



(10) **DE 10 2012 010 447 A1** 2013.11.28

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2012 010 447.2**

(22) Anmeldetag: **22.05.2012**

(43) Offenlegungstag: **28.11.2013**

(51) Int Cl.: **B60K 15/067 (2012.01)**

(71) Anmelder:

**KAUTEX TEXTRON GmbH & Co. KG, 53229,
Bonn, DE**

(74) Vertreter:

**Fleischer, Godemeyer, Kierdorf & Partner,
Patentanwälte, 51429, Bergisch Gladbach, DE**

(72) Erfinder:

**Heidemeyer, Timm, 50679, Köln, DE; Lenz, Stefan,
51469, Bergisch Gladbach, DE; Hützen, Markus,
53757, Sankt Augustin, DE; Wagner, Thomas, Dr.,
50170, Kerpen, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

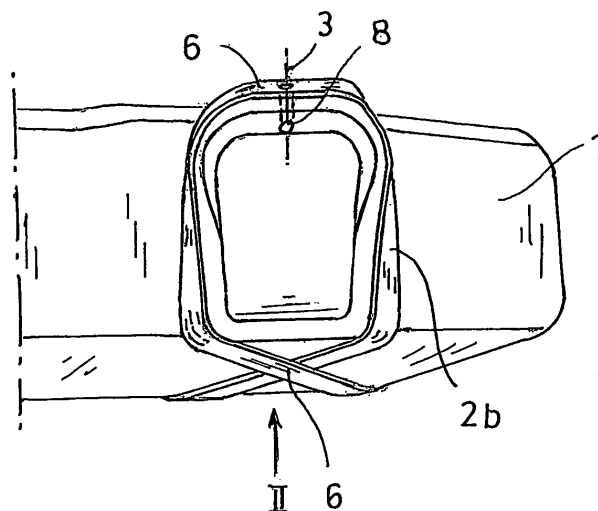
US 2012 / 0 097 318 A1

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Behälter aus thermoplastischem Kunststoff, insbesondere Kraftstoffbehälter oder Nebenflüssigkeitsbehälter für ein Kfz**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Behälter (1) aus thermoplastischem Kunststoff, insbesondere einen Kraftstoffbehälter oder Nebenflüssigkeitsbehälter für ein Kfz mit wenigstens einem den Behälter (1) in der Einbaulage am Kfz unterfangenden und/oder umgreifenden Spannband (2a, 2b), das Mittel zur Befestigung an der tragenden Struktur des Kfz aufweist, wobei sich der Behälter (1) dadurch auszeichnet, dass das Spannband (2a, 2b) zugfeste Fasern umfasst, die in eine Kunststoffmatrix eingebettet sind und dass das Spannband (2a, 2b) wenigstens abschnittsweise mit der Behälterwand stoffschlüssig verbunden ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Behälter aus thermoplastischem Kunststoff, insbesondere einen Kraftstoffbehälter oder Nebenflüssigkeitsbehälter mit wenigstens einen den Behälter in der Einbaulage am Kfz unterfangenen und/oder umgreifenden Spannband, das Mittel zur Befestigung an der tragenden Struktur des Kfz aufweist.

[0002] Ein derartiger Behälter ist beispielsweise aus der DE 33 25 449 A1 bekannt, wobei der dort beschriebene Kraftstoffbehälter eine Vielzahl von Rippen aufweist, die an dem Fahrzeugkörper mit Hilfe von Schrauben befestigbar sind und die den Kraftstoffbehälter bei normalen Betriebsbedingungen des Kraftfahrzeuges halten. Zusätzlich ist eine aus Metallbändern bestehende Hilfskonstruktion zur Halterung und Abstützung vorgesehen, die sich wiegenförmig um den Kraftstoffbehälter legen und mit Hilfe von Schrauben am Fahrzeugkörper befestigt sind. Die Metallbänder sind so geformt und dimensioniert, dass sie im montierten Zustand spannungsfrei sind und als Nothalterung für den Kraftstoffbehälter dienen. Diese Konstruktion hat den Vorteil, dass die Metallbänder eine verhältnismäßig geringe Dicke aufweisen und diese die Festigkeit des Kraftstoffbehälters erforderlichenfalls, d. h. im Crash-Fall oder im Brandfall, vergrößern.

