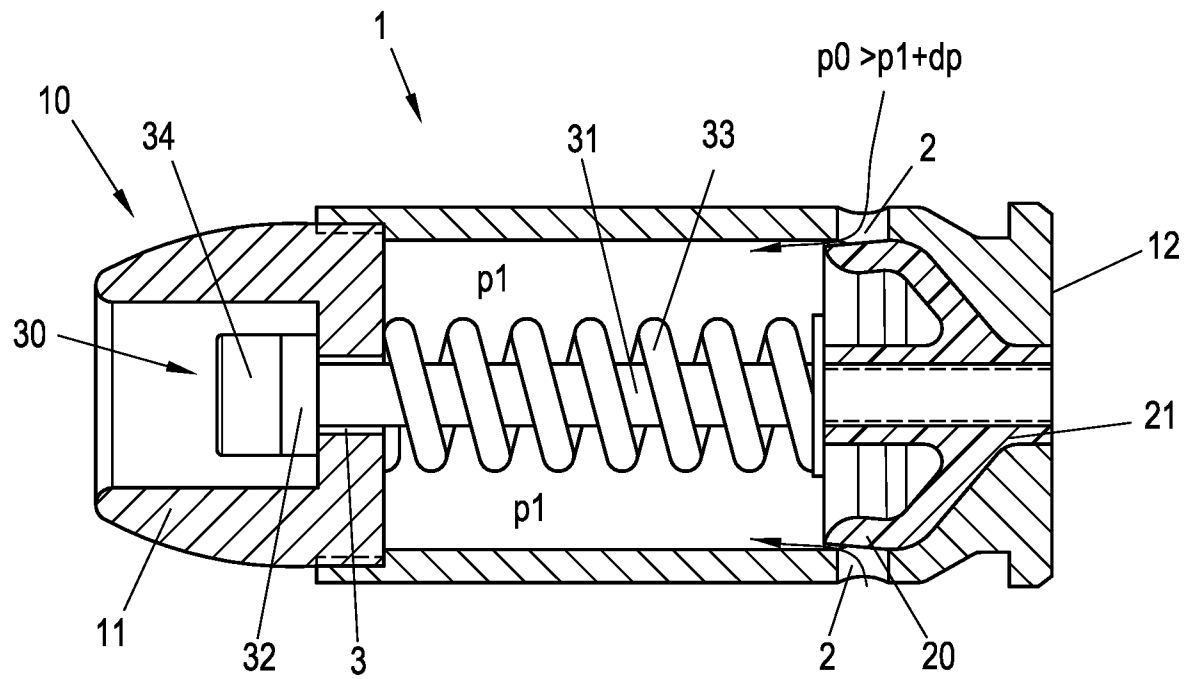


Fig. 2

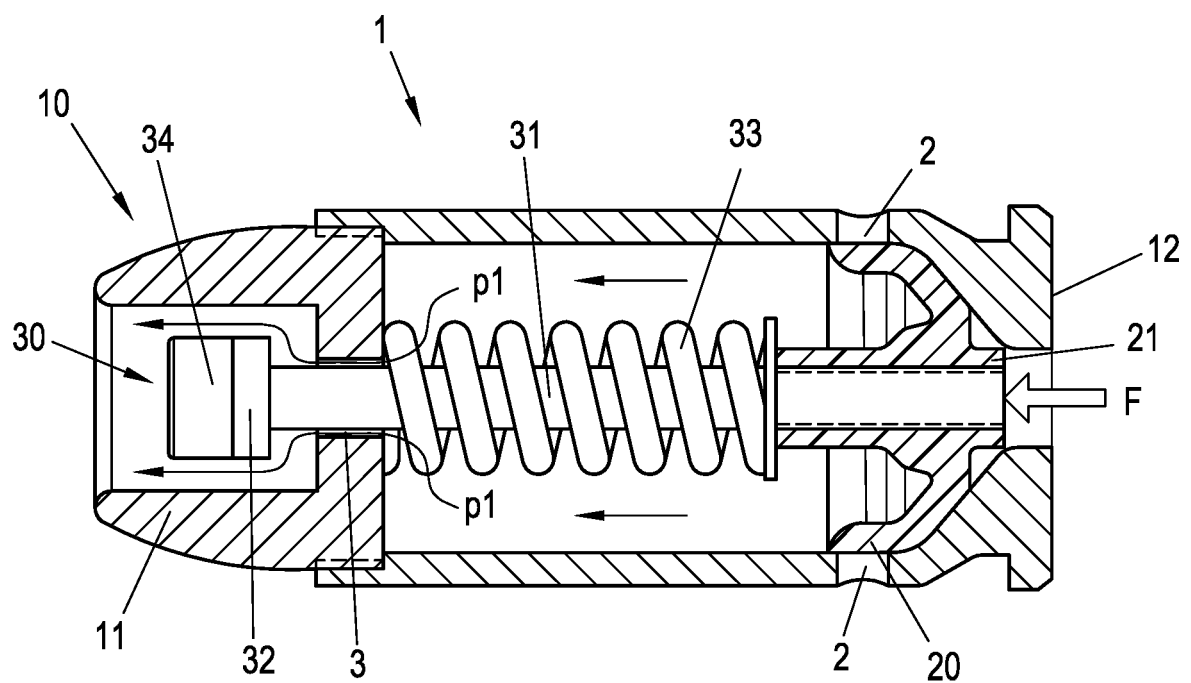


Fig. 3