

(19)



(11)

EP 4 053 489 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.09.2022 Patentblatt 2022/36

(21) Anmeldenummer: **22159723.0**

(22) Anmeldetag: **02.03.2022**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F41H 5/013 (2006.01) **B65D 90/00** (2006.01)
F42B 39/22 (2006.01) **B65D 88/74** (2006.01)
B65D 90/08 (2006.01) **B65D 90/22** (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F42B 39/22; B65D 88/74; B65D 88/747;
B65D 90/0053; B65D 90/006; B65D 90/0066;
B65D 90/08; B65D 90/22; F41H 5/013

(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

(30) Priorität: **05.03.2021 DE 102021105337**

(71) Anmelder: **Krauss-Maffei Wegmann GmbH & Co. KG**
80997 München (DE)

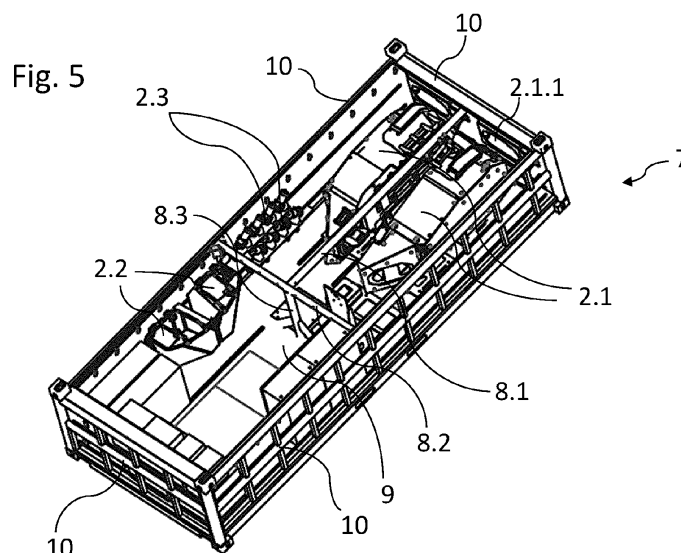
(72) Erfinder:
 • **Stodolka, Sascha**
34127 Kassel (DE)
 • **Gottschlich, Christoph**
34127 Kassel (DE)
 • **Ferenzkiewicz, Thilo**
34127 Kassel (DE)

(74) Vertreter: **Feder Walter Ebert**
Partnerschaft von Patentanwälten mbB
Achenbachstrasse 59
40237 Düsseldorf (DE)

(54) RÜSTSATZSYSTEM FÜR MILITÄRISCHE FAHRZEUGE

(57) Rüstsatzsystem, insbesondere für militärische Fahrzeuge (100), mit einem in mehrere einzelne Komponenten (2.1, 2.2, 2.3) aufteilbaren Rüstsatz (3), an den Komponenten (2.1, 2.2, 2.3) vorgesehenen Montageschnittstellen (4.1, 4.2, 4.3) sowie an dem Fahrzeug (100) anordbaren, korrespondierend ausgestalteten Fahrzeugschnittstellen (5.1, 5.2, 5.3) zur lösbaren Befestigung der Komponenten (2.1, 2.2, 2.3) an dem Fahr-

zeug (100) und einem Staubehälter (7) zur Lagerung und zum Transport der Komponenten (2.1, 2.2, 2.3), wobei der Staubehälter (7) Lagerschnittstellen (6.1, 6.2, 6.3) aufweist, die derart ausgebildet und angeordnet sind, dass die Komponenten (2.1, 2.2, 2.3) über deren Montageschnittstellen (4.1, 4.2, 4.3) wahlweise an den Lagerschnittstellen (6.1, 6.2, 6.3) oder den Fahrzeugschnittstellen (5.1, 5.2, 5.3) montierbar sind.

**EP 4 053 489 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Rüstsatzsystem, insbesondere für militärische Fahrzeuge, mit einem in mehrere einzelne Komponenten aufteilbaren Rüstsatz, an den Komponenten vorgesehenen Montageschnittstellen sowie an dem Fahrzeug anordbaren, korrespondierend ausgestalteten Fahrzeugschnittstellen zur lösbaren Befestigung der Komponenten an dem Fahrzeug und einem Staubehälter zur Lagerung und zum Transport der Komponenten. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Verstauen eines Rüstsatzes.

[0002] Rüstsatzsysteme sind aus dem militärischen Bereich in verschiedensten Varianten bekannt, um militärische Fahrzeuge, wie Land-, Luft- und Wasserfahrzeuge, entsprechend den jeweiligen Anforderungen mit einem geeigneten Rüstsatz auszurüsten.

[0003] Bei den Rüstätzen kann es sich beispielsweise um Waffensysteme unterschiedlicher Art handeln, welche zur Verteidigung des Fahrzeugs oder zum Angriff eines gegnerischen Ziels dienen. Es sind beispielsweise APS-Rüstsätze ("Active Protection System"-Rüstsätze) zum aktiven Schutz eines Fahrzeuges bekannt, welche sich dem Fahrzeug nähernde Bedrohungen aktiv, bspw. durch Beschuss, bekämpfen.

[0004] Bekannte Rüstsätze sind üblicherweise nicht als einzelne Bauteile ausgestaltet, sondern umfassen mehrere einzelne Komponenten, welche in Abhängigkeit des jeweiligen Anwendungsfalls variiert werden können und in ihrer Gesamtheit ein komplexes Rüstsatzsystem bilden. Zur Ausrüstung eines Fahrzeugs mit einem derartigen Rüstsatz müssen die einzelnen Komponenten über geeignete Schnittstellen am Fahrzeug einsatzbereit angeordnet werden. Zur Anordnung des Rüstsatzes am Fahrzeug weisen die Komponenten daher Montageschnittstellen auf, welche sich an entsprechenden Fahrzeugschnittstellen lösbar befestigen lassen. Die am Fahrzeug angeordneten Fahrzeugschnittstellen sind korrespondierend zu den Montageschnittstellen ausgestaltet, so dass der Rüstsatz je nach Bedarf mit geringem Montageaufwand am Fahrzeug montiert oder vom Fahrzeug demontiert werden kann, indem die Montageschnittstellen an den Fahrzeugschnittstellen befestigt bzw. gelöst werden. Eine Demontage der Komponenten wird beispielsweise dann durchgeführt, wenn der Rüstsatz außerhalb von Einsätzen zur Lagerung oder im Falle der Überführung eines Fahrzeugs in ein Einsatzgebiet zum Transport verstaut werden soll.

[0005] Zur Lagerung und zum Transport der Komponenten weisen Rüstsatzsysteme daher in der Regel auch einen geeigneten Staubehälter auf, in welchem die einzelnen Komponenten des Rüstsatzes verstaubar sind. Der Staubehälter ist bei bekannten Rüstsatzsystemen häufig nach Art eines Containers, wie diese beispielsweise auch zum Frachttransport auf Schiffen, Bahnen, Flugzeugen oder Lastwagen verwendet werden, ausgestaltet. Um die Komponenten des Rüstsatzes innerhalb des Containers lagegesichert zu verstauen, werden die-

se üblicherweise zunächst in Kisten verladen und diese Kisten dann mit zusätzlichen Spannmitteln, wie etwa Spanngurten, innerhalb des Containers verzurrt.

[0006] Obschon sich solche Container zur Lagerung und zum Transport von Rüstätzen durchaus bewährt haben, so bietet das Verstauen der Komponenten in über Spannmittel verzurrbaren Kisten in vielen Situationen nicht die erforderliche Sicherung des Rüstsatzes innerhalb des Staubehälters, etwa bei schnellen Marschfahrten in ungesichertem Gelände. In solchen Situationen besteht die Gefahr, dass sich die Spanngurte lösen und die Kisten innerhalb des Staubehälters verrutschen, wodurch die Rüstsätze beschädigt werden können.

[0007] Die vorliegende Erfindung stellt sich daher die **Aufgabe**, ein Rüstsatzsystem zu schaffen, welches sich durch eine verbesserte Lager- und Transportsicherheit des Rüstsatzes in dem Staubehälter auszeichnet.

[0008] Zur **Lösung** der vorstehend genannten Aufgabe wird daher bei einem Rüstsatzsystem der eingangs genannten Art vorgeschlagen, dass der Staubehälter Lagerschnittstellen aufweist, die derart ausgebildet und angeordnet sind, dass die Komponenten über deren Montageschnittstellen wahlweise an den Lagerschnittstellen oder den Fahrzeugschnittstellen montierbar sind.

[0009] Aufgrund der Lagerschnittstellen des Staubehälters sind die Komponenten des Rüstsatzes über deren Montageschnittstellen in gleicher Weise an den Lagerschnittstellen im Staubehälter oder an den Fahrzeugschnittstellen am Fahrzeug montierbar. Hierdurch wird bei Verstauung des Rüstsatzes im Staubehälter außerhalb von Einsätzen eine besonders hohe Lager- und Transportsicherheit erreicht, indem die Komponenten ebenso fest an den Lagerschnittstellen im Staubehälter montiert werden können wie während des Einsatzes am Fahrzeug. Zusätzliche Kisten oder Spanngurte zur Sicherung der Komponenten sind nicht erforderlich, da die Komponenten über diejenigen Montageschnittstellen, über welche die Komponenten an den Fahrzeugschnittstellen am Fahrzeug befestigbar sind, auch an den Lagerschnittstellen montierbar sind. Es wird quasi kein Unterschied zwischen der Montage der Komponenten am Fahrzeug oder im Staubehälter gemacht.

[0010] Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass der Staubehälter im Inneren mehrere, insbesondere drei, durch mindestens ein Trennelement unterteilte Verstaubereiche aufweist. Hierdurch lassen sich die einzelnen Komponenten des Rüstsatzes innerhalb des Staubehälters räumlich getrennt anordnen. Die Verstaubereiche können zum Verstauen verschiedener Komponenten unterschiedlich groß ausgestaltet sein. Alternativ ist es ebenso möglich, dass die Verstaubereiche gleich groß ausgestaltet sind. Das mindestens eine Trennelement kann als Trennstrebe oder als Trennwand ausgestaltet sein. Es ist möglich, dass das Trennelement den Staubehälter stabilisiert, indem dieses eine gewisse Stützwirkung aufweist. Das Trennelement kann insoweit eine Doppelfunktion erfüllen und zur Unterteilung in Verstaubereiche sowie zur Stabilisierung des Staubehälters

dienen.

[0011] Es hat sich in diesem Zusammenhang als vorteilhaft erwiesen, wenn das Rüstsatzsystem ein sich entlang einer Längsachse des Staubbehälters erstreckendes Trennelement und ein sich orthogonal zu der Längsachse erstreckendes Trennelement aufweist. Durch diese Anordnung der Trennelemente lässt sich der Staubbehälter auf konstruktiv einfache Art und Weise in verschiedene Verstaubereiche unterteilen. Die Längsachse des Staubbehälters kann der Mittellängsachse des Staubbehälters entsprechen, so dass sich das Trennelement entlang der Mittellängsachse des Staubbehälters erstreckt. Das orthogonal zu der Längsachse erstreckende Trennelement kann sich entlang der Mittelquerachse des Staubbehälters erstrecken. Es ist möglich, dass das sich entlang einer Längsachse erstreckende Trennelement und das sich orthogonal zu der Längsachse erstreckende Trennelement T-förmig innerhalb des Staubbehälters angeordnet sind. Es ist möglich, dass die Länge des einen Trennelements durch das andere Trennelement begrenzt ist.

[0012] Es hat sich ferner bewährt, wenn zwei der Verstaubereiche auf unterschiedlichen Seiten der Längsachse des Staubbehälters ausgebildet sind und ein dritter Verstaubereich gegenüber den Verstaubereichen axial versetzt ausgebildet ist. Hierdurch lässt sich bei der Lagerung von Komponenten innerhalb des Staubbehälters eine besonders gleichmäßige Lastverteilung in den Verstaubereichen realisieren. So ist es möglich, dass in den zwei auf unterschiedlichen Seiten der Längsachse des Staubbehälters ausgebildeten Verstaubereiche im Wesentlichen gleich schwere Lasten verstaubar sind. In dem gegenüber den Verstaubereichen axial versetzt ausgebildeten Verstaubereich können insbesondere leichtere Komponenten verstaubar sein. Hierdurch können sich insbesondere bei einer Kranverladung Vorteile ergeben.

[0013] Gemäß einer Weiterentwicklung der Erfindung hat es sich ferner als vorteilhaft herausgestellt, wenn zwei Lagerschnittstellen zur Aufnahme einer Komponente des Rüstsatzes spiegelsymmetrisch entlang der Längsachse des Staubbehälters angeordnet sind. Durch die spiegelsymmetrische Anordnung zweier Komponenten entlang der Längsachse des Staubbehälters lässt sich ohne zusätzlichen Montageaufwand während des Verstauens eine besonders günstige Lastverteilung innerhalb des Staubbehälters erreichen. Die Längsachse kann insbesondere der Mittellängsachse oder der Mittelquerachse des Staubbehälters entsprechen. Die Lagerschnittstellen können als Schnelltrennstellen ausgestaltet sein.

[0014] Vorteilhafterweise sind zwei Lagerschnittstellen zur Aufnahme einer Komponente des Rüstsatzes nebeneinander oder übereinander an einer äußeren Wand des Staubbehälters angeordnet. An diesen Lagerschnittstellen lässt sich eine Komponente des Rüstsatzes besonders platzsparend in dem Staubbehälter verstauen. Es ist möglich, dass die Komponente an den Lagerschnittstellen, insbesondere an den nebeneinander angeordneten Lagerschnittstellen, spiegelsymmetrisch anordbar ist. Die Lagerschnittstellen können als Schnelltrennstel-

len ausgestaltet sein.

[0015] Es hat sich bewährt, wenn mindestens eine, vorzugsweise zwei Lagerschnittstellen zur Aufnahme einer Komponente als Einhängeschnittstellen mit mindestens einem Haken zum Einhängen der Komponente ausgestaltet sind. An den jeweils als Einhängeschnittstelle ausgebildeten Lagerschnittstellen lässt sich die Komponente des Rüstsatzes durch Einhängen besonders montagefreundlich montieren. Die Komponente kann in den mindestens einen Haken der Einhängeschnittstelle, insbesondere von oben, einhängbar sein. Die Einhängeschnittstelle kann mehrere Haken, insbesondere zwei gleich ausgebildete Haken, aufweisen. Es ist möglich, dass der oder die Haken der Einhängeschnittstellen die Position, insbesondere die Vertikalposition, der eingehängten Komponente festlegt. Der oder die Haken können zumindest einen Teil der eingehängten Komponente hintergreifen. Über die Haken kann die Komponente in vertikaler Richtung abstützbar sein. Die Komponente kann an der Einhängeschnittstelle zusätzlich lösbar befestigbar sein, insbesondere durch einen oder mehrere Schraubbolzen oder Splints. Es ist möglich, dass die Einhängeschnittstelle hierfür ein Lochbild oder Lochraster aufweist. Die Komponente kann über die Einhängeschnittstellen vom Boden entkoppelt, insbesondere hängend, lagerbar sein. Die Einhängeschnittstelle kann ferner eine, insbesondere als Führungsschiene ausgestaltete, Führung aufweisen. Über die Führung ist die Komponente geführt einhängbar. Es können mehrere Führungen vorgesehen sein, welche insbesondere parallel zueinander ausgerichtet sein können. Eine als Führungsschiene ausgestaltete Führung kann insbesondere in Vertikalrichtung ausgerichtet sein, so dass die Komponente von oben in die Einhängeschnittstelle geführt einhängbar ist. Es ist möglich, dass ein als APS-Plattform ausgebildete Komponente durch die als Einhängeschnittstellen mit mindestens einem Haken ausgebildeten Lagerschnittstellen aufnehmbar ist.

