

5

10

15

20

**Haltevorrichtung für Munitionskörper mit einem expandierbaren
Halteelement**

25

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Munitionskörper-Haltevorrichtung mit einem Halter zum Halten eines Munitionskörpers, insbesondere eines Geschosses und/oder einer Treibladung. Die Erfindung betrifft ferner eine Handhabungsvorrichtung zum Halten und/oder Bewegen eines Munitionskörpers sowie ein Waffensystem mit mindestens einem Munitionskörpermagazin, insbesondere einem Geschossmagazin und/oder einem Treibladungsmagazin, und/oder einer Waffe. Zudem betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Halten eines Munitionskörpers, insbesondere eines Geschosses und/oder einer Treibladung, mit einer Munitionskörper-Haltevorrichtung mit einem Halter.

Die Erfindung kann in den verschiedensten Bereichen eingesetzt werden, wo Munitionskörper jeglicher Form gehandhabt werden müssen, wie beispielsweise in Waffensystemen, Kampffahrzeugen, Magazinen oder dergleichen aber auch beispielsweise für Be- oder Entladevorgänge oder den Transport von Munitionskörpern. So werden bei entsprechenden Anwendungen die Munitionskörper beispielsweise innerhalb des Waffensystems in einem Magazin bevorratet, der Waffe zum Verschuss zugeführt oder aber beispielsweise auch während eines Einsatzes auf- und/oder abmunitioniert. Dabei ist es erforderlich, dass die Munitionskörper stets zuverlässig und sicher gehandhabt werden.

Hierzu sind Munitionskörper-Haltevorrichtungen bekannt, bei welchen der Halter beispielsweise nach Art eines Greifers ausgebildet ist, welcher den Munitionskörper umgreift, um diesen zu bewegen. Insbesondere im Hinblick auf als Treibladungen ausgebildete Munitionskörper finden derartige Haltevorrichtungen bisher jedoch keinen Einsatz, da die Kräfte nur schwierig zu dosieren sind und es so zu einer gefährlichen Handhabung der Treibladung kommen könnte. Insoweit werden die Treibladungen in der Regel manuell gehandhabt. Zudem ist es in der Regel nicht möglich, unterschiedliche Arten von Munitionskörpern mit ein und der derselben Haltevorrichtung zu handhaben, so dass es erforderlich ist, unterschiedliche Arten von Haltevorrichtung vorzusehen oder entsprechende Handlungen manuell vorzunehmen.

Insoweit haben sich derartige Munitionskörper-Haltevorrichtungen als nachteilig erwiesen, da die Handhabung zum einen mit einem hohen Aufwand und zudem mit einem nicht unerheblichen Risiko verbunden ist. Zudem wird eine vollautomatisierte Handhabung von Munitionskörpern mit beliebiger Form verhindert.

Vor diesem Hintergrund stellt sich die Erfindung die A u f g a b e , eine Munitionskörper-Haltevorrichtung anzugeben, mittels welcher die vorgenannten Nachteile vermieden werden können.

- 5 Bei einer Munitionskörper-Haltevorrichtung der eingangs genannten Art wird die Aufgabe dadurch g e l ö s t , dass der Halter mindestens ein expandierbares Halteelement zum Halten eines Munitionskörpers aufweist.

Durch ein expandierbares Halteelement kann ein beliebiger Munitionskörper, insbesondere ein Geschoss, ein Mörser, eine Rakete und/oder eine Treibladung, zuverlässig gehalten und/oder bewegt werden. Das Geschoss kann patroniert oder unpatroniert sein. Über das expandierende Halteelement kann die auf den Munitionskörper wirkende Haltekraft entsprechend bedarfsabhängig reguliert werden. Durch die Expansion kann das Volumen
10 des Halteelements je nach Bedarf vergrößert und/oder verkleinert werden, so dass das Halteelement aufgrund der Anordnung am Halter gegen den Munitionskörper expandiert und so gehalten wird. Auf diese Weise kann ein zuverlässiges und sicheres Handhaben von Munitionskörper, insbesondere unabhängig von geometrischen Abmessungen und/oder Materialeigenschaften, erfolgen. Das expandierbare Halteelement kann sich beim Halten eines
15 Munitionskörpers an die äußere Kontur anpassen, insbesondere unabhängig vom Durchmesser, der Oberfläche und/oder der Absätze des Munitionskörpers.

- 25 Eine bevorzugte Ausgestaltung sieht dabei vor, dass der Halter über das Halteelement an unterschiedliche zu haltende Munitionskörper, insbesondere Geschosse und/oder Treibladungen, anpassbar ist. Die Munitionskörper-Haltevorrichtung kann insoweit bei verschiedensten Anwendungen und/oder Munitionskörpern verwendet werden, wobei es nicht erforderlich
30 ist, verschiedene Halter, welche jeweils auf eine bestimmte Anwendung abgestimmt sind, zu verwenden. Die Funktionalität der Munitionskörper-

Haltevorrichtung kann somit deutlich erhöht werden. So kann beispielsweise über das zu expandierende Halteelement ein geringerer Durchmesser und/oder eine geringere Haltekraft eingestellt werden, wenn beispielsweise eine Treibladung gehandhabt werden soll. Bei einem Munitionskörper mit
5 einem größeren Durchmesser, wie etwa einem Geschoss, einem Mörser, einer Rakete und/oder einer anderen Treibladung, kann über die Expansion des Halteelements hingegen ein größerer Radius und/oder höherer Haltekraft eingestellt werden und so auch größere und/oder schwerere Munitionskörper sicher gehandhabt werden.

10

Besonders bevorzugt ist, wenn das Halteelement durch Druck eines Fluids expandierbar ist. Insbesondere ist das Fluid in das Innere des Halteelements einleitbar. Als besonders vorteilhaft hat es sich dabei erwiesen, wenn als Fluid ein Gas, insbesondere Druckluft, und/oder eine Flüssigkeit, insbesondere Hydraulikflüssigkeit, verwendet werden. Durch die Einleitung einer
15 vorgegebenen Menge des Fluids in das Halteelement kann der angestrebte Druck im Inneren des Halteelements erzeugt und das Halteelement auf eine vorteilhafte Größe expandiert und/oder kontrahiert werden. Das Halteelement kann im Inneren einen Hohlraum aufweisen, in den das Fluid eingeleitet werden kann. Das Halteelement kann somit durch das Fluid aufgepumpt
20 werden und hierdurch expandieren.

In vorteilhafter Weise kann der Druck pneumatisch und/oder hydraulisch erzeugbar sein.

