

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 804 336 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

**22.07.1998 Patentblatt 1998/30**

(21) Anmeldenummer: **95937053.7**

(22) Anmeldetag: **06.11.1995**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B31B 1/58**, B31B 1/25

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP95/04368**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 96/14204 (17.05.1996 Gazette 1996/22)**

**(54) VORRICHTUNG ZUR BEARBEITUNG EINES ENTLANG EINES FÖRDERWEGS MIT VORGEGEBENER FÖRDERGESCHWINDIGKEIT GEFÖRDERTEN ZUSCHNITTS**

**DEVICE FOR PROCESSING A BLANK CONVEYED ALONG A TRANSPORT PATH AT A PREDETERMINED TRANSPORT SPEED**

**DISPOSITIF DE FAÇONNAGE D'UNE EBAUCHE TRANSPORTÉE LE LONG D'UNE VOIE DE TRANSPORT A UNE VITESSE PREDETERMINEE DE TRANSPORT**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE**

(30) Priorität: **06.11.1994 DE 4439198**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**05.11.1997 Patentblatt 1997/45**

(73) Patentinhaber:  
**FIRMA ALFRED KLETT  
42899 Remscheid (DE)**

(72) Erfinder:  
• **KRÜGER, Karl, Heinz  
D-42855 Remscheid (DE)**  
• **PSZAK, Manfred  
D-42828 Wermelskirchen (DE)**

(74) Vertreter: **Füssel, Michael et al  
Dr. Sturies - Eichler - Füssel  
Patentanwälte  
Brahmsstrasse 29  
42289 Wuppertal (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 388 649                   DE-U- 9 406 215**  
**US-A- 1 414 549                   US-A- 3 122 069**

**EP 0 804 336 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 eine Vorrichtung zur Bearbeitung eines entlang eines Förderwegs mit vorgegebener Fördergeschwindigkeit geförderten Zuschnitts nach Oberbegriff des Anspruchs 1.

Die Erfindung betrifft in spezieller Ausführung eine Faltmaschine zur Herstellung eines Faltbehälters aus einem entlang eines Förderwegs mit vorgegebener Geschwindigkeit geförderten Zuschnitt, dessen Mittelteil seitlich angeordnete scharnierartige Falzrillen aufweist, an denen Seitenteile sitzen, die mittels Wendevorrichtungen im Lauf des Förderwegs aus zunächst ausgebreiteter Lage angehoben, entlang der Falzrillen zunehmend zur Längsmittle des Zuschnitts einwärts geschwenkt und schließlich von oben zusammengelegt und miteinander verbunden werden.

Derartige Vorrichtungen, speziell Faltmaschinen, sind bekannt (siehe z. B. Prospekt "In-Line Maschine 2000", Klett Wellpappenmaschinen, Remscheid oder EP-A-388 649).

Im Rahmen der vorliegenden Anmeldung werden die Begriffe "Vorrichtung zur Bearbeitung eines entlang eines Förderwegs mit vorgegebener Fördergeschwindigkeit geförderten Zuschnitts" und "Faltmaschine" stets synonym gebraucht, da alle die Erfindung begründenden Merkmale sowohl bei einer derartigen Vorrichtung als auch bei einer derartigen Faltmaschine übereinstimmen.

Obwohl die vorliegende Erfindung allgemein von einer Faltmaschine zur Herstellung von Faltbehältern aus flächigen Materialzuschnitten ausgeht, betrifft die vorliegende Erfindung in bevorzugter Ausführung Faltmaschinen zur Herstellung von Faltbehältern aus Faltkarton. Insbesondere sollen als Ausgangsmaterialien Wellpappezuschnitte verwendet werden.

Eine Einschränkung der Erfindung auf Faltkartonzuschnitte lediglich aus Wellpappe soll jedoch hiermit nicht beabsichtigt sein. Daher werden im folgenden, sofern nicht ausdrücklich in anderem Sinn darauf hingewiesen wird, die Materialien Wellpappe, Faltkarton synonym behandelt, insbesondere umfaßt der Begriff Faltkarton auch den allgemeinen Begriff Faltbehälter, sofern der Faltbehälter auf einer Faltmaschine im Sinn dieser Erfindung hergestellt wird.

