



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2006 047 622 A1** 2008.04.10

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 047 622.0**

(22) Anmeldetag: **09.10.2006**

(43) Offenlegungstag: **10.04.2008**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **B60P 7/18** (2006.01)  
**B65D 59/00** (2006.01)

(71) Anmelder:  
**EVD Entwicklungsgesellschaft für  
Verbundmaterial Diez mbH, 65582 Diez, DE**

(72) Erfinder:  
**Heuser, Heinz, 65582 Diez, DE; Hess, Thomas,  
65555 Limburg, DE**

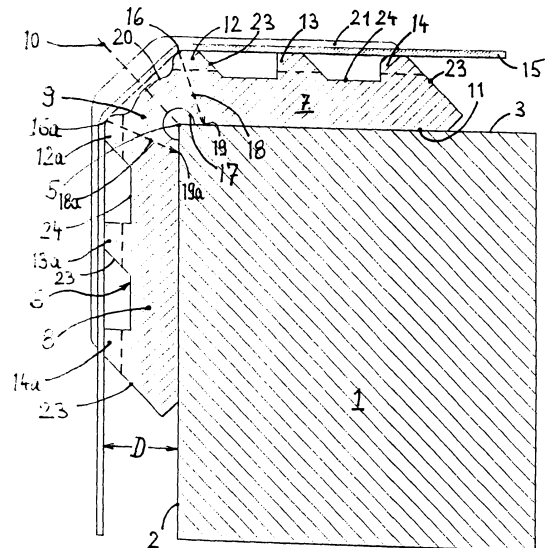
(74) Vertreter:  
**Dr. Weber, Dipl.-Phys. Seiffert, Dr. Lieke, 65183  
Wiesbaden**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Kantenschutzwinkel für Transportgüter**

(57) Zusammenfassung: Der Kantenschutzwinkel (6) aus Verbundpartikelkörpermaterial oder einem Holzkunststoffverbundmaterial zur Ladungssicherung von Transportgütern (1) und zum Schutz vor Beschädigungen der Transportgutkante (5), bestehend aus zwei unter etwa 90° zueinander angeordneten flächigen Schenkeln (7, 8) zur Auflage auf dem Transportgut (1), welche durch eine unter 45° angestellte Symmetrieebene (10) aufweisenden Bogenabschnitt (9) miteinander verbunden sind. Auf der Winkelaußenseite sind die Schenkel jeweils mit mindestens einer Erhebung (12, 12a; 13, 13a; 14, 14a) versehen, über die im Gebrauch ein Zurring (15) verläuft, um die Anpresskraft am Bogenabschnitt (9) zu verringern.

Zur Verbesserung eines solchen Kantenschutzwinkels ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Enden des Bogenabschnittes (9) im beiderseitigen Abstand von der Symmetrieebene (10) jeweils als Erhebung (12-14) mit einer Spannkante (16, 16a) in der Gurtauflegefläche ausgebildet sind, dass die gemeinsame Ebene beider Spannkanten (16, 16a) die äußere Oberfläche (20) des Bogenabschnittes (9) nicht oder allenfalls tangential berührt und dass die Dicke (D) des Schenkels (7, 8) zwischen Transportgutauflagefläche (11) und Gurtauflegefläche mindestens 15 mm beträgt.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Kantenschutzwinkel aus Verbundpartikelkörpermaterial oder einem Holzkunststoffverbundmaterial zur Ladungssicherung von Transportgütern und zum Schutz vor Beschädigungen der Transportgutkante, bestehend aus zwei unter etwa 90° zueinander angeordneten flächigen Schenkeln zur Auflage auf dem Transportgut, welche durch eine unter etwa 45° angeordnete Symmetrieebene aufweisenden Bogenabschnitt miteinander verbunden sind und auf der Winkelaußenseite jeweils mit mindestens einer Erhebung versehen sind, über die im Gebrauch ein Zurrurt verläuft, um die Anpreßkraft am Bogenabschnitt zu verringern.

**[0002]** Bekannt sind Kunststoffkantenschützer, die aus Wandstärken von 3 oder weniger mm bestehen. Diese dünnen Produkte führen bei dem heute geforderten festen Niederzurren von Transportgütern auf Lastkraftwagen, der Bahn oder Schiffstransporten aufgrund der Kraftereinwirkung der Resultierenden auf die Kante zum Aufspringen, wodurch bei empfindlichen Gütern Beschädigungen entstehen können.

**[0003]** Aus der DE 199 04 843 sind Kantenschützer bekannt, die an der Winkelaußenseite eine Aufwölbung haben, um dem oben genannten Aufspreizen entgegenzuwirken, bei denen aber die resultierende Zurrkraft im wesentlichen auf die Kante des Bogenabschnittes des Kantenschützers wirkt. Auch wenn diese Kantenschützer mit Verstärkungsrippen versehen sind, führt ein festes Niederzurren oft zu Verformungen und in der Folge zu Produktbeschädigungen.

