

(19)



(11)

EP 2 722 285 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.04.2014 Patentblatt 2014/17

(51) Int Cl.:
B65D 19/40 (2006.01) B65D 19/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12188830.9**

(22) Anmeldetag: **17.10.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **Cabka GmbH & Co. KG**
07806 Weira (DE)

(72) Erfinder:

- **Metzler, Richard**
82041 Oberhaching (DE)

- **Mueller, Stefan**
07548 Gera (DE)
- **Ramon, Gat.**
10707 Berlin (DE)
- **Wedeward, Stephanie.**
74074 Heilbronn (DE)
- **Stegeman, Sebastian.**
74074 Heilbronn (DE)

(74) Vertreter: **Geyer, Fehners & Partner**
Patentanwälte
Sellierstrasse 1
07745 Jena (DE)

(54) Kunststoffpalette mit Versteifungselement

(57) Die Erfindung betrifft eine Kunststoffpalette (1), welche ein Deck (2) zur Lagerung von zu transportierenden Objekten, Füße (4,5), welche von einer Unterseite (3) des Decks (2) abstehend ausgebildet sind, und Kufen (6), welche jeweils die Unterseiten von mindestens zwei Füßen (4, 5) miteinander verbindend ausgebildet sind, umfasst.

Bei einer solchen Kunststoffpalette (1) ist an der Un-

terseite mindestens einer der Kufen (6) mindestens eine in Längsrichtung der Kufe (6) verlaufende, nutförmige Aussparung (7) ausgebildet. In die mindestens eine Aussparung (7) ist ein Versteifungselement (8) aus einem Material mit einem höheren Elastizitätsmodul als der des Materials, aus dem die Kufen (6) geformt sind, eingesetzt. Das Versteifungselement (8) ist über Fixierungsmittel in der Aussparung (7) fixiert.

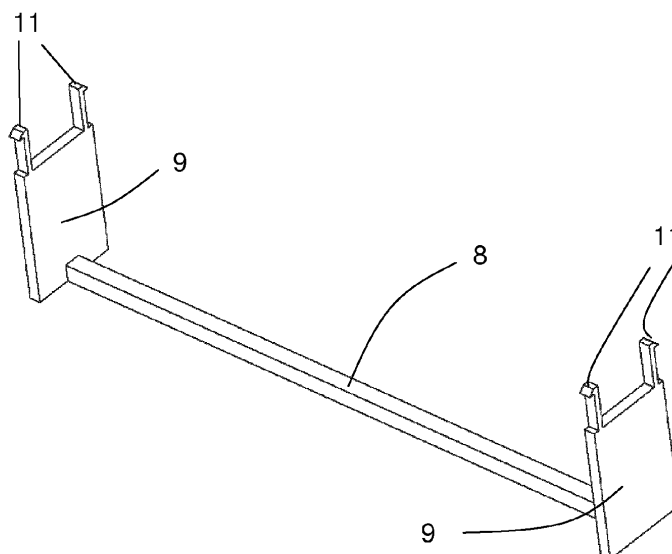


Fig. 2

EP 2 722 285 A1

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kunststoffpalette. Eine solche Palette umfasst ein Deck zur Lagerung von zu transportierenden Objekten, insbesondere von Waren. Sie umfasst außerdem Füße, welche von einer Unterseite des Decks abstehend ausgebildet sind sowie Kufen, welche jeweils mindestens zwei Füße an deren Unterseiten miteinander verbindend ausgebildet sind.

Stand der Technik

[0002] Kunststoffpaletten werden überwiegend für den Transport von Waren innerhalb eines Betriebes oder zwischen verschiedenen Betrieben sowie für die Zurschau- stellung von Waren in Verkaufsräumen benutzt. Sie können beispielsweise im Spritzgussverfahren aus Polymeren, Regenerat-Kunststoffen oder Mischungen davon hergestellt werden, wobei auch die Verwendung von Zusatzstoffen wie verstärkenden Fasern möglich ist. Das Deck kann eine durchgehende, im wesentlichen geschlossene Ladefläche aufweisen, die Ladefläche kann aber auch durch eine Gitter- oder Rippenstruktur gebildet werden. Letzteres ist insbesondere beim Transport oder bei der Lagerung von zu kühlenden Waren von Vorteil, da das Transportgut dann auch von unten gekühlt werden kann.

[0003] An der Unterseite des Decks, also dem Boden zugewandt, sind Füße nach unten abstehend ausgebildet. Sie dienen vor allem der Erleichterung des Transports mit Fahrzeugen, wie beispielsweise Gabelstaplern, deren Gabel dann in die Zwischenräume zwischen den Füßen einfahren kann. Gleichzeitig müssen die Füße auch in der Lage sein, das Gewicht der Palette mit den darauf gelagerten Waren zu tragen, ohne dass es zu Materialermüdungserscheinungen kommt. Eine häufig anzutreffende Konfiguration sieht an der Unterseite des Decks neun Füße vor. Jeweils vier Füße sind in den Ecken platziert, weitere vier Füße jeweils in der Mitte der Kanten. Der neunte Fuß ist üblicherweise unterhalb des geometrischen Schwerpunkts des Decks bzw. der Lade- fläche angeordnet. Je nach Größe der Palette können auch mehr oder weniger Füße verwendet werden. Bei Halbpaletten mit den Abmessungen 800 mm x 600 mm in Länge und Breite können beispielsweise bereits sechs Füße ausreichen, wenn diese entsprechend groß dimensioniert sind. Die Füße können dabei einstückig an der Unterseite des Decks ausgebildet sein und gemeinsam in einem Spritzgussvorgang hergestellt werden, sie können aber auch separat gefertigt werden und dann beispielsweise mit dem Deck verschraubt werden. In letz- terem Fall kann das Material für die Füße separat be- stimmt werden, beispielsweise kann ein Material mit einer höheren Schlagzähigkeit gewählt werden, als sie das Material, welches für das Deck verwendet wird, aufweist.

[0004] Beim innerbetrieblichen Transport, beispiels-

weise in Warenlagern, werden neben Flurförderzeugen wie Gabelstaplern oder Hubwagen sehr oft auch Rollen- und Kettenförderer verwendet. Um einen stabilen Trans- port auf den letztgenannten Transportmitteln zu ermög- lichen, umfassen für diesen Zweck ausgelegte Kunst- stoffpaletten auch Kufen, die jeweils die Unterseiten von mindestens zwei Füßen miteinander verbindend ausge- bildet sind. Bei einer Palette oder Halbpalette mit neun Füßen lassen sich beispielsweise drei Kufen verwenden, von denen jede Kufe drei Füße miteinander verbindet. Die Kufen sind in diesem Fall parallel zueinander ange- ordnet, ihre Längsrichtung liegt üblicherweise parallel zur schmaleren Kante der Palette, was aber nicht zwingend vorgegeben ist. Möglich ist auch eine Verwendung von umlaufenden Kufen bzw. von Kufen, welche die Füße noch entlang der längeren Kante der Palette miteinander verbinden, so dass man beispielsweise sechs Kufen an den Unterseiten der Füße verwendet. Die Kufen können ebenso wie die Füße einstückig mit der Palette gefertigt sein, sie können aber auch separat hergestellt und dann beispielsweise mit den Füßen der Palette verschraubt werden, oder an die Füße angeklebt oder angeklipst wer- den.

