

(19)



(11)

EP 3 424 839 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
09.01.2019 Patentblatt 2019/02

(51) Int Cl.:
B65D 71/70 (2006.01) B65D 85/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18179463.7**

(22) Anmeldetag: **25.06.2018**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **DUROtherm Kunststoffverarbeitung
GmbH**
72221 Haiterbach (DE)

(72) Erfinder: **Armbruster, Lothar**
72160 Horb am Neckar (DE)

(74) Vertreter: **Mammel und Maser**
Patentanwälte
Tilsiter Straße 3
71065 Sindelfingen (DE)

(30) Priorität: **04.07.2017 DE 102017114884**

(54) WERKSTÜCKTRÄGER ZUM TRANSPORT VON FELGEN

(57) Die Erfindung betrifft einen Werkstückträger (10) zum Transport von Felgen (11), mit einem plattenförmigen Formkörper (14) zur Aufnahme von mehreren Felgen (11), die eine Lage eines Stapels bilden, wobei eine Ringfläche (16) sichelförmig ausgebildet ist und im Bereich einer Engstelle (22) der sichelförmigen Ringfläche (16) zumindest zwei gegenüber dem Stützrand (19)

der napfförmigen Erhöhung (18) hervorstehende Ausrichtelemente (23) vorgesehen sind und an einer gegenüberliegenden Seite der Ringfläche (16) im Bereich der Engstelle (22) wenigstens ein Wandabschnitt (26) von zumindest einem angeordneten Vorsprung (27) vorgesehen ist, der zur Oberseite des Formkörpers (14) ausgerichtet ist.

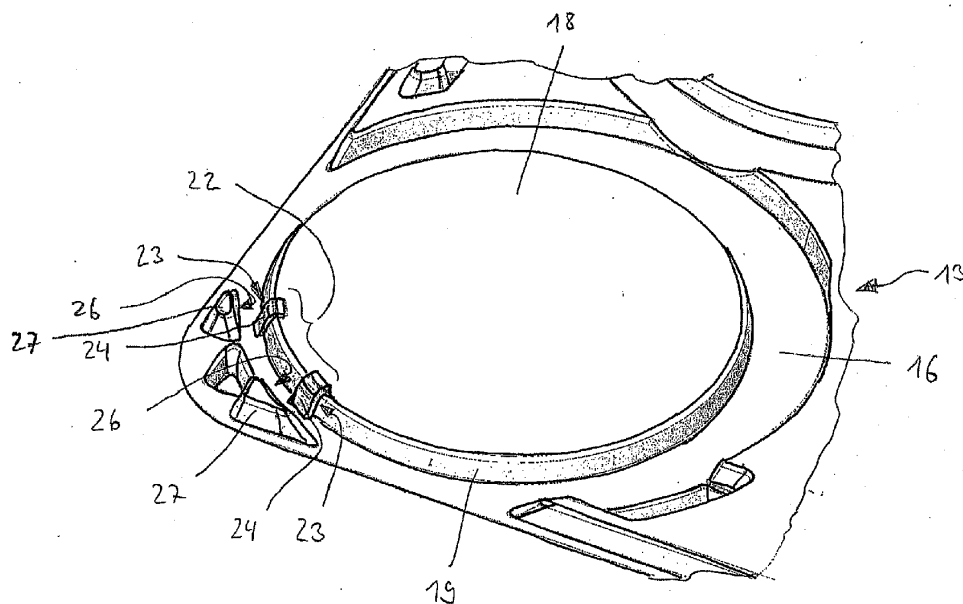


Fig. 3

EP 3 424 839 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Werkstückträger zum Transport von Felgen mit einem plattenförmigen Formkörper zur Aufnahme von mehreren Felgen.

[0002] Aus der DE 4310373 A1 geht ein Werkstückträger zum beschädigungsfreien Transport von mehreren Felgen hervor. Dieser Werkstückträger ist durch einen plattenförmigen Formkörper gebildet, auf dessen Oberseite mehrere Formnester zur Aufnahme jeweils einer Felge vorgesehen sind. Die Formnester sind jeweils durch eine ringförmige Auflagefläche für die Felgen sowie mehrere die Ringfläche begrenzende Erhöhungen gebildet. Diese Erhöhungen sind aus dem Formkörper angeformt und definieren einen Innendurchmesser und einen Außendurchmesser der Auflagefläche. Dadurch können unterschiedliche Felgengrößen von den Formnestern aufgenommen werden, indem eine kleine Felgengröße von den Erhöhungen aufgenommen wird, die den Innendurchmesser definieren, und eine große Felgengröße von den Erhöhungen, die den Außendurchmesser begrenzen. Diese Formkörper sind zudem zusammen mit den in die Formnester eingelegten Felgen in mehreren Lagen übereinander geschichtet stapelbar. Dadurch ist es ermöglicht, dass gleichzeitig eine Vielzahl von Felgen platzsparend auf einer Palette transportiert werden können. Zwar bieten diese Werkstückträger eine Aufnahme für Felgen unterschiedlicher Größe, ein exaktes Ausrichten der Felge im Formnest und daraus resultierend ein exaktes stapeln von mehreren Lagen zum sicheren Transport ist jedoch kaum möglich.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, einen Werkstückträger zum Transport von Felgen mit einem plattenförmigen Formkörper zur Aufnahme von mehreren Felgen vorzuschlagen, durch welchen eine exakte Zentrierung von Felgen mit unterschiedlichen Durchmessern in einem Formnest ermöglicht ist.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Werkstückträger zum Transport von Felgen mit einem plattenförmigen Formkörper zur Aufnahme von mehreren Felgen gemäß des Oberbegriffs des Anspruch 1 gelöst, bei welchem die Ringfläche sichelförmig ausgebildet ist und im Bereich einer Engstelle der sichelförmigen Ringfläche zumindest zwei gegenüber dem Stützrand der napfförmigen Erhöhung hervorstehende Ausrichtelemente vorgesehen sind und an einer gegenüberliegenden Seite der Ringfläche im Bereich der Engstelle wenigstens ein Wandabschnitt von zumindest einem angeordneten Vorsprung vorgesehen ist, der zur Oberseite des Formkörpers ausgerichtet ist. Durch die sichelförmige Ausgestaltung der Ringfläche können Formnester auf dem Werkstückträger ausgebildet werden, welche Felgen mit unterschiedlichen Durchmessern aufnehmen können. Dabei kann es ermöglicht sein, dass je nach Größe und Form der sichelförmigen Ringfläche zwei oder sogar drei unterschiedliche Felgendurchmesser in das Formnest eingelegt werden können. Zur Ausrichtung der Felge in dem Formnest sind der der Ringfläche zugeord-

nete Wandabschnitt des zumindest einen Vorsprungs sowie die wenigstens zwei gegenüber dem Stützrand der napfförmigen Erhöhung hervorstehenden Ausrichtelemente vorgesehen. Diese sind einem Bereich der Engstelle der sichelförmigen Ringfläche zugeordnet und so zueinander ausgerichtet, dass ein Felgenhorn der in dem Formnest aufliegenden Felge zwischen dem Wandabschnitt des zumindest einen Vorsprungs und den wenigstens zwei Ausrichtelementen positioniert ist.

