



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.10.2018 Patentblatt 2018/40

(51) Int Cl.:
F41B 11/62 ^(2013.01) **F41B 11/682** ^(2013.01)
F41B 11/80 ^(2013.01) **F41B 11/723** ^(2013.01)

(21) Anmeldenummer: **18165127.4**

(22) Anmeldetag: **29.03.2018**

(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: **Mobilshop GmbH**
82362 Weilheim Oberbayern (DE)

(72) Erfinder: **Salehi, Hamid**
82205 Gilching (DE)

(74) Vertreter: **Klemm, Rolf**
patentfactory
Patentanwaltskanzlei Klemm
Machtlfinger Strasse 9 / 4.OG
81379 München (DE)

(30) Priorität: **31.03.2017 LU 100156**
31.03.2017 DE 102017106976

(54) **VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM PNEUMATISCHEN ODER GASFÖRMIGEN KATAPULTIEREN VON LOSEN GEGENSTÄNDEN SOWIE HERSTELLUNGSVERFAHREN DAFÜR**

(57) Es wird eine Vorrichtung (1) zum pneumatischen oder gasförmigen Katapultieren von losen Gegenständen (2), insbesondere von an einem Seil (3) befestigten Gegenständen (2), insbesondere einem Leinensack (2) beschrieben, mit einem Beschleunigungsrohr (4), einer Druckkammer (5), einem ersten betätigbaren Expansionsventil (6) und einem zweiten Ladeventil (7), wobei das Beschleunigungsrohr (4) an einem Ende einer Fluidleitung (14) vom Expansionsventil (6) in Verlängerung ausgebildet ist und auf dem gegenüberliegenden Ende der Fluidleitung (14) in Verlängerung die Druckkammer (5) ausgebildet ist, das Ladeventil (7) in direkter Fluidverbindung mit der Druckkammer (5) ausgebildet ist, wobei der katapultierbare Gegenstand (2) in das Beschleunigungsrohr (4) lose im Lauf (8) vor das Expansionsventil (6) einschiebbar und/oder legbar ist.

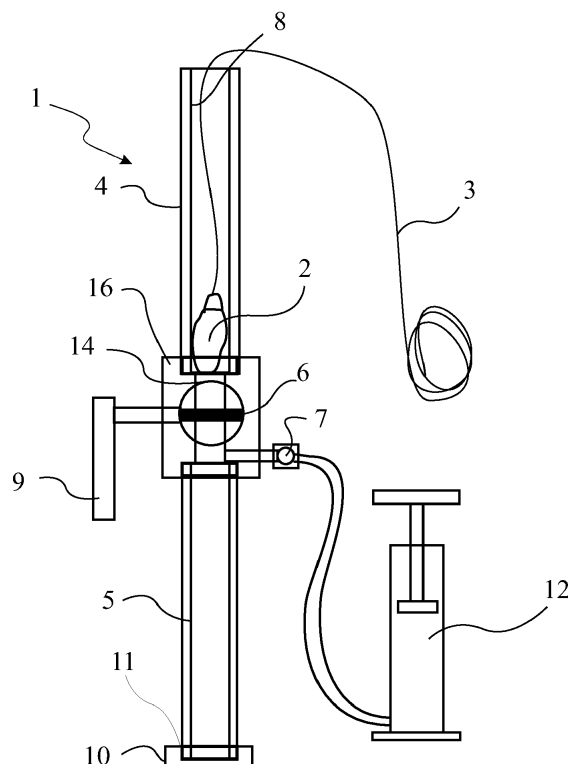


Fig. 1

Beschreibung

Hintergrund

[0001] Es wird eine Vorrichtung zum pneumatischen oder gasförmigen Katapultieren von losen Gegenständen, insbesondere von an einem Seil befestigten Gegenständen, insbesondere einem Leinensack sowie ein Verfahren dafür und ein Herstellungsverfahren vorgenannter Vorrichtung beschrieben.

Stand der Technik

[0002] Es ist zum Beispiel ein Leinenwurfgerät für Seilkletteranlagen in hohen Bäumen bekannt. Dabei wird ein Wurfkörper mittels eines Luftdrucks durch ein Wurfrohr in die Höhe geworfen. Auch für die Baumpflege und der Baumsamenernte sowie beim Zapfenpflücken sind derartige Wurfvorrichtungen vorteilhaft.

