

(19)



(11)

EP 4 545 435 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.04.2025 Patentblatt 2025/18

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B65D 19/26 ^(2006.01) **B65D 19/38** ^(2006.01)
B65D 19/42 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **24207799.8**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B65D 19/0026; B65D 19/385; B65D 19/42;
B65D 2519/00069; B65D 2519/00273;
B65D 2519/00323; B65D 2519/00333;
B65D 2519/00562; B65D 2519/00567;
B65D 2519/00572; B65D 2519/00756;
B65D 2519/00781

(22) Anmeldetag: **21.10.2024**

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Helpap, Thomas**
22081 Hamburg (DE)

(72) Erfinder: **Helpap, Thomas**
22081 Hamburg (DE)

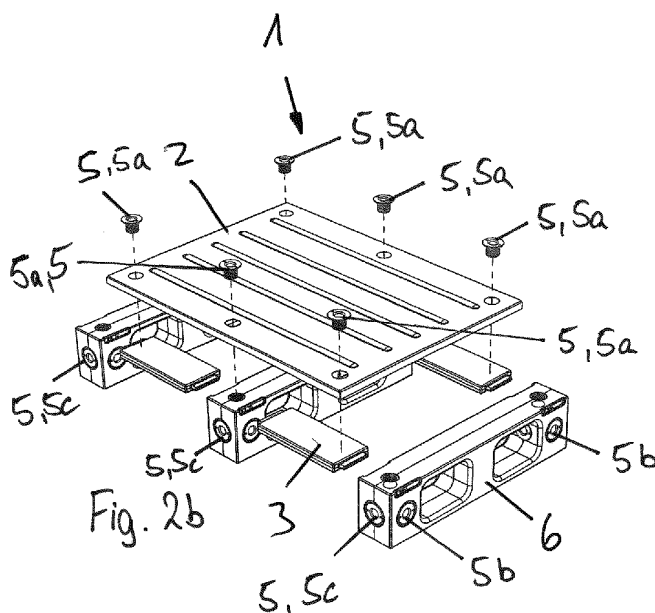
(74) Vertreter: **Müller Verweyen**
Patentanwälte
Friedensallee 290
22763 Hamburg (DE)

(30) Priorität: **24.10.2023 DE 102023129197**

(54) MODULARER LADUNGSTRÄGER, MODULARER LADUNGSTRÄGERVERBUND UND MODULARES LADUNGSTRÄGERSYSTEM

(57) Modularer Ladungsträger (1) mit wenigstens einer Auflageplatte (2), wenigstens zwei an einer Unterseite der Auflageplatte (2) angeordneten Längsträgern (6), mehreren die Längsträger (6) mit der Auflageplatte (2) verbindenden ersten Verbindungsstücken (4), welche über lösbare identische Verbindungselemente (5) mit den Längsträgern (6) und der Auflageplatte (2) verbun-

den sind, wobei die Verbindungselemente (5) in drei orthogonal zueinander ausgerichteten Achsen an den ersten Verbindungsstücken (4) angeordnet sind und jeweils identische, von der Außenseite der ersten Verbindungsstücke (4) zugängliche Befestigungsansätze (7) bilden.



EP 4 545 435 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen modularen Ladungsträger mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1 und einen modularen Ladungsträgerverbund mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 16 und ein modulares Ladungsträgersystem mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 18.

[0002] Ladungsträger dienen im Allgemeinen dazu, eine Transportunterlage für eine Ladung zu bilden, auf der die Ladung bedarfsweise zusätzlich gegen ein Verutschen gesichert sein kann. Hierzu ist es bekannt, Standardladungsträger oder auch Paletten aus Holz zu verwenden, welche in großen Stückzahlen in einer einheitlichen Größe hergestellt werden. Diese Standardladungsträger weisen einheitliche Abmessungen auf, wobei die Größe der Ladungsträger die Größe und Geometrie der darauf zu befestigenden Ladung begrenzt bzw. definiert.

[0003] Sofern Ladungen mit sehr großen Abmessungen oder einer sehr komplexen Geometrie transportiert werden sollen, können die Standardladungsträger nicht verwendet werden, und es müssen Ladungsträger individueller Größe aus Holz hergestellt werden, welche nach ihrer im Extremfall einmaligen Verwendung entsorgt werden müssen.

[0004] Ferner ist es aus der EP 4 023 562 A1 bekannt, Ladungsträger modular aus verschiedenen Grundbauteilen zusammenzubauen, wobei die Grundbauteile ein plattenförmiges Auflageelement, mehrere regelmäßig angeordnete und an der Unterseite des Auflageelementes befestigte Unterstützungskörper und mehrere die Unterstützungskörper an ihren Unterseiten miteinander verbindende Streben umfassen.

[0005] Aus der WO 2015/072844 A1 ist ein modularer Ladungsträger bekannt, welcher mehrere Auflageelemente identischer Geometrie aufweist, die über einheitliche Verbindungselemente zu einer vergrößerten und individuell auslegbaren Geometrie verbindbar sind. Dabei sind die Auflageelemente an ihren Seitenflächen mit den Verbindungselementen verbunden und bilden zusammen mit den Verbindungselementen eine ebene Auflagefläche für die zu transportierende Ladung. Die Verbindung ist hier nach dem Nut- und Federprinzip verwirklicht, indem die Auflageelemente mit entsprechenden Vorsprüngen in seitliche Längsnuten der Verbindungselemente eingeschoben werden. Damit können je nach der Anzahl und Anordnung der miteinander verbundenen Auflageelemente große rechteckförmige, L-förmige, T-förmige oder auch sehr langgestreckte Ladungsträger mit einer individuell an die Form der zu transportierenden Ladung angepassten Geometrie zusammengesetzt werden. Nach der Verwendung des Ladungsträgers kann dieser wieder in seine Einzelteile zerlegt und dann anschließend zu einem Ladungsträger mit einer anderen Geometrie wieder zusammengesetzt werden. Der Vorteil einer solchen Lösung ist in einer verbesserten Nachhaltigkeit durch die Wiederverwend-

barkeit der Ladungsträger in seinen Einzelteilen zu sehen. Außerdem können die Ladungsträger mit der individuellen Geometrie sehr viel schneller hergestellt werden, da abgesehen von dem Zusammenfügen der Einzelteile kein gesonderter Herstellungsvorgang erforderlich ist. Außerdem kann der Ladungsträger nach einer Verwendung und Demontage in einer sehr kompakteren Bauform transportiert werden.

[0006] Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen modularen Ladungsträger, einen modularen Ladungsträgerverbund und ein modulares Ladungsträgersystem mit einer verbesserten Variabilität der Geometrie des Ladungsträgers zu schaffen.

[0007] Zur Lösung der Aufgabe wird ein modularer Ladungsträger mit den Merkmalen von Anspruch 1, ein modularer Ladungsträgerverbund mit den Merkmalen von Anspruch 16 und ein modulares Ladungsträgersystem mit den Merkmalen von Anspruch 18 vorgeschlagen. Weitere bevorzugte Weiterentwicklungen der Erfindung sind den Unteransprüchen, den Figuren und der zugehörigen Beschreibung zu entnehmen.

[0008] Zur Lösung der Aufgabe wird ein modularer Ladungsträger mit

- wenigstens einer Auflageplatte,
- wenigstens zwei an einer Unterseite der Auflageplatte angeordneten Längsträgern,
- mehreren die Längsträger mit der Auflageplatte verbindenden ersten Verbindungsstücken, welche über lösbbare identische Verbindungselemente mit den Längsträgern und der Auflageplatte verbunden sind, vorgeschlagen, bei dem
- die Verbindungselemente in drei orthogonal zueinander ausgerichteten Achsen an den ersten Verbindungsstücken angeordnet sind und jeweils identische, von der Außenseite der ersten Verbindungsstücke zugängliche Befestigungsansätze bilden.

[0009] Der vorgeschlagene modulare Ladungsträger kann durch die vorgeschlagenen Grundelemente und die Verbindung mit den Verbindungsstücken und den Verbindungselementen sehr schnell zusammengesetzt werden, wobei durch die Verwendung von Auflageplatten mit individuellen Abmessungen in einer bestimmten Anzahl und Anordnung mit Längsträgern mit individuellen Abmessungen in einer bestimmten Anzahl und Anordnung ein modularer Ladungsträger mit entsprechenden Abmessungen zusammengesetzt werden kann. Ferner können auch mehrere und insbesondere verschiedene Ladungsträger durch die daran vorgesehenen einheitlichen Befestigungsansätze zu einem modularen Ladungsträger individueller Formgebung mit größeren Abmessungen zusammengesetzt werden. Durch die in den drei orthogonal ausgerichteten Achsen angeordneten Verbindungselemente können die Ladungsträger sowohl zu einem flächigen Ladungsträger als auch zu einem Ladungsträger mit entsprechen hochstehenden Seitenteilen oder Tragstützen zum Tragen von überei-

inander angeordneten Ladungsträgern oder zu einem seitlichen Fixieren des zu transportierenden Bauteils miteinander verbunden werden. Dabei bilden die Befestigungsansätze jeweils einheitliche Schnittstellen, welche den Zusammenbau des Ladungsträgers zu unterschiedlichen Geometrien ermöglichen. Die Befestigungsansätze können aber auch zur Halterung weiterer Anbauteile wie z.B. einer Durchschubsicherung, Verzurösen, weiterer Anbauteile zum Fixieren der Bauteile oder dergleichen verwendet werden. Die Auflageplatte bildet mit den Längsträgern, den Verbindungsstücken und den Verbindungselementen ein Baukastensystem, welches es dem Anwender ermöglicht, unter Wiederverwendung der Teile, einen modularen Ladungsträger mit einer individuellen Formgebung zusammenzusetzen, um ein Bauteil mit einer entsprechend individuellen Formgebung zu transportieren. Dabei können die Verbindungselemente bifunktionell verwendet werden, indem sie erstens zur Verbindung der Längsträger mit den Auflageplatten oder zur Verbindung weiterer Teile des Ladungsträgers selbst dienen und zweitens zur Befestigung weiterer Teile und insbesondere weiterer Ladungsträger an dem Ladungsträger über die geschaffenen Befestigungsansätze genutzt werden.

[0010] Weiter wird vorgeschlagen, dass wenigstens ein Verbindungselement an wenigstens einem ersten Verbindungsstück einen von der Oberseite der Auflageplatte zugänglichen Befestigungsansatz bildet. Durch den von der Oberseite der Auflageplatte zugänglichen Befestigungsansatz wird es ermöglicht, unmittelbar auf der Auflageplatte Teile zu befestigen. Dies können z.B. Begrenzungselemente, Verzurösen, Seitenwände oder weitere Tragstrukturen z.B. für Rohre, flächige Glasbauteile, komplexe Anbauteile von Fahrzeugstrukturen und dergleichen sein.

[0011] Weiter wird vorgeschlagen, dass wenigstens ein Verbindungselement an wenigstens einem ersten Verbindungsstück einen von der Unterseite einer der Längsträger zugänglichen Befestigungsansatz bildet. Ein solcher Befestigungsansatz kann z.B. zur Befestigung eines Rades an dem Ladungsträger oder zur Befestigung des Ladungsträgers selbst an einer Bodenstruktur eines LKW's, eines Flugzeuges oder eines Schiffes genutzt werden. Ferner können an diesem Befestigungsansatz auch Tragstützen zum Aufständern des Ladungsträgers befestigt werden.

[0012] Weiter wird vorgeschlagen, dass wenigstens einer der Längsträger zweiteilig aus zwei Halbschalen gebildet ist, und die ersten Verbindungsstücke zwischen den Halbschalen angeordnet sind, und die ersten Verbindungsstücke die Halbschalen über die Verbindungselemente zu den Längsträgern miteinander verbinden. Die Längsträger selbst sind damit ebenfalls modular aus zwei Halbschalen zusammengesetzt und können damit zur Demontage des Ladungsträgers weiter in kleinere Einzelteile zerlegt werden. Außerdem werden die Verbindungsstücke mit den Verbindungselementen zusätzlich zum Verbinden der Halbschalen genutzt. Außerdem

sind die Verbindungsstücke nach dem Montieren der Längsträger zusätzlich an dem Längsträger fixiert. Die Verbindungsstücke sind dabei zwischen den Halbschalen in dem Längsträger fixiert. Dabei können die Halbschalen zusätzlich über Klebeverbindungen, Schweißverbindungen oder Rastverbindungen lösbar oder auch unlösbar zu einem weiter verfestigten Verbund miteinander verbunden sein.

[0013] Weiter wird vorgeschlagen, dass die Halbschalen in Leichtbauweise mit jeweils zwei Freiräumen ausgebildet sind und zwischen den Freiräumen einen formstabilen Versteifungsabschnitt aufweisen. Die Längsträger können auf diese Weise sehr leicht ausgeführt werden und sind durch den mittigen Versteifungsabschnitt trotzdem für die aufzunehmenden Kräfte ausreichend steif ausgebildet.

[0014] Dabei können die Halbschalen in dem Versteifungsabschnitt bevorzugt über ein zweites Verbindungsstück miteinander verbunden sein. Durch die Verbindung der beiden Halbschalen über das zweite mittige Verbindungsstück werden die beiden Halbschalen neben der Verbindung über die ersten Verbindungsstücke zusätzlich über ein zweites mittiges Verbindungsstück miteinander zu einem festeren Verbund miteinander verbunden.

[0015] Dabei können an dem zweiten Verbindungsstück wenigstens zwei lösbare Verbindungselemente vorgesehen sein, welche in zwei orthogonal zueinander ausgerichteten Achsen angeordnet sind, wobei ein erstes Verbindungselement einen von der Auflageplatte zugänglichen Befestigungsansatz bildet und ein zweites Verbindungselement einen von den Längsseiten des Längsträgers zugänglichen Befestigungsansatz bildet. Damit kann auch das zweite Verbindungsstück zu einer Befestigung der Auflageplatte an den Längsträgern und zur Befestigung weiterer Teile auf der Auflageplatte oder einer seitlichen Befestigung eines zweiten modularen Ladungsträgers genutzt werden.

[0016] Weiter wird vorgeschlagen, dass zwischen wenigstens zwei Längsträgern Abstandshalter vorgesehen sind. Durch die Abstandshalter können die Längsträger zur Montage der Auflageplatte in einer vorbestimmten Ausrichtung zueinander vorfixiert werden. Außerdem dienen die Abstandshalter zu einer weiteren Versteifung des gesamten fertig montierten Ladungsträgers.

[0017] Weiter wird vorgeschlagen, dass die ersten und/oder zweiten Verbindungsstücke rohrförmige Ansätze mit einem Innengewinde aufweisen, und die Verbindungselemente durch Aufnahmebuchsen mit einem Außengewinde gebildet sind, mit dem sie in jeweils ein Innengewinde eines rohrförmigen Ansatzes des ersten und/oder zweiten Verbindungsstückes eingeschraubt sind. Die Verbindungsstücke werden damit nachträglich mit den Verbindungselementen verbunden, wobei die rohrförmigen Ansätze mit den Innengewinden die Einschraubrichtung und damit die Befestigungsrichtung der Verbindungselemente vorgeben.

