



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 598 272 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**23.11.2005 Patentblatt 2005/47**

(51) Int Cl.7: **B65B 13/26**

(21) Anmeldenummer: **05007439.2**

(22) Anmeldetag: **05.04.2005**

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

(72) Erfinder:  
• **Fritsch, Dennis**  
**68161 Mannheim (DE)**  
• **Ledermann, Thomas**  
**74369 Löchgau (DE)**  
• **Mühlböck, Nicole**  
**71665 Vaihingen (DE)**

(30) Priorität: **19.05.2004 DE 102004024916**

(71) Anmelder: **Fraunhofer-Gesellschaft zur  
Förderung der angewandten Forschung e.V.**  
**80686 München (DE)**

(74) Vertreter: **Gagel, Roland**  
**Patentanwalt Dr. Roland Gagel,**  
**Landsberger Strasse 480a**  
**81241 München (DE)**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum automatisierten Einschnüren von Objekten**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zum automatisierten Einschnüren eines Objektes, bei denen ein Einschnürmittel (10) bereitgestellt wird, ein erster Endabschnitt des Einschnürmittels (10) aufgenommen und das Einschnürmittel (10) so um mehrere an einer Plattform (1) geeignet angeordnete Umlenkelemente (6) geführt wird, dass das Einschnürmittel (10) in einem ersten Bereich der Plattform (1) ein Einschnürmuster für eine Seite des Objektes (11) bildet, das Objekt (11) im ersten Bereich über

das Einschnürmuster gelegt wird, der erste Endabschnitt und/oder ein zweiter Endabschnitt des Einschnürmittels (10) und zumindest ein um die Umlenkelemente (6) gelegter Zwischenabschnitt des Einschnürmittels (10) außerhalb des ersten Bereiches über das Objekt (11) gezogen und der erste und zweite Endabschnitt des Einschnürmittels (10) auf dem Objekt (11) miteinander verbunden werden. Mit dem vorliegenden Verfahren und der zugehörigen Vorrichtung lässt sich ein Objekt vollständig automatisiert einschnüren und ggf. mit einer wieder lösbaren Zierschleife versehen.

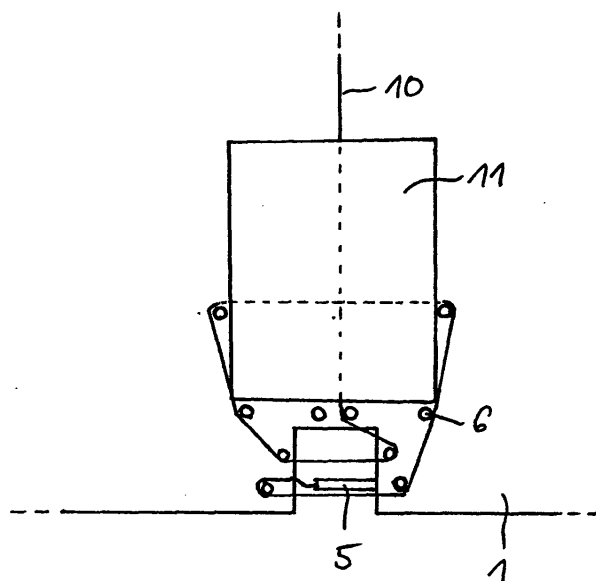


Fig. 2c

EP 1 598 272 A1

## Beschreibung

### Technisches Anwendungsgebiet

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zum automatisierten Einschnüren von Objekten, insbesondere von quaderförmigen Objekten, wie bspw. Schachteln oder Kartons. Hauptanwendungsgebiete des vorliegenden Verfahrens sowie der zugehörigen Vorrichtung liegen in der Nahrungs- und Genussmittelbranche, in der Geschenkartikelbranche, im Einzel- und im Versandhandel sowie in der Verpackungsindustrie.

**[0002]** Sowohl das Einschnüren von quaderförmigen Objekten als auch das Binden von Zierschleifen als Abschluss der Einschnürung erfolgen derzeit manuell. Dazu werden die quaderförmigen Objekte auf Paletten oder mit Hilfe einer Fördertechnik angeliefert und die zum Einschnüren eingesetzte Schnur auf einer Rolle bereitgestellt. Ein Arbeiter nimmt den quaderförmigen Gegenstand in seine Hand und wickelt die Schnur einmal um diesen herum. Mit seinem Daumen fixiert er dabei die Schnur auf dem quaderförmigen Objekt, lenkt sie um und wickelt die Schnur um 90° versetzt nochmals um das Objekt. Anschließend schneidet er dieses Stück Schnur von der Rolle ab. Das neue Ende verknüpft er über dem Objekt kreuzförmig mit dem anderen Ende und zieht die Schnur über diese Verknüpfungsstelle am Objekt fest. Anschließend wird über der Verknüpfungsstelle mit den beiden Endabschnitten der Schnur eine Zierschleife gebunden.

**[0003]** Neben dem manuellen Binden von Zierschleifen ist es auch bekannt, industriell vorgefertigte Schleifen während oder nach dem Einschnüren auf dem Objekt zu fixieren. Beispiele für die Herstellung von Zierschleifen, die durch Zugbeanspruchung an einem Zugband gebildet werden, können bspw. der DE 24 60 986 A1 oder der DD 224 629 A1 entnommen werden. Derartige Schleifen lassen sich jedoch anschließend nicht wieder lösen.

**[0004]** Neben der Einschnürung von Objekten sind auch Verfahren zum Umreifen von Objekten bekannt. Beim Umreifen wird ein Band in einer Ebene um einen quaderförmigen Gegenstand gelegt. Soll dieser quaderförmige Gegenstand zusätzlich in einer zweiten Ebene eingeschnürt werden, so muss er gedreht und erneut - mit einem zweiten Band - umreift werden. Für diese Aufgaben gibt es sog. Umreif- bzw. Bänderoliermaschinen. Diese sind jedoch nicht in der Lage, Zierschleifen zu binden. Desweiteren muss zum Lösen der Einschnürung des quaderförmigen Gegenstandes auf Hilfsmittel, wie bspw. Messer oder Schere zurückgegriffen werden.