[0003] An eine Wurfleine wird am Ende ein Wurfkörper angebracht und über eine ausgewählte Astgabel in der Höhe des Baumes geworfen. Durch das Gewicht des Wurfkörpers wird die Wurfleine über den Ast gezogen.

[0004] Einen Wurfbeutel von Hand in die Höhe zu werfen erfordert viel Erfahrung und für viele Anwendungen ist dies überhaupt nicht möglich.

[0005] Es ist ein Wurfgerät bekannt mit einem Wurfrohr, in das ein Wurfkörper hineingesteckt wird. Der Wurfkörper dichtet im Wurfrohr mit einer Gummiplatte und einer Dichtung das Rohr ab, so dass darunterliegend eine Druckkammer mit Druckluft erzielbar ist. Um den Wurfkörper zu katapultieren, wird eine mechanische Verriegelung gelöst. Es ist eine Wurfgeschleuder bekannt, die ein zwei Meter langes Fiberglasgestänge umfasst und einen Gummi zum Katapultieren.

[0006] Ferner wird beim Angeln ein Köder mit einer Angel sehr weit per Hand über Kopf geworfen. Das hier vorgestellte Wurfgerät könnte sich auch zum Fischen an Angeln eignen.

Zu lösendes Problem

[0007] Ziel ist es, eine Vorrichtung sowie ein Herstellungsverfahren und ein Verfahren zum Katapultieren zu erschaffen, die eine einfache und schnelle Herstellung der Vorrichtung ermöglichen und ein präzises Verfahren zum Katapultieren von losen Gegenständen realisieren.

Lösung, Vorteile und Ausgestaltung

[0008] Die Vorrichtung zum pneumatischen oder gasförmigen Katapultieren von losen Gegenständen ist ausgebildet mit einem Beschleunigungsrohr, einer Druckkammer, einem ersten betätigbaren Expansionsventil und einem zweiten Ladeventil, wobei das Beschleunigungsrohr an einem Ende einer Fluidleitung vom Expansionsventil als Verlängerung ausgebildet ist und auf dem gegenüberliegenden Ende der Fluidleitung als Verlän-

gerung die Druckkammer ausgebildet ist. Das Ladeventil ist in direkter Fluidverbindung mit der Druckkammer ausgebildet und der katapultierbare Gegenstand ist in das Beschleunigungsrohr lose im Lauf vor das Expansionsventil einschiebbar und/oder legbar.

[0009] Ein derartiger Aufbau einer Vorrichtung ist sehr einfach. Der katapultierbare Gegenstand kann beliebig ausgebildet sein. Eine Dichtung zum Beschleunigungsrohr ist nicht erforderlich. Eine Dichtung zum Beschleunigungsrohr würde auch hinderlich sein, da dies eine Reibung verursachen würde, die der Beschleunigungskraft entgegen wirkt. Eine derartige Vorrichtung umfasst wenige Bauelemente und ist sehr wirkungsvoll wobei Gegenstände bei einem entsprechenden Druck leicht zwischen 10 bis 300 m weit katapultiert werden können. Weitere Vorteile dieser pneumatischen Wurfgeschossvorrichtung sind, dass ein minimaler Kraftaufwand bei einer höheren Zielgenauigkeit erzielt wird, somit ist die Umsetzung mit dem Wurfgegenstand deutlich schneller. Ferner ist die Vorrichtung extrem robust verarbeitet und hat einen sehr geringen Verschleißanteil und eine erhöhte Lebensdauer. Ein Gedanke der Erfindung ist, manuelle Pumpleistung, die beispielsweise durch manuelle Muskelkraft aufgewendet wird in pneumatische Energie in eine Druckkammer einzuführen und diese gesteuert mit einem manuellen oder elektrisch regelbaren Hebel auszulösen.

[0010] Gemäß einer weiterbildenden Ausführungsform ist die Druckkammer als Metallrohr mit einem, mit einem Dichtband abdichtbaren Deckel ausgebildet. Ein Metallrohr hat den Vorteil, dass extrem hohe Drücke realisierbar sind.