Derartige Faltkartonzuschnitte bestehen z. B. aus Wellpappe. Hierzu wird für jeden Faltkarton ein Wellpappbogen parallel zur Welle dort gefalzt, wo die Seitenklappen scharnierartig an dem Mittelteil sitzen sollen.

Es soll ausdrücklich gesagt sein, daß die vorliegende Erfindung auch keinesfalls auf Faltmaschinen zur Herstellung von allseits geschlossenen Faltbehältern beschränkt ist. Vielmehr kommen auch Faltmaschinen zur Herstellung von hüllenartigen Faltbehältern in Betracht. Dies sind z. B. Schutzhüllungen ohne Deckel und/oder ohne Boden. Bei derartigen Schutzhüllungen besteht das Problem, daß der aufgenommene

Gegenstand möglichst genau in das Innere der Schutzhüllungen passen muß. Durch den Wegfall von Boden und/oder Deckel besteht ansonsten die Gefahr des unbeabsichtigten Herausrutschens.

Ein praktisch relevanter Fall tritt z. B. bei der Umhüllung von Kraftfahrzeugscheinwerferreflektoren auf. Diese Reflektoren werden üblicherweise in Umhüllungen aus Wellpappe eingebracht. Das Innenmaß der Umhüllung ist so eng bemessen, daß der Reflektor darin gehalten wird.

Ein weiteres Anwendungsbeispiel sind, wie gesagt, Faltkartonzuschnitte, die einer abgewickelten quaderförmigen Kiste mit Boden und Deckel entsprechen.

Derartige Kisten werden üblicherweise auf Verpackungsautomaten weiter verarbeitet. Aus diesem Grund ist die Qualität des die Faltmaschine verlassenden Produktes von besonderer Relevanz.

Dabei kann ein solcher Faltkartonzuschnitt auch mit den erforderlichen Schlitzten bzw. Aussparungen versehen werden. Hierzu wird der Wellpappbogen im Bereich der Falzrillen parallel zur Welle geschlitzt bzw. ausgespart. Die Schlitzbreite beträgt etwa z. B. 1 cm. Die Schlitztiefe entspricht der Einklapplänge von Boden bzw. Deckel. Hierdurch sitzen Boden und Deckel des Faltkartons frei beweglich an dem restlichen Karton. Üblicherweise lassen sich drei Schlitzte exakt aussparen. Ein vierter Schlitz entsteht im Bereich der beiden zusammengelegten und miteinander zu verbindenden Seitenklappen. Die eine der beiden Seitenklappen trägt zusätzlich einen sogenannten Hefrand oder Leimrand. Es handelt sich um eine Lasche, an welcher ebenfalls eine Falzrille vorgesehen ist.

Die Falzrillen bilden jedenfalls die Scharniere zwischen den Seitenklappen und dem Mittelteil. Üblicherweise sind für quaderförmige Kisten vier Falzrillen, jedenfalls beidseits des Mittelteils jeweils eine Falzrille vorgesehen sowie eine Falzrille innerhalb des Mittelteils und eine Falzrille im Bereich der beiden zusammengelegten Seitenklappen.

In derartigen Faltmaschinen werden nun die ggf. vorgestanzten Zuschnitte gefördert, während gleichzeitig an den Zuschnitten mit den bereits vorgearbeiteten Falzrillen die zunächst noch ausgebreiteten Seitenklappen ergriffen und im Lauf des Förderwegs eingeklappt werden.

Das Einklappen erfolgt in ansich bekannter Weise durch sogenannte Wendegurte, welche die Seitenklappen zunächst von unten ergreifen. Die Wendegurte verlaufen von einer Ebene unterhalb zu einer Ebene oberhalb des Mittelteils. Die Achsen der Wendegurte sind derart zueinander verschränkt, daß sich die dem Faltkartonzuschnitt zugewandte Gurtfläche entlang des Förderwegs um insgesamt 180 Grad wendet. Üblicherweise werden daher auf jeder Seite des Mittelteils zwei derartige Wendegurte hintereinander angeordnet, von denen jeder Wendegurt lediglich um 90 Grad verschränkt ist. Das Problem, welches der Erfindung zugrunde liegt, besteht darin, die Innenabmessungen

aller Faltkartons eines auf einer Maschine gefertigten Loses in möglichst engen Toleranzen zu halten.

