



(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift :  
**18.08.93 Patentblatt 93/33**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup> : **B31B 3/44**

(21) Anmeldenummer : **89909377.7**

(22) Anmeldetag : **31.08.89**

(86) Internationale Anmeldenummer :  
**PCT/CH89/00157**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer :  
**WO 90/03264 05.04.90 Gazette 90/08**

### (54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG VON OFFENEN KARTONBEHÄLTERN.

(30) Priorität : **23.09.88 CH 3549/88**

(56) Entgegenhaltungen :  
US-A- 1 988 698  
US-A- 2 065 804  
US-A- 2 071 949  
US-A- 2 082 186  
US-A- 2 087 482  
US-A- 2 944 721  
US-A- 2 970 526

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**16.01.91 Patentblatt 91/03**

(73) Patentinhaber : **Wolfensberger AG**  
**Kartonagen + Verpackungsdruck**  
**Farligangstrasse 1**  
**CH-8126 Zumikon (CH)**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung :  
**18.08.93 Patentblatt 93/33**

(72) Erfinder : **WOLFENSBERGER, Otto**  
**Chirchbuel 9**  
**CH-8126 Zumikon (CH)**

(84) Benannte Vertragsstaaten :  
**AT BE DE FR GB IT NL SE**

(74) Vertreter : **Weiss, Peter, Dr. rer.nat.**  
**Dr. Peter Weiss & Partner Postfach 12 50**  
**Zeppelinstrasse 4**  
**D-78234 Engen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen :  
CH-A- 449 401  
DE-C- 606 111  
FR-A- 2 120 655  
GB-A- 458 017  
GB-A- 1 532 966  
US-A- 1 803 698

**EP 0 407 480 B1**

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Kartonbehälters aus einem flachen Zuschnitt mit einem mittigen Behälterboden, an den längs Biegelinien Seitenwände mit Endklappen bzw. Eckenklebepartien und Seitenwandklappen angrenzen, wobei an jede Seitenwand nach einer Biegelinie ein aus zwei parallelen Streifen bestehender Randstreifen zur Bildung eines Bördelrandes anschliesst, sowie eine Vorrichtung hierfür.

Aus der US-A-1 803 698 ist ein Kartonbehälter und ein Verfahren zu seiner Herstellung bekannt. Dort ist ein einfacher Bördelrand durch Umlegen eines mit einem Klebstoffstreifen versehenen Randstreifens gebildet, wobei hierdurch die Seitenwände eine gewisse Steifigkeit erhalten, die jedoch bei relativ dünnem Material nicht ausreicht. Deshalb besitzen auch die Stirnwände noch zusätzliche Randstreifen, die in einem zweiten Arbeitsgang und einer zweiten Maschine ebenfalls zu einem Bördelrand umgelegt werden. Dies ist außerordentlich aufwendig.

In der US-A-2 065 804 ist ferner ein Behälter aufgezeigt, bei dem ein mehrfacher Bördelrand vorgesehen ist, der allerdings keine Bindung an die Seitenwände aufweist.

Hierdurch erfolgt keine Verbesserung der Stabilität gegenüber einem einfachen Bördelrand, zumal die Herstellung dieses Bördelrandes äusserst aufwendig ist.

Maschinen zur Herstellung von offenen Kartonbehältern unter Verwendung von Zuschnitten der vorbezeichneten Art sind bekannt. Verwiesen wird zum einen auf die US-A-1 803 698. Schwierigkeiten tauchen vor allem bei den Klebeverbindungen auf, da diese zur Verfestigung eine gewisse Zeit in Anspruch nehmen, während der der Behälter in der gewünschten Form gehalten werden sollte. Hier zeigt die US-A-2 087 482 eine Möglichkeit auf. Ein Stempel drückt gegen den Behälterboden von unten, wobei gleichzeitig mit Hilfe von Leitorangen die Seitenwände und Seitenwandklappen aufgerichtet und zusammengeklebt werden. Ein derartiger Behälter wird dann in einen zuvor hergestellten Behälter hineingeschoben, so dass ein stapelfertiger Behälter entsteht, der durch einen Kanal bildende Führungen gehalten wird, bis eine feste Verbindung an den verleimten Stellen vorhanden ist.

Für die Herstellung des Kartonbehälters muss je nach Größe desselben bzw. je nach Rauminhalt eine bestimmte Karton-Materialstärke verwendet werden, damit der Behälter mit der eingefüllten Ware noch eine ausreichende Formstabilität behält. Wenn mit Ware gefüllte Kartonbehälter ihre ursprüngliche Form einbüßen, lassen sie sich nur noch mit Schwierigkeiten in ein grösseres Gebinde für den Transport dicht beieinander angeordnet hineinsetzen. Schlimmstensfalls platzt der Kartonbehälter auf oder reisst an den

Rändern ein.