[0011] Bevorzugt ist das betätigbare Expansionsventil ein Kugelhahn-Kugelventil, insbesondere ein Kugelhahn-Kugelventil mit einem manuell betätigbaren Handhebel. Der Vorteil ist, fertige Ventile sind bekannt und verfügbar in Standardgrößen. Die Betätigung ist einfach mit einem Handhebel variierbar. Der Handhebel hat mehrere Vorteile. Ein Vorteil ist, das mit dem Handhebel die Kraft zum Katapultieren definiert steuerbar ist. Wird das Kugelhahn-Kugelventil schnell geöffnet, so expandiert die pneumatische Druckkraft sehr schnell und der lose Gegenstand wird sehr weit mit einer hohen Kraft beschleunigt. Wird das Kugelhahn-Kugelventil dagegen langsam oder nur mit einem kleineren Spalt geöffnet, so wird nur eine kleine Beschleunigungskraft erzeugt. Gemäß einer weiter bevorzugten Ausführungsform wird das Kugelhahn-Kugelventil mittels eines elektrischen Antriebs elektrisch angesteuert. Somit ist der Öffnungsvorgang des Expansionsventils noch präzisiert reproduzierbar.

[0012] Bevorzugt sind das Beschleunigungsrohr und die Druckkammer im Wesentlichen identische Rohre. Insbesondere ist die Vorrichtung im Wesentlichen vollständig aus Kunststoffwerkstoffen, insbesondere aus PVC hergestellt. Somit ist die Vorrichtung sehr leicht und kostengünstig herstellbar. Die Dichtungen am Kugelhahn-Kugelventil sind beispielsweise mit Teflon-PTFE

verstärkt ausgebildet. Alternativ und weiter bevorzugt ist die Vorrichtung insbesondere die Rohre vollständig aus Metall aus Standardbauteilen mit entsprechenden Gewinden beispielsweise im Format von einem Zoll Innendurchmesser oder 0,5 Zoll Innendurchmesser oder jede andere beliebig genormte Größe ausgebildet.

[0013] Somit reduziert sich der Bauteilaufwand, da ein hoher Gleichteileanteil erzielt wird. Bevorzugt sind die Metallrohre Standardbauteile mit entsprechenden Gewinden, beispielsweise im Format von einem Zoll Innendurchmesser oder 0,5 Zoll Innendurchmesser oder jede andere beliebige genormte Größe.

[0014] Bevorzugt ist im Adapter mit dem Kugelhahn-Kugelventil das Ladeventil integrierbar. Hierfür ist bevorzugt, das Kugelhahn-Kugelventil mit einer, bevorzugt als Gewinde ausgebildeten Öffnung, für das Ladeventil hergestellt. Somit kann das Ladeventil auf den einstückigen Adapter des Kugelhahn-Kugelventils aufgeschraubt werden. Alternativ kann das Ladeventil beispielsweise im abdichtbaren Deckel integrierbar sein.

[0015] Um die Wurfvorrichtung möglichst kompakt und kostengünstig und reproduzierbar herzustellen, ist bevorzugt das Ladeventil ein Autoventil. Das Autoventil ist bevorzugt an den Fluidleitungsadapter des Expansionsventils anschraubbar. Somit ergibt sich ein kompakter Adapter mit Kugelhahn-Kugelventil und Autoventil als Ladeventil. Alternativ, wie oben beschrieben, kann das Autoventil auch an einen Deckel zum Abschluss der Druckkammer aufschraubbar sein.

[0016] Um den Bauteilaufwand zu reduzieren, ist bevorzugt das Expansionsventil einstückig als Fluidleitungsadapter in T-Form mit zwei Öffnungen zur Aufnahme einmal der Druckkammer und zum anderen für das Beschleunigungsrohr ausgebildet. Zwischen Beschleunigungsrohr und Druckkammer ist das Ladeventil in den Fluidleitungsadapter einschraubbar. Somit ist die Vorrichtung mittels fünf massiven Komponenten effizient herstellbar.

[0017] Ein Verfahren zum Herstellen einer Vorrichtung, insbesondere einer oben beschriebenen, zum pneumatischen oder gasförmigen Katapultieren von losen Gegenständen sieht folgende Verfahrensschritte vor. Auf ein Rohr, bevorzugt aus Kunststoffwerkstoffen, insbesondere aus Metall hergestellt, insbesondere mit beidseitig genormten Gewinden wird ein Abschlussdeckel, insbesondere mit einem Dichtband, fluiddicht als Druckkammer montiert, weiter bevorzugt, geschraubt. Auf die gegenüberliegende Seite der Druckkammer wird ein einstückig gebildetes Kugelhahn-Kugelventil montiert, wobei das Kugelhahn-Kugelventil mit einer direkten Leitung an die Druckkammer montiert wird und ein Beschleunigungsrohr wird in Verlängerung des Kugelhahn-Kugelventils gegenüberliegend und an die Druckkammer wird eine Ladeventil, insbesondere ein Autoventil fluiddicht montiert, bevorzugt geschraubt. Es versteht sich, dass als Kugelhahn-Kugelventil jedes aus dem Stand der Technik bekannte Ventil einsetzbar ist, das die gleichen technischen Wirkungen wie ein Kugelhahn-Kugel-

ventil erzeugt.