Im Fall, daß es sich bei den Faltkartons um quaderförmige Kisten handelt, bei denen an den Enden der Falzrillen schlitzartige Ausnehmungen vorliegen, ergibt sich hieraus die Unteraufgabe, die bekannte Faltmaschine zusätzlich so weiterzubilden, daß alle Schlitzbreiten eines Faltkartons mit gleich großen Abmessungen herstellbar sind.

Die Aufgabe wird durch die Vorrichtung gemäß Anspruch 1 und das verfahren gemäß Anspruch 25 gelöst.

Die Erfindung sieht eine Ausführungsform zur Lösung der Aufgabe und eine Weiterbildung dieser Ausführungsform vor.

Die Ausführungsform beruht auf linienförmiger Einspannung bereits vorhandener Falzrillen mit gleichzeitiger Einwärtsschwenkbewegung der Seitenteile (=Faltstation).

Die Weiterbildung beruht auf der Herstellung noch nicht vorhandener Falzrillen durch linienförmige Einspannung des Zuschnitts (=Rillstation) mit nachgeordneter Faltstation.

Aus der Erfindung ergibt sich der Vorteil, daß unabhängig von der Breite der Falzrille für jede Seitenklappe eine im Millimeterbereich genau positionierte und mit der Geschwindigkeit des Zuschnitts mit dem Zuschnitt mitlaufende Faltkante zwischen Seitenklappe und Mittelteil angeboten wird. Bezüglich des Zuschnitts erfolgt nach dieser Erfindung die Bearbeitung statisch. Hierdurch lassen sich nicht nur die schädlichen dynamischen und schwer vorhersagbaren Einflüsse ausschalten, sondern zusätzlich hervorragende Qualitäten mit großer Geschwindigkeit produzieren.

Der Abstand der beiden Faltkanten ändert sich über den Förderweg nicht. Bei der ersten Ausführungsform wird zusätzlich zur linienförmigen Einspannung des Zuschnitts jede Seitenklappe nach innen gefaltet.

Die Faltkanten bieten dabei den von außen mittels z.B. der Wendegurte hereingeschwenkten Seitenklappen eine den gefalzten Bereich von innen abstützende Führung, an der millimetergenau die Schwenkbewegung erzwungen wird.

Dabei macht sich die Erfindung zunutze, daß derartige Wellkartonzuschnitte zwar, - bezogen auf die Grundabmessungen des Zuschnittes -, stets an übereinstimmenden Stellen gefalzt werden. Diese Falzrillen weisen jedoch eine gewisse Breite, z. B. von etwa 1 cm, auf. Unter der Falzrillenbreite wird diejenige Breite im Zuschnitt verstanden, die üblicherweise durch sogenannte Vorquetschrollen erzeugt wird. Hierbei werden die Zuschnitte in den Spalt gegenüberliegender Rollen geführt. Diese Rollen besitzen einen engsten Abstand voneinander, der geringer als die Zuschnittstärke ist. Der Zuschnitt wird folglich verquetscht, um für das anschließende Anbringen der Falzrille vorbereitet zu sein. Es entsteht auf diese Weise ein gewisser Falzbe-  
reich, in welchem anschließend die eigentliche Schar-

nierachse liegen wird.

Folglich war bisher, bedingt durch den inneren Aufbau derartiger Wellkartons, die geometrisch genaue Position der tatsächlichen Scharnierachse für die Schwenkbewegung mehr oder weniger dem Zufall überlassen.

Ohne die Maßnahmen nach dieser Erfindung liegt die tatsächliche Scharnierachse lediglich irgendwo innerhalb der Breite der Falzrille.

Die Abkantvorrichtung als separate Rillstation beseitigt diesen Nachteil durch präzise linienförmige Einspannung des Zuschnitts über die gesamte Zuschnittlänge beim Rillen.

Die Abkantvorrichtung zusammen mit einer Wendevorrichtung (=Faltstation) beseitigt diesen Nachteil durch präzise linienförmige Einspannung des Zuschnitts während gleichzeitiger Einwärtsschwenkbewegung der Seitenklappen.