[0018] Weiter wird vorgeschlagen, dass die Aufnah-

mehrbuchsen jeweils einen radial nach außen gerichteten Flansch aufweisen, welcher die Einschraubbewegung der Aufnahmebuchsen in die rohrförmigen Ansätze begrenzt. Die Flansche bilden damit ein Widerlager der Aufnahmebuchsen, welches die Einschraubbewegung begrenzt und zusätzlich auch zu einer klemmenden Befestigung der Auflageplatte und der Halbschalen der Längsträger genutzt werden kann.

[0019] Weiter wird vorgeschlagen, dass die Aufnahmebuchsen freie Durchgangsöffnungen aufweisen, welche jeweils den Befestigungsansatz bilden. Die Aufnahmebuchsen sind damit rohrförmig ausgebildet und werden mit dem radial äußeren Außengewinde in die rohrförmigen Ansätze der Verbindungsstücke eingeschraubt und bilden mit ihren freien Durchgangsöffnungen gleichzeitig die jeweiligen Befestigungsansätze. Hierdurch kann eine sehr kompakte Bauform des Ladungsträgers verwirklicht werden, indem die Aufnahmebuchsen durch die Durchgangsöffnungen, ohne dadurch einen zusätzlichen Bauraum zu benötigen, die Befestigungsansätze bilden.

[0020] Weiter wird vorgeschlagen, dass wenigstens zwei gegenüberliegend an einem Verbindungsstück angeordnete rohrförmige Ansätze koaxial zueinander angeordnet sind und sich die darin angeordneten Aufnahmebuchsen mit ihren Durchgangsöffnungen zu einer gemeinsamen Durchgangsöffnung ergänzen. Durch die gemeinsame Durchgangsöffnung kann eine Befestigung des angrenzenden Ladungsträgers, Anbauteils etc. durch das gesamte Verbindungsstück hindurch erfolgen, so dass eine besonders stabile Verbindung über das Verbindungsstück realisiert werden kann.

[0021] Weiter wird vorgeschlagen, dass wenigstens zwei Paare von gegenüberliegend angeordneten rohrförmigen Ansätzen an einem Verbindungsstück vorgesehen sind, welche sich mit den darin angeordneten Aufnahmebuchsen zu einer ersten und einer zweiten gemeinsamen Durchgangsöffnung ergänzen, wobei die gemeinsamen Durchgangsöffnungen orthogonal zueinander angeordnet sind und sich in einem Mittenabschnitt kreuzen. Das Verbindungsstück ermöglicht damit eine durchgehende Verbindung des Verbindungsstückes in zwei orthogonal zueinander ausgerichteten Richtungen, wobei der durch den mittleren Kreuzungsabschnitt gebildete Freiraum für beide Verbindungsrichtungen genutzt wird. Dabei kann nur eine der gemeinsamen Durchgangsöffnungen zur Befestigung durch den Mittenabschnitt hindurch genutzt werden, während die andere gemeinsame Durchgangsöffnung nicht zur Befestigung durch den Mittenabschnitt hindurch genutzt wird und stattdessen nur zur einseitigen Befestigung im Bereich der voneinander getrennten rohrförmigen Ansätze und der darin vorgesehenen Verbindungselemente werden kann.

[0022] Weiter wird vorgeschlagen, dass die Verbindungsstücke als Kunststoffspritzgussteile ausgebildet sind und die Innengewinde durch Gewindeeinsätze gebildet sind. Kunststoffspritzgussteile können besonders

kostengünstig auch in der komplexen Geometrie in großen Stückzahlen hergestellt werden, wobei die Gewinde nicht mit angeformt werden, sondern durch gesonderte Gewindeeinsätze gebildet sind.

[0023] Weiter wird vorgeschlagen, dass die Gewindeeinsätze durch einen schraubenförmig gewickelten Metallstrang gebildet sind. Die vorgeschlagene Ausbildung der Gewindeeinsätze weist den Vorteil auf, dass die Gewindeeinsätze durch ein einfaches Eindrehen oder Eindrücken in die rohrförmigen Ansätze der Verbindungsstücke mit den Verbindungsstücken verbunden werden können und durch die Formgebung ihrer Windungen gleichzeitig die Innengewinde zum Einschrauben der Verbindungselemente bilden.

[0024] Weiter wird zur Lösung der Aufgabe ein modularer Längsträgerverbund mit wenigstens zwei nach einem der Ansprüche 1 bis 8 ausgebildeten modularen Ladungsträgern, welche über jeweils wenigstens einen Befestigungsansatz mit wenigstens einem Befestigungsmittel lösbar miteinander verbunden sind, vorgeschlagen. Der vorgeschlagene Ladungsträgerverbund zeichnet sich durch eine variable Geometrie aus, welche durch die verschiedenen Befestigungsmöglichkeiten der Ladungsträger erreicht wird. Ferner zeichnet sich der Ladungsträgerverbund dadurch aus, dass er demontiert und damit auch in seinen Einzelteilen anders zusammengesetzt und wiederverwendet werden kann.

[0025] Dabei wird weiter vorgeschlagen, dass das Befestigungsmittel durch ein die Durchgangsöffnungen von wenigstens zwei ersten und/oder zweiten Verbindungsstücken unterschiedlicher Ladungsträger durchgreifendes stangenförmiges Spannelement gebildet ist. Die Verwendung des vorgeschlagenen stangenförmigen Spannelementes ist insofern von Vorteil, da die Befestigung der Ladungsträger durch ein einfaches Einführen und Verspannen des Spannelementes verwirklicht werden kann, wobei das Einführen des Spannelementes durch die Ausbildung der Befestigungsansätze als Durchgangsöffnungen ermöglicht wird.

[0026] Weiter wird ein modulares Ladungsträgersystem zur Herstellung von modularen Ladungsträgern mit

- Auflageplatten,
- Längsträgern,
- ersten Verbindungsstücken, und
- die Auflageplatten und die Längsträgern mit den Verbindungsstücken verbindenden Verbindungselementen, vorgeschlagen, bei dem
- die ersten Verbindungsstücke in drei orthogonal zueinander ausgerichteten Achsen angeordnete identisch ausgebildete Befestigungsansätze aufweisen, welche eine wahlweise Befestigung der Auflageplatten oder Längsträger über die Verbindungselemente ermöglichen.

[0027] Das vorgeschlagene Ladungsträgersystem ermöglicht den Zusammenbau von Ladungsträgern zu einer individuellen Geometrie zum Transport von Ladun-

gen mit einer entsprechenden Formgebung. Ferner ermöglicht das Ladungsträgersystem die Demontage der Ladungsträger nach ihrer Verwendung zum Transport in einer kompakteren Form und zur Wiederverwendung zum Zusammenbau eines neuen Ladungsträgers der auch eine andere Form aufweisen kann. Dabei sind die identisch ausgebildeten Befestigungsansätze in ihrer vorgeschlagenen Anordnung also in drei orthogonal zueinander ausgerichteten Achsen der Kernpunkt der Erfindung, da hierdurch die Variabilität des Zusammenbaus der Ladungsträger in den verschiedenen Formen ermöglicht wird.

[0028] Dabei wird weiter vorgeschlagen, dass die Längsträger wenigstens zweiteilig aus zwei identischen Halbschalen gebildet sind, und die ersten Verbindungsstücke die beiden Halbschalen zu den Längsträgern miteinander verbinden. Damit kann der modulare Ladungsträger in dem modularen Ladungsträgersystem weiter zerlegt werden, wobei die Verbindungsstücke als die zentralen Verbindungsteile die beiden Halbschalen miteinander verbinden und gleichzeitig zur Befestigung der Längsträger an den Auflageplatten und weitere Längsträger benachbarter Ladungsträger dienen. Dabei können die Halbschalen zusätzlich über Rastverbindungen lösbar zu einem weiter verfestigten Verbund miteinander verbunden sein. Ferner können die beiden Halbschalen auch über zusätzliche Klebeverbindungen oder Schweißverbindungen zu einem weiter in diesem Fall unlösbaren Verbund miteinander verbunden sein, so dass die Längsträger selbst ein nicht weiter zerlegbares aber dafür verfestigtes Modulteil des Ladungsträgersystems bilden.

[0029] Dabei sind bevorzugt eine Mehrzahl von identisch ausgebildeten Auflageplatten, Längsträgern und ersten Verbindungsstücken vorgesehen, welche zu modularen Ladungsträgern mit einer unterschiedlichen Geometrie miteinander verbindbar sind. Das Ladungsträgersystem ermöglicht durch eine Kombination der Auflageplatten, Längsträger und Verbindungsstücke in verschiedenen Anordnungen die Herstellung von modularen Ladungsträgern unterschiedlicher Form, wobei die Ladungsträger zur Wiederverwendung demontiert und bedarfsweise anschließend zu einer anderen Form neu zusammengesetzt werden kann.

[0030] Weiter wird vorgeschlagen, dass die Verbindungselemente durch rohrförmige Aufnahmebuchsen gebildet sind, welche eine Durchgangsöffnung aufweisen, die einen Befestigungsansatz zur Befestigung einer weiteren Auflageplatte, eines Längsträgers oder weiterer Anbauteile bilden. Die Verbindungselemente dienen damit nicht nur zur Verbindung der Auflageplatte und der Längsträger mit den Verbindungsstücken, sie dienen zusätzlich mit ihren Durchgangsöffnungen als Befestigungsansätze zur Verbindung mit weiteren Längsträgern, Auflageplatten oder Anbauteilen, wodurch die Variabilität des Ladungsträgersystems weiter gesteigert werden kann.

[0031] Die Erfindung wird im Folgenden anhand be-

vorzugter Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren erläutert. Dabei zeigen

- | | | |
|----|---------------|---|
| 5 | Fig. 1a-1h: | einen modularen Ladungsträger in einer ersten Ausführungsform; und |
| 10 | Fig. 2a-2h: | einen modularen Ladungsträger in einer zweiten Ausführungsform; und |
| 15 | Fig. 3a-3d: | einen Längsträger aus zwei Halbschalen der zweiten Ausführungsform mit zwei Verbindungsstücken; und |
| 20 | Fig. 4a-4d: | einen Längsträger aus zwei Halbschalen der ersten Ausführungsform mit drei Verbindungsstücken; und |
| 25 | Fig. 5a-5d: | ein zweites Verbindungsstück in verschiedenen Ansichten; und |
| 30 | Fig. 6a-6d: | ein erstes Verbindungsstück in verschiedenen Ansichten; und |
| 35 | Fig. 7a-7c: | zwei mit einem Exzentrerspannelement miteinander verbundene Längsträger und das Exzentrerspannelement als Einzelteil; und |
| 40 | Fig. 8a-8c: | zwei mit einem Kugelsperrelement miteinander verbundene Längsträger und das Kugelsperrelement als Einzelteil; und |
| 45 | Fig. 9a-9c: | ein Verbindungselement in verschiedenen Ansichten; und |
| 50 | Fig. 10a-10g: | zwei verschiedene erfindungsgemäße Ladungsträger mit Rädern in verschiedenen Ansichten; und |
| 55 | Fig. 11a-11e: | einen erfindungsgemäßen Ladungsträger mit einer Durchschubsicherung in verschiedenen Ansichten; und |
| | Fig. 12a-12f: | einen Fahrzeugboden mit mehreren Ladungsträgern, und deren Befestigung in verschiedenen Ansichten; und |
| | Fig. 13a-13d: | einen erfindungsgemäßen modularen Ladungsträgerverbund mit zwei Ladungsträgern und mehreren Tragstützen zur Verbindung der Ladungsträger; und |
| | Fig. 14a-14c: | einen erfindungsgemäßen Ladungsträger aus einer nachgerüsteten Standardpalette. |

[0032] In den Figuren 1a-1h und 2a-2h sind zwei verschiedene Ausführungsformen eines erfindungsgemäßen modularen Ladungsträgers 1 zu erkennen. Beide Ladungsträger 1 weisen als Grundbauelemente eine Auflageplatte 2, mehrere Längsträger 6, mehrere Abstandshalter 3, mehrere Verbindungsstücke 4, 12 und mehrere Verbindungselemente 5 auf.

[0033] Das beanspruchte Ladungsträgersystem umfasst mehrere Auflageplatten 2, Längsträger 6, Verbindungsstücke 4, 12 und Verbindungselemente 5, welche in Form eines Baukastensystems wahlweise zu einem L-förmigen, T-förmigen, quadratischen oder rechteckförmigen modularen Ladungsträgerverbund mit verschiedenen Abmaßen miteinander verbunden und wieder demontiert werden können. Dabei können auch Auflageplatten 2 und Längsträger 6 mit unterschiedlichen Abmessungen unter Verwendung von identischen Verbindungsstücken 4, 12 und Verbindungselementen 5 zur Verwirklichung von Ladungsträgern 1 mit unterschiedlichen Abmessungen miteinander verbunden werden.

[0034] Die Längsträger 6 der beiden Ausführungsformen sind als Einzelteile in den Fig. 3a-3d und 4a-4d zu erkennen. Der Längsträger 6 der ersten Ausführungsform, gezeigt in den Fig. 4a-4c, umfasst zwei Halbschalen 8 und 9, welche in der montierten Stellung über erste Verbindungsstücke 4 und zweite Verbindungsstücke 12 zusammengehalten sind. Der Längsträger 6 und die Halbschalen 8 und 9 weisen jeweils zwei Freiräume 10 auf, welche durch einen mittigen Versteifungsabschnitt 11 voneinander getrennt sind. Die Halbschalen 8 und 9 des Längsträgers 6 sind Kunststoffspritzteile und damit sehr leicht und durch ihre Formgebung als dreidimensionale Profilteile mit den Freiräumen 10 und dem Versteifungsabschnitt 11 dennoch formstabil. Das Eigengewicht des Längsträgers 6 wird dabei durch die Freiräume 10 weiter reduziert. Die Halbschalen 8 und 9 sind so geformt, dass in dem Versteifungsabschnitt 11 und in den Endabschnitten jeweils Hohlräume vorgesehen sind, in welche die ersten und zweiten Verbindungsstücke 4 und 12 eingesetzt werden. Der Längsträger 6 der zweiten Ausführungsform in den Fig. 3a-3d ist grundsätzlich identisch aufgebaut, und unterscheidet sich nur dadurch, dass in dem Versteifungsabschnitt 11 keine zweiten Verbindungsstücke 12 vorgesehen sind, so dass die Halbschalen 8 und 9 nur über die ersten Verbindungsstücke 4 zusammengehalten werden.

[0035] In den endseitigen Hohlräumen sind dabei erste Verbindungsstücke 4, welche in den Figuren 6a-6d vergrößert in verschiedenen Ansichten zu erkennen sind, vorgesehen. Die ersten Verbindungsstücke 4 weisen sechs rohrförmige Ansätze 13 mit jeweils einer Durchgangsöffnung 18 auf, wobei jeweils zwei der rohrförmigen Ansätze 13 koaxial zueinander auf verschiedenen Seiten der ersten Verbindungsstückes 4 angeordnet sind und sich mit ihren Durchgangsöffnungen 18 zu einer gemeinsamen Durchgangsöffnung 19 ergänzen. Die rohrförmigen Ansätze 13 sind mit ihren Durchgangsöffnungen 18 in drei orthogonal zueinander ausgerichteten

Achsen einem kartesischen Koordinatensystem entsprechend zueinander angeordnet.