[0018] Somit ist mit wenigen Bauteilen eine stabile kostengünstige, in der Lebensdauer hochwertige Wurfgeschossvorrichtung geschaffen.

[0019] Ein Verfahren zum Katapultieren mit einer steuerbaren Kraft eines losen Gegenstands, insbesondere mit einem daran befestigten Seil, weiter bevorzugt, mit einer oben beschriebenen Vorrichtung umfasst folgende Schritte. In eine Druckkammer wird ein Fluid insbesondere Luft manuell oder weiter bevorzugt mittels eines Kompressors durch ein Ladeventil gefüllt und komprimiert. In ein Beschleunigungsrohr wird lose ein Gegenstand zum Katapultieren vor ein Expansionsventil eingelegt oder eingeschoben. Durch Öffnen des Expansionsventils manuell oder elektrisch wird der Gegenstand durch Expandieren des Fluids, insbesondere der Luft, beschleunigt und katapultiert. Die Beschleunigungskraft wird durch den Öffnungswinkel und die Öffnungsgeschwindigkeit des Expansionsventils, insbesondere eines Kugelhahn-Kugelventils, gesteuert. Somit sind hochpräzise beispielsweise Wurfbeutel bei der Baumpflege bis zu 100 m und deutlich mehr in Baumkronen oder auch auf Industrieanlagen beförderbar. Es können mit einer an dem Wurfbeutel befestigten Wurfleine anschließend Seile hochgezogen werden. In dem anderen Einsatzgebiet der Fischerei können beispielsweise Köder mit einer Angelschnur bis zu 250 m durch das vorbeschriebene Verfahren weit geschleudert werden.

[0020] Bevorzugt, um hohe Reichweiten zu erzielen, wird die Druckkammer mit einem Druck von mindestens 10 bar, weiter bevorzugt 15 bar, noch weiter bevorzugt 20 bar beaufschlagt. Dieser Druck ist bevorzugt mit einer herkömmlichen Fahrradpumpe oder einem herkömmlichen Autoventilkompressor realisierbar.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0021] Mögliche Ausführungen werden nun anhand der beigefügten schematischen Darstellungen näher erläutert, von denen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht der bevorzugten Vorrichtung darstellt.

Detaillierte Beschreibung der Zeichnungen

[0022] Fig. 1 zeigt eine Vorrichtung 1 zum pneumatischen oder gasförmigen Katapultieren von einem losen Gegenstand 2. Der lose Gegenstand 2 ist in diesem besonderen Fall ein Leinensack, der einen Ring aufweist, an dem ein Seil 3 befestigt ist. Der Leinensack ist zur Verbesserung der Schwerkraft mit Sand oder einem anderen schweren Gegenstand wie Blei gefüllt. Die Vorrichtung 1 umfasst ein Beschleunigungsrohr 4, eine Druckkammer 5 sowie eine Expansionsventil 6 und ein Ladeventil 7. Das Ladeventil 7 ist in direkter Fluidverbindung mit der Druckkammer 5 ausgebildet. Der katapultierbare Gegenstand 2 ist lose im Lauf 8 des Beschleu-

nigungsrohrs 4 vor das Expansionsventil 6 eingelegt. Das Expansionsventil 6 ist bevorzugt ein Kugelhahn-Kugelventil mit entweder einer elektrischen Steuerung mit einem Stellmotor oder mit einem manuellen Handhebel 9, wie in der Fig. 1 gezeigt, ausgebildet.