Allen Ausführungsformen der Erfindung ist zueigen die linienförmige Einspannung des Zuschnitts durch die Abkantvorrichtung. Dabei können die Einspannlinien auch dadurch realisiert werden, daß Faltkante und korrespondierende Auflagezone nach Art einer Schere oder Stanze an dem Zuschnitt angreifen.

Bei praktischen Beobachtungen konnte man erkennen, daß in Kartonzuschnitte eingebrachte Falzrillen trotz geometrisch identische Kartonzuschnitte niemals zu exakt übereinstimmenden Innenabmessungen führten. Dabei spielt der Materialquerschnitt im Bereich der Falzrille eine erhebliche Rolle, da dort insbesondere die versteifende Wirkung der Welle zum Tragen kommt. Der Verlauf der Welle bei verschiedenen Falzrillen ist stets rein zufällig, so daß erst mit dieser Erfindung einheitliche Bedingungen für Falzrillen geschaffen worden sind.

So konnte herausgefunden werden, daß bei Wellpappe abhängig vom Verlauf der Welle in der Falzrille eine unbeabsichtigte und nicht vorhersagbare Verlagerung der tatsächlichen Faltzone erfolgte. Die Faltzone ergab sich stets dort, wo der gefalzte Kartonzuschnitt zufällig die geringste Biegesteifigkeit besaß.

Herkömmliche Rillvorrichtungen (z.B. gegeneinander laufende Rollen) verhindern nicht, daß sich der Zuschnitt nach dem Rillen sofort wieder entspannt, sobald er nicht mehr dem Zwang der Rollen ausgesetzt ist. Die punktförmige Einspannung zwischen den Rollen sorgt zwar für lokale Deformation des Zuschnitts unter hohem Druck, kann aber förderwegabwärts nicht beibehalten werden und ist förderwegaufwärts nicht wirksam.

Hiervon unterscheidet sich die Erfindung wesentlich dadurch, daß die linienförmige Einspannung des Zuschnitts statisch am Zuschnitt erfolgt und zwar über die gesamte Zuschnittlänge. Die Rillung erfolgt somit durch eine statische Verdrängung über die gesamte Zuschnittlänge. Die Verdrängung kann daher ausschließlich seitlich erfolgen, und nicht, wie im Fall von gegeneinanderlaufenden Rollen, auch in, bzw. gegen die Förderrichtung.

Insbesondere bei geringen Kartonfestigkeiten

ergibt sich dieses Problem.

Diese Verlagerung der tatsächlichen Faltzone innerhalb jeder Falzrille führte bei vorgeschlitzten Zuschnitten zu unterschiedlichen Faltergebnissen mit unterschiedlichen Schlitzbreiten im Bereich der übereinandergelegten Seitenklappen. Dort wirken sich Ungenauigkeiten der geometrischen Lage der tatsächlichen Faltzone innerhalb der Falzrillen besonders schwerwiegend aus. Im ungünstigsten Fall können sich an dieser Stelle die Ungenauigkeiten der anderen Stellen addieren.

Man hat in diesem Zusammenhang zwar versucht, im hinteren Bereich des Förderwegs, also dort, wo die Seitenklappen zwischen 90 und 180 Grad geklappt werden, sogenannte Faltschwerter anzubringen.

Hierbei handelt es sich um kurz oberhalb des Mittelteils des Faltkartonzuschnitts liegende schwertartige Blechstreifen, deren nach außen weisende Kanten in den Falzrillen liegen sollen. Die förderwegaufwärts liegenden Enden sind ortsfest eingespannt. Die förderwegabwärts liegenden Enden kragen allerdings frei aus. Dabei kann die freie Länge bis zu zwei Metern und mehr betragen. Es ist daher verständlich, wenn ein bereits zu eng vorgefalteter Kartonzuschnitt leicht imstande ist, die frei auskragenden Schwertenden zusammenzudrücken. Andererseits können Fehler an zu weit vorgefalteten Kartonzuschnitten ebenfalls nicht mehr behoben werden, da die Faltschwerter dann keine Berührung mehr zu den Faltzonen haben. Eine Korrektur jeglicher fehlerhafter Vorfaltung, - zu weit oder zu eng -, ist auf diese Weise folglich nicht möglich. Dem mittels dieser Faltschwerter beabsichtigten Effekt der genauen Kartongführung waren somit enge Grenzen gesetzt. Andererseits lassen sich die freien Enden der Faltschwerter auch nicht ortsfest einspannen, da im Bereich der freien Enden die Seitenklappen geschlossen auf dem Mittelteil liegen müssen, um sie dort miteinander verleimen zu können.