**[0004]** Ein Kantenschutzwinkel der vorstehend genannten Art ist ähnlich aus der US-5,848,865 bekannt. Bei diesem Kantenschutzwinkel ist der Bogenabschnitt mit geringer Materialstärke ausgebildet, und gleichwohl wirken auf seine Scheitellinie von außen bei aufgelegtem und verzurrt Gut immer noch erhebliche Anpreßkräfte, die zu den gefürchteten Beschädigungen des Transportgutes führen können. Außerdem kann der Zurrurt während des Transportes durch die dabei entstehenden Vibrationen und Schwingungen verrutschen, so daß er nicht immer seine volle Ladungssicherung behält.

**[0005]** Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, den Kantenschutzwinkel der eingangs bezeichneten Art so zu verbessern, daß die Hauptanpreßkraft an einer Stelle außerhalb der Hohlkehle im Abstand von der Transportgutkante unter Druckverteilung auf die Transportgutseitenfläche einwirkt.

**[0006]** Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß die Enden des Bogenabschnittes im beiderseitigen Abstand von der Symme-

triebene jeweils als Erhebung mit einer Spannkante in der Gurtauflagefläche ausgebildet sind, daß die gemeinsame Ebene beider Spannkanten die äußere Oberfläche des Bogenabschnittes nicht oder allenfalls tangential berührt und daß die Dicke des Schenkels zwischen Transportgut – Auflagefläche und Gurtauflagefläche mindestens 15 mm beträgt.

**[0007]** Um ein preiswert herstellbares und gut verarbeitbares Material für den Kantenschutzwinkel gemäß der Erfindung zu schaffen, kann man Abfälle verwenden, welche Reste oder Rezyklate aus thermoplastischen Polymeren, vorzugsweise Polyethylen oder Polypropylen, enthalten. Zur Herstellung eines Verbundpartikelkörpers wird mit thermoplastischem Kunststoff beschichtetes Verbundmaterial mit Papier oder Karton als Trägermaterial zu Partikeln zerkleinert. Daraus wird eine schüttfähige Masse gebildet, diese wird auf Schmelztemperatur des Kunststoffes erwärmt und unter Druck sowie unter Einregulierung der Dichte zu dem Verbundpartikelkörper verpreßt. Eine besondere Zugabe von Bindemitteln oder Klebstoffen extern ist nicht erforderlich. Das Papier bzw. der Karton ist mit Kunststoff beschichtet, der bei Erwärmung auf mindestens Schmelztemperatur die einzelnen Partikel fest miteinander verklebt. Es wird vorausgesetzt, daß die Verbundmaterialien auf geeignete Partikelgröße zerkleinert sind. Auf diese Weise hat man ein preiswertes Rohmaterial, das zum Beispiel aus Abfällen der Getränkekartonindustrie stammt. Der aus diesem Rohmaterial hergestellte Preßkörper ist thermoformbar und wasserbeständig. Durch die Kunststoffbeschichtung der Verbundpartikel und den Schmelzvorgang beim Erwärmen während des Herstellungsverfahrens ist ein durch und durch geschlossener Körper geschaffen, der gut verformbar ist. Aus diesem preiswerten Rohmaterial kann man also den gewünschten Kantenschutzwinkel erstellen.

**[0008]** Die hier ins Auge gefaßten Transportgüter liegen meist in Form von Rollen oder Blöcken vor, die Kanten (Transportgutkanten) haben, welche vor Beschädigungen zu schützen sind. Die beiden Schenkel des bekannten Kantenschutzwinkels sind durch einen Bogenabschnitt miteinander verbunden, durch den eine unter etwa 45° angestellte Symmetrieebene gelegt zu denken ist, weil auf jeder Seite dieser Symmetrieebene zumindest im näheren Abstand ähnliche Verhältnisse herrschen. Die bekannten Winkel sind auf der Außenseite jeweils mit einer oder mehreren Erhebungen versehen, über welche im Gebrauch der Zurrurt verläuft und eine Anpreßkraft ausübt, während seine Zugrichtung durch die Erhebung verändert wird. Man kann die von außen in Richtung auf die Transportgutkante wirkende Anpreßkraft verringern und damit das Transportgut besser schützen. Gleichwohl treten immer wieder Beschädigungen an der Transportgutkante auf.

**[0009]** Erfindungsgemäß ist deshalb vorgesehen, den reinen Kunststoff für die Herstellung des Kantenschutzwinkels durch Verbundpartikelkörpermaterial oder ein Holzkunststoffverbundmaterial zu ersetzen. Zur vereinfachten Darstellung wird im folgenden das Verbundpartikelkörpermaterial beschrieben. Mit diesem lassen sich Schenkel größerer Dicke, nämlich mit einer Dicke von mindestens 15 mm, herstellen. Preßkörper aus Verbundpartikelkörpermaterial verformen sich auch nicht so leicht wie reiner Kunststoff, der in aller Regel mit geringeren Dicken verwendet wird.

