



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.06.2003 Patentblatt 2003/26

(51) Int Cl.7: **B65D 67/02, B65B 17/02**

(21) Anmeldenummer: **02027735.6**

(22) Anmeldetag: **11.12.2002**

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

(30) Priorität: **21.12.2001 DE 10163436**

(71) Anmelder: **FORSCHUNGSZENTRUM JÜLICH**
GMBH
52425 Jülich (DE)

(72) Erfinder:
• **Offermanns, Willi**
52441 Linnich-Tetz (DE)
• **Boltz, Manfred**
41836 Hückelhoven (DE)
• **Winkels, Markus**
52445 Titz-Spiel (DE)

(54) **Klemmvorrichtung und Verfahren zum Halten und Transportieren von Materialien**

(57) Die Erfindung betrifft eine Klemmvorrichtung (1) und ein Verfahren zum Halten und Transportieren von Materialien.

Mit der erfindungsgemäßen Klemmvorrichtung (1) und dem Verfahren ist es nunmehr möglich, Materialien nicht nur sicher zusammenzuhalten, sondern die Klemmvorrichtung (1) auch als Transporthilfe zu nutzen.

Die erfindungsgemäße Klemmvorrichtung (1) weist einen Klammerarm (3) auf, der sowohl mit der Fläche seiner Innenseite als auch mit der Fläche seiner Außenseite durch eine Ausbuchtung (4) Druck auf das Klammergut (9) ausübt. Dadurch, daß der Klammerarm (3) von beiden Seiten durch das Klammergut (9) umgeben wird, wird ein Aufbiegen der Klemmvorrichtung (1) verhindert.

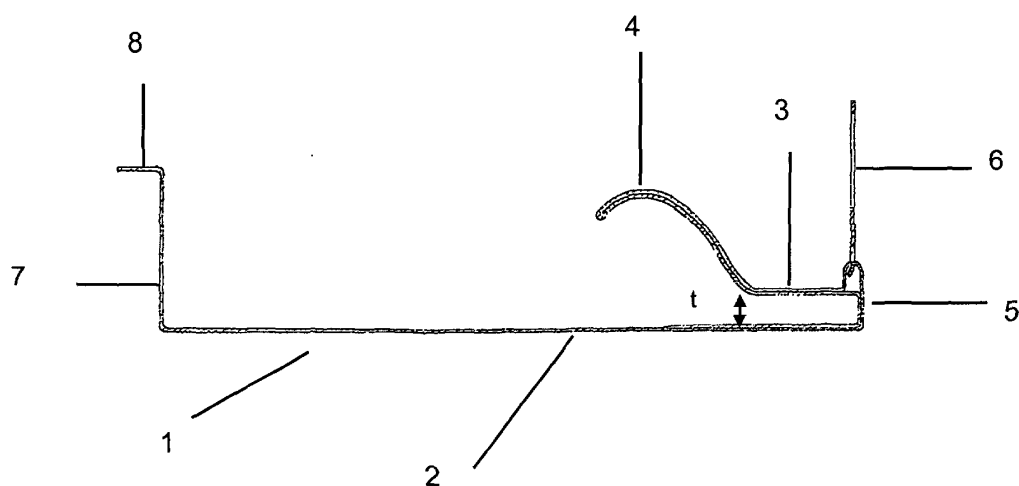


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Klemmvorrichtung zum Zusammenhalten und Transportieren von Materialien sowie ein Verfahren zum Halten und Transportieren von Materialien.

[0002] Zum Zusammenheften und Fixieren von Gegenständen und Materialien sind eine Reihe unterschiedlicher Vorrichtungen bekannt.

[0003] Neben der vielfach bekannten Anwendung von Klammern zum Zusammenheften von Papierbögen oder anderen Materialien werden Klammern u. a. auch in technischen Arbeitsprozessen eingesetzt. So werden Klammern beispielsweise auch bei der Entsorgung von Brennelementen benötigt. Bei der Entsorgung von Brennelementen werden die Brennelementestäbe unter Wasser zersägt und die entstandenen Stücke mit Hilfe einer Klammer zusammengefaßt, um sie für weitere Verfahrensschritte transportieren zu können. Häufig dienen die Klammern als Halter, um die Brennelemente zu transportieren.

