



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 538 092 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.06.2005 Patentblatt 2005/23

(51) Int Cl.7: **B65D 19/44, B65D 19/12**

(21) Anmeldenummer: **04105629.2**

(22) Anmeldetag: **09.11.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK YU

(72) Erfinder:
• **Andre, Joachim**
66346 Püttlingen (DE)
• **Hermes, Oliver**
66802 Überherrn - Berus (DE)

(30) Priorität: **05.12.2003 DE 10357278**

(74) Vertreter: **Patentanwalts-Partnerschaft,
Rotermund + Pfusch + Bernhard
Waiblinger Strasse 11
70372 Stuttgart (DE)**

(71) Anmelder: **J. Eberspächer GmbH & Co. KG
73730 Esslingen (DE)**

(54) **Transportsystem**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Transportsystem (1) zum Transportieren von Gegenständen, umfassend eine Transportbox (2), die zwischen einem Gebrauchszustand, in dem sie mit den Gegenständen beladbar ist, und einem Nichtgebrauchszustand umrüstbar ist, in dem sie im Vergleich zum Gebrauchszustand bei gleicher Grundfläche eine reduzierte Höhe

aufweist, sowie mehrere Positionierelemente, die jeweils wenigstens eine nebeneinander angeordnete Aufnahme zur Halterung eines Abschnitts eines der Gegenstände aufweisen und übereinander stapelbar sind. Dabei ist die Transportbox (2) im Gebrauchszustand zur Aufnahme wenigstens eines Stapels aus Positionierelementen und im Nichtgebrauchszustand zur Aufnahme der Positionierelemente ausgebildet.

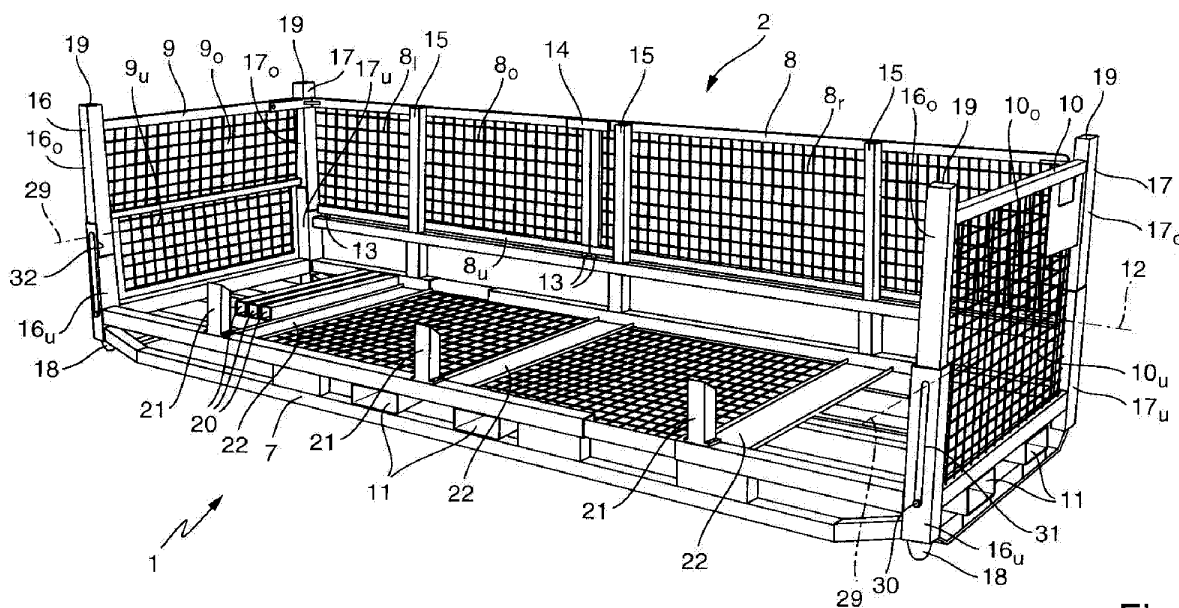


Fig. 1

EP 1 538 092 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Transportsystem zum Transportieren von Gegenständen.

[0002] Es ist allgemein bekannt, zum Transportieren von Gegenständen Transportboxen zu verwenden, die ein Transportvolumen besitzen, in dem die zu transportierenden Gegenstände untergebracht werden können. Die Transportboxen sind relativ leicht handhabbar, beispielsweise mittels eines Gabelstaplers. Die Transportkisten erleichtern das Be- und Entladen z.B. eines Lastkraftwagens, was den Transport der Gegenstände über größere Distanzen erheblich vereinfacht.

[0003] Ein wichtiges Transportproblem kann bei Gegenständen auftreten, die im Rahmen einer Vormontage herstellbare Einheiten bilden, die im Rahmen einer Endmontage in das jeweilige Endprodukt eingebaut werden. Häufig fallen dabei der Ort der Vormontage und der Ort der Endmontage auseinander, so dass die komplett vormontierten Einheiten oder Zwischenprodukte von einem Ort zum anderen Ort mitunter über große Distanzen transportiert werden müssen. Besonders problematisch wird der Transport dann, wenn die transportierten Gegenstände aufgrund ihrer Größe und/oder Beschaffenheit schlagempfindlich sind, so dass durch den Transport die Gefahr von Beschädigungen der Gegenstände entsteht. In Abhängigkeit des Ausmaßes sowie der Häufigkeit derartiger Beschädigungen kann der Hersteller der Gegenstände entscheiden, ob er die Produktion der Gegenstände am ursprünglichen Vormontageort belässt oder aus wirtschaftlichen Gründen an den Ort der Endmontage verlagert. Das Transportproblem kann daher basierend auf wirtschaftlichen Überlegungen darüber entscheiden, ob Fertigungsstandorte beibehalten oder verlagert werden müssen. Die Verlagerung eines Fertigungsstandorts ist jedoch mit erheblichem Aufwand verbunden. Ein weiteres wirtschaftliches bzw. logistisches Problem kann sich auch dadurch ergeben, dass die Transportboxen beim Rücktransport vom Ort der Endmontage zum Ort der Vormontage in der Regel leer sind, was die Wirtschaftlichkeit der Transportvorgänge nicht fördert.

[0004] Die vorliegende Erfindung beschäftigt sich mit dem Problem, für ein Transportsystem der eingangs genannten Art eine verbesserte Ausführungsform anzugeben, die es insbesondere ermöglicht, schlagempfindliche Gegenstände schonend und wirtschaftlich günstig zu transportieren.