[0036] Das in den Figuren 5a-5d zu erkennende zweite Verbindungsstück 12, welches mittig in dem Längsträger 6 in dem Versteifungsabschnitt 11 angeordnet ist, weist dagegen nur vier rohrförmige Ansätze 13 mit jeweils einer Durchgangsöffnung 18 auf, welche jeweils paarweise gegenüberliegend koaxial zueinander angeordnet sind und mit ihren Durchgangsöffnungen 18 zwei orthogonal zueinander ausgerichtet gemeinsame Durchgangsöffnungen 19 bilden.

[0037] In den rohrförmigen Ansätzen 13 der Verbindungsstücke 4, 12 sind jeweils Gewindeeinsätze 20 angeordnet. Die Gewindeeinsätze 20 sind durch schraubenförmig gedrehte Metalldrähte mit einem runden oder auch rechteckigen Querschnitt gebildet, wobei die Metalldrähte mit ihren Windungen auf einen identischen Durchmesser gewickelt sind. Dabei sind die Gewindeeinsätze 20 mit ihren Außendurchmessern geringfügig größer bemessen als die Innendurchmesser der Durchgangsöffnungen 18, so dass sie durch Einpressen oder Eindrehen in die rohrförmigen Ansätze 13 klemmartig in den rohrförmigen Ansätzen 13 festgelegt werden. Die Gewindeeinsätze 20 bilden dann mit ihrer Profilierung ein Innengewinde 14 in den rohrförmigen Ansätzen 13.

[0038] Die Verbindungsstücke 4 und 12 sind aus einem formstabilen Kunststoff als Spritzgussteil bevorzugt aus PE-HD oder PET gebildet. Sofern die Gewindeeinsätze 20 einen rechteckigen oder rautenförmigen Querschnitt aufweisen, sind diese so ausgerichtet, dass jeweils eine umlaufende Kante radial außen und eine radial umlaufende Kante radial innen angeordnet sind und damit jeweils ein Gewinde ausbilden. Damit bildet die umlaufende äußere Kante des Metallstranges durch Einpressen in die innere Oberfläche der Durchgangsöffnung 18 des rohrförmigen Ansatzes 13 eine formschlüssige oder reibschlüssige Verbindung des Gewindeeinsatzes 20 mit dem Verbindungsstück 4 oder 12, während die umlaufende innere Kante das Innengewinde 14 ausbildet.

[0039] Die Verbindungselemente 5 sind durch Aufnahmebuchsen 16 gebildet, wovon eine in den Fig. 9a-9c vergrößert zu erkennen ist. Die Aufnahmebuchsen 16 sind rohrförmig mit einem ringzylindrischen Schaft 24 mit einem Außengewinde 15, einer Durchgangsöffnung 23 und einem radial sich nach außen erstreckenden Flansch 17 gebildet. In dem Flansch 17 sind zwei Öffnungen 25 vorgesehen, welche eine Handhabung der Aufnahmebuchsen 16 mit einem Werkzeug zur Montage ermöglichen. Zusätzlich oder alternativ können die Aufnahmebuchsen 16 aber auch Kraftangriffsflächen, wie z.B. ein Außensechskantprofil, ein Innensechskantprofil oder ein oder mehrere Schlitz- oder Absätze für die Werkzeughandhabung aufweisen. Die Aufnahmebuchsen 16 weisen ferner an der Vorderseite der Durchgangsöffnung 23 also an der Flanschseite der Durchgangsöffnung 23 eine konische Fase 32 und an der von dem Flansch 17 abgewandten Seite der Durchgangsöffnung

23 eine weitere konische Fase 32 auf.

[0040] Zur Montage der Längsträger 6 werden die ersten Verbindungsstücke 4 und bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 4a-4d auch die zweiten Verbindungsstücke 12 in die Hohlräume der Halbschalen 8 und 9 eingesetzt und zwar so, dass die Durchgangsöffnungen 18 mit den darin angeordneten Gewindeeinsätzen 20 der rohrförmigen Ansätze 13 jeweils mit einer Öffnung einer der Halbschalen 8 oder 9 oder einer Öffnung, welche sich durch das Zusammensetzen der Halbschalen 8 und 9 ergibt, fluchten. Anschließend werden die Aufnahmebuchsen 16 also die Verbindungselemente 5 von außen durch die Öffnungen der Halbschalen 8 und 9 des Längsträgers 6 mit dem Außenwinde 15 in die Innengewinde 14 der Gewindeeinsätze 20 eingedreht. Dabei wird die Einschraubtiefe der Aufnahmebuchsen 16 durch die Anlage der Flansche 17 an den Außenseiten der Halbschalen 8 und 9 begrenzt. Ferner werden die Halbschalen 8 und 9 dadurch mit den Verbindungsstücken 4 verbunden und über die Verbindungsstücke 4 und 12 zu jeweils einem Längsträger 6 miteinander verbunden, wie in den Figuren 3d und 4d zu erkennen ist. Sofern solche vorgesehen sein sollen, werden anschließend die Abstandshalter 3 zwischen die Längsträger 6 eingefügt, welche die Längsträger 6 in vorbestimmten Abständen zueinander fixieren. Anschließend werden die Auflageplatten 2 aufgelegt, wobei sie so ausgerichtet werden, dass ihre Befestigungsöffnungen mit den von oben zugänglichen Durchgangsöffnungen 18 der rohrförmigen Ansätze 13 der Verbindungsstücke 4 und 12 in den Längsträgern 6 fluchten, in welche noch keine Verbindungselemente 5 oder Aufnahmebuchsen 16 eingeschraubt wurden. Zur Befestigung der Auflageplatten 2 werden dann die Verbindungselemente 5 also die Aufnahmebuchsen 16 von den Oberseiten der Auflageplatten 2 eingeschraubt, bis die Aufnahmebuchsen 16 mit den Flanschen 17 klemmend an den Oberseiten der Auflageplatten 2 zu Anlage gelangen und die Auflageplatten 2 über die Verbindungsstücke 4 und 12 mit den Längsträgern 6 zu einem modularen Ladungsträger 1 miteinander verbinden, wie sie in den Fig. 1a und 2a zu erkennen sind.

[0041] Die Verbindungselemente 5 sind als Aufnahmebuchsen 16 mit jeweils einer Durchgangsöffnung 23 ausgebildet, wie in den Figuren 9a bis 9c zu erkennen ist, und bilden ihrerseits durch die Durchgangsöffnungen 23 Befestigungsansätze 7. Da die Aufnahmebuchsen 16 aufgrund der entsprechend ausgerichteten rohrförmigen Ansätze 13 und ihren Durchgangsöffnungen 18 an den Verbindungsstücken 4 und 12 in entsprechend orthogonal zueinander ausgerichteten Achsen zueinander ausgerichtet sind, sind auch die Aufnahmebuchsen 16 mit ihren Durchgangsöffnungen 23 also die Befestigungsansätze 7 der Ladungsträger 1 entsprechend in orthogonal zueinander ausgerichteten Achsen angeordnet. Die Durchgangsöffnungen 23 der Aufnahmebuchsen 16 bilden die erfindungsgemäßen Befestigungsansätze 7. Sofern keine Verbindungselemente 5 in die rohrförmigen Ansätze 13 eingeschraubt werden, ist es auch denk-

bar, verschiedene Zusatzteile mit entsprechenden Gewinden direkt in den Innengewinden 14 der rohrförmigen Ansätze 13 zu verschrauben.

[0042] Diese Befestigungsansätze 7 ermöglichen einen Verbund der Ladungsträger 1 mit weiteren Ladungsträgern 1 zu einem modularen Ladungsträgerverbund wie in den Fig. 7a, 7b und 8a, 8c zu erkennen ist. Zur Befestigung der Ladungsträger 1 aneinander ist ein lösbares Befestigungsmittel 21 in Form eines stangenförmigen Spannelementes 22 vorgesehen, welches von einer Innenseite eines Freiraumes 10 in eine Durchgangsöffnung 23 eines Verbindungselementes 5 eines ersten Verbindungsstückes 4 eingeführt, weiter durch die mit der Durchgangsöffnung 23 des gegenüberliegenden Verbindungselementes 5 an demselben ersten Verbindungsstückes 4 eingeschoben und schließlich durch die Durchgangsöffnungen 23 der Verbindungselemente 5 des ersten Verbindungsstückes 4 des angrenzenden Ladungsträgers 1 weitergeschoben wird. Das Spannelement 22 kann, wie in der Fig. 7c zu erkennen ist, als Exzenterspannelement mit einem an einem Ende vorgesehene Exzenterspanner 26 und einem an dem anderen freien Ende angeordneten Widerlagerelement 27 mit einem Sicherungselement 28 z.B. in Form einer aufgeschraubten Mutter gebildet sein. Sofern das stangenförmige Spannelement 22 einen kleineren Durchmesser in seinem Stangenbereich aufweist als der Durchmesser der Durchgangsöffnungen 23 in den Aufnahmebuchsen 16 kann zusätzlich eine Distanzhülse 31 vorgesehen sein, welche zur Verkleinerung des Durchmessers vor dem Einschieben des Spannelementes 22 in die Durchgangsöffnungen 23 der Verbindungsstücke 4 oder 12 eingeschoben wird, wie in der Fig. 7b zu erkennen ist. Sofern das Spannelement 22 als Exzenterspannelement ausgebildet ist, weist die Distanzhülse 31 den Vorteil auf, dass sich das Spannelement 21 in diesem Fall beim Verspannen quer zu seiner Längserstreckung an einer ein Widerlager bildenden Innenwand der Distanzhülse 31 abstützen kann.

[0043] Alternativ kann das Spannelement 22 auch, wie in der Fig. 8c zu erkennen ist, durch ein Kugelsperrelement mit einem Druckknopf 29 und einem durch Betätigung Druckknopfes 29 betätigbaren Kugelsperrmechanismus 30 gebildet sein. Der Kugelsperrmechanismus 30 umfasst mehrere federbelastete Sperrkugeln, welche durch eine Federkraft in eine radial äußere sperrende Stellung federbelastet sind, in welcher sie an der zugewandten konischen Fase 32 der jeweiligen Aufnahmebuchse 16 anliegen, und dadurch den Verbund der Ladungsträger 1 zu dem modularen Ladungsträgerverbund verspannen. Durch die Betätigung des Druckknopfes 29 werden die Sperrkugeln entlastet und können dadurch radial nach innen entweichen, so dass das Spannelement 22 aus der Durchgangsöffnung 23 der Aufnahmebuchse 16 herausgezogen und zur Montage wieder eingeschoben werden kann. Dabei kann das Spannelement 22 zusätzlich einen Verschraubungsmechanismus aufweisen, über den der Kugelsperrmechanismus 30 mit

den Sperrkugeln gegen die Fase 32 verspannt werden kann.

[0044] Durch die erfindungsgemäß geschaffene Verbindungsmöglichkeit der Ladungsträger 1 kann ein modularer Ladungsträgerverbund aus verschiedenen zueinander angeordneten und miteinander verbundenen einzelnen Ladungsträgern 1 verwirklicht werden, welcher an die Form des zu transportierenden Ladegutes angepasst ist. Dabei können die Ladungsträger 1 sowohl zu einem flächigen Ladungsträgerverbund als auch zu einem dreidimensionalen modularen Ladungsträgerverbund mit hochstehenden Seitenwänden miteinander verbunden werden. Ferner können über die Befestigungsansätze 7 auch zur lösbaren Befestigung von Tragstangen, Verzurrösen, Einschubbegrenzungsanschlänge für die Ladungsträger 1, Räder, weiterer Ladungsträgeraufbauten wie z.B. Halterungen für Stangenelemente, Glaselemente, Anschlüsse im Allgemeinen und dergleichen dienen.

[0045] Dabei sind die Befestigungsansätze 7 entsprechend der Ausrichtung der Verbindungselemente 5 an den Verbindungsstücken 4 und 12, welche wiederum durch die Ausrichtung der rohrförmigen Ansätze 13 an den Verbindungsstücken 4 und 12 vorgegeben ist, von der Oberseite also der Auflagefläche der Auflageplatten 2, von den Seitenflächen der Längsträger 6 bzw. Ladungsträger 1 und von den Unterseiten Längsträger 6 bzw. Ladungsträger 1 zugänglich. Die zweiten Verbindungsstücke 12 weisen dabei jeweils erste Verbindungselement 5a auf, welche von den Auflageplatten 2 eingeschraubt werden und die Befestigungsansätze 7 der Verbindungsstücke 12 zweite Verbindungselemente 5b auf, welche die Befestigungsansätze 7 bilden, die an den Längsseiten der Längsträger 6 bzw. Ladungsträger 1 angeordnet sind. Die ersten Verbindungsstücke 4 weisen neben den ersten und zweiten Verbindungselementen 5a und 5b zusätzlich dritte Verbindungselemente 5c auf, welche die Befestigungsansätze 7 an den Stirnseiten der Längsträger 6 bzw. der Ladungsträger 1 bilden.

[0046] Die gemeinsamen Durchgangsöffnungen 19 der gegenüberliegenden rohrförmigen Ansätze 13 in den Verbindungsstücken 4 und 12 kreuzen sich mittig und bilden dadurch einen mittigen Hohlraum im Zentrum der Verbindungsstücke 4 und 12. Damit ist es grundsätzlich möglich, in die ersten Verbindungsstücke 4 jeweils ein Spannelement 21 in drei orthogonal zueinander ausgerichteten Ausrichtungen also senkrecht zu der Auflageplatte 2, in Längsrichtung der Längsträger 6 oder senkrecht zu der Längsrichtung der Längsträger 6 einzuschieben und dadurch eine Verbindung zu einem benachbarten Ladungsträger 1 oder Zusatzteil herzustellen. Bei den zweiten Verbindungsstücken 12 ist dies nur in zwei orthogonal zueinander ausgerichteten Richtungen, nämlich senkrecht zu der Auflageplatte 2 und senkrecht zu der Längsrichtung der Längsträger 6 möglich. Sofern ein Spannelement 22 durch zwei erste oder zweite Verbindungsstücke 4 oder 12 hindurchgeführt und die damit verbundenen Ladungsträger 1 darüber verbunden sind,

sind die Mitten der beiden Verbindungsstücke 4, 12 ausgefüllt. Damit können in den verbleibenden Befestigungsansätzen 7 zwar noch Anbauteile oder weitere Ladungsträger 1 befestigt werden, die Befestigung muss hier aber so ausgebildet sein, dass die Befestigung allein in dem Befestigungsansatz 7 also in einer Durchgangsöffnung 23 einer Aufnahmebuchse 16 also eines Verbindungselementes 5 erfolgt.

[0047] In den Fig. 10a bis 10g sind die beiden Ausführungsformen der Ladungsträger 1 zu erkennen, bei den durch die von der Unterseite der Ladungsträger 1 zugänglichen Durchgangsöffnungen der ersten Verbindungselement 5 Räder 33 mit jeweils einen Bolzen 35 eingeführt sind, so dass die Ladungsträger 1 vereinfacht bewegt werden können. Ferner sind an den Ladungsträgern in jeweils einem stirnseitigen dritten Verbindungselement 5c Zugösen 34 befestigt, welche das Anbringen entsprechender Zugelemente wie Zugseile, Zugstangen oder dergleichen ermöglichen.