**[0005]** Zusammenfassend erfolgt das Einschnüren von Objekten in Verbindung mit dem anschließenden Binden einer Zierschleife derzeit in der Regel manuell und bildet damit häufig einen zeitlichen Engpass im Verpackungsprozess. Die vor- und nachgelagerten Prozesse werden von diesem Engpass verzögert. Dadurch

entstehen höhere Durchlaufzeiten und höhere Kosten. Desweiteren sind durch manuelle Tätigkeiten unterbrochene Prozesse schlechter planbar. Neben diesen zeitlichen Nachteilen ergeben sich auch Qualitätsdefizite. Die Zierschleifen auf den quaderförmigen Gegenständen werden beim manuellen Einschnüren und Binden der Zierschleifen unterschiedlich groß, die verbleibenden Enden sind unterschiedlich lang.

**[0006]** Eine einfache Nachbildung der Vorgänge des manuellen Bindens der Einschnürung und der Zierschleifen würde auf der anderen Seite zu einer komplexen Vorrichtung führen, da beim manuellen Binden der Zierschleifen permanent beide Hände im Einsatz sind und mehrere Finger gleichzeitig benutzt werden. Die Schnur wird immer wieder losgelassen, durch andere Teile der Schnur gedrückt und wieder aufgenommen. Desweiteren wird der quaderförmige Gegenstand mehrfach gedreht und gewendet. Dies sind Vorgänge, die bei Imitation des manuellen Verfahrens schwer zu automatisieren sind. Die Greifer müssten der menschlichen Hand sehr ähnlich sein.

**[0007]** Die JP 04102517 A beschreibt ein Verfahren zum Einschnüren eines quaderförmigen Objekts mit dem anschließenden Binden einer lösbaren Zierschleife auf dem Objekt. Die Schnur wird bei diesem Verfahren mittels eines rotierenden Arms um das quaderförmige Objekt geführt und der Quader dazwischen um 90° gedreht, um eine kreuzförmige Einschnürung zu erhalten.

**[0008]** Ausgehend von diesem Stand der Technik besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zum automatisierten Einschnüren von Objekten anzugeben, die eine einfache Technik einsetzen und durch einfache Erweiterung auch das anschließende Binden von lösbaren Zierschleifen ermöglichen.

### Darstellung der Erfindung

**[0009]** Die Aufgabe wird mit dem Verfahren und der Vorrichtung gemäß den Patentansprüchen 1 und 8 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen des Verfahrens sowie der Vorrichtung sind Gegenstand der Unteransprüche oder lassen sich der nachfolgenden Beschreibung sowie dem Ausführungsbeispiel entnehmen.

**[0010]** Beim vorliegenden Verfahren zum automatisierten Einschnüren eines Objektes, insbesondere eines quaderförmigen Objektes, wird ein Einschnürmittel bereitgestellt, ein erster Endabschnitt des Einschnürmittels aufgenommen und das Einschnürmittel so um mehrere an einer Plattform geeignet angeordnete Umlenkelemente geführt, dass das Einschnürmittel in einem ersten Bereich der Plattform ein Einschnürmuster für eine Seite des Objektes bildet. Anschließend wird/ werden das Objekt im ersten Bereich über das Einschnürmuster gelegt, der erste Endabschnitt und/oder ein zweiter Endabschnitt des Einschnürmittels und zumindest ein um die Umlenkelemente gelegter Zwischenabschnitt des Einschnürmittels außerhalb des er-

sten Bereiches über das Objekt gezogen und der erste und zweite Endabschnitt des Einschnürmittels auf dem Objekt miteinander verbunden. Alle Verfahrensschritte werden automatisiert mit einem oder mehreren gesteuerten Manipulatoren und/oder Führungsmechanismen durchgeführt.

**[0011]** Bei einer bevorzugten Ausgestaltung des Verfahrens erfolgt das Führen des Einschnürmittels um die Umlenkelemente mit einem ersten, zumindest dreidimensional bewegbaren Greifer, der vorzugsweise auch den ersten und/oder zweiten Endabschnitt und den zumindest einen um die Umlenkelemente gelegten Zwischenabschnitt des Einschnürmittels über das Objekt zieht.

Auf dem Objekt werden der erste und zweite Endabschnitt des Einschnürmittels dann vorzugsweise durch einen Knoten oder eine Schleife miteinander verbunden.

**[0012]** Weiterhin ist es von Vorteil, neben dem ersten noch einen zweiten Greifer einzusetzen, der lediglich linear verschiebbar sein muss. Dieser zweite Greifer dient zum Festziehen oder Festhalten einer der beiden Endabschnitte bei der Bildung einer Verknüpfung auf dem Objekt.

**[0013]** Die für die Durchführung des Verfahrens ausgebildete Vorrichtung weist dementsprechend eine Plattform mit mehreren Umlenkelementen für ein Einschnürmittel, einen automatisiert bewegbaren ersten Greifer, mit dem das Einschnürmittel um die Umlenkelemente gelegt werden kann, einen automatisiert linear verschiebbaren zweiten Greifer und eine Steuereinrichtung für die Ansteuerung der Greifer auf. Die Umlenkelemente sind dabei so angeordnet, dass das Einschnürmittel mit den Greifern zur Bildung eines Einschnürmusters für eine Seite des Objektes um die Umlenkelemente geführt werden kann und die Steuereinrichtung für die Ansteuerung der Greifer zur Durchführung von Greif- und Führungsbewegungen gemäß dem vorgeschlagenen Verfahren ausgebildet ist.

**[0014]** Mit dem vorliegenden Verfahren lässt sich ein Objekt ohne Drehung oder manuelle Unterstützung automatisiert einschnüren. Vorzugsweise werden hierzu lediglich ein dreidimensional bewegbarer und ein linear verschiebbarer Greifer eingesetzt, die automatisiert zur Durchführung von Greif- und Führungsbewegungen ansteuerbar sind. Da für die Übergabe des Einschnürmittels zwischen den Greifern definierte Übergangspunkte geschaffen werden können, kommt das vorliegende Verfahren ohne Sensorik für die Greifer aus.