25

Insbesondere kann der Druck mittels eines Druckerzeugers, wie einer Pumpe, einem Kompressor, einer manuellen Handhabe oder dergleichen, erzeugt werden. Bevorzugt können das Halteelement und/oder der Halter hierzu einen pneumatischen und/oder hydraulischen Anschluss aufweisen,
30 welcher an ein Leitungssystem anschließbar ist. Durch das Einleiten und Ausleiten des Fluids kann eine Steuerung des Drucks in dem Halteelement

vorgenommen werden. Der pneumatische und/oder hydraulische Anschluss kann ferner ein Ventil aufweisen, mittels welchem der Zufluss des Fluids steuerbar ist. Das Ventil kann bevorzugt manuell, elektrisch und/oder magnetisch ausgebildet sein. Besonders bevorzugt ist, wenn das Ventil erst ab
5 einem vorgegebenem Ansprechdruck betätigt wird und/oder nur in einer Richtung wirkt. Bei einer Vielzahl an Ventilen kann ferner jedes Ventil einzeln und/oder mehrere Ventile gemeinsam angesteuert werden. Bei einer Mehrzahl an Anschlüssen kann jeder Anschluss dabei einzeln oder aber auch die Gesamtheit der Anschlüsse angesteuert werden.

10

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass durch eine angepasste Druckbeaufschlagung des Halteelements die Haltekraft einstellbar ist. Bevorzugt kann so über einen hohen Druck im Inneren des Halteelements eine hohe Haltekraft und über einen niedrigeren Druck
15 im Inneren des Halteelements eine niedrigere Haltekraft erzeugt werden. Derart können sowohl relativ schwere jedoch stabil ausgestaltete Munitionskörper mit einer hohen Haltekraft als auch empfindliche, weniger stabil ausgebildete Munitionskörper, wie Treibladungen, mit einer niedrigeren Haltekraft gehalten werden. Die Druckbeaufschlagung des Halteelements
20 kann dabei besonders bevorzugt in Abhängigkeit der Form, Masse, Fragilität und dergleichen des Munitionskörpers erfolgen. In vorteilhafter Weise ist eine Steuervorrichtung zur Steuerung des Drucks vorgesehen. Auf diese Weise kann eine Anpassung an unterschiedlichste Munitionskörpertypen vorgenommen werden, wodurch sich eine erhöhte Nutzbarkeit erzielen
25 lässt. Zudem kann durch zunehmenden Druck im expandierbaren Halteelement dieses expandiert und bei abnehmendem Druck entsprechend kontrahiert wird. Daraus folgt, dass ein im Modulhalter befindliches Treibladungsmodul bei zunehmendem Druck im expandierbaren Halteelement gehalten und bei abnehmendem Druck im expandierbaren Halteelement frei-
30 gegeben werden kann.

Besonders bevorzugt ist weiter, wenn der Druck im expandierbaren Halteelement messbar ist. Hierfür können unterschiedliche Messeinrichtungen, wie bspw. Drucksensoren oder Barometer, vorgesehen sein. Die Messeinrichtungen können am Halter und/oder im Halteelement angeordnet sein.

- 5 Durch die Druckmessungen im Halteelement können kontinuierliche oder nach Bedarf unterschiedliche Tests durchgeführt werden, wie beispielsweise Dichtigkeitstests. Bevorzugt kann auf diese Weise die Funktionsfähigkeit des Halteelements überprüft werden. Darüber hinaus ist denkbar, dass durch das Messen des Druckes im expandierbaren Halteelement überprüft
10 wird, ob ein Munitionskörper vom Halter oder ob kein Munitionskörper gehalten wird.

Ferner vorteilhaft ist, wenn das Halteelement in radialer Richtung, insbesondere in Richtung der Munitionskörperachse, expandierbar ist. Auf diese

- 15 Weise kann sich eine in radialer Richtung, insbesondere in Richtung der Munitionskörperachse, wirkende Haltekraft ergeben, wodurch der Munitionskörper bevorzugt mittig im Halter eingeklemmt werden kann.

Ferner vorteilhaft ist, wenn der Munitionskörper mittels des Halteelements in dem Halter einklemmbar ist. Auf diese Weise kann der Munitionskörper zuverlässig und sicher gehalten und so beispielsweise in die Waffe verbracht oder in einem Magazin gehalten werden. Insbesondere durch die Expansion des Halteelements kann der Druck und somit das Volumen des Halteelements vergrößert und so, aufgrund des starren Halters, eine Klemm-

- 20 kraft zwischen dem Halter und/oder Halteelement und dem Munitionskörper erzeugt werden. Durch die Expansion des expandierbaren Halteelements gegen den Munitionskörper kann sich die Klemmung und Gegenklemmung ergeben, wobei mit zunehmendem Druck im expandierbaren Halteelement auch die Klemmung und die Gegenklemmung zunehmen. Insoweit kann daraus resultierend mit zunehmendem Druck im expandierbaren Halteelement
25
30

auch eine höhere Haltekraft, insbesondere eine höhere maximale Haltekraft, erzeugt werden.

5 Eine konstruktive Ausgestaltung sieht vor, dass der Halter in radialer Richtung, insbesondere entlang seines Umfangs, mindestens zwei Halteelemente, insbesondere drei Halteelemente, aufweist. Durch das Vorsehen mehrerer Halteelemente kann eine Fixierung des Munitionskörpers an mehreren Angriffspunkten erfolgen. Auf diese Weise kann eine Klemmung und Gegenklemmung über die Halteelemente erzielt werden. Mittels eines dritten
10 Halteelements kann diese Klemmung zusätzlich verbessert werden. Insbesondere kann der Munitionskörper nach Art einer Dreipunktlagerung in dem Halter fixiert werden. Der Munitionskörper kann so von den Halteelementen umgriffen werden. Weiter kann vorgesehen sein, dass mindestens eines der expandierbaren Halteelemente den Munitionskörper bei Expansion des expandierbaren Halteelements von dem Halter abhebt. Hierbei kann die An-
15 ordnung der expandierenden Halteelemente am Halter derart ausgestaltet sein, dass der Munitionskörper nur in Berührung mit den Halteelementen steht. Alternativ oder zusätzlich können auch weitere Halteelemente entlang des Umfangs des Halters vorgesehen sein, insbesondere um die Halte-
20 kraft weiter zu erhöhen.

In konstruktiver Hinsicht wird vorgeschlagen, dass das Halteelement mindestens eine dem Munitionskörper zugewandte Haltefläche aufweist. An der Haltefläche kann der Munitionskörper mit dem Halteelement in Anlage ge-
25 langen. Die Oberfläche der Haltefläche kann bevorzugt derart gestaltet sein, dass die Klemmwirkung gesteigert wird, beispielsweise durch eine Oberflächenbeschichtung oder Oberflächenstrukturierung. Als Oberflächenbeschichtung können beispielsweise Beschichtungen aus Gummi, Kunststoff oder einem sonstigen Material verwendet werden und/oder Beschichtun-
30 gen, aus welchem ein hoher Reibungskoeffizient zwischen Halteelement und Munitionskörper resultiert.