Der Erfindung lag die Aufgabe zugrunde, bei der Herstellung von Kartonbehältern eine ins Gewicht fallende Materialeinsparung durch Verwendung einer dünnen Karton-Materialstärke zu erzielen, ohne dass die Kartonbehälter ihre Formstabilität verlieren, wenn sie mit Ware gefüllt sind.

Eine Reduktion des Materialgewichts pro Kartonbehälter auf 2/3 des Gewichtes eines vergleichbaren Kartonbehälters in der bisher bekannten Ausführungsform stellt angesichts der sehr hohen Stückzahlen bei Herstellung und Verbrauch der besonders für die Obst- und Gemüseverpackung als Einwegverpackung verwendeten Behälter einen erheblichen wirtschaftlichen Vorteil dar, der sich im Endpreis und in der geringeren Umweltbelastung ausdrückt. Ferner sollen die Klebeverbindungen wesentlich verbessert und insbesondere feuchtigkeitsbeständige Verbindungen erreicht werden.

Zur Lösung der Aufgabe führt, dass bei seiner Herstellung zuerst der Randabschnitt längs der Biegelinie zum Vorbrechen umgelegt und dann andererseits einwärts der Biegelinie auf jede Seitenwand ein Klebstoffstreifen aufgebracht wird, dass dann der äussere Streifen um eine äussere Biegelinie auf den inneren Streifen und beide um die innere Biegelinie umgelegt werden, so dass der äussere Streifen auf dem Klebstoffstreifen liegt, und dass dann nach einer anschliessenden Umwandlung der Zuschnitte in die räumliche Behälterform die jeweils ausgeformten Behälter in einem Kanal geführt sind, wobei ein Behälter in den vorhergehenden Behälter eingeschoben wird, so dass in dem Kanal ein eine Vielzahl von Behälter umfassender Stapel entsteht, der während einer zur Verfestigung der Klebeverbindungen ausreichenden Zeitspanne weitergestossen wird.

Da die gewünschten feuchtigkeitsbeständigen Klebeverbindungen nicht schnellklebend sind, bedarf es zu deren Verfestigung einer längeren Zeitspanne, in welcher die entsprechenden Zuschnitte aufeinandergepresst geführt sind. Durch den doppelten Bördelrand werden ferner die Kartonbehälter verstift und sind dadurch insgesamt formstabilier. Dabei ist die Herstellung relativ einfach, jedoch ist der Zuschnitt mit einem doppelt umgelegten Randstreifen sperriger, so dass der Kartonbehälter länger in einer Form gehalten werden muss, bis die Klebeverbindungen ausreichend fest sind. Dies gilt sowohl für nach aussen als auch für nach innen um gelegte Bördelränder.

Die Erfindung betrifft ferner eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Der Kartonbehälter, das Verfahren und die entsprechende Vorrichtung zur Herstellung des Kartonbehälters mit einem verstärkten oberen Rand werden nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen von Kartonbehältern näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 die Vorrichtung zur Durchführung des Ver-

fahrens, schematisch und in Seitenansicht; Fig. 2 die Vorrichtung mit den Bearbeitungs-Stationen zur Herstellung eines Kartonbehälters mit doppeltem Bördelrand, schematisch und in Draufsicht; Fig. 3 den Kartonzuschnitt für einen Behälter mit doppeltem Bördelrand; Fig. 4 den Kartonbehälter mit doppeltem Bördelrand in schaubildlicher Darstellung; Fig. 5 und 6 den Kartonzuschnitt mit geschlossenen Ecken und den Kartonbehälter in schaubildlicher Darstellung.

Die Vorrichtung 1 gemäss Fig. 1 und 2 weist am rechten Ende eine bekannte Einrichtung 2 zum Einlegen der Zuschnitte auf, welche hochkant auf einer schrägen Fläche 3 aneinander liegend angeordnet sind. Die Zuschnitte 6 gemäss Fig. 3 für die Herstellung von Kartonbehältern 7 gemäss Fig. 4 werden auf der Vorrichtung 1, die in Fig. 2 in Draufsicht dargestellt ist, verarbeitet.

Die hochkant auf der schrägen Fläche 3 der Station 2 angeordneten Zuschnitte werden einzeln vom vorderen Ende des Stapels mechanisch weggeführt und werden von einer nicht dargestellten und in üblicher Weise ausgebildeten Transporteinrichtung, die zwei umlaufende Ketten mit Mitnehmern aufweist, erfasst und entlang einer horizontalen Auflagefläche bewegt.