**[0015]** Durch die Verwendung der Plattform mit den Umlenkelementen, die integraler Bestandteil der Plattform oder an dieser befestigt sein können, entsteht bei entsprechender Führung des Einschnürmittels im ersten Bereich das Einschnürmuster, bspw. durch Führung des Einschnürmittels über Kreuz, und außerhalb des ersten Bereiches ein Geflecht. Als Einschnürmittel kann bspw. eine Schnur oder ein flexibles Band eingesetzt werden. Für die Bildung einer Verknüpfung auf

dem Objekt wird ein Ende des Einschnürmittels durch einen Teil dieses Geflechtes geführt und das Geflecht mit Hilfe dieses Endabschnittes über das Objekt gezogen. Bei geeigneter Führung werden die beiden Endabschnitte des Einschnürmittels dadurch auf dem Objekt derart kreuzartig verknüpft, dass das Einschnürmittel durch Ziehen an beiden Enden am Objekt festgezogen werden kann. Nach diesem Festziehen kann dann über der Verknüpfungsstelle ein Knoten oder eine Schleife gebildet werden.

**[0016]** In einer sehr vorteilhaften Weiterbildung des vorgeschlagenen Verfahrens wird diese Schleife in einfacher Weise automatisiert so gebunden, dass sie jeder Zeit durch Ziehen an einem der beiden Enden wieder gelöst werden kann. Hierfür werden die beiden Endabschnitte des Einschnürmittels unter Formung je einer Schlaufe an zwei sich gegenüberliegende, linear verschiebbare weitere Greifer übergeben, die die Schlaufen anschließend durch eine Linearbewegung in entgegengesetzter Richtung zu einer Schleife an der Verknüpfungsstelle festziehen. Die Vorrichtung weist bei dieser Ausgestaltung zusätzlich die beiden linear und automatisiert bewegbaren Greifer auf, die sich auf beiden Seiten einer durch die Umlenkelemente begrenzten Fläche der Plattform gegenüber stehen. Der Bewegungsraum der beiden Greifer überlappt dabei in der Mitte, um die Funktion der Schleifenbildung zu ermöglichen.

**[0017]** Mit dieser bevorzugten Ausgestaltung des vorliegenden Verfahrens sowie der zugehörigen Vorrichtung lässt sich somit ein Objekt, insbesondere ein quaderförmiges Objekt wie ein Karton oder eine Schachtel, auf einfache Weise automatisiert einschnüren und mit einer lösbaren Zierschleife versehen. Hierzu ist nur ein dreidimensional bewegbarer Greifer erforderlich. Die weiteren Greifer müssen jeweils lediglich linear verschiebbar sein. Das Verfahren ermöglicht einen verbesserten Durchlauf bei Verpackungsprozessen sowie eine höhere gleichbleibende Qualität der gebildeten Zierschleifen. Die zugehörige Vorrichtung weist einen einfachen Aufbau auf, der sich auf einfache Weise an unterschiedliche Objektgrößen anpassen lässt.

**[0018]** In einer vorteilhaften Ausgestaltung der vorliegenden Vorrichtung sowie des vorliegenden Verfahrens sind zwei Plattformen mit den entsprechenden Umlenkelementen und linear verschiebbaren Greifern nebeneinander angeordnet. Der dreidimensional bewegbare Greifer ist als für beide Plattformen gemeinsamer Doppelgreifer ausgebildet und an einem Roboterarm befestigt, so dass durch die Bewegung des Roboterarms mit dem Doppelgreifer und den linear verschiebbaren Greifern simultan zwei Objekte eingeschnürt und mit einer Schleife versehen werden können. Dies halbiert die mittlere Einschnürzeit der Objekte.

### Kurze Beschreibung der Erfindung

**[0019]** Das vorliegende Verfahren sowie die zugehö-

rige Vorrichtung werden nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit den Zeichnungen nochmals näher erläutert. Hierbei zeigen:

Fig. 1 ein Beispiel für einen Aufbau der vorliegenden Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens; und

Fig. 2a-s ein Beispiel für das Einschnüren und Binden einer Zierschleife gemäß dem vorliegenden Verfahren in einzelnen Schritten.

### Wege zur Ausführung der Erfindung

**[0020]** In Figur 1 ist ein beispielhafter Aufbau einer erfindungsgemäßen Vorrichtung im Ausschnitt zu erkennen, mit dem ein quaderförmiges Objekt eingeschnürt und mit einer Zierschleife versehen werden kann. Die Figur zeigt eine Plattform 1, an der in definierter Anordnung einzelne Bolzen 6 befestigt sind, die der Umlenkung einer Schnur 10 als Einschnürmittel dienen. Auf beiden Seiten der durch die Bolzen 6 aufgespannten Fläche sind zwei linear verschiebbare Greifer 8, 9 angeordnet. Oberhalb der Plattform 1 wird ein 4-DOF-Roboter Greifer 2 bewegt, der - ebenso wie die beiden linearen Greifer 8, 9 und der im Vordergrund angedeutete weitere linear verschiebbare Greifer 3 - mit einer nicht dargestellten Steuereinrichtung zur automatisierten Bewegung dieser Elemente verbunden sind. An einem Ausschnitt 4 der Plattform 1 ist ein bewegliches Einfädelsystem 5 befestigt, das der Zuführung der Schnur 10 dient.

**[0021]** Im Folgenden wird anhand der Figuren 2a - s die Durchführung des beispielhaft unter Einsatz der in Figur 1 dargestellten Vorrichtung beschrieben. Die einzelnen Figuren zeigen dabei Teile der Vorrichtung unter unterschiedlichen Perspektiven und in unterschiedlichen Ausschnitten. Zunächst wird die Schnur 10 durch das bewegliche Einfädelsystem 5 in eine Position gebracht, in der sie vom Robotergreifer 2 gegriffen werden kann (Figur 2a). Der Robotergreifer 2 greift die Schnur 10 (Figur 2b) und führt sie um die Bolzen 6 nach einem vorgegebenen Muster (Figur 2c). Das fertige Muster ist in Draufsicht in Figur 2d zu erkennen. Hierbei wird in einem Bereich innerhalb der von den Bolzen 6 begrenzten Fläche ein Einschnürmuster, im vorliegenden Beispiel ein Kreuz, gebildet, das die Einschnürung auf einer Seite des quaderförmigen Objektes bilden soll.

**[0022]** Anschließend wird über dieses Schnurmuster der quaderförmige Gegenstand, im vorliegenden Beispiel eine Pralinenschachtel 11, mit Hilfe einer Rutsche auf der Plattform platziert (Figur 2e). Einige der Bolzen 6 bilden hierbei einen Anschlag für die Schachtel 11.