- Der Halter kann als Greifvorrichtung ausgebildet sein. Insbesondere kann der Halter nach Art einer den Munitionskörper umgreifenden Zange, Gabel oder dergleichen ausgebildet sein. Der Halter kann eine halbkreisförmige
- 5 Form aufweisen, so dass eine Aufnahme gebildet wird, in welcher der Munitionskörper eingebracht werden kann. Bevorzugt kann der Halter den Munitionskörper zumindest teilweise umgreifen. Je nach Bedarf kann der Halter als starres Element und/oder als bewegliches Element ausgebildet sein. Eine bewegliche Ausgestaltung bietet den Vorteil, dass die Greifvorrichtung
- 10 zunächst um eine vorbestimmte Größenordnung verkleinert werden kann und dann die restliche Distanz mittels der expandierbaren Halteelemente vorgenommen werden kann. Auf diese Weise lässt sich die Flexibilität der Munitionskörper-Haltevorrichtung weiter erhöhen.
- 15 In diesem Zusammenhang hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn die Halteelemente an den Halterenden, insbesondere den Greiferenden und/oder in der Haltermitte angeordnet sind. Auf diese Weise kann eine zuverlässige Halterung des Munitionskörpers, insbesondere nach Art einer Zwei- oder Dreipunktlagerung erzeugt werden.
- 20 In konstruktiver Hinsicht wird ferner vorgeschlagen, dass das mindestens eine Halteelement als expandierbares Kissen ausgebildet ist. Die Halteelemente können dabei insbesondere als Gummi- und/oder Gewebematten oder als Schläuche ausgebildet sein. Die Halteelemente können zudem eine
- 25 beliebige Form aufweisen. Als besonders vorteilhaft hat es sich jedoch erwiesen, wenn quaderförmige Kissen verwendet werden. Besonders bevorzugt kann das Material derart gewählt werden, dass es auch hohen Belastungen, insbesondere Drücken, Stand hält. Als vorteilhafte Materialien haben sich insbesondere faserverstärkte, textile und/oder polymere Materialien erwiesen. Das Kissen kann eine dehnbare elastische Hülle, wie eine
- 30 Membran, aufweisen. Hierdurch kann das Expandieren unterstützt werden

und das Kissen kann sich an die Form des zu haltenden Munitionskörpers anpassen.

5 Eine bevorzugte Ausgestaltung sieht vor, dass die Halteelemente zum Expandieren einzeln und/oder gemeinsam ansteuerbar sind. Insbesondere können die Halteelemente mit unterschiedlichen Drücken beaufschlagt und so entsprechend unterschiedlich stark expandiert werden und/oder zu unterschiedlichen Zeitpunkten expandiert werden. Auf diese Weise kann die Anpassung der Munitionskörper-Haltevorrichtung, insbesondere an die
10 Form, den Durchmesser oder dergleichen, an den zu handhabenden und zu haltenden Munitionskörper weiter verbessert werden.

Gemäß einer konstruktiven Ausgestaltung wird ferner vorgeschlagen, dass der Halter als längliche Munitionskörperaufnahme ausgebildet ist. Alternativ oder zusätzlich kann die Munitionskörper-Haltevorrichtung auch mehrere
15 Halter aufweisen, welche zu einer Munitionskörperaufnahme zusammengefügt werden können. Die einzelnen Halter können in diesem Fall beispielsweise über eine Kleb-, Schweiß- oder Klemmverbindung miteinander verbunden werden. Bevorzugt ist, wenn in einer Ebene parallel zur Munitionskörpermittellachse, insbesondere nach Art einer Reihe, und/oder entlang
20 des Umfangs des Halters mehrere Haltelemente vorgesehen sind. Auf diese Weise kann der Munitionskörper entlang seiner Länge und/oder seines Umfangs an mehreren Angriffspunkten gehalten werden. Auf diese Weise können auf einfache Art und Weise eine Vielzahl unterschiedlicher Munitionskörper zuverlässig gehandhabt werden.
25

Das Kaliber der Munitionskörper kann unabhängig von der Waffengattung insbesondere mindestens 50 mm, bevorzugt mindestens 100 mm, und besonders bevorzugt mindestens 150 mm, betragen. Besonders bevorzugt
30 kann die Munitionskörper-Haltevorrichtung für großkalibrige Munitionskörper

per und für die Verwendung in großkalibrigen Geschützen eingesetzt werden.

Bei einer Handhabungsvorrichtung der eingangs genannten Art wird die Aufgabe durch eine Munitionskörper-Haltevorrichtung der vorbeschriebenen Art gelöst. Es ergeben sich die gleichen Vorteile, welche bereits im Zusammenhang mit der Munitionskörper-Haltevorrichtung beschrieben wurden. Sämtliche Merkmale können dabei allein oder in Kombination Anwendung finden.

10

Besonders bevorzugt ist, wenn die Munitionskörper-Haltevorrichtung Teil einer Handhabungsvorrichtung ist, welche beispielsweise zum Aufmunitionieren, Abmunitionieren, Ansetzen oder dergleichen oder aber auch für verschiedene dieser Vorgänge verwendet werden kann. Die Handhabungsvorrichtung kann beispielsweise als ein Schwenkausleger und/oder als eine Kippvorrichtung ausgebildet sein. Bevorzugt kann die Handhabungsvorrichtung Teil eines Waffensystems und/oder eines Munitionskörpermagazins sein. Besonders bevorzugt kann die Handhabungsvorrichtung und/oder die Munitionskörper-Haltevorrichtung zwischen der Waffe und einem oder mehreren Munitionskörpermagazinen angeordnet sein.

Besonders bevorzugt kann die Handhabungsvorrichtung eine Führungsvorrichtung aufweisen, an welcher die Munitionskörper-Haltevorrichtung befestigbar ist. Zum Aufnehmen und/oder Ansetzen eines Munitionskörpers kann die Munitionskörper-Haltevorrichtung bevorzugt um eine Schwenkachse der Führungsvorrichtung geschwenkt und so beispielsweise aus einer horizontalen in eine vertikale Position und umgekehrt bewegt werden. Auch Zwischenpositionen sind denkbar. Zudem kann die Munitionskörper-Haltevorrichtung entlang der Führungsvorrichtung verschiebbar gelagert sein, um so beispielsweise Distanzen zwischen einer Position hinter dem Waffenrohr und einem Munitionskörpermagazin zu überbrücken. Alternativ

oder zusätzlich kann bevorzugt auch die Handhabungsvorrichtung innerhalb des Waffensystems bewegbar angeordnet sein.

Die Aufgabe wird ferner bei einem Waffensystem der eingangs genannten
5 Art durch eine Munitionskörper-Haltevorrichtung oder eine Handhabungsvorrichtung der vorbeschriebenen Art g e l ö s t . Auch hier ergeben sich die gleichen Vorteile wie vorstehend bereits beschrieben, wobei sämtliche Merkmale allein oder in Kombination Anwendung finden können.