[0005] Eine bevorzugte Ausgestaltung des Werkstückträgers sieht vor, dass der wenigstens eine Wandabschnitt des zumindest einen Vorsprungs zwischen den zumindest zwei Ausrichtelementen, insbesondere mittig zwischen den zumindest zwei Ausrichtelementen, angeordnet ist. Durch diese Ausrichtung der Ausrichtelemente und des Vorsprungs zueinander wird ein Klemmbereich definiert, der eine exakte Ausrichtung der Felge in dem Formnest ermöglicht. Insbesondere durch die mittige Anordnung des Vorsprungs zwischen den zumindest zwei Ausrichtelementen wird eine definierte Lage der Felge im Formnest sichergestellt.

[0006] In einer vorteilhaften Weiterbildung des Werkstückträgers kann vorgesehen sein, dass den wenigstens zwei Ausrichtelementen gegenüberliegend ein Vorsprung mit zumindest zwei Wandabschnitten zugeordnet ist. Durch diese Ausgestaltung des Werkstückträgers kann zwischen den Ausrichtelementen und den diesen zugeordneten Wandabschnitten zumindest ein Klemmbereich zur Fixierung der in das Formnest eingelegten Felge gebildet sein. Dabei ist dieser Klemmbereich im Bereich der Engstelle der sichelförmigen Ringfläche angeordnet. Der Klemmbereich ermöglicht, dass die Felge innerhalb des Formnestes in einer definierten Position gehalten werden kann. Dabei bietet dieser Klemmbereich den Vorteil, dass Felgen mit unterschiedlichen Felgendurchmessern in einer definierten Position in dem Formnest zentriert werden können.

[0007] In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung des Werkstückträgers kann vorgesehen sein, dass jedem der wenigstens zwei Ausrichtelemente jeweils zumindest ein positiver Vorsprung mit einem zur Ringfläche ausgerichteten Wandabschnitt zugeordnet ist, sodass durch die wenigstens zwei Ausrichtelemente und die den wenigstens zwei Ausrichtelementen zugeordneten Wandabschnitten der positiven Vorsprünge wenigstens zwei Klemmbereiche für die auf der Ringfläche aufliegenden Felge gebildet sind. Durch diese beiden Klemmbereiche sind zwei Halte- bzw. Fixierstellen für die in dem Formnest aufliegende Felge gebildet, sodass eine exakte Positionierung der Felge in dem Formnest definiert ist. Durch das Vorsehen von zwei Klemmbereichen können zudem hohe Haltekräfte zur Fixierung der Felge in dem Formnest erreicht werden, sodass ein Verrutschen der Felge während eines Transports unterbunden werden kann.

[0008] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des Werkstückträgers kann vorgesehen sein, dass die wenigstens zwei zur Ringfläche ausgerichteten Ausricht-

telemente gegenüber dem radial umlaufenden Stützrand der napfförmigen Erhöhung radial hervorstehen. Durch diese Weiterbildung des Werkstückträgers sind die wenigstens zwei Ausrichtelemente erhaben gegenüber dem Stützrand ausgestaltet, sodass diese im Bereich der Engstelle zwei Anlagestellen für die in dem Formnest eingelegte Felge bilden. Dadurch ist es ermöglicht, dass Felgen mit unterschiedlichen Durchmessern in dem Formnest fixiert werden können, da unabhängig von dem Durchmesser der Felge zwei definierte Anlagestellen gebildet sind. Dabei können die Ausrichtelemente zueinander beabstandet an der napfförmigen Erhöhung vorgesehen sein.

[0009] In einer bevorzugten Ausgestaltung des Werkstückträgers kann vorgesehen sein, dass die wenigstens zwei Ausrichtelemente in radialer Richtung an dem radial umlaufenden Stützrand der napfförmigen Erhöhung hervorstehend angeformt sind, insbesondere die wenigstens zwei Ausrichtelemente jeweils durch eine abschnittsweise radiale Aufweitung des radial umlaufenden Stützrandes der napfförmigen Erhöhung ausgebildet sind. Dadurch sind die wenigstens zwei Ausrichtelemente von dem Stützrand der napfförmigen Erhöhung ausgehend zur sichelförmigen Ringfläche gerichtet. Somit kann sichergestellt werden, dass die wenigstens zwei Ausrichtelemente zu der auf der Ringfläche aufliegenden Felge gerichtet sind und an dieser angreifen.

[0010] Eine Weiterbildung des Werkstückträgers sieht vor, dass der Wandabschnitt des zumindest einen positiven Vorsprungs einem Außendurchmesser der Ringfläche zugeordnet ist und die wenigstens zwei Ausrichtelemente jeweils zumindest eine zur Ringfläche weisende Anlagefläche aufweisen, die einem Innendurchmesser der Ringfläche zugeordnet ist. Dadurch kann vorgesehen werden, dass der Wandabschnitt des zumindest einen positiven Vorsprungs an einem Außendurchmesser der in dem Formnest eingelegten Felge angreift und die wenigstens zwei Ausrichtelemente an einem Innendurchmesser der Felge. Somit ist eine Fixierung von einer Außenseite und einer Innenseite der Felge erreicht, sodass ein radiales Verrutschen der Felge in dem Formnest verhindert ist.