**[0023]** Die Schnur 10 wird vom Robotergreifer 2 anschließend wieder nach vorne über die Schachtel 11 gelegt und unter Spannung gehalten (Figur 2f). Anschließend wird die Schnur 10 vom Greifer 2 nach unten gedrückt (Figur 2g) und vom zweiten Greifer 3 aufgenom-

men. Dieser zieht das Schnurende mit einer Linearbewegung schräg nach links oben. Gleichzeitig wird das Einfädelsystem 5 nach rechts hinten bewegt (Figur 2i). Der Robotergreifer 2 greift nun das andere Ende der Schnur und zieht es nach oben durch (Figur 2j). Der Robotergreifer 2 zieht das Schnurende nach hinten rechts, der zweite Greifer 3 das andere Schnurende nach vorne links, wie dies in der Figur 2k mit den Pfeilen angedeutet ist. Durch das Spannen der beiden Endabschnitte der Schnur 10 mit den beiden Greifern 2, 3 wird eine kreuzförmige Verknüpfungsstelle 7 auf der Schachtel 11 gebildet (Fig. 21, Fig. 2m). Diese kann optional mit Hilfe eines nicht dargestellten Niederhalters festgehalten werden. Zu diesem Zeitpunkt werden die beiden linear verschiebbaren seitlichen Greifer 8, 9 über die Schachtel 11 geschoben (Figur 2n).

**[0024]** Bei einer Ausgestaltung der Plattform 1 mit versenkbaren Bolzen 6 werden diese beim Auseinanderziehen der Schnurenden (Fig. 2k) eingefahren, um das Überziehen der Schnur 10 über die Schachtel 11 zu erleichtern. Zusätzlich können hierfür an der Plattform 1 Aufrutschhilfen, beispielsweise in Form von schrägen Rampen, vorgesehen sein.

**[0025]** Der Robotergreifer 2 übergibt nun das hintere Schnurende unter Bildung einer Schlaufe über dem rechten linearen Greifer 8 hinweg an den linken linearen Greifer 8 (Figur 2o). Anschließend übernimmt der Robotergreifer 2 das andere Ende der Schnur 10 vom Greifer 3 und übergibt das andere Schnurende in gleicher Weise über den linken seitlichen Greifer 8 hinweg an den rechten seitlichen Greifer 9 (Figur 2p). Die beiden seitlichen linearen Greifer 8, 9 ziehen nun unter Ausführung einer Linearbewegung die beiden entstandenen Schlaufenenden nach außen (Figur 2r). Dabei wird die Schleife festgezogen. Figur 2s zeigt die eingeschnürte und mit der fertigen Zierschleife 12 versehene Schachtel 11 nach dem Freigeben der Schnur. Die fertige Zierschleife 12 lässt sich ohne weiteres durch Ziehen an einem der beiden Enden wieder lösen.

### Bezugszeichenliste

#### [0026]

- |    |                    |
|----|--------------------|
| 1  | Plattform          |
| 2  | Roboter Greifer    |
| 3  | Lineargreifer      |
| 4  | Ausschnitt         |
| 5  | Einfädelsystem     |
| 6  | Bolzen             |
| 7  | Verknüpfungsstelle |
| 8  | Lineargreifer      |
| 9  | Lineargreifer      |
| 10 | Schnur             |
| 11 | Schachtel          |
| 12 | Zierschleife       |

## Patentansprüche

1. Verfahren zum automatisierten Einschnüren eines Objektes, insbesondere eines quaderförmigen Objektes, bei dem
  - ein Einschnürmittel (10) bereitgestellt wird,
  - ein erster Endabschnitt des Einschnürmittels (10) aufgenommen und das Einschnürmittel (10) so um mehrere an einer Plattform (1) geeignet angeordnete Umlenkelemente (6) geführt wird, dass das Einschnürmittel (10) in einem ersten Bereich der Plattform (1) ein Einschnürmuster für eine Seite des Objektes (11) bildet,
  - das Objekt (11) im ersten Bereich über das Einschnürmuster gelegt wird,
  - der erste Endabschnitt und/oder ein zweiter Endabschnitt des Einschnürmittels (10) und zumindest ein um die Umlenkelemente (6) gelegter Zwischenabschnitt des Einschnürmittels (10) außerhalb des ersten Bereiches über das Objekt (11) gezogen und
  - der erste und zweite Endabschnitt des Einschnürmittels (10) auf dem Objekt (11) miteinander verbunden werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einschnürmittel (10) in dem ersten Bereich über Kreuz geführt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Endabschnitt des Einschnürmittels (10) von einem ersten Greifer (2) aufgenommen und um die Umlenkelemente (6) geführt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste und/oder zweite Endabschnitt des Einschnürmittels (10) und der zumindest eine um die Umlenkelemente (6) gelegte Zwischenabschnitt des Einschnürmittels (10) mit dem ersten Greifer (2) über das Objekt (11) gezogen werden.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste und/oder zweite Endabschnitt des Einschnürmittels (10) und der zumindest eine um die Umlenkelemente gelegte Zwischenabschnitt des Einschnürmittels (10) so über das Objekt (11) gezogen werden, dass eine Verknüpfungsstelle (7) zwischen den Endabschnitten des Einschnürmittels (10) gebildet wird, über die das Einschnürmittel (10) durch eine Zugbeanspruchung am ersten und zweiten Endabschnitt am Objekt (11) festgezogen wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Festziehen einer der beiden Endabschnitte mit einem linear verschiebbaren zweiten Greifer (3) erfasst wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Endabschnitte unter Formung je einer Schlaufe an zwei sich gegenüber liegende, linear verschiebbare dritte Greifer (8, 9) übergeben werden, die die Schlaufen durch eine Linearbewegung zu einer Schleife festziehen.
8. Vorrichtung zum automatisierten Einschnüren eines Objektes, insbesondere eines quaderförmigen Objektes, die
  - eine Plattform (1) mit mehreren Umlenkelementen (6) für ein Einschnürmittel (10),
  - einen automatisiert bewegbaren ersten Greifer (2), mit dem das Einschnürmittel (10) um die Umlenkelemente (6) gelegt werden kann,
  - einen automatisiert linear verschiebbaren zweiten Greifer (3) und
  - eine Steuereinrichtung für die Ansteuerung der Greifer (2, 3) aufweist,
 wobei die Umlenkelemente (6) so angeordnet sind, dass das Einschnürmittel (10) mit dem ersten Greifer (2) zur Bildung eines Einschnürmusters für eine Seite des Objektes (11) um die Umlenkelemente (6) geführt werden kann und die Steuereinrichtung für die Ansteuerung der Greifer (2, 3) zur Durchführung von Greif- und Führungsbewegungen gemäß dem Verfahren eines oder mehrerer der Ansprüche 1 bis 6 ausgebildet ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einer durch die Umlenkelemente (6) aufgespannten Fläche der Plattform zwei sich gegenüber liegende, linear verschiebbare dritte Greifer (8, 9) angeordnet sind, deren Bewegungsräume sich überschneiden und die mit der Steuereinrichtung zur Durchführung von Greif- und Linearbewegungen ansteuerbar sind.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung für die Ansteuerung der dritten Greifer (8, 9) zur Durchführung von Greifbewegungen gemäß dem Verfahren nach Anspruch 7 ausgebildet ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Einfädeleinrichtung (5) für die Zufuhr des