[0005] Dieses Problem wird erfindungsgemäß durch den Gegenstand des unabhängigen Anspruches gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0006] Die Erfindung beruht auf dem allgemeinen Gedanken, für den Transport der Gegenstände eine Transportbox zu verwenden, die zwischen einem Gebrauchszustand mit großem Ladevolumen und einem Nichtgebrauchszustand mit kleinem Ladevolumen umrüstbar ist. Dabei umfasst das Transportsystem Positionierele-

mente, die an die zu transportierenden Gegenstände adaptiert sind und die im Gebrauchszustand der Transportbox im großem Ladevolumen stapelbar sind. Von entscheidender Bedeutung ist dabei, dass die Positionierelemente im Nichtgebrauchszustand der Transportbox im kleinen Ladevolumen unterbringbar sind. Das erfindungsgemäße Transportsystem bietet mehrere Vorteile. Zum einen ermöglicht es für die Gegenstände eine Lagefixierung innerhalb der Transportbox, was Relativbewegungen zwischen den einzelnen Gegenständen während des Transports verhindert bzw. erheblich reduziert und dadurch die Gefahr von Beschädigungen der Gegenstände erheblich vermindert. Zum anderen besitzen die Transportboxen in ihrem Nichtgebrauchszustand ein deutlich reduziertes Volumen, so dass sie im Nichtgebrauchszustand kostengünstig transportiert werden können. Entscheidend ist dabei, dass die der jeweiligen Transportbox zugeordneten Positionierelemente auch dann vollständig in der zugehörigen Transportbox untergebracht werden können, wenn sich diese in ihrem Nichtgebrauchszustand befindet. Das erfindungsgemäße Transportsystem ermöglicht es daher, die Transportboxen zusammen mit den Positionierelementen nach dem Transport der Gegenstände von einem ersten Ort zu einem zweiten Ort kostengünstig zum ersten Ort zurückzubringen.

[0007] In den Positionierelementen sind nebeneinander angeordnete Aufnahmen ausgespart, die so geformt sind, dass darin ein Abschnitt eines der Gegenstände einlegbar ist. Hierdurch ergibt sich eine form-schlüssige Positionierung und Halterung des jeweiligen Gegenstands über das jeweilige Positionierelement in der Transportbox. Von besonderer Bedeutung ist hier eine Ausführungsform, bei welcher die Positionierelemente so ausgestaltet sind und derart aufeinander gestapelt werden können, dass in einem Stapel zumindest eine nach oben offene Aufnahme eines unteren Positionierelements mit einer nach unten offenen Aufnahme eines oberen Positionierelements fluchtet, derart, dass die zueinander fluchtenden Aufnahmen zur Halterung desselben Gegenstands von oben und von unten dienen. Auf diese Weise ergibt sich eine besonders sichere Halterung und Positionierung für die jeweiligen Gegenstände.

[0008] Entsprechend einer Weiterbildung können die Aufnahmen der Positionierelemente jeweils zur Halterung von Abschnitten bei wenigstens zwei verschiedenen Gegenständen und/oder zur Halterung von wenigstens zwei verschiedenen Abschnitten gleicher Gegenstände geformt sein. Durch diese Bauweise können die Positionierelemente innerhalb der Transportbox an verschiedenen Stellen positioniert werden, um den jeweiligen Gegenstand zu unterstützen, was die Verwendung baugleicher Positionierelemente ermöglicht. Zusätzlich oder alternativ ist es durch diese Bauweise möglich, bei gleicher Positionierung der Positionierelemente innerhalb der Transportbox unterschiedliche Gegenstände unter Verwendung derselben Positionierelemente in der

Transportbox sicher zu transportieren. Beispielsweise handelt es sich bei den Gegenständen um Abgasstränge für Kraftfahrzeuge, insbesondere für Personenkraftwagen. Durch die vorgeschlagene Ausgestaltung der Positionierelemente können somit zumindest zwei verschiedene Typen von Abgassträngen mit denselben Positionierelementen in der Transportbox gesichert untergebracht werden. Diese Maßnahme erhöht somit die Flexibilität und Wirtschaftlichkeit des Transportsystems.

[0009] Weitere wichtige Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, aus den Zeichnungen und aus der zugehörigen Figurenbeschreibung anhand der Zeichnungen.

[0010] Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

[0011] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert, wobei sich gleiche Bezugszeichen auf gleiche oder funktional gleiche oder ähnliche Bauteile beziehen.

[0012] Es zeigen, jeweils schematisch,

Fig. 1 Transportbox nach der Erfindung,

Fig. 2 deren Gebrauchszustand,

Fig. 3 eine Seitenansicht wie in Fig. 2, jedoch im Nichtgebrauchszustand der Transportbox,

Fig. 4 bis 7 perspektivische Ansichten jeweils auf ein Positionierelement bei verschiedenen Ausführungsformen,

Fig. 8 eine Seitenansicht auf aufeinander gestapelte Positionierelemente,

Fig. 9 eine Ansicht wie in Fig. 8, jedoch bei einem anderen Stapel.

[0013] Entsprechend den Fig. 1 bis 3 umfasst ein erfindungsgemäßes Transportsystem 1 eine Transportbox 2 sowie in den Fig. 4 bis 9 dargestellte Positionierelemente 3,4,5,6. Die Transportbox 2 weist gemäß Fig. 1 einen Boden 7, eine Rückwand 8 sowie zwei Seitenwände 9,10 auf. Der Boden 7 besitzt vorzugsweise eine stabile Stahlrahmenkonstruktion und enthält an seiner Vorderseite Aufnahmeschuhe 11 für eine Gabel eines Gabelstaplers. Desweiteren ist die hier gezeigte Ausführungsform der Transportbox 2 auch an ihrer linken und an ihrer rechten Seite mit Aufnahmeschuhen 11 für die Gabel eines Gabelstaplers ausgestattet. Auf diese Weise wird die Handhabung der Transportbox 2 mittels eines üblichen Gabelstaplers vereinfacht. Die Aufnah-

meschuhe 11 weisen ein geschlossenes Profil auf, wodurch die Transportbox 2 sowie die darin untergebrachten Gegenstände vor Beschädigungen durch die Gabeln des Gabelstaplers geschützt sind. Des Weiteren sind die Aufnahmeschuhe 11 in den Boden 7 integriert, was die Gesamthöhe der Transportbox 2 reduziert.

[0014] Die Rückwand 8 ist im Bereich ihres unteren Drittels um eine parallel zum Boden 7 und parallel zur Rückseite der Transportbox 2 verlaufende Schwenkachse 12 schwenkverstellbar gelagert. Die Rückwand 8 ist dadurch von der gezeigten aufrechten Position um etwa 90° nach vorn in eine liegende Position rotatorisch verschwenkbar. Hierzu ist ein oberer verschwenkbarer Abschnitt 8_o über Lager 13 an einem unteren Abschnitt 8_u der Rückwand 8 schwenkverstellbar gelagert. Der untere Rückwandabschnitt 8_u ist dabei ortsfest am Boden 7 angebracht.

[0015] In der hier gezeigten, bevorzugten Ausführungsform ist die Rückwand 8 zweigliedrig ausgestaltet und besitzt somit einen linken Abschnitt 8_l sowie einen rechten Abschnitt 8_r, die unabhängig voneinander um die Schwenkachse 12 verschwenkt werden können. Diese geteilte Rückwand 8 vereinfacht die Handhabung der Rückwand 8 zum Verschwenken, da die einzelnen Rückwandglieder 8_l, 8_r jeweils für sich ein reduziertes und somit vergleichsweise einfach handhabbares Gewicht aufweisen. Die Rückwandglieder 8_l, 8_r sind mittels eines Kopplungsglieds 14 aneinander festlegbar, was insbesondere für die aufrechte Position gemäß Fig. 1 die Stabilität der mehrgliedrigen Rückwand 8 erhöht.