[0003] Im Übrigen ist allerdings die Konstruktion verhältnismäßig aufwendig. Dadurch, dass die Metallbänder nur als Hilfskonstruktion vorgesehen sind, die im montierten Zustand unter normalen Betriebsbedingungen spannungsfrei sind, wird ein Durchhängen des Behälterbodens bei befülltem Kraftstoffbehälter in gewissen Grenzen toleriert.

[0004] Dieses Durchsacken des Behälterbodens bei gefülltem Kraftstoffbehälter ist insbesondere bei Behältern mit größeren Volumina sowie mit verhältnismäßig großen, nicht zusätzlich strukturell verstärkten/versteiften Behälterwandbereichen problematisch.

[0005] Grundsätzlich sind im Stand der Technik Spannbandbefestigungen von Kraftstoffbehältern bekannt, die in Einbaulage des Behälters nicht spannungsfrei sind, d. h., die den Behälter aufnehmen und an der tragenden Struktur der Karosserie abfangen. Diese Spannblätter besitzen eine gewisse Eigensteifigkeit, so dass diese aufgrund ihrer Eigensteifigkeit strukturverstärkend für den Kraftstoffbehälter wirken. Die Montage solcher Spannbandsysteme ist verhältnismäßig aufwendig, insbesondere ist die Montage des Kraftstoffbehälters am Kfz umständlich. Schließlich besitzt eine solche Anordnung ein beachtliches Gewicht.

[0006] In der DE 33 25 449 A1 wird zwecks Gewichtsreduktion des Befestigungssystems eine funktionale Trennung zwischen der Befestigung des Behälters an der Fahrzeugstruktur und dem Unterfangen des Behälters aus Sicherheitsgründen vorgeschlagen.

[0007] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Behälter der eingangs genannten Art so auszubilden, dass er mit verhältnismäßig einfachen Mitteln an der tragenden Struktur des Kfz montierbar ist, wobei die Aufhängung gleichzeitig den Behälter stabilisieren soll und gleichzeitig verhältnismäßig leichtgewichtig sein soll.

[0008] Die Aufgabe wird gelöst durch einen Behälter aus thermoplastischem Kunststoff, insbesondere einen Kraftstoffbehälter oder einen Nebenflüssigkeitsbehälter für ein Kraftfahrzeug, mit wenigstens einem den Behälter in der Einbaulage am Kraftfahrzeug unterfangenen und/oder umgreifenden Spannband, das Mittel zur Befestigung an der tragenden Struktur des Kraftfahrzeuges aufweist, wobei sich der Behälter dadurch auszeichnet, dass das Spannband eine Anordnung zugfester Fasern umfasst, die in einer Kunststoffmatrix eingebettet sind und dass das Spannband wenigstens abschnittsweise mit der Behälterwand stoffschlüssig verbunden ist.

[0009] Der wesentliche Unterschied zum Stand der Technik ist darin zu sehen, dass die verwendeten Spannblätter verhältnismäßig leicht und flexibel sind, sich also vollständig an die Kontur des Behälters anlegen und vor allen Dingen mit dem Behälter stoffschlüssig so verbunden sind, dass eine Relativbewegung in Zugrichtung des Spannbandes zwischen Behälterwand und Spannband nicht möglich ist.

[0010] Dadurch, dass Verformungen der Behälterwandung unmittelbar Zugkräfte in das Spannband einleiten, verhindert das Spannband zuverlässig ein Durchsacken oder Durchhängen der Behälterwandung, andererseits werden die Zugkräfte in die Struktur des Kraftfahrzeuges eingeleitet, so dass das erfindungsgemäß vorgesehene Befestigungssystem alle zuvor erwähnten Vorzüge in sich vereint.