Von dieser ansich bekannten Lehre weicht die Erfindung vollends ab. Die Erfindung hat erkannt, daß eine erheblich erhöhte Genauigkeit allein durch die präzise Anbringung der Falzrille bzw. durch präzise Einleitung des Faltvorgangs bei millimetergenau definierter Faltzone erzielbar ist.

Dies ist nur auf dem vorderen Teil des Förderwegs möglich.

Im vorderen Teil des Förderwegs liegen die Seitenklappen zunächst noch ausgebreitet.

Handelt es sich um eine Rillstation, werden die Falzrillen im ausgebreiteten Zustand in den Zuschnitt eingebracht.

Handelt es sich um die Faltstation werden die Seitenklappen während der Einspannung des Zuschnitts aus der ausgebreiteten Lage wenigstens 60 Grad einwärts geschwenkt.

Die geometrisch exakte Bearbeitung des Zuschnitts (Rillung bzw. Vorfaltung) im vorderen Bereich des Förderwegs ist erfindungswesentlich und

bedarf keiner späteren Korrektur.

Hierbei ermöglicht die vorgesehene Abkantvorrichtung bereits vor Beginn des Faltvorgangs die exakte Positionierung der späteren Faltzone in der Falzrille, und zwar unabhängig von dem jeweiligen Querschnittsaufbau des Kartonzuschnitts im Bereich der Falzrille. Die Abkantvorrichtung greift nämlich unmittelbar in der Falzrille an. Die zwischen den Deckschichten des Wellkartons liegende Welle wird dabei so plattgedrückt, so daß man von einem für alle Falzrillen einheitlichen Querschnittsaufbau sprechen kann. Die Faltkanten der Abkantvorrichtung erstrecken sich außerdem längs des Förderwegs zumindest soweit, daß die Faltzonen sich auf dem restlichen Förderweg nicht mehr verlagern können.

Aus diesem Grund erfolgt im vorderen Bereich des Förderwegs eine exakte Führung der Seitenklappen entlang der vorgesehenen Faltkanten, und im hinteren Bereich des Förderwegs keine Veränderung mehr.

Dabei genügt es, die Abkantvorrichtung nur im vorderen Bereich des Förderweges anzubringen.

Damit ist bei einer Rillstation derjenige Längsbereich des Förderwegs gemeint, auf dem die Seitenklappen ausgebreitet liegen.

Damit ist bei der Faltstation derjenige Längsbereich gemeint, auf dem die Seitenklappen aus ausgebreiteter Stellung bis zu wenigstens einem etwa rechten Winkel umgeklappt werden.

Der besondere Vorteil resultiert aus folgender Kombination: Einerseits sind die Seitenklappen auf dem vorderen Bereich des Förderwegs noch weit ausgebreitet. Andererseits wird es nur im vorderen Bereich des Förderwegs ermöglicht, die Abkantvorrichtung auch endseitig, d. h. förderwegabwärts, einzuspannen, so daß die genaue Position der Faltkante in der Falzrille für alle auf einer Faltmaschine produzierten Faltkartons identisch ist.

Ein unbeabsichtigtes Verlaufen der Falzrille (=Scharnierachse) an zu eng oder zu weit vorgefalteten Kartonzuschnitten wird damit unterbunden.

Dabei kommt es darauf an, daß die beiden parallel laufenden Faltkanten, die in den Falzrillen angreifen, gleichbleibenden Abstand voneinander haben und eine Ebene aufspannen, die parallel zu der Bewegungsebene des geförderten Mittelteils liegt. Damit wird eine genau rechtwinklige Faltung der Seitenteile erzwungen.