**[0010]** Das Besondere bei der neuen Erfindung besteht aber in der Ausgestaltung des Bogenabschnittes in der oben beschriebenen Weise mit den beiden Erhebungen zu jeder Seite der Symmetrieebene, wobei sich außen oben an der Erhebung die Spannkante ergibt, in welche man die gedachte gemeinsame Ebene legen kann, nämlich eine die Symmetrieebene unter etwa 90° schneidende Ebene. Diese den beiden Spannkanten gemeinsame Ebene hat im Gebrauch durchaus einen praktischen Sinn, denn sie liegt in der Unterseite des im Gebrauch festgezurrten Gurtes. Wenn diese gemeinsame Ebene beider Spannkanten die äußere Oberfläche des Bogenabschnittes nicht berührt, dann entfällt die Berührung des Zurrgurtes mit dem Bogenabschnitt, genauer mit der Scheitellinie des Bogenabschnittes. Berührt der Zurrgurt den Bogenabschnitt zwischen den beiden Spannkanten aber nicht oder verläuft er auch nur tangential zu der äußeren Oberfläche des Bogenabschnittes, dann kann mit Vorteil auf die Transportgutkante nicht mehr eine Anpreßkraft wirken. Hierdurch aber wird das Transportgut vor Beschädigungen durchgreifend geschützt.

**[0011]** Durch die Auflage des Zurrgurtes auf der jeweiligen Spannkante wird eine Anpreßkraft in Richtung auf die mehr oder weniger ebene Seitenoberfläche des Transportgutes ausgeübt. Stellt man diese Anpreßkraft durch einen Vektor dar, dann verläuft dieser einerseits durch die beschriebene Spannkante und trifft andererseits längs einer Linie auf die Seitenoberfläche des Transportgutes. Diese zuletzt genannte Auftrefflinie (oder Schnittlinie der Kraftvektorebene mit der Seitenoberfläche des Transportgutes) kann man auch als Haupteingriffslinie bezeichnen. Diese stellt das Zentrum der einwirkenden Hauptpreßkraft dar.

**[0012]** Durch die Geometrie des erfindungsgemäßen Kantenschutzwinkels befindet sich diese Haupteingriffslinie in einem Abstand von der Transportgutkante. Mit anderen Worten wird durch die Maßnahme der Erfindung die Haupteingriffsstelle der Anpreßkraft von der Transportgutkante in Abstand gebracht; möglichst in einen derart großen Abstand gebracht, daß die Transportgutkante keine Beschädigungen mehr erfahren kann.

**[0013]** Dieser Abstand zwischen der zu schützenden Kante, der Transportgutkante, und der Haupteingriffsstelle kann um so größer eingerichtet werden, je größer der Abstand der beiden Spannkanten voneinander ist. Ein Mittel zur Vergrößerung des Abstandes der beiden Spannkanten voneinander ist die Vergrößerung der Erhebung an dem jeweiligen Ende des Bogenabschnittes.

**[0014]** Durch das angegebene Material für den erfindungsgemäßen Kantenschutzwinkel kann die Dicke des Schenkels gegenüber den bislang verwendeten Kunststoffen erheblich größer ausgestaltet werden, zum Beispiel 15 mm, bevorzugter 17 bis 30 mm und bei einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel 20 mm; obgleich auch größere Dicken eingesetzt werden können.

**[0015]** Um den Anpreßdruck flächig auf dem Transportgut zu verteilen, sollte die Auflagefläche des Schenkels groß ausgestaltet werden, zum Beispiel etwa 10 auf 10 cm. Günstig sind auch Winkelschenkel mit hoher Biegesteifigkeit, so daß die angreifende Anpreßkraft gut aufgenommen und gleichmäßig an das Ladegut weitergegeben werden kann.

**[0016]** Durch den Schnitt der Symmetrieebene mit der Gurtauflagefläche im Bereich des Bogenabschnittes wird die oben schon erwähnte Scheitellinie des Bogenabschnittes gebildet.

**[0017]** Vorzugsweise sieht die Erfindung Winkelschenkel gleicher Länge und vorzugsweise auch gleicher Auflagefläche vor, so daß der Benutzer des neuen Kantenschutzwinkels beim Anlegen an das Transportgut keine Verdrehwahl hat, denn bei einer solchen Auswahl können unerwünschte Probleme und Fragen entstehen.

**[0018]** Vorteilhaft ist die Erfindung weiter dadurch ausgestaltet, daß der Bogenabschnitt auf der Winkellinnenseite im Bereich der Symmetrieebene eine Hohlkehle aufweist. Die Ausgestaltung einer solchen Hohlkehle an einem Kantenschutzwinkel ist bereits aus der US-5,518,348 bekannt. Dort wird die Anpreßkraft jedoch dazu benutzt, die beiden unter weniger als 90° zueinander angestellten Schenkel aufzuspreizen, und damit die Transportgutkante nicht beschädigt wird, hat man diese Hohlkehle vorgesehen, ohne zu beachten, daß bei empfindlichen Kanten und hohen Preßkräften durch die Hohlkehle allein Beschädigungen nicht vermieden werden können. Zusammen mit den anderen Merkmalen gemäß der vorliegenden Erfindung stellt die Anordnung der Hohlkehle im Bereich der Symmetrieebene aber durchaus ein Mittel zur Begünstigung des Schutzes der Transportgutkante dar.