[0011] Insbesondere kann der Behälter gemäß der Erfindung mit einem oder mehreren Spannblättern versehen vollständig vorgefertigt sein, so dass die Montage am Kraftfahrzeug wesentlich vereinfacht ist.

[0012] Das Spannband kann sowohl eine duroplastische Matrix, beispielsweise auf Epoxidharzbasis als auch eine thermoplastische Matrix aufweisen.

[0013] Bei einer besonders bevorzugten Variante des Behälters gemäß der Erfindung ist vorgesehen, dass das Spannband eine thermoplastische Matrix aufweist, die mit der Außenhaut des Behälters ver-

schweißt ist. Das Verschweißen kann beispielsweise durch Aufschmelzen und Andrücken eines vorgefertigten Bandes (Prepreg-Band) auf die Außenhaut des Behälters erfolgen, beispielsweise mittels Laser, Infrarotstrahlung oder mittels Heißluft. Das Band kann über seine gesamte Kontaktfläche bzw. Länge mit der Außenhaut des Behälters verschweißt sein, dieses kann allerdings auch nur an vorbestimmten Ankerpunkten auf der Außenhaut des Behälters mit der Außenhaut verschweißt sein, wobei das Spannband dann so angeordnet wird, dass dieses insbesondere bei innendruckbedingter Deformation des Behälters Zugkräfte aufnimmt. Beispielsweise kann das Spannband den Behälter so umspannen, dass dieses sich zwischen strukturell und/oder geometrisch steiferen Bereichen des Behälters erstreckt, wobei das Spannband wenigstens im Bereich der steiferen Bereiche des Behälters an vorbestimmten Ankerpunkten auf der Außenhaut des Behälters mit dieser verschweißt ist.

[0014] Selbstverständlich ist es möglich und sinnvoll, das Spannband über seine gesamte Anlage an der Außenhaut des Behälters mit dem Behälter zu verschweißen.

[0015] Als thermoplastische Matrix kann beispielsweise eine Matrix auf der Basis von HDPE (High Density Polyethylene) vorgesehen sein.

[0016] Zweckmäßigerweise umfasst die Behälterwand ebenfalls wenigstens eine HDPE-Außenhaut, so dass das Spannband und der Behälter im Sinne einer Verschweißbarkeit miteinander kompatibel sind.

[0017] Der Behälter kann beispielsweise einstückig durch Extrusionblasformen von thermoplastischem Kunststoff erhalten worden sein. Dieser kann beispielsweise mehrschichtig bzw. mehrlagig mit einer inneren Barrierschicht aus EVOH hergestellt worden sein.

[0018] Selbstverständlich kann der Behälter auch aus spritzgegossenen oder tiefgezogenen Halbschalen zusammengesetzt worden sein.

[0019] Zweckmäßigerweise sind als zugfeste Fasern Glasfasern oder Karbonfasern oder Aramidfasern oder Basaltfasern oder dergleichen vorgesehen, die vorzugsweise in Längserstreckung des Spannbandes ausgerichtet sind. Vorzugsweise sind die Fasern als Endlosfasern ausgebildet.

[0020] Eine Variante des Behälters gemäß der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass als Befestigungsmittel wenigstens ein Auge oder wenigstens eine Öse in das Spannband eingesetzt ist oder dieses endseitig wenigstens mit einem Auge oder wenigstens einer Öse oder einer Schlaufe oder dergleichen versehen ist.

[0021] Bei einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung des Behälters gemäß der Erfindung ist das Spannband als endlose Bandschlinge ausgebildet, die beispielsweise entsprechend ausgebildete Vorsprünge, Haltetaschen oder Haltewinkel des Behälters umschlingt.

[0022] Als Befestigungsmittel kann beispielsweise wenigstens ein Auge oder wenigstens eine Öse vorgesehen sein, die das Spannband durchsetzt und die vorzugsweise deckungsgleich mit einem Auge oder einer Öse in einem Befestigungsvorsprung oder in einer Haltetasche des Behälters angeordnet ist. Deckungsgleich in diesem Sinne bedeutet, dass das Auge oder die Öse in dem Spannband konzentrisch oder fluchtend zu einem Auge oder einer Öse in einem Befestigungsvorsprung oder einer Haltetasche des Behälters angeordnet ist.