[0016] An der Rückwand 8 sind hintere Führungsstangen 15 ausgebildet. Diese Führungsstangen 15 ragen an einer der Vorderseite der Transportbox 2 zugewandten Seite der Rückwand 8 in den Laderaum der Transportbox 2 hinein. Desweiteren erstrecken sich die hinteren Führungsstangen 15 bei aufrechter Rückwand 8 im wesentlichen vertikal. Auch die hinteren Führungsstangen besitzen jeweils einen nicht näher bezeichneten oberen Abschnitt, der am verschwenkbaren oberen Rückwandabschnitt 8_o ausgebildet ist. Dementsprechend sind die nicht näher bezeichneten unteren Abschnitte der hinteren Führungsstangen 15 jeweils Bestandteil des ortsfesten unteren Rückwandabschnitts 8_u.

[0017] Die Seitenwände 9,10 besitzen jeweils zwei Eckpfosten 16,17, die in den Ecken des Bodens 7 angeordnet sind. Zwischen den Eckpfosten 16,17 erstreckt sich jeweils ein oberer Seitenwandabschnitt 9_o, 10_o sowie ein unterer Seitenwandabschnitt 9_u bzw. 10_u. Somit sind auch die Seitenwände 9,10 geteilt, jedoch im Unterschied zur Rückwand 8 nicht vertikal, sondern horizontal.

[0018] Eine Besonderheit wird darin gesehen, dass die Seitenwände 9,10 zum einen translatorisch höhenverstellbar und zum anderen in einem nach oben ausgezogenen Zustand um eine parallel zum Boden 7 und parallel zur jeweiligen Seitenwand 9, 10 verlaufende Schwenkachse 29 schwenkverstellbar ausgestaltet

sind. Erreicht wird die translatorische Verstellbarkeit hier beispielsweise dadurch, dass die Eckpfosten 16, 17 teleskopierbar ausgestaltet sind. Zu diesem Zweck besitzt jeder Eckpfosten 16, 17 einen unteren Abschnitt 16_u bzw. 17_u, der fest am Boden 7 angebracht ist, sowie einen oberen Abschnitt 16_o bzw. 17_o, der am jeweiligen unteren Pfostenabschnitt 16_u, 17_u vertikal verstellbar gelagert ist. Diese Translationsbewegung der einzelnen oberen Pfostenabschnitte 16_o wird dabei jeweils mittels eines Bolzens 30 geführt, der am jeweiligen oberen Pfostenabschnitt 16_o seitlich absteht und dabei in ein Langloch 31 eingreift (vergleiche hierzu Fig. 1). Dieses Langloch 31 ist dabei am zugehörigen unteren Pfostenabschnitt 16_u, 17_u ausgebildet und erstreckt sich vertikal. Im nach oben ausgezogenen Zustand definiert der jeweilige Bolzen 30 dann die Schwenkachse 29 und ermöglicht eine Schwenkverstellung des jeweiligen oberen Pfostenabschnitts 16_o, 17_o aus der gezeigten aufrechten Position in eine um etwa 90° nach innen verschwenkte liegende Position. Zur Realisierung der Verschwenkbarkeit des jeweiligen oberen Pfostenabschnitts 16_o, 17_o ist am zugehörigen unteren Pfostenabschnitt 16_u, 17_u an der dem Laderaum der Transportbox 2 zugewandten Innenseite am oberen Ende jeweils eine Öffnung 32 ausgespart. Durch diese Öffnung 32 kann der obere Pfostenabschnitt 16_o, 17_o um die jeweilige Schwenkachse 29 nach innen verschwenkt werden. Im Gebrauchszustand der Transportbox 2 sind die oberen Pfostenabschnitte 16_o, 17_o gemäß Fig. 1 in die zugehörigen unteren Pfostenabschnitte 16_u, 17_u nach unten eingefahren. In diesem eingefahrenen Zustand sind die oberen Pfostenabschnitte 16_o, 17_o unten vom geschlossenen Profil der unteren Pfostenabschnitte 16_u, 17_u vollständig eingefasst und dadurch in ihrer aufrechten Position formschlüssig gesichert.

[0019] Der sich zwischen den oberen Pfostenabschnitten 16_o, 17_o erstreckende obere Wandabschnitt 9_o, 10_o kann mit den oberen Pfostenabschnitten 16_o, 17_o fest verbunden sein und in entsprechender Weise die translatorische und rotatorische Verstellbewegung der oberen Pfostenabschnitte 16_o, 17_o mitmachen, so dass auf jeder Seite der Transportbox 2 die beiden oberen Pfostenabschnitte 16_o, 17_o zusammen mit dem dazwischen angeordneten oberen Wandabschnitt 9_o bzw. 10_o eine gemeinsam verstellbare Einheit bilden. Alternativ ist es grundsätzlich auch möglich, den sich zwischen den oberen Pfostenabschnitten 16_o, 17_o erstreckenden oberen Wandabschnitt 9_o, 10_o an den zugehörigen oberen Pfostenabschnitten 16_o, 17_o lösbar anzubringen, z. B. einhakbar. Der jeweilige obere Wandabschnitt 9_o, 10_o kann dann unabhängig von den oberen Pfostenabschnitten 16_o, 17_o nach innen oder nach außen versetzt translatorisch vor den jeweiligen unteren Seitenwandabschnitt 9_u, 10_u verstellt werden. In diesem abgesenkten Zustand kann der obere Seitenwandabschnitt 9_o, 10_o beispielsweise am unteren Seitenwandabschnitt 9_u, 10_u fixiert werden, z. B. eingehakt werden.

[0020] Die Fig. 1 und 2 zeigen einen Zustand, bei dem

die rechte Seitenwand 10 ihre größte Höhe aufweist. Die Eckpfosten 16 und 17 sind dabei aufgerichtet und in dieser Position lagefixiert. Der obere Seitenwandabschnitt 10_o ist dabei an den oberen Pfostenabschnitten 16_o, 17_o festgelegt.

[0021] Im Unterschied dazu zeigt Fig. 3 die rechte Seitenwand 10 bei ihrer minimal einstellbaren Höhe, wenn also die oberen Eckpfostenabschnitte 16_o, 17_o nach innen weggeschwenkt und der obere Wandabschnitt 10_o z. B. nach unten versetzt vor oder hinter dem unteren Wandabschnitt 10_u angeordnet ist. Auf diese Weise kann die Höhe der Seitenwand 10 verstellt werden. Insbesondere ist die Höhe der Seitenwand 10 im ausgefahrenen Zustand gemäß Fig. 2 etwa doppelt so groß wie im eingefahrenen Zustand gemäß Fig. 3.