10 Eine bevorzugte Ausgestaltung des Waffensystems sieht dabei vor, dass zum Laden eines Munitionskörpers insbesondere sowohl einer Treibladung als auch eines Geschosses die Handhabungsvorrichtung und insbesondere die Munitionskörper-Haltevorrichtung sowohl im Munitionsfluss zwischen dem Treibladungsmagazin und der Waffe als auch im Munitionsfluss zwischen
15 den Geschossmagazin und der Waffe angeordnet ist. Es ist somit nicht erforderlich, mehrere Handhabungsvorrichtungen und/oder Munitionskörper-Haltevorrichtung vorzusehen, welche jeweils getrennt unterschiedliche Arten von Munitionskörpern handhaben. Auf diese Weise kann das Waffensystem vollautomatisiert ausgebildet werden. Ferner vorteilhaft ist, wenn die
20 Handhabungsvorrichtung und/oder die Munitionskörper-Haltevorrichtung ferner im Munitionsfluss zwischen einem oder mehreren externen Munitionskörpermagazinen und der Waffe angeordnet ist. Auf diese Weise können auch Munitionskörper aus externen Munitionskörpermagazinen genutzt werden.

25 Ferner vorteilhaft ist, wenn die Handhabungsvorrichtung und/oder die Munitionskörper-Haltevorrichtung zum Auf- und/oder Abmunitionieren und/oder zur Lagesicherung eines Munitionskörpers einsetzbar ist. Es ist nicht erforderlich, dass zum Auf- oder Abmunitionieren gesonderte Handhabungsvorrichtungen und/oder Munitionskörper-Haltevorrichtungen ver-
30 wendet werden oder diese Tätigkeiten manuell durchgeführt werden. Auf

diese Weise kann die Sicherheit weiter erhöht werden. Besonders bevorzugt können Munitionskörper-Haltevorrichtung im Inneren der Munitionskörpermagazine vorgesehen sein, mittels welcher mindestens ein Munitionskörper, bevorzugt jedoch mehrere Munitionskörper gleichzeitig, gehalten werden.

- 5 Bevorzugt können insbesondere mehrere Munitionskörper-Haltevorrichtung übereinander zum Halten der Munitionskörper vorgesehen sein. Die Munitionskörper-Haltevorrichtung kann als Begrenzungen zwischen den einzelnen Reihen von Munitionskörpern in dem Munitionskörpermagazin angeordnet sein und die Munitionskörper von der Seite her halten.

10

Bei einem Verfahren der eingangs genannten Art wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass der Halter mindestens ein expandierbares Halteelement zum Halten eines Munitionskörpers aufweist, welches zum Halten expandiert wird.

15

Auch hier ergeben sich die gleichen Vorteile, welche bereits im Zusammenhang mit der Munitionskörper-Haltevorrichtung und/oder der Handhabungsvorrichtung und/oder dem Waffensystem beschrieben wurden. Auch hier können sämtliche Merkmale allein oder in Kombination Anwendung finden.

20

Eine bevorzugte Ausgestaltung des Verfahrens sieht vor, dass das Halteelement zum Freigeben des Munitionskörpers kontrahiert wird. Auf diese Weise kann der Munitionskörper, beispielsweise nach Art einer erfolgten Handhabung, wieder freigegeben werden und beispielsweise von einer weiteren

- 25 Munitionskörper-Haltevorrichtung weiter bewegt werden. Durch eine Halterung des Munitionskörpers bei expandiertem Halteelement und durch ein Lösen durch das Kontrahieren des Halteelements kann der Munitionskörper über beliebige Strecken transportiert und/oder an bestimmten Position festgehalten und gelagert werden. So kann ein Munitionskörper beispielsweise an ein Magazin und/oder eine Waffe übergeben und/oder einem Magazin entnommen und/oder in einem Magazin bevorratet werden.
- 30

Bevorzugt wird durch die Einleitung eines Fluids in das Halteelement ein Druck im Inneren des Halteelements erzeugt, wodurch das Halteelement expandiert und/oder kontrahiert werden kann.

5

Auch die anhand des Verfahrens, der Handhabungsvorrichtung oder des Waffensystems beschriebenen Merkmale können allein oder in Kombination auch bei der vorbeschriebenen Munitionskörper-Haltevorrichtung Einsatz finden.

10

Weitere Einzelheiten der Erfindung sollen nachfolgend anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher beschrieben werden. Hierin zeigt:

15

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines ersten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Munitionskörper-Haltevorrichtung;

20

Fig. 2 eine Schnittdarstellung einer Munitionskörper-Haltevorrichtung in verschiedenen Stadien der Aufnahme eines Munitionskörpers;

25

Fig. 3 perspektivische Ansichten des ersten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Munitionskörper-Haltevorrichtung mit unterschiedlichen Munitionskörpern;

30

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht eines Waffensystems mit einer Handhabungsvorrichtung mit einer erfindungsgemäßen Munitionskörper-Haltevorrichtung;

Fig. 5 eine schematische Darstellung eines Waffensystems;

Fig. 6 eine schematische Darstellung eines Waffensystems mit an diesem angeordneten externen Munitionskörpermagazinen und einer erfindungsgemäßen Munitionskörper-Haltevorrichtung in einer Aufnahmestellung;

Fig. 7 eine schematische Darstellung eines Waffensystems mit an diesem angeordneten externen Munitionskörpermagazinen und einer erfindungsgemäßen Munitionskörper-Haltevorrichtung in einer Ladestellung;

Fig. 8 eine schematische Darstellung eines Waffensystems mit externen Munitionskörpermagazinen;

Fig. 9 Ausschnitte aus dem Geschossmagazin und Treibladungsmagazin mit einem zweiten Ausführungsbeispiel einer Munitionskörper-Haltevorrichtung; und

Fig. 10 eine schematische Darstellung der Druckverteilung.

In der Fig. 1 ist eine erfindungsgemäße Munitionskörper-Haltevorrichtung 1 dargestellt, mittels welcher unterschiedlichste Arten von Munitionskörpern 6 und insbesondere Geschosse 6.1 und/oder Treibladungen 6.2 zuverlässig und sicher gehandhabt werden können. Entsprechende Munitionskörper 6 können beispielsweise in Waffensystemen 14, wie beispielsweise in Artilleriegeschützen, Kampfpanzern oder dergleichen, insbesondere im Bereich von Magazinen 9, 10, 12, 13 oder zum Auf- und/oder Abmunitionieren Anwendung finden.

30

In entsprechenden Waffensystemen 14 werden dabei im Allgemeinen verschiedenste Arten von Munitionskörpern 6 verwendet, welche in der Regel mit unterschiedlichen, jeweils einer Munitionskörperart zugeordneten Munitionskörper-Haltevorrichtungen 1 oder manuell gehandhabt werden. Denn
5 die Munitionskörper 6 unterscheiden sich häufig in Geometrie, Material, Masse oder dergleichen. Auch sind Munitionskörper 6 unterschiedlich empfindlich. So sind Geschosse 6.1 in der Regel beispielsweise deutlich robuster als Treibladungen 6.2 ausgestaltet. Allerdings sind die Geschosse 6.1 dann in der Regel auch deutlich schwerer und weisen beispielsweise einen größeren
10 Umfang auf, als dies beispielsweise bei Treibladungen 6.2 der Fall ist.