[0004] Die bekannten Klammern sind so gestaltet, daß das Klammergut zwischen zwei Klammerarme geklemmt wird und durch den Druck der Klammerarme zusammengehalten wird. Beim Transport des Klammergutes wird die Klammer als Transporthilfe verwendet. Dabei kann es durch die Zugbewegungen an der Klammer, zum Aufbiegen der Klammerarme kommen, so daß sich das Klammergut aus der Klammer löst und herausfällt. Dies kann zu sicherheitsrelevanten Problemen bei der Entsorgung und dem Transport gefährlicher Güter führen.

[0005] Es ist daher Aufgabe der Erfindung eine Vorrichtung zu schaffen, mit der Materialien sicher zusammengehalten und transportiert werden können. Weiterhin ist es Aufgabe der Erfindung ein Verfahren zu schaffen, mit dem Materialien sicher zusammengefaßt und transportiert werden können.

[0006] Ausgehend vom Oberbegriff des Anspruchs 1 wird die Aufgabe erfindungsgemäß gelöst mit den im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen. Die Aufgabe wird weiterhin gelöst mit den im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 9 angegebenen Merkmalen.

[0007] Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung und dem Verfahren ist es nunmehr möglich, Materialien nicht nur sicher zusammenzuhalten und zu fixieren sondern die Vorrichtung auch als Transporthilfe zu nutzen. Die erfindungsgemäße Klemmvorrichtung weist einen Klammerarm auf, der sowohl mit seiner Innen- als auch mit seiner Außenseite Druck auf das Klammergut ausübt, d. h. von beiden Seiten durch das Klammergut umgeben wird, so daß dadurch ein Aufbiegen der Klemmvorrichtung verhindert wird.

[0008] Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0009] Die Zeichnungen zeigen schematisch eine beispielhafte Ausführungsform der erfindungsgemäßen

Vorrichtung.

[0010] Es zeigt:

- Fig. 1: Seitenansicht Klemmvorrichtung
- Fig. 2: Aufsicht Klemmvorrichtung
- Fig. 3: Seitenansicht Klemmvorrichtung mit Klammergut
- Fig. 4: Aufsicht Klemmvorrichtung mit Klammergut
- Fig. 5: Aufsicht Klammerautomat mit Klemmvorrichtung
- Fig. 6a/6b: Seitenansicht Klemmvorrichtung mit Klammerautomat und Klammergut

[0011] Figur 1 zeigt eine Seitenansicht der Klemmvorrichtung (1) mit dem längeren Klammerarm (2) und dem kürzeren Klammerarm (3), der eine Ausbuchtung (4) aufweist. An der Kopfseite (5) der Klemmvorrichtung (1) ist eine Markierungsmarke (6) angebracht. Das untere Ende (7) des Klammerarms (2) ist senkrecht nach oben gebogen und weist eine zusätzliche Biegung (8) auf. Der durch die Pfeile und den Buchstaben "t" markierte Bereich definiert die Tiefe der Klemmvorrichtung (1) und damit die Dicke des Klammerguts, welches durch die Klemmvorrichtung (1) fixiert werden kann.

[0012] Fig. 2 zeigt eine Aufsicht auf die Klemmvorrichtung (1). Die Klemmvorrichtung (1) ist an der Kopfseite (5) mit einer Markierungsmarke (6) versehen. In Figur 2 wurde bei der zeichnerischen Darstellung der Vorrichtung eine Unterbrechung (A) eingezeichnet, um die variable Länge der Klemmvorrichtung (1) zu verdeutlichen.

[0013] Figur 3 zeigt eine Seitenansicht der Klemmvorrichtung (1) mit eingespanntem Klammergut (9). Die Klammerarme (2/3) können sowohl mit der Fläche der Innenseiten ihrer Klammerarme (2/3) als auch mit der Fläche der Außenseite des kürzeren Klammerarms (3), insbesondere durch die Ausbuchtung (4), Druck auf das Klammergut (9) ausüben. Am unteren Ende (7) des längeren Klammerarms (2) wird das Klammergut (9) durch Umbiegen des unteren Endes (7) des Klammerarms (2) zusammengehalten. In Figur 3 wurde bei der zeichnerischen Darstellung der Vorrichtung eine Unterbrechung (A) eingezeichnet, um die variable Länge der Klemmvorrichtung (1) zu verdeutlichen.