[0011] Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung des Werkstückträgers sieht vor, dass an den wenigstens zwei Ausrichtelementen jeweils eine Führungsschräge vorgesehen ist, entlang welcher die Felge beim Einlegen in das Formnest mit dem Felgenhorn in eine Zentrierposition gleitet. Durch diese Führungsschräge wird erreicht, dass die Felge beim Einlegen in das Formnest immer exakt in die Zentrierposition geführt wird, indem das Felgenhorn der Felge beim Einlegen an der Führungsschräge entlang gleitet und dadurch die Felge in die Zentrierposition geführt wird. Dies erleichtert es einen Benutzer die Felge in das Formnest einzulegen, sodass für den Benutzer eine erhebliche Arbeitserleichterung erreicht wird.

[0012] Vorteilhafterweise kann vorgesehen sein, dass die wenigstens zwei Ausrichtelemente in radialer Rich-

tung federelastisch zur sichelförmigen Ringfläche ausgebildet sind. Durch diese federelastische Ausgestaltung der Ausrichtelemente wird erreicht, dass die Ausrichtelemente immer an der in das Formnest eingelegten Felge angreifen. Durch die Federkraft wird zudem erreicht, dass die Felge in radialer Richtung in die Zentrierposition gedrückt wird. Außerdem wird durch die federelastischen Ausrichtelemente erreicht, dass die Felge zwischen den Ausrichtelementen und dem Wandabschnitt des positiven Vorsprungs verklemt und somit in der Zentrierposition fixiert wird.

[0013] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass der Bereich der Engstelle der sichelförmigen Ringfläche von jedem Formnest jeweils einem Eckbereich des Formkörpers zugeordnet ist. Dadurch kann eine verbesserte Handhabbarkeit für den Benutzer erreicht werden, da dieser weiß, dass der oder die in den Bereichen der Engstellen vorgesehenen Klemmbereiche zum Positionieren der Felge immer im Eckbereich des Formkörpers angeordnet sind. Dadurch kann eine intuitive Bestückung des Werkstückträgers mit den Felgen durch den Benutzer erfolgen.

[0014] Eine bevorzugte Weiterbildung des Werkstückträgers sieht vor, dass an einer Unterseite des Formkörpers, insbesondere zwischen zwei benachbarten positiven Vorsprüngen im Bereich der Engstelle, eine gegenüber der Oberseite des Formkörpers ausgebildete Vertiefung vorgesehen ist, sodass zur Unterseite hin die Vertiefung als Zentrierung und die Unterseite der Ringfläche als Abstützfläche bei dem Aufliegen des Formkörpers auf einer Lage von Felgen ausgebildet ist. Durch die zur Unterseite des Formkörpers ausgebildeten Vertiefungen kann erreicht werden, dass der auf eine Lage von Felgen aufgelegte Formkörper exakt zu dem darunterliegenden Formkörper ausgerichtet wird. Dies wird dadurch erreicht, dass die Vertiefungen des aufgelegten Formkörpers an den darunterliegenden Felgen angreifen, sodass eine exakte Zentrierung des aufgelegten Formkörpers zu dem Formkörper der darunter liegenden Lage erfolgt. Durch das Vorsehen dieser Vertiefungen zur Zentrierung der Werkstückträger zueinander kann zudem erreicht werden, dass die jeweiligen Werkstückträger beim Übereinanderstapeln mehrerer Felgenlagen in einer Flucht zueinander ausgerichtet sind, sodass jede Lage Felgen exakt über der darunter liegenden Lage Felgen angeordnet ist.

[0015] Eine vorteilhafte Weiterbildung des Werkstückträgers sieht vor, dass die napfförmige Erhöhung einen geschlossenen Boden aufweist. Durch diese geschlossene Ausgestaltung des Bodens der napfförmigen Erhöhung wird eine hohe Steifigkeit des Werkstückträgers erreicht, sodass die dadurch erreichte hohe Verwindungssteifigkeit eine gute Handhabbarkeit für den Benutzer ermöglicht. Gleichzeitig wird dadurch eine langlebige Haltbarkeit des Werkstückträgers erreicht.

[0016] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die napfförmige Erhöhung, der zumindest eine Vorsprung und die zumindest zwei Ausrichtelemente einteilig aus

dem Formkörper angeformt sind. Dadurch kann der plattenförmige Formkörper in einem Arbeitsschritt durch den Tiefziehprozess hergestellt werden. Dies ermöglicht ein kostengünstiges Herstellungsverfahren des Werkstückträgers.

[0017] Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung des Werkstückträgers sieht vor, dass der Werkstückträger als Bodenlage, Decklage und Zwischenlage für eine Transportverpackung einsetzbar ist. Dadurch kann mit ein und derselben Form des Werkstückträgers mehrere Lagen von zu transportierenden Felgen übereinander gestapelt werden, wobei der Werkstückträger sowohl die Bodenlage als auch die Zwischenlage und die Decklage bildet.

[0018] Die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen derselben werden im Folgenden anhand der in den Zeichnungen dargestellten Beispiele näher beschrieben und erläutert. Die der Beschreibung und den Zeichnungen zu entnehmenden Merkmale können einzeln für sich oder zu mehreren in beliebiger Kombination erfindungsgemäß angewandt werden. Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische schematische Ansicht auf eine Stapellage von Werkstückträgern mit von den Werkstückträgern aufgenommenen Felgen,
 Figur 2 eine schematische Draufsicht auf den Werkstückträger gemäß Figur 1,
 Figur 3 eine perspektivische Detailansicht auf ein Formnest des Werkstückträgers gemäß Figur 1,
 Figur 4 eine schematische Schnittansicht eines Ausrichtelementes mit einer in das Formnest eingelegten Felge und
 Figur 5 eine schematische Schnittansicht von einer Stapellage von Werkstückträgern mit von den Werkstückträgern aufgenommener Felge gemäß Figur 1.

[0019] Figur 1 zeigt eine perspektivische Ansicht auf eine Transportvorrichtung 9, welche beispielsweise eine Stapellage mit zwei übereinander liegenden Werkstückträgern 10 und dazwischen angeordneten Felgen 11 umfasst. Zum Transport der Felgen 11 liegt der untere der beiden Werkstückträger 10 dabei als Bodenplatte auf einer Transportpalette 12 auf. Zur Verdeutlichung der Ausgestaltung der Werkstückträger 10, zeigt die Figur 2 eine schematische Draufsicht auf den Werkstückträger 10 sowie die Figur 3 eine perspektivische Detailansicht auf ein Formnest 13 des Werkstückträgers 10, sodass die nachfolgenden Ausführungen anhand dieser Figuren erfolgen. Die Transportpalette 12 kann mehrere Lagen von Felgen 11 aufnehmen. Auf der obersten Lage von Felgen 11 kann ein Werkstückträger 10 und darauf ein weiterer palettenförmiger Rahmen (nicht dargestellt) vorgesehen sein, auf dem wiederum eine weitere Transportvorrichtung 9 stapelbar ist.