[0016] Alternativ oder zusätzlich hat sich darüber hinaus bewährt, wenn mindestens eine, vorzugsweise zwei Lagerschnittstellen zur Aufnahme einer Komponente als Einhängeschnittstellen mit mindestens einer schlüssellochförmigen Ausnehmung ausgestaltet ist, in welche die Komponente über einen Einhängebolzen der Montageschnittstelle einhängbar ist. Die Komponente ist über die Einhängeschnittstelle besonders montagefreundlich montierbar. Es ist möglich, dass der in die schlüssellochförmige Ausnehmung eingreifende Einhängebolzen in axialer Richtung durch die schlüssellochförmige Ausnehmung fixierbar oder fixiert ist. Der Einhängebolzen kann pilzkopfförmig ausgestaltet sein. Der Einhängebolzen der Montageschnittstelle kann, insbesondere zu einer Stirnseite hin, einen vergrößerten Durchmesser aufweisen, so dass die schlüssellochförmige Ausnehmung der Lagerschnittstelle zumindest teilweise von dem Einhängebolzen der Montageschnittstelle hintergreifbar ist. Der Einhängebolzen kann in Querrichtung durch ein zusätzliches Befestigungsmittel, wie etwa einen steckbaren

Splint oder einen Schraubbolzen, in der schlüssellochförmigen Ausnehmung, insbesondere in Querrichtung, fixierbar sein. Es ist möglich, dass die Komponente von oben oder seitlich in die Einhängeschnittstelle einhängbar ist. Die schlüssellochförmige Ausnehmung kann derart ausgestaltet sein, dass der Einhängebolzen von oben oder seitlich in die schlüssellochförmige Ausnehmung einhängbar ist. Es ist insbesondere möglich, dass eine oder auch mehrere als Staukorb ausgebildete Komponenten durch die als Einhängeschnittstellen mit mindestens einer schlüssellochförmigen Ausnehmung ausgestalteten Lagerschnittstellen aufnehmbar ist.

[0017] Alternativ oder zusätzlich hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn mindestens eine, vorzugsweise zwei Lagerschnittstellen zur Aufnahme einer Komponente als Einhängeschnittstellen mit mindestens einem Einhängebolzen ausgestaltet ist, an welchen die Komponente über eine schlüssellochförmige Ausnehmung der Montageschnittstelle einhängbar ist. Die Komponente ist über die Einhängeschnittstelle besonders montagefreundlich montierbar. Der Einhängebolzen kann pilzkopfförmig ausgestaltet sein. Der Einhängebolzen der Lagerschnittstelle kann, insbesondere zu einer Stirnseite hin, einen vergrößerten Durchmesser aufweisen, so dass die schlüssellochförmige Ausnehmung der Montageschnittstelle zumindest teilweise von dem Einhängebolzen hintergreifbar ist. Der Einhängebolzen kann in Querrichtung durch ein zusätzliches Befestigungsmittel, wie etwa einen steckbaren Splint oder einen Schraubbolzen, in der schlüssellochförmigen Ausnehmung, insbesondere in Querrichtung, fixierbar sein. Es ist möglich, dass die Ausnehmung von oben oder seitlich an dem Einhängebolzen einhängbar ist. Die Komponente kann von oben oder seitlich an der Einhängeschnittstelle einhängbar sein. Es ist möglich, dass eine oder mehrere als Mehrfachwurfanlage ausgestaltete Komponenten durch die als Einhängeschnittstellen mit mindestens einem Einhängebolzen ausgestalteten Lagerschnittstellen aufnehmbar ist.

[0018] Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass der Rüstsatz als APS-Rüstsatz zum aktiven Schutz des militärischen Fahrzeugs mit einer als APS-Plattform ausgestalteten Komponente ausgebildet ist. Im Gefecht lässt sich das Fahrzeug durch den APS-Rüstsatz, also dem abstandsaktiven Schutzsystem-Rüstsatz, schützen, indem sich nähernde Bedrohungen aktiv abgewehrt werden und ein Schaden des militärischen Fahrzeugs so abgewendet wird. Die als APS-Plattform ausgestaltete Komponente kann eine sich nähernde Bedrohung aktiv abwehren, indem diese die sich nähernde Bedrohung beispielsweise beschießt und dadurch unschädlich macht, etwa durch Zerstörung oder Ablenkungen.

[0019] Es hat sich ferner bewährt, wenn der Rüstsatz mindestens eine als Staukorb ausgebildete Komponente und/oder mindestens eine als Mehrfachwurfanlage ausgebildete Komponente aufweist. In den Staukörben können, insbesondere wenn der Rüstsatz am Fahrzeug be-

festigt ist, Munitionskörper, insbesondere für die APS-Plattform, und/oder Wurfkörper, insbesondere für die Mehrfachwurfanlage, verstaubar sein. Über die Mehrfachwurfanlage können Wurfkörper, wie beispielsweise Nebelkerzen, Randgranaten u. ä., abgeworfen werden.

[0020] Vorteilhafterweise weist der Rüstsatz eine Verkabelung zur Strom- und Datenanbindung der Komponenten am Fahrzeug auf. Über die Verkabelung lassen sich die Komponenten mit Strom und Daten versorgen. Es ist möglich, dass über die Verkabelung zur Strom- und Datenanbindung der Komponenten am Fahrzeug die Komponenten auch innerhalb des Staubbehälters mit Strom und/oder Daten versorgbar sind. Die Verkabelung kann hierfür wahlweise am Fahrzeug oder im Staubbehälter anordbar sein. Die Verkabelung kann als Kabelbaum ausgestaltet sein.

[0021] Es hat sich darüber hinaus als vorteilhaft erwiesen, wenn der Staubbehälter durch einen Boden, mehrere äußere Wände und einen von den Wänden vollständig abnehmbaren Deckel gebildet wird. Durch diese Ausgestaltung wird ein Staubbehälter geschaffen, in welchem die Komponenten des Rüstsatzes ohne größeren Aufwand verstaubar sind. Aufgrund des abnehmbaren Deckels können Komponenten des Rüstsatzes von oben in dem Staubbehälter verstaubar und aus dem Staubbehälter entnehmbar sein, insbesondere mit Hilfe eines Krans. Der Staubbehälter kann durch den Boden, die Wände und den Deckel als Container ausgestaltet sein. Der Boden und die Wände können fest miteinander verbunden sein, insbesondere durch Verschraubung und/oder Verschweißung. Der Staubbehälter kann insbesondere vier äußere Wände aufweisen. Es ist möglich, dass der Boden, die Wände und der Deckel den im Staubbehälter aufgenommenen Rüstsatz vor unbefugtem Zugriff sichern. Der Boden, die Wände und/oder der Deckel können gedämmt ausgestaltet sein. Hierdurch ist es möglich, den Staubbehälter bei unterschiedlichen Klimabedingungen einzusetzen, wie etwa bei extremer Hitze oder extremer Kälte, ohne dass der im Staubbehälter verstaute Rüstsatz diesen Temperaturen ausgesetzt ist. Zwischen Boden und Wänden sowie zwischen Deckel und Wänden können zusätzliche Dichtungen vorgesehen sein.

[0022] Es hat sich in diesem Zusammenhang bewährt, wenn der Boden einen verstärkten Bereich mit zumindest einem Anbindungsmittel zur Anbindung des Staubbehälters an einem Untergrund aufweist. Hierdurch lässt sich der Staubbehälter örtlich sichern, so dass dieser nicht von Unbefugten entwendet werden kann. Der verstärkte Bereich kann als Bolzenanbindungsbereich ausgestaltet sein. Das oder die Anbindungsmittel können als ein oder mehrere Bolzen ausgestaltet sein. Das oder die Anbindungsmittel können durch den verstärkten Bereich hindurchsteckbar sein. Das oder die Anbindungsmittel können mit dem verstärkten Bereich verschraubbar sein. Das oder die Anbindungsmittel können einseitig in dem Untergrund verankert oder verankerbar sein. Es ist möglich, dass der Staubbehälter über den verstärkten Bereich mit dem oder den Anbindungsmitteln nur aus dem Inne-

ren des Staubbehälters aus an einem Untergrund anbindbar ist. Der verstärkte Bereich kann als generische Schnittstelle ausgebildet sein, über welche der Staubbehälter wahlweise an unterschiedliche Untergründe, wie etwa in einem Schiff, einer Bahn, einem Flugzeug und/oder einem sonstigen Fahrzeug, anbindbar ist. Der verstärkte Bereich kann als austauschbare Platte ausgestaltet sein, welche je nach Anbindungsmöglichkeit nach Art einer Adapterplatte wählbar ist. Der verstärkte Bereich kann, insbesondere in horizontaler Ebene, quadratisch ausgestaltet sein. Der verstärkte Bereich kann ein symmetrisches, insbesondere punkt- oder achssymmetrisches, Lochraster aufweisen. Der verstärkte Bereich kann als Stahlplatte mit einer Plattenstärke von mindestens 20 mm, bevorzugt mindestens 30 mm und noch bevorzugter von 32 mm ausgestaltet sein. Es ist möglich, dass der verstärkte Bereich eine Ausnehmung zur Aufnahme für eine Bodenverriegelungshülse aufweist.

[0023] Als vorteilhaft hat es sich ferner auch erwiesen, wenn die Wände als Gitterstrukturen ausgestaltet sind, an welche mehrere Abdeckungen angeordnet sind. Hierdurch lässt sich ein leichter Staubbehälter realisieren, welcher durch die Abdeckungen geschützt ist. Die Abdeckungen können von außen an die Wände angebracht sein. Durch die als Gitterstrukturen ausgestalteten Wände kann - im Vergleich zu durchgehenden Wänden - das Gewicht des Staubbehälters reduziert sein. Die Abdeckungen können an den Wänden blickdicht angeordnet sein. Hierdurch kann der im Staubbehälter aufgenommene Rüstsatz von außerhalb des Staubbehälters für Dritte nicht einsehbar sein. Die Abdeckungen können als Panzerplatten ausgestaltet sein. Dies kann den im Staubbehälter aufgenommenen Rüstsatz vor äußeren Einwirkungen, wie beispielsweise Beschuss, schützen. Die Abdeckungen können lösbar an den Wänden angebracht sein.

[0024] In diesem Zusammenhang hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn die als Gitterstruktur ausgestalteten äußeren Wände jeweils mindestens drei horizontale Träger und mehrere vertikale, mit den horizontalen Trägern winklig verbundene Träger aufweisen. Die Stabilität des Staubbehälters lässt sich erhöhen, indem vertikale Kräfte im Wesentlichen von den vertikalen Trägern und entsprechend horizontale Kräfte im Wesentlichen von den horizontalen Trägern aufnehmbar sind. Die vertikalen Träger können mit den horizontalen Trägern im Wesentlichen orthogonal verbunden sein, jedoch sind auch andere Winkel möglich. Es ist möglich, dass die horizontalen Träger einen größeren Querschnitt als die vertikalen Träger aufweisen.

[0025] Vorteilhafterweise weist das Rüstsatzsystem eine elektrische Schnittstelle zur Versorgung mindestens einer an einer Lagerstelle montierten Komponente mit Strom und/oder eine Datenschnittstelle zum Senden und Empfangen von Daten mindestens einer an einer Lagerschnittstelle montierten Komponente auf. Über die elektrische Schnittstelle lässt sich eine in dem Staubbehälter aufgenommene Komponente mit Strom, insbesondere mit einer Versorgungsspannung, versorgen. Über die

Datenschnittstelle lässt sich eine in dem Staubbehälter aufgenommene Komponente mit Daten versorgen. Es ist möglich, dass die elektrische Schnittstelle und/oder die Datenschnittstelle an einer äußeren Wand des Staubbehälters und/oder am Boden des Staubbehälters angeordnet ist. Es ist möglich, dass über die Datenschnittstelle eine Diagnose, bspw. eine Fehlerdiagnose oder eine Systemdiagnose, von mindestens einer an einer Lagerschnittstelle montierten Komponente durchführbar ist. Die elektrische Schnittstelle und die Datenschnittstelle können als eine gemeinsame Schnittstelle ausgebildet sein.

[0026] Ferner hat es sich in diesem Zusammenhang bewährt, wenn die elektrische Schnittstelle und/oder die Datenschnittstelle derart ausgestaltet sind, dass über die Verkabelung des Rüstsatzes zur Strom- und Datenanbindung der Komponenten an das Fahrzeug mindestens eine an einer Lagerschnittstelle montierte Komponente mit Strom und/oder Daten versorgbar ist. Die Verkabelung kann die elektrische Schnittstelle und/oder die Datenschnittstelle mit mindestens einer an einer Lagerschnittstelle montierten Komponente im Inneren des Staubbehälters verbinden. Die Verkabelung kann als Kabelbaum ausgestaltet sein.

[0027] Vorteilhafterweise weist das Rüstsatzsystem eine Alarmanlage zur Überwachung des Staubbehälters vor unbefugten Zugriff Dritter auf. Es ist möglich, dass die Alarmanlage die im Staubbehälter aufgenommenen Komponenten des Rüstsatzes sichert.

[0028] Es hat sich bewährt, wenn das Rüstsatzsystem eine Klimatisierungsvorrichtung zur Klimatisierung des Inneren des Staubbehälters aufweist. Hierdurch werden die Einsatzmöglichkeiten erhöht, indem die Lagerung und der Transport von Komponenten innerhalb des Staubbehälters auch in Gebieten extremer Temperaturen, wie beispielsweise extremer Hitze und/oder extremer Kälte, ermöglicht werden. Es ist möglich, dass die Klimatisierungsvorrichtung das Innere des Staubbehälters belüftet und/oder heizt und/oder kühlt. Die Klimatisierungsvorrichtung kann konstruktiv besonders einfach als eine oder mehrere Öffnungsklappen ausgestaltet sein. Alternativ oder zusätzlich ist es ebenso möglich, die Klimatisierungsvorrichtung als elektrische Klimatisierungsvorrichtung, insbesondere als Klimaanlage, auszugestalten. Es ist denkbar, je eine Klimatisierungsvorrichtung an gegenüberliegenden Wänden des Staubbehälters, insbesondere an dessen Stirnseiten, vorzusehen. Hierdurch lässt sich die Wärmeregulierung innerhalb des Staubbehälters weiter verbessern.