[0014] Figur 4 zeigt eine Aufsicht auf die Klemmvorrichtung (1) mit Klammergut (9) aus Richtung der Kopfseite (5). In Figur 4 ist die Markierungsmarke (6), die an der Kopfseite (5) der Klemmvorrichtung (1) angebracht ist, in der Aufsicht zu erkennen. Die Ausbuchtung (4) des Klammerarms (3) ist ebenfalls von oben zu sehen.

[0015] Figur 5 zeigt eine Aufsicht auf den Klammerautomaten (10) mit der eingespannten Klemmvorrichtung (1). Der längere Klammerarm (2) der Klemmvorrichtung (1) ist in der selben Aufsicht wie in Figur 2 zu sehen. Der Klammerautomat (10) ist mit einem Biegearm (11) versehen.

[0016] Figur 6a und 6b zeigen den unteren Ausschnitt

des Klammerautomaten (10) mit dem unteren Ende (7) des Klammerarms (2) und dem eingespannten Klammergut (9) in der Seitenansicht. Der Biegearm (11) schließt paßgenau an das untere Ende (7) sowie die Biegung (8) des Klammerarms (2) an. Figur 6b zeigt den umgeklappten Biegearm (11), der aus seiner senkrechten Position, wie in Figur 6a dargestellt, in eine waagerechte Position umgeklappt ist. In Figur 6b wurde ein Teil des unteren Endes (7) des Klammerarms (2) ebenfalls aus der senkrechten Position, wie in Figur 6a, in die waagerechte Position umgeklappt.

[0017] Im folgenden soll die Erfindung beispielhaft beschrieben werden.

[0018] Die erfindungsgemäße Klemmvorrichtung (1) wird in den Klammerautomaten (10) eingelegt. Das Klammergut (9), wie z. B. die Brennelementerohre oder auch andere Gefahrgüter oder Materialien, werden in leicht schräg gestellter Position in die Klemmvorrichtung (1) in Richtung der Kopfseite (5) eingeschoben und abgesenkt. Das Klammergut (9) liegt nun zwischen den beiden Klammerarmen (2/3).

Das senkrecht nach oben gebogene Ende (7) des Klammerarms (2) wird mit Hilfe des Biegearms (11) entsprechend der Dicke des Klammerguts (9) umgebogen. Die Biegung (8) des unteren Endes (7) erleichtert die exakte Führung des Biegearms (11) entlang des Klammerarms (2). Das Klammergut (9) kann durch diese vorteilhafte Ausgestaltung der Vorrichtung, bei der die untere Seite (7) der Klemmvorrichtung (1) entsprechend der Dicke des Klammerguts umgebogen wird, zusätzlich fixiert werden. Das Klammergut kann abgebrannte rohrförmige Brennelemente umfassen, die unter Wasser zersägt wurden und durch den Sägevorgang beispielsweise in 4 einzelne Rohrabchnitte geteilt wurden. Diese Einzelstücke können mit der erfindungsgemäßen Klemmvorrichtung (1) zusammengehalten und weiter transportiert werden. Das Klammergut (9) wird zwischen den längeren Klammerarm (2) und den kürzeren Klammerarm (3) eingeklemmt. Der kürzere Klammerarm (3) übt sowohl mit der Fläche seiner Innenseite als auch mit der Fläche seiner Außenseite, insbesondere mit Hilfe seiner Ausbuchtung (4), Druck auf das Klammergut (9) aus. Wenn röhren- oder stabförmiges Klammergut (9) eingesetzt wird, drückt der kürzere Klammerarm (3) nicht nur gegen den Bereich des Klammerguts (9), welcher sich zwischen den beiden Klammerarmen (2/3) befindet, sondern auch gegen den Bereich, der sich außerhalb des kürzeren Klammerarms (3) befindet. Diese Anordnung bewirkt, daß zum einen das Klammergut von zwei Seiten fixiert wird und zum anderen, daß ein Aufbiegen des kürzeren Klammerarms (3) verhindert wird.