An dem Behälter 7 wird ein zur Aussenseite ausgebildeter doppelter Bördelrand 25 ausgebildet. Der Zuschnitt 6 gemäss Fig. 6 weist einen Behälterboden 8 auf, an dem längs Biegelinien 9 zwei Seitenwände 10 mit Endklappen 11 angrenzen. Ferner grenzen an die Bodenfläche 8 längs zwei weiterer Biegelinien 12 zwei Seitenwandklappen 13 an. Der an die beiden Seitenwände 10 jeweils längs einer zusätzlichen Biegelinie 14 angrenzende Randabschnitt 15 ist bei dieser Ausführungsform nochmals unterteilt und besteht aus einem längs der Biegelinie 14 angrenzenden inneren Streifen 15a und einem längs einer weiteren äusseren Biegelinie 26 angrenzenden äusseren Streifen 15b. Der äussere Streifen 15b ist gleich lang wie die Seitenwand 10, während der längere innere Streifen 15a sich noch über einen Teil der beiden an der Seitenwand 10 anhängenden Endklappen 11 entlang erstreckt. Dadurch ist bei dem fertigen Kartonbehälter 7 der Bördelrand 25 nicht nur an den beiden Längsseiten 10, sondern teilweise auch noch an den beiden Schmalseiten vorhanden.

Um einen relativ schmalen Randabschnitt des Zuschnitts zur Bildung des verleimten Bördelbands zweimal umzulegen, muss schrittweise vorgegangen werden.

In der Vorrichtung gemäss Fig. 2 wird daher nach dem Vereinzeln der Zuschnitte in der Eingangsstation 2 als erstes in einer Bearbeitungs-Station 30 zum Vorbrechen der gesamte Randabschnitt 15 um die Biegelinie 14 umgelegt und beim Weitertransport des Zu-

schnitts niedergedrückt gehalten. Anschliessend wird in einer Bearbeitungs-Station 31 auf die Seitenwände 10 des Zuschnitts einwärts von der Biegelinie 14 Klebstoff aufgebracht, und zwar von oben auf die Aussenseite, weil der Bördelrand nach aussen umgelegt werden soll. In einer anschliessenden Bearbeitungs-Station 32 wird dann der äussere Randstreifen 15b um die äussere Biegelinie 26 auf den inneren Randstreifen 15a umgelegt und beide zusammen werden dann um die innere Biegelinie 14 auf die mit einem Klebstoffauftrag versehene Zone der Seitenwand umgelegt/und der so entstandene Bördelrand wird während des Weitertransports des Zuschnitts längs der restlichen Förderstrecke 33 niedergepresst gehalten, bis der Zuschnitt in die anschliessende Bearbeitungs-Station 19 übergeben wird, in welcher in getakteter Weise der Zuschnitt in die räumliche Behälterform gebracht wird. Dies erfolgt bekannterweise mittels eines innenseitig den Behälterboden 8 anhebenden Stempels, wobei gleichzeitig mit Hilfe von Leitororganen die Seitenwände 10 und die Seitenwandklappen 13, von welchen die einen an den zu verbindenden Stellen zuvor mit einem Klebstoffauftrag versehen wurden, um die entsprechenden Biegelinien umgelegt und zusammengeführt werden, sodass der Behälter gemäss Fig. 4 entsteht. Dabei werden die mit der offenen Seite nach unten zeigenden Behälter jeweils in den zuvor hergestellten Behälter hineingeschoben, so dass ein bei jedem Herstellungstakt weiter nach oben geschobener Stapel von Kartonbehältern entsteht.

Da die durch die an den Seitenwänden 10 umgelegten Randabschnitte 15 ausgebildeten doppelten Bördelräder steifer und weniger biegsam sind, als dies bei Zuschnitten ohne Bördelrand der Fall ist, dauert es länger, bis die Klebeverbindung genügend fest ist. Darum ist als neues Element ein an die Bearbeitungs-Station 19 sich anschliessender, sehr langer Kanal 20 vorgesehen, der gemäss Fig. 1 in einem grossen Bogen zuerst bis auf eine Höhe von über 3 Metern und dann wieder nach unten bis auf die in Arbeitshöhe befindliche Tischfläche eines Abpacktisches 21 heruntergeführt ist. In diesem aus gebogenen Stangen gebildeten Kanal 20 werden die Kartonbehälter aussenseitig derart gehalten und geführt, dass sie sich in ihrer Form nicht verändern können. Im Kanal ist kein Transportmittel vorgesehen, vielmehr werden die Kartonbehälter durch die von der Bearbeitungs-Station 19 nachgeschobenen Behälter in dem Kanal weiterbewegt und werden am Abpacktisch 21 stapelweise entnommen. Der Kanal nimmt mehrere hundert Kartonbehälter auf, so dass bis zur Entnahme am Kanalende an den verleimten Stellen eine feste Verbindung vorhanden ist.