[0023] Die Druckkammer 5 ist ebenfalls ein Rohr, insbesondere in der gleichen Größe, wie das Beschleunigungsrohr 4 ausgebildet und beidseitig mit einem Gewinde versehen. An dem einen Ende der Druckkammer 5 ist fluiddicht ein Deckel 10 aufgeschraubt, der mittels eines Dichtbandes 11, beispielsweise eines Teflonbandes 11 fluiddicht abgedichtet ist. Ein Fluidleitungsadapter 16 ist mit dem Expansionsventil 6 T-förmig ausgebildet. An der Verzweigung des T-Stückes ist das Ladeventil 7 aufschraubbar. Das Ladeventil 7 ist bevorzugt ein Autoventil. Das Autoventil ist mittels bekannten Autoventilan-schlüssen mit manuellen Pumpen wie z. B. einer Fahrradpumpe oder Kompressor-pumpen koppelbar. Das Ladeventil 7 ist unterhalb des Expansionsventils 6 derart angeordnet, so dass die direkte Fluidverbindung zur Druckkammer 5 hergestellt ist, und eine Verriegelung mittels des Expansionsventils 6 zum Beschleunigungsrohr 4 möglich ist. Um eine leichte Vorrichtung 1 bereitzustellen, kann die gesamte Ausführung der Vorrichtung 1 aus Kunststoffwerkstoffen, insbesondere PVC, hergestellt sein. Alternativ ist die Vorrichtung 1 im Wesentlichen aus Metall hergestellt. Somit ist ein deutlich höherer Druckaufbau in der Druckkammer 5 unter Umständen sichergestellt. Die Druckkammer 5 kann unterschiedliche Drücke mindestens 10 bar, weiter bevorzugt 15 bar, noch weiter bevorzugt 20 bar, speichern. Mittels des Expansionsventils 6, das bevorzugt, wie in der Fig. 1 dargestellt, an einem Fluidleitungsadapter 16 in T-Form ausgebildet ist, lässt sich die Kraft zum Katapultieren des Gegenstandes 2 individuell einstellen und steuern. Hierfür ist, wie in der Fig. 1 dargestellt, die Druckkammer 5 an den Fluidleitungsadapter 16 angeschraubt und zum anderen als Verlängerung das Beschleunigungsrohr 4 angeschraubt. Zwischen dem Beschleunigungsrohr 4 und der Druckkammer 5 ist das Autoventil als Ladeventil 7 in den Fluidleitungsadapter 16 eingeschraubt.

[0024] Die derartige Vorrichtung 1 eignet sich, um Wurfbeutel bei der Baumpflege entsprechend gesteuert in die Höhe über einen Ast zu werfen. Ferner eignet sich die Vorrichtung auch in der Fischerei, um einen Angelhaken mit Köder sehr weit zu katapultieren, beispielsweise bis zu 300 m. Möglich ist es auch Ersatzgeschosse, die bei Bögen und Armbrust zum Einsatz kommen, zum Beispiel Sicherheitspfeile zum Katapultieren einzusetzen.

[0025] Das Herstellungsverfahren der Vorrichtung 1 zeichnet sich durch wenige Arbeitsschritte aus, unabhängig ob die gesamte Vorrichtung 1 im Wesentlichen aus Kunststoffwerkstoffen oder aus Metall hergestellt ist, wird ein Rohr, insbesondere mit beidseitig genormten Gewinde, ein Abschlussdeckel fluiddicht auf die Druckkammer 5 mit einem Dichtband 11 montiert, insbesondere geschraubt. Auf die gegenüberliegende Seite des

Rohrs wird ein Fluidleitungsadapter 16 mit einem Kugelhahn-Kugelventil 6 montiert und darauf wird gegenüberliegend ein Beschleunigungsrohr 5 in Verlängerung des Kugelhahn-Kugelventils 6 montiert. An die Druckkammer 5 bevorzugt an den Fluidleitungsadapter 16 unterhalb des Kugelhahn-Kugelventils 6 wird ein Ladeventil 7 als Autoventil fluiddicht montiert.

[0026] Das bevorzugte Verfahren weist folgende Schritte auf. In eine Druckkammer 5 der Vorrichtung 1 wird ein Fluid per Luft manuell oder mittels eines Kompressors durch das Autoventil als Ladeventil 7 gefüllt und komprimiert. Beispielsweise kann ein Druckmesser an der manuellen Luftpumpe oder am Kompressor vorgesehen sein, um den Druckkammerdruck zu überprüfen. Das Kugelhahn-Kugelventil 6 ist dabei geschlossen. Der zu katapultierende Gegenstand 2 wird lose vor das Expansionsventil in das Beschleunigungsrohr 4 in dessen Lauf 8 eingelegt. Durch manuelles Öffnen mittels des Handhebels 9 vom Expansionsventil 6 oder einer elektrisch gesteuerten Öffnung des Kugelhahn-Kugelventils expandiert die Luft, das heißt, das Fluid aus der Druckkammer 5 katapultiert den Gegenstand 2 in die Höhe. Die Beschleunigungskraft der Vorrichtung 1 wird zum einen durch den Öffnungswinkel und durch die Öffnungsgeschwindigkeit des Expansionsventils 6 gesteuert.