Um nun auch Munitionskörper 6 unterschiedlichster Art sicher und zuverlässig handhaben zu können und um insbesondere auch eine voll- oder teilautomatisierte Handhabung ermöglichen zu können, ist bei der erfindungsgemäßen Munitionskörper-Haltevorrichtung 1 ein Halter 2 vorgesehen, welcher
15 mindestens ein expandierbares Halteelement 3 zum Halten des Munitionskörpers 6 aufweist.

Erfindungsgemäß ist daher eine Munitionskörper-Haltevorrichtung 1 vorgesehen, welche für unterschiedliche Arten von Munitionskörpern 6 nutzbar
20 ist und insoweit in einer Vielzahl von Waffensystemen 14 mit automatisierter Munitionszuführung genutzt werden kann.

Die Munitionskörper-Haltevorrichtung 1 weist, wie dies insbesondere im Detail den Fig. 1 sowie 2a bis 2e zu entnehmen ist, einen Halter 2 auf, welcher zum Halten des Munitionskörpers 6 und insbesondere eines Geschosses 6.1 und/oder einer Treibladung 6.2 ausgebildet ist. An dem Halter 2 ist
25 mindestens ein expandierbares Halteelement 3 angeordnet, welches zum Halten des Munitionskörpers 6 expandiert werden kann. Mit Hilfe des Halteelements 3 kann der Halter 2 und insbesondere die Munitionskörper-Haltevorrichtung 1 an verschiedenste Arten von Munitionskörpern 6 ange-
30

passt werden, beispielsweise hinsichtlich des Durchmessers, der Geometrie der Form, der Masse oder dergleichen.

Wie dies ferner in den Fig. 1 oder 2a bis e zu erkennen ist, ist der Halter 2
5 gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel als eine Art Greifvorrichtung ausgebildet, welche insgesamt eine zangenförmige Geometrie aufweist. Der Halter 2 ist derart ausgebildet, dass der den Munitionskörper 6 zumindest teilweise umgreift. Der Munitionskörper 6 kann in die so gebildete Aufnahme 5 eingebracht werden und dann durch das expandierte Halteelement 3
10 gehalten werden.

Der Halter 2 weist mindestens ein Halteelement 3 auf. Als vorteilhaft hat es sich jedoch erwiesen, wenn an dem Halter 2 mindestens zwei, insbesondere drei Halteelemente 3 entlang des Umfangs des Halters 2, d.h. in radialer
15 Richtung R, angeordnet sind. Die Halteelemente 3 sind voneinander beabstandet angeordnet, so dass sich eine Dreipunktlagerung des eingebrachten Munitionskörpers 6 ergibt. Alternativ kann jedoch beispielsweise auch nur ein expandierbares Halteelement 3 vorgesehen sein, welches an nur einem Punkt oder auch entlang des kompletten Umfangs des Halters 2 angeordnet
20 ist. Wie dies die Darstellungen in Fig. 2 weiter zeigen, sind die Halteelemente 3 an den Halterenden 2.1 sowie in der Haltermitte 2.2 angeordnet. Allerdings ist die Erfindung hierauf nicht beschränkt. Vielmehr sind auch Ausgestaltungen denkbar, bei welchen nur ein Halteelement 3 oder eine andere Anzahl an Halteelementen 3 vorgesehen ist.

25 Gehalten wird der Munitionskörper 6 mit einer Haltefläche 7 des Halteelements 3. Die Haltefläche 7 ist dem Munitionskörper 6 zugewandt und kann mit dem Munitionskörper 6 in Anlage gelangen. Die Oberfläche der Haltefläche 7 kann bevorzugt derart gestaltet sein, dass eine durch das Expandieren des Halteelements 3 erzeugte Klemmwirkung gesteigert wird, beispielsweise durch eine Oberflächenbeschichtung oder Oberflächenstrukturi-

rierung. Als Oberflächenbeschichtung können beispielsweise Beschichtungen aus Gummi, Kunststoff oder einem sonstigen Material verwendet werden und/oder Beschichtungen, aus welchem ein hoher Reibungskoeffizient zwischen Halteelement 3 und Munitionskörper 6 resultiert.

5

Um den Munitionskörper 6 zu halten, sind die Halteelemente 3 insbesondere durch Druck eines Fluids 21 expandierbar. Der Druck im Halteelement 3 kann dabei bevorzugt hydraulisch und/oder pneumatisch erzeugt werden. Durch eine Druckbeaufschlagung des Halteelements 3 wird das Halteelement 3 expandiert und erzeugt so durch den Kontakt mit dem Munitionskörper 6 eine Haltekraft, welche den Munitionskörper 6 hält. Die Halteelemente 3 wirken insbesondere in radialer Richtung R, d. h. sie erzeugen eine Radialkraft in Richtung der Munitionskörperachse A.

15 Der Druck wiederum ist beispielsweise mittels eines nicht näher dargestellten Druckerzeugers 18, wie beispielsweise einer Pumpe oder einen Kompressor erzeugbar. Hierzu ist an dem Halteelement 3 mindestens ein Anschluss 4 zum Anschluss eines hydraulischen und/oder pneumatischen Leitungssystems vorgesehen. Auf diese Weise kann das Fluid 21 ein- und ausgeleitet
20 werden, wodurch eine Steuerung des Drucks im Inneren des Halteelements 3 möglich ist. So kann beispielsweise mittels eines hohen Drucks eine hohe Haltekraft und mittels eines geringeren Drucks eine geringe Haltekraft erzeugt werden. Mittels einer angepassten Druckbeaufschlagung des Halteelements 3 kann die Haltekraft eingestellt werden. Auf diese Weise lassen sich unterschiedliche Munitionskörper 6 betriebssicher und beschädigungsfrei halten.
25

Bevorzugt sind die einzelnen Anschlüsse 4 der Halteelemente 3 einzeln ansteuerbar, wodurch sich die Halteelemente 3 gemeinsam und/oder getrennt ansteuern lassen. Um zusätzlich die Drücke in den Halteelementen 3
30 überprüfen zu können, können nicht näher dargestellte Sensoren vorgese-

hen sein, welche den Innendruck der Halteelemente 3 messen. Auf diese Weise kann eine Rückkopplung erfolgen und der Haltedruck je nach Bedarf gesteuert oder aber auch ein Defekt erkannt werden.