Die Ausbuchtung (4) kann unterschiedlich ausgestaltet sein. Sie kann beispielsweise eine eckige Gestalt aufweisen oder durch eine schräge Abwinkelung des Klammerarms (3) gekennzeichnet sein. In einer besonders bevorzugten Ausführung der Klemmvorrichtung (1) weist die Ausbuchtung eine bogenförmige Gestalt auf (s. Fig.1). Die Ausbuchtung (4) kann so stark ausgebil-

det bzw. gewölbt sein, daß sie nach dem Einklemmen des Klammerguts (9) direkt gegen das Klammergut (9) drückt. In einer weiteren Ausführung kann die Ausbuchtung (4) so gestaltet sein, daß nach dem Einlegen des Klammerguts (9) in die Klemmvorrichtung zwischen der Außenseite des Klammerarms (3) mit der Ausbuchtung (4) und dem Klammergut (9) außerhalb der Klammerarme (2/3) noch ein Freiraum erhalten bleibt, und erst durch die Zugbewegung am Kopf (5) der Klemmvorrichtung (1) der Klammerarm (3) so gebogen wird, daß die Ausbuchtung (4) gegen das Klammergut (9) drückt.

Die Größe des Klammergutes (9) bzw. die Anzahl der Brennelementestäbe, die mit der Klemmvorrichtung (1) zusammen gehalten wird, hängt von der Länge und der Tiefe t der Klemmvorrichtung (1) ab, die beliebig variiert werden können. Üblicherweise werden pro Klemmvorrichtung (1) z. B. 4 Brennelementestäbe zusammengehalten.

[0019] Die Dicke des Klammergutes (9) d. h. beispielsweise die Anzahl der Brennelemente, die auf diese Weise zusammengehalten werden können, wird durch die Tiefe t der Klemmvorrichtung (1) vorgegeben. Die Tiefe t der Klemmvorrichtung (1) sollte der Dicke d des einzuklemmenden Klammergutes (9) entsprechen. Sie kann beispielsweise 95 mm betragen.

Die Klemmvorrichtung (1) kann an der Kopfseite (5) angehoben werden, um damit das Klammergut (9) zu transportieren. Dadurch, daß der kürzere Klammerarm (3) sowohl von der Innenseite als auch von der Außenseite durch das Klammergut (9) umgeben ist, kann es nicht zum Aufbiegen der Klemmvorrichtung (1) kommen. Das Klammergut (9) z. B. die Brennelemente, kann nicht herausfallen, so daß ein sicherer Transport mit Hilfe der Klemmvorrichtung (1) möglich ist. Zugversuche mit Klammergut (9) eines Gewichts von bis zu 55 kg zeigten ein stabiles Verhalten der Klemmvorrichtung (1) ohne Aufbiegen der Klammerarme (2/3). Die Markierungsmarke (6) an der Kopfseite (5) der Klemmvorrichtung (1) erleichtert die Identifizierung des Klammergutes (9). Beim Transport der Klemmvorrichtung kann die Markierungsmarke (6) als Griff für einen Greifarm einer Hebevorrichtung dienen.

[0020] Zur Herstellung der erfindungsgemäßen Klemmvorrichtung (1) können Metallstreifen, insbesondere Aluminiumstreifen mit den Maßen 16 mm Breite, 1000 mm Länge und 1 mm Stärke eingesetzt werden. Die Formgebung erfolgt über Segmente. Dazu werden die Aluminiumstreifen stückweise mittels vorgefertigter Formen in die gewünschte Form gepreßt. Der kürzere Klammerarm (3) mit der Ausbuchtung (4) kann durch Verschweißen von zwei Aluminiumstreifen verstärkt werden. Am Kopf (5) der Klemmvorrichtung (1) kann eine Markierungsmarke aus Aluminium eingesetzt werden, die als Griff und zur Identifizierung des Klammerguts dienen kann. Die Klemmvorrichtung (1) ist in einer vorteilhaften Ausgestaltung aus flächigem Material gestaltet, um Beschädigungen des Klammerguts (9) durch scharfe Kanten der Klemmvorrichtung (1) oder eventu-

elles Einbohren der Klemmvorrichtung in das Klemmgut (9) zu verhindern. In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Vorrichtung wird die Klemmvorrichtung (1) aus Aluminium gefertigt, da hier besonders günstige Korrosionseigenschaften gegeben sind und keine chemischen Reaktionen mit dem eingesetzten Klammergut (9) auftreten.