[0048] In den Fig. 11a bis 11e ist ein erfindungsgemäßer Ladungsträger 1 mit einer Durchschubsicherung 36 und zwei Streben 37 und 38 eines Traggestelles wie z.B. eines Hochregallagers zu erkennen. Die Durchschubsicherung 36 weist einen Bolzen 40 mit mehreren federbelasteten Sperrkugeln auf, welcher über eine Schraube 41 und eine Unterlegscheibe 41 mit einem Schwenkhebel 39 der Durchschubsicherung 36 verspannt ist. Die Durchschubsicherung 36 ist mit dem Bolzen 40 seitlich in die Durchgangsöffnung 23 eines zweiten Verbindungselementes 5b eingeführt und über die federbelasteten Sperrkugeln des Bolzens 40, welche an der konischen Fase 32 des zweiten Verbindungselementes 5b zur Anlage gelangen, gegen ein Herausziehen gesichert. Der Schwenkhebel 39 weist zwei Anschlüsse auf, wobei ein erster Anschlag die Drehbewegung des Schwenkhebels 39 gegenüber dem Ladungsträger 1 begrenzt und ein zweiter Anschlag die Einschubbewegung des Ladungsträgers 1 durch Anlage an einer der Streben 37 oder 38 begrenzt.

[0049] In den Fig. 12a bis 12f ist ein modularer Ladungsträgerverbund aus mehreren Ladungsträgern 1 zu erkennen, welcher an einem Fahrzeugboden 43 befestigt ist. Statt des Fahrzeugbodens 43 kann zur Befestigung des Ladungsträgerverbundes auch der Laderaumboden eines Flugzeuges, eines Eisenbahnwagens oder der Boden einer beliebigen Tragstruktur vorgesehen sein. Zur Befestigung des Ladungsträgerverbundes sind an dem Fahrzeugboden 43 eine Vielzahl von regelmäßig angeordneten Befestigungsöffnungen vorgesehen, auf welche die Ladungsträger 1 fluchtend mit den Durchgangsöffnungen 23 der an der Unterseite der Ladungsträger 1 vorgesehenen ersten Verbindungselement 5a aufgesetzt werden. Anschließend werden die Ladungsträger 1 mit federbelasteten Spannstiften 44 an dem Fahrzeugboden 43 befestigt. Die Spannstifte 44 weisen einen Betätigungsknopf 45, eine Druckfeder 46 und einen Sperrbolzen 47 mit einem federbelasteten Sperrkugelmechanismus nach dem Vorbild des oben beschrie-

benen Bolzens 40 der Durchschubsicherung 36 auf. Die Spannstifte 44 werden dann von der Unterseite des Fahrzeugboden 43 durch die Befestigungsöffnungen und die Durchgangsöffnungen 23 des ersten Verbindungselementes 5a eingeführt und durch Lösen des Betätigungsknopfes 45 und Freigeben der Sperrkugeln zur Verbindung des Ladungsträgers 1 mit dem Fahrzeugboden 43 verspannt.

[0050] In den Figuren 13a bis 13c sind zwei verschiedene Ausführungsbeispiele eines modularen Ladungsträgerverbundes mit jeweils zwei Ladungsträgern 1 zu erkennen, welche über mehrere Tragstreben 49 und Spannelemente 50 zu einer übereinander angeordneten Anordnung miteinander verbunden sind. Die Spannelemente 50 können z.B. nach dem Vorbild der Spannstifte 44 der Ausführungsform der Figur 12e ausgebildet sein. Die Spannelemente 50 sind hier in die dritten an der Stirnseite der Ladungsträger 1 angeordneten Verbindungselement 5c eingeführt und entsprechend verspannt.

[0051] In den Fig. 14a bis 14c ist ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Ladungsträgers 1 zu erkennen, welcher eine Standardpalette 100 z.B. Holz umfasst. Die Standardpalette 100 ist durch erste und zweite Verbindungsstücke 4 und 12 zu dem erfindungsgemäßen Ladungsträger 1 nachgerüstet worden. Die ersten und zweiten Verbindungsstücke 4 und 12 sind hier als klotzartige Vollkörper ausgebildet und weisen jeweils in orthogonal zueinander ausgerichteten Achsen angeordnete Verbindungselemente 5 auf, wie dies bereits oben beschrieben wurde. Die Standardpalette 100 kann zur Befestigung der Verbindungsstücke 4 und 12 entsprechende Öffnungen aufweisen, in welche die Verbindungsstücke 4 und 12 von unten mit einem vorstehenden rohrförmigen Ansatz 13 eingeführt werden. Anschließend werden die ersten Verbindungselement 5a von der Oberseite der Standardpalette 10 in das entsprechende Gewinde 20 eingeschraubt, wodurch dann die Verbindung der ersten und zweiten Verbindungsstücke 4 und 12 mit der Standardpalette 10 zur Bildung des erfindungsgemäßen modularen Ladungsträgers 1 hergestellt wird.

[0052] Grundsätzlich ist bei der Befestigung mit den Spannelementen 22, Bolzen 40, Spannstiften 44 oder Sperrbolzen 47 mit einem Sperrkugelmekanismus die Fase 32 an den Aufnahmebuchsen 16 bzw. den Verbindungselementen 5 von besonderem Vorteil, da hierdurch das Verspannen der Verbindung vereinfacht wird. Außerdem kann die Verbindung dadurch zusätzlich zentriert werden.

Patentansprüche

1. Modularer Ladungsträger (1) mit

- wenigstens einer Auflageplatte (2),
- wenigstens zwei an einer Unterseite der Auf-

lageplatte (2) angeordneten Längsträgern (6),
 - mehreren die Längsträger (6) mit der Auflageplatte (2) verbindenden ersten Verbindungsstücken (4), welche über lösbare identische Verbindungselemente (5) mit den Längsträgern (6) und der Auflageplatte (2) verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - die Verbindungselemente (5) in drei orthogonal zueinander ausgerichteten Achsen an den ersten Verbindungsstücken (4) angeordnet sind und jeweils identische, von der Außenseite der ersten Verbindungsstücke (4) zugängliche Befestigungsansätze (7) bilden.

2. Modularer Ladungsträger (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- wenigstens ein Verbindungselement (5) an wenigstens einem ersten Verbindungsstück (4) einen von der Oberseite der Auflageplatte (2) zugänglichen Befestigungsansatz (7) bildet.

3. Modularer Ladungsträger (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- wenigstens ein Verbindungselement (5) an wenigstens einem ersten Verbindungsstück (4) einen von der Unterseite einer der Längsträger (6) zugänglichen Befestigungsansatz (7) bildet.

4. Modularer Ladungsträger (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- wenigstens einer der Längsträger (6) zweiteilig aus zwei Halbschalen (8,9) gebildet ist, und
- die ersten Verbindungsstücke (4) zwischen den Halbschalen (8,9) angeordnet sind, und
- die ersten Verbindungsstücke (4) die Halbschalen (8,9) über die Verbindungselemente (5) zu den Längsträgern (6) miteinander verbinden.

5. Modularer Ladungsträger (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Halbschalen (8,9) in Leichtbauweise mit jeweils zwei Freiräumen (10) ausgebildet sind und zwischen den Freiräumen (10) einen formstabilen Versteifungsabschnitt (11) aufweisen.

6. Modularer Ladungsträger (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Halbschalen (8,9) in dem Versteifungsabschnitt (11) über ein zweites Verbindungsstück (12) miteinander verbunden sind.

7. Modularer Ladungsträger (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- an dem zweiten Verbindungsstück (12) wenigstens zwei lösbare Verbindungselemente (5) vorgesehen sind, welche in zwei orthogonal zueinander ausgerichteten Achsen angeordnet sind, wobei ein erstes Verbindungselement (5a) einen von der Auflageplatte (2) zugänglichen Befestigungsansatz (7) bildet und ein zweites Verbindungselement (5b) einen von den Längsseiten des Längsträgers zugänglichen Befestigungsansatz (7) bildet.

8. Modularer Ladungsträger (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- zwischen wenigstens zwei Längsträgern (6) Abstandshalter (3) vorgesehen sind.

9. Modularer Ladungsträger (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die ersten und/oder zweiten Verbindungsstücke (4,12) rohrförmige Ansätze (13) mit einem Innengewinde (14) aufweisen, und
- die Verbindungselemente (5) durch Aufnahmebuchsen (16) mit einem Außengewinde (15) gebildet sind, mit dem sie in jeweils ein Innengewinde (14) eines rohrförmigen Ansatzes (13) des ersten und/oder zweiten Verbindungsstückes (4,12) eingeschraubt sind.

10. Modularer Ladungsträger (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Aufnahmebuchsen (16) jeweils einen radial nach außen gerichteten Flansch (17) aufweisen, welcher die Einschraubbewegung der Aufnahmebuchsen (16) in die rohrförmigen Ansätze (13) begrenzt.

11. Modularer Ladungsträger (1) nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Aufnahmebuchsen (16) freie Durchgangsöffnungen (18) aufweisen, welche jeweils den Befestigungsansatz (7) bilden.

12. Modularer Ladungsträger (1) nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- wenigstens zwei gegenüberliegend an einem Verbindungsstück (4,12) angeordnete rohrförmige Ansätze (13) coaxial zueinander angeordnet sind, und
- sich die darin angeordneten Aufnahmebuch-

sen (16) mit ihren Durchgangsöffnungen (18) zu einer gemeinsamen Durchgangsöffnung (19) ergänzen.

13. Modularer Ladungsträger (1) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- wenigstens zwei Paare von gegenüberliegend angeordneten rohrförmigen Ansätzen (13) an einem Verbindungsstück (4,12) vorgesehen sind, welche sind mit den darin angeordneten Aufnahmebuchsen (16) zu einer ersten und einer zweiten gemeinsamen Durchgangsöffnung (19) ergänzen, wobei
- die gemeinsamen Durchgangsöffnungen (19) orthogonal zueinander angeordnet sind und sich in einem Mittenabschnitt kreuzen.

14. Modularer Ladungsträger (1) nach einem der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Verbindungsstücke (4,12) als Kunststoffspritzgussteile ausgebildet sind und die Innengewinde (14) durch Gewindeeinsätze (20) gebildet sind.

15. Modularer Ladungsträger (1) nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Gewindeeinsätze (20) durch einen schraubenförmig gewickelten Metallstrang gebildet sind.

16. Modularer Längsträgerverbund mit wenigstens zwei nach einem der Ansprüche 1 bis 15 ausgebildeten modularen Ladungsträgern (1), welche über jeweils wenigstens einen Befestigungsansatz (7) mit wenigstens einem Befestigungsmittel (21) lösbar miteinander verbunden sind.

17. Modularer Ladungsträgerverbund nach Anspruch 16 mit wenigstens zwei modularen Ladungsträgern (1) nach einem der Ansprüche 11 bis 13 oder nach einem der Ansprüche 14 oder 15 in Rückbeziehung auf einen der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- das Befestigungsmittel (21) durch ein die Durchgangsöffnungen (18) von wenigstens zwei ersten und/oder zweiten Verbindungsstücken (4,12) unterschiedlicher Ladungsträger (1) durchgreifendes stangenförmiges Spannelement (22) gebildet ist.

18. Modulares Ladungsträgersystem zur Herstellung von modularen Ladungsträgern (1) mit

- Auflageplatten (2),

- Längsträgern (6),
 - ersten Verbindungsstücken (4), und
 - die Auflageplatten (2) und die Längsträger (6) mit den Verbindungsstücken (4) verbindenden Verbindungselementen (5), 5
- dadurch gekennzeichnet, dass**
- die ersten Verbindungsstücke (4) in drei orthogonal zueinander ausgerichteten Achsen angeordnete identisch ausgebildete rohrförmige Ansätze (13) aufweisen, welche eine wahlweise Befestigung der Auflageplatten (2), Längsträger (6) oder weiterer Anbauteile über die Verbindungselemente (5) ermöglichen. 10

19. Modulares Ladungsträgersystem nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass 15

- die Längsträger (6) wenigstens zweiteilig aus zwei identischen Halbschalen (8,9) gebildet sind, und 20
- die ersten Verbindungsstücke (4) die beiden Halbschalen (8,9) zu den Längsträgern (6) miteinander verbinden.

20. Modulares Ladungsträgersystem nach einem der Ansprüche 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, dass 25

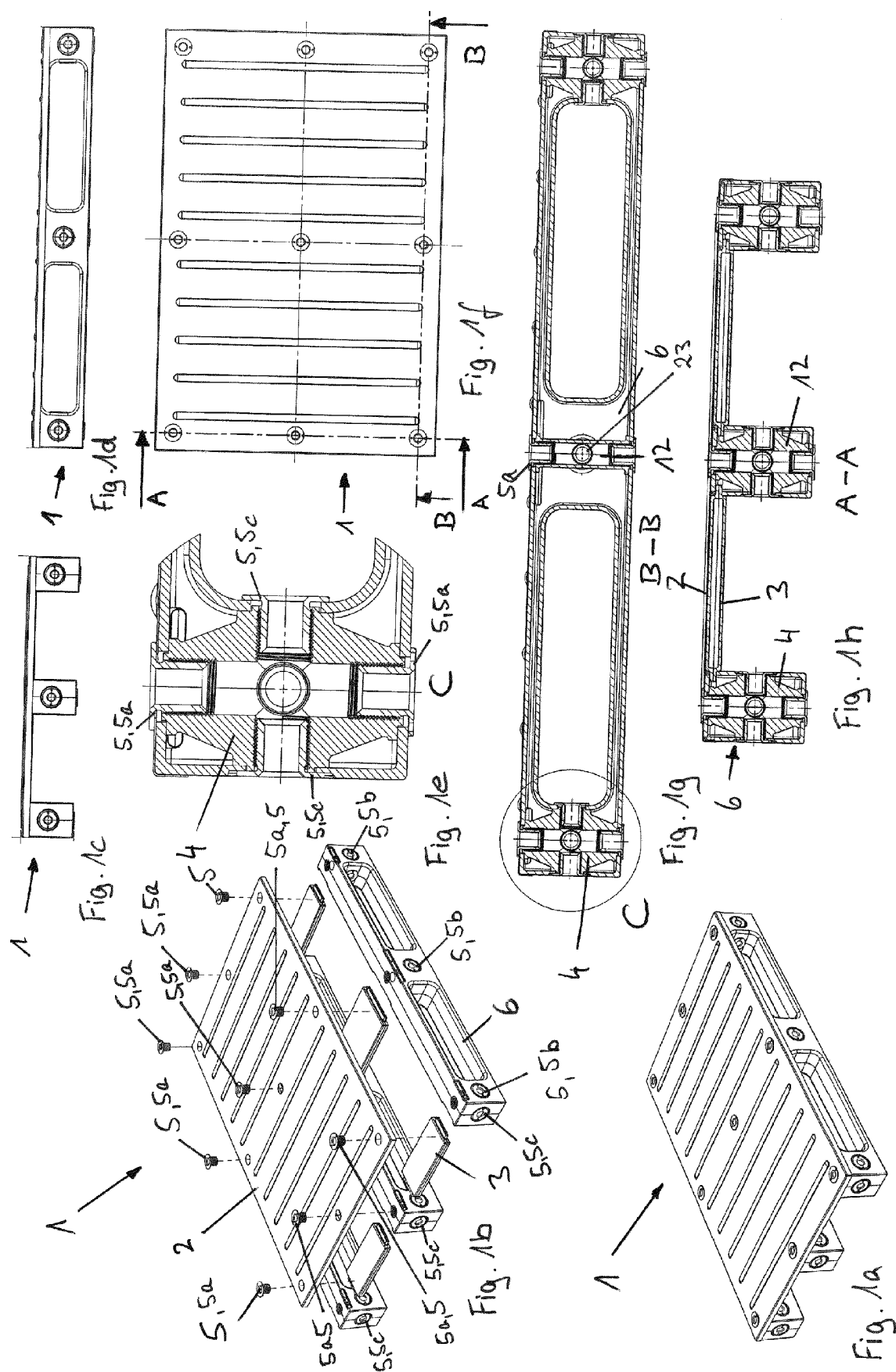
- eine Mehrzahl von identisch ausgebildeten Auflageplatten (2), Längsträgern (6) und ersten Verbindungsstücken (4) vorgesehen sind, welche zu modularen Ladungsträgern (1) mit einer unterschiedlichen Geometrie miteinander verbindbar sind. 30