[0027] Die vorangehend beschriebenen Varianten des Verfahrens und der Vorrichtung dienen lediglich dem besseren Verständnis der Struktur, der Funktionsweise und der Eigenschaften der vorgestellten Lösung; sie schränken die Offenbarung nicht etwa auf die Ausführungsbeispiele ein. Die Fig. ist schematisch, wobei wesentliche Eigenschaften und Effekte zum Teil deutlich vergrößert dargestellt sind, um die Funktionen, Wirkprinzipien, technischen Ausgestaltungen und Merkmale zu verdeutlichen. Dabei kann jede Funktionsweise, jedes Prinzip, jede technische Ausgestaltung und jedes Merkmal, welches / welche in der Fig. oder im Text offenbart ist/sind, mit allen Ansprüchen, jedem Merkmal im Text und in den anderen Fig., anderen Funktionsweisen, Prinzipien, technischen Ausgestaltungen und Merkmalen, die in dieser Offenbarung enthalten sind oder sich daraus ergeben, frei und beliebig kombiniert werden, so dass alle denkbaren Kombinationen der beschriebenen Lösung zuzuschreiben sind. Dabei sind auch Kombinationen zwischen allen einzelnen Ausführungen im Text, das heißt in jedem Abschnitt der Beschreibung, in den Ansprüchen und auch Kombinationen zwischen verschiedenen Varianten im Text, in den Ansprüchen und in den Fig. umfasst.

[0028] Die vorstehend erläuterten Vorrichtungs- und Verfahrensdetails sind zwar im Zusammenhang dargestellt; es sei jedoch darauf hingewiesen, dass sie auch unabhängig voneinander sind und auch frei miteinander kombinierbar sind. Die in den Fig. gezeigten Verhältnisse der einzelnen Teile und Abschnitte hiervon zueinander und deren Abmessungen und Proportionen sind nicht einschränkend zu verstehen. Vielmehr können einzelne Abmessungen und Proportionen auch von den gezeigten

abweichen.