[0005] Um beim Transport der beladenen Kunststoff- paletten die größtmögliche Stabilität zu erhalten, werden die Paletten beim Abstellen auf Rollenförderern so aus- gerichtet, dass die Kufen längs der Transportrichtung ori- entiert sind, bei Kettenförderern hingegen sind die Kufen üblicherweise quer zur Transportrichtung ausgerichtet, die Palette mit den Waren lagert in diesem Fall mit den Kufen auf den Ketten.

[0006] Bei der Verwendung von Rollen- oder Ketten- förderern sind daher die Kufen auch einem höheren Ver- schleiß ausgesetzt. Gerade bei Kettenförderern liegen die - in der Regel zwei - Ketten an den Kufen in der Mitte zwischen zwei Füßen an, also dort, wo auch die stärkste Durchbiegung der Kufen bei beladenen Paletten zu er- warten ist. Dies führt zu einer schnellen Materialermü- dung. Bei Rollenförderern kann ein größerer Abstand zwischen den einzelnen Rollen ebenfalls zu einer Durch- biegung führen, was zu einer stärkeren Belastung der in Transportrichtung nach vorne weisenden Fußkanten führt, da diese aufgrund der Durchbiegung nicht mehr auf dem Niveau der durch die Oberkanten der Rollen gebildeten Transportebene liegen, sondern darunter, so dass bei der Vorwärtsbewegung die Fußkante gegen die nächste Rolle stößt.

[0007] Weitere Materialbelastungen treten auf, wenn die Paletten auf dem Transportweg oder am Ende des Transportweges auf dem Rollen- oder Kettenförderer ge- stoppt werden, bevor sie weiter oder mit anderen Trans- portmitteln abtransportiert werden, wobei sich die Rollen bzw. Ketten des jeweiligen Förderers jedoch unter den Kufen weiter drehen. Rollen und Ketten sind in der Regel aus einem Stahl und damit härter als die Kunststoffpa- letten bzw. ihre ebenfalls aus Kunststoff gefertigten Ku- fen. Insbesondere bei Kettenförderern führt dies zu ei- nem verstärkten Materialabrieb, was die Lebensdauer

der Kufen erheblich verkürzt. Wenn die Paletten einstückig gefertigt sind, d.h. Füße und Kufen direkt an das Deck angespritzt werden, wird dadurch die Lebensdauer der Palette erheblich reduziert, da für die Herstellung einstückiger Kunststoffpaletten meist solche Kunststoffe bzw. Kunststoff-Gemische verwendet werden, mit denen eine hohe Schlagzähigkeit der Palette eingestellt werden kann. Solche Kunststoffe weisen einen eher niedrigen Elastizitätsmodul auf, sind also als weich einzustufen, was in einer stärkeren Durchbiegung der Kufen resultiert. Sind die Kufen verschlissen, so muss die ganze Palette ausgetauscht werden.

[0008] Der Austausch einer ganzen Palette ist jedoch in der Regel teurer als der Austausch nur eines Teils davon. Um den Verschleiß zu verringern, wird im Stand der Technik beispielsweise vorgeschlagen, die Kufen separat aus einem härteren Material zu fertigen. Eine solche Palette wird in der DE 10 2009 008 277 A1 beschrieben. Die Kufen sind hier lösbar mit dem Palettenkörper verbunden und lassen sich ohne großen Kraftaufwand von dem Palettenkörper lösen, sobald auf die Kufen eine vertikale Kraft durch Druck auf die Palette von oben wirkt. Die Kufen lassen sich daher auf relativ einfache Weise auswechseln, sie sind zudem aus einem biegesteiferen Werkstoff als der Palettenkörper gefertigt, beispielsweise aus Polypropylen mit Glasfaseranteilen. Gegenüber einer einstückigen Fertigung ist die Herstellung einer Palette mit separaten Kufen jedoch aufwendiger, da mehrere Formen vorgehalten werden müssen, so dass die Herstellung mit höheren Kosten verbunden ist. Zudem müssen verschiedene Materialmischungen vorgehalten werden.

[0009] Eine andere Möglichkeit zur Erhöhung der Stabilität der Kufen besteht darin, in den Kufen Metallverstärkungen vorzusehen. Dies ist beispielsweise bei dem Modell CPP 726-M der Anmelderin der Fall, wobei die Metallverstärkungen dort besonders der Erhöhung der Traglast dienen. Die Palette ist mehrteilig gefertigt, die Metallverstärkungen sind mit den Kufen verschraubt und von außen nicht sichtbar. Der Wechsel der Metallverstärkung ist bei dieser Palette sehr aufwendig, ebenso das Recycling, für welches die Metallverstärkung von der restlichen Palette getrennt werden muss. Zudem erhöht die Metallverstärkung zwar die Steifigkeit der Kufe, verhindert jedoch nicht den oben beschriebenen Verschleiß bei dem Transport auf Rollen- oder Kettenförderern.

Beschreibung der Erfindung

[0010] Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Kunststoffpalette der eingangs beschriebenen Art dahingehend weiterzuentwickeln, dass die Durchbiegung der Kufen und ihr Verschleiß verringert wird.

[0011] Diese Aufgabe wird bei einer Kunststoffpalette der eingangs beschriebenen Art dadurch gelöst, dass an der Unterseite mindestens einer der Kufen mindestens eine in Längsrichtung der Kufe verlaufende, nutförmige Aussparung ausgebildet ist, wobei in die mindestens eine

Aussparung ein Versteifungselement aus einem Material mit einem höheren Elastizitätsmodul als der des Materials, aus dem die Kufen geformt sind, eingesetzt ist. Dabei ist das Versteifungselement über Fixierungsmittel in der Aussparung fixiert.

[0012] Das Versteifungselement kann beispielsweise stabförmig mit rundem oder mehreckigem Querschnitt geformt sein, welches in Längsrichtung der Kufe mindestens einen Teil der Nut ausfüllt. Aus Symmetrie- und Stabilitätsgründen ist es jedoch vorteilhaft, die Nut vollständig in einem Bereich, der sich bevorzugt zwischen den Außenkanten zweier einander gegenüberliegenden Eckfüße der Palette befindet, ausfüllt, also entlang der gesamten Kufe. Die Nut kann durchgehend und an den Enden offen sein, sie kann aber auch in Längsrichtung abgeschlossen sein, so dass das Versteifungselement in Längsrichtung der Nut formschlüssig in der Kufe gehalten wird. Erstreckt sich die Kufe über einen Bereich von mehr als zwei Füßen, beispielsweise über drei Füße, so können grundsätzlich auch mehrere Versteifungselemente hintereinander in der gleichen oder in verschiedenen Nuten angeordnet sein, wobei jedes Versteifungselement jeweils einen Bereich zwischen zwei Füßen abdeckt.