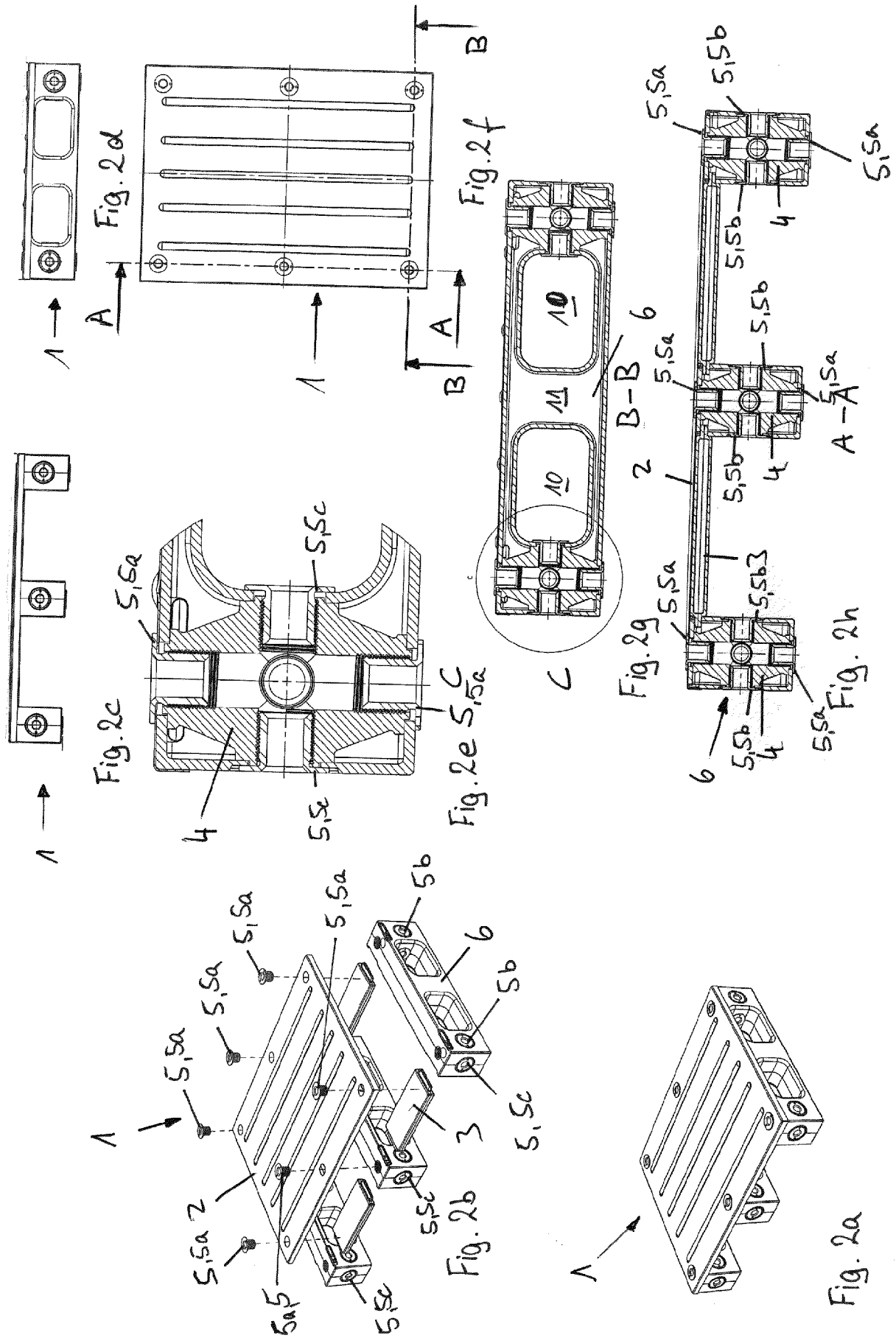
21. Modulares Ladungsträgersystem nach einem der Ansprüche 18 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass 35

- die Verbindungselement (5) durch rohrförmige Aufnahmebuschen (16) gebildet sind, welche eine Durchgangsöffnung (18) aufweisen, die einen Befestigungsansatz (7) zur Befestigung einer weiteren Auflageplatte (2), eines Längsträgers (6) oder weiterer Anbauteile bildet. 40

50

55





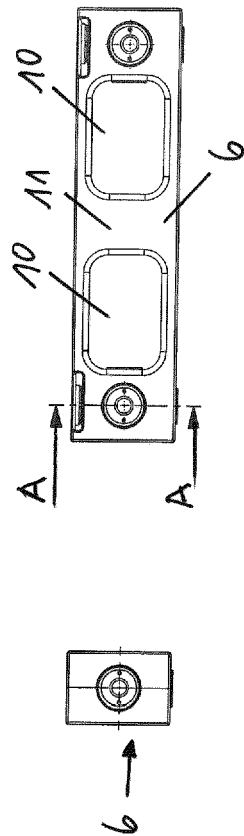


Fig. 3c

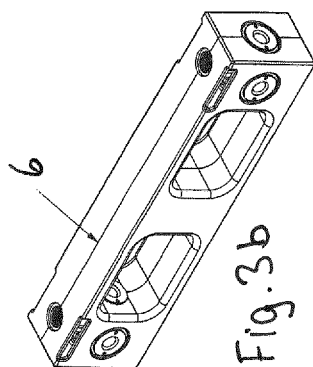


Fig. 3b

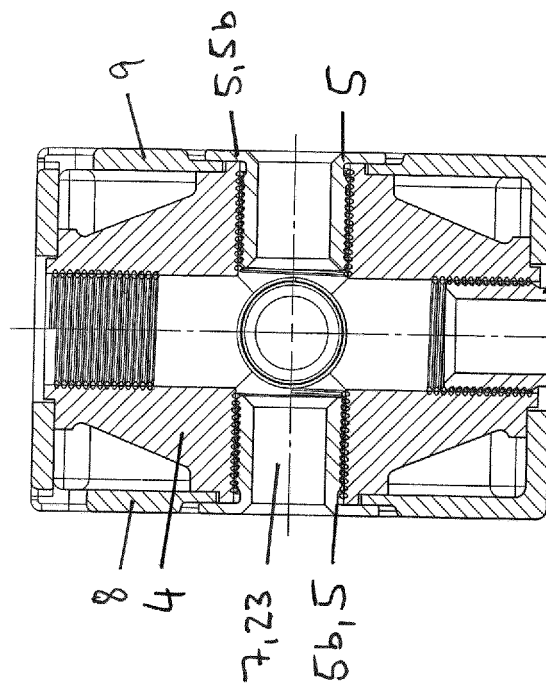


Fig. 3d A-A

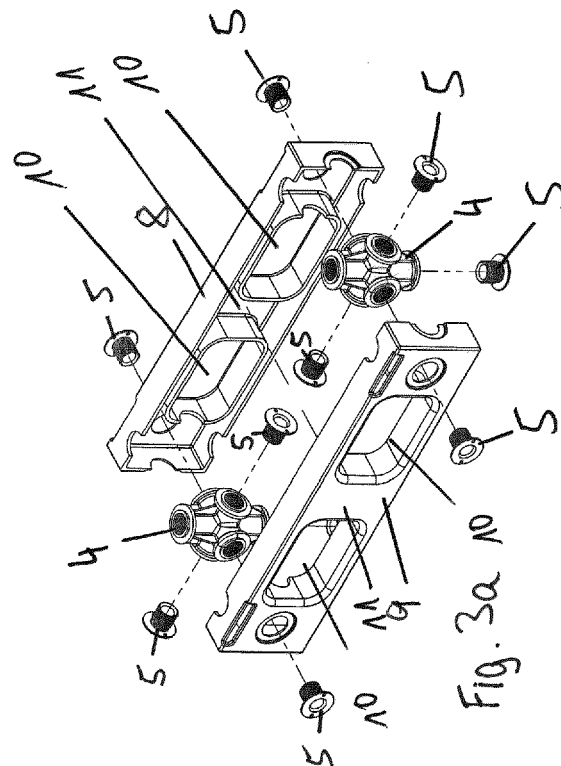
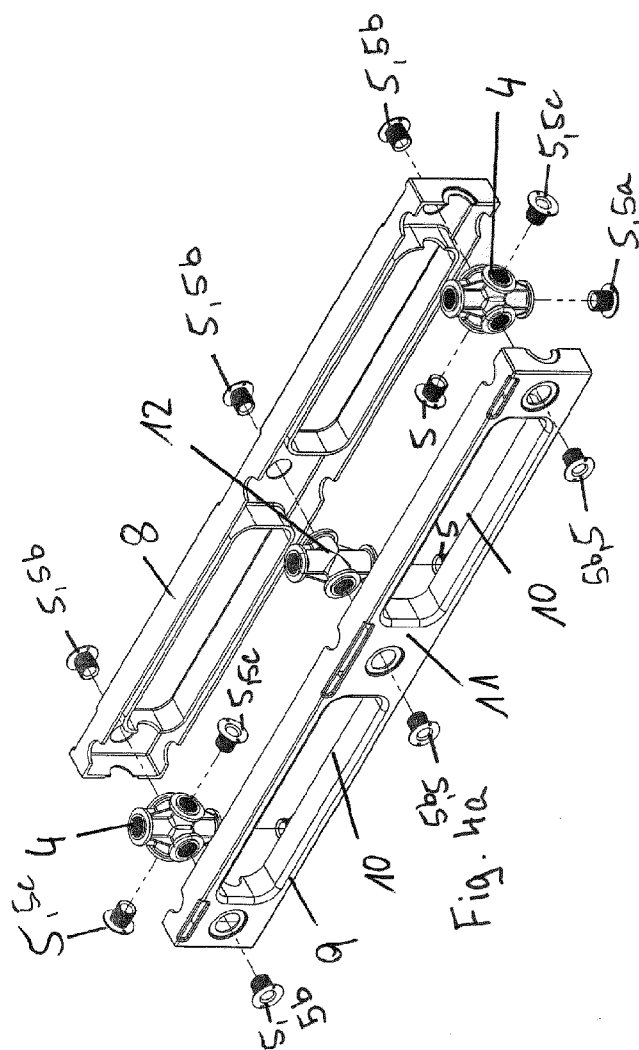
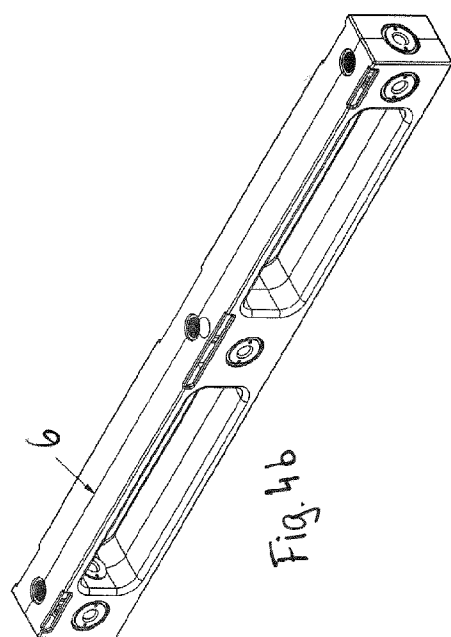
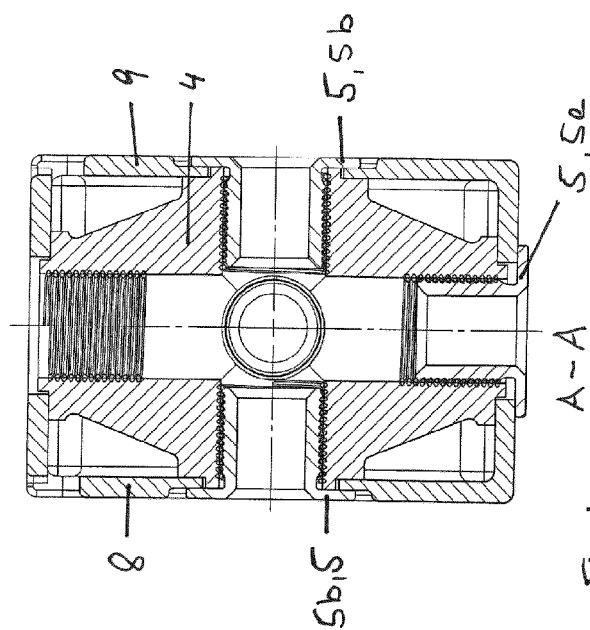
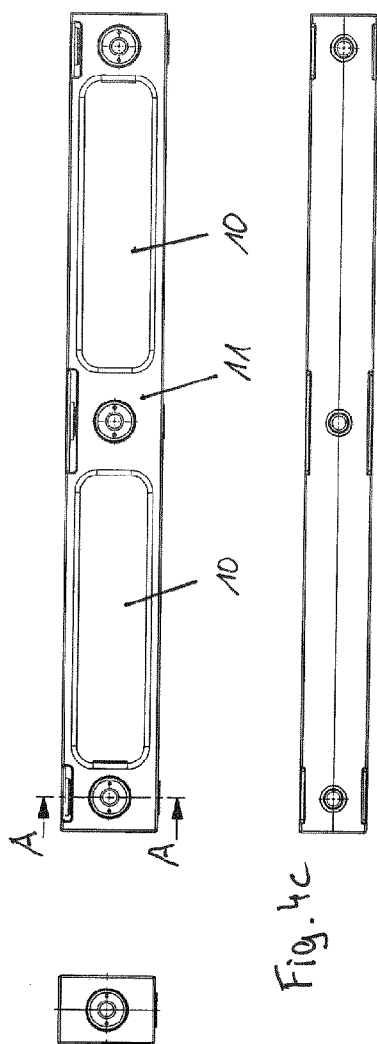
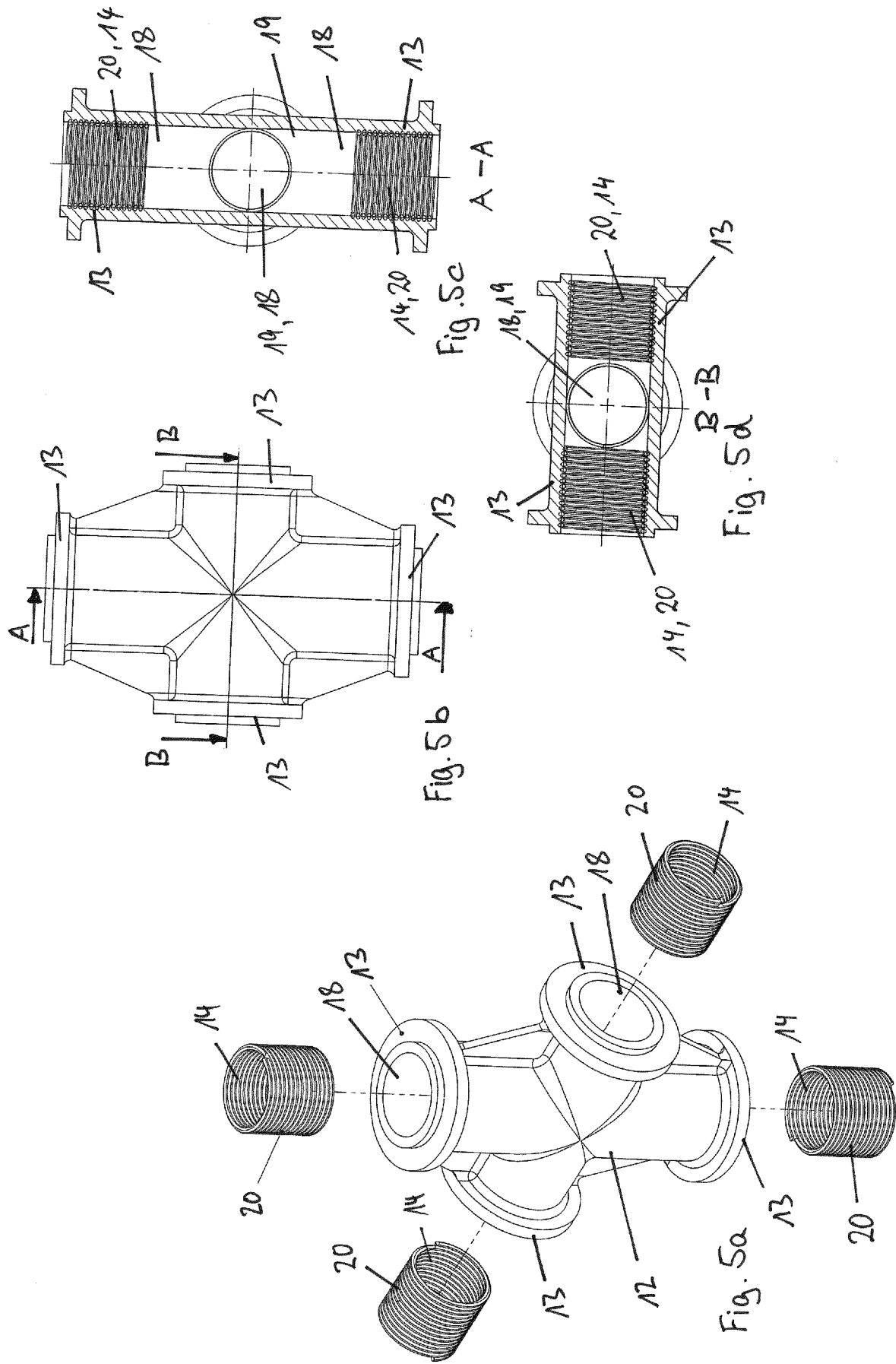
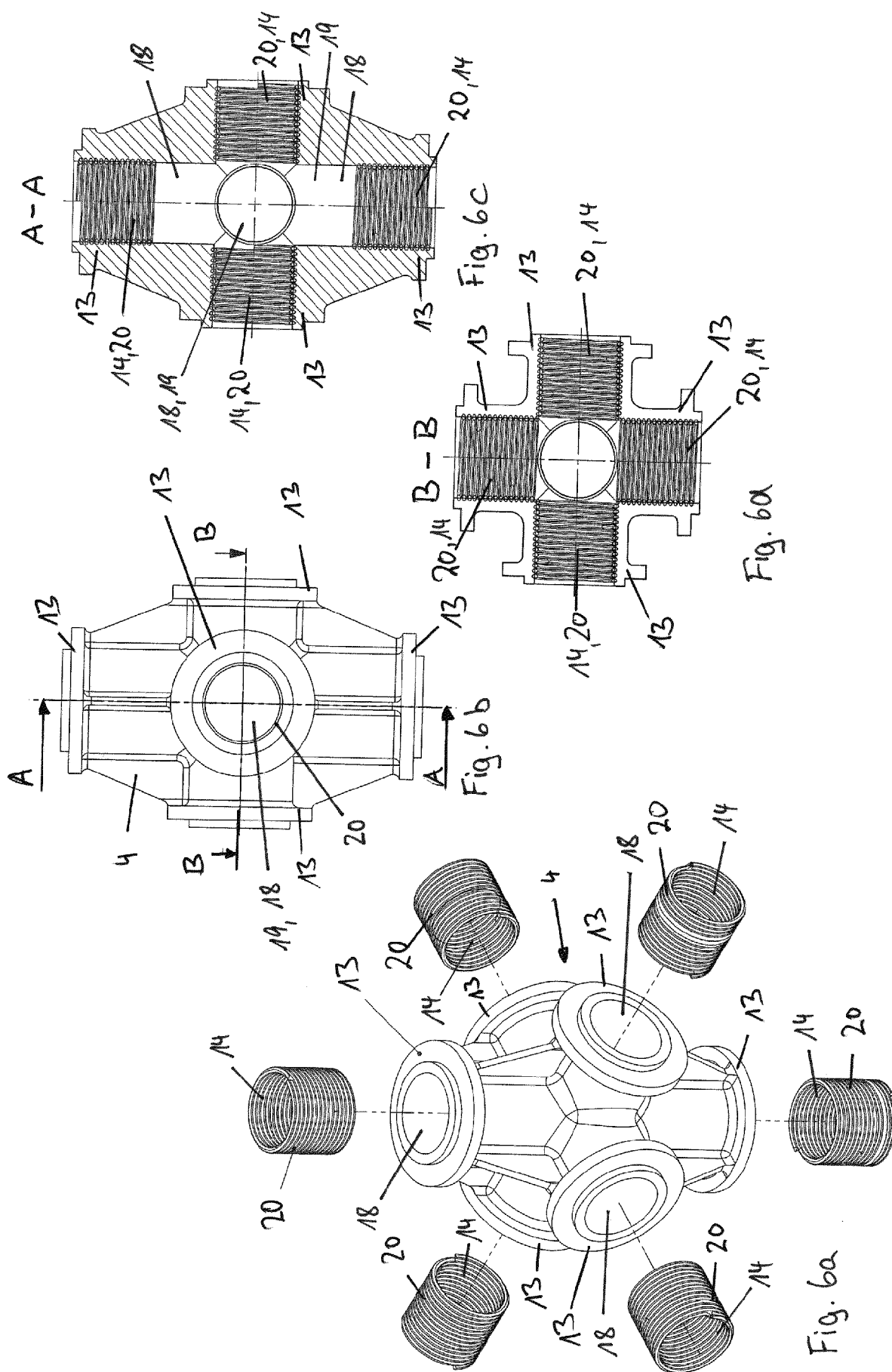