**[0019]** Günstig ist es gemäß der Erfindung ferner, wenn mindestens einer der Schenkel auf der Winke-

linnenseite eine rutschhemmende Oberfläche hat. Zwar kann man die in Rede stehende Oberfläche mit einer rutschhemmenden Auflage versehen, erfindungsgemäß ist aber der aus dem beschriebenen Material hergestellte Kantenschutzwinkel selbst mit einer solchen Rauigkeit versehen, daß sich ohne ergänzende Bearbeitungsschritte bereits eine natürliche, rutschhemmende Oberfläche ergibt.

**[0020]** Eine besonders bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die äußere Oberfläche des Bogenabschnittes gegenüber der gemeinsamen Ebene beider Spannkanten in Richtung auf die Transportgutkante eingezogen ist. Mit anderen Worten ist der Bogenabschnitt derart ausgestaltet, daß sich seine äußere Oberfläche, welche dem Zurrgurt im Gebrauch gegenüberliegt, im Abstand von dem Gurt befindet. Die Wirkung und Richtung der Anpreßkraft (auf der jeweiligen Seite der Symmetrieebene) sind dann garantiert so steuerbar, daß durch den Abstand der beiden Spannkanten voneinander die Haupteingriffslinie von der zu schützenden Kante des Transportgutes weg verlegt werden kann.

**[0021]** Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß im Abstand von den Enden des Bogenabschnittes in Richtung weg von der Symmetrieebene jeweils mindestens eine zweite Erhebung mit Gurtauflagefläche vorgesehen ist. Zwar könnte man die Dicke des Schenkels von der Spannkante der oben beschriebenen (ersten) Erhebung über den ganzen Schenkel hinweg bei gleicher Dicke behalten, sieht man aber die erwähnte zweite Erhebung (auf der jeweiligen Seite der Symmetrieebene) vor, dann bedeutet dies eine oder mehrere Ausnehmung/en zwischen den Erhebungen, durch welche Material gespart wird und auch das Gewicht des Kantenschutzwinkels nicht unerheblich reduziert werden kann. Beobachtet hat man ferner den Vorteil, daß durch diese mehreren Erhebungen, welche quer zu der Gurtlaufichtung verlaufen, Ausnehmungen ein Rutschen des Gurtes im Gebrauch in seiner Längsrichtung stark verringern, wenn nicht ganz verhindern. Der Zurrgurt wird nämlich durch seine Spannkraft zwischen den Erhebungen etwas in die Ausnehmungen eingezogen, so daß er nach einmaligem Festzurren auch durch Vibrationen oder Schwingungen während des Transportes nicht über die Gurtauflagefläche des Kantenschutzwinkels verrutscht.

**[0022]** Zur weiteren Führung des Zurrgurtes ist bei einer weiteren Ausführungsform erfindungsgemäß vorgesehen, daß an den Seitenenden der Schenkel die Erhebungen überragende Gurtführungsstege angebracht sind und die Erhebungen als Querrippen ausgeformt sind. Der Zurrgurt wird in „Längsrichtung“ über die Gurtauflagefläche des Kantenschutzwinkels gezogen, so daß er bei dieser Ausführungsform mit

den mehreren Erhebungen über diese, nämlich über die Querrippen, gelegt, geführt und gehalten wird. Zwischen diesen Querrippen wird die vorstehend erwähnte Vergrößerung der Rutschfestigkeit erreicht, die Rutschfestigkeit in Längsrichtung des Zurrgurtes. In Querrichtung halten die beschriebenen Gurtführungsstege den Gurt an seinem gewünschten Platz.

**[0023]** Zur weiteren Stabilisierung des Zurrgurtes im Betrieb mit dem erfindungsgemäßen Kantenschutzwinkel ist es vorteilhaft, wenn die Querrippen von Längsrillen durchzogen sind. Diese vergrößern die Rutschfestigkeit des Gurtes in dessen Querrichtung, denn der Gurt zieht sich beim Festzurren ein wenig in die Längsrillen ein. Deshalb ergibt sich eine gute Querstabilisierung.

**[0024]** Außerdem hat sich gezeigt, daß sowohl durch die Ausnehmungen zwischen den Querrippen als auch durch die Längsrillen in den Querrippen Materialeinsparungen ermöglicht werden. Ein weiterer Vorteil dieser Maßnahmen ist eine bessere und schnellere Kühlung der Werkzeuge bei der Erstellung eines in dieser Weise ausgestalteten Kantenschutzwinkels. Es können insbesondere bei den eingangs beschriebenen Materialien für den erfindungsgemäßen Winkel mehr solcher Kantenschutzwinkel pro Zeiteinheit gespritzt oder gepreßt werden.

**[0025]** Sieht man auf jeder Seite der Symmetrieebene 2, 3 oder mehr Erhebungen mit den Gurtauflageflächen vor, dann kann man bei einer bevorzugten Ausführungsform eine ebene Gurtauflagefläche erreichen, die ein Überemnerstapein von weiteren Transportgütern begünstigt. Ebene Oberflächen eignen sich gut für ein sicheres Verzurren und Fixieren von übereinandergestapelten Transportgütern, zum Beispiel auf Paletten gehaltenen Blöcken oder Rollen.