- 5 Gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist das Halteelement 3 als ein Kissen, insbesondere als Hochdruckkissen, ausgebildet, welches eine insgesamt quaderförmige Form aufweist. Alternativ sind jedoch Ausgestaltungen beispielsweise mit runden, ovalen, schlauchartigen oder sonstigen Kissen möglich. Das Halteelement 3 kann ferner aus einem Kunststoffmaterial gefertigt sein und beispielsweise eine Membran aufweisen. Auf diese Weise ist
10 das Halteelement 3 beim Halten eines Munitionskörpers 6 an die äußere Kontur des Munitionskörpers 6 anpassbar.

- Eine erste Ausführungsform der erfindungsgemäßen Munitionskörper-Haltevorrichtung 1 zeigt Fig. 1. Wie dies zu erkennen ist, ist die Munitionskörper-Haltevorrichtung 1 nach Art einer länglichen Munitionskörperaufnahme 5 ausgebildet, welche eine Vielzahl Halteelemente 3 aufweist. Die Halteelemente 3 sind dabei zum einen in Längsrichtung, insbesondere in einer zur Munitionskörper-Haltevorrichtungssachse bzw. Munitionskörperachse A parallelen Richtung, reihenartig hintereinander an dem Halter 2 angeordnet. Zusätzlich sind auch in radialer Richtung R, insbesondere entlang des Umfangs des Halters 2, mehrere Halteelemente 3 vorgesehen. Durch eine solche Ausgestaltung können auf einfache Art und Weise unterschiedlichste Arten von Munitionskörpern 6 gehandhabt werden, wie dies exemplarisch die Fig. 3 zeigt. Je nach Munitionskörper 6 können die Halteelemente 3 gleichzeitig oder zu unterschiedlichen Zeiten und/oder mit dem gleichen Druck oder einem unterschiedlichen Druck beaufschlagt werden. So kann eine Anpassung der Munitionskörper-Haltevorrichtung 1 an beliebige Munitionskörper 6 vorgenommen werden.

Alternativ oder zusätzlich kann die Munitionskörper-Haltevorrichtung 1 auch als ein Halter 2 ausgebildet sein, welcher beispielsweise nur ein Halteelement 3 in Längsrichtung oder ein oder mehrere Halteelemente 3 entlang des Umfangs aufweist. Auch kann die Munitionskörper-Haltevorrichtung 1
5 eine eher kurze Länge, beispielsweise der Länge eines Haltelements 3 entsprechend aufweisen.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Munitionskörper-Haltevorrichtung 1 ist beispielsweise in der Fig. 9 gezeigt, welches bei je-
10 dem beliebigen Waffensystem 14 und insbesondere bei jeglichem Munitionskörpermagazin 9, 10, 12, 13 alternativ oder zusätzlich eingesetzt werden kann.

Die Munitionskörper-Haltevorrichtung 1 ist dort als längliche Munitionskörper-Haltevorrichtung 1 ausgebildet, welche lediglich nur ein Halteelement 3 aufweist. Die Munitionskörper-Haltevorrichtung 1 ist in einem oder mehreren der Munitionskörpermagazine 9, 10, 12, 13 angeordnet und dient dem Halten der Munitionskörper 6 in den Magazinen 9, 10, 12, 13. Insbesondere können mehrere derartige Munitionskörper-Haltevorrichtungen 1 vorgesehen
15 sein, welche zusammenwirken. So können beispielsweise jeweils zwischen einzelnen Reihen der Munitionskörper 6 Munitionskörper-Haltevorrichtungen 1 vorgesehen sein, welche jeweils gegeneinander expandieren und so die Munitionskörper 6 zwischen sich einklemmen. Zudem können auf unterschiedlichen Höhen mehrere Munitionskörper-
20 Haltevorrichtungen 1 vorgesehen sein, so dass die Munitionskörper 6 beispielsweise oben und unten gehalten werden. Auf diese Weise kann ein sicherer Transport auch während einer Bewegung, beispielsweise einer Fahrt eines Panzers, gewährleistet werden.

30 Mit Hilfe einer erfindungsgemäßen Munitionskörper-Haltevorrichtung 1 können Unterschiede zwischen den verschiedenen Formen und Arten von Muni-

tionskörpern 6 kompensiert werden. Mit Hilfe des expandierbaren Halteelements 3, welches an einem Halter 2 positioniert ist, können die unterschiedlichen geometrischen Munitionskörper 6 sicher gehalten werden. Die Halteelemente 3 sind dabei hintereinander und orthogonal zur Halterachse
5 A angeordnet. Diese können unabhängig voneinander nach Bedarf befüllt werden, und zwar so, dass zum einen schwere Geschosse 6.1 positioniert bleiben und zum anderen die leichten, filigranen Treibladungen 6.2 nicht beschädigt werden.

10 Anhand der Darstellungen in den Fig. 2a bis e soll die Aufnahme und der Haltevorgang näher erläutert werden.

In der Fig. 2a sind die Halteelemente 3 zunächst kontrahiert und nicht expandiert. Der Druck im Inneren der Halteelemente 3 ist eher gering. In dieser Stellung ist die Munitionskörper-Haltevorrichtung 1 zum Aufnehmen eines Munitionskörpers 6 bereit.
15

In der Fig. 2b sind beispielhaft expandierte Halteelemente 3 gezeigt, wobei jedoch kein Munitionskörper 6 aufgenommen ist. Der Druck im Inneren der Halteelemente 3 ist größer geworden, da die Kissen als Halteelemente 3a mit einem Fluid 21, insbesondere Druckluft, aufgepumpt worden sind.
20

Zum Halten eines Munitionskörpers 6 kann nun der Munitionskörper 6 zunächst in die Munitionskörper-Haltevorrichtung 1 eingeschoben, eingelegt oder dergleichen, werden und insbesondere von der Munitionskörperaufnahme 5 aufgenommen werden. Diesen Vorgang zeigt Fig. 2c. Je nach Bedarf und verwendeten Munitionskörper 6 können dann die Halteelemente 3, insbesondere über eine Steuereinrichtung, angesteuert und expandiert werden. Vor der Expansion liegt der Munitionskörper 6 lose in der Munitionskörperaufnahme 5, vgl. Fig. 2d.
25
30

Durch die Expansion des Halteelements 3 wird der Munitionskörper 6 dann schließlich gehalten und zwischen den Halteelementen 3 in dem Halter 2 eingeklemmt, vgl. Fig. 2e. Auf diese Weise kann der Munitionskörper 6 zuverlässig und sicher gehalten und so beispielsweise in die Waffe 8 verbracht
5 oder in einem Magazin 9, 10, 12, 13 gehalten werden. Durch die Expansion des Halteelements 3 kann der Druck und somit das Volumen des Halteelements 3 vergrößert und so, aufgrund des starren Halters 2, eine Klemmkraft zwischen dem Halter 2 und/oder Haltelement 3 und dem Munitionskörper 6 erzeugt werden. Durch die Expansion des expandierbaren Halteelements 3
10 gegen den Munitionskörper 6 kann sich die Klemmung und Gegenklemmung ergeben, wobei mit zunehmendem Druck im expandierbaren Halteelement 3 auch die Klemmung und die Gegenklemmung zunehmen. Insoweit kann daraus resultierend mit zunehmendem Druck im expandierbaren Halteelement 3 auch eine höhere Haltekraft, insbesondere eine höhere maximale
15 Haltekraft, erzeugt werden.