Fig. 3a 10







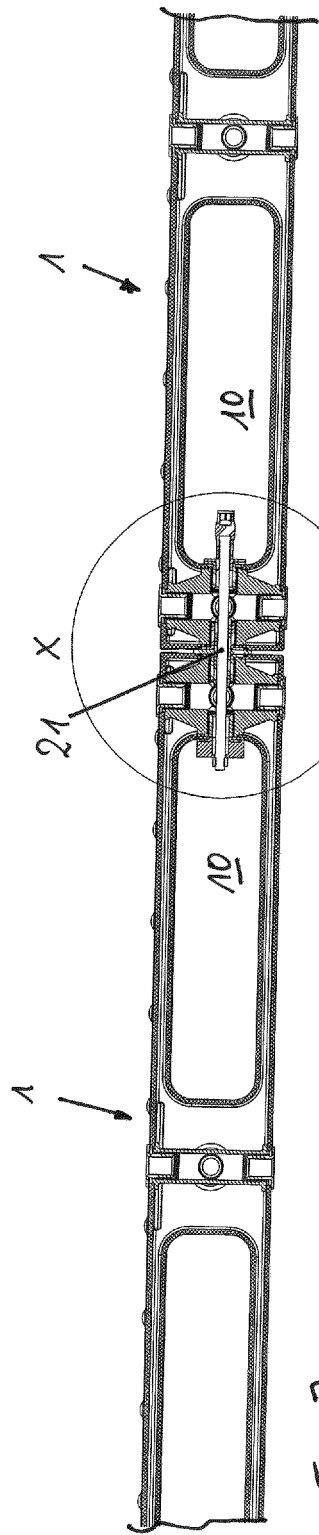


Fig. 7a

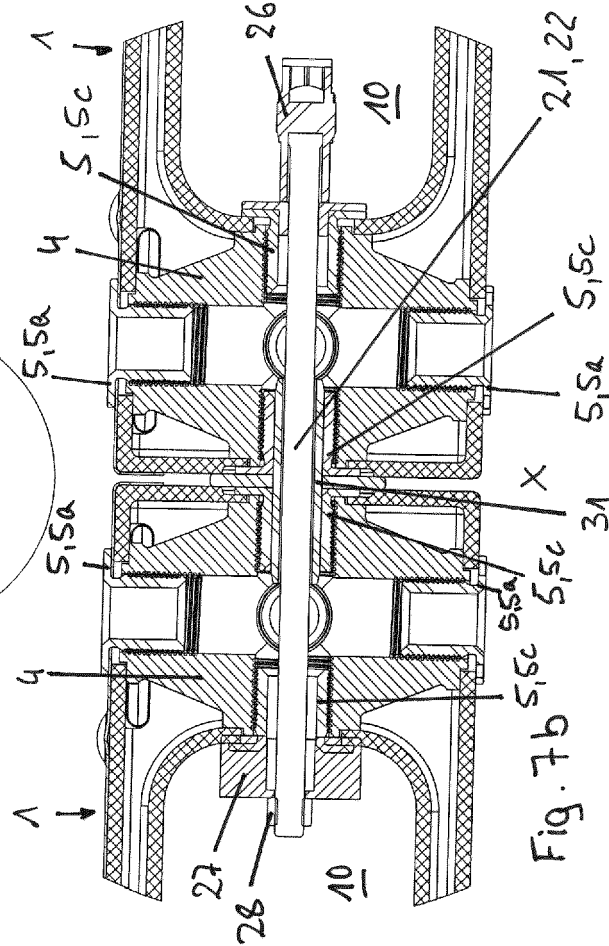


Fig. 7b

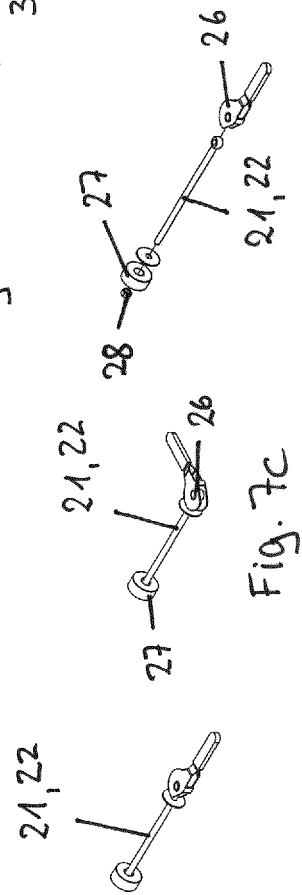
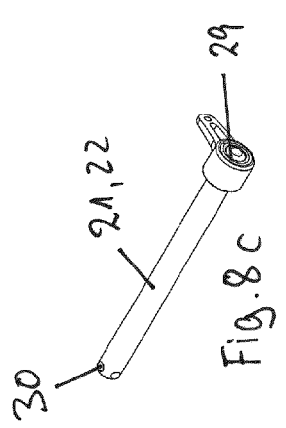
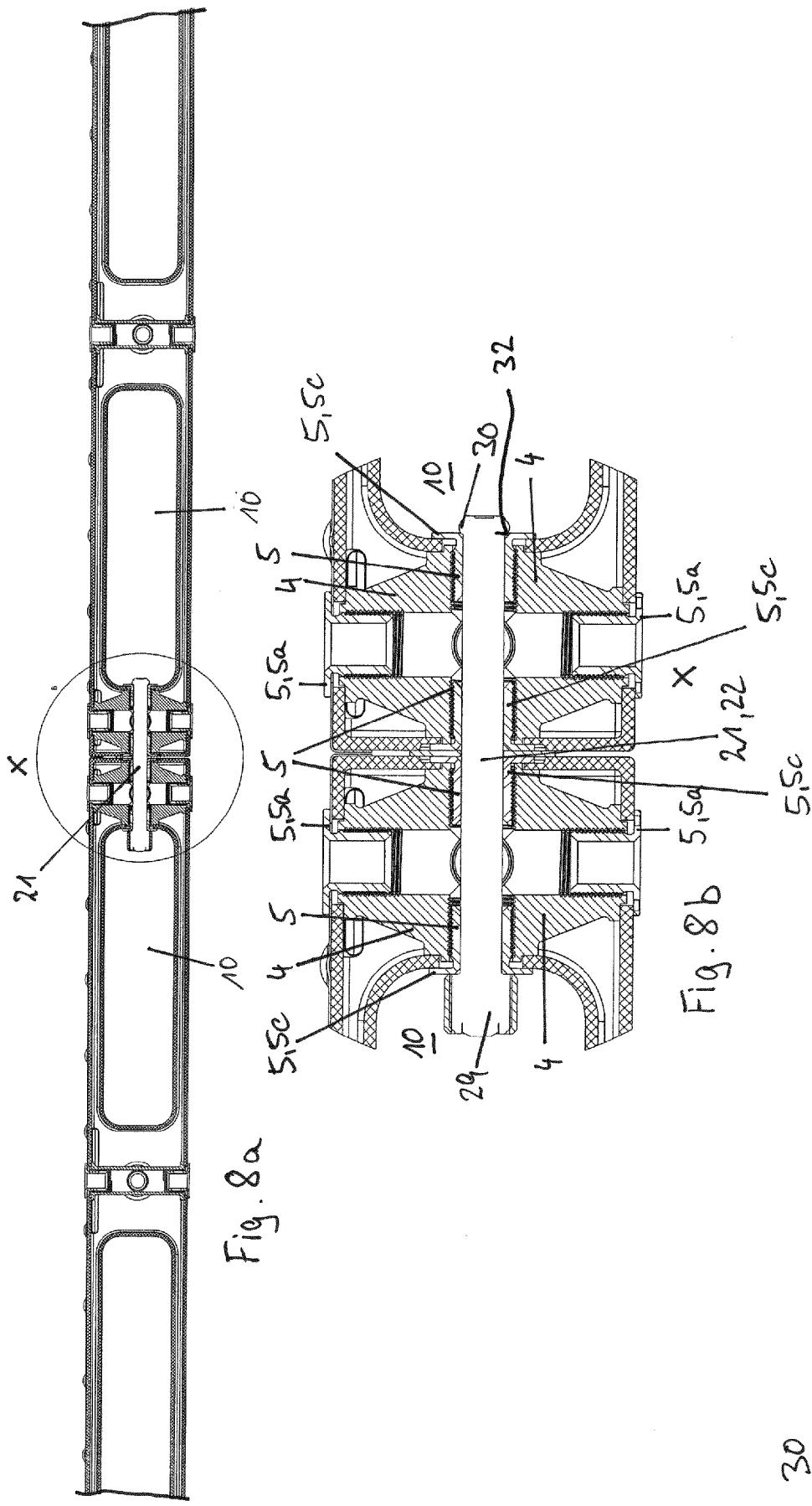
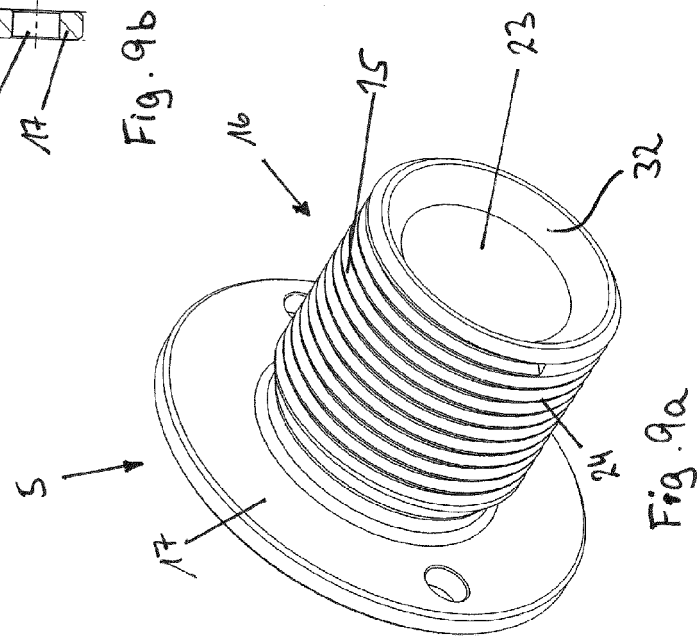
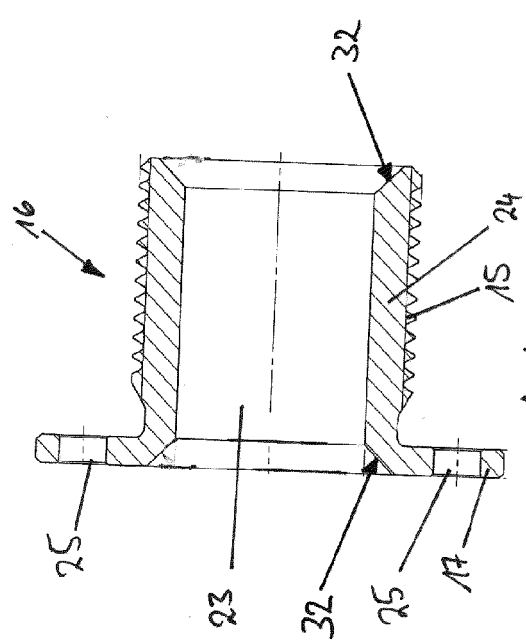
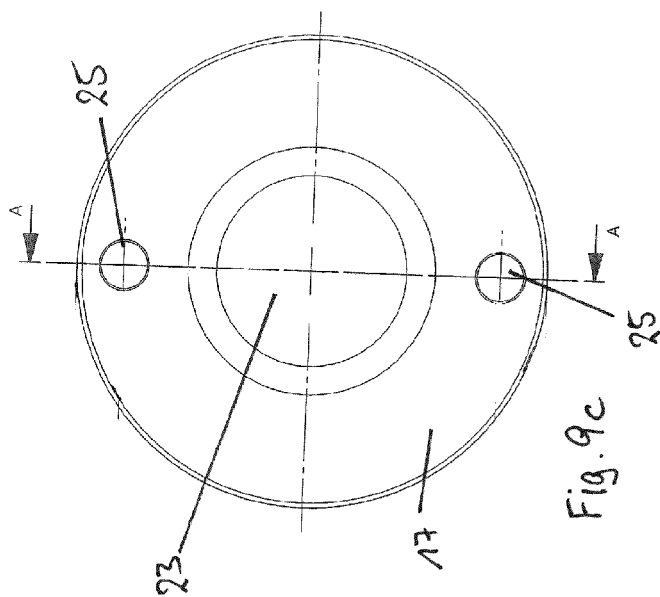