[0029] Neben dem erfindungsgemäßen Rüstsatzsystem wird zur **Lösung** der vorstehend genannten Aufgabe ein Verfahren zum Verstauen eines Rüstsatzes, insbesondere für ein militärisches Fahrzeug, bei welchem der Rüstsatz in mehrere einzelne Komponenten aufgeteilt wird, indem Montageschnittstellen der Komponenten von an dem Fahrzeug anordbaren, korrespondierend ausgestalteten Fahrzeugschnittstellen des Fahrzeugs gelöst werden, und in einem Staubbehälter gelagert und

transportiert werden, vorgeschlagen, bei welchem die Komponenten über deren Montagesschnittstellen an Lagerschnittstellen des Staubbehälters statt den Fahrzeugschnittstellen montiert werden. Für das Verfahren ergeben sich die vorstehend im Zusammenhang mit dem Rüstsatzsystem genannten Vorteile entsprechend.

[0030] Weitere Vorteile und Ausgestaltungen eines erfindungsgemäßen Rüstsatzsystems sowie eines erfindungsgemäßen Verfahrens werden nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen der Figuren erörtert werden. Darin zeigen:

- Fig. 1 Teile eines militärischen Fahrzeugs mit einem Rüstsatz in einer Draufsicht,
- Fig. 2 einen Teil des am Fahrzeug montierten Rüstsatzes gemäß Fig. 1 in perspektivischer Ansicht,
- Fig. 3 mehrere am Fahrzeug angeordnete Fahrzeugschnittstellen ohne montierten Rüstsatz in perspektivischer Ansicht,
- Fig. 4 einen Staubbehälter ohne verstaute Komponenten des Rüstsatzes gemäß Fig. 1 in perspektivischer Ansicht,
- Fig. 5 den Staubbehälter gemäß Fig. 4 mit verstauten Komponenten des Rüstsatzes in perspektivischer Ansicht,
- Fig. 6 den Staubbehälter gemäß Fig. 4 in Draufsicht,
- Fig. 7a, 7b einen verstärkten Bereich des Staubbehälters in zwei Ansichten,
- Fig. 8 eine Klimatisierungsvorrichtung des Staubbehälters,
- Fig. 9 eine erste, am Fahrzeug angeordnete Fahrzeugschnittstelle in perspektivischer Ansicht,
- Fig. 10 eine erste Lagerschnittstelle des Staubbehälters in perspektivischer Ansicht,
- Fig. 11, 12 die Lagerschnittstelle gemäß Fig. 10 mit befestigter Komponente in jeweils einer seitlichen Ansicht,
- Fig. 13 eine zweite, am Fahrzeug angeordnete Fahrzeugschnittstelle in perspektivischer Ansicht,
- Fig. 14 eine zweite Lagerschnittstelle des Staubbehälters in perspektivischer Ansicht,
- Fig. 15 die Lagerschnittstelle gemäß Fig. 14 mit einer daran befestigten Komponente in einer seitlichen Ansicht,
- Fig. 16, 17 einen Ausschnitt der Lagerschnittstelle gemäß Fig. 14 in jeweils einer Detailansicht,
- Fig. 18 eine dritte, am Fahrzeug angeordnete Fahrzeugschnittstelle in perspektivischer Ansicht,
- Fig. 19 eine dritte Lagerschnittstelle des Staubbehälters in perspektivischer Ansicht,
- Fig. 20 die Lagerschnittstelle gemäß Fig. 19 mit

daran angeordneter Komponente in einer seitlichen Ansicht und

Fig. 21 einen Ausschnitt der Lagerschnittstelle gemäß Fig. 19 in einer seitlichen Detailansicht.

[0031] In Fig. 1 ist ein als Kampfpanzer ausgebildetes militärisches Fahrzeug 100 der Übersichtlichkeit halber nur in Teilen dargestellt. Obschon es sich bei dem dargestellten militärischen Fahrzeug 100 um einen Kampfpanzer handelt, beschränkt sich das nachfolgend im Einzelnen beschriebene Rüstsatzsystem 1 keineswegs auf die Anwendung bei solchen Kampfpanzern, sondern kann ebenso bei anderen militärischen Fahrzeugen 100 angewendet werden, wie beispielsweise Schützenpanzern, Transportfahrzeugen, Brückenlegern sowie auch militärischen Land- und Wasserfahrzeugen.

[0032] Das Rüstsatzsystem 1 umfasst einen Rüstsatz 3 zur lösbaren Anordnung an dem militärischen Fahrzeug 100. Der Rüstsatz 3 weist mehrere Komponenten 2.1, 2.2, 2.3 auf, welche an gegenüberliegenden Seiten außen am Fahrzeug 100 angeordnet sind. Die Komponenten 2.1, 2.2, 2.3 sind in Fahrtrichtung des Fahrzeugs 100 hintereinander und zur Fahrzeugmittellachse symmetrisch angeordnet. Die Komponenten 2.1, 2.2, 2.3 sind jeweils mehrteilig ausgestaltet.

[0033] Wie dies insbesondere aus Fig. 2 hervorgeht, handelt es sich bei dem Rüstsatz 3 um einen APS-Rüstsatz zur aktiven Bekämpfung von sich nähernden Bedrohungen. Sollte sich beispielsweise in einer Einsatz- bzw. Gefechtssituation ein Geschoss oder sonstiger Flugkörper dem Fahrzeug 100 nähern, so werden durch den Rüstsatz 3 entsprechende Gegenmaßnahmen eingeleitet, wie etwa der Beschuss der sich nähernden Bedrohung, wodurch die Bedrohung in einem Abstand zum Fahrzeug 100 zerstört wird. Ein Schaden vom Fahrzeug 100 kann so abgewendet werden.

[0034] Die heckseitig am Fahrzeug 100 angeordnete Komponente 2.1 des Rüstsatzes 3 ist als APS-Plattform ausgestaltet. Diese weist je Seite entsprechend eine nicht näher dargestellte Waffe zum Beschuss der sich nähernden Bedrohung und einen Schutzschild zum Schutz des Fahrzeugs vor etwaigen Rückwirkungen bei Abschuss der Waffe, wie insbesondere mechanische Rückwirkungen durch Projektilreste, Blasteinwirkungen, Abgasstrahlen o. ä., auf. Ein weiterer Bestandteil der Komponente 2.1 ist ein Radar mit Antennen 2.1.1 zur Erfassung der sich nähernden Bedrohung.

[0035] Der als APS-Rüstsatz ausgebildete Rüstsatz 3 weist ferner eine zwei Staukörbe umfassende Komponente 2.2 auf, in welcher bspw. Munition und/oder Wurfkörper verstaubar sind. Die Komponente 2.2 ist in Fahrtrichtung neben der Komponente 2.1 am Fahrzeug 100 angeordnet, um die Aufmunitionierung der Waffe der APS-Plattform zu ermöglichen.

[0036] Eine weitere Komponente 2.3 des Rüstsatzes 3 ist als Mehrfachwurfanlage ausgestaltet ist und dient zum Abwerfen unterschiedlicher Arten von Wurfmitteln,

wie beispielsweise Nebelkerzen, Störkörpern, Täuschkörpern oder Ähnlichem. Zum Abwurf der Wurfmittel weist die Komponente 2.3 je Fahrzeugseite vier Wurfbecher auf.

[0037] Der am Fahrzeug 100 angeordnete Rüstsatz 3 weist ferner eine in Fig. 1 als schematische Punktlinie dargestellte Verkabelung 12 auf, über welche die Komponenten 2.1, 2.2, 2.3 mit Strom und/oder Daten versorgbar sind. Die Verkabelung 12 kann innerhalb des Fahrzeugs 100 angeordnet sein und kann entsprechend von außen nicht sichtbar sein. Der Rüstsatz 3 ist, insbesondere durch die Verkabelung 12, am Fahrzeug 100 einsetzbar angeordnet. Die Verkabelung 12 kann beispielsweise als Kabelbaum ausgestaltet sein.

[0038] Zur Anordnung des Rüstsatzes 3 am Fahrzeug 100 weisen die Komponenten 2.1, 2.2, 2.3 zunächst jeweils individuell ausgebildete Montageschnittstellen 4.1, 4.2, 4.3 auf.

[0039] An dem Fahrzeug 100 sind gemäß der Darstellung in Fig. 3 mehrere Fahrzeugschnittstellen 5.1, 5.2, 5.3 des Rüstsatzsystems 1 angeordnet, wobei über deren Position am Fahrzeug 100 die Positionen der einzelnen Komponenten 2.1, 2.2, 2.3 des Rüstsatzes 3 am Fahrzeug 100 festgelegt ist. Die Fahrzeugschnittstellen 5.1, 5.2, 5.3 des Rüstsatzsystems 1 sind am Fahrzeug 100 angeordnet und können beispielsweise durch lösbare Verschraubung und/oder unlösbare Verschweißung am Fahrzeug 100 befestigt sein.

[0040] An den korrespondierend zu den Montageschnittstellen 4.1, 4.2, 4.3 ausgebildeten Fahrzeugschnittstellen 5.1, 5.2, 5.3 werden die Komponenten 2.1, 2.2, 2.3 über deren Montageschnittstellen 4.1, 4.2, 4.3 angebunden. Die Komponenten 2.1, 2.2, 2.3 lassen sich auf diese Weise lösbar am Fahrzeug 100 befestigen, so dass der Rüstsatz 3 beispielsweise zum Transport oder zur Lagerung vom Fahrzeug 100 auf einfache Weise demontiert werden kann, wie es bspw. in Fig. 3 abgebildet ist.

[0041] Zur Lagerung und zum Transport des Rüstsatzes 3 weist das Rüstsatzsystem 1 ferner einen Staubehälter 7 auf, welcher in den Fig. 4, 5 und 6 abgebildet ist. In dem Staubehälter 7 sind die einzelnen Komponenten 2.1, 2.2, 2.3 des Rüstsatzes 3 geschützt lager- und transportierbar.

[0042] Der Staubehälter 7 weist als wesentlicher Bestandteil des Rüstsatzsystems 1 mehrere komponentenspezifische Lagerschnittstellen 6.1, 6.2, 6.3 auf, welche insbesondere in Fig. 4 erkennbar sind. Die Lagerschnittstellen 6.1, 6.2, 6.3 sind je nach aufzunehmender Komponente 2.1, 2.2, 2.3 individuell ausgestaltet, so dass an den Lagerschnittstellen 6.1, 6.2, 6.3 die Komponenten 2.1, 2.2, 2.3 über die jeweilige Montageschnittstelle 4.1, 4.2, 4.3 anbindbar sind. Durch die zu den Montageschnittstellen 4.1, 4.2, 4.3 kompatibel ausgestalteten Lagerschnittstellen 6.1, 6.2, 6.3 sind die Komponenten 2.1, 2.2, 2.3 insoweit innerhalb des Staubehälters fixiert lagerbar. Aufgrund der korrespondierend zu der jeweiligen Montageschnittstelle 4.1, 4.2, 4.3 ausgebildeten Lager-

schnittstellen 6.1, 6.2, 6.3 kann auf zusätzliche Spannmittel sowie Lagerkisten verzichtet werden.

[0043] Der Staubehälter 7 ist gemäß der Fig. 4 und 5 als Container ausgestaltet, so dass er beispielsweise auf Schiffen, Lastwagen, Flugzeugen, Zügen oder ähnlichen Transportmitteln transportierbar ist. Durch die Aufnahme des Rüstsatzes 3 innerhalb des Staubehälters 7 fungiert dieser als eine Art Handhabungseinheit, wodurch die einzelnen Komponenten 2.1, 2.2, 2.3 des verstaute Rüstsatzes 3 ohne Weiteres gemeinsam gelagert und transportiert werden kann.

[0044] Der Staubehälter 7 weist einen Boden 9 auf, welcher den Staubehälter 7 zu einem Untergrund hin begrenzt. Der Boden 9 ist als zusammenhängende Platte ausgestaltet, wobei die Platte mehrstückig oder einstückig ausgestaltet sein kann.

[0045] Um den Staubehälter 7 vor unbefugtem Entwerden des aufgenommenen Rüstsatzes 3 zu schützen, weist der Boden 9 einen verstärkten Bereich 9.1 zur lösbaren Anbindung des Staubehälters 7 an einem Untergrund, wie bspw. einem Transportmittel oder einer Lagerstelle, auf, vgl. Fig. 6. Durch ein oder mehrere zusätzliche Anbindungsmittel, wie etwa Schraubbolzen oder eine Bodenverriegelungshülse, lässt sich der Staubehälter 7 über den verstärkten Bereich 9.1 sichern.

[0046] Der verstärkte Bereich 9.1 ist bei dem Ausführungsbeispiel als wechselbare Platte ausgestaltet, welche in einer Ausnehmung 9.2 des Bodens 9 angeordnet ist, vgl. Fig. 6 sowie 7a, 7b. Durch den wechselbaren Bereich 9.1 lässt sich für den Staubehälter 7 eine generische Schnittstelle zum jeweiligen Untergrund schaffen, welche bedarfsweise an den Untergrund anpassbar ist. Hierdurch lässt sich der Staubehälter 7 an unterschiedliche Transportmittel oder Lagerstellen anpassen. Exemplarisch ist dies in Fig. 7a, 7b gezeigt, in welchen eine zu dem verstärkten Bereich 9.1 gemäß Fig. 6 abweichend ausgestalteter Bereich 9.1 in der Ausnehmung 9.2 angeordnet ist. Der in den Fig. 7a, 7b dargestellte Bereich 9.1 weist mittig eine kreisförmige Aufnahme zur Anbindung an eine Bodenverriegelungshülse auf.

[0047] Der verstärkte Bereich 9.1 ist über als Schraubbolzen ausgestaltete Befestigungsmittel lösbar in der Ausnehmung 9.2 angeordnet, vgl. insbesondere Fig. 7b. Alternativ zur lösbaren Anordnung ist es jedoch ebenso möglich, den verstärkten Bereich 9.1 in der Ausnehmung 9.2 fest zu verschweißen.

[0048] Der verstärkte Bereich 9.1 ist als quadratische Platte ausgestaltet und weist ein symmetrisches Lochraster auf. Die Ausnehmung 9.2 ist entsprechend korrespondierend als quadratische Ausnehmung ausgestaltet.

[0049] Neben dem plattenförmigen Boden 9 weist der Staubehälter 7 gemäß den Darstellungen in den Fig. 4, 5, 6 vier äußere Wände 10 auf, welche zueinander orthogonal orientiert angeordnet sind. Die Wände 10 sind als Gitterstrukturen ausgestaltet, wobei alternative Ausgestaltungen ebenso denkbar sind. Die als Gitterstrukturen ausgestalteten Wände 10 weisen jeweils mehrere

horizontale Träger 10.1 und mehrere vertikale Träger 10.2 auf. Die drei horizontalen Träger 10.1 sind mit den vertikalen Trägern 10.2 in einem Winkel von etwa 90° verbunden, wobei auch abweichende Winkel in Frage kommen, und bilden so die Gitterstruktur.

[0050] Insbesondere für den Fall, dass der innerhalb des Staubbehälters 7 aufgenommene Rüstsatz 3 für Dritte nicht einsehbar sein soll, ist es möglich, an den Wänden 10 von innen oder außen mehrere in den Fig. 4, 5, 6 nicht dargestellte Abdeckungen zu montieren. Diese Abdeckungen können beispielsweise als Platten oder Panzerplatten ausgestaltet sein. Die Abdeckungen können den im Staubbehälter 7 aufgenommenen Rüstsatz 3 bspw. vor Einsicht durch Dritte und/oder vor Umwelteinflüssen schützen.