**[0026]** Bei weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung wird vorgesehen, daß die der Symmetrieebene abgewandte Fläche der Erhebung gegenüber der Schenkelmittelfläche zwischen zwei Erhebungen unter 45° angestellt ist. Es wird dabei davon ausgegangen, daß bei einer bevorzugten Ausführungsform zwischen jeweils zwei Erhebungen die sogenannte Schenkelmittelfläche liegt, die – über alle Erhebungen gesehen – eine auf derselben Höhe liegende ebene Fläche ist. Der Vorteil der unter 45° angestellten Fläche an der jeweiligen Erhebung ergibt sich für die Herstellung des Kantenschutzwinkels, der in einem Formwerkzeug erhitzt, gepreßt und geformt ist, wobei das Formwerkzeug bei der Herausnahme des fertigen Schutzwinkels dem Endformungsvorgang unterworfen wird, der durch die unter 45° angestellte Fläche besonders begünstigt ist. Auf diese Weise lassen sich preiswerte Formwerkzeuge herstellen, so daß auch von daher die Wirtschaftlichkeit des erfindungsgemäßen Kantenschutzwinkels sehr günstig

ist.

[0027] Der neue Winkel nach der Erfindung kann durch seine große Dicke von mindestens 15 mm mit einer großen Masse versehen werden, durch welche in vorteilhafter Weise eine auf einen Punkt oder eine Linie wirkende Anpreßkraft gleichmäßig werden kann. Bei den bisherigen Standardverfahren mit dem üblichen Kunststoff (ohne Kartonteilchen dazwischen) kann dieser Vorteil nicht erreicht werden.

[0028] Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen in Verbindung mit den anliegenden Zeichnungen. Bei diesen zeigen:

[0029] [Fig. 1](#) eine Querschnittsansicht eines das Transportgut darstellenden Blockes und eines aufgesetzten Kantenschutzwinkels einer ersten Ausführungsform,

[0030] [Fig. 2](#) eine perspektivische Ansicht auf die vordere obere Ecke des Blockes mit aufgesetztem Kantenschutzwinkel der ersten Ausführungsform.

[0031] [Fig. 3](#) eine Querschnittsansicht ähnlich der [Fig. 1](#), jedoch von einer zweiten Ausführungsform mit nur zwei Erhebungen auf jeder Seite der Symmetrieebene,

[0032] [Fig. 4](#) eine perspektivische Ansicht auf eine Transportgutkante mit aufgesetztem Kantenschutzwinkel nach der zweiten Ausführungsform,

[0033] [Fig. 5](#) eine Querschnittsansicht ähnlich denen der [Fig. 1](#) und [Fig. 3](#), wobei jedoch bei dieser dritten Ausführungsform nur eine Erhebung auf jeder Seite der Symmetrieebene vorgesehen ist, und

[0034] [Fig. 6](#) eine perspektivische Ansicht ähnlich der [Fig. 2](#), wobei jedoch der Kantenschutzwinkel nach der dritten Ausführungsform dargestellt ist.

[0035] Man erkennt also, daß die sechs Figuren drei verschiedene Ausführungsformen zeigen, wobei immer zwei Figuren für eine Ausführungsform zusammengefaßt sind, also die [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) die erste Ausführungsform, die [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) die zweite und die [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) die dritte Ausführungsform zeigen. Bei den hier dargestellten Ausführungsformen wird davon ausgegangen, daß das Transportgut **1** durch einen Block mit senkrecht aufeinanderstehenden Außenflächen dargestellt ist, nämlich der vorderen Seitenfläche **2**, der oberen Seitenfläche **3** und der diese verbindende Fläche **4**, die alle senkrecht aufeinander stehen und eben sind. Die zu schützende Transportgutkante ist mit **5** bezeichnet.

[0036] Der bei der hier dargestellten Ausführungs-

form mit **6** bezeichnete Kantenschutzwinkel besteht aus Verbundpartikelkörpermaterial, dient der Ladungssicherung des Transportgutes **1** und soll die Transportgutkante **5** vor Beschädigungen schützen. Der Kantenschutzwinkel **6** besteht aus zwei unter  $90^\circ$  zueinander angeordneten flächigen Schenkeln **7** (oben aufliegend) und **8** (seitlich anliegend). Die Schenkel **7**, **8** sind durch einen Bogenabschnitt **9** miteinander verbunden. Der Bogenabschnitt **9** wird durch eine Symmetrieebene **10** praktisch halbiert, welche bezüglich der Seitenoberfläche **2** und **3** des Transportgutes **1** und damit auch der Transportgutauflagefläche **11** des Kantenschutzwinkels **6** unter  $45^\circ$  angestellt ist. Die Symmetrieebene **10** ist jeweils durch eine gestrichelte Linie in den Querschnittsansichten der [Fig. 1](#), [Fig. 3](#) und [Fig. 5](#) gezeigt, nicht aber in den perspektivischen Zeichnungen, um letztere nicht zu überladen. Auf der Außenseite des Kantenschutzwinkels **6** befindet sich auf jeder Seite der Symmetrieebene **10** eine Erhebung **12** auf der einen bzw. **12a** auf der anderen Seite der Symmetrieebene **10**. Bei der dritten Ausführungsform nach den [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) gibt es keine weiteren Erhebungen. Hingegen ist bei der zweiten Ausführungsform nach den [Fig. 3](#) und [Fig. 3](#) eine zweite Erhebung **13** auf der einen Seite bzw. **13a** auf der anderen Seite der Symmetrieebene **10** vorgesehen. Weitere Erhebungen gibt es bei dieser zweiten Ausführungsform auch nicht. Bei der ersten Ausführungsform nach den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) gibt es zwar auch die zweite Erhebung **13** bzw. **13a**, zusätzlich noch aber eine dritte Erhebung **14** auf der einen Seite bzw. **14a** auf der anderen Seite der Symmetrieebene **10**.