Mittels der erfindungsgemäßen Munitionskörper-Haltevorrichtung 1 kann durch die Verwendung von expandierbaren Halteelementen 3, insbesondere von Hochdruckkissen, unterschiedliche Munitionskörper 6 mit unterschiedli-
20 chen Massen und Formen mit einem einheitlichen Verfahren bzw. Haltemechanismus gehandhabt werden, siehe auch die verschiedenen exemplarischen Darstellungen in Fig. 3. Anwendung finden kann die Munitionskörper-Haltevorrichtung 1 beispielsweise beim Halten, Fördern und/oder Lagern von Munitionskörpern 6, insbesondere von Geschossen 6.1 und/oder
25 Treibladungen 6.2.

Die Fig. 4 zeigt den Einsatz einer Munitionskörper-Haltevorrichtung 1 bei einem Waffensystem 14, insbesondere einem Kampfpanzer oder einem Artilleriegeschütz, welches eine Waffe 8, insbesondere Rohrwappe, ein Geschossmagazin 9 mit mehreren Geschossen 6.1 und ein Treibladungsmagazin
30 10 mit mehreren Treibladungen 6.2 aufweist. Die Munitionskörper-

Haltevorrichtung 1 ist dabei Teil einer Munitionskörper-Handhabungsvorrichtung 11. Die Munitionskörper-Handhabungsvorrichtung 11 ist sowohl im Munitionsfluss zwischen dem Treibladungsmagazin 10 und der Waffe 8 als auch im Munitionsfluss zwischen dem Geschossmagazin 9 und der Waffe 8 angeordnet. In diesem Fall ist es dann nicht mehr erforderlich, verschiedene Handhabungsvorrichtungen 11 für unterschiedliche Munitionskörper 6, insbesondere Geschosse 6.1 und Treibladungen, 6.2 vorzusehen. Durch die Anpassung über das expandierende Halteelement 3 kann ein universeller Einsatz der Munitionskörper-Haltevorrichtung 1 erfolgen. Die Munitionskörper-Handhabungsvorrichtung 11 dient hierbei als Ladevorrichtung zum Zuführen von Geschossen 6.1 und Treibladungen 6.2 zur Waffe 8. Hierzu kann die Munitionskörper-Haltevorrichtung 1 beispielsweise an einer Führungsvorrichtung 16 angeordnet sein, entlang welcher die Munitionskörper-Haltevorrichtung 1 zwischen einer Aufnahmestellung, in welcher die Munitionskörper-Haltevorrichtung 1 die Munitionskörper 6 insbesondere aus einem der Magazine 9, 10 entnehmen kann und einer Ladestellung hinter der Waffe 8 bewegt werden. Zum Aufnehmen der Munitionskörper 6 kann die Munitionskörper-Haltevorrichtung 1 insbesondere um eine Schwenkachse geschwenkt und beispielsweise aus einer horizontalen Position in eine vertikale Position verschwenkt werden.

Alternativ oder zusätzlich kann eine entsprechende Munitionskörper-Haltevorrichtung 1 auch zum Auf- und/oder Abmunitionieren verwendet werden. Hierzu kann die Munitionskörper-Haltevorrichtung 1 beispielsweise in den Bereich einer Luke 17 des Waffensystems 14 verbracht werden. Nun können von außen her Munitionskörper 6 in das Waffensystem 14 eingebracht werden, beispielsweise mittels einer Auf- und Abmunitioniervorrichtung, so wie diese beispielsweise in der DE 10 2011 050 430 A1 beschrieben ist, oder manuell und dann mittels der Munitionskörper-Haltevorrichtung 1 weiter befördert werden.

Eine alternative oder zusätzliche Ausgestaltung eines Waffensystems 14 zeigen die Fig. 6 bis 8. Wie dies zu erkennen ist, ist das Waffensystem 14 im Wesentlichen identisch mit dem in der Fig. 4 dargestellten Ausführungsbeispiel ausgebildet. Allerdings sind in diesem Fall zusätzlich weitere Munitionskörpermagazine 12, 13 vorgesehen, welche als externe Munitionskörpermagazine 12, 13 ausgebildet sind. Diese können beispielsweise nachträglich an der Außenseite des Waffensystems 14 befestigt werden und zusätzliche Munitionskörper 6 bevorraten. Im vorliegenden Fall sind ein zusätzliches externes Geschossmagazin 12 sowie ein zusätzliches Treibladungsmagazin 13 vorgesehen. Es sind jedoch beliebige Ausgestaltungen des Waffensystems 14 mit einer unterschiedlichen Anzahl interner und/oder externer Magazine 9, 10, 12, 13 denkbar.

Wie dies weiter zu erkennen ist, kann mittels der Handhabungsvorrichtung 11 und insbesondere der Munitionskörper-Haltevorrichtung 1 sowohl Munitionskörper 6 aus den internen Magazinen 9, 10 als auch Munitionskörper 6 aus den externen Magazinen 12, 13 gehandhabt werden. So zeigt Fig. 6 beispielhaft eine Position der Munitionskörper-Haltevorrichtung 1, bei welcher Treibladungen 6.2 aus dem externen Munitionskörpermagazin 13 entnommen und dann, wie dies die Fig. 7 zeigt, in eine Position hinter der Waffe 8 verbracht werden kann. Auch hier ist die Handhabungsvorrichtung 11 und insbesondere die Munitionskörper-Haltevorrichtung 1 im Munitionsfluss zwischen dem Geschossmagazin 9 als auch im Munitionsfluss zwischen dem Treibladungsmagazin 10 und der Waffe 8 aber auch im Munitionsfluss zwischen dem Geschossmagazin 12 als auch im Munitionsfluss zwischen dem Treibladungsmagazin 13 und der Waffe 8 angeordnet. Auch könnten beispielsweise Munitionskörper 6 aus einem der externen Munitionskörpermagazine 12, 13 mittels der Munitionskörper-Haltevorrichtung 1 entnommen und eines der internen Munitionskörpermagazine 9, 10 verbracht werden, beispielsweise um diese Auf- und/oder Abmunitionieren. Alternativ oder zusätzlich kann auch bei diesem Ausführungsbeispiel ein Auf- und/oder Ab-

munitionieren zwischen einem externen Munitionskörpervorrat 15 und der Waffe 8 und/oder den Magazinen 9, 10 und/oder den Magazinen 12, 13 erfolgen. Dies ist über die strichpunktierten Linien angedeutet, in der Fig. 8, welche die Munitionsflüsse schematisch zeigt, zu erkennen.