[0022] Die erfindungsgemäße Transportbox 2 ist somit zwischen einem in den Fig. 1 und 2 gezeigten Gebrauchszustand und einem in Fig. 3 angedeuteten Nichtgebrauchszustand umrüstbar. Im Gebrauchszustand ist die Rückwand 8 in ihre aufrechte Position verschwenkt. Des Weiteren sind im Gebrauchszustand auch die Seitenwände 9, 10 aufgerichtet. Die Transportbox 2 besitzt in ihrem Gebrauchszustand somit ein relativ großes Ladevolumen. Im Nichtgebrauchszustand sind entsprechend Fig. 3 die Seitenwände 9, 10 und die Rückwand 8 jeweils in ihre liegende Position nach innen verschwenkt. Folglich ist das Ladevolumen der Transportbox in ihrem Nichtgebrauchszustand erheblich reduziert. Von besonderer Bedeutung ist jedoch, dass die Transportbox 2 beim Überführen vom Gebrauchszustand in den Nichtgebrauchszustand ihre Höhe variiert, während ihre Grundfläche invariant ist. Bevorzugt wird eine Ausführungsform, bei welcher die Höhe der Transportbox 2 im Nichtgebrauchszustand nur noch etwa halb so groß ist wie im Gebrauchszustand. Diese Bauweise hat zur Folge, dass zwei Transportboxen 2 in ihrem Nichtgebrauchszustand aufeinandergestapelt den selben Raumbedarf aufweisen wie eine Transportbox 2 im Gebrauchszustand. Beispielsweise können somit mit einem Lastkraftwagen doppelt so viel leere Transportboxen 2 zurück transportiert werden als volle hin.

[0023] Vorzugsweise ist die Transportbox 2 stapelbar ausgestaltet. Dazu sind ihre Eckpfosten 16, 17 an deren unteren Enden 18 mit sich verjüngenden Abschnitten ausgestattet und an ihren oberen Enden 19 offen. Auf diese Weise können die sich verjüngenden Abschnitte 18 der einen Transportbox 2 in die offenen Enden 19 einer anderen Transportbox 2 eingeführt werden. Durch eine geeignete Dimensionierung der Transportboxen 2 lässt sich so für die aufeinandergestapelten Transportboxen im Nichtgebrauchszustand im wesentlichen dieselbe Höhe erzielen, die auch eine einzelne Transportbox 2 in ihrem Gebrauchszustand besitzt. Die Logistik für den Rücktransport leerer Transportboxen 2 wird dadurch erheblich vereinfacht.

[0024] Dabei ist von besonderer Bedeutung, dass die Transportbox 2 sowohl in ihrem Gebrauchszustand als auch in ihrem Nichtgebrauchszustand stapelbar ist.

Hierzu sind die unteren Pfostenabschnitte 16_u, 17_u an ihren oberen Enden bei umgeklappten oberen Pfostenabschnitten 16_o, 17_o offen ausgestaltet.

[0025] Die Transportbox 2 ist außerdem mit vorderen Führungsstangen 20 ausgestattet, die gemäß Fig. 1 lose auf den Boden 7 der Transportbox 2 auflegbar sind. Für die Fixierung der vorderen Führungsstangen 20 am Boden 7 ist für jede Führungsstange 20 eine Stangenaufnahme 21 vorgesehen, die an der Vorderseite am Boden 7 befestigt ist. Bei der Stangenaufnahme 21 handelt es sich dabei jeweils zweckmäßig um einen oben offenen Rohrabchnitt, in den die jeweilige vordere Führungsstange 20 einsteckbar ist. Wenn die vorderen Führungsstangen 20 in ihre Stangenahmen 21 eingesteckt sind, erstrecken sie sich vertikal und in einer von vorn nach hinten gerichteten Blickrichtung fluchtend zu den hinteren Führungsstangen 15. Am Boden 7 ist außerdem jeweils zwischen einer hinteren Führungsstange 15 und einer vorderen Führungsstange 20 bzw. deren Stangenaufnahme 21 eine Führungsschiene 22 angebracht, die sich von der Vorderseite bis zur Rückseite des Bodens 7 erstreckt.

[0026] Bezugnehmend auf die Fig. 4 bis 9 ist jedes Positionierelement 3 bis 6 zumindest an einer Seite (Oberseite 23 oder Unterseite 24) mit wenigstens zwei nebeneinander angeordneten Aufnahmen 25 ausgestattet. Diese Halterungen 25 sind dabei so geformt, dass sie einen Abschnitt eines mit Hilfe der Transportbox 2 zu transportierenden Gegenstands halten können. Dabei handelt es sich bei den Gegenständen um langgestreckte Körper, die für ihren Transport in den Aufnahmen 25 unterstützt werden. Die Unterstützung bzw. Halterung der Gegenstände erfolgt somit bezüglich deren Länge nur abschnittsweise bzw. partiell. Beispielsweise handelt es sich bei den Gegenständen um Abgasstränge von Kraftfahrzeugen, insbesondere von Personenkraftwagen. Ein derartiger Abgasstrang umfasst Rohrelemente, sowie wenigstens einen Schalldämpfer und insbesondere einen Partikelfilter und/oder einen Katalysator.

[0027] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform sind die in den Positionierelementen 3 bis 6 ausgearbeiteten Aufnahmen 25 so geformt, dass sie zur Aufnahme von verschiedenen Abschnitten des jeweiligen Gegenstands verwendet werden können. Hierdurch ist es möglich, die Position des jeweiligen Positionierelements 3 bis 6 innerhalb der Transportbox 2 in einer vorbestimmten Weise zu variieren bzw. bei fixer Position der Positionierelemente 3 bis 6 den jeweiligen Gegenstand auf verschiedene, jedoch vorbestimmte Weise in die Aufnahmen 25 einzulegen. Beispielsweise können die Gegenstände durch diese Bauweise auch seitenverkehrt oder gewendet von den Aufnahmen aufgenommen werden. Die Flexibilität des Transportsystems 1 wird dadurch erhöht. Zusätzlich oder alternativ können die Aufnahmen 25 auch so geformt sein, dass sie auch zur Unterstützung verschiedener Gegenstände verwendbar sind. Auch hierdurch erhöht sich die Flexibilität

des Transportsystems 1, da auf diese Weise unterschiedliche Typen von Gegenständen, insbesondere die Abgasstränge unterschiedlicher Fahrzeugtypen, mit derselben Transportbox 2 in Verbindung mit denselben Positionierelementen 3 bis 6 transportiert werden können.

[0028] Die Positionierelemente 3 bis 6 sind entsprechend den Fig. 8 und 9 so gestaltet, dass sie übereinander stapelbar sind.

Fig. 8 zeigt dabei einen Stapel 26, der aus den mit 3 und 4 bezeichneten Positionierelementen aufgebaut ist, während Fig. 9 einen Stapel 27 zeigt, der aus den mit 5 und 6 bezeichneten Positionierelementen aufgebaut ist. Jeder Stapel 26, 27 besteht hier aus vier Positionierelementen 3 bis 6, wobei es selbstverständlich auch mehr oder weniger Positionierelemente 3 bis 6 je Stapel 26, 27 sein können.