[0020] Jeder der Werkstückträger 10 umfasst insgesamt vier Formnester 13 die zur Aufnahme von jeweils einer Felge 11 vorgesehen sind. Der Werkstückträger 10

ist als ein plattenförmiger Formkörper 14 ausgebildet. Dieser plattenförmige Formkörper 14 ist insbesondere als Kunststoffformkörper ausgestaltet und durch einen Tiefziehprozess hergestellt.

[0021] Jedes Formnest 13 ist zur Aufnahme von wenigstens zwei, insbesondere drei unterschiedlichen Felgengrößen ausgebildet. Je nach Größe des Formnestes 13 können beispielsweise Felgen 11 mit einem Felgendurchmesser von 15 und 16 Zoll oder auch 17 Zoll in das Formnest 13 eingelegt werden. Bei einer entsprechend größeren Ausgestaltung des Formnestes 13 können beispielsweise auch Felgen 11 mit einem Felgendurchmesser von 18, 19 oder auch 20 Zoll von dem Formnest 13 aufgenommen werden. Diese Größenangaben stellen selbstverständlich nur exemplarische Beispiele dar und können je nach Größe der Formnester 13 beliebig verändert und angepasst werden.

[0022] Zur Aufnahme von Felgen 11 mit unterschiedlichen Felgengrößen umfasst das Formnest 13 eine sichelförmige Ringfläche 16. Auf dieser sichelförmigen Ringfläche 16 liegt die Felge 11 mit einem Felgenhorn 17 der Felge 11 horizontal liegend auf. Ein Innendurchmesser der sichelförmigen Ringfläche 16 ist durch eine innere napfförmige Erhöhung 18 begrenzt. Diese napfförmige Erhöhung 18 umfasst einen radial umlaufenden Stützrand 19, der in die sichelförmige Ringfläche 16 übergeht. Dabei bildet der Stützrand 19 der inneren napfförmigen Erhöhung 18 eine Zentrierung für den kleinsten Felgendurchmesser der in das Formnest 13 eingelegten Felge 11. Die sichelförmige Ringfläche 16 bildet zur Oberseite des Formkörpers 14 eine Auflagefläche für die Felge 11 und zur Unterseite des Formkörpers 14 eine Abstützfläche 15 bei dem Auflegen des Formkörpers 14 auf eine darunter liegende Lage von Felgen 11.

[0023] Ein Außendurchmesser der sichelförmigen Ringfläche 16 ist zumindest teilweise durch eine gegenüber einer Oberseite des Formkörpers 14 positiv ausgeprägten Erhöhung 21 begrenzt. Diese den Außendurchmesser der sichelförmigen Ringfläche 16 begrenzende Erhöhung 21 bildet die Zentrierung für den größten Felgendurchmesser der in das Formnest 13 eingelegten Felge 11.

[0024] In dem Formnest 13 ist durch die Sichelform der Ringfläche 16 ein Bereich einer Engstelle 22 gebildet. Dabei ist das Formnest 13 so ausgerichtet, dass der Bereich der Engstelle 22 einem Eckbereich des Formkörpers 14 zugeordnet ist. Figur 3 zeigt den Bereich der Engstelle 22 der sichelförmigen Ringfläche 16 in einer perspektivischen Detailansicht des Formnestes 13.

[0025] In dem Bereich der Engstelle 22 sind zwei Ausrichtelemente 23 vorgesehen. Diese beiden Ausrichtelemente 23 sind an dem Stützrand 19 der napfförmigen Erhöhung 18 angeordnet und bilden jeweils eine Erhöhung, die in radialer Richtung gegenüber dem Stützrand 19 hervorsteht. Die beiden Ausrichtelemente 23 sind zueinander beabstandet an dem Stützrand 19 vorgesehen und können im Bereich der Engstelle 22 angeordnet sein. Ebenso können die Ausrichtelemente 23 jeweils benach-

bart zu der Engstelle 22 vorgesehen sein, sodass die Ausrichtelemente 23 beidseits zu der Engstelle 22 angeordnet sind. Die Ausrichtelemente 23 bilden jeweils eine Anlagefläche 24, welche in radialer Richtung zu dem Bereich der Engstelle 22 weist.

[0026] Den Ausrichtelementen 23 ist jeweils auf der gegenüberliegenden Seite der Ringfläche 16 ein Wandabschnitt 26 eines positiven Vorsprungs 27 zugeordnet. Diese beiden positiven Vorsprünge 27 bilden gegenüber der Oberseite des Formkörpers 14 positive Erhöhungen und sind insbesondere aus dem Formkörper 14 durch einen Tiefziehprozess angeformt. Der Wandabschnitt 26 ist in Richtung zu der Ringfläche 16 gerichtet, sodass jeweils ein Wandabschnitt 26 einem Ausrichtelement 23 gegenüberliegt. Zwischen den wenigstens zwei Ausrichtelementen 23 und den jeweils gegenüberliegenden Wandabschnitten 26 der positiven Vorsprünge 27 ist jeweils ein Klemmbereich für die auf der Ringfläche 16 aufliegende Felge 11 gebildet. Somit sind durch die zwei Ausrichtelemente 23 und den zugeordneten Wandabschnitten 26 zwei Klemmbereiche gebildet. Dadurch wird die auf der Ringfläche 16 aufliegende Felge 11 in einer Fixierposition gehalten, indem die Ausrichtelemente 23 an einem Innendurchmesser der Felge 11 angreifen und die Wandabschnitte 26 an einem Außendurchmesser der Felge 11.

[0027] Die Ausrichtelemente 23 sind in radialer Richtung an dem radial umlaufenden Stützrand 19 der napfförmigen Erhöhung 18 angeformt, sodass diese Erhöhungen bilden und gegenüber dem Stützrand 19 radial hervorstehen. Dabei können die Ausrichtelemente 23 durch eine abschnittsweise radiale Aufweitung des radial umlaufenden Stützrandes 19 gebildet sein und sind insbesondere durch den Tiefziehprozess unmittelbar in die napfförmige Erhöhung 18 eingebracht. Ebenso kann vorgesehen sein, dass die Ausrichtelemente 23 als separate Einzelteile an die napfförmige Erhöhung 18 angebracht sind, beispielsweise durch eine Steck- oder Rastverbindung oder eine Klebe- oder Schweißverbindung.