[0037] In den jeweiligen perspektivischen Zeichnungen blickt man oben auf die Gurtauflagefläche, die aber nicht mit einer Bezugszahl versehen ist. Mit anderen Worten liegt auf jeder Erhebung außen oben bzw. außen vorn ein Zurrgurt **15**, der beim Festzurren im Gebrauch des Kantenschutzwinkels jeweils an den Spannkanten **16** auf der einen Seite bzw. **16a** auf der anderen Seite der Symmetrieebene **10** eine Änderung der Zugrichtung erfährt. Von oben rechts nach links unten betrachtet verläuft nach den Querschnittszeichnungen der [Fig. 1](#), [Fig. 3](#) und [Fig. 5](#) der Zurrgurt **15** zunächst über die wenigstens eine Erhebung **12** über dem oberen Schenkel **7** horizontal, knickt dann an der ersten Spannkante **16** um  $45^\circ$  nach unten und vorn ab; verläuft dann senkrecht durch die Symmetrieebene **10** auf gerader Bahn bis zu der Spannkante **16a** auf der anderen Seite der Symmetrieebene **10**, wo der Gurt **15** nochmals um  $45^\circ$  in derselben Richtung (Gegenuhrzeigerrichtung) gedreht wird, so daß er von der ersten Erhebung **12a** an nach unten vertikal verläuft. Er liegt dann vorn auf dem unteren vorderen Schenkel **8** auf dessen Gurtauflagefläche, die bei den ersten beiden Ausführungsformen eben ist.

[0038] Außer der Hohlkehle **17** ist in [Fig. 1](#) (stellver-

tretend auch für die anderen Ausführungsformen) die von der Spannkante **16** bzw. **16a** ausgehende und in Richtung auf das Transportgut **1** gerichtete Anpreßkraft durch einen Kraftvektor **18** auf der einen Seite bzw. **18a** auf der anderen Seite der Symmetrieebene **10** dargestellt. Die Pfeilspitze dieses Kraftvektors **18** zeigt auf die obere Fläche **3** des Transportgutes **1** an der Haupteingriffslinie **19** bzw. **19a**. An dieser Stelle wirkt die Hauptkraft. Man erkennt insbesondere aus [Fig. 1](#), daß sich die Haupteingriffslinie **19** außerhalb der Hohlkehle **17** von der Transportgutkante **5** horizontal weg nach rechts befindet. Je größer dieser Abstand zwischen der Transportgutkante **5** und der Haupteingriffslinie **19** ist, um so mehr wird die Transportgutkante vor Beschädigungen geschützt. Der genannte Abstand bzw. der Schutz der Kante **5** wird durch Vergrößerung des Abstandes zwischen den beiden Spannkanten **16** und **16a** vergrößert. Dies wiederum gelingt unter anderem durch Vergrößerung der Dicke  $D$  der Schenkel **7** bzw. **8**.

**[0039]** Bei der ersten Ausführungsform mit den auf jeder Seite der Symmetrieebene **10** angeordneten drei Erhebungen **12**, **13**, **14** (bzw. **12a**, **13a**, **14a**) ist die äußere Oberfläche **20** des Bogenabschnittes **9** in Richtung auf die Transportgutkante **5** eingezogen. Legt man durch die beiden Spannkanten **16** und **16a** eine gedachte Ebene, dann liegt die Auflagefläche des Zurrgurtes **15** im Gebrauch genau in dieser Ebene, welche bei der ersten Ausführungsform von der Oberfläche **20** des Bogenabschnittes **9** nicht berührt wird. Dadurch ist sichergestellt, daß zwischen den Spannkanten keine Kraft auf den Kantenschutzwinkel **6** ausgeübt wird. Bei jeder der drei Ausführungsformen wird die Hauptkraft über die Spannkante **16** bzw. **16a** auf den Kantenschutzwinkel übertragen.

**[0040]** Bei der zweiten Ausführungsform nach den [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) ist die Oberfläche **20** des Bogenabschnittes **9** zwischen den beiden Spannkanten **16** und **16a** eine Ebene. Im Bereich dieser Ebene gibt es ersichtlich nur ein tangentiales leichtes Anliegen des Zurrgurtes **15** an der Oberfläche **20** des Bogenabschnittes **9**, so daß praktisch kein Anpreßdruck in diesem ebenen Teil des Bogenabschnittes **9** auf den Kantenschutzwinkel ausgeübt wird. Ähnlich sind die Verhältnisse bei der dritten Ausführungsform nach den [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#), wo auch zwischen den zwei Spannkanten **16** und **16a** die Oberfläche **20** des Bogenabschnittes **9** eben ist und folglich einen Anpreßdruck bei festgezurrtem Gurt **15** nicht übertragen kann.