Einschnürmittels (10) vorgesehen ist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** zumindest einige der Umlenkelemente (6) so 5  
mit der Plattform (1) verbunden sind, dass sie sich  
an unterschiedlichen Positionen fixieren lassen.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 12,  
**dadurch gekennzeichnet,** 10  
**dass** sich die Umlenkelemente (6) automatisiert zu-  
mindest teilweise in der Plattform (1) versenken las-  
sen.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 13, bei 15  
der zwei der Plattformen (1) mit den Umlenkele-  
menten (6) und den Greifern (2, 3, 8, 9) nebenein-  
ander angeordnet sind, wobei die ersten Greifer (2)  
durch einen gemeinsamen Doppelgreifer gebildet  
sind, der an einem Roboterarm befestigt und so 20  
ausgebildet ist, dass durch Bewegung des Robo-  
terarms simultan zwei Objekte eingeschnürt wer-  
den können.

25

30

35

40

45

50

55

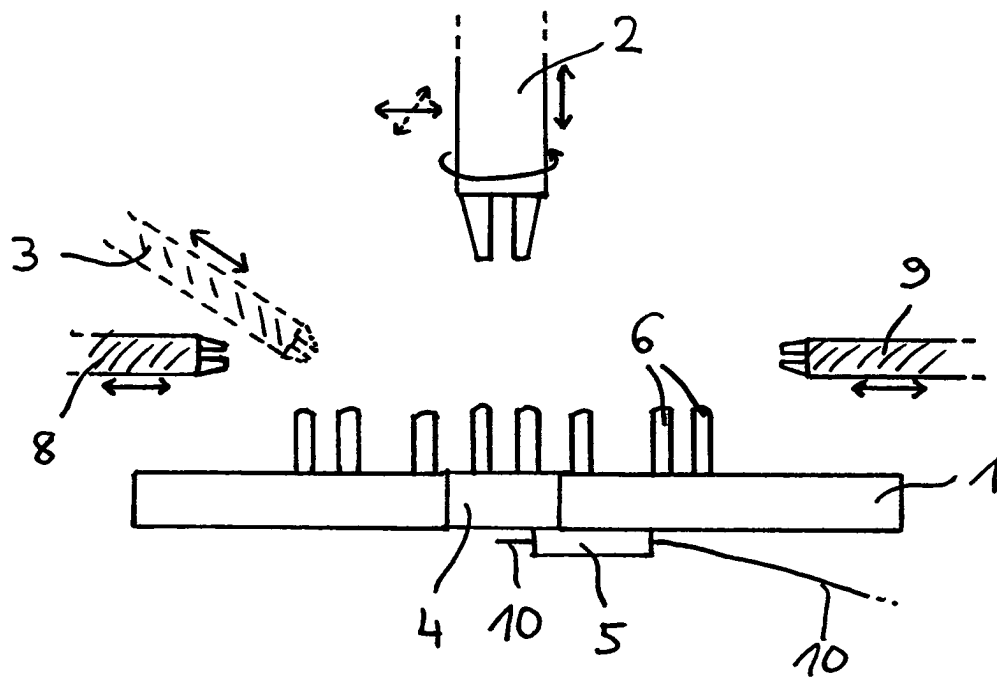


Fig. 1

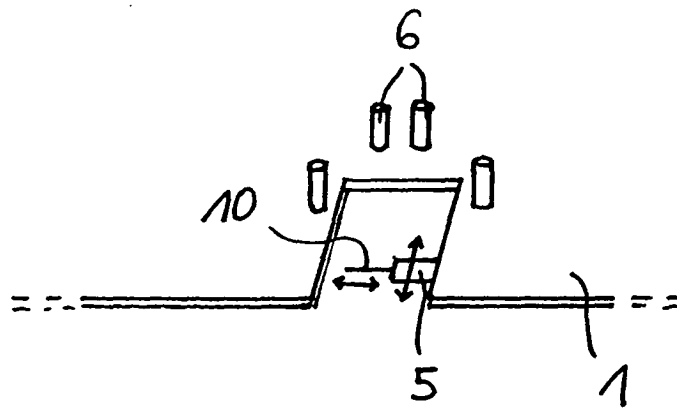


Fig. 2a

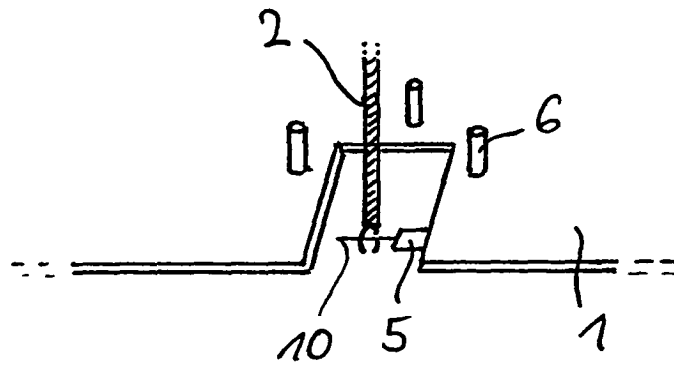


Fig. 2b

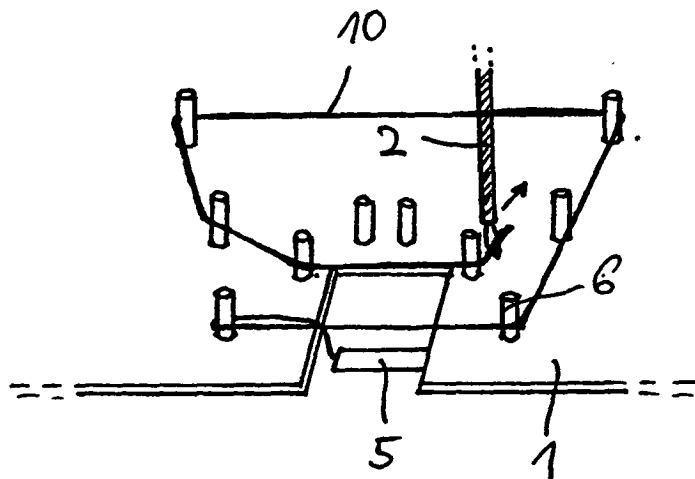


Fig. 2c

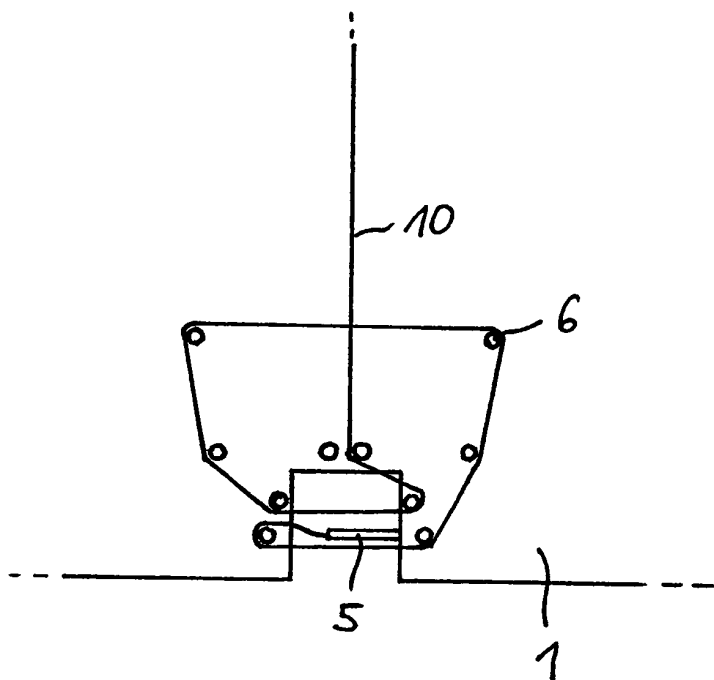


Fig. 2d