Der lichte Querschnitt des Kanals ist natürlich jeweils an die Form der Kartonbehälter angepasst.

Bei einer weiteren Ausführungsform wird aus einem Zuschnitt 30 gemäss Fig. 5 ein Kartonbehälter

gemäss Fig. 6 hergestellt, der ebenfalls einen doppelten Bördelrand 25 aufweist. Dieser entsteht ebenfalls wie bei dem zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiel durch zweimaliges Umlegen eines aus den beiden Streifen 15a und 15b bestehenden Randstreifens 15 am Zuschnitt 30. Der Zuschnitt unterscheidet sich von den zuvor beschriebenen nur dadurch, dass er keine durch vom Rand ausgehende Einschnitte gebildete Klappen aufweist, sondern an allen vier Ecken mit den jeweils angrenzenden beiden Seitenwänden 10 und 13 einstückig verbundene Eckenklebpartien 11a aufweist, welche aufgrund vorhandener Biegelinien gefaltet und doppellagig umgelegt werden, um dann durch Kleben mit einer der Seitenwände verbunden zu werden. Der Bördelrand erstreckt sich dabei bis in diese Eckenklebpartien hinein.

### Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines Kartonbehälters (7) aus einem flachen Zuschnitt (6,30) mit einem mittigen Behälterboden (8), an den längs Biegelinien (9, 12), Seitenwände (10) mit Endklappen (11) bzw. Eckenklebpartien (11a) und Seitenwandklappen (13) angrenzen, wobei sich an jede Seitenwand (10) nach einer Biegelinie (14) ein Randabschnitt (15) zur Bildung eines Bördelrandes anschliesst, dadurch gekennzeichnet,  
dass der aus zwei parallelen Streifen (15a,15b) bestehender Randabschnitt (15) zuerst längs der Biegelinie (14) zum Vorbrechen nach innen oder aussen umgelegt und dann andererseits einwärts der Biegelinie (14) auf jede Seitenwand (10) ein Klebstoffstreifen aufgebracht wird, dass dann der äussere Streifen (15b) um eine äussere Biegelinie (26) auf den inneren Streifen (15a) und beide um die innere Biegelinie (14) umgelegt werden, so dass der äußere Streifen (15b) auf dem Klebstoffstreifen liegt, und dass dann nach einer anschliessenden Umwandlung der Zuschnitt (6,30) in die räumliche Behälterform die jeweils ausgeformten Behälter in einem Kanal (20) geführt sind, wobei ein Behälter (7) in den vorhergehenden Behälter eingeschoben wird, so dass in dem Kanal (20) ein eine Vielzahl von Behältern (7) umfassender Stapel entsteht, der während einer zur Verfestigung der Klebeverbindungen ausreichenden Zeitspanne weitergestossen wird.
2. Vorrichtung zum Herstellen eines Kartonbehälters (7) aus einem flachen Zuschnitt (30) mit einem mittigen Behälterboden (8), an den längs Biegelinien (9, 12) Seitenwände (10) mit Endklappen (11) bzw. Eckenklebpartien (11a) und Seitenwandklappen (13) angrenzen und sich an jede Seitenwand (10) nach einer Biegelinie (14) ein

Randstreifen (15) zur Bildung eines Bördelrandes anschliesst, wobei in Transportrichtung auf

- eine Bearbeitungs-Station (30) zum Vorbrechen des Zuschnittes (6, 30) längs einer Biegelinie (14) durch Umfalzen von an den Seitenwänden (10) angeordneten Randabschnitten (15) aus einem äusseren und einem inneren Streifen (15a, 15b),
  - eine Bearbeitungs-Station (31) zum Auftragen eines Klebstoffstreifens auf die Seitenwände (10) des Zuschnittes (6, 30),
  - eine Bearbeitungs-Station (32) zum Umlegen des äusseren auf den inneren Streifen (15a, 15b) und beide auf den Klebstoffstreifen,
  - eine Förderstrecke (33) zum Niedergespresthalten der zum Bördelrand (25) umgelegten Randabschnitt (15) und
  - eine Bearbeitungs-Station (19) zur Bildung der räumlichen Behälterform aus dem Zuschnitt (6, 30) folgen, an welche sich ein die fertig geformten und ineinander gestapelten Kartonbehälter (7) aussen ringsum führender Kanal (20) zur Aufnahme einer Vielzahl von Behältern anschliesst.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Kanal (20) zunächst geradlinig nach oben sich erstreckend und anschliessend bogenförmig über einen mehrere Meter langen Bogen bis zu einer im Abstand von der Förderstrecke (33) auf etwa gleichem Niveau befindlichen Kanalmündung verlaufend ausgebildet ist.