[0029] Wie den Fig. 8 und 9 entnehmbar ist, sind zumindest einige der Aufnahmen 25 so an den Positionierelementen 3 bis 6 angeordnet, dass sich bei jeweils zwei übereinandergestapelten Positionierelementen 3 bis 6 eine Anordnung ergibt, bei der eine nach oben offene Aufnahme eines unteren Positionierelements 3 bis 6 mit einer nach unten offenen Aufnahme 25 eines oberen Positionierelements 3 und 5 fluchtet. Auf diese Weise dienen die zueinander fluchtenden Aufnahmen 25 zur Halterung desselben Gegenstands im Bereich desselben Längsabschnitts, und zwar von oben und von unten. Bei den hier gezeigten Ausführungsformen liegen die aufeinandergestapelten Positionierelemente 3 bis 6 an ihren Oberseiten 23 und Unterseiten 24 aufeinander auf, wodurch zum einen die fluchtenden Aufnahmen 25 den jeweiligen Gegenstand in Umfangsrichtung vollständig umschließen. Zum anderen werden diejenigen Aufnahmen 25, die nach oben offen sind und denen im jeweiligen oberen Positionierelement 3,5 keine korrespondierende Aufnahme 25 zugeordnet ist, durch die jeweilige Unterseite 24 des jeweils oberen Positionierelements 3,5 verschlossen, so dass auch hier die darin untergebrachten Gegenstände umfangsmäßig geschlossen umfasst sind. Hierdurch ergibt sich für die gehaltenen Gegenstände eine besonders sichere Positionierung und Halterung.

[0030] Die mit 3 und 4 bezeichneten Positionierelemente des Stapels 26 gemäß Fig. 8 unterscheiden sich von den mit 5 und 6 bezeichneten Positionierelementen des Stapels 27 gemäß Fig. 9 insbesondere dadurch, dass ihre Aufnahme für verschiedene, voneinander beabstandete Abschnitte des jeweiligen Gegenstands adaptiert sind. Dementsprechend sind diese Stapel 26, 27 innerhalb der Transportbox 2 an unterschiedlichen Positionen angeordnet. Für langgestreckte Gegenstände umfasst das erfindungsgemäße Transportsystem 1 innerhalb jeder Transportbox 2 zumindest zwei Stapel 26, 27 aus den Positionierelementen 3 bis 6. Bei der hier gezeigten, bevorzugten Ausführungsform sind insgesamt drei Stapel 26, 27 vorgesehen, nämlich ein mittlerer Stapel 27 gemäß Fig. 9 und zwei seitliche Stapel 26

gemäß Fig. 8. Die Anordnung der Stapel 26,27 innerhalb der Transportbox 2 erfolgt im Bereich der Führungsstangen 15,20 und der Führungsschiene 22.

[0031] Zumindest einige der Positionierelemente 3 bis 6, hier die mit 3,4,5 bezeichneten Positionierelemente, sind an ihren Längsenden mit Führungsaufnahmen 28 ausgestattet, die bei aufeinander gestapelten Positionierelementen 3 bis 6 vertikal zueinander fluchten. Zum Aufbau der Stapel 26,27 wird zunächst jeweils ein unterstes Positionierelement 4,6 in die jeweilige Führungsschiene 22 eingelegt. Die untersten Positionierelemente 4,6 sind dabei zweckmäßig an ihrer jeweiligen Unterseite 24 eben ausgestaltet, so dass sie an ihrer Unterseite 24 keine Aufnahmen besitzen. Folglich besitzen die untersten Positionierelemente 4, 6 ausschließlich nach oben offene Aufnahmen 25. Dies führt insgesamt zu einer verbesserten Stauraumausnutzung, da die untersten Positionierelemente 4, 6 entsprechend den Fig. 8 und 9 jeweils eine deutlich geringere Höhe besitzen, als die zugehörigen oberen Positionierelemente 3, 5.

[0032] Die Führungsschienen 22 besitzen seitliche, nach oben abstehende Kanten, welche das jeweils eingesetzte unterste Positionierelement 4, 6 seitlich einfassen, dadurch in der Längsrichtung der Transportbox 2 fixieren. Gleichzeitig greifen die Führungsstangen 15, 20 in die zugehörigen Führungsaufnahmen 28 ein, was ebenfalls zu einer formschlüssigen Fixierung des jeweiligen untersten Positionierelements 4, 6 an der Transportbox 2 beiträgt.

[0033] Nach dem Einbringen der untersten Positionierelemente 4, 6 können die zum Transport vorgesehenen Gegenstände in einer ersten Lage in die Transportbox 2 eingelegt werden. Dabei wird jeder Gegenstand entlang seiner Länge an drei voneinander beabstandeten Abschnitten jeweils in eine Aufnahme 25 der drei Stapel 26, 27 eingelegt und unterstützt. Zweckmäßig werden die in der Querrichtung benachbarten Gegenstände jeweils gewendet eingelegt, wodurch sich eine höhere Packdichte erzielen lässt. Nach dem Beladen der Aufnahmen 25 der untersten Positionierelemente 4, 6 können die ersten oberen Positionierelemente 3, 5 aufgelegt werden. Auch diese Positionierelemente 3, 5 werden an der Transportbox 2 durch die in die Führungsaufnahmen 28 eingreifenden Führungsstangen 15, 20 formschlüssig gesichert. Anschließend kann die nächste Lage an Gegenständen eingeladen werden. Dieser Vorgang wird solange wiederholt, bis die obersten Positionierelemente 3, 5 beladen sind. Am Ende ist die hier gezeigte Variante mit vier Lagen à vier Gegenständen, also mit 16 Gegenständen beladen, die jeweils bezüglich ihrer Länge an drei Stellen partiell unterstützt sind.

[0034] Das erfindungsgemäße Transportsystem 1 ermöglicht somit die Beladung der Transportbox 2 mit einer vergleichsweise hohen Beladungsdichte, wobei gleichzeitig die Positionierelemente 3 bis 6 dafür sorgen, dass die Gegenstände relativ zueinander und re-

lativ zur Transportbox 2 lagefixiert sind und sich insbesondere nicht berühren können. Während des Transports auftretende Erschütterungen können daher in der Regel nicht zu einer Kontaktierung der Gegenstände untereinander oder mit der Transportbox 2 führen, so dass die Gefahr von Beschädigungen der Gegenstände durch den Transport reduziert ist.

[0035] Ein wesentliches Merkmal der vorliegenden Erfindung wird jedoch auch darin gesehen, dass nach dem Entladen der Transportbox 2 die zugehörigen Positionierelemente 3 bis 6 auch dann in der Transportbox 2 untergebracht und in dieser mitgeführt werden können, wenn sich diese in ihrem Nichtgebrauchszustand befindet. Beispielsweise können dazu die einzelnen Positionierelemente 3 bis 6 nebeneinander auf den Boden 7 aufgelegt werden. Anschließend lassen sich die Rückwand 8 und die Seitenwände 9, 10 jeweils in ihre liegende Position verschwenken, wobei sie sich oberhalb der Positionierelemente 3 bis 6 erstrecken. Gleichzeitig lassen sich auch die vorderen Führungsstangen 20 den jeweiligen Stangenaufnahmen 21 entnehmen und ebenfalls auf dem Boden 7 ablegen. Somit sind sämtliche Komponenten des Transportsystems 1 stets beieinander, was die Handhabung des Transportsystems 1 erheblich vereinfacht.