[0013] Bei Verwendung eines Materials mit einem entsprechend hohen Elastizitätsmodul kann der Materialeinsatz verringert werden, in diesem Fall können beispielsweise auch flachere, bandförmige Versteifungselemente verwendet werden. Auch die Anordnung mehrerer Versteifungselemente in parallel zueinander verlaufenden Nuten an einer Kufe ist eine mögliche Variante, ebenso die Ausbildung einer die gesamte Breite der Kufe einnehmenden Nut. Um die Abnutzung gleichmäßig gering zu halten, sind solche Versteifungselemente bevorzugt in jeder der Kufen ausgebildet, bei mehreren senkrecht zueinander stehenden Kufen sind es zumindest diejenigen Kufen, die in einer Richtung parallel liegen, bei Bedarf können aber alle Kufen mit Versteifungselementen versehen werden, so dass die Orientierung der Palette auf Rollen- oder Kettenförderern in diesem Fall keine Rolle mehr spielt.

[0014] Die Fixierungsmittel zur Fixierung des Versteifungselements in der Aussparung können beispielsweise Schrauben umfassen, mit denen das Versteifungselement in der Nut verschraubt wird, so dass es nicht nach unten herausfallen kann. Die mechanische Beanspruchung dieser Schraubverbindungen sind jedoch recht hoch, da in der Regel trotz der Versteifung mit einer geringen Durchbiegung bei Belastung zu rechnen ist. In einer bevorzugten Ausgestaltung umfassen die Fixierungsmittel ergänzend oder alternativ daher mindestens eine Nase, welche die mindestens eine Aussparung teilweise abdeckt und das Versteifungselement formschlüssig in der Aussparung fixiert. Eine solche Nase kann beispielsweise in Form eines Kreisbogens an der Kante der Aussparung, parallel zur Grund- bzw. Standfläche der Kufe ausgebildet sein, sie ragt teilweise über die Aussparung und verhindert ein Herausfallen des Verstei-

fungselements. Günstig ist dabei eine mehr oder weniger gleichmäßige Verteilung von kleineren Nasen entlang beider Kanten der Nut, auch versetzt, so dass ein best-möglicher Halt gewährleistet wird.

[0015] Die Nasen können mit einer gewissen Elastizität versehen sein, die es ermöglicht, das Versteifungselement beispielsweise per Hand mit Hilfe eines Schraubendrehers durch Überwindung der durch die Nasen ausgeübten Kraft aufgrund der Hebelwirkung des an die Kante der Nut ansetzenden Schraubendrehers zu entfernen. Gegenüber einer Schraubverbindung ermöglicht dies einen schnelleren Wechsel eines solchen Versteifungselementes, sollte dieser notwendig werden, zudem sind die mechanischen Beanspruchungen im Falle einer Durchbiegung geringer als bei der Schraubverbindung.

[0016] Grundsätzlich lässt sich die Durchbiegung bereits mit dem stab- oder bandförmigen Versteifungselement - wobei die Dicke des Bandes bei einer bandförmigen Ausföhrung in der Regel mehrere Millimeter beträgt - bereits verringern bzw. mit entsprechend dicken Versteifungselementen auch nahezu verhindern. Falls es sich bei den Versteifungselementen jedoch beispielsweise um solche aus Metall handelt, wird die Masse der Gesamtpalette dadurch unter Umständen in nicht unerheblichem Maße erhöht, wenn die Versteifungselemente zu dick sind. Zu dünne Versteifungselemente andererseits könnten eine Durchbiegung und damit den schnelleren Verschleiß möglicherweise nicht ausreichend unterbinden. Um die insbesondere bei der Verwendung von Rollen oder Kettenförderern auf die Kufen bzw. Versteifungselemente der Kunststoffpalette wirkenden Kräfte besser zu verteilen und die Durchbiegung weiter zu verringern, ist in einer bevorzugten Ausföhrung daher an dem Versteifungselement mindestens ein von dem Versteifungselement abstehendes Stabilisierungselement angeordnet, welches in eine entsprechende Aufnahme, die durch eine Öffnung an einem der Füße gebildet wird, eingreifend ausgebildet ist. Die bei dem Transport auf Rollen- oder Kettenförderern auftretenden, zur Durchbiegung föhrenden Kräfte werden auf diese Weise auch in das mindestens eine Stabilisierungselement geleitet, welches sie seinerseits auf den Fuß überträgt, da die in dem Fuß ausgebildete Aufnahme ihrerseits von Wänden oder entsprechend als Wänden dienenden Gitter- oder Rippenstrukturen mindestens teilweise begrenzt wird, die eine Auslenkung des Stabilisierungselements aus seiner Ruheposition, d.h. aus der Position, die das Stabilisierungselement bei unbelastetem, nicht durchgebo- genem Versteifungselement einnimmt, begrenzt. Eine über das dem Stabilisierungselement in der Aufnahme zur Verfügung stehende Spiel hinausgehende Auslenkung wird durch die Wände der Aufnahme verhindert.

[0017] Darüber hinaus ist das Stabilisierungselement in einem vorgegebenen Winkel von dem Versteifungselement abstehend ausgebildet und mit dem Versteifungselement winkeltstabil verbunden. Letzteres bedeutet, dass die Verbindung zwischen Versteifungselement und Stabilisierungselement so stabil ausgebildet ist,

dass sie einer Veränderung des Winkels zwischen Stabilisierungselement und Versteifungselement entgegenwirkt, wenn das Stabilisierungselement in die Aufnahme an dem Fuß eingreift und das Versteifungselement beim Transport beispielsweise auf einem Kettenförderer durch auf der Palette aufliegende Ware so stark belastet wird, dass es sich durchbiegt. Auf diese Weise kann die Durchbiegung an den Enden des Versteifungselements noch stärker verringert werden. Diese Winkelstabilität wird zum einen durch die Auswahl entsprechender Materialien und davon abhängig durch die Dicke des Versteifungselements und der Abmessungen der Verbindung bestimmt. Beispielsweise kann das Stabilisierungselement mit dem Versteifungselement verschweißt sein, mit diesem verschraubt sein, es kann auch einstückig an diesem ausgebildet sein. Denkbar ist auch eine lösbare Verbindung zwischen Stabilisierungselement und Versteifungselement, indem beispielsweise an dem Stabilisierungselement Zapfen ausgebildet sind, mit denen es in Sacklöcher, die am Versteifungselement ausgebildet sind, eingesetzt wird. Die Verbindung kann passgenau, mit geringer Spielpassung, aber auch mit Übermaßpassung erfolgen. Die Sacklöcher können beispielsweise an den Enden des Versteifungselements ausgebildet sein, so dass die Zapfen entlang der Längsrichtung des Versteifungselements in dieses eingreifen. Eine derart lösbare Verbindung hat den Vorteil, dass bei Verschleiß des Versteifungselements dieses ersetzt werden kann, ohne dass auch die Stabilisierungselemente ausgetauscht werden müssen.