[0051] Der Staubbehälter 7 kann eine Klimatisierungsvorrichtung 23 aufweisen, wie diese exemplarisch in Fig. 8 dargestellt ist. Die Klimatisierungsvorrichtung 23 des Staubbehälters 7 ist an einer äußeren Wand 10, insbesondere einer Stirnseite des Staubbehälters 7, angeordnet, wobei eine abweichende Anordnung ebenso denkbar ist, beispielsweise an einem Deckel 11 des Staubbehälters 7. Die Klimatisierungsvorrichtung 23 ist nach Art einer Klimaanlage zur Klimatisierung des Staubbehälterinneren ausgestaltet. Es ist möglich, dass der Staubbehälter 7 mehrere, insbesondere an zwei gegenüberliegenden Wänden 10 angeordnete, Klimatisierungsvorrichtung 23 aufweist.

[0052] Der Staubbehälter 7 ist nach oben durch einen Deckel 11 begrenzt, welcher vollständig von den Wänden 10 abnehmbar ist. Der Deckel 11 ist gemäß den Fig. 4, 5, 6 von dem Staubbehälter 7 abgenommen und entsprechend nicht dargestellt. Der Deckel 11 ist plattenförmig ausgestaltet sein und von oben auf die Wände 10 aufsetzbar, beispielsweise durch einen Kran. Es ist möglich, dass der Deckel 11 mehrstückig oder einstückig ausgestaltet ist. Der Deckel 11 kann einen Kraneingriff zum Eingreifen eines Kranhakens zum Kranen des Staubbehälters 7 aufweisen, was die Handhabbarkeit des Staubbehälters 7 vereinfacht.

[0053] Es ist denkbar, dass der Boden 9, die Wände 10 und der Deckel 11 gedämmt sind, um den im Inneren des Staubbehälters 7 verstauten Rüstsatz 3 vor äußeren Einflüssen, insbesondere vor extremen Temperaturen, zu schützen. Der Staubbehälter 7 kann insbesondere luftdicht verschließbar sein.

[0054] Es ist möglich, dass der Staubbehälter 7 über eine nicht dargestellte Alarmanlage zusätzlich gesichert ist. Die Alarmanlage kann insbesondere in dem Verstaubereich 7.3 angeordnet sein.

[0055] Um die Anordnung der Komponenten 2.1, 2.2, 2.3 innerhalb des Staubbehälters 7 näher zu erörtern, zeigt Fig. 6 eine Draufsicht des Staubbehälters 7 ohne Deckel 11 mit in dem Staubbehälter 7 aufgenommenen Rüstsatz 3.

[0056] Der Staubbehälter 7 weist mehrere Verstaubereiche 7.1, 7.2, 7.3 zweier Größen auf, wobei einer der Verstaubereiche 7.3 in etwa doppelt so groß wie die an-

deren beiden Verstaubereiche 7.1, 7.2 ausgebildet ist. Die Verstaubereiche 7.1, 7.2, 7.3 werden durch zwei im Inneren des Staubbehälters 7 angeordnete Trennelemente 8.1, 8.2 ausgebildet, vgl. auch Fig. 4 und 5.

[0057] Die Trennelemente 8.1, 8.2 sind als Trennstreben ausgestaltet, wobei eine alternative Ausgestaltung, wie beispielsweise als Trennwände, ebenso möglich ist. Die Trennelemente 8.1, 8.2 erstrecken sich in horizontaler Ebene, wobei sich ein drittes Trennelement 8.3 in vertikaler Ebene erstreckt. Das erste Trennelement 8.1 erstreckt sich über einen Teil der Länge des Staubbehälters 7 entlang einer Längsachse A, insbesondere über einen Teil zwischen 25% bis 75%, bevorzugt zwischen 40% bis 60% der Länge des Staubbehälters 7. Bei dem Ausführungsbeispiel entspricht die Längsachse A der Mittellängsachse des Staubbehälters 7, wobei grundsätzlich auch andere Längsachsen des Staubbehälters 7 denkbar sind. Das zweite Trennelement 8.2 erstreckt sich über die gesamte Breite des Staubbehälters 7 und damit quer zur Längsachse A. Das erste Trennelemente 8.1 und das zweite Trennelement 8.2 sind insoweit T-förmig innerhalb des Staubbehälters 7 angeordnet. Durch die Trennelemente 8.1, 8.2 wird neben der Unterteilung des Staubbehälters 7 in die unterschiedlichen Verstaubereiche 7.1, 7.2, 7.3 überdies eine zusätzliche Stützwirkung erreicht, wodurch insbesondere die Stabilität des Staubbehälters 7 erhöht wird.

[0058] Innerhalb der jeweiligen Verstaubereiche 7.1, 7.2, 7.3 sind mehrere Lagerschnittstellen 6.1, 6.2, 6.3 zur platzdefinierten Anordnung der Komponenten 2.1, 2.2, 2.3 innerhalb des Staubbehälters 7 angeordnet, so dass sich der Rüstsatz 3 zur Lagerung und zum Transport besonders sicher im Staubbehälter 7 verstauen lässt.

[0059] Zur Aufnahme der ersten Komponente 2.1 weist der Staubbehälter 7 zwei Lagerschnittstellen 6.1 auf. Die Lagerschnittstellen 6.1 sind entlang der Längsachse A, welcher der Mittelachse des Staubbehälters 7 entspricht aber auch einer anderen Längsachse oder Querachse des Staubbehälters 7 entsprechen kann, spiegelsymmetrisch angeordnet. Durch die spiegelsymmetrische Anordnung der Lagerschnittstellen 6.1 lässt sich die, insbesondere als APS-Plattform ausgestaltete, Komponente 2.1 besonders lastengünstig im Staubbehälter 7 verstauen. Denn durch die symmetrische Anordnung resultiert ein gleichmäßiger Abstand zur Mittelachse des Staubbehälters 7 der Komponente 2.1, so dass bei Bewegung des Staubbehälters 7, beispielsweise durch einen Kran, ein durch die Komponente 2.1 ausgelöstes Drehmoment um die Längsachse A des Staubbehälters 7 vermieden wird.

[0060] Die Anordnung der Komponente 2.1 in zwei unterschiedlichen Verstaubereiche 7.1, 7.2 führt zudem zu Vorteilen bei der Verladung, da so zeitgleich die zweiteilige Komponente 2.1 über deren Montageschnittstellen 4.1 an die Lagerschnittstellen 6.1 angebunden werden kann.

[0061] Die spiegelsymmetrische Anordnung der Komponente 2.1 entspricht überdies der Anordnung der Kom-

ponente 2.1 am Fahrzeug 100, vgl. auch Fig. 1, so dass zusätzliche Rangierarbeiten, beispielsweise mit einem Kran, bei der Verladung des Rüstsatzes 3, insbesondere der Komponente 2.2, in den Staubbehälter 7 vermieden werden können.

[0062] Die verstaute Komponente 2.1 ist über eine elektrische Schnittstelle 24 mit Strom versorgbar, vgl. Fig. 6. Dies kann die Lebenszeit der Komponente 2.1 insbesondere bei Langzeitlagerung erhöhen, indem eine Spannung an diese anlegbar ist. Die elektrische Schnittstelle 24 ist dabei am Boden 9 angeordnet.

[0063] Die verstaute Komponente 2.1 ist ferner mit einer Datenschnittstelle 25 verbunden, über welche Daten zu und von der Komponente 2.1 ein- bzw. auslesbar sind. Die Datenschnittstelle 25 ist neben der elektrischen Schnittstelle 24 am Boden 9 angeordnet.

[0064] Durch die Anordnung der elektrischen Schnittstelle 24 und Datenschnittstelle 25 in dem Verstaubereich 7.2, in welchem die Komponente 2.1 zumindest teilweise verstaute ist, lässt sich die Verkabelung 12 zur Versorgung der Komponente 2.1 mit Strom und Daten am Fahrzeug 100 zur Versorgung der Komponente 2.1 mit Strom und Daten innerhalb des Staubbehälters 7 verwenden. Die Verkabelung 12 ist entsprechend schematisch als Punktlinie in Fig. 6 dargestellt.

[0065] Wie es insbesondere aus Fig. 5 hervorgeht, können die Antennen 2.1.1 des Radars der Komponente 2.1 an einer der äußeren Wände 10 verstaute werden, insbesondere an einer Stirnfläche des Staubbehälters 7. Dies kann vorteilhaft sein, wenn die Antennen 2.1.1 besonders gehandhabt werden müssen, bspw. aufgrund empfindlicher Elektronik der Antennen 2.1.1.

[0066] Neben den Lagerschnittstellen 6.1 weist der Staubbehälter 7 ferner zwei nebeneinander angeordnete Lagerschnittstellen 6.2 auf, an welchen die, insbesondere als Staukörbe ausgebildete, Komponente 2.2 über deren Montageschnittstellen 4.2 anbindbar ist. Die Lagerschnittstellen 6.2 sind im Verstaubereich 7.3 angeordnet, in welchem noch zusätzliche Lagermöglichkeiten, wie etwa Regale oder Schränke, vorgesehen sind. In den Regalen oder Schränken lässt sich bspw. Munition für die APS-Plattform oder Wurfmittel für die Mehrfachwurfanlage lagern. Die Lagerschnittstellen 6.2 sind derart an einer äußeren Wand 10 angeordnet, dass die daran befestigte Komponente 2.2 spiegelsymmetrisch angeordnet ist. Die spiegelsymmetrische Anordnung der Komponente 2.2 entspricht der Anordnung der Komponente 2.2 am Fahrzeug 100, vgl. auch Fig. 1, so dass zusätzliche Rangierarbeiten, beispielsweise mit einem Kran, bei der Verladung des Rüstsatzes 3, insbesondere der Komponente 2.2, in den Staubbehälter 7 vermieden werden können. Die Lagerschnittstellen 6.2 können bspw. über eine oder mehrere C-Schienen an der Wand 10 angeordnet sein.

[0067] Zur Anbindung der, insbesondere als mehrfach Wurfbecheranlage ausgestalteten, Komponente 2.3 weist der Staubbehälter 7 ferner zwei Lagerstellen 6.3 auf, die untereinander an einer der äußeren Wände 10 des

Staubbehälters 7 angeordnet sind, vgl. auch Fig. 5. Durch die Anordnung der Lagerschnittstellen 6.3 übereinander an der äußeren Wand 10 ist es möglich, den Verstaubereich 7.1 besonders platzsparend auch in der Höhe zur Verstaung zu nutzen. Die Lagerstellen 6.2, 6.3 sind an derselben äußeren Wand 10 des Staubbehälters 7, jedoch in unterschiedlichen Verstaubereichen 7.2, 7.3 angeordnet.

[0068] Die zu den Montageschnittstellen 4.1, 4.2., 4.3 korrelierende Ausgestaltung der Fahrzeugschnittstellen 5.1, 5.2, 5.3 und der Lagerschnittstellen 6.1, 6.2, 6.3 ist auch aus den nachfolgend erörterten Fig. 9 bis 21 ersichtlich.

[0069] In Fig. 9 ist die Fahrzeugschnittstelle 5.1 dargestellt, an welche die Komponente 2.1 befestigbar ist. Die Fahrzeugschnittstelle 5.1 ist als Einhängeschnittstelle ausgestaltet, in welche die Komponente 2.1 einhängbar und anschließend befestigbar ist. Die Fahrzeugschnittstelle 5.1 weist mehrere Haken 13 auf, in welche die, insbesondere als APS-Plattform ausgebildete, Komponente 2.1 von oben aus einhängbar ist. Die Haken 13 legen die Vertikalposition der Komponente 2.1 am Fahrzeug 100 fest. Es ist möglich, dass die Haken 13 die Horizontalposition der Komponente 2.1 am Fahrzeug 100 festlegen.

[0070] Die Fahrzeugschnittstelle 5.1 weist ferner zumindest eine Führung 14 zum geführten Einhängen der Komponente 2.1 auf. Die Führung 14 ist als vertikal angeordnete Führungsschiene ausgestaltet, welche in eine in den Darstellungen nicht weiter gezeigte Führungsnut der Komponente 2.1 eingreifen kann. Die Führung 14 kann insbesondere die Horizontalposition der Komponente 2.1 am Fahrzeug 100 festlegen.

[0071] Die in die Fahrzeugschnittstellen 5.1 über die Montageschnittstellen 4.1 eingehängte Komponente 2.1 ist anschließend zur Lagesicherung am Fahrzeug 100 lösbar fixierbar, bspw. durch Verschraubung.

[0072] Die Fig. 10, 11 und 12 zeigen die korrespondierend zu der Montageschnittstelle 4.1 der Komponente 2.1 ausgestaltete Lagerschnittstelle 6.1 zur Lagerung der Komponente 2.1 in dem Staubbehälter 7. Die Lagerschnittstelle 6.1 ist im Wesentlichen ähnlich zur Fahrzeugschnittstelle 5.1 als Schnelltrennstelle ausgestaltet, so dass die Komponente 2.1 wahlweise an der Fahrzeugschnittstelle 5.1 oder der Lagerschnittstelle 6.1 anbindbar ist.

[0073] Die Lagerschnittstelle 6.1 ist zur Aufnahme der Komponente 2.1 als gerüstartige Einhängeschnittstelle ausgestaltet, wie es insbesondere aus Fig. 11 hervorgeht. Die Lagerschnittstelle 6.1 ermöglicht so die hängende, bodenentkoppelte Lagerung der Komponente 2.1 im Staubbehälter 7. Die Lagerschnittstelle 6.1 weist zwei Haken 13 auf, in welche die Komponente 2.1 über deren Montageschnittstelle 4.1 einhängbar ist. Eine von zwei abweichende Anzahl von Haken 13 ist ebenso denkbar, bspw. vier. Die Haken 13 legen die Vertikalposition der Komponente 2.1 an der Lagerschnittstelle 6.1 fest. Es ist möglich, dass die Haken 13 die Horizontalposition der

Komponente 2.1 an der Lagerschnittstelle 6.1 festlegen.

[0074] Die Lagerschnittstelle 6.1 weist ferner eine Führung 14 auf, welche als vertikal angeordnete Führungsschiene ausgestaltet ist. Es sind ebenso mehrere Führungen 14 denkbar. Die Führung 14 kann insbesondere die Horizontalposition der Komponente 2.1 an der Lagerschnittstelle 6.1 festlegen.

[0075] Die Lagerschnittstelle 6.1 weist überdies drei Vertikalträger auf, wodurch eine gleichmäßige Lastverteilung der eingehängten Komponente 2.1 erreichbar ist.

[0076] In den Fig. 11 und 12 ist die Lagerschnittstelle 6.1 mit einer daran angeordneten Komponente 2.1 dargestellt. Die Komponente 2.1 ist in die Haken 13 von oben eingehängt, beispielsweise durch einen Kran, und mit Befestigungsmitteln 15, wie etwa Schraubbolzen, fest an der Lagerschnittstelle 6.1 befestigt. Die Komponente 2.1 ist über die Lagerschnittstelle 6.1 hängend in dem Staubbehälter 7 verstaubar und dabei insbesondere vom Boden 9 entkoppelt.