Fig. 7c





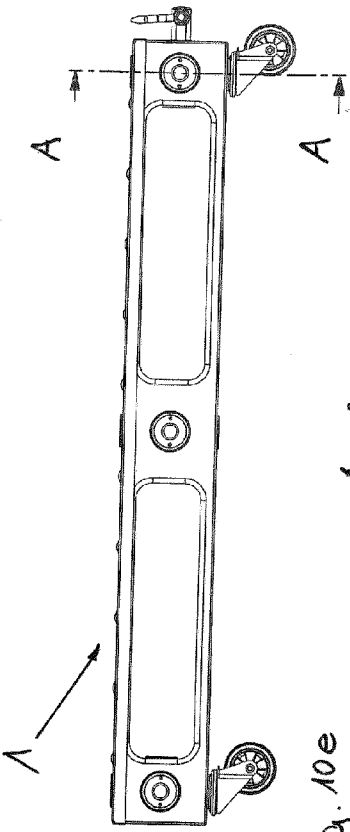


Fig. 10e

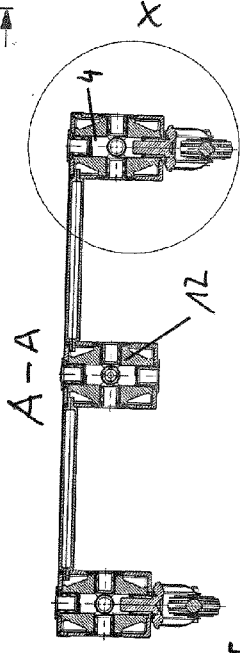


Fig. 10f

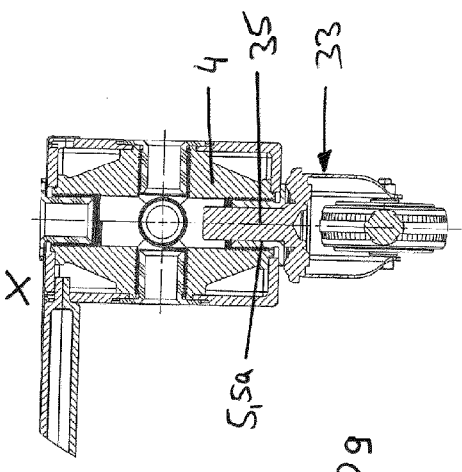


Fig. 10g

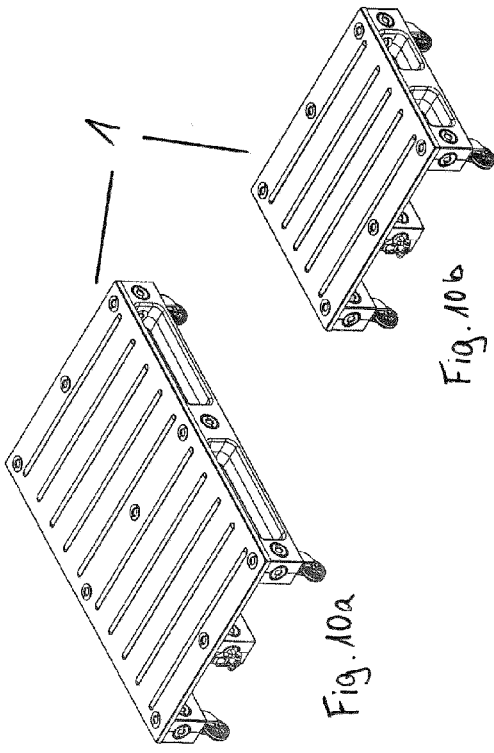


Fig. 10a

Fig. 10b

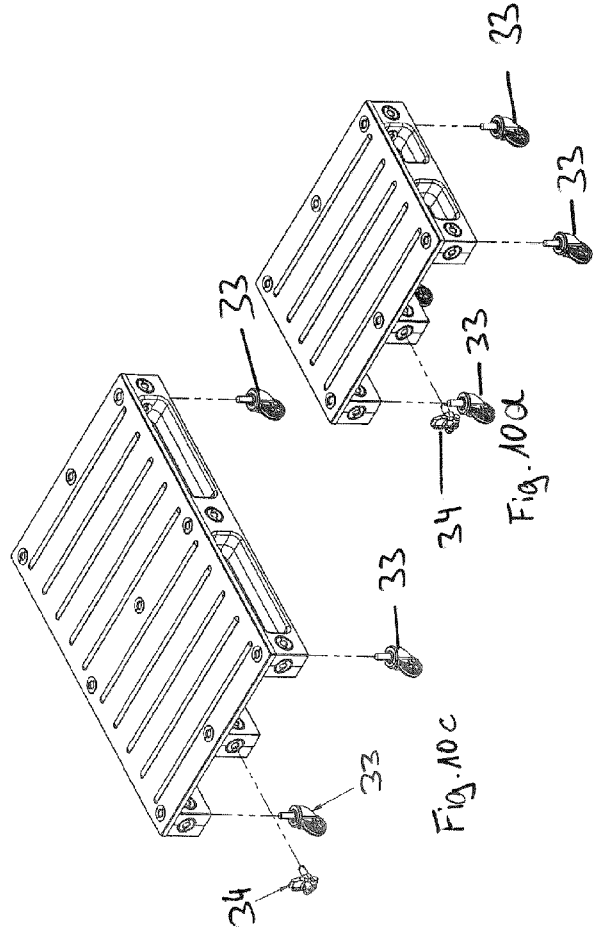


Fig. 10c

Fig. 10d

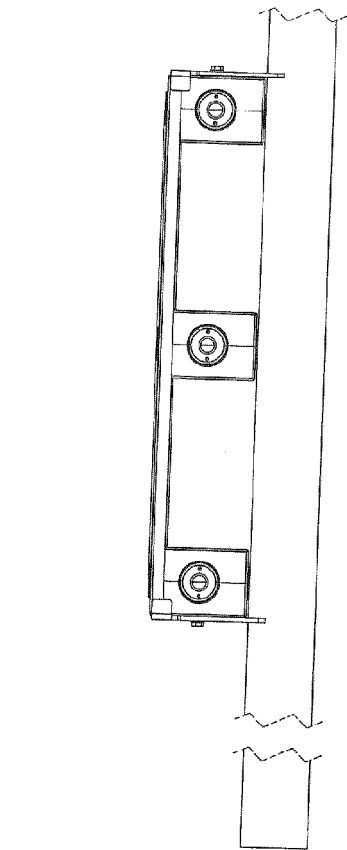


Fig. 11a

Fig. 11b

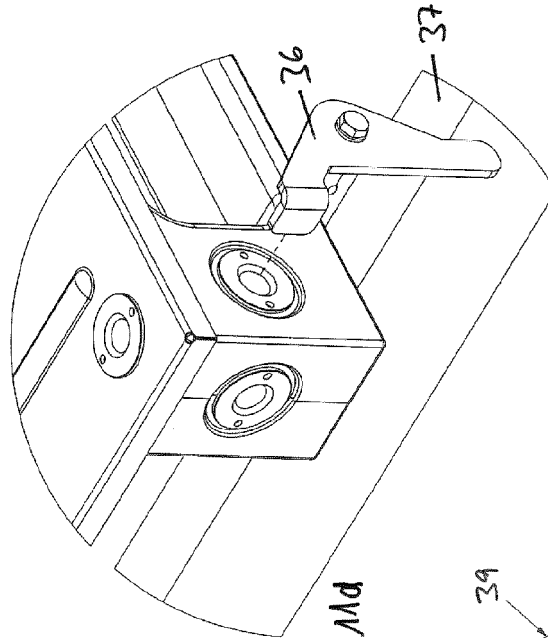


Fig. 11d

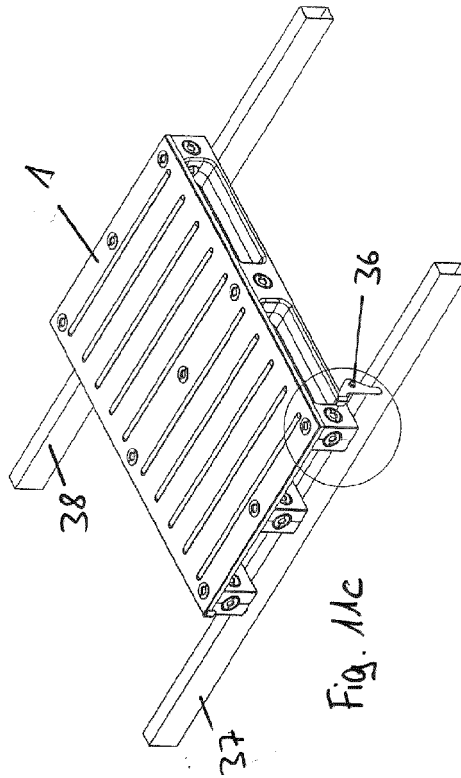


Fig. 11c

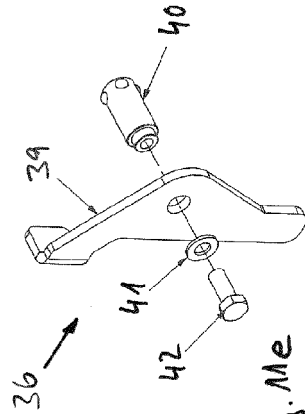


Fig. 11e

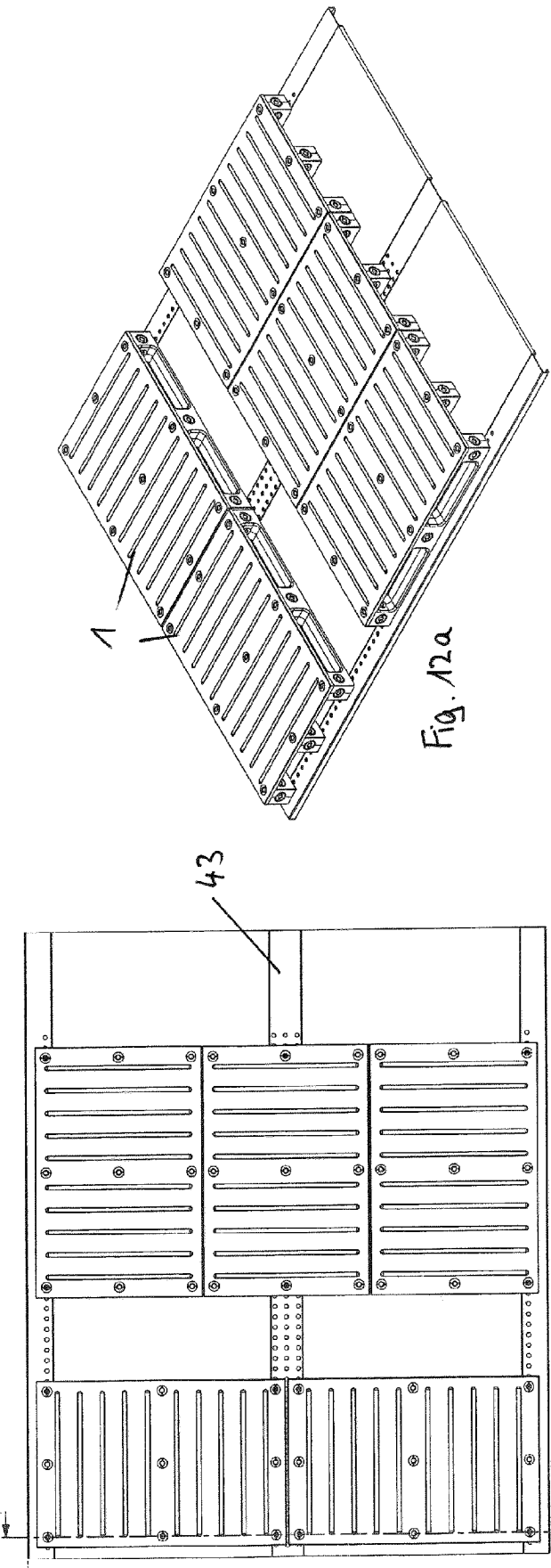


Fig. 12a

Fig. 12b

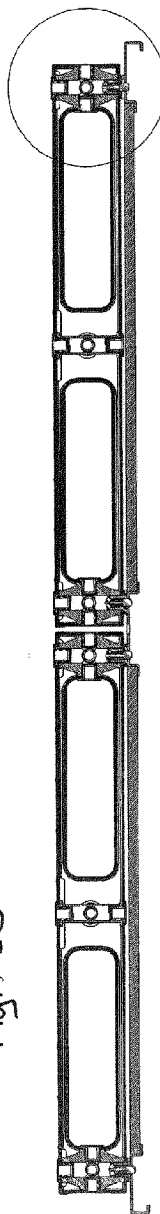


Fig. 12c

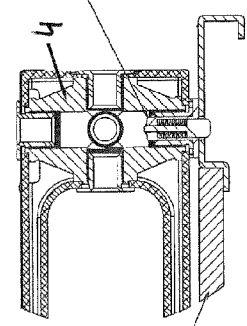


Fig. 12d

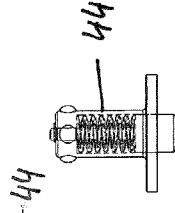


Fig. 12e

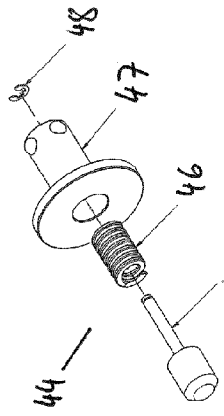
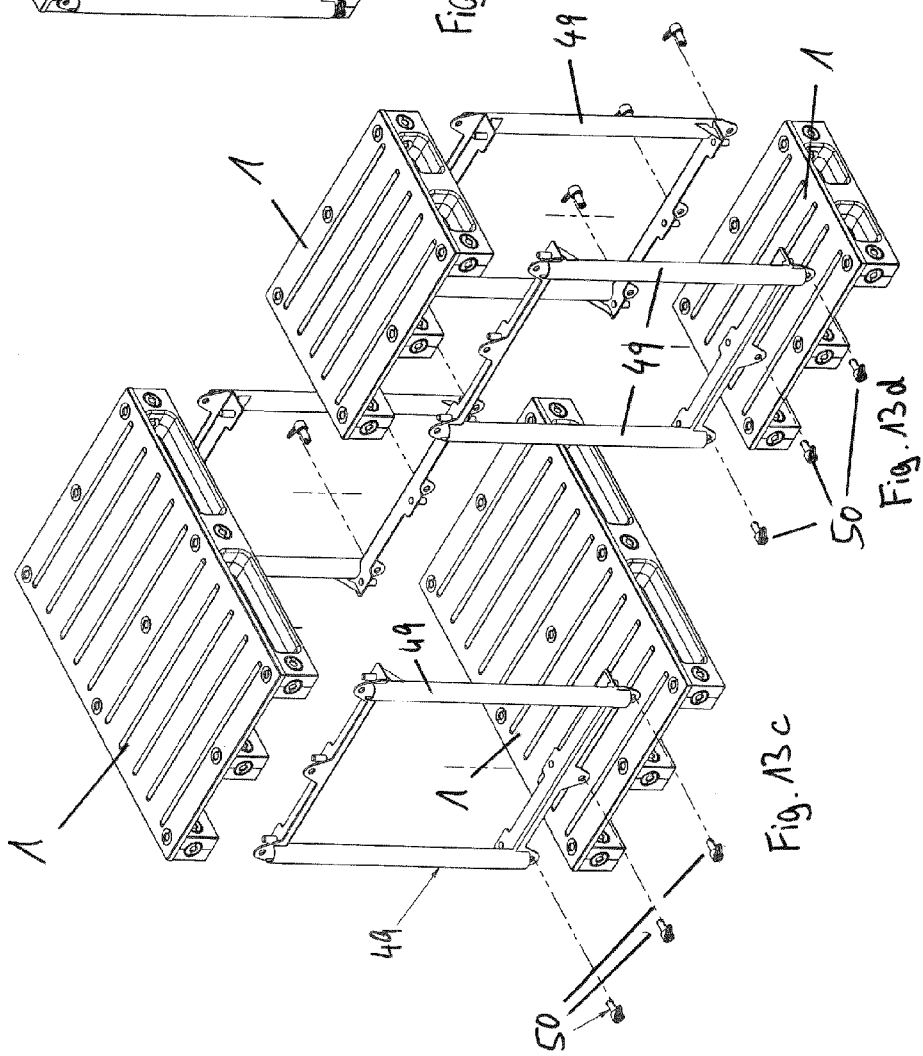
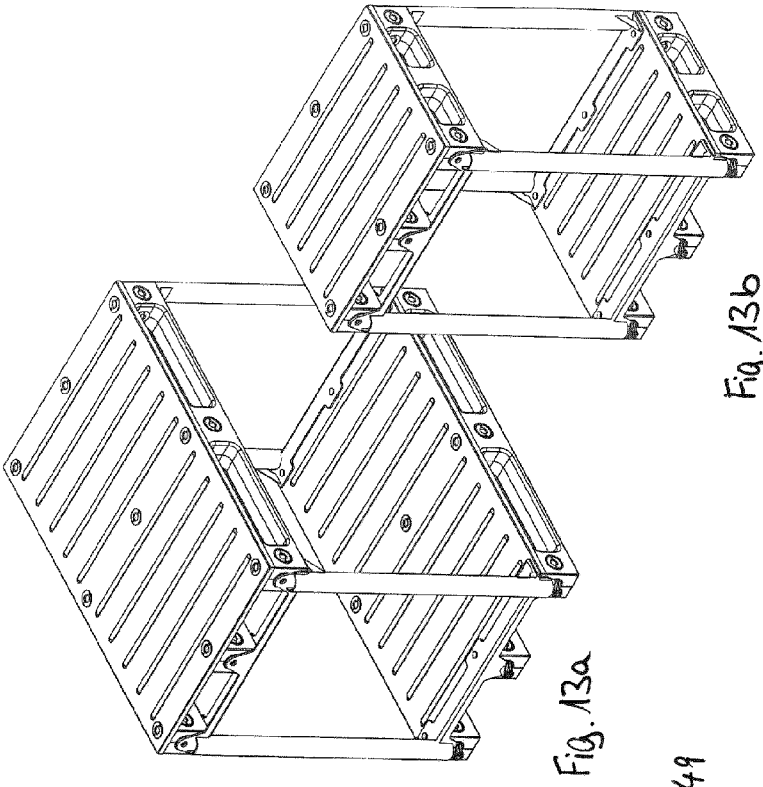
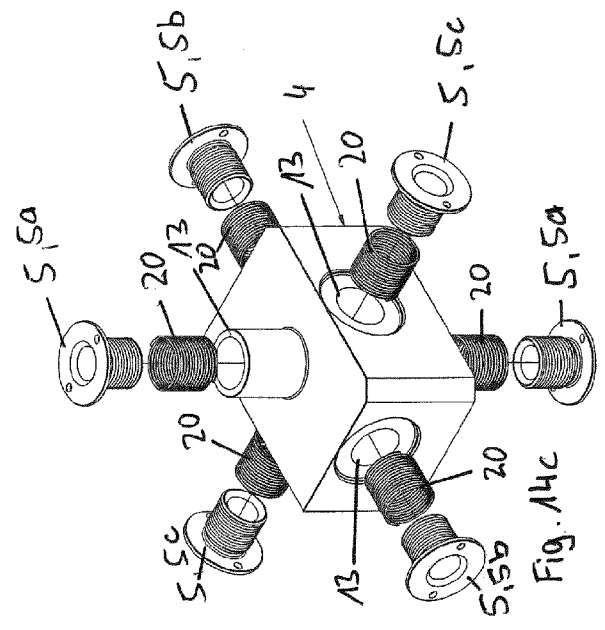
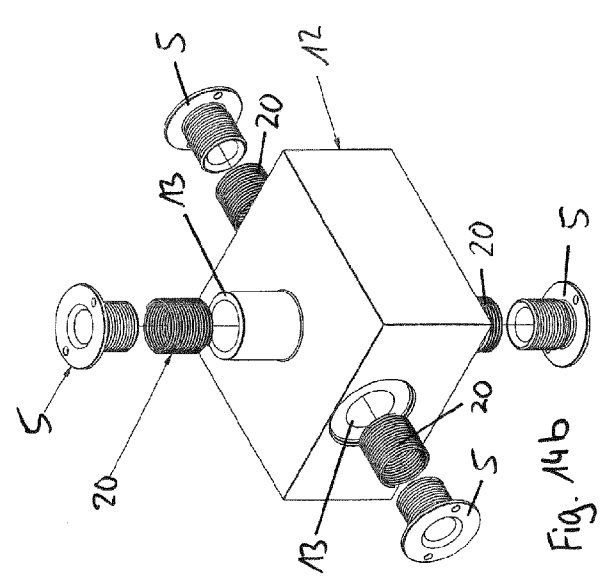
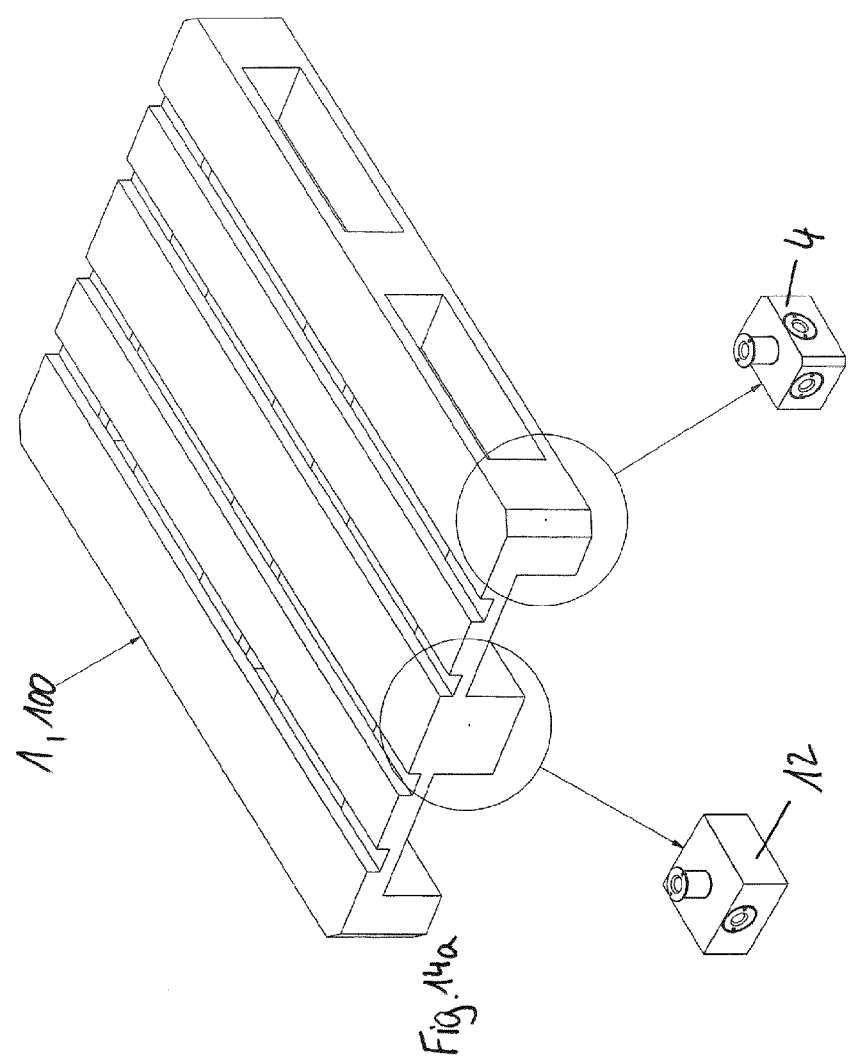


Fig. 12f







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 20 7799

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 | US 5 794 543 A (JOHN MICHAEL [US] ET AL) 18. August 1998 (1998-08-18) * Spalte 3, Zeile 49 - Spalte 6, Zeile 34; Abbildungen 1-21 * | 1-21 | INV. B65D19/26 B65D19/38 |
| A | WO 01/62611 A1 (BACK KARL JOHAN [SE]) 30. August 2001 (2001-08-30) * Seite 5 - Seite 8; Abbildungen 1-4 * | 1-21 | ADD. B65D19/42 |