[0023] Das Spannband kann wenigstens im Bereich von einstückig angeformten Haltetaschen oder Haltewinkeln mit dem Behälter verschweißt sein.

[0024] Insbesondere, wenn sich das Spannband über Haltewinkel oder Haltetaschen des Behälters erstreckt, die einstückig an diesen angeformt sind, erfüllt das Spannband nicht nur die Befestigungsfunktion an der Fahrzeugstruktur, sondern bildet auch eine strukturelle Verstärkung der betreffenden Haltetasche oder des betreffenden Winkels. Haltetaschen oder Haltewinkel, die einstückig an den Behälter angeformt sind, müssen insbesondere wegen der Kriechneigung des Kunststoffes bei dauerhafter Belastung entsprechend stabil ausgeführt sein. Das Spannband gemäß der Erfindung erhöht in besonders vorteilhafter Art und Weise die strukturelle Festigkeit solcher einstückig angeformter Halteelemente.

[0025] Mit Hilfe des Spannbandes können alternativ Haltewinkel oder Haltetaschen an dem Behälter fixiert werden. Beispielsweise kann das Spannband Teile wenigstens eines Haltewinkels oder eine Haltetasche so übergreifen, dass die Haltetasche oder der Haltewinkel an den Behälter angewickelt ist. Das Spannband kann insgesamt oder auch nur in den Bereichen, in denen Befestigungsmittel am Behälter befestigt werden sollen, mehrlagig gewickelt sein.

[0026] Das Spannband kann beispielsweise im Bereich der Haltetaschen oder Haltewinkel so auf dem Behälter abgelegt sein, dass dieses die Haltetaschen oder Haltewinkel wenigstens einfach, vorzugsweise mehrfach umschlingt.

[0027] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung des Behälters gemäß der Erfindung kann vorgesehen sein, dass wenigstens in Teilbereichen des Behälters wenigstens eine Führungsnut für wenigstens ein Spannband vorgesehen ist. Hierdurch wird einerseits gewährleistet, dass sich das Spannband möglichst ge-

radlinig zwischen Ecken und Kanten des Behälters erstreckt, so dass sichergestellt ist, dass dieses jedenfalls bei innendruckbedingter Deformation des Behälters Zugkräfte aufnimmt, andererseits kann das Spannband sich dadurch verhältnismäßig einfach in die Behälterkontur einfügen. Bei einer bevorzugten Variante des Behälters gemäß der Erfindung ist vorgesehen, dass wenigstens zwei angeformte Haltetaschen des Behälters mit einem endlosen Spannband umschlungen sind, wobei die Haltetaschen jeweils mit einer Führungsspur oder einer Führungsnut versehen sind, in die das Spannband eingelegt ist.

[0028] Das Spannband kann beispielsweise als achtförmig oder brezelförmig, vorzugsweise als endlos verschlungenes Spannband ausgebildet sein, das jeweils endseitig eine Haltetasche umschlingt und im Bereich der Bandkreuzung die großflächige Unterseite des Behälters unterfängt.

[0029] Die Erfindung wird nachstehend anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert. Es zeigen:

[0030] **Fig. 1:** eine schematische Darstellung eines Behälters gemäß der Erfindung in der Einbaulage,

[0031] **Fig. 2:** eine perspektivische Ansicht eines Behälters nach einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung in der Einbaulage,

[0032] **Fig. 3:** eine Seitenansicht eines Teils des in **Fig. 2** dargestellten Behälters.

[0033] Der Behälter **1** gemäß der Erfindung ist beispielsweise als Kraftstoffbehälter aus thermoplastischem Kunststoff ausgebildet. Der Behälter kann beispielsweise durch Extrusionsblasformen hergestellt worden sein und besitzt im einfachen Fall eine etwa quaderförmige Gestalt. Dieser wird beispielsweise am Unterboden des Kfz im Front des Fahrzeugs mittels mehrerer Spannbänder **2** befestigt. Je nach Größe und Gestalt des Behälters kann dieser nur mit einem Spannband **2** an der Struktur des Kraftfahrzeugs befestigt sein. Bei der in den **Fig. 2** und **Fig. 3** dargestellten Variante ist der Behälter **1** mit mehreren Spannbändern **2** befestigt.