[0029] Auch die Ansprüche limitieren nicht die Offenbarung und damit die Kombinationsmöglichkeiten aller aufgezeigten Merkmale untereinander. Alle aufgezeigten Merkmale sind explizit auch einzeln und in Kombination mit allen anderen Merkmalen hier offenbart.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum pneumatischen oder gasförmigen Katapultieren von losen Gegenständen (2), insbesondere von an einem Seil (3) befestigten Gegenständen (2), insbesondere einem Leinensack (2), mit einem Beschleunigungsrohr (4), einer Druckkammer (5), einem ersten betätigbaren Expansionsventil (6) und einem zweiten Ladeventil (7), wobei das Beschleunigungsrohr (4) an einem Ende einer Fluidleitung (14) vom Expansionsventil (6) in Verlängerung ausgebildet ist und auf dem gegenüberliegenden Ende der Fluidleitung (14) in Verlängerung die Druckkammer (5) ausgebildet ist, das Ladeventil (7) in direkter Fluidverbindung mit der Druckkammer (5) ausgebildet ist, wobei der katapultierbare Gegenstand (2) in das Beschleunigungsrohr (4) lose im Lauf (8) vor das Expansionsventil (6) einschiebbar und/oder legbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckkammer (5) als Metallrohr mit einem, insbesondere mit einem Dichtband (11), abdichtbaren Deckel ausgebildet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das betätigbare Expansionsventil (6) ein Kugelhahn-Kugelventil (6) ist, insbesondere elektrisch angesteuert, weiterbevorzugt manuell steuerbar ausgebildet ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Beschleunigungsrohr (4) und die Druckkammer (5) identische Rohre sind, insbesondere die Vorrichtung (1) im Wesentlichen vollständig aus Kunststoffwerkstoffen, insbesondere PVC, hergestellt ist, weiterbevorzugt vollständig aus Metall hergestellt ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kugelhahn-Kugelventil (6) mit einer, bevorzugt als Gewinde ausgebildeten, Öffnung für das Ladeventil (7) hergestellt ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ladeventil (7) ein Autoventil (10) ist, dass bevorzugt an den Fluidleitungsadapter (16) des Expansionsventils (6) anschraubbar ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Expansionsventil (6) einstückig als Fluidleitungsadapter (16) in T-Form mit zwei Öffnungen zur Aufnahme einmal der Druckkammer (5) und zum anderen für das Beschleunigungsrohr (4) ausgebildet ist und zwischen Beschleunigungsrohr (4) und Druckkammer (5) das Ladeventil (7) in den Fluidleitungsadapter (16) einschraubbar ist.
8. Verfahren zum Herstellen einer Vorrichtung (1), insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 7, zum pneumatischen oder gasförmigen Katapultieren von losen Gegenständen (2), bevorzugt aus Kunststoffwerkstoffen, insbesondere Metall hergestellt, wobei auf ein Rohr (4) insbesondere mit beidseitig genormten Gewinde ein Abschlussdeckel fluiddicht als Druckkammer geschraubt wird, auf die gegenüberliegende Seite ein einstückig gebildetes Kugelhahn-Kugelventil (6) montiert wird, wobei das Kugelhahn-Kugelventil (6) mit einer direkten Leitung an die Druckkammer (5) montiert wird und ein Beschleunigungsrohr (4) in Verlängerung des Kugelhahn-Kugelventils (6) gegenüberliegend montiert wird und an die Druckkammer (5) ein Ladeventil (7), insbesondere ein Autoventil (10), fluiddicht montiert wird.
9. Verfahren zum Katapultieren mit einer steuerbaren Kraft eines losen Gegenstands (2), insbesondere mit einem daran befestigten Seil (3), insbesondere mittels einer Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei in eine Druckkammer (5) ein Fluid, insbesondere Luft manuell oder weiter bevorzugt mittels eines Kompressors durch ein Ladeventil (7) gefüllt und komprimiert wird, in ein Beschleunigungsrohr (4) lose der Gegenstand (2) zum Katapultieren vor ein Expansionsventil (6) eingelegt oder eingeschoben wird, mittels Öffnen des Expansionsventils (6) manuell oder elektrisch der Gegenstand (2) durch Expandieren des Fluids katapultiert wird, wobei die Beschleunigungskraft durch den Öffnungswinkel und die Öffnungsgeschwindigkeit des Expansionsventils (6), insbesondere eines Kugelhahn-Kugelventils (6), gesteuert wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, wobei die Druckkammer (5) mit einem Druck von mindestens 10 bar, weiter bevorzugt 15 bar, noch weiter bevorzugt 20 bar beaufschlagt wird, insbesondere mittels einer herkömmlichen Fahrradpumpe (12) und/oder einem herkömmlichen Autoventilkompressor.