[0077] In Fig. 13 ist die Fahrzeugschnittstelle 5.2 zur Befestigung der zwei Staukörbe umfassenden Komponente 2.2 am Fahrzeug 100 dargestellt. Die Fahrzeugschnittstelle 5.2 ist ebenfalls als Einhängeschnittstelle ausgestaltet. Die Fahrzeugschnittstelle 5.2 weist zum Einhängen der, insbesondere als zwei Staukörbe ausgebildeten, Komponente 2.2 über deren Montageschnittstelle 4.2 vier schlüssel Lochförmige Ausnehmungen 16 auf. In die Ausnehmungen 16 ist jeweils ein Einhängebolzen 18 der Montageschnittstelle 4.2 von oben einhängbar, vgl. auch Fig. 15, 16.

[0078] Die Fig. 14 und 15 zeigen die korrespondierend zu der Montageschnittstelle 4.2 ausgestaltete Lagerschnittstelle 6.2. Die Lagerschnittstelle 6.2 ist im Wesentlichen gleich zur Fahrzeugschnittstelle 5.2 und insoweit ebenfalls als Einhängeschnittstelle mit vier schlüssel Lochförmigen Ausnehmungen 16 ausgestaltet. Die, insbesondere als Staukörbe ausgebildete, Komponente 2.2 ist von oben in die Lagerschnittstelle 6.2 einhängbar, indem die Einhängebolzen 18 zunächst in horizontaler Richtung in die Ausnehmungen 16 geführt und anschließend in vertikaler Richtung nach unten bewegt werden. Die Einhängebolzen 18 greifen dabei derart mit den Ausnehmungen 16 ein, dass die an der Lagerschnittstelle 6.2 gelagerte Komponente 2.2 in horizontaler Position und in vertikaler Position, zumindest nach unten hin, gesichert ist, vgl. Fig. 16.

[0079] Zur Sicherung der Komponente 2.2 an der Lagerschnittstelle 6.2 weist die Lagerschnittstelle 6.2 gemäß Fig. 17 ein als Splint ausgestaltetes Befestigungsmittel 17 auf, welches mit einer Lagesicherung 19 der Montageschnittstelle 4.2 verbindbar ist. Andere Befestigungsmittel 17, wie etwa Schraubbolzen, und entsprechend korrespondierend ausgestaltete Lagesicherungen 19, wie etwa Gewindebohrungen, sind jedoch ebenso denkbar.

[0080] Die Komponente 2.2 ist an der Lagerschnittstelle 6.2 ebenfalls vom Boden 9 entkoppelt, insbesondere hängend, lagerbar.

[0081] In der Fig. 18 ist die Fahrzeugschnittstelle 5.3 und in den Fig. 19, 20 die Lagerschnittstelle 6.3 der als Mehrfachwurfanlage ausgestalteten Komponente 2.3 dargestellt.

[0082] Die Fahrzeugschnittstelle 5.3 ist ebenfalls als Einhängeschnittstelle ausgestaltet, in welche die, insbesondere als Mehrfachwurfanlage ausgebildete, Komponente 2.3 über deren Montageschnittstelle 4.3 einhängbar ist. Die Lagerschnittstelle 6.3 ist entsprechend korrespondierend ausgestaltet, Fig. 18.

[0083] Die Lagerschnittstelle 6.3 weist gemäß Fig. 19 zwei Einhängebolzen 20 auf, welche in jeweils eine schlüssel Lochförmige Ausnehmungen 21 der Montageschnittstelle 4.3 einhängbar ist. Während die Komponenten 2.1, 2.2 über deren Montageschnittstellen 4.1, 4.2 von oben in die Fahrzeugschnittstellen 5.1, 5.2 bzw. Lagerschnittstellen 6.1, 6.2 einhängbar sind, so ist die Komponente 2.3 in Horizontalrichtung in die Lagerschnittstelle 6.3 einhängbar.

[0084] Die Ausnehmungen 21 der Montageschnittstelle 4.3 werden hierfür zunächst an die Einhängebolzen 20 der Lagerschnittstelle 6.3 geführt und mit den Einhängebolzen 20 in Eingriff gebracht, vgl. Fig. 20, 21. Die Einhängebolzen 20 greifen derart in die Ausnehmungen 21 ein, dass die Komponente 2.3 an der Lagerschnittstelle 6.3 in vertikaler Richtung und in zumindest einer horizontalen Richtung fixiert ist. Zur Sicherung der Komponente 2.3 an der Lagerschnittstelle 6.3 sind zusätzliche als Schraubbolzen ausgestaltete Befestigungsmittel 22 vorgesehen. Andere Befestigungsmittel 22, wie etwa ein Splint, sind jedoch ebenso denkbar.

[0085] Die Komponente 2.3 ist an der Lagerschnittstelle 6.3 vom Boden 9 entkoppelt, insbesondere hängend, lagerbar.

[0086] Zusammenfassend zeichnet sich das vorstehend beschriebene Rüstsatzsystem 1 durch eine besonders hohe Lager- und Transportsicherheit des Rüstsatzes 3 außerhalb von Einsätzen aus. Die Komponenten 2.1, 2.2, 2.3 sind über Montageschnittstellen 4.1, 4.2, 4.3 an an dem Fahrzeug 100 angeordneten Fahrzeugschnittstellen 5.1, 5.2, 5.3 lösbar anbindbar, um den Rüstsatz 3, insbesondere während Einsätzen, einsatzfähig am Fahrzeug 100 anzuordnen. Zur Lagerung und zum Transport, insbesondere außerhalb von Einsätzen, lassen sich die einzelnen Komponenten 2.1, 2.2, 2.3 von den Fahrzeugschnittstellen 5.1, 5.2, 5.3 lösen und in dem Staubbehälter 7 verstauen. Der Staubbehälter 7 weist hierfür die Lagerschnittstellen 6.1, 6.2, 6.3 auf, an welche die Komponenten 2.1, 2.2, 2.3 über deren Montageschnittstellen 4.1, 4.2, 4.3 anbindbar sind. Durch die Anbindung der Komponenten 2.1, 2.2, 2.3 an den Lagerschnittstellen 6.1, 6.2, 6.3 über dieselben Montageschnittstellen 4.1, 4.2, 4.3, über welche die Komponenten 2.1, 2.2, 2.3 auch an den Fahrzeugschnittstellen 5.1, 5.2, 5.3 anbindbar sind, wird eine besonders hohe Lager- und Transportsicherheit außerhalb von Einsätzen in dem Staubbehälter 7 erreicht.

Bezugszeichen:

[0087]

- 1 Rüstsatzsystem
- 2.1 Komponente
- 2.1.1 Antenne
- 2.2 Komponente
- 2.3 Komponente
- 3 Rüstsatz
- 4.1 Montageschnittstelle
- 4.2 Montageschnittstelle
- 4.3 Montageschnittstelle
- 5.1 Fahrzeugschnittstelle
- 5.2 Fahrzeugschnittstelle
- 5.3 Fahrzeugschnittstelle
- 6.1 Lagerschnittstelle
- 6.2 Lagerschnittstelle
- 6.3 Lagerschnittstelle
- 7 Staubbehälter
- 7.1 Verstaubereich
- 7.2 Verstaubereich
- 7.3 Verstaubereich
- 8.1 Trennelement
- 8.2 Trennelement
- 8.3 Trennelement
- 9 Boden
- 9.1 verstärkter Bereich
- 9.2 Ausnehmung
- 10 Außenwand
- 10.1 horizontaler Träger
- 10.2 vertikaler Träger
- 11 Deckel
- 12 Verkabelung
- 13 Haken
- 14 Führung
- 15 Befestigungsmittel
- 16 Ausnehmung
- 17 Befestigungsmittel
- 18 Einhängebolzen
- 19 Lagesicherung
- 20 Einhängebolzen
- 21 Ausnehmung
- 22 Befestigungsmittel
- 23 Klimatisierungsvorrichtung
- 24 elektrische Schnittstelle
- 25 Datenschnittstelle

100 Militärisches Fahrzeug

A Längsachse

Patentansprüche

1. Rüstsatzsystem, insbesondere für militärische Fahrzeuge (100), mit einem in mehrere einzelne Komponenten (2.1, 2.2, 2.3) aufteilbaren Rüstsatz (3), an

den Komponenten (2.1, 2.2, 2.3) vorgesehenen Montageschnittstellen (4.1, 4.2, 4.3) sowie an dem Fahrzeug (100) anordbaren, korrespondierend ausgestalteten Fahrzeugschnittstellen (5.1, 5.2, 5.3) zur lösbaren Befestigung der Komponenten (2.1, 2.2, 2.3) an dem Fahrzeug (100) und einem Staubbehälter (7) zur Lagerung und zum Transport der Komponenten (2.1, 2.2, 2.3),

dadurch gekennzeichnet,

dass der Staubbehälter (7) Lagerschnittstellen (6.1, 6.2, 6.3) aufweist, die derart ausgebildet und angeordnet sind, dass die Komponenten (2.1, 2.2, 2.3) über deren Montageschnittstellen (4.1, 4.2, 4.3) wahlweise an den Lagerschnittstellen (6.1, 6.2, 6.3) oder den Fahrzeugschnittstellen (5.1, 5.2, 5.3) montierbar sind.

2. Rüstsatzsystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Staubbehälter (7) im Inneren mehrere, insbesondere drei, durch mindestens ein Trennelement (8.1, 8.2) unterteilte Verstaubereiche (7.1, 7.2, 7.3) aufweist.

3. Rüstsatzsystem nach Anspruch 2, **gekennzeichnet durch** ein sich entlang einer Längsachse (A) des Staubbehälters (7) erstreckendes Trennelement (8.1) und ein sich orthogonal zu der Längsachse (A) erstreckendes Trennelement (8.2).

4. Rüstsatzsystem nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei der Verstaubereiche (7.1, 7.2) auf unterschiedlichen Seiten der Längsachse (A) des Staubbehälters (7) ausgebildet sind und ein dritter Verstaubereich (7.3) gegenüber den Verstaubereichen (7.1, 7.2) axial versetzt ausgebildet ist.

5. Rüstsatzsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Lagerschnittstellen (6.1) zur Aufnahme einer Komponente (2.1) des Rüstsatzes (3) spiegelsymmetrisch entlang der Längsachse (A) des Staubbehälters (7) angeordnet sind.

6. Rüstsatzsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Lagerschnittstellen (6.1, 6.2, 6.3) zur Aufnahme einer Komponente (2.1, 2.2, 2.3) als Einhängeschnittstellen mit mindestens einem Haken (13) zum Einhängen der Komponente (2.1) und/oder mit mindestens einer schlüssellochförmigen Ausnehmung (16), in welche die Komponente (2.2) über einen Einhängebolzen (18) der Montageschnittstelle (4.2) einhängbar ist, und/oder mit mindestens einem Einhängebolzen (20), an welchen die Komponente (2.3) über eine schlüssellochförmige Ausnehmung (21) der Montageschnittstelle (4.3) einhängbar ist, ausgestaltet sind.

7. Rüstsatzsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rüstsatz (3) als APS-Rüstsatz zum aktiven Schutz des militärischen Fahrzeugs (100) mit einer als APS-Plattform ausgestalteten Komponente (2.1) ausgebildet ist. 5
8. Rüstsatzsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rüstsatz (3) eine als Staukorb ausgebildete Komponente (2.2) und/oder eine als Mehrfachwurfanlage ausgebildete Komponente (2.3) aufweist. 10
9. Rüstsatzsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rüstsatz (3) eine Verkabelung (12) zur Strom- und Datenanbindung der Komponenten (2.1, 2.2, 2.3) am Fahrzeug (100) aufweist. 15
10. Rüstsatzsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Staubbehälter (7) durch einen Boden (9), mehrere äußere Wände (10) und einen von den Wänden (10) vollständig abnehmbaren Deckel (11) gebildet wird. 20
11. Rüstsatzsystem nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wände (10) als Gitterstrukturen ausgestaltet sind, an welche mehrere Abdeckungen angeordnet sind. 25
12. Rüstsatzsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine elektrische Schnittstelle (24) zur Versorgung mindestens einer an einer Lagerschnittstelle (6.1) montierten Komponente (2.1) mit Strom und/oder eine Datenschnittstelle (25) zum Senden und Empfangen von Daten mindestens einer an einer Lagerschnittstelle (6.1) montierten Komponente (2.1). 30
13. Rüstsatzsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Alarmanlage zur Überwachung des Staubbehälters (7) vor unbefugtem Zugriff Dritter. 35
14. Rüstsatzsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Klimatisierungsvorrichtung (23) zur Klimatisierung des Inneren des Staubbehälters (7). 40
15. Verfahren zum Verstauen eines Rüstsatzes (3), insbesondere für ein militärisches Fahrzeug (100), bei welchem der Rüstsatz (3) in mehrere einzelne Komponenten (2.1, 2.2, 2.3) aufgeteilt wird, indem Montageschnittstellen (4.1, 4.2, 4.3) der Komponenten (2.1, 2.2, 2.3) von an dem Fahrzeug anordbaren, korrespondierend ausgestalteten Fahrzeugschnittstellen (5.1, 5.2, 5.3) des Fahrzeugs (100) gelöst werden, und in einem Staubbehälter (7) gelagert und transportiert werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Komponenten (2.1, 2.2, 2.3) über deren Montageschnittstellen (4.1, 4.2, 4.3) an Lagerschnittstellen (6.1, 6.2, 6.3) des Staubbehälters (7) statt den Fahrzeugschnittstellen (5.1, 5.2, 5.3) montiert werden. 45