5

Sofern die Munitionskörper-Handhabungsvorrichtung 11 auch zum Laden der Waffe 8 verwendet wird, ist es auch möglich, dass die Munitionskörper 6 direkt von dem externen Geschossmagazin 13 und dem externen Treibladungsmagazin 14 der Waffe 8 zugeführt werden. Ein vorheriges Aufmunitionieren der internen Magazine 9, 10 ist nicht zwingend erforderlich.

10

In den Fig. 4 bis 8 ist es auch möglich, dass anstelle oder zusätzlich zum Treibladungsmagazin 10 mindestens ein weiteres Geschossmagazin 12 und/oder mindestens ein weiteres Treibladungsmagazin 13 im Waffensystem 14 angeordnet ist. In diesen können Geschosse 6.2 und/oder Treibladungen 6.1 gelagert werden, die unterschiedlich zu den Geschossen 6.2 und/oder Treibladungen 6.1 in den Magazinen 9 und 10 sind.

15

Die Fig. 10 zeigt schematisch die Druckverteilung mit einem Druckerzeuger 18, z.B. eine steuerbare Pumpe. Die Haltelemente 3 sind über ein Leitungs- und Ventilsystem mit dem Druckerzeuger 18 verbunden. Die Haltelemente 3 sind über eine oder mehrere Leitungen 20 sowie ein oder mehrere Ventile 19 mit dem Druckerzeuger 18 verbunden. Der Druckerzeuger 18 kann durch die Leitungen 20 ein Fluid 21 in das Innere der Haltelemente 3 einleiten, wodurch das Haltelement 3 expandiert. Analog kann das Fluid 21 auch wieder aus dem Haltelement 3 abgelassen werden, wodurch es kontrahiert.

20

25

Bezugszeichen:

	1	Munitionskörper-Haltevorrichtung
	2	Halter
5	2.1	Halterende
	2.2	Haltermitte
	3	Halteelement
	4	Anschluss
	5	Munitionskörperaufnahme
10	6	Munitionskörper
	6.1	Geschoss
	6.2	Treibladung
	7	Haltefläche
	8	Waffe
15	9	Geschossmagazin
	10	Treibladungsmagazin
	11	Handhabungsvorrichtung
	12	Externes Geschossmagazin
	13	Externes Treibladungsmagazin
20	14	Waffensystem
	15	Munitionsvorrat
	16	Führungsvorrichtung
	17	Luke
	18	Druckerzeuger
25	19	Ventil
	20	Leitung
	21	Fluid
	A	Munitionskörperachse/Munitionskörper-Haltevorrichtungssachse
30	R	Radiale Richtung

Patentansprüche:

1. Munitionskörper-Haltevorrichtung mit einem Halter (2) zum Halten
eines Munitionskörpers (6), insbesondere eines Geschosses (6.1)
5 und/oder einer Treibladung (6.2),
dadurch gekennzeichnet,
dass der Halter (2) mindestens ein expandierbares Halteelement (3)
zum Halten eines Munitionskörpers (6) aufweist.
- 10 2. Munitionskörper-Haltevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Halter (2) über das Halteelement (3) an unterschiedliche zu haltende Munitionskörper (6) anpassbar ist.
3. Munitionskörper-Haltevorrichtung nach einem der vorhergehenden
15 Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Halteelement (3)
durch Druck eines Fluids (21) expandierbar ist, insbesondere wobei
das Fluid (21) in das Innere des Halteelements (3) einleitbar ist.
4. Munitionskörper-Haltevorrichtung nach einem der vorhergehenden
20 Ansprüche, gekennzeichnet durch einen Druckerzeuger (18) zur Erzeugung eines Drucks im Inneren des Haltelements (3).
5. Munitionskörper-Haltevorrichtung nach einem der vorhergehenden
Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass durch eine angepasste
25 Druckbeaufschlagung des Halteelements (3) die Haltekraft einstellbar ist.
6. Munitionskörper-Haltevorrichtung nach einem der vorhergehenden
Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Halteelement (3) in
30 radialer Richtung, insbesondere in Richtung der Munitionskörperachse (A), expandierbar ist.

7. Munitionskörper-Haltevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Munitionskörper (6) mittels des Halteelements (3) in dem Halter (2) einklemmbar ist.
- 5 8. Munitionskörper-Haltevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Halter (2) in radialer Richtung, insbesondere entlang des Umfangs, mindestens zwei Halteelemente (3), insbesondere drei Halteelemente (3), aufweist.
- 10 9. Munitionskörper-Haltevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Halteelemente (3) an den Halterenden (2.1) und/oder in der Haltermitte (2.2) angeordnet sind.
- 15 10. Munitionskörper-Haltevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Halteelement (3) als expandierbares Kissen ausgebildet ist.
- 20 11. Munitionskörper-Haltevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Halteelemente (3) zum Expandieren einzeln und/oder gemeinsam ansteuerbar sind.
- 25 12. Handhabungsvorrichtung zum Halten und/oder Bewegen eines Munitionskörpers (6),
gekennzeichnet durch
eine Munitionskörper-Haltevorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
- 30 13. Waffensystem mit mindestens einem Munitionskörpermagazin (9, 10), insbesondere einem Geschossmagazin (9) und/oder einem Treibladungsmagazin (10), und/oder einer Waffe (8),
gekennzeichnet durch

eine Munitionskörper-Haltevorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11 oder eine Handhabungsvorrichtung (11) nach Anspruch 12.

- 5 14. Waffensystem nach Anspruch 13 mit einem Geschossmagazin (9), einem Treibladungsmagazin (10) und einer Waffe (8), dadurch gekennzeichnet, dass zum Laden sowohl einer Treibladung (6.2) als auch eines Geschosses (6.1) die Munitionskörper-Haltevorrichtung (1) sowohl im Munitionsfluss zwischen dem Treibladungsmagazin (10) und der Waffe (8) als auch im Munitionsfluss zwischen dem Geschossmagazin 10 (9) und der Waffe (8) angeordnet ist.
- 15 15. Waffensystem nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Munitionskörper-Haltevorrichtung (1) zum Auf- und/oder Abmunitionieren einer Treibladung (6.2) und/oder eines Geschosses (6.1) einsetzbar ist.
- 20 16. Verfahren zum Halten eines Munitionskörpers (6), insbesondere eines Geschosses (6.1) und/oder einer Treibladung (6.2), mit einer Munitionskörper-Haltevorrichtung (1) mit einem Halter (2),
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass der Halter (2) mindestens ein expandierbares Halteelement (3) zum Halten eines Munitionskörpers (6) aufweist, welches zum Halten expandiert wird.
- 25 17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass das Halteelement (3) zum Freigeben des Munitionskörpers (6) verkleinert wird.
- 30 18. Verfahren nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass durch die Einleitung eines Fluids (21) in das Halteelement (3) ein Druck im Inneren des Halteelements (3) erzeugt wird, wodurch das Halteelement (3) expandiert und/oder kontrahiert wird.