[0018] Grundsätzlich wird die Durchbiegung schon reduziert, wenn nur an einem Ende des Versteifungselementes ein solches Stabilisierungselement angebracht ist, bevorzugt jedoch ist ein solches Stabilisierungselement an jedem der beiden Enden des Versteifungselements angeordnet, da die Durchbiegung dann symmetrisch erfolgt, die Belastung der Palette bzw. der Kufen und damit auch ihre Abnutzung gleichmäßig erfolgt. Auch müssen die Stabilisierungselemente nicht zwingend am Ende des Versteifungselementes sitzen, hier ist jedoch die Hebelwirkung über die Länge des Versteifungselements am größten. Ergänzend oder alternativ ist es möglich, mehr als ein Stabilisierungselement an jedem Ende vorzusehen, beispielsweise zwei Stabilisierungselemente pro Fuß. Sind Palette, Füße und Kufen so ausgebildet, dass die Kufen sich beispielsweise über drei Füße erstrecken, von denen einer etwa in der Mitte der Kufe angeordnet ist, so können auch an dieser Position des mittleren Fußes beim Versteifungselement ein oder mehrere Stabilisierungselemente angeordnet sein. Bei der Verwendung von mehreren Versteifungselementen bei einer Kufe können die Stabilisierungselemente auch so dimensioniert sein, dass sie diese Versteifungselemente verbinden.

[0019] Bevorzugt ist das mindestens eine Stabilisierungselement plattenförmig ausgebildet, wobei die Breitseiten der Platte quer zur Längsrichtung der Kufen orientiert sind. Auf diese Weise erhält man einen möglichst

großen, flächenförmigen Bereich, auf welchen die bei der Durchbiegung auftretenden Kräfte verteilt werden, so dass die Belastung der Wände der Aufnahme gering gehalten werden kann. Die Aufnahme kann dabei so ausgestaltet sein, dass im durchbiegungsfreien Zustand oder bei einer geringen Durchbiegung die Breitseite eines plattenförmigen Stabilisierungselements an einer Wandfläche nahezu vollständig anliegt.

[0020] Die Ausgestaltung des mindestens einen Stabilisierungselements als plattenförmiger Körper ist dabei nicht zwingend, auch andere Strukturen eignen sich für eine Verwendung als Stabilisierungselement. So kann beispielsweise das Versteifungselement mit dem Stabilisierungselement daran einstückig aus einem Materialstrang entsprechender Dicke nach Art einer Klammer geformt sein, d.h. an jedem Ende des Versteifungselements werden die Stabilisierungselemente einfach durch Umbiegen der Enden geformt.

[0021] Um den Krafteintrag von dem mindestens einen Stabilisierungselement auf die Wände der Aufnahme besser zu verteilen und die Aufnahme insbesondere von örtlichen Kraftspitzen zu entlasten, ist es von Vorteil, mindestens den Bereich der Aufnahme in den Füßen teilweise auszuschäumen, d.h. mit einem Schäummaterial aufzufüllen, in welchem dann das Stabilisierungselement gelagert wird. Das geschäumte Material, beispielsweise Polyurethan, kann dabei in seiner Shore-Härte in einem großen Bereich so gewählt werden, dass es in der Lage ist, eine - bei einer Durchbiegung des Versteifungselements grundsätzlich zu erwartende, jedoch durch die Wände der Aufnahme beschränkte - Bewegung des Stabilisierungselements aus seiner Ruhelage heraus, in dem Bereich, wo das Stabilisierungselement ein gewisses Spiel hat, zu dämpfen. Auch der Bereich der nutförmigen Aussparung kann ganz oder teilweise mit einem Kunststoff ausgeschäumt sein, welcher beispielsweise so zusammengesetzt sein kann, dass er mit dem Material der Kufen und der Füße eine dauerhafte Verbindung eingeht. Auf diese Weise kann ein Bett für das Versteifungselement mit den Stabilisierungselementen erzeugt werden, was nicht nur dazu dienen kann, eine Relativbewegung des Versteifungselements mit den Stabilisierungselementen gegen die Kufen bzw. die Füße zu dämpfen, sondern durch diese Dämpfung auch die mechanischen Belastungen der Füße bzw. Kufen durch die Relativbewegung zu reduzieren und schließlich auch Lärmemissionen beim Einsatz der Palette zu reduzieren. Zur generellen Versteifung bzw. Verstärkung können auch die Innenräume der Füße ausgeschäumt sein.

[0022] In einer bevorzugten Ausführung ist die Aufnahme für das mindestens eine Stabilisierungselement als vom Deck aus zugängliche Öffnung ausgestaltet. In diesem Fall umfassen die Fixierungsmittel bevorzugt eine vom Deck aus lösbare Verbindung zwischen dem mindestens einen Stabilisierungselement und der Aufnahme. Diese Verbindung kann beispielsweise als Rastverbindung ausgestaltet sein, die mindestens einen an der Aufnahme ausgebildeten Vorsprung umfasst, an wel-

chen mindestens ein an dem Stabilisierungselement ausgebildeter Rasthaken angreift, so dass das Stabilisierungselement formschlüssig in der Aufnahme fixiert ist. Beispielsweise lassen sich zwei Rasthaken verwenden.

[0023] Die Rasthaken sind dabei zweckmäßig flexibel mit dem Stabilisierungselement verbunden, so dass sie ohne besondere Hilfsmittel von den Vorsprüngen weggedrückt werden können, wodurch die Verbindung gelöst wird. Anstelle einer Rastverbindung sind andere, lösbare Verbindungen einsetzbar, beispielsweise Schraub- oder Steckverbindungen. Auch ohne weiteres nicht lösbare Verbindungen wie eine Verklebung sind denkbare Alternativen, wenn der Verwendungszweck eine besonders starke Verbindung erforderlich machen sollte.

[0024] Das vorangehend beschriebene Versteifungselement und seine Kombination mit einem oder mehreren Stabilisierungselementen ist besonders für Kunststoffpaletten geeignet, bei denen Deck, Füße und/oder Kufen einstückig ausgebildet sind, da bei solchen Paletten für zwei bzw. alle Komponenten das gleiche Material verwendet wird, was jedoch für die einzelnen Komponenten in der Regel nur einen Kompromiss darstellt. Die Wirkung des Versteifungselements entfaltet sich hier besonders deutlich.

[0025] In einer besonders bevorzugten Ausführung weist das Versteifungselement gegenüber der Standfläche der Kufe, in deren Aussparung es eingesetzt ist, einen Überstand auf. In Abhängigkeit von der Wahl des Werkstoffes für das Versteifungselement kann auf diese Weise gesteuert werden, ob entweder das Versteifungselement an der Kufe oder die Rollen bzw. Ketten des entsprechenden Förderers einer höheren Abnutzung ausgesetzt sind. Um den Verschleiß bei den Komponenten der Fördereinrichtung, den Rollen bzw. Ketten möglichst gering zu halten, ist das Versteifungselement vorzugsweise aus Aluminium gefertigt, welches in Kombination mit Stahl auch ein für das Benutzen von Rollenbahnen günstiges Reibverhalten aufweist. Dabei ist ein Überstand von wenigen Zehntel Millimetern bereits ausreichend um den Verschleiß wesentlich zu reduzieren, so dass der Mehraufwand an Material in Grenzen gehalten wird.