Fig. 1

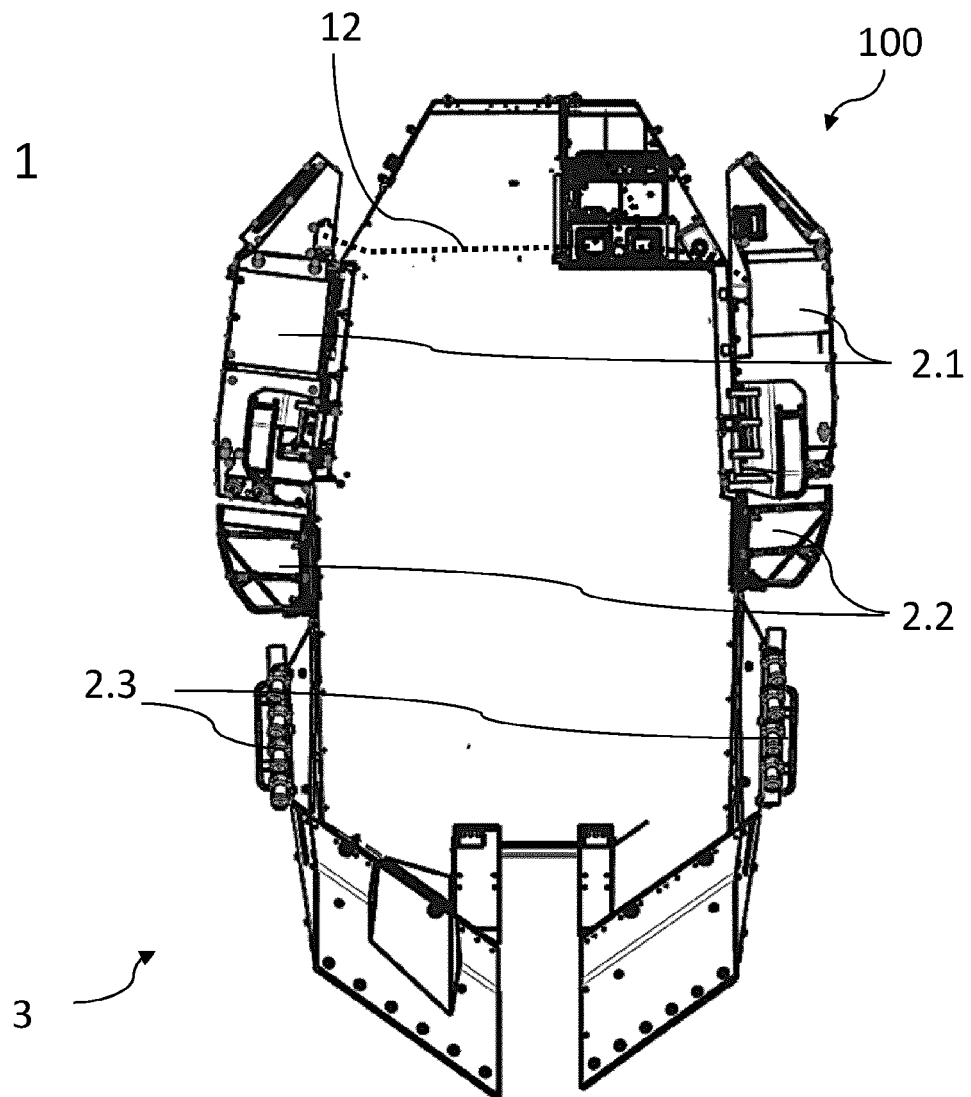


Fig. 2

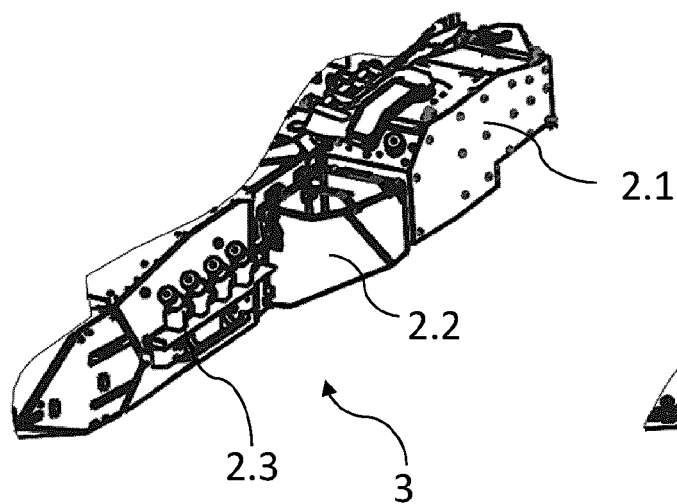


Fig. 3

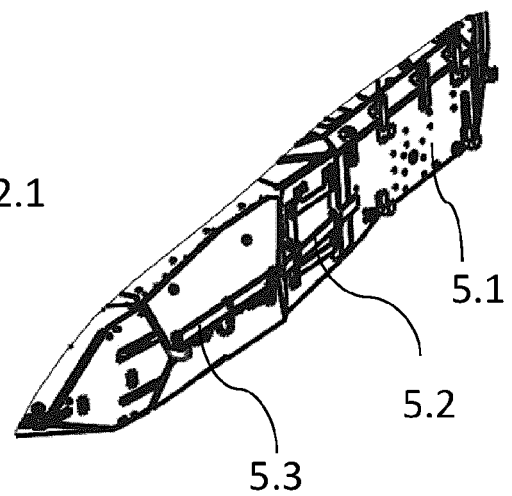


Fig. 4

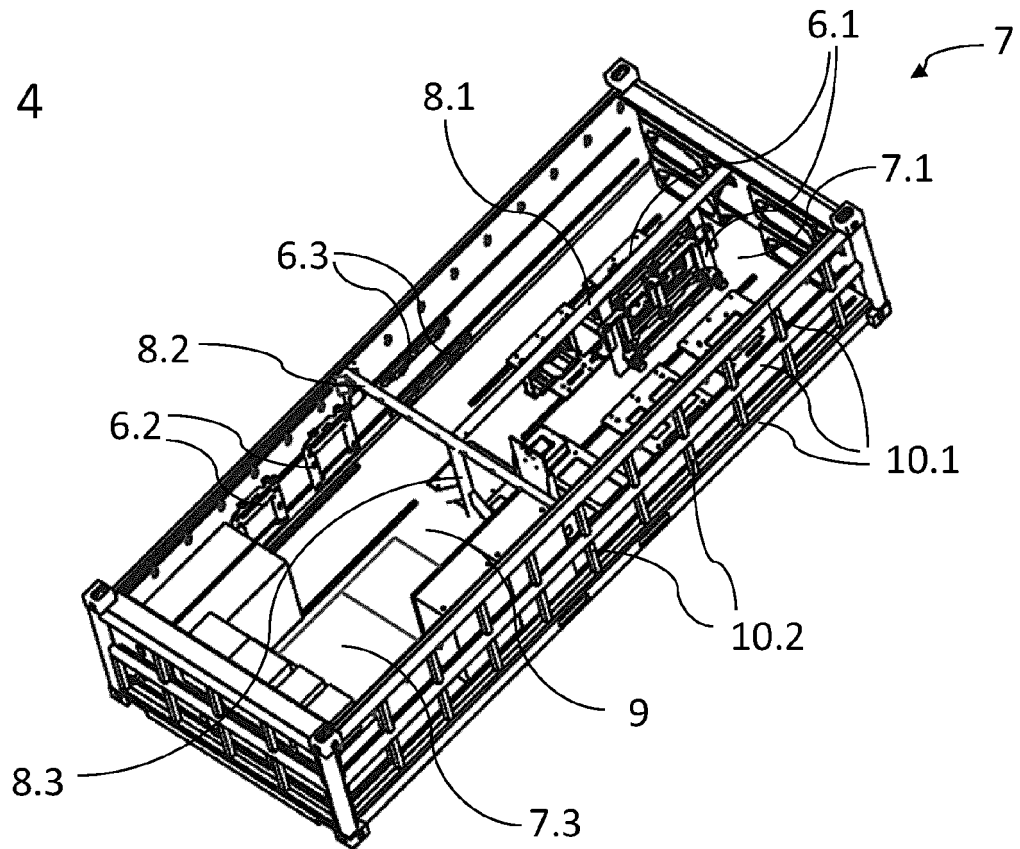


Fig. 5

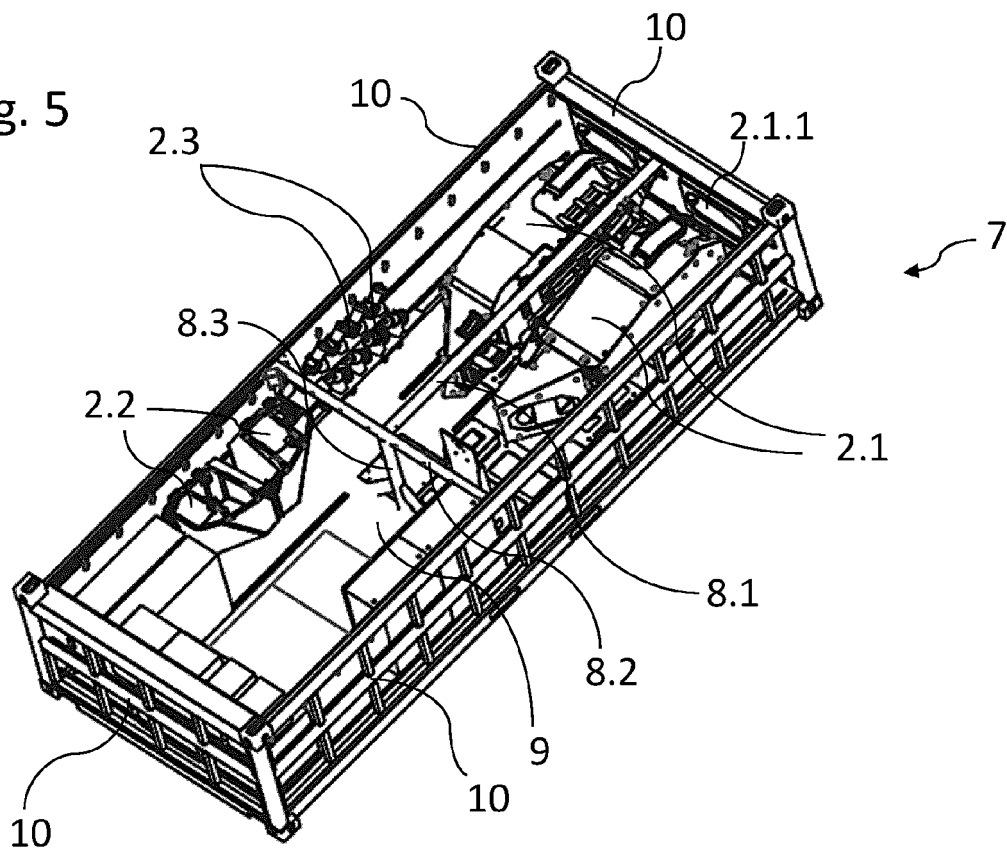


Fig. 6

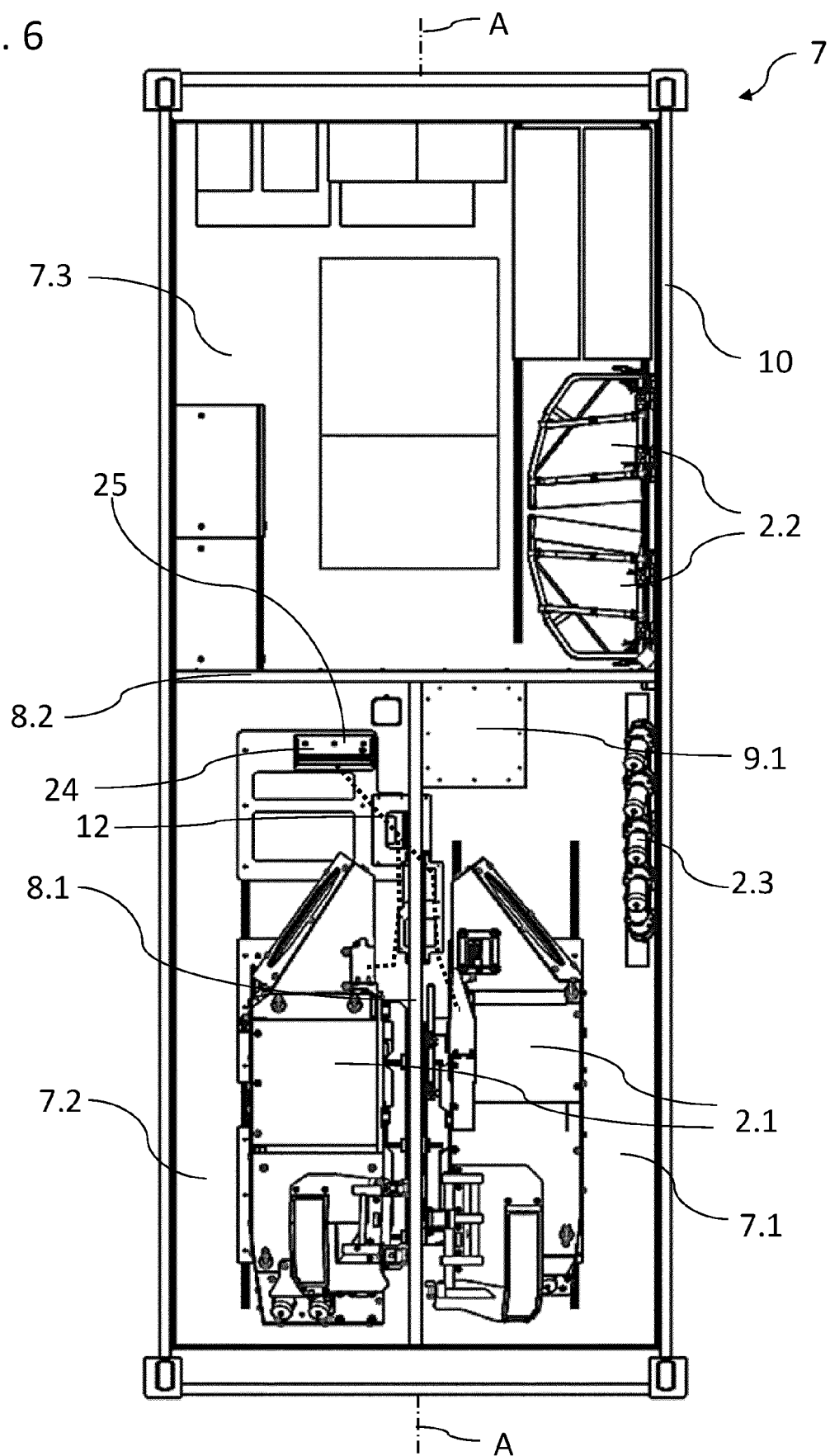


Fig. 7a