### Claims

1. Process for producing a cardboard box (7) from a flat blank (6, 30) with a central box base (8) which is adjoined, along bend lines (9, 12), by side walls (10) with end flaps (11) or corner adhesive portions (11a) and side wall flaps (13), wherein each side wall (10) is adjoined, after a bend line (14), by an edge portion (15) for forming a flanged edge, characterised in that the edge portion (15) consisting of two parallel strips (15a, 15b) is firstly folded inwardly or outwardly along the bend line (14) for preliminary creasing and then, on the other side an adhesive strip is then applied to each side wall (10) inwardly from the bend line (14), in that the outer strip (15b) is then folded round an outer end line (26) onto the inner strip (15a) and the two strips are folded round the inner bend line (14) so that the outer strip (15b) lies on the adhesive strip, and in that, after a subsequent conversion of the blanks (6, 30) into the physical box shape, the respectively shaped boxes are then guided in a channel (20), one box

- (7) being slid into the preceding box so as to form, in the channel (20), a stack which comprises a plurality of boxes (7) and is pushed onward for a period of time which is sufficient for the adhesive compounds to set.
2. Device for producing a cardboard box (7) from a flat blank (30) with a central box base (8) which is adjoined, along bend lines (9, 12), by side walls (10) with end flaps (11) or corner adhesive portions (11a) and side wall flaps (13), and each side wall (10) is adjoined, after a bend line (14), by an edge strip (15) for forming a flanged edge, wherein, in the conveying direction,
- a processing station (30) for the preliminary creasing of the blank (6, 30) along a bend line (14) by folding edge portions (15), arranged on the side walls (10), from an outer and an inner strip (15a, 15b) is followed by
  - a processing station (31) for the application of an adhesive strip to the side walls (10) of the blank (6, 30),
  - a processing station (32) for folding the outer strip (15b) onto the inner strip (15a) and the two strips onto the adhesive strip,
  - a conveyor system (33) for pressing down the edge portion (15) folded to form the flanged edge (25) and
  - a processing station (19) for forming the physical box shape from the blank (6, 30), which is adjoined by a channel (20) leading externally round the ready shaped nesting cardboard boxes (7) for receiving a plurality of boxes.
3. Device according to claim 2, characterised in that the channel (20) is designed to extend initially rectilinearly upwardly and then in an arc shape over an arc which is several metres long to a channel orifice located at a distance from the conveyor system (33) at substantially the same level.
- Revendications**
1. Procédé pour fabriquer un réceptacle en carton (7) à partir d'un flan plat (6, 30a), avec un fond de réceptacle (8) au milieu, bordé le long de lignes de pliage (9, 12) par des parois latérales (10) avec des volets d'extrémité (11) ou des parties de collage d'extrémité (11a) et des volets de parois latérales (13), chaque paroi latérale (10) étant reliée par une ligne de pliage (14) à un segment de bord (15) pour former un bord à rabattre, caractérisé en ce que on rabat le segment de bord (15) formé de deux bandes parallèles (15a, 15b) tout d'abord le long de la ligne de pliage (14), vers l'intérieur ou vers l'extérieur pour le casser préalablement, puis par ailleurs, on prévoit à l'intérieur de la ligne de pliage (14), sur chaque paroi latérale (10), une bande de colle, puis on applique la bande extérieure (15b) autour d'une ligne de pliage extérieure (26) sur la bande intérieure (15a) et on rabat les deux bandes autour de la ligne de pliage intérieure (14) pour que la bande extérieure (15b) vienne sur la bande de colle, puis après avoir alors transformé le flan (6, 30a), dans une forme de récipient à trois dimensions, on conduit les réceptacles ainsi mis en forme dans un canal (20) de manière à glisser un réceptacle (7) dans le réceptacle précédent pour former dans le canal (20) une pile composée d'un grand nombre de réceptacles (7), et qui est poussée pendant une période suffisante pour la prise des liaisons par collage.
2. Dispositif pour fabriquer un réceptacle en carton (7) à partir d'un flan plat (30a), avec un fond de réceptacle (8) central, bordé le long de lignes de pliage (9, 12) par des parois latérales (10) avec des volets d'extrémité (11) ou des parties de collage d'extrémité (11a) et des volets de parois latérales (13) et chaque paroi latérale (10) étant réunie par une ligne de pliage (14) à une bande latérale (15) pour former un bord rabattu, avec dans la direction de transport
- un poste de traitement (30) pour casser préalablement le flan (6, 30a) le long d'une ligne de pliage (14) par rabattement des bords latéraux (15) formés d'une bande extérieure et d'une bande intérieure (15a, 15b), ces bords étant prévus sur les parois latérales (10),
  - un poste de traitement (31) pour appliquer une bande de colle sur les parois latérales (10) du flan (6, 30a),
  - un poste de traitement (32) pour rabattre la bande extérieure sur la bande intérieure (15a, 15b) et rabattre les deux bandes sur la bande de colle,
  - un chemin de transfert (33) pour maintenir abaissé le segment de bord (15) rabattu vers le bord rabattu (25) et,
  - un poste de traitement (19) pour former le réceptacle à trois dimensions à partir du flan (6, 30a) et auquel fait suite un canal (20) conduisant par la périphérie extérieure, les réceptacles de carton (7) pour la mise en forme déterminée et qui sont empilés les uns dans les autres, pour recevoir un grand nombre de réceptacles.
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le canal (20) s'étend tout d'abord en ligne droite en montant, puis se poursuit par une forme