Hierdurch wird ein möglichst schmaler Bereich der Falzrille zum Scharnier zwischen Mittelteil und Seitenklappe. Damit liegt aber die Position der tatsächlichen Faltzone geometrisch exakt fest, was bei geschlitzten Kartonzuschnitten zusätzlich die Genauigkeit der sich ergebenden Schlitzweite des letzten Schlitzes erhöht.

Weiterhin ist wesentlich, daß im Kontaktbereich zwischen Faltkante, Auflagezone und Faltkartonzuschnitt keine Relativbewegung in Förderrichtung auftritt. Dies vermeidet Verschleiß und ermöglicht darüber hinaus Erhöhung der Anpresskraft zwischen Abkantvorrichtung und Kartonzuschnitt. Ein Heißlaufen ist

ebenfalls nicht zu befürchten.

Die erfindungsgemäße Abkantvorrichtung wird über einen Synchronantrieb mit derartiger Fördergeschwindigkeit angetrieben, daß die Bearbeitung am Karton mit der Fördergeschwindigkeit des Kartons erfolgt. Hierbei ist es vorteilhaft, jeglichen Schlupf zu vermeiden, so daß tatsächlich von statischen Verhältnissen am Zuschnitt ausgegangen werden kann.

Bevorzugt werden die Faltkanten durch umlaufende Endlosketten realisiert, deren Kettenglieder mit laschenartigen bzw. stegartigen Fortsätzen in die Falzrillen weisen.

Derartige Endlosketten werden synchron mit Fördergeschwindigkeit angetrieben.

Dabei ist es zum Vorteil, wenn die laschenartigen Fortsätze mit ihren den Seitenklappen zugewandten Außenseiten bezüglich der Ebene des Mittelteils einen Winkel von nicht mehr als 90 Grad, vorzugsweise nicht mehr als 70 Grad bilden. Es sind auch Ausführungsformen denkbar, bei denen die Faltkanten bis soweit förderwegabwärts geführt werden, bis die Seitenteile annähernd zusammengelegt sind. Hierdurch wird einerseits der zur Verfügung stehende Raum zwischen Seitenklappe und Mittelteil, welcher durch die einwärts geschwenkte Seitenklappe zunehmend kleiner wird, optimal genutzt und andererseits ein hoher Anteil der aufgewendeten Andrückkraft auf den Falzkartonzuschnitt gebracht.

Für eine Rillstation mit stegartigen Fortsätzen kommt es hingegen darauf an, die Falzkante und die korrespondierende Auflagezone möglichst senkrecht gegen den Zuschnitt zu drücken, um einen möglichst großen Anteil der Druckkraft in die gewünschte Verformung des Zuschnitts im Bereich der Falzrille umzusetzen.

Die Merkmale der Ansprüche 6 - 9 sorgen für eine weitere Verbesserung der Produktionsgenauigkeit und dienen insbesondere dazu, die Seitenteile der Zuschnitte nur durch solche Schwenkkräfte einwärts zu verschwenken, welche zwischen vorderer Berührstelle und hinterer Berührstelle zwischen Seitenteil und Wendegurte nicht nur gleichgroß und gleichgerichtet sind, sondern im wesentlichen bezüglich der Falzrillen an den Seitenteilen derart angreifen, daß die einwärts zu schwenkende Seitenkante des Seitenteils parallel zur Falzrille gehalten wird, während dem Seitenteil die Schwenkbewegung aufgeprägt wird.

Damit ergibt sich insbesondere der Vorteil, daß die so einwärts geschwenkten Seitenteile auch dann noch präzise um die Schwenkachse in der Falzrille geschwenkt werden, wenn der Zuschnitt den Bereich der Abkantvorrichtung bereits ganz oder teilweise verlassen hat. Damit wird also unabhängig vom Eingriffsverhältnis zwischen Abkantvorrichtung und Zuschnitt stets ein und dieselbe Schwenkachse in der Falzrille eingehalten, wobei die für die beiden Seitenklappen maßgeblichen Schwenkachsen stets genau parallel bleiben. Der Faltbehälter wird deshalb genau quaderför-