[0034] **Fig. 1** veranschaulicht die einfachste Variante eines Behälters **1**, der mit einem Spannband **2** in der Einbaulage an einem Kfz befestigt ist. Das Spannband **2** ist als Langfaserband ausgebildet und umfasst zugfeste Glasfasern und/oder Aramidfasern und/oder Karbonfasern, die in Längsrichtung des Spannbandes **2** ausgerichtet sind und in eine thermoplastische Matrix eingebettet sind. Diese sogenannten Prepreg-Bänder können in Form von Rollenware vorkonfektioniert sein und werden vorzugsweise unmittelbar nach Ausformung des Behälters, beispielsweise durch Extrusionsblasformen, von der Rolle auf

den Behälter **1** abgelegt, beispielsweise mit der Außenhaut des Behälters **1** verschweißt. Eine solche Verschweißung kann beispielsweise mittels Laserstrahlung, Infrarotstrahlung oder Heißgebläse erfolgen, wobei das Spannband **2** flächig auf der Außenhaut des Behälters **1** abgelegt wird, während der Ablage mittels Infrarotstrahlung oder Laserstrahlung oder Heißluft im Bereich der Anlage an die Außenhaut des Behälters **1** lokal erhitzt und aufgeschmolzen sowie mittels einer nicht dargestellten Andruckeinheit, beispielsweise mit einer Andruckrolle, im Bereich der Erweichung gegen die Außenhaut des Behälters gepresst wird, so dass aufgrund des im Bereich der Kontaktlinie aufgebracht Drucks eine Verschweißung des Spannbandes **2** mit der Außenhaut des Behälters **1** erfolgt.

[0035] Alternativ kann das Spannband **2** zugfeste Fasern umfassen, die in eine Epoxidharzmatrix eingebettet sind, wobei das Spannband **2** dann im noch plastischen Zustand auf dem Behälter abgelegt wird.

[0036] Bei der in **Fig. 1** dargestellten Variante des Spannbandes **2** umfasst dieses endseits Befestigungsösen **3** mittels derer das Spannband **2** an der Struktur eines Kraftfahrzeuges, beispielsweise einem Unterboden des Kraftfahrzeugs befestigt sein kann, und zwar mittels Schraubbolzen, die die Befestigungsösen **3** durchgreifen. Bei der in **Fig. 1** dargestellten Variante des Behälters **1** ist das Spannband **2** über seine gesamte Anlagefläche mit der Außenhaut des Behälters **1** verschweißt, so dass eine Relativbewegung zwischen dem Spannband **2** und dem Behälter **1** in Zugrichtung des Spannbandes nicht möglich ist.

[0037] Die **Fig. 2** und **Fig. 3** zeigen alternative Ausgestaltungen des Behälters gemäß der Erfindung, wobei der Behälter **1** zwei Spannbänder **2a**, **2b** aufweist, wobei das in der **Fig. 2** auf der linken Seite dargestellte Spannband **2a** in einer Bandspur **4** des Behälters **1** verlegt ist, welche ein nutförmiges Querschnittsprofil aufweist.

[0038] Das zweite Spannband **2b** ist als Endlosband ausgebildet und achtförmig bzw. brezelförmig geschlungen, wobei die zu Schlaufen gelegten Bereiche des Spannbandes **2b** einstückig angeformte Haltetaschen **5** des Behälters **1** umgreifen, wie dies in der Detailansicht in **Fig. 3** dargestellt ist. Die von dem Spannband **2b** gebildete Bandkreuzung **6** kommt auf der großflächigen Unterseite **7** des Behälters **1** zur Anlage derart, dass der Behälter **1** mehrfach unterfangen ist so dass die Festigkeit der Unterseite **7** des Behälters **1** deutlich vergrößert ist. Eine solche Anordnung und Ausbildung des Spannbandes **2b** hat sich insbesondere zur Vermeidung eines Durchhängens der Unterseite **7** des Behälters **1** als besonders vorteilhaft erwiesen.