[0026] Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in den angegebenen Kombinationen, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung einsetzbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Kurze Beschreibung der Erfindung

[0027] Nachfolgend wird die Erfindung beispielsweise anhand der beigefügten Zeichnungen, die auch erfindungswesentliche Merkmale offenbaren, noch näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Kunststoffpalette,

- Fig. 2 ein Versteifungselement mit daran angesetzten Stabilisierungselementen,
 Fig. 3 einen Abschnitt einer Aufnahme für das Versteifungselement und
 Fig. 4 einen Vergleich des Biegeverhaltens des Versteifungselements mit und ohne Stabilisierungselementen.

Ausführliche Beschreibung der Zeichnungen

[0028] In Figur 1 ist zunächst der Aufbau einer typischen Kunststoffpalette 1 von der Unterseite her gezeigt. Die Kunststoffpalette 1 ist hier einstückig gefertigt, kann aber auch aus mehreren Teilen zusammengesetzt sein. Die Kunststoffpalette 1 umfasst ein Deck 2, welches in Figur 1 auf der dem Betrachter abgewandten Seite der Palette angeordnet ist. An der Unterseite 3 des Decks 2 sind vom Deck 2 nach unten abgehend Füße 4 und 5 ausgebildet. Die hier gezeigte Kunststoffpalette 1, bei der es sich beispielsweise um eine Halbpalette mit den Maßen 800 mm x 600 mm oder auch um eine größere Palette mit Maßen wie z. B. 1200 mm x 800 mm handeln kann, verfügt über insgesamt neun Füße 4, 5. Die Füße 4 an den längeren Seiten der Palette sind dabei schmaler ausgebildet als die Füße 5, die zwischen diesen liegen; diese Ausgestaltung der Füße ist jedoch nicht zwingend vorgegeben, ebenso können alle Füße gleichartig ausgestaltet sein. Die Kunststoffpalette 1 verfügt außerdem über drei Kufen 6, die jeweils drei Füße 4, 5 miteinander verbinden und parallel zueinander und zu den schmaleren Kanten der Kunststoffpalette 1 angeordnet sind. Auch dies ist nur beispielhaft zu verstehen, die Kunststoffpalette 1 kann alternativ oder ergänzend ebenso auch Kufen entlang der längeren Schmalseite der Palette, senkrecht zu den hier gezeigten Kufen 6 aufweisen.

[0029] An der Unterseite mindestens einer der Kufen 6, hier an allen drei Kufen 6, ist mindestens eine in Längsrichtung der Kufen 6 verlaufende, nutförmige Aussparung 7 ausgebildet. Bei den hier gezeigten Kufen 6 ist jeweils eine Aussparung 7 vorgesehen, die bezüglich der Querachse jeder der Kufen mittig angeordnet ist. Es lassen sich aber auch mehrere nutförmige Aussparungen an einer Kufe 6 ausbilden, beispielsweise zwei an den Rändern der Kufe oder drei, dann an den Rändern und in der Mitte. Außerdem ist es auch möglich, die ganze Unterseite der Kufe 6 als eine einzige Aussparung 7 auszugestalten, so dass von der Kufe 6 nur die Ränder stehen bleiben.

[0030] In die mindestens eine Aussparung 7 wird ein Versteifungselement eingesetzt. Ein solches Versteifungselement ist aus einem Material geformt, welches einen höheren Elastizitätsmodul aufweist, als das Material, aus dem die Kufe 6 geformt ist. Das Versteifungselement wird über Fixierungsmittel in der Aussparung fixiert.

[0031] Ein solches Versteifungselement 8 ist beispielsweise in Figur 2 gezeigt, es handelt sich hier um ein stabförmiges Element, beispielsweise auch aus einem

Kunststoff, oder aus einem Metall wie beispielsweise Aluminium. Das Versteifungselement 8 kann beispielsweise über Schrauben in den Kufen 6 fixiert werden, wobei solche Verbindungen bei Belastung, die zu einer Durchbiegung - wenn auch im wesentlich geringerem Maße als ohne Versteifungselement 8 - führen können, mechanisch so stark beansprucht werden können, dass diese Verbindungen unter ungünstigen Umständen zerstört werden. Vorteilhafter sind andere, rein formschlüssige Verbindungen, wie sie beispielsweise erreicht werden können, wenn an der Außenseite der nutförmigen Aussparung 7 in gewissen Abständen einander gegenüberliegend Nasen aus dem Kunststoffmaterial der Palette ausgeformt sind, die bei aufrecht stehender Kunststoffpalette 1 verhindern, dass die Versteifungselemente 8 nach unten fallen.

[0032] In dem in den Figuren 1-3 gezeigten Beispiel ist das Versteifungselement jedoch nicht direkt über solche Fixierungsmittel in der Aussparung fixiert, vielmehr ist an jedem Ende des Versteifungselements 8, auf seine Längsrichtung bezogen, ein Stabilisierungselement 9 angeordnet. Jedes der Stabilisierungselemente 9 ist in eine entsprechende Aufnahme 10 an einem der Füße 4 eingreifend ausgebildet. Die Stabilisierungselemente 9 stehen von dem Versteifungselement 8 in einem vorgegebenen Winkel - hier im rechten Winkel - ab. Sie sind plattenförmig ausgebildet, ihre Breitseiten sind quer zur Längsrichtung der Kufen 6 bzw. des Versteifungselements 8 ausgerichtet. Insbesondere sind die Stabilisierungselemente 9 gegenüber dem Versteifungselement 8 winkelt stabil: Die Aufnahmen 10, die als Öffnungen oder Vertiefungen ausgebildet sind, werden durch Wände begrenzt, die eine Auslenkung des Stabilisierungselements 9 aus seiner Ruhelage, welche beispielsweise durch eine Belastung der Kunststoffpalette 1 mit Waren auf einem Kettenförderer hervorgerufen werden kann, entgegenwirken und diese beschränken. Aufgrund der Winkelstabilität ändert sich bei Belastung durch Durchbiegung der Winkel zwischen Versteifungselement 8 und Stabilisierungselement 9 nicht oder nur unwesentlich, auch wenn die Auslenkung des Stabilisierungselements 9 durch die Wände der Aufnahme 10 begrenzt wird.