Patentansprüche

1. Klemmvorrichtung (1) mit zwei Klammerarmen (2/3),
dadurch gekennzeichnet,
daß ein Klammerarm (3) eine Ausbuchtung (4) aufweist. 15
2. Klemmvorrichtung (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß ein Klammerarm (2) länger als der andere Klammerarm (3) ist. 20
3. Klemmvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß sie einstückig aus Metall gefertigt ist. 25
4. Klemmvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß sie aus flächigem Material gefertigt ist. 30
5. Klemmvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß sie aus Aluminium gefertigt ist. 35
6. Klemmvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Kopfseite (5) eine Markierungsmarke (6) aufweist. 40
7. Klemmvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß das untere Ende (7) eines Klammerarms (2) im rechten Winkel zum Klammerarm (2) abgebogen ist. 45
8. Klemmvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß das untere Ende (7) eines Klammerarms eine Biegung (8) aufweist. 50
9. Verfahren zum Zusammenhalten und Transportieren von Materialien, 55

dadurch gekennzeichnet,
daß eine Klemmvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 eingesetzt wird.

- 5 10. Verfahren nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Klemmvorrichtung (1) in einen Klammerautomaten (10) eingesetzt wird.
- 10 11. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Klammergut (9) in die Klemmvorrichtung (1), die sich in einem Klammerautomaten (10) befindet, eingelegt wird.
- 15 12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß nach Einlegen des Klammerguts (9) in die Klemmvorrichtung ein Biegearm (11) des Klammerautomaten (10) das untere Ende (7) des Klammerarms (2) umbiegt.
- 20 13. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß ein Greifarm einer Hebevorrichtung in die Markierungsmarke (6) der Klemmvorrichtung (1) greift.