[0036] Ein weiterer wichtiger Punkt wird auch darin gesehen, dass innerhalb eines jeweiligen Stapels 26, 27 abgesehen vom jeweils untersten Positionierelement 4, 6 alle anderen Positionierelemente 3, 5 baugleich ausgestaltet sind. Des Weiteren wird für die mit drei Stapeln 26, 27 arbeitende Ausführungsform eine Variante bevorzugt, bei welcher die oberen Positionierelemente 3 der beiden seitlichen Stapel 26 baugleich sind. Für die unterschiedliche Positionierung links oder rechts sind die Aufnahmen 25 entsprechend symmetrisch ausgestaltet und/oder angeordnet. In entsprechender Weise sind bei dieser Ausführungsform auch die untersten Positionierelemente 4 der beiden seitlichen Stapel 26 baugleich ausgestaltet. Da Gleichteile in höherer Stückzahl produziert werden können, reduziert sich in vorteilhafter Weise deren Einzelpreis.

[0037] Bevorzugt wird für die Positionierelemente 3 bis 6 eine Variante, bei welcher die Positionierelemente 3 bis 6 jeweils aus einem Kunststoff hergestellt sind. Bei einer entsprechenden Auswahl des Werkstoffs kann somit eine gedämpfte Halterung bzw. Positionierung der in der Transportbox 2 untergebrachten Gegenstände sichergestellt werden, was die Gefahr einer Beschädigung der Gegenstände aufgrund von Vibrationen und Stößen während des Transports zusätzlich reduziert. Alternativ können die Positionierelemente 3 bis 6 auch so ausgestaltet sein, dass sie lediglich im Bereich ihrer Aufnahmen 25 aus einem für eine schonende Lagerung besonders geeigneten Material ausgestaltet sind. Beispielsweise sind die Positionierelemente 3 bis 6 im Bereich ihrer Aufnahmen mit einem Schaumstoff ausgekleidet.

Patentansprüche

1. Transportsystem zum Transportieren von Gegenständen,

- mit einer Transportbox (2), die zwischen einem Gebrauchszustand, in dem die Transportbox (2) mit den Gegenständen beladbar ist, und einem Nichtgebrauchszustand umrüstbar ist, in dem die Transportbox (2) im Vergleich zum Gebrauchszustand bei gleicher Grundfläche eine reduzierte Höhe aufweist,
- mit mehreren Positionierelementen (3, 4, 5, 6), die jeweils wenigstens zwei nebeneinander angeordnete Aufnahmen (25) aufweisen, die jeweils zur Halterung eines Abschnitts eines der Gegenstände geformt sind,
- wobei die Positionierelemente (3, 4, 5, 6) über einander stapelbar sind,
- wobei die Transportbox (2) im Gebrauchszustand zur Aufnahme wenigstens eines Stapels (26, 27) aus Positionierelementen (3, 4, 5, 6) ausgebildet ist,
- wobei die Transportbox (2) im Nichtgebrauchszustand zur Aufnahme der Positionierelemente (3, 4, 5, 6) ausgebildet ist.

2. Transportsystem nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Positionierelemente (3, 4, 5, 6) so ausgestaltet und so stapelbar sind, dass in einem Stapel (26, 27) zumindest eine nach oben offene Aufnahme (25) eines unteren Positionierelements (3, 4, 5, 6) mit einer nach unten offenen Aufnahme (25) eines oberen Positionierelements (3, 5) fluchtet, so dass die zueinander fluchtenden Aufnahmen (25) zur Halterung desselben Gegenstands von oben und von unten dienen.

3. Transportsystem nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Aufnahmen (25) der Positionierelemente (3, 4, 5, 6) jeweils zur Halterung von Abschnitten bei wenigstens zwei verschiedenen Gegenständen und/oder zur Halterung von zwei verschiedenen Abschnitten gleicher Gegenstände geformt sind.

4. Transportsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass in jedem Stapel (26, 27) das unterste Positionierelement (4, 6) eine ebene Unterseite (24) und nur nach oben offene Aufnahmen (25) aufweist.

5. Transportsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet,

dass in jedem Stapel (26, 27) alle Positionierele-

mente (3, 5), die oberhalb des untersten Positionierelements (4, 6) angeordnet sind, baugleich sind.

6. Transportsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** die Positionierelemente (3, 4, 5, 6) zur Ausbildung von drei voneinander beabstandeten Stapeln (26, 27) ausgestaltet sind, wobei im Gebrauchszustand der Transportbox (2) zwei Stapel (26) seitlich angeordnet sind und ein Stapel (27) mittig angeordnet ist,
- **dass** die seitlichen Stapel (26) aus baugleichen untersten Positionierelementen (4) und baugleichen oberen Positionierelementen (3) bestehen.

7. Transportsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** die Transportbox (2) für jeden Stapel (26, 27) an ihrer Rückseite eine hintere Führungsstange (15) und an ihrer Vorderseite eine vordere Führungsstange (20) aufweist,
- **dass** die Positionierelemente (3, 4, 5) an ihren Enden Führungsaufnahmen (28) aufweisen, in welche die Führungsstangen (15, 20) beim Stapeln der Positionierelemente (3, 4, 5, 6) eingreifen.

8. Transportsystem nach Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** die vorderen Führungsstangen (20) im Gebrauchszustand der Transportbox (2) jeweils in eine am Boden (7) der Transportbox (2) vorgesehene Stangenaufnahme (21) eingesteckt sind,
- **dass** die Transportbox (2) im Nichtgebrauchszustand zur Aufnahme der aus den Stangen-aufnahmen (21) entnommenen vorderen Führungsstangen (20) ausgebildet ist.

9. Transportsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Transportbox (2) zwei Seitenwände (9, 10) aufweist, die jeweils zwei Eckpfosten (16, 17) aufweist, die um eine Schwenkachse (29) zwischen einer aufrechten Position und einer liegenden Position rotatorisch verschwenkbar ausgestaltet sind.