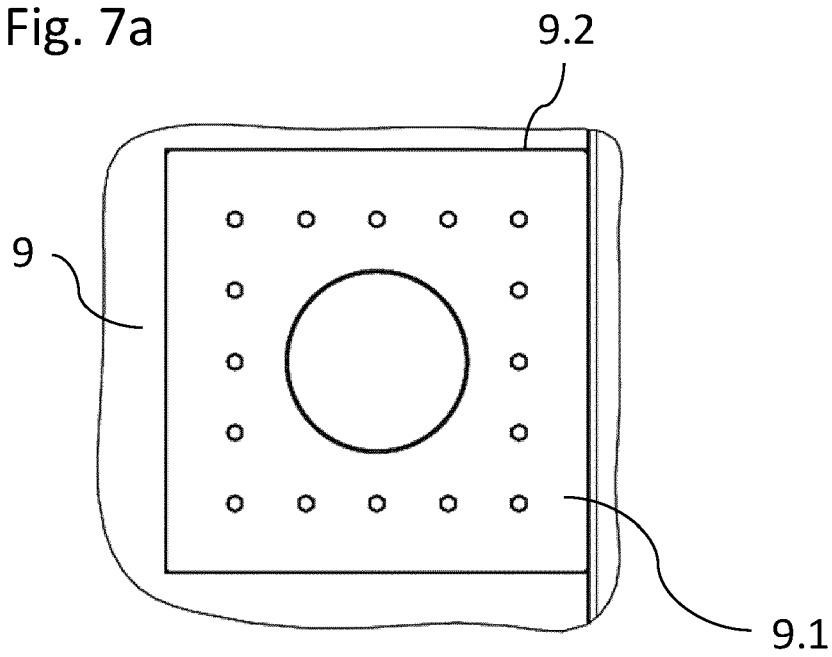


Fig. 7b

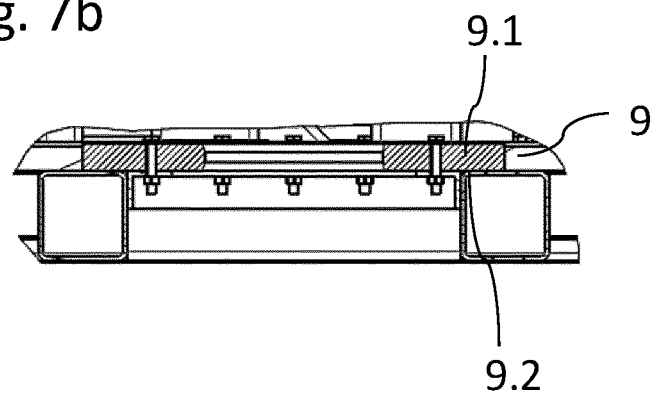


Fig. 8

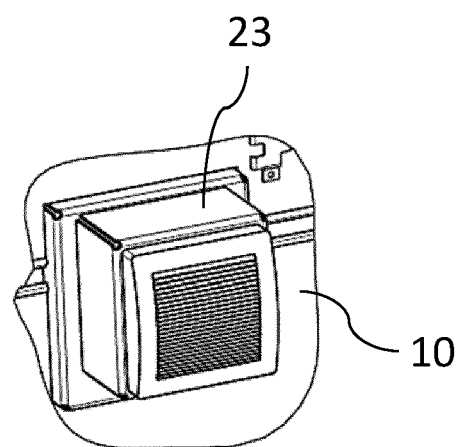


Fig. 9

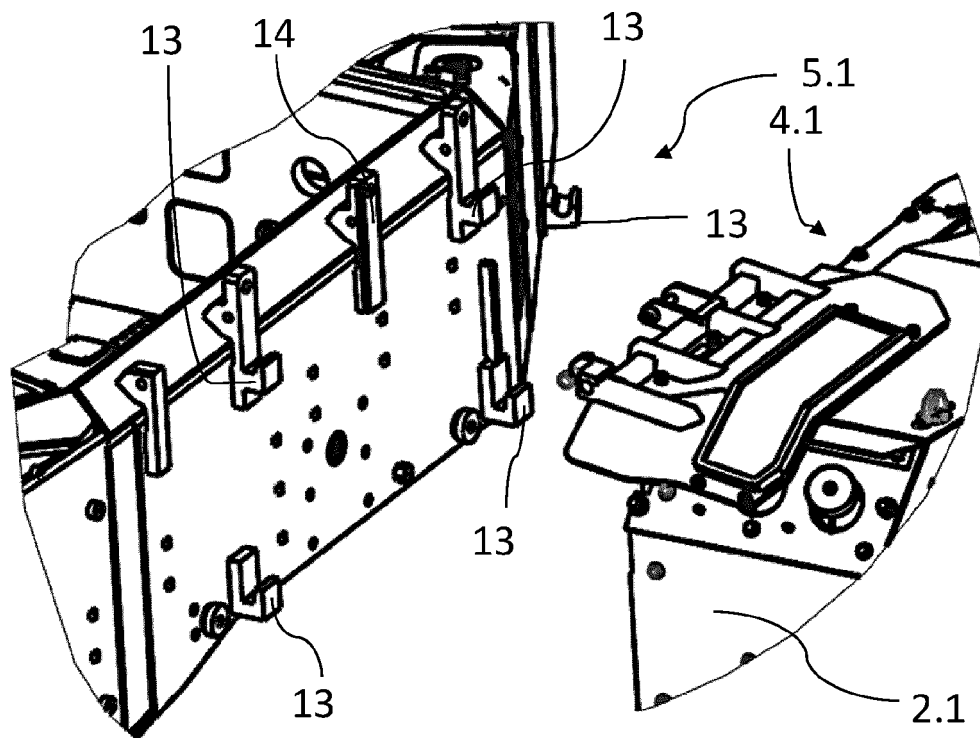
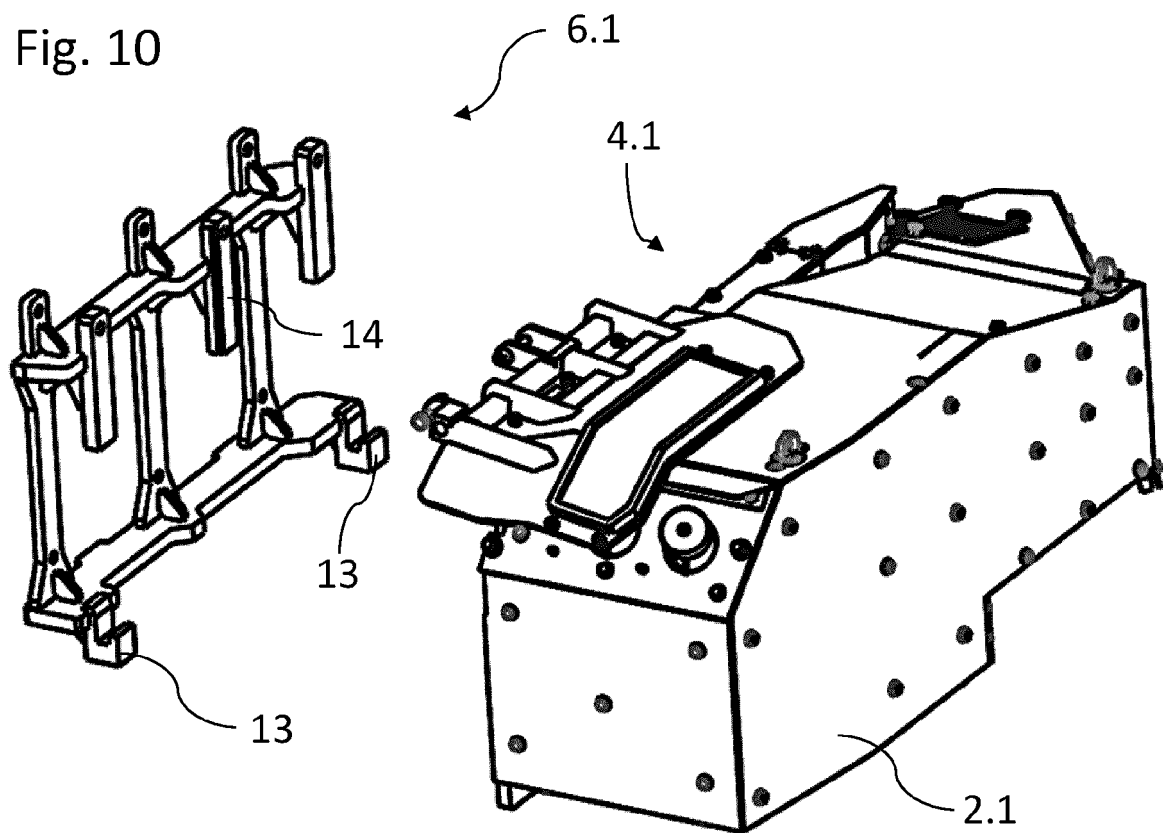


Fig. 10



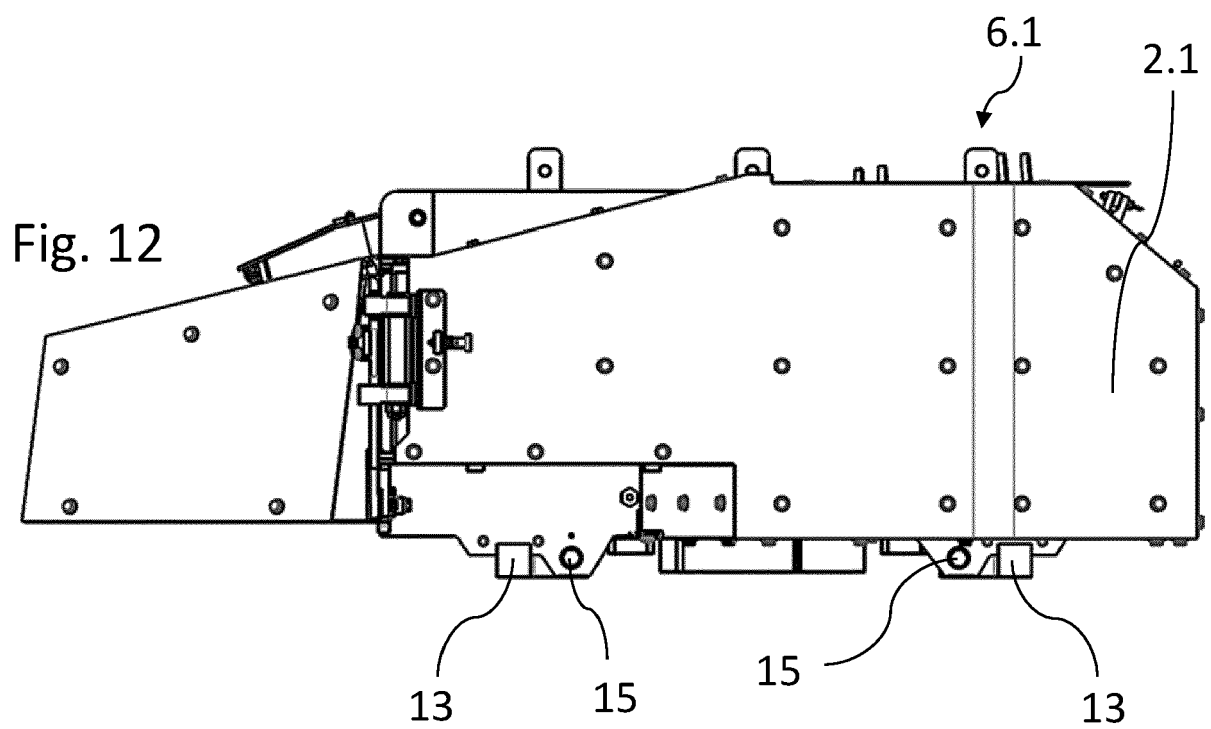
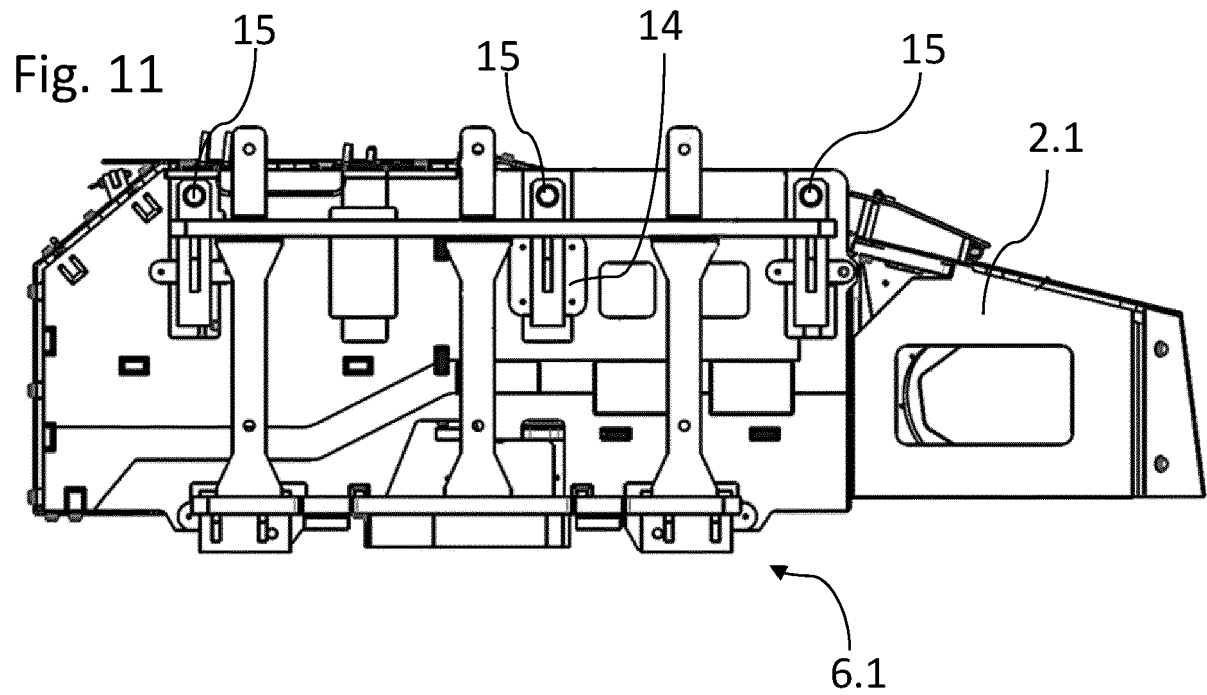