[0028] An den Ausrichtelementen 23 ist eine Führungsschräge 28 vorgesehen, die aus der schematischen Schnittansicht des Ausrichtelementes 23 mit einer in das Formnest 13 eingelegten Felge 11 gemäß Figur 4 hervorgeht. Diese Führungsschräge 28 unterstützt ein vereinfachtes Einlegen der Felge 11 in das Formnest 13 durch den Benutzer. Hierbei gleitet das Felgenhorn 17 der Felge 11 beim Einlegen der Felge 11 in das Formnest 13 an der Führungsschräge 28 entlang, sodass diese durch die Führungsschranke 28 unterstützend in die Fixierposition geführt wird. In dieser Fixierposition liegt das Felgenhorn 17 der Felge 11 mit einem inneren Bereich an den Anlageflächen 24 der Ausrichtelemente 23 an und mit einem äußeren Bereich an dem Wandabschnitt 26 des positiven Vorsprungs 27.

[0029] Um die Felge 11 zwischen den Ausrichtelementen 23 und den Wandabschnitten 26 der positiven Vorsprünge 27 einzuklemmen oder einzuspannen, sind die Ausrichtelemente 23 federelastisch zur sichelförmigen

Ringfläche 16 ausgebildet. Ausgehend von den Ausrichtelementen 23 wirkt dadurch eine Federkraft auf die in das Formnest 13 eingelegte Felge 11 in radialer Richtung, sodass die Felge 11 in Richtung des Wandabschnittes 26 gedrückt wird. Diese Federkraft bewirkt neben dem Einklemmen der Felge 11 zwischen den Ausrichtelementen 23 und dem Wandabschnitt 26 des positiven Vorsprungs 27 eine Zentrierung der Felge 11 auf der sichelförmigen Ringfläche 16.

[0030] Figur 5 zeigt eine schematische Schnittansicht von einer Stapellage aus zwei Formkörpern 14 mit von den Formkörpern 14 aufgenommenen Felge 11 gemäß Figur 1. Dabei ist die Felge 11 in gleicher Weise von dem Formnest 13 aufgenommen und zwischen den Ausrichtelementen 23 und den Wandabschnitten 26 der positiven Vorsprünge 27 eingeklemmt, wie zuvor anhand Figur 4 beschrieben. Wie aus Figur 1 hervorgeht, besteht eine Stapellage aus vier auf einem Formkörper 14 aufgelegten Felgen 11 und einem weiteren Formkörper, der mit der Unterseite auf die Felgen 11 aufgelegt ist.

[0031] Ergänzend zu Figur 4 zeigt Figur 5 somit einen zweiten Formkörper 14, der auf eine Lage Felgen 11 aufgelegt ist. Dieser Formkörper 14 liegt mit der Unterseite der Ringfläche 16 als Abstützfläche auf einer Stirnseite der Felge 11 auf. An dem Formkörper 14 sind mehrere gegenüber der Oberseite des Formkörpers 14 angeformte Vertiefungen 29 vorgesehen. Die Vertiefung 29 bildet eine Ausformung zur Unterseite des Formkörpers 14 hin und sind insbesondere durch einen Tiefziehprozess in den Formkörper 14 eingebracht. Dabei sind die Vertiefungen 29 an der Unterseite des Formkörpers 14 jeweils einem Außendurchmesser der sichelförmigen Ringfläche zugeordnet. Insbesondere sind die Vertiefungen 29 zwischen zwei benachbarten positiven Vorsprüngen 27 im Bereich der Engstelle 22 angeordnet. Dadurch ist abwechselnd ein positiver Vorsprung 27, eine Vertiefung 29 und wiederum ein positiver Vorsprung 27 nebeneinander liegend angeordnet. Alternativ kann die Vertiefung 29 auch an einer anderen der sichelförmigen Ringfläche 16 zugeordneten Stelle an der Unterseite des Formkörpers 14 vorgesehen werden.

[0032] Zur Unterseite hin bildet die sichelförmige Ringfläche 16 die Abstützfläche 15 bei dem Aufliegen des Formkörpers 14 auf einer Lage von Felgen 11. Die Vertiefung 29 dient dabei als Zentrierung, um den auf die Lage Felgen 11 aufgelegten Formkörper 14 in einer definierten Position zu den Felgen 11 zu zentrieren. Dazu greift die Vertiefung 29 mit einem zur Ringfläche 16 weisenden Stützbereich 30 an dem Außendurchmesser der Felge 11 an. Da bevorzugt jedem der vier Formnester 13 zumindest eine Vertiefung 29 zum Zentrieren des Formkörpers 14 zugeordnet ist, ergeben sich daraus wenigstens vier Stützflächen 31, an denen die Felgen 11 an den Vertiefungen 29 anliegen. Der Formkörper 14 wird in einer definierten Position, insbesondere ausgerichteten Position zu den Felgen 11 gehalten. Die Formkörper 14 einer mehrschichtigen Stapellage von Felgen 11 können exakt übereinanderliegend, insbesondere

fluchtend zu einer Ausrichtachse 31 senkrecht zur Stapelebene, ausgerichtet werden. Die Stapellagen von Felgen 11 sind exakt zentriert zueinander positioniert.

Patentansprüche

1. Werkstückträger (10) zum Transport von Felgen (11), mit einem plattenförmigen Formkörper (14) zur Aufnahme von mehreren Felgen (11), die eine Lage eines Stapels bilden, wobei der Formkörper (14) für jede Felge (11) ein Formnest (13) aufweist und jedes Formnest (13) zur Aufnahme von wenigstens zwei verschiedenen Felgengrößen ausgebildet ist und die Felge (11) liegend in dem Formnest (13) anordenbar ist, sodass die auf einem Felgenhorn (17) aufliegende Felge (11) verrutschsicher im Formnest (13) aufgenommen ist, wobei das Formnest (13) eine innere napfförmige Erhöhung (18) aufweist, die einen radial umlaufenden Stützrand (19) aufweist, der in eine zumindest teilweise umlaufende Ringfläche (16) übergeht, sodass zur Oberseite des Formkörpers (14) hin der Stützrand (19) als Zentrierung für die auf dem Formnest (13) aufliegende Felge (11) vorgesehen ist und die Ringfläche (16) als Auflagefläche ausgebildet ist, auf welcher die Felge (11) mit dem Felgenhorn (17) der Felge (11) aufliegt und das Formnest (13) auf einer Unterseite des Formkörpers (14) eine Abstützfläche (15) aufweist, die durch die Unterseite der Ringfläche (16) gebildet ist,
dadurch gekennzeichnet,