**[0041]** Bei den hier gezeigten Ausführungsformen des Kantenschutzwinkels aus Verbundpartikelkörpermaterial sind beide Oberflächen auf der Winkelin-nenseite der Schenkel **7**, **8** rutschhemmend.

**[0042]** Während bei der dritten Ausführungsform das Ende des Bogenabschnittes **9** selbst eine Erhe-

bung darstellt, die einzige Erhebung, so daß keine weiteren Erhebungen des Kantenschutzwinkels vorgesehen sind, ist bei den ersten beiden Ausführungsformen im Abstand von den Enden des Bogenabschnittes **9** in Richtung weg von der Symmetrieebene **10** jeweils mindestens eine zweite Erhebung **13** mit entsprechender Gurtauflagefläche vorgesehen. Bei der ersten Ausführungsform nach den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) befinden sich im Abstand von der ersten Erhebung **12** eine zweite Erhebung **13** und wiederum im Abstand von dieser eine dritte Erhebung **14** außenseitig am Schutzwinkel **6**, wobei auf der entsprechenden gegenüberliegenden Seite der Symmetrieebene **10** außer der ersten Erhebung **12a** eine zweite Erhebung **13a** und eine dritte Erhebung **14a** am Schenkel **8** des Kantenschutzwinkels **6** angebracht sind. Auf die Vorteile der Materialeinsparung, der Verringerung des Gewichtes und der Vergrößerung der Rutschfestigkeit in Längsrichtung des Zurrgurtes ist vorstehend schon hingewiesen worden.

**[0043]** An den Seitenenden der Schenkel **7** und **8** sind die Erhebungen **12**, **13**, **14** überragende Gurtaufhebungsstege **21** angebracht. Besonders deutlich erkennt man aus den Darstellungen der ersten beiden Ausführungsformen und dort den perspektivischen Zeichnungen, daß die Erhebungen **13** bzw. **12**, **13** und **14** (und symmetrisch auf der anderen Seite der Symmetrieebene **10**) als Querrippen ausgeformt sind. „Quer“ im Sinne „senkrecht zur Laufrichtung des Gurtes **15**“.

**[0044]** Diese Querrippen und/oder der Bogenabschnitt sind von Längsrillen **22** durchzogen, deren Anzahl bei den hier dargestellten drei Ausführungsformen drei beträgt.

**[0045]** Um Hinterschneidungen beim Entformen des Kantenschutzwinkels **6** nach der Herstellung zu vermeiden, ist die der Symmetrieebene **10** abgewandte Fläche **23** der Erhebungen **12** bis **14** der ersten Ausführungsform, **12** und **13** der zweiten Ausführungsform und gegebenenfalls auch **12** der dritten Ausführungsform (selbstverständlich auch entsprechend auf der gegenüberliegenden Seite der Symmetrieebene **10**) gegenüber der Schenkelmittelfläche **24** zwischen zwei Erhebungen (**12**, **13**; **13**, **14**) unter  $45^\circ$  angestellt. Bei den Ausführungsformen zwei und drei ist die in Rede stehende abgewandte oder „hintere“ Fläche **23** der ersten Erhebung **12** bzw. **12a** gerundet, im Mittel ist sie aber ebenfalls unter  $45^\circ$  (und nicht stärker) gegen die Schenkelmittelfläche **24** angestellt. Bei der dritten Ausführungsform gibt es keine ausgeprägte Schenkelmittelfläche. Die Anstellung unter  $45^\circ$  ist bezüglich der Transportgutauf-  
lagefläche **11** zu verstehen, auf welche man blickt, wenn man nach Entfernen des Transportgutes **1** (siehe [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#)) von innen und unten auf den Kantenschutzwinkel blickt.

**Patentansprüche**

1. Kantenschutzwinkel (6) aus Verbundpartikelkörpermaterial oder einem Holzkunststoffverbundmaterial zur Ladungssicherung von Transportgütern (1) und zum Schutz vor Beschädigungen der Transportgutkante (5), bestehend aus zwei unter etwa 90° zueinander angeordneten flächigen Schenkeln (7, 8) zur Auflage auf dem Transportgut (1), welche durch eine unter etwa 45° angestellte Symmetrieebene (10) aufweisenden Bogenabschnitt (9) miteinander verbunden sind und auf der Winkelaußenseite jeweils mit mindestens einer Erhebung (12, 12a; 13, 13a; 14, 14a) versehen sind, über die im Gebrauch ein Zurrigurt (15) verläuft, um die Anpreßkraft am Bogenabschnitt (9) zu verringern, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Enden des Bogenabschnittes (9) im beiderseitigen Abstand von der Symmetrieebene (10) jeweils als Erhebung (12–14) mit einer Spannkante (16, 16a) in der Gurtauflagefläche ausgebildet sind, daß die gemeinsame Ebene beider Spannkanten (16, 16a) die äußere Oberfläche (20) des Bogenabschnittes (9) nicht oder allenfalls tangential berührt und daß die Dicke (D) des Schenkels (7, 8) zwischen Transportgutauflagefläche (11) und Gurtauflagefläche mindestens 15 mm beträgt.