d'arceau sur un arceau de plusieurs mètres de long jusqu'à une sortie de canal qui se trouve sensiblement au même niveau que le chemin de transfert (33), mais à une distance de celui-ci.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

6

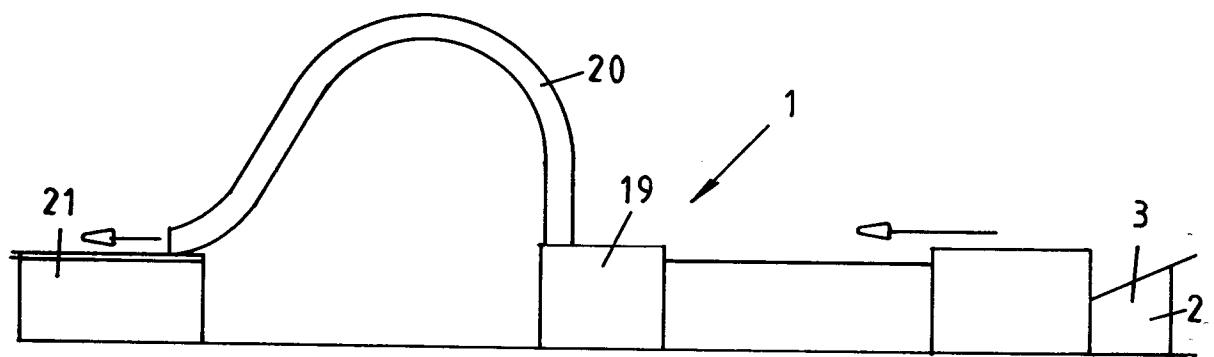


Fig. 1

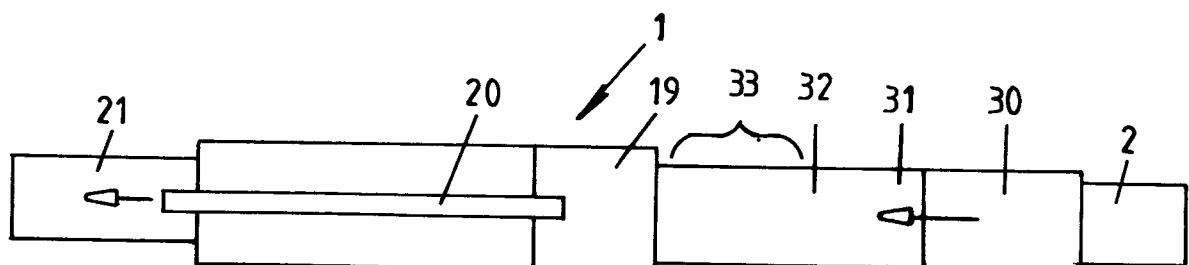


Fig. 2