[0033] Vorteilhaft sind in diesem Fall die Fixierungsmittel, die der Fixierung des Versteifungselements in der Aussparung 7 dienen, nicht an der Aussparung 7 bzw. am Versteifungselement 8 angebracht oder ausgebildet, sondern umfassen eine Verbindung zwischen den Stabilisierungselementen 9 und der Aufnahme 10. Vorteilhaft ist diese Verbindung lösbar ausgestaltet, so dass das Versteifungselement 8 mit den daran angebrachten Stabilisierungselementen 9 bei Bedarf, beispielsweise bei Verschleiß, ausgewechselt werden kann. Im gezeigten Beispiel umfassen die Fixierungsmittel eine Rastverbindung, für die an den Stabilisierungselementen 9 flexible Rasthaken 11 ausgebildet sind. Diese greifen an in der Aufnahme 10 ausgebildete Vorsprünge 12 - dargestellt beispielsweise in Fig. 3 - an, so dass die Stabilisierungselemente 9 formschlüssig in der Aufnahme 10 fi-

xiert sind. Die Aufnahme 10 ist dabei in der in Fig. 3 gezeigten Ausführung als vom Deck 2 zugängliche Öffnung ausgestaltet, so dass die Verbindung ohne weitere Hilfsmittel gelöst werden kann.

[0034] Um den Halt der Stabilisierungselemente 9 und des Versteifungselements 8 in den Aufnahmen 10 bzw. der Aussparung 7 zu verbessern und um die Kräfte, die bei einer Durchbiegung auftreten können, örtlich besser zu verteilen und dadurch lokale Kraftspitzen zu vermeiden sowie um eine zusätzliche Dämpfung der Auslenkung zu erreichen, können die Aussparung 7 und die Aufnahmen 10 teilweise mit einem Kunststoff ausgeschäumt werden, beispielsweise mit einem Polyurethanschaum mit einer geringeren Shore-Härte als sie das für die Kunststoffpalette 1 verwendete Material aufweist. Durch diese Ausschäumung der Zwischenräume zwischen dem Versteifungselement 8 und der Kufe 6 bzw. zwischen den Stabilisierungselementen 9 und den Wänden der Aufnahmen 10 kann auch die akustische Belastung, die durch eine Relativbewegung zwischen Versteifungselementen 8 bzw. Stabilisierungselementen 9 und den Kufen 6 hervorgerufen werden könnte, wenn die Kunststoffpalette 1 transportiert wird, reduziert werden.

[0035] Die Verbindung zwischen den Stabilisierungselementen 9 und dem Versteifungselement 8 ist dabei winkelstabil, d.h. dass bei einer Belastung des Versteifungselements 8, die zu einer Durchbiegung führt, die in den Aufnahmen 10 gehaltenen Stabilisierungselemente 9 einer solchen Durchbiegung entgegenwirken, da der Winkel, in dem die Stabilisierungselemente 9 von dem Versteifungselement 8 abstehen, nahezu konstant gehalten wird. Dadurch, dass die Auslenkung der Stabilisierungselemente 9 durch die Wände der Aufnahme 10 begrenzt wird, und durch die winkelstabile Verbindung von Stabilisierungselementen 9 und Versteifungselement 8 wird die Durchbiegung erheblich vermindert. Die Verbindung zwischen Stabilisierungselement 9 und Versteifungselement 8 kann beispielsweise als Schweiß- oder Schraubverbindung ausgeführt sein, die Stabilisierungselemente 9 können an dem Versteifungselement 8 auch einstückig ausgebildet sein. Eine besonders bevorzugte Ausgestaltung, die besonders stabil und gegenüber einer einstückigen Fertigung mit weniger Material auskommt, besteht darin, in den Versteifungselementen 8 in Längsrichtung an den Enden jeweils Sacklöcher vorzusehen, in die entsprechende an den Stabilisierungselementen 9 ausgebildete Zapfen gesteckt sind. Dies ermöglicht auch den Austausch des Versteifungselements 8 unabhängig vom Verschleißzustand der Stabilisierungselemente 9.

[0036] In Figur 4 ist beispielhaft die Durchbiegung des Versteifungselementes 8 skizziert, wobei in Figur 4a die Durchbiegung eines Versteifungselementes 8 ohne Stabilisierungselemente 9 und in Figur 4b die Durchbiegung bei gleicher Belastung für ein Versteifungselement 8 mit Stabilisierungselementen 9 gezeigt ist. Der Pfeil symbolisiert jeweils die durch die Ladung verursachte Belastung. Die Palette ist dabei auf einem Kettenförderer, des-

sen Ketten durch die Dreiecke symbolisiert werden, gelagert.

[0037] In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung sind die nutförmige Aussparung 7 und das in die Aussparung 7 eingesetzte Versteifungselement 8 so bemessen, dass das Versteifungselement 8 gegenüber einer Grundfläche - auch als Standfläche bezeichnet - der Kufe 6, auf der die Kufe normalerweise aufliegt und in deren Aussparung 7 es eingesetzt ist, einen Überstand aufweist. Dieser Überstand beträgt vorzugsweise einige zehntel Millimeter, kann aber auch im Millimeterbereich liegen. Verwendet man beispielsweise Aluminium als Material für das Versteifungselement, so kann der Verschleiß der Kufen 6 aus Kunststoff auf Rollen- und Kettenförderern, insbesondere in solchen Situationen, bei denen sich die Rollen bzw. Ketten drehen, der Weitertransport der Kunststoffpalette 1 jedoch behindert ist, wesentlich reduziert werden, da durch den Überstand zunächst nur das Versteifungselement 8 einem erhöhten Verschleiß ausgesetzt ist. Erst wenn dieser Überstand beispielsweise durch eine fortlaufende Bewegung der Kette eines Kettenförderers abgetragen wurde, wird die Kufe 6 der Kunststoffpalette 1 angegriffen. Die Lebensdauer einer solchen Kunststoffpalette 1, bei der die Kufen 6 einstückig an der Palette gefertigt sind, kann auf diese Weise wesentlich erhöht werden.

[0038] Bei der Wahl von Versteifungselementen 8 aus einem anderen Material, welches von der Härte her vergleichbar mit dem der Kette bzw. der Rollen der entsprechenden Fördereinrichtungen vergleichbar ist, wird der Verschleiß des Versteifungselements 8 zwar verringert, jedoch der Verschleiß der Förderkomponenten erhöht, was in der Regel nicht von Vorteil ist. In jedem Falle kann, wenn das Versteifungselement 8 verschlissen ist, d.h. der Überstand durch Materialabtrag beispielsweise durch einen Kettenförderer auf Null reduziert wurde, die Kunststoffpalette 1 weiter verwendet werden, indem das Versteifungselement 8 und ggf. auch die Stabilisierungselemente 9 ausgetauscht werden. Der Austausch kann bei dem hier vorgestellten Rastmechanismus, der nur eine von verschiedenen Möglichkeiten zur Fixierung darstellt, benutzerfreundlich von Hand ohne großen Aufwand erfolgen, indem die Rasthaken 11 aufeinander zu und anschließend die Stabilisierungselemente 9 nach unten aus der Palette herausgedrückt werden. Die Lebensdauer der Palette wird dadurch, dass das Versteifungselement 8 ohne besonderen Aufwand gewechselt werden kann, zu geringen Mehrkosten weiter erhöht.