10. Transportsystem nach Anspruch 9,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Eckpfosten (16, 17) jeweils einen oberen

Pfostenabschnitt (16_o, 17_o) aufweisen, der in einem unteren Pfostenabschnitt (16_u, 17_u) zwischen einer eingefahrenen unteren Position und einer ausgefahrenen oberen Position translatorisch verstellbar ist und in der oberen Position um die Schwenkachse (29) relativ zum unteren Pfostenabschnitt (16_u, 17_u) schwenkverstellbar ist. 5

11. Transportsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 10, 10
dadurch gekennzeichnet,
dass die Transportbox (2) eine eingliedrige oder mehrgliedrige Rückwand (8) aufweist, die um eine Schwenkachse (12) zwischen einer aufrechten Position und einer liegenden Position rotatorisch verschwenkbar ausgestaltet ist. 15
12. Transportsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 11, 20
dadurch gekennzeichnet,
dass die Transportbox (2) in ihrem Nichtgebrauchszustand etwa halb so hoch ist wie in ihrem Gebrauchszustand.
13. Transportsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 12, 25
dadurch gekennzeichnet,
dass die Transportbox (2) im Nichtgebrauchszustand und/oder im Gebrauchszustand stapelbar ausgestaltet ist. 30
14. Transportsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 13, 40
dadurch gekennzeichnet,
dass die Transportbox (2) einen Boden (7) aufweist, der an der Vorderseite der Transportbox (2) und/oder wenigstens an einer Seite der Transportbox (2) Aufnahmeschuhe (11) für eine Gabel eines Gabelstaplers aufweist. 35
15. Transportsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 14, 45
dadurch gekennzeichnet,
dass die Positionierelemente (3, 4, 5, 6) aus einem Kunststoff bestehen. 40
16. Transportsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 15, 50
dadurch gekennzeichnet,
dass die Gegenstände Abgasstränge für Kraftfahrzeuge, insbesondere für Personenkraftwagen, sind. 55

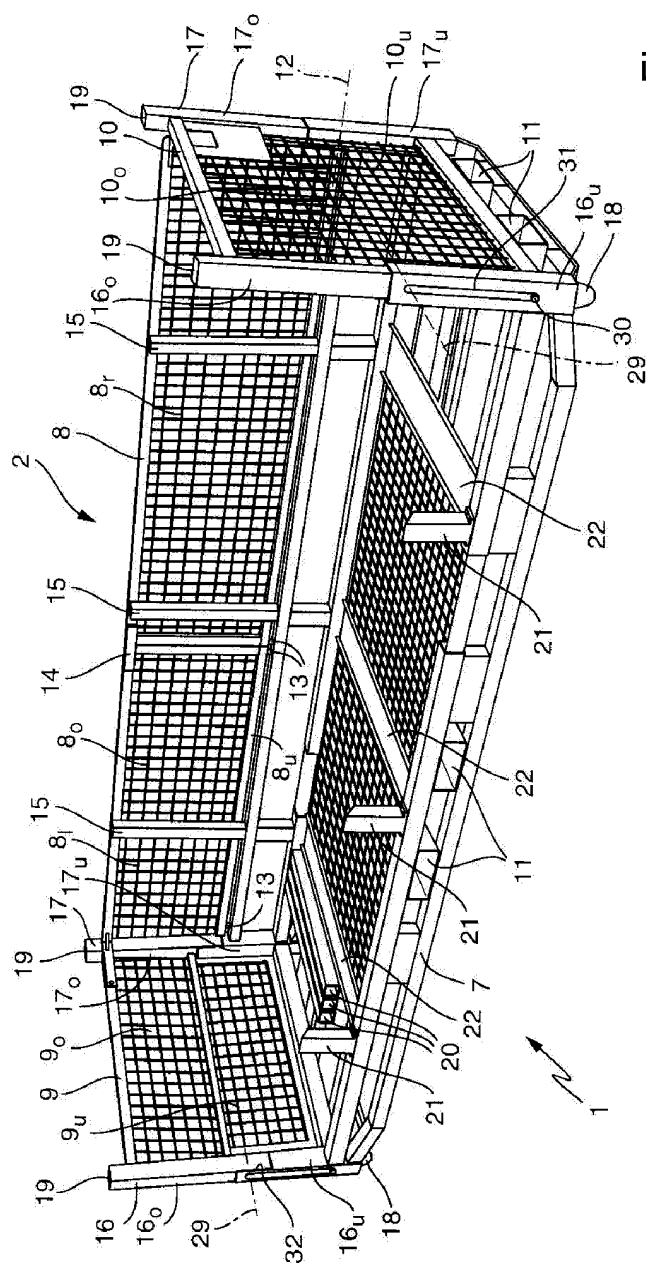
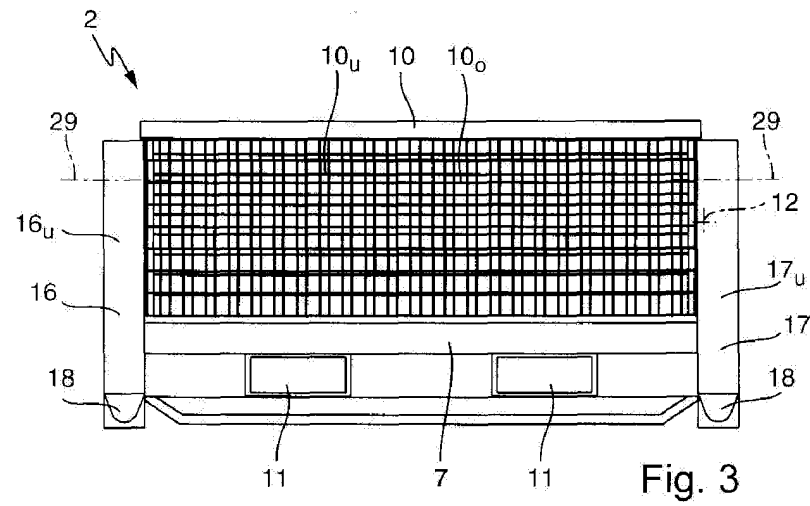
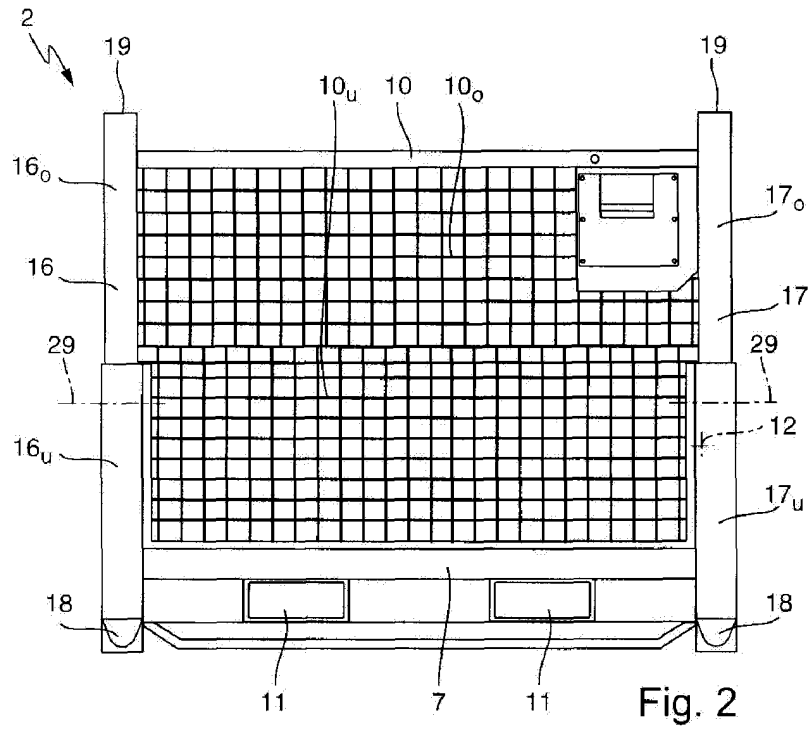
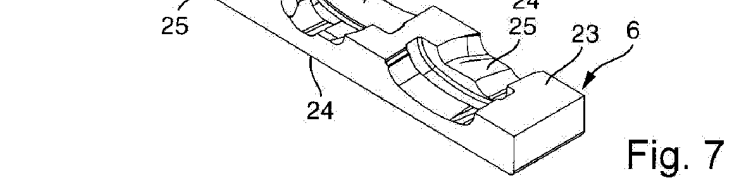
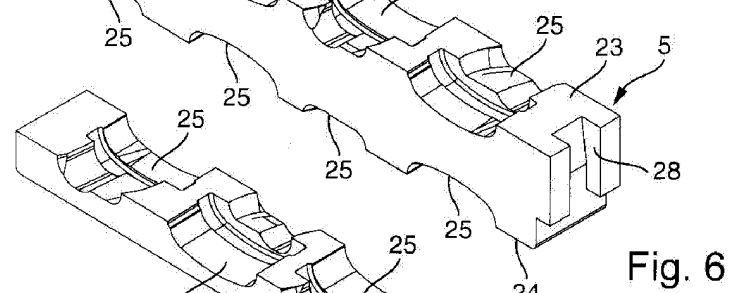
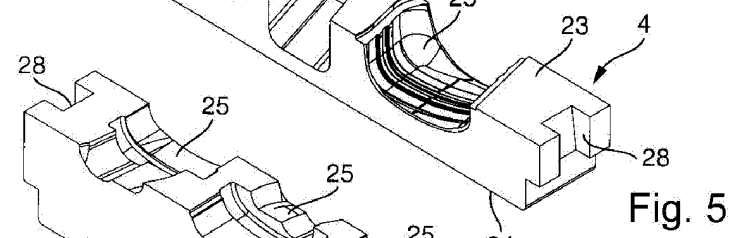
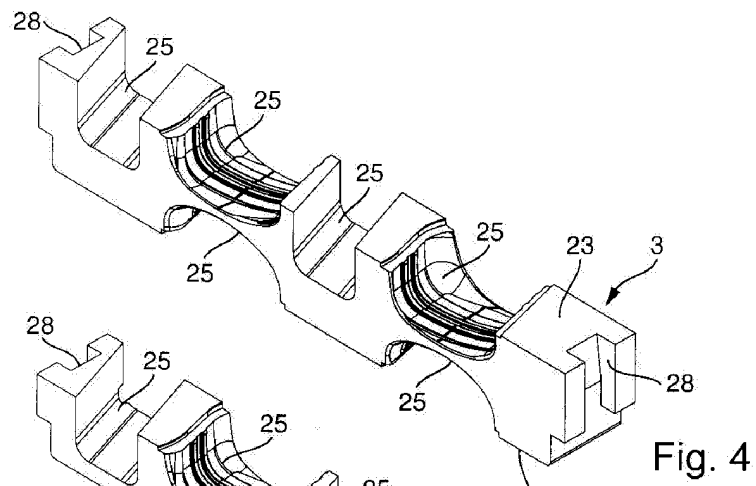