- **dass** die Ringfläche (16) sichelförmig ausgebildet ist und im Bereich einer Engstelle (22) der sichelförmigen Ringfläche (16) zumindest zwei gegenüber dem Stützrand (19) der napfförmigen Erhöhung (18) hervorstehende Ausrichtelemente (23) vorgesehen sind und an einer gegenüberliegenden Seite der Ringfläche (16) im Bereich der Engstelle (22) wenigstens ein Wandabschnitt (26) von zumindest einem angeordneten Vorsprung (27) vorgesehen ist, der zur Oberseite des Formkörpers (14) ausgerichtet ist.

2. Werkstückträger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Wandabschnitt (26) des zumindest einen Vorsprungs (27) zwischen den zumindest zwei Ausrichtelementen (23), insbesondere mittig zwischen den zumindest zwei Ausrichtelementen (23), angeordnet ist.
3. Werkstückträger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** den wenigstens zwei Ausrichtelementen (23) gegenüberliegend ein Vorsprung (27) mit zumindest zwei Wandabschnitten (26) zugeordnet ist.

4. Werkstückträger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedem der wenigstens zwei Ausrichtelemente (23) jeweils zumindest ein positiver Vorsprung (27) mit einem zur Ringfläche (16) ausgerichteten Wandabschnitt (26) zugeordnet ist, sodass durch die wenigstens zwei Ausrichtelemente (23) und die den wenigstens zwei Ausrichtelementen (23) zugeordneten Wandabschnitten (26) der positiven Vorsprünge (27) wenigstens zwei Klemmbereiche für die auf der Ringfläche (16) aufliegenden Felge (11) gebildet sind.
5. Werkstückträger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens zwei zur Ringfläche (16) ausgerichteten Ausrichtelemente (23) gegenüber dem radial umlaufenden Stützrand (19) der napfförmigen Erhöhung (18) radial hervorstehen.
6. Werkstückträger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens zwei Ausrichtelemente (23) in radialer Richtung an dem radial umlaufenden Stützrand (19) der napfförmigen Erhöhung (18) hervorstehend angeformt sind, insbesondere die wenigstens zwei Ausrichtelemente (23) jeweils durch eine abschnittsweise radiale Aufweitung des radial umlaufenden Stützrandes (19) der napfförmigen Erhöhung (18) ausgebildet sind.
7. Werkstückträger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wandabschnitt (26) des zumindest einen positiven Vorsprungs (27) einem Außendurchmesser der Ringfläche (16) zugeordnet ist und die wenigstens zwei Ausrichtelemente (23) jeweils zumindest eine zur Ringfläche (16) weisende Anlagefläche (24) aufweisen, die einem Innendurchmesser der Ringfläche (16) zugeordnet ist.
8. Werkstückträger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den wenigstens zwei Ausrichtelementen (23) jeweils eine Führungsschräge (28) vorgesehen ist, entlang welcher die Felge (11) beim Einlegen in das Formnest (13) mit dem Felgenhorn (17) in eine Zentrierposition gleitet.
9. Werkstückträger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens zwei Ausrichtelemente (23) in radialer Richtung federelastisch zur sichelförmigen Ringfläche (16) ausgebildet sind.
10. Werkstückträger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bereich der Engstelle (22) der sichelförmigen Ringfläche (16) von jedem Formnest (13) jeweils einem

Eckbereich des Formkörpers (14) zugeordnet ist.

11. Werkstückträger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einer Unterseite des Formkörpers (14), insbesondere zwischen zwei benachbarten positiven Vorsprüngen (27) im Bereich der Engstelle (22), eine gegenüber der Oberseite des Formkörpers (14) ausgebildete Vertiefung (29) vorgesehen ist, sodass zur Unterseite hin die Vertiefung (29) als Zentrierung und die Unterseite der Ringfläche (16) als Abstützfläche (15) bei dem Aufliegen des Formkörpers (14) auf einer Lage von Felgen (11) ausgebildet ist. 5
10
12. Werkstückträger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die napfförmige Erhöhung (18) einen geschlossenen Boden aufweist. 15
13. Werkstückträger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die napfförmige Erhöhung (18), der zumindest eine Vorsprung (27) und die zumindest zwei Ausrichtelemente (23) einteilig aus dem Formkörper (14) angeformt sind. 20
25
14. Werkstückträger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens zwei Ausrichtelemente (23) als separate Einzelteile an der napfförmigen Erhöhung (18) angeordnet sind, insbesondere durch eine Steck- oder Rastverbindung oder eine Klebe- oder Schweißverbindung an der napfförmigen Erhöhung (18) angebracht sind. 30
35
15. Werkstückträger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Werkstückträger (10) als Bodenlage, Decklage und Zwischenlage für eine Transportverpackung einsetzbar ist. 40