[0039] Durch die Verwendung von Versteifungselementen 8 und ggf. von Stabilisierungselementen 9 in der vorangehend beschriebenen Kunststoffpalette 1 kann nicht nur die mechanische Belastung der Kufen 6 und damit der Palette in Form einer Durchbiegung beim Transport auf Förderanlagen verringert werden, sondern kann auch die Lebensdauer einer solchen Kunststoffpalette 1 wesentlich verlängert werden.

Bezugszeichenliste**[0040]**

- | | | |
|----|------------------------|----|
| 1 | Kunststoffpalette | 5 |
| 2 | Deck | |
| 3 | Unterseite des Decks | |
| 4 | Fuß | 10 |
| 5 | Fuß | |
| 6 | Kufe | 15 |
| 7 | Aussparung | |
| 8 | Versteifungselement | 20 |
| 9 | Stabilisierungselement | |
| 10 | Aufnahme | |
| 11 | Rasthaken | 25 |
| 12 | Vorsprung | |

Patentansprüche**1. Kunststoffpalette (1), umfassend**

- ein Deck (2) zur Lagerung von zu transportierenden Objekten,
- Füße (4, 5), welche von einer Unterseite (3) des Decks (2) abstehend ausgebildet sind,
- Kufen (6), welche jeweils mindestens zwei Füße (4, 5) an deren Unterseiten miteinander verbindend ausgebildet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- an der Unterseite mindestens einer der Kufen (6) mindestens eine in Längsrichtung der Kufe (6) verlaufende, nutförmige Aussparung (7) ausgebildet ist,
- in die mindestens eine Aussparung (7) ein Versteifungselement (8) aus einem Material mit einem höheren Elastizitätsmodul als der des Materials, aus dem die Kufen (6) geformt sind, eingesetzt ist,
- wobei das Versteifungselement (8) über Fixierungsmittel in der Aussparung (7) fixiert ist.

2. Kunststoffpalette (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Fixierungsmittel mindestens eine Nase umfassen, welche die mindestens eine Aussparung (7) teilweise abdeckt und das Versteifungselement (8) formschlüssig in der Ausspa-

rung (7) fixiert.

3. Kunststoffpalette (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass

- an dem Versteifungselement (8) mindestens ein davon in einem vorgegebenen Winkel abstehendes Stabilisierungselement (9) angeordnet und mit diesem winkelstabil verbunden ist, und
- das mindestens eine Stabilisierungselement (9) in eine entsprechende Aufnahme (10) an einem der Füße (4) eingreifend ausgebildet ist.

4. Kunststoffpalette (1) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass

- das Versteifungselement (8) stab- oder bandförmig ausgebildet ist, und
- an den Enden des Versteifungselements (8) jeweils ein Stabilisierungselement (9) angeordnet ist.

5. Kunststoffpalette (1) nach einem der Ansprüche 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass

- die Aufnahme (10) als vom Deck (2) zugängliche Öffnung ausgestaltet ist, und
- die Fixierungsmittel eine vom Deck (2) aus lösbare Verbindung zwischen dem mindestens einen Stabilisierungselement (9) und der Aufnahme (10) umfassen.

6. Kunststoffpalette (1) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung als Rastverbindung ausgestaltet ist und mindestens einen an der Aufnahme (10) ausgebildeten Vorsprung (12) umfasst, an welchen mindestens ein an dem mindestens einen Stabilisierungselement (9) ausgebildeter Rasthaken (11) angreift, so dass das mindestens eine Stabilisierungselement (9) formschlüssig in der Aufnahme (10) fixiert ist.**7. Kunststoffpalette (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Stabilisierungselement (9) plattenförmig ausgebildet ist, mit Breitseiten quer zur Längsrichtung der Kufen (6).**8. Kunststoffpalette (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Stabilisierungselement (9) mit dem Versteifungselement (8) über eine Schweiß-, Kleb- oder Schraubverbindung verbunden ist, dass das mindestens eine Stabilisierungselement (9) und das Versteifungselement (8) einstückig ausgebildet sind, oder dass das mindestens eine Stabilisierungselement (9) mit dem Versteifungselement (8) über

eine lösbare Steckverbindung verbunden ist.

9. Kunststoffpalette (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein zwischen dem Versteifungselement (8) und der Kufe (6), und/oder zwischen dem mindestens einem Stabilisierungselement (9) und einer die Aufnahme (10) begrenzenden Wand bestehender Zwischenraum mit einem Kunststoff ausgeschäumt ist. 5 10
10. Kunststoffpalette (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das in die Aussparung (7) eingesetzte Versteifungselement (8) gegenüber der Grundfläche der Kufe (6), in deren Aussparung (7) es eingesetzt ist, einen Überstand aufweist. 15
11. Kunststoffpalette (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Versteifungselement (8) aus Aluminium gefertigt ist. 20