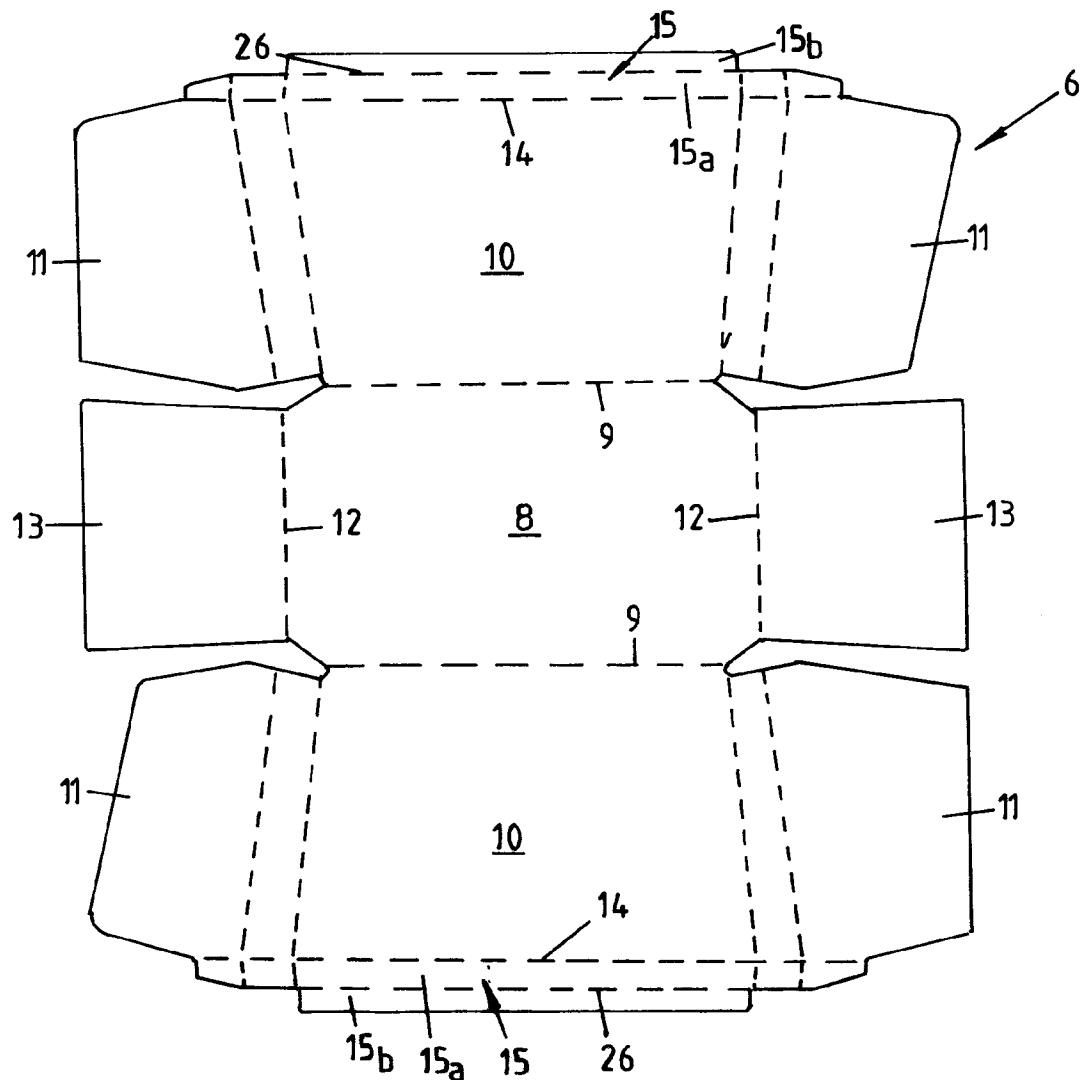


Fig. 3

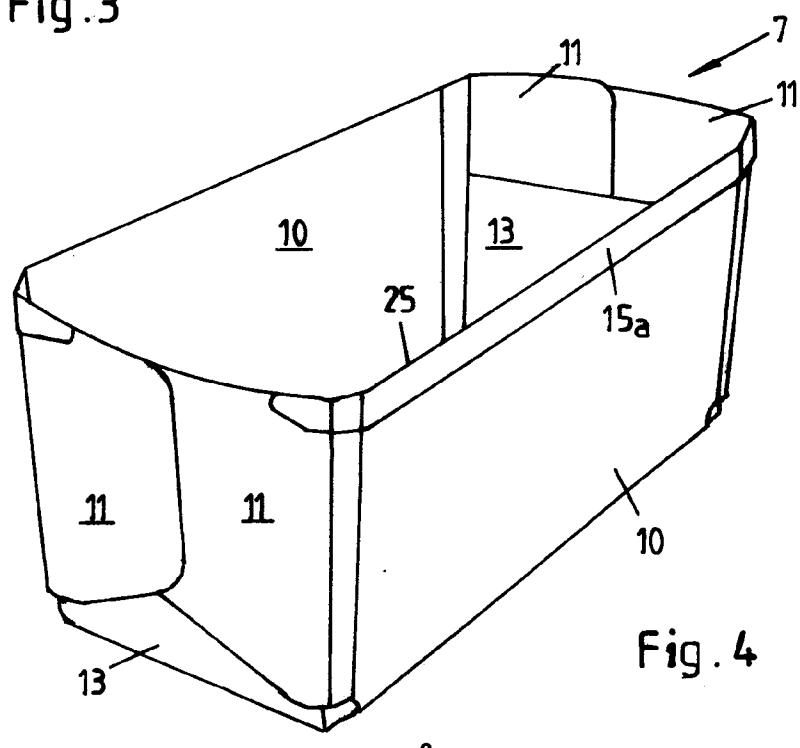


Fig. 4

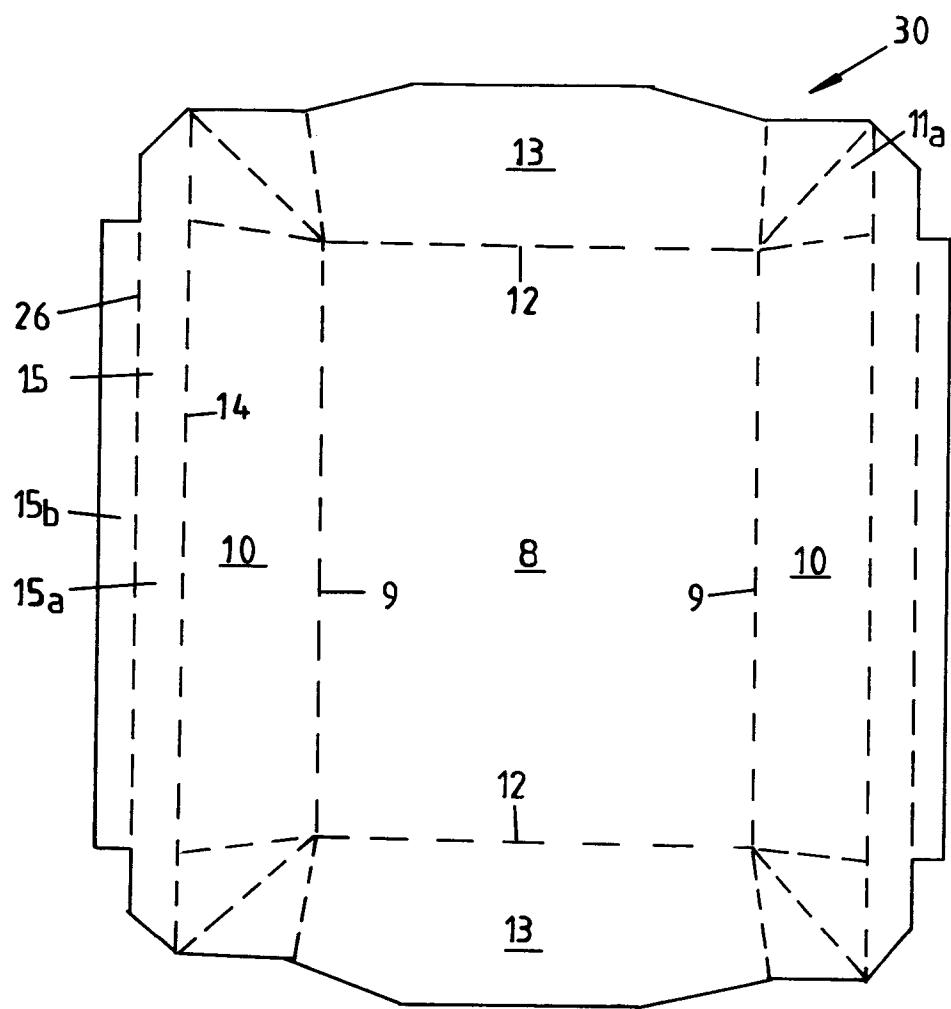


Fig. 5

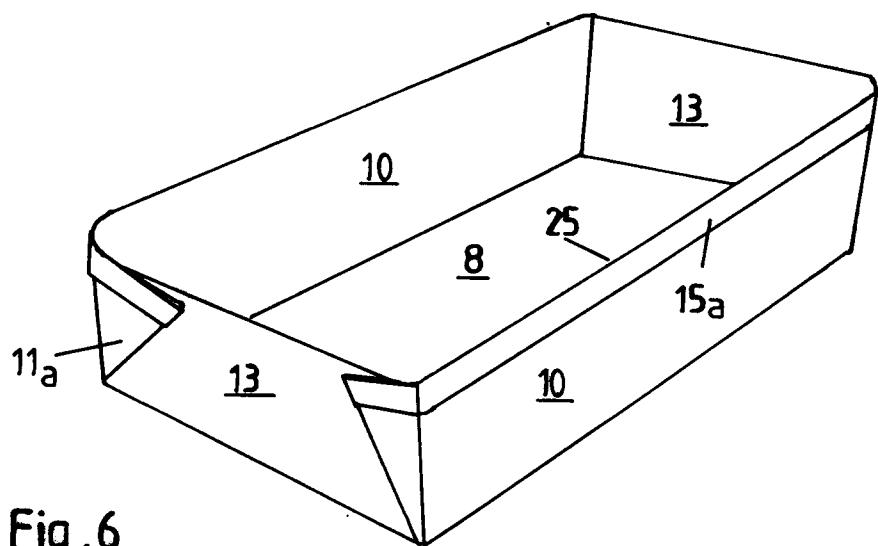


Fig. 6