| A | EP 3 689 773 A1 (TANGER ROLF [DE]) 5. August 2020 (2020-08-05) * Absatz [0009] - Absatz [0020] * * Abbildungen 1-9 * | 1-21 | |
| A | US 4 591 307 A (CLIVE-SMITH MARTIN [GB]) 27. Mai 1986 (1986-05-27) * Spalte 4, Zeile 1 - Spalte 9, Zeile 54; Abbildungen 1-15 * | 1-21 | |
| A,D | WO 2015/072844 A1 (YAP SWEE WUN [MY]) 21. Mai 2015 (2015-05-21) * Seite 9 - Seite 17; Abbildungen 1-8 * | 1-21 | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B65D |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort München | | Abschlußdatum der Recherche 26. Februar 2025 | Prüfer Fitterer, Johann |
| 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 24 20 7799

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

26-02-2025

| 10 | Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|----|--|-------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| | US 5794543 A | 18-08-1998 | KEINE | |
| 15 | WO 0162611 A1 | 30-08-2001 | AU 4131301 A WO 0162611 A1 | 03-09-2001 30-08-2001 |
| | EP 3689773 A1 | 05-08-2020 | DE 102019102636 A1 EP 3689773 A1 | 06-08-2020 05-08-2020 |
| 20 | US 4591307 A | 27-05-1986 | KEINE | |
| | WO 2015072844 A1 | 21-05-2015 | MY 167089 A WO 2015072844 A1 | 10-08-2018 21-05-2015 |
| 25 | | | | |
| 30 | | | | |
| 35 | | | | |
| 40 | | | | |
| 45 | | | | |
| 50 | | | | |
| 55 | | | | |

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 4023562 A1 **[0004]**
- WO 2015072844 A1 **[0005]**