25

30

35

40

45

50

55

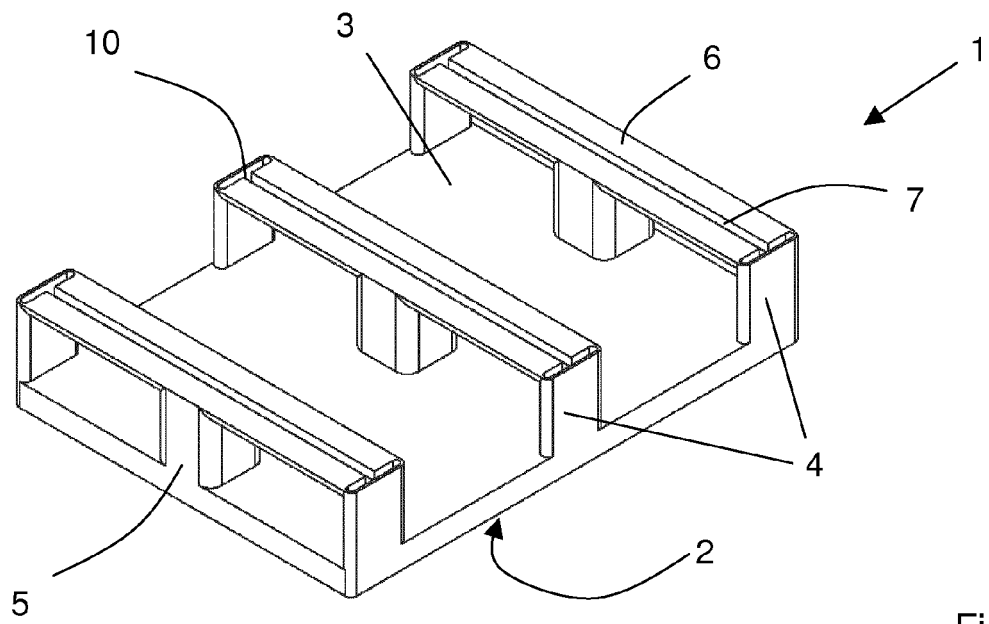


Fig. 1

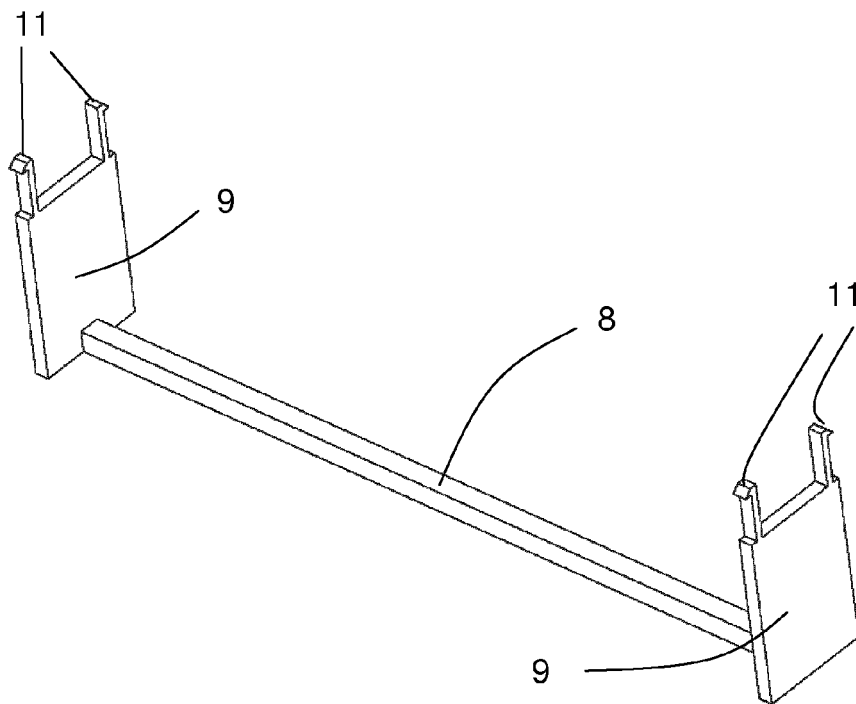


Fig. 2

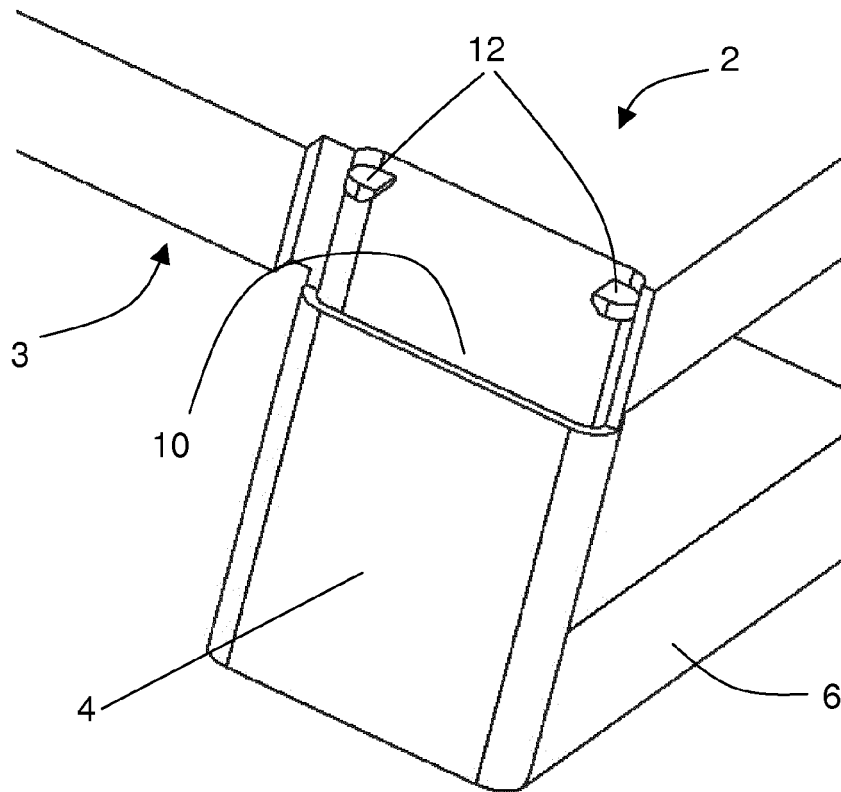


Fig. 3

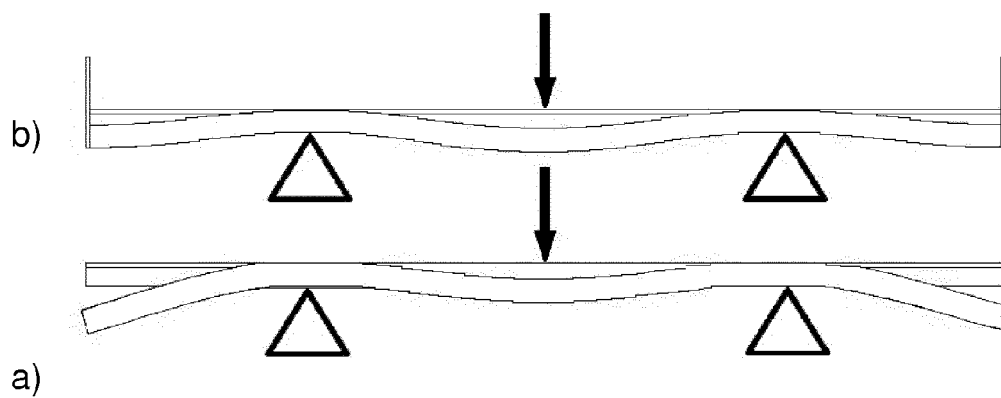


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 12 18 8830

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	EP 2 216 255 A1 (CRAEMER PAUL GMBH & CO [DE]) 11. August 2010 (2010-08-11) * Absätze [0037], [0038]; Abbildungen 1-4 *	1,2,10, 11	INV. B65D19/40 B65D19/00
Y	----- WO 2007/019833 A1 (MARK ARINSTEIN MASCHINEN & ANL [DE]; ARINSTEIN MARK [DE]) 22. Februar 2007 (2007-02-22) * Seite 8, Zeilen 1-14 - Seite 11, Zeilen 14-19; Abbildung 2 * -----	1,2,10, 11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 6. Februar 2013	Prüfer Cazacu, Corneliu
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	

1

EPO FORM 1503 03 02 (P04C03)

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

EP 12 18 8830

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.

06-02-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2216255 A1	11-08-2010	AT 521544 T	15-09-2011
		DE 102009008277 A1	12-08-2010
		DK 2216255 T3	21-11-2011
		EP 2216255 A1	11-08-2010
		ES 2369411 T3	30-11-2011
		PL 2216255 T3	31-01-2012

WO 2007019833 A1	22-02-2007	EP 1919787 A1	14-05-2008
		JP 2009504522 A	05-02-2009
		WO 2007019833 A1	22-02-2007

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

- DE 102009008277 A1 [0008]