Fig. 13

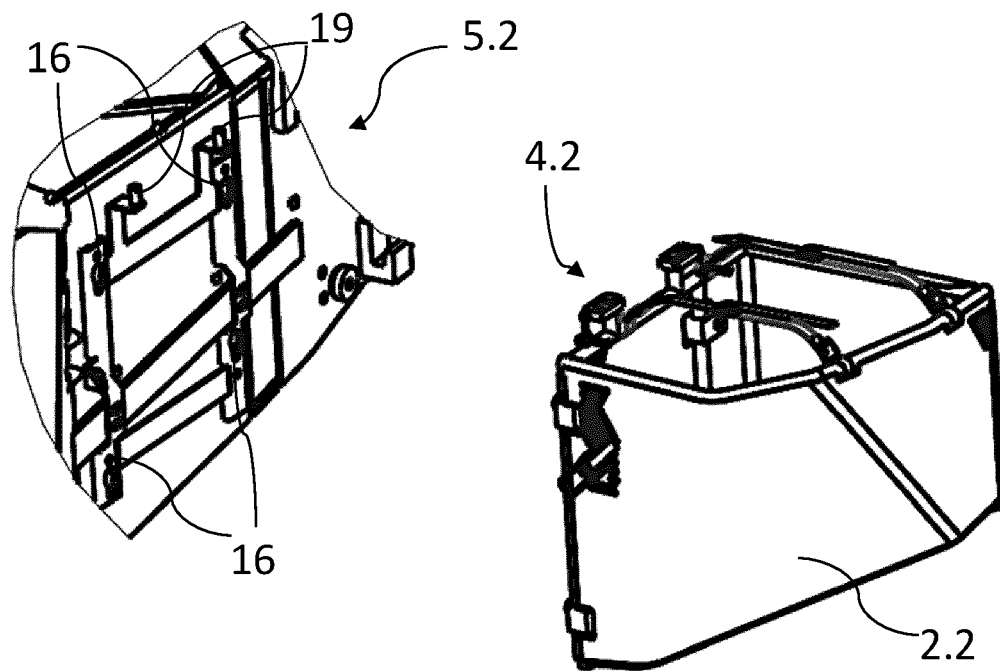


Fig. 14

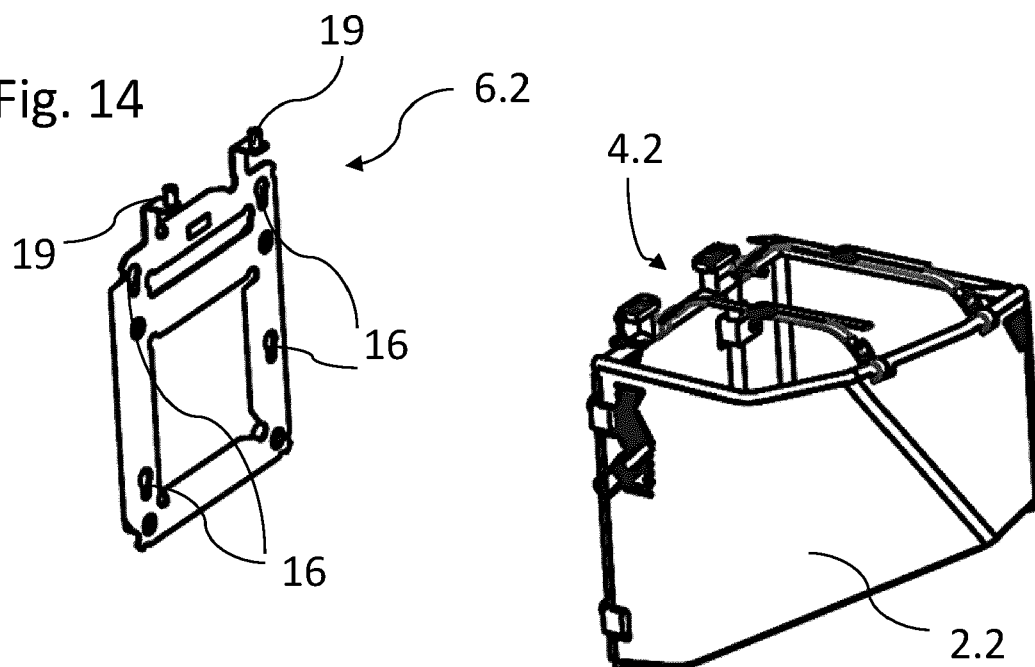


Fig. 15

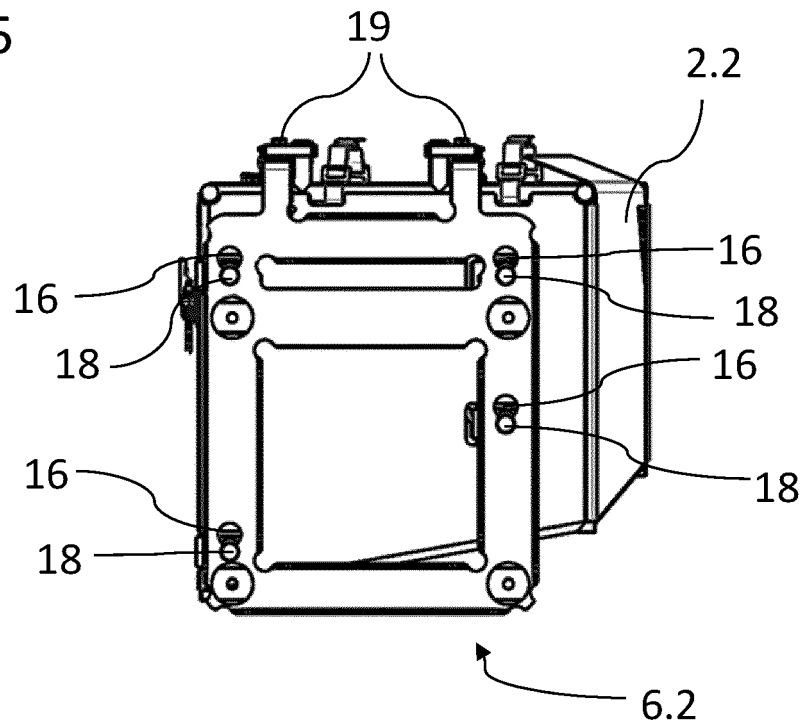


Fig. 16

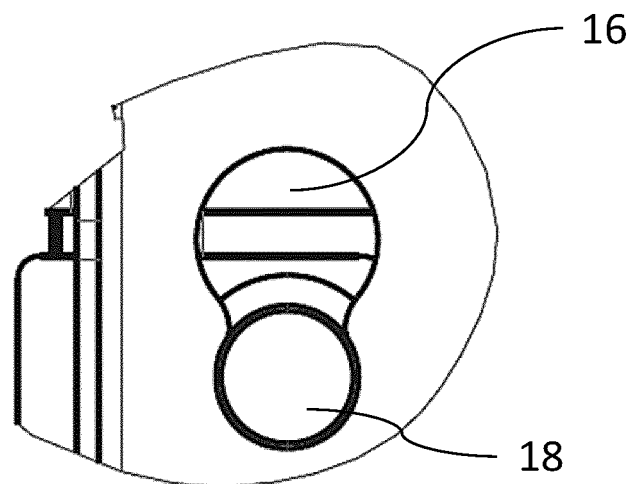


Fig. 17

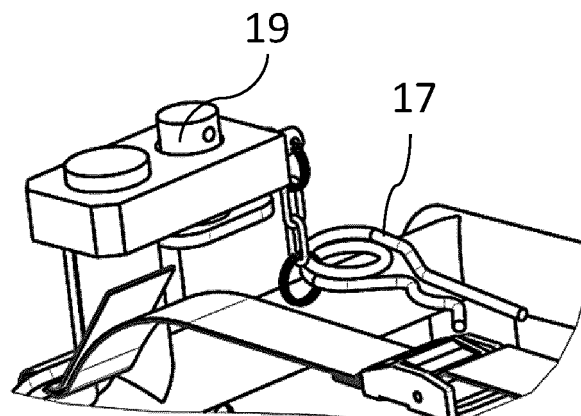


Fig. 18

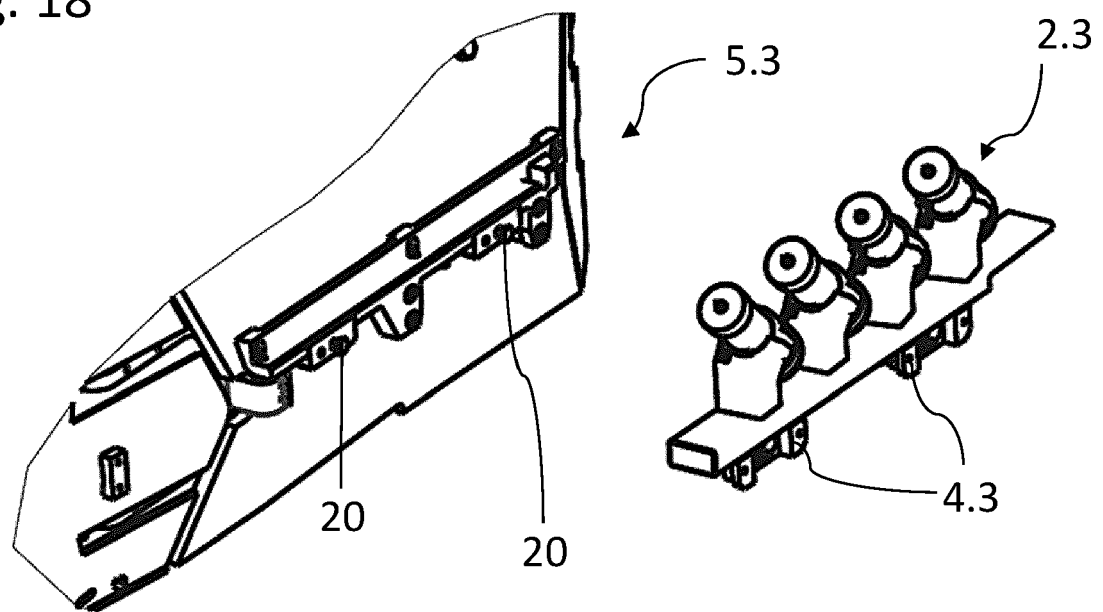


Fig. 19

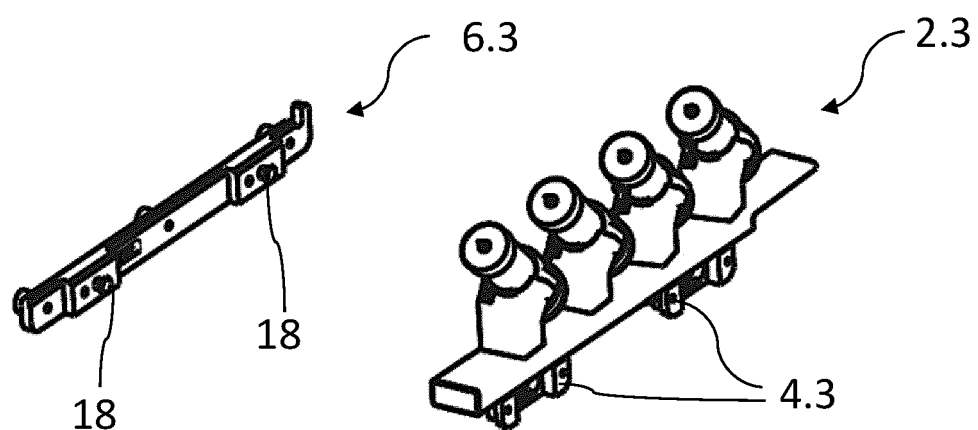


Fig. 20

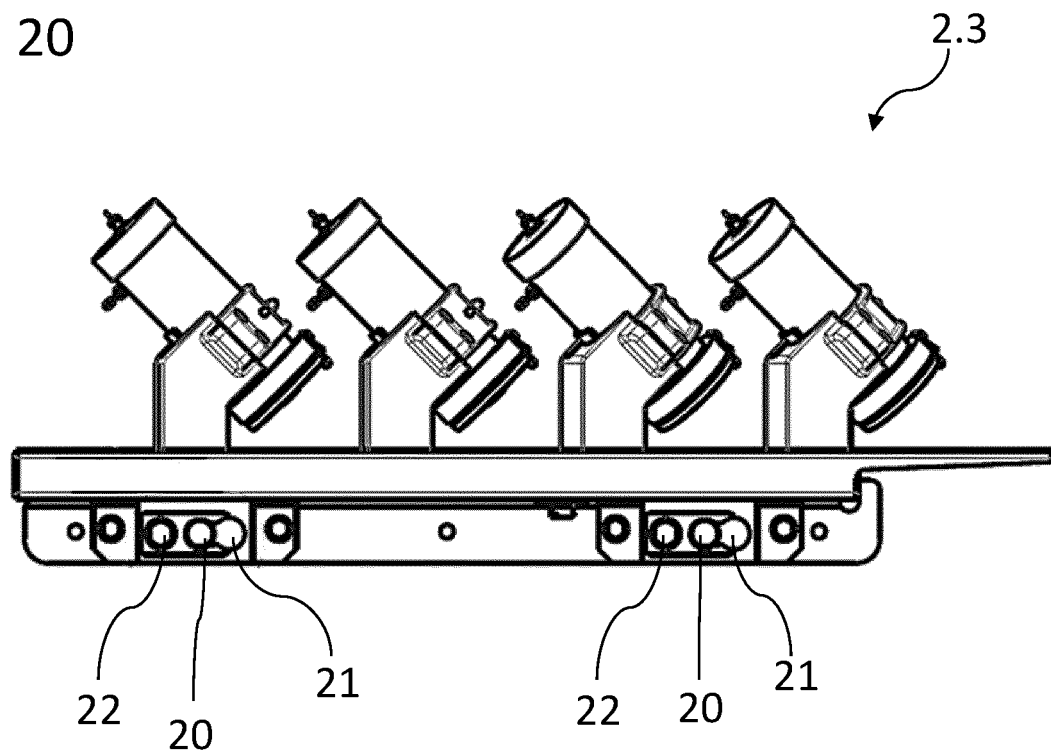
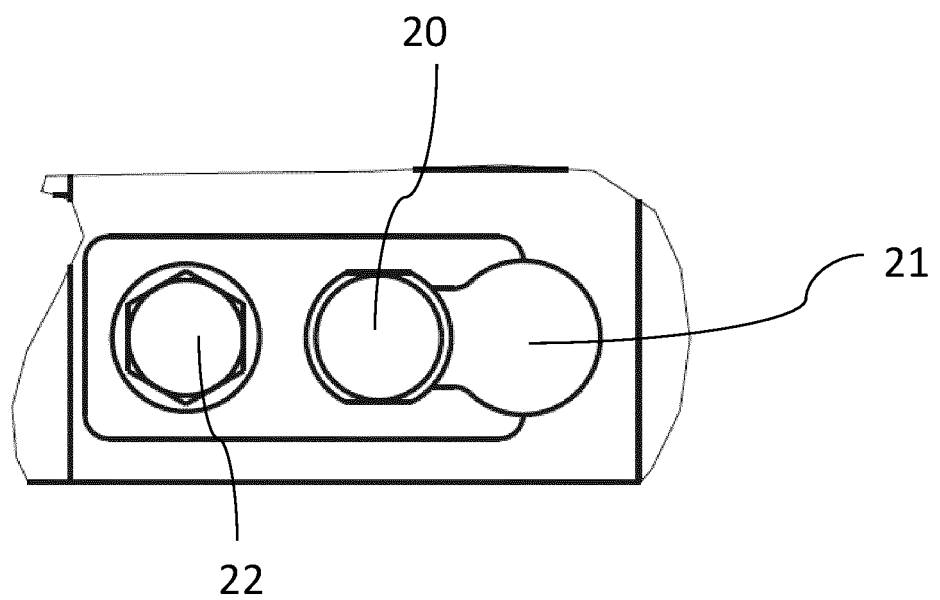


Fig. 21





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 15 9723

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)
A	DE 101 44 366 A1 (RHEINMETALL LANDSYSTEME GMBH [DE]) 27. März 2003 (2003-03-27) * Anspruch 1; Abbildungen 1-3 * -----	1, 15	INV. F41H5/013 B65D90/00 F42B39/22
A	WO 2017/211911 A1 (CMI DEFENCE SA [BE]) 14. Dezember 2017 (2017-12-14) * Abbildung 5 * -----	1, 15	B65D88/74 B65D90/08 B65D90/22
A	US 2017/291749 A1 (BLACKWAY BRUCE [US]) 12. Oktober 2017 (2017-10-12) * Anspruch 1; Abbildungen 1-5 * -----	1, 15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F41H B65D F42B
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 8. Juli 2022	Prüfer Beaufumé, Cédric
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 22 15 9723

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

08-07-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10144366 A1	27-03-2003	DE 10144366 A1	27-03-2003
		EP 1291605 A2	12-03-2003
WO 2017211911 A1	14-12-2017	BE 1025823 A1	16-07-2019
		BR 112018075416 A2	12-03-2019
		CA 3023403 A1	14-12-2017
		CN 109154487 A	04-01-2019
		EP 3306259 A1	11-04-2018
		EP 3469299 A1	17-04-2019
		ES 2807963 T3	24-02-2021
		IL 262748 A	30-07-2020
		KR 20190022571 A	06-03-2019
		PL 3469299 T3	16-11-2020
		SG 11201810558V A	28-12-2018
		US 2019310046 A1	10-10-2019
		WO 2017211911 A1	14-12-2017
		ZA 201807302 B	28-08-2019
US 2017291749 A1	12-10-2017	KEINE	

EPO FORM P0461

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