[0039] Wie dies **Fig. 3** zu entnehmen ist, ist das in **Fig. 2** rechts dargestellte Spannband **2b** in dem Bereich, in dem es auf den Haltelaschen **5** angeordnet ist, mit einer Befestigungsöse **3** versehen, die koaxial zu einer Befestigungsbohrung **8** in der Haltelasche **5** angeordnet ist, so dass die Befestigungsbohrung **8** und die koaxial dazu angeordnete Befestigungsöse **3** mit einem Gewindebolzen durchsetzt werden können. Das Spannband **2b** ist vorzugsweise über seine gesamte Länge mit der Außenhaut des Behälters **1** verschweißt.

[0040] Wie eingangs bereits erwähnt, können die Spannbänder **2**, **2a**, **2b** auch nur bereichsweise mit der Außenhaut des Behälters **1** verschweißt sein.

Bezugszeichenliste

1	Behälter
2, 2a, 2b	Spannbänder
3	Befestigungsösen
4	Bandspur
5	Haltelaschen
6	Bandkreuzung
7	Unterseite des Behälters
8	Befestigungsbohrung

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 3325449 A1 [[0002](#), [0006](#)]

Patentansprüche

1. Behälter aus thermoplastischem Kunststoff, insbesondere Kraftstoffbehälter oder Nebenflüssigkeitsbehälter für ein Kraftfahrzeug mit wenigstens einem den Behälter (1) in der Einbaulage am Kraftfahrzeug unterfangenden und/oder umgreifenden Spannband (2, 2a, 2b), das Mittel zur Befestigung an der tragenden Struktur des Kraftfahrzeugs aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Spannband (2, 2a, 2b) eine Anordnung zugfester Fasern umfasst, die in eine Kunststoffmatrix eingebettet sind und dass das Spannband (2, 2a, 2b) wenigstens abschnittsweise mit der Behälterwand stoffschlüssig verbunden ist.

2. Behälter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Spannband (2, 2a, 2b) eine thermoplastische Matrix aufweist, die mit der Außenhaut des Behälters (1) verschweißt ist.

3. Behälter nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass als zugfeste Fasern Glasfasern und/oder Karbonfasern und/oder Aramidfasern oder dergleichen vorgesehen sind, die vorzugsweise in Längserstreckung des Spannbandes (2, 2a, 2b) ausgerichtet sind.

4. Behälter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass als Befestigungsmittel wenigstens ein Auge oder wenigstens eine Öse in das Spannband (2, 2a, 2b) eingesetzt ist oder dieses endseitig wenigstens mit einem Auge oder wenigstens einer Öse versehen ist.

5. Behälter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Spannband (2, 2a, 2b) als endlose Bandschlinge ausgebildet ist.

6. Behälter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass als Befestigungsmittel wenigstens ein Auge oder wenigstens eine Öse vorgesehen ist, die das Spannband (2, 2a, 2b) durchsetzt und die deckungsgleich mit einem Auge oder einer Öse in einem Befestigungsvorsprung oder einer Haltelasche des Behälters (1) angeordnet ist.

7. Behälter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Spannband (2, 2a, 2b) wenigstens im Bereich von einstückig angeformten Haltelaschen (5) oder Haltewinkeln mit dem Behälter (1) verschweißt ist.

8. Behälter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens in Teilbereichen des Behälters (1) wenigstens eine Führungsnut oder eine Bandspur (4) für wenigstens ein Spannband (2, 2a, 2b) vorgesehen ist.

9. Behälter nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens zwei an-

geformte Haltelaschen (5) des Behälters (1) mit einem endlosen Spannband (2b) umschlungen sind, wobei die Haltelaschen (5) jeweils mit einer Bandspur (4) oder einer Führungsnut versehen sind, in die das Spannband (2b) eingelegt ist.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