Fig. 1





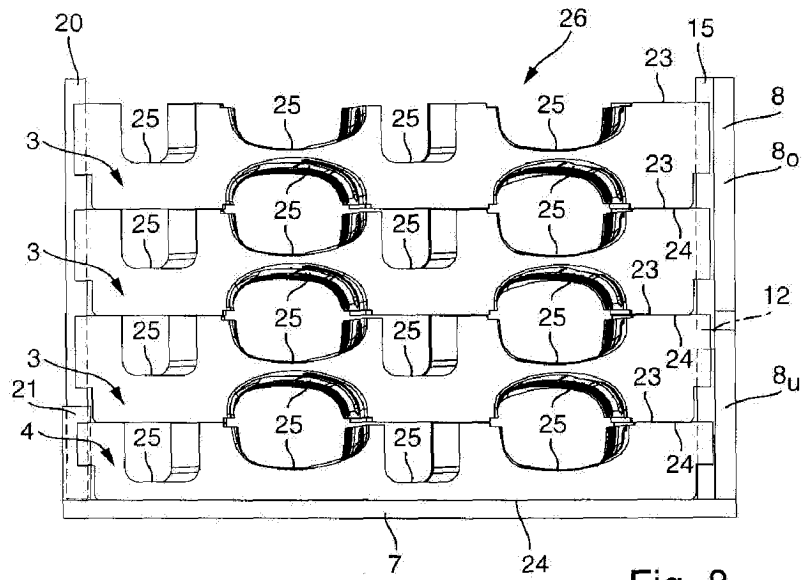


Fig. 8

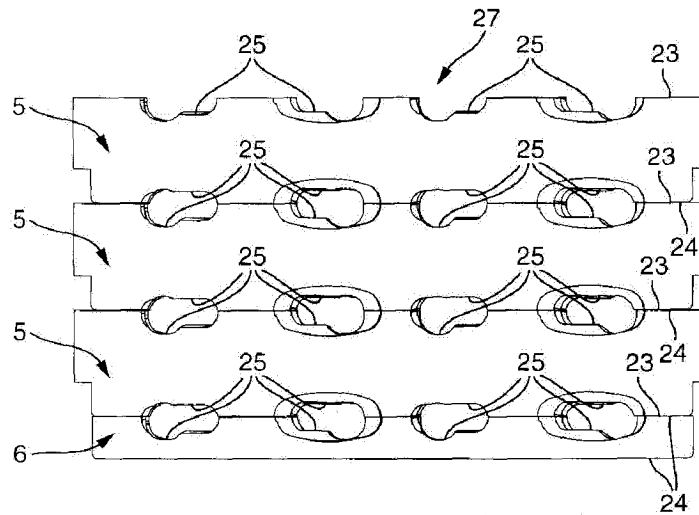


Fig. 9



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 10 5629

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	DE 199 52 239 A1 (VOLKSWAGEN AG) 3. Mai 2001 (2001-05-03) * Abbildungen 1-5,8 *	1,7,8, 13,14	B65D19/44 B65D19/12
A	US 6 322 034 B1 (O'MALLEY JOSEPH) 27. November 2001 (2001-11-27) * Abbildungen 1-3 *	1,2,4,5, 15	
A	US 4 735 330 A (HOSS ET AL) 5. April 1988 (1988-04-05) * Abbildungen 1-6 *	1,9-11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B65D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		10. März 2005	Bridault, A
KATEGORIE DER GENANTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 04 10 5629

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.

10-03-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19952239 A1	03-05-2001	KEINE	
US 6322034 B1	27-11-2001	US 6209839 B1	03-04-2001
		US 2002063194 A1	30-05-2002
		AT 256600 T	15-01-2004
		AU 5791300 A	02-01-2001
		CA 2374522 A1	21-12-2000
		DE 60007314 D1	29-01-2004
		DE 60007314 T2	21-10-2004
		EP 1192087 A1	03-04-2002
		WO 0076869 A1	21-12-2000
US 4735330 A	05-04-1988	CA 1287306 C	06-08-1991

EPO FORM P0461

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