2. Kantenschutzwinkel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Bogenabschnitt (9) auf der Winkelinnenseite im Bereich der Symmetrieebene (10) eine Hohlkehle (17) aufweist.

3. Kantenschutzwinkel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens einer der Schenkel (7, 8) auf der Winkelinnenseite eine rutschhemmende Oberfläche hat.

4. Kantenschutzwinkel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die äußere Oberfläche (20) des Bogenabschnittes (9) gegenüber der gemeinsamen Ebene beider Spannkanten (16, 16a) in Richtung auf die Transportgutkante (5) eingezogen ist.

5. Kantenschutzwinkel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß im Abstand von den Enden des Bogenabschnittes (9) in Richtung weg von der Symmetrieebene (10) jeweils mindestens eine zweite Erhebung (13, 13a) mit Gurtauflagefläche vorgesehen ist.

6. Kantenschutzwinkel nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß an den Seitenenden der Schenkel (7, 8) die Erhebungen (12, 12a, 13, 13a, 14, 14a) überragende Gurtführungsstege (21) angebracht sind und die Erhebungen (12, 12a, 13, 13a, 14, 14a) als Querrippen ausgeformt sind.

7. Kantenschutzwinkel nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Querrippen (12, 13, 14) und/oder der Bogenabschnitt (9) von Längsrillen (22) durchzogen sind/ist.

8. Kantenschutzwinkel nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die der Symmetrieebene (10) abgewandte Fläche (23) der Erhebung (12, 13, 14) gegenüber der Schenkelmittelfläche (24) zwischen zwei Erhebungen (12, 13; 13, 14) unter 45° angestellt ist.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen







Fig. 3

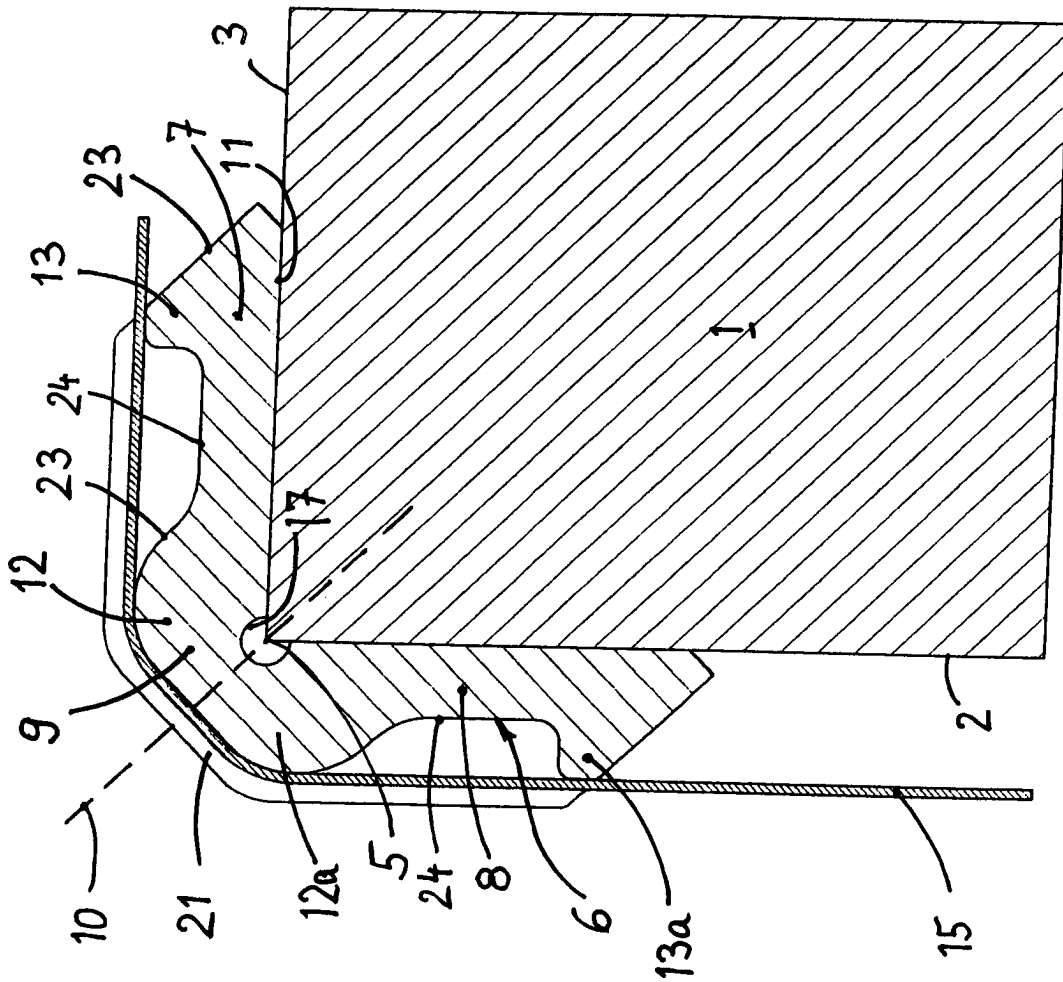


Fig. 4