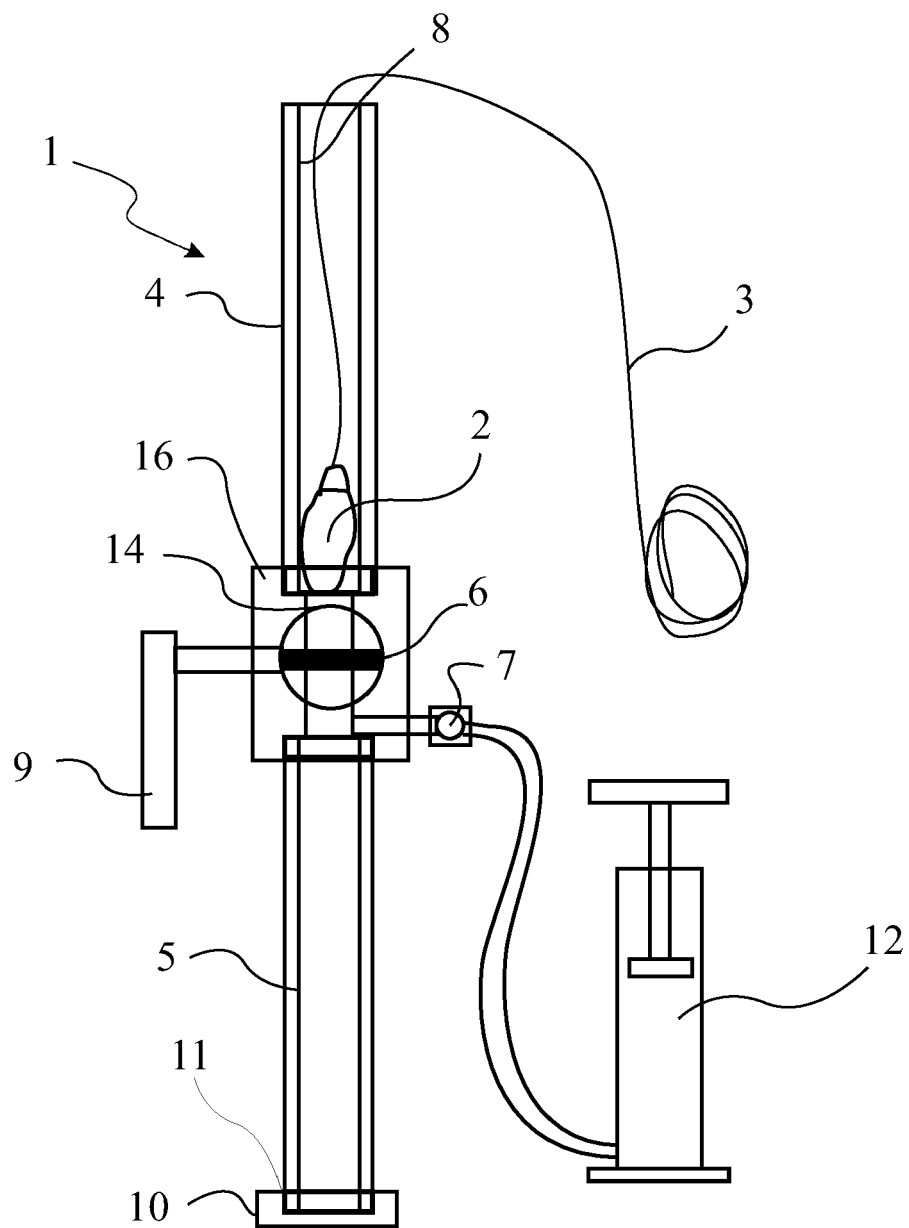


Fig. 1



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 16 5127

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2009/178329 A1 (JELNICKI JR KENNETH E [US]) 16. Juli 2009 (2009-07-16)	1,6	INV.
Y	* Zusammenfassung; Abbildungen 1,4,5 *	2,3,8-10	F41B11/62
A	* Absätze [0012], [0013] *	4,5,7	F41B11/682
	* Absätze [0017], [0020] *		F41B11/80
	-----		F41B11/723
Y	WO 82/01860 A1 (HALLARAUNE OLAV; VALEN JOHAN; JENSEN HARRY) 10. Juni 1982 (1982-06-10) * Abbildung 1 * * Seite 5, Absatz 5 - Seite 6, Absatz 2 *	2,8	

Y	US 2006/283433 A1 (GERARDO MARTIN [US]) 21. Dezember 2006 (2006-12-21) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,5 * * Absätze [0028] - [0030] * * Absätze [0039] - [0042] * * Absatz [0055] *	3,8-10	

X	US 1 017 746 A (GLERUM INGEBRIGT J [US]) 20. Februar 1912 (1912-02-20) * Abbildungen 1,2 * * Seite 1, Zeile 58 - Seite 2, Zeile 19 *	1,6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
	-----		F41B
A	US 2005/188976 A1 (WARNOCK GREGORY L [US]) 1. September 2005 (2005-09-01) * Zusammenfassung; Abbildung 2 * * Absätze [0021] - [0024] *	2,4,10	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 29. Juni 2018	Prüfer Schwengel, Dirk
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	

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

EP 18 16 5127

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.

29-06-2018

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 2009178329 A1	16-07-2009	KEINE	
15	WO 8201860 A1	10-06-1982	EP 0065946 A1 JP S645240 B2 JP S57501970 A NO 803641 A WO 8201860 A1	08-12-1982 30-01-1989 04-11-1982 03-06-1982 10-06-1982
20	US 2006283433 A1	21-12-2006	KEINE	
	US 1017746 A	20-02-1912	KEINE	
25	US 2005188976 A1	01-09-2005	KEINE	
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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