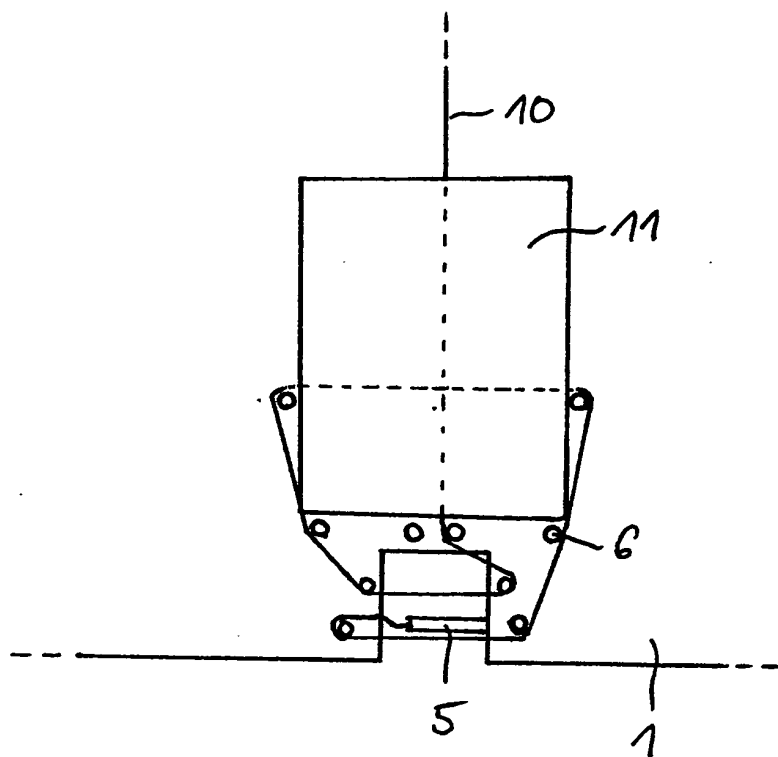


Fig. 2e

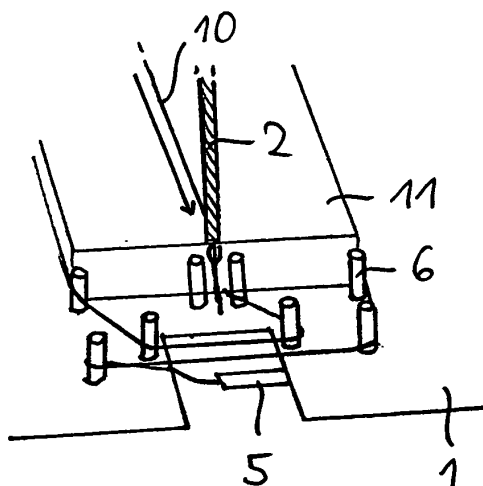


Fig. 2f

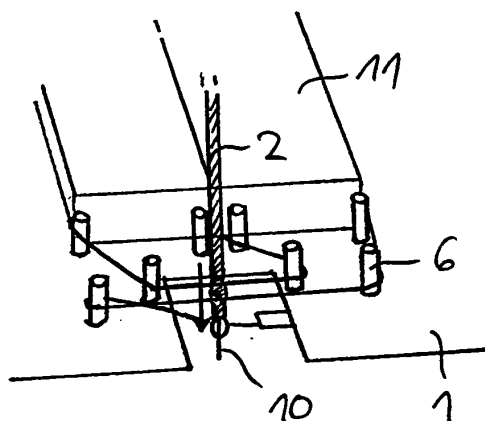


Fig. 2g

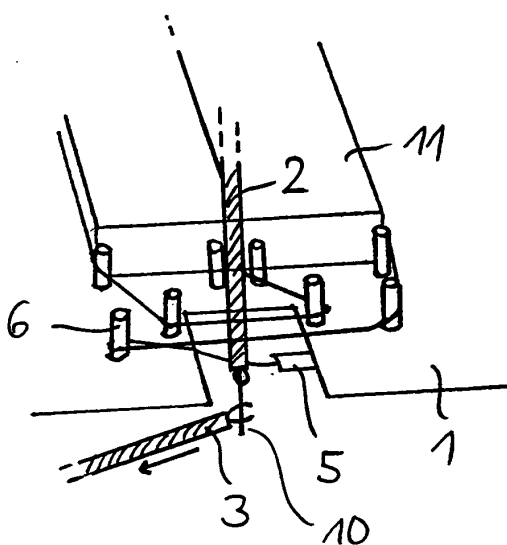


Fig. 2h

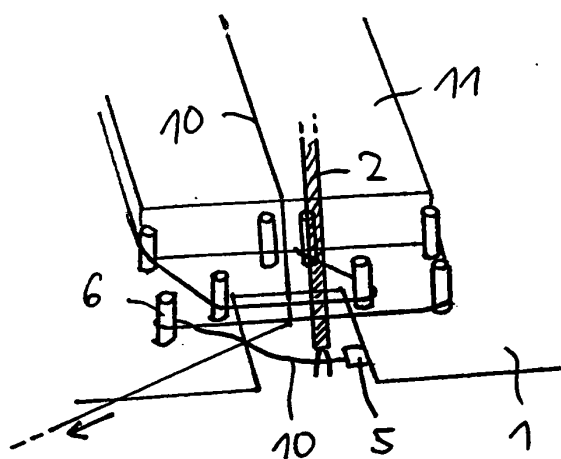


Fig. 2i

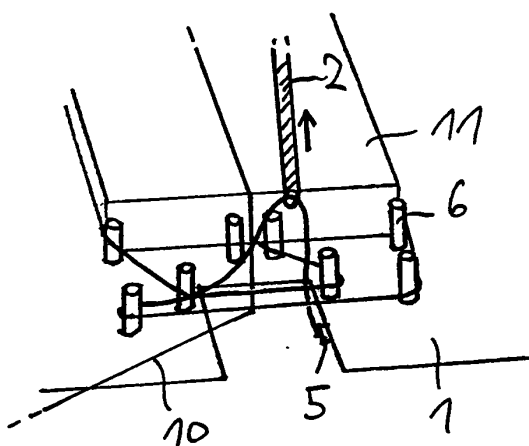


Fig. 2j

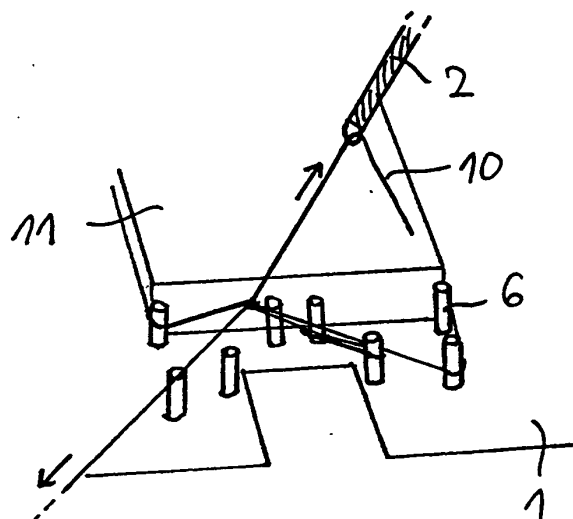


Fig. 2k

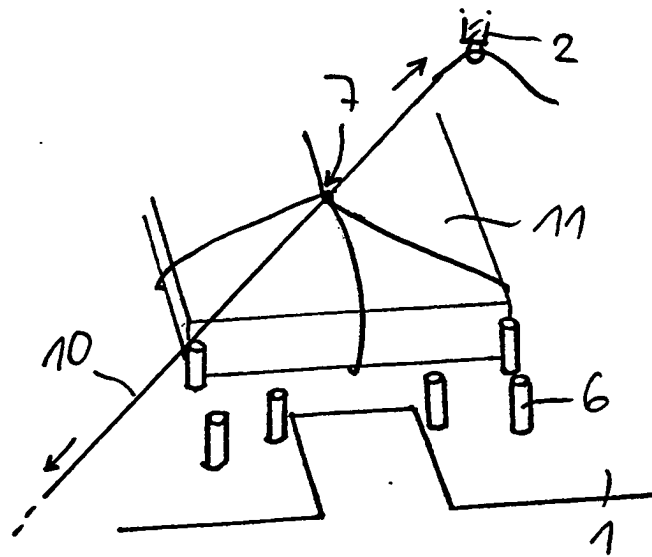


Fig. 2l

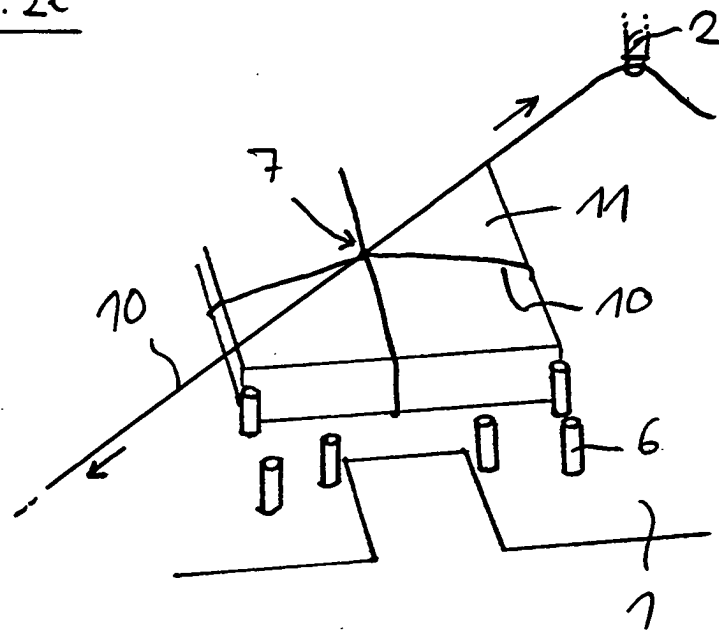


Fig. 2m

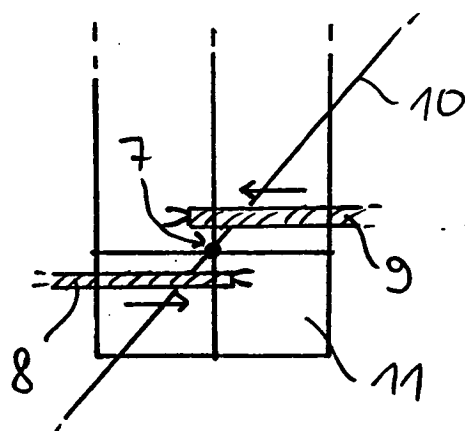


Fig. 2n

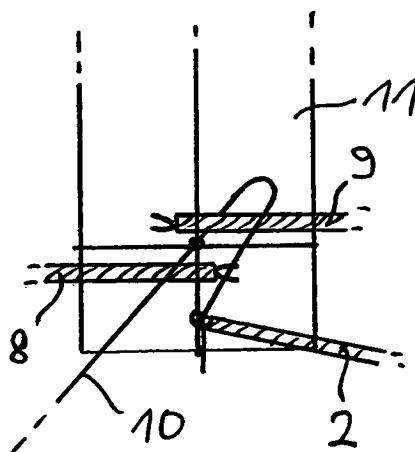


Fig. 2o

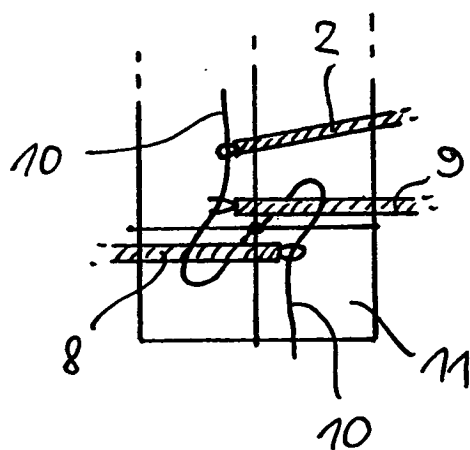


Fig. 2p

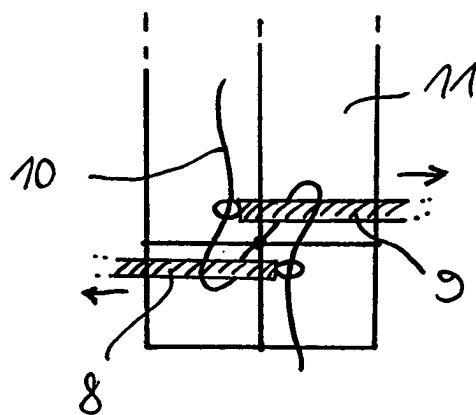


Fig. 2q

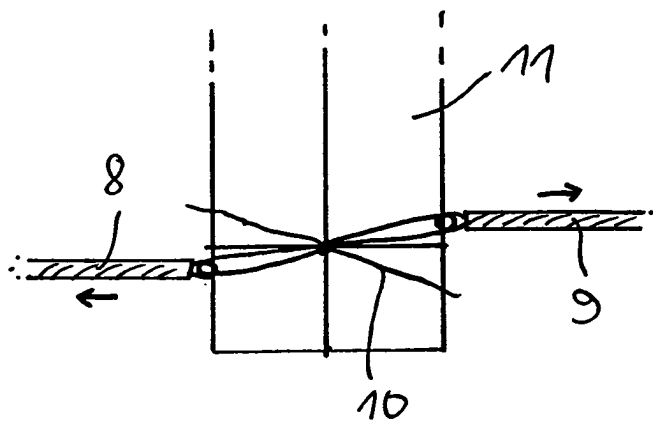


Fig. 2r

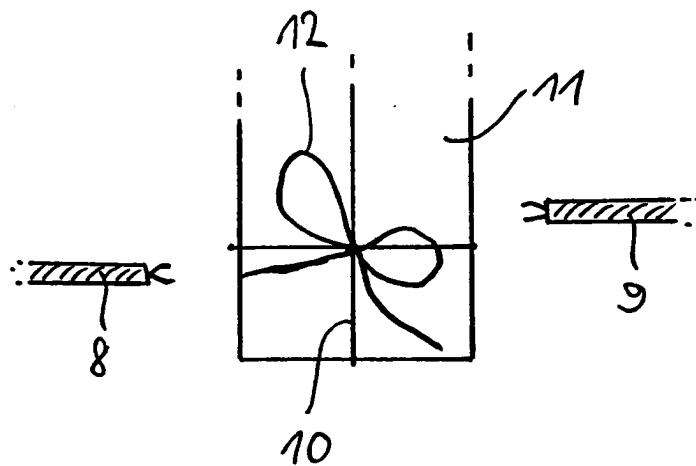


Fig. 2s



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 05 00 7439

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                           | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7) |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                         | DE 15 36 032 B (FREUDLING, ERWIN)<br>29. Juli 1971 (1971-07-29)<br>* Spalte 2, Zeile 37 - Spalte 5, Zeile 39;<br>Abbildungen *                | 1,8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | B65B13/26                               |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                         | -----<br>US 3 080 811 A (FREUDLING ERWIN ET AL)<br>12. März 1963 (1963-03-12)<br>* Spalte 4, Zeile 68 - Spalte 11, Zeile 27;<br>Abbildungen * | 1,8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                         | -----<br>US 3 006 271 A (BILLIANI EUGEN)<br>31. Oktober 1961 (1961-10-31)                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                         | -----<br>CH 479 459 A (PETER BORN AG)<br>15. Oktober 1969 (1969-10-15)<br>-----                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | B65B                                    |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                         |
| Recherchenort<br><b>Den Haag</b>                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                               | Abschlußdatum der Recherche<br><b>30. August 2005</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Prüfer<br><b>Jagusiak, A</b>            |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                               | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>.....<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                         |

1  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 05 00 7439

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.

30-08-2005

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |   | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|---|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 1536032                                         | B | 29-07-1971                    | KEINE                             |                               |
| US 3080811                                         | A | 12-03-1963                    | KEINE                             |                               |
| US 3006271                                         | A | 31-10-1961                    | KEINE                             |                               |
| CH 479459                                          | A | 15-10-1969                    | KEINE                             |                               |

EPO FORM P0461

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