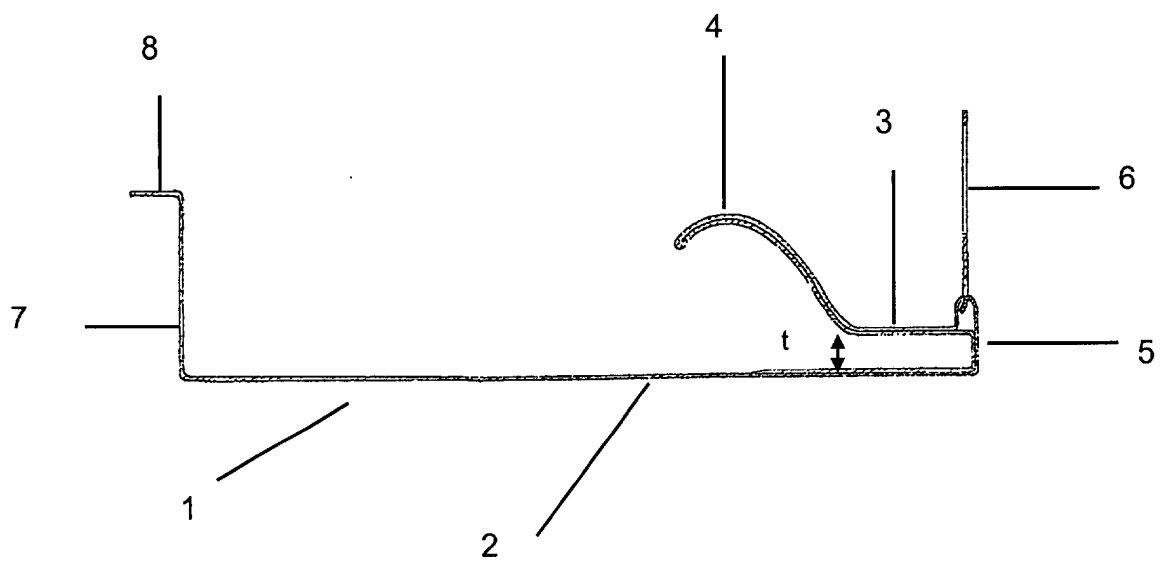


Fig. 1

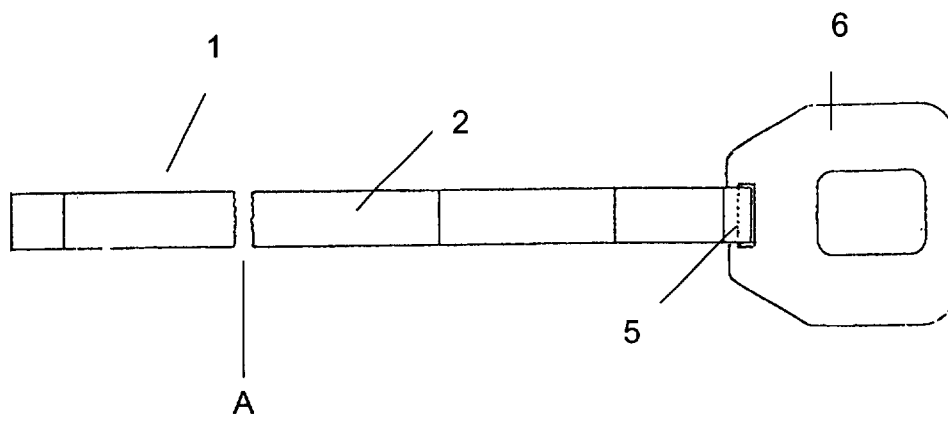


Fig. 2

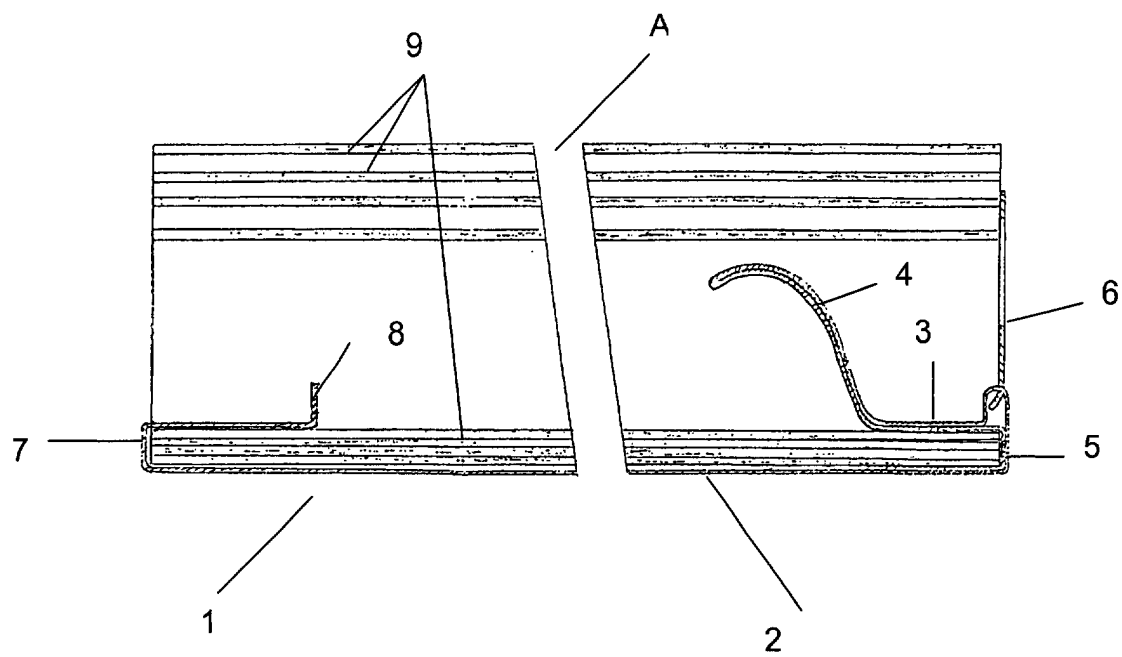


Fig. 3

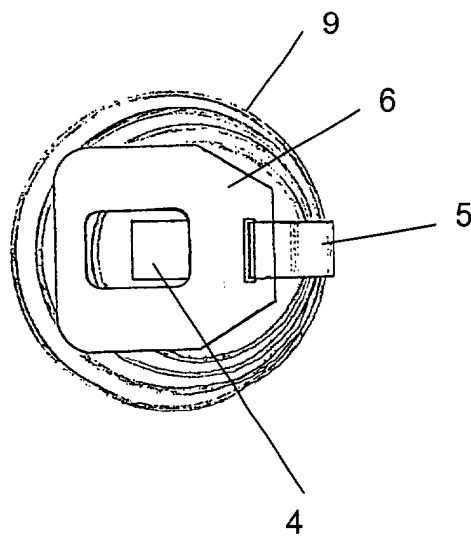


Fig. 4

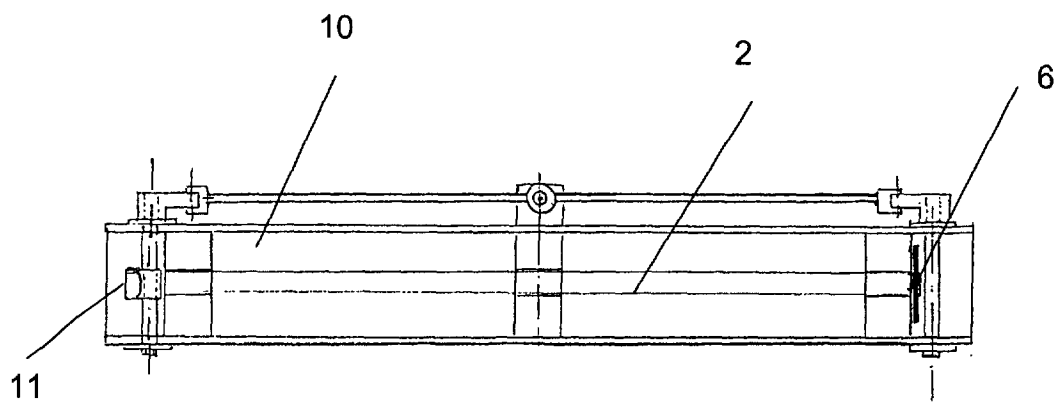


Fig. 5

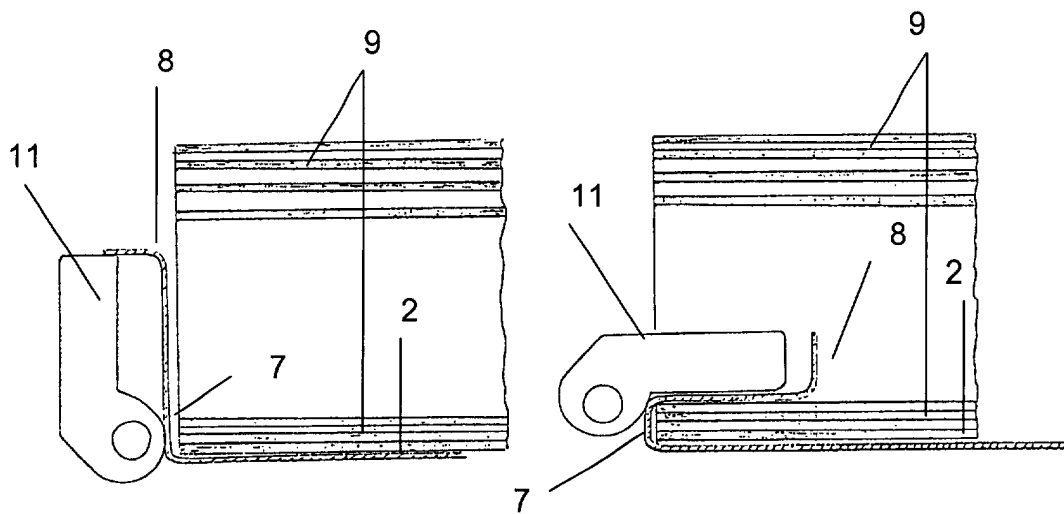


Fig. 6a

Fig. 6b



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 02 7735

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 297 02 381 U (FEDERNWERKE MARIENBERG GMBH) 3. Juli 1997 (1997-07-03) * Abbildungen 1,8 *	1-4,9	B65D67/02 B65B17/02
A	* Anspruch 7 *	7	
X	GB 633 751 A (WILLIAM MOODIE THOMSON) 19. Dezember 1949 (1949-12-19) * Abbildungen 1,3 *	1-4,7,8	
X	US 2 250 469 A (CROW LESTER A) 29. Juli 1941 (1941-07-29) * Abbildung 1 *	1-4,7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B65D F16B B65B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 11. März 2003	Prüfer Bridault, A
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 02 02 7735

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.

11-03-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 29702381	U	03-07-1997	DE 29702381 U1	03-07-1997
GB 633751	A	19-12-1949	KEINE	
US 2250469	A	29-07-1941	KEINE	

EPO FORM P0461

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