mig gefaltet.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigen

- 5  
10  
15  
20  
25  
30  
35  
40  
45  
50  
55
- Figur 1 eine Faltmaschine in dreidimensionaler Ansicht,  
Figur 2 vorderer Bereich einer Faltmaschine gemäß Fig. 1 in Ansicht von oben,  
Figur 3 Aufsicht in Längsrichtung einer Faltmaschine gemäß Fig. 1,  
Figur 4 Seitenansicht einer Faltmaschine gemäß Fig. 1,  
Figur 5 Seitenansicht einer Faltmaschine gemäß Fig. 1,  
Figur 6 Detailansicht einer Abkantvorrichtung mit endlos umlaufender Laschenkette (hochkant liegende Lauffebene),  
Figur 7 Detailansicht einer Abkantvorrichtung mit endlos umlaufender Laschenkette (horizontal liegende Lauffebene),  
Figur 8 schematische Ansicht einer Faltmaschine mit Rillstation.  
Figur 9 spezielle Ausführung der Abkantvorrichtung für Rillstation nach Fig. 8  
Fig. 10 a - c Eingriffsverhältnisse zwischen Wendegurten und Seitenteile der Zuschnitte  
a) häufigster Fall  
b) möglicher Grenzfall  
c) theoretisch denkbarer Fall

Sofern im folgenden nichts anderes gesagt ist, gilt die folgende Beschreibung stets für alle Figuren.

Die Figuren zeigen eine Faltmaschine 1 zur Herstellung eines Faltbehälters.

Prinzipiell besteht eine derartige Faltmaschine aus einem zentralen Fördergurt 2, der mit Fördergeschwindigkeit 3 endlos umläuft. Die nach außen weisende Gurtfläche des Fördergurts 2 bietet eine Auflagefläche für einen Falzkartonzuschnitt 5. Dieser Falzkartonzuschnitt liegt auf dem zentralen Fördergurt 2 auf und wird von fest mit dem Fördergurt verbundenen Mitnehmern 4 in Förderrichtung 3 mitgenommen. Ein derartiger Falzkartonzuschnitt weist ein Mittelteil 6 auf, mit welchem er auf dem zentralen Fördergurt 2 aufliegt. Beidseits des Mittelteils sind seitlich angeordnete Falzrillen 7 vorgesehen. Die Falzrillen sind hier mit in Längsrichtung verlaufenden und unterbrochenen Doppelstrichen kenntlich gemacht. Die Falzrillen 7 liegen parallel zur Förderrichtung 3 und stellen scharnierartige Verbindungen zwischen dem Mittelteil 6 und dem jeweils daranhängenden Seitenteil 8 dar. Entlang dieser scharnierartigen Falzrillen können die Seitenteile 8 bezüglich der Längsmittellinie 10 des Zuschnitts 5 einwärts geschwenkt werden. Hierzu dienen sogenannte Wendegurte 9, die im wesentlichen parallel zum zentralen Fördergurt 2 liegen. Es handelt sich um endlos umlau-

fende Flachgurte, die im Verlauf des gesamten Förderwegs von einer Ebene unterhalb des zentralen Fördergurts 2 zu einer Ebene oberhalb des zentralen Fördergurts 2 ansteigen, dabei geringfügig in Richtung zum zentralen Fördergurt 2 konvergieren und gleichzeitig mit ihrer eingangs nach oben weisenden Gurtaußenseite am Ende des Förderwegs nach unten, d. h. zum zentralen Fördergurt 2 weisen. An diesen Gurtaußenseiten liegt jeweils ein Seitenteil 8 an. Das Seitenteil 8 muß der Verschränkung des Wendegurts folgen und wird dabei aus zunächst ausgebreiteter Lage angehoben, entlang der Falzrillen zunehmend zur Längsmittle des Zuschnitts einwärts geschwenkt und schließlich von oben mit dem gegenüberliegenden Seitenteil 8 zusammengelegt und mit diesem verbunden.

Auf diese Weise wird bei einer derartigen Faltmaschine aus einem zunächst abgewickelten Behälterzuschnitt ein ringförmig geschlossener Faltbehälter mit zumindest zwei zueinander parallelen Falzrillen. Es ist nun vorstellbar, daß die Falzrillen 7 eine gewisse Quererstreckung haben, gem. Fig. 9 auch Falzrillenbereit B genannt.

Diese Quererstreckung kann beispielsweise im Bereich von 1 cm liegen. Damit kann aber die tatsächliche Faltzone