45

50

55

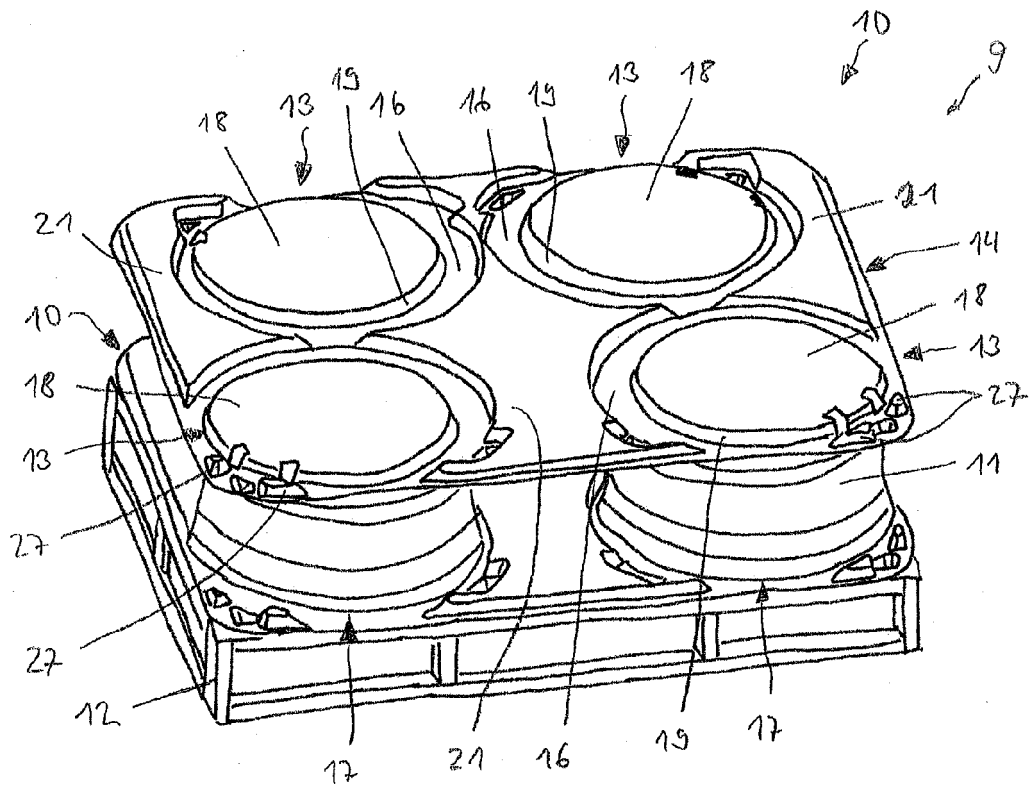


Fig. 1

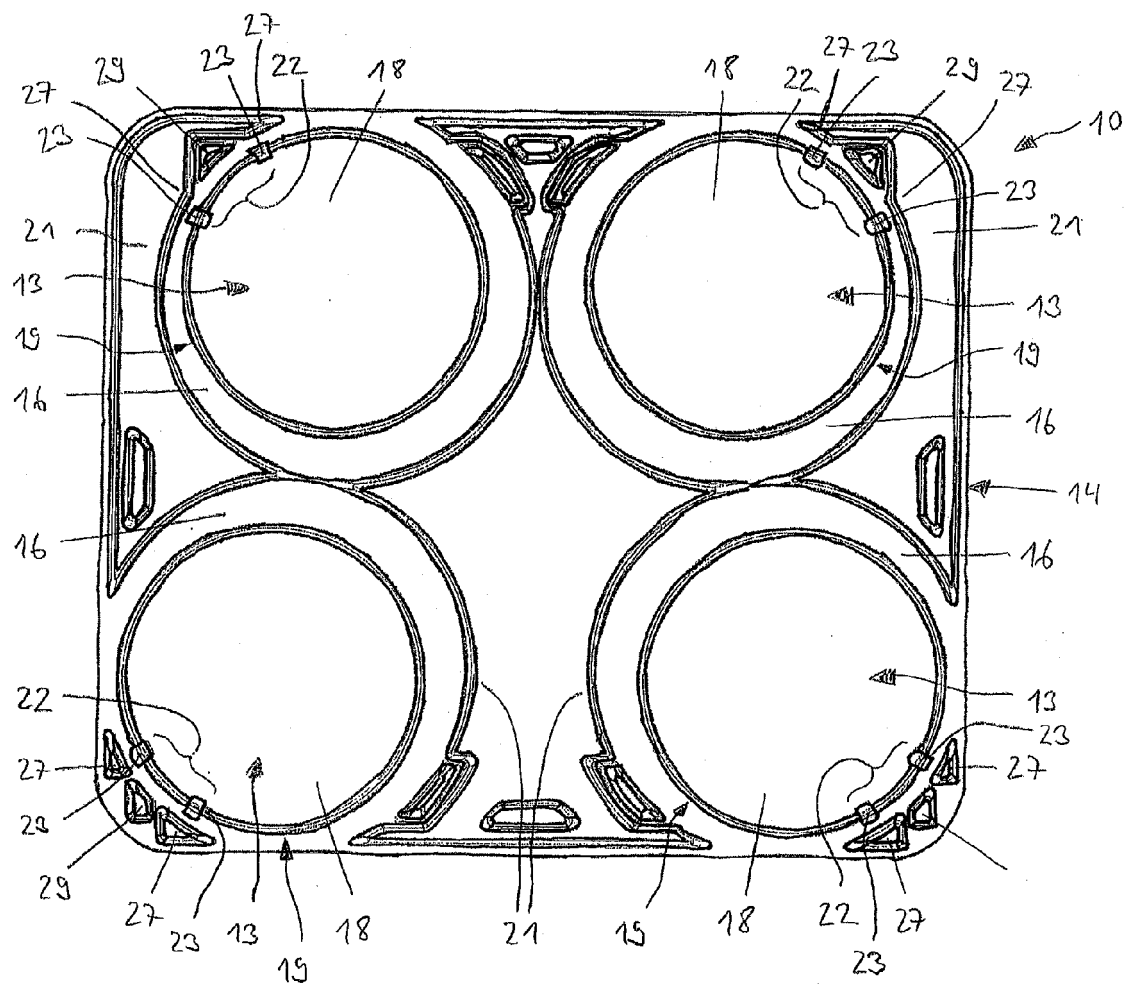


Fig. 2

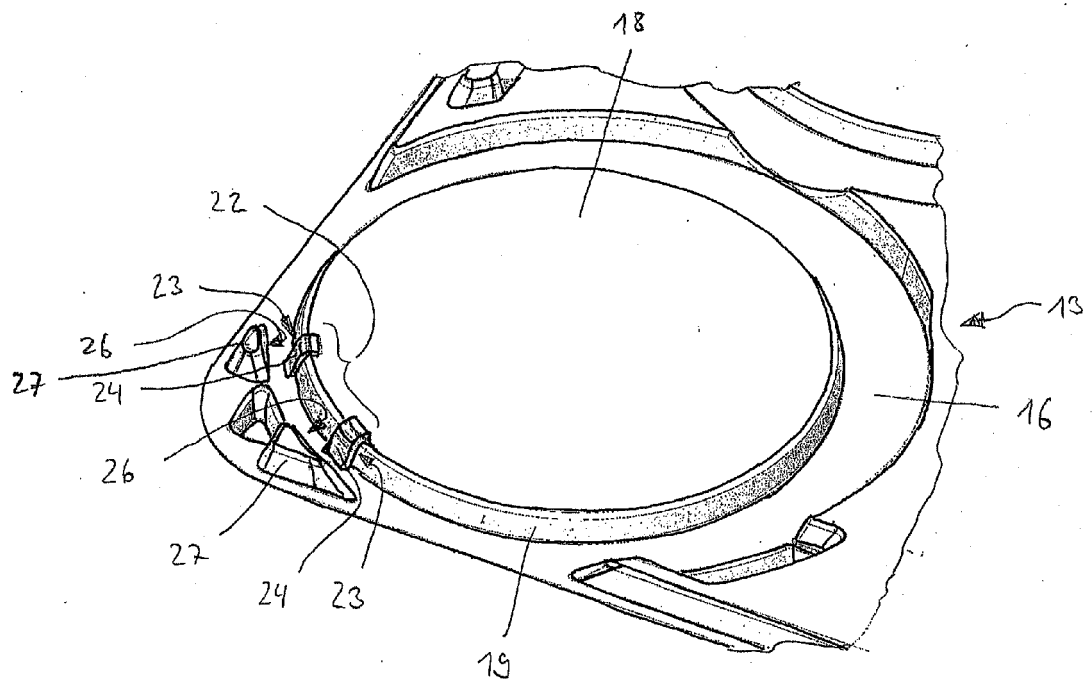


Fig. 3

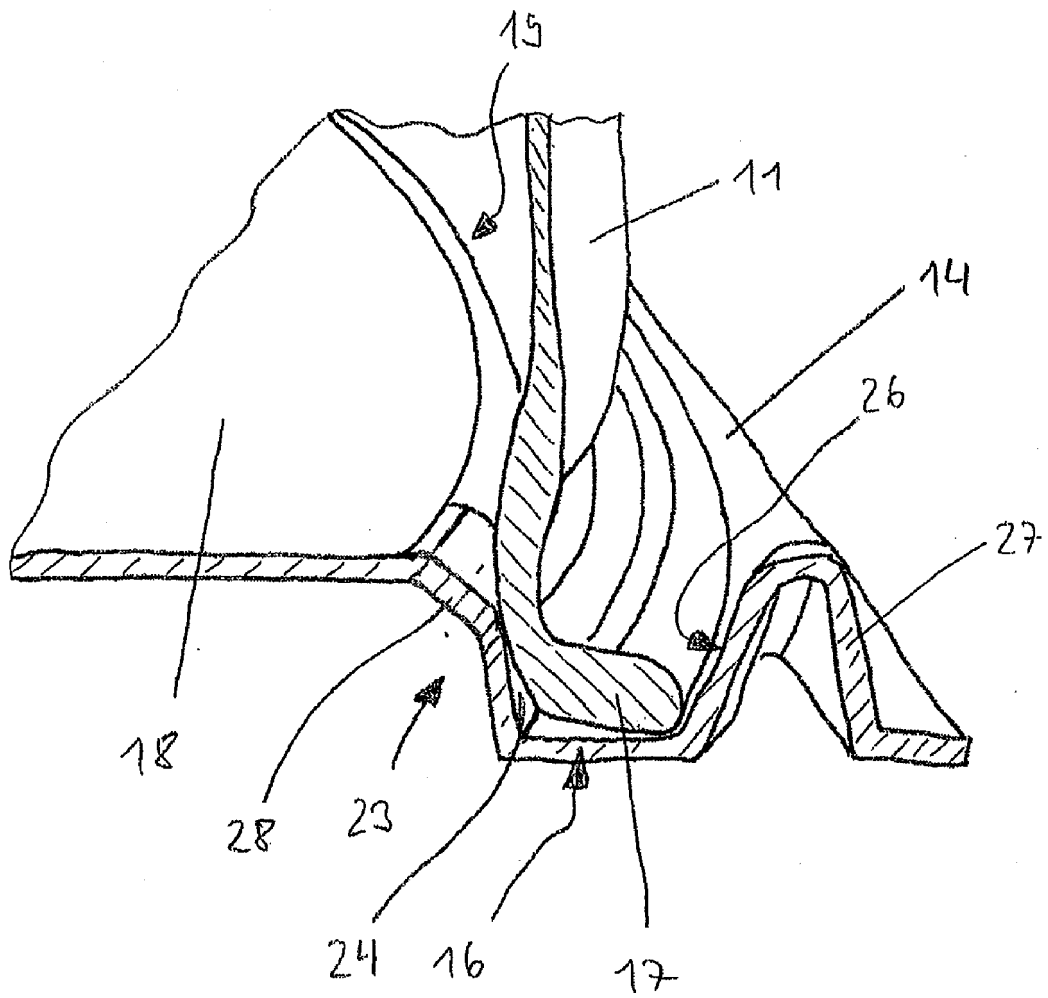


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 17 9463

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	JP H08 26283 A (TOPY IND) 30. Januar 1996 (1996-01-30) * Abbildung 3 *	1-15	INV. B65D71/70 B65D85/02
A	DE 10 2004 022381 A1 (OPEL ADAM AG [DE]) 1. Dezember 2005 (2005-12-01) * Absatz [0006] - Absatz [0008]; Abbildung 1 *	1-15	
A	JP H08 91342 A (SANKO CO LTD) 9. April 1996 (1996-04-09) * Abbildung 4 *	1-15	
A	DE 20 2012 101784 U1 (DURO THERM KUNSTSTOFFVERARBEITUNG GMBH [DE]) 25. Juni 2012 (2012-06-25) * Absatz [0018]; Abbildungen 4a-4c *	1-15	
A	US 2006/124478 A1 (MARCAO MARCELINO [BR] ET AL) 15. Juni 2006 (2006-06-15) * Absätze [0006], [0014]; Abbildung 1 *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 12. November 2018	Prüfer Sundell, Olli
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 18 17 9463

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.

12-11-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP H0826283 A	30-01-1996	JP 3318120 B2 JP H0826283 A	26-08-2002 30-01-1996
DE 102004022381 A1	01-12-2005	KEINE	
JP H0891342 A	09-04-1996	JP 3589748 B2 JP H0891342 A	17-11-2004 09-04-1996
DE 202012101784 U1	25-06-2012	KEINE	
US 2006124478 A1	15-06-2006	AU 2003287795 A1 BR 0205493 A US 2006124478 A1 WO 2004058599 A1	22-07-2004 21-09-2004 15-06-2006 15-07-2004

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 4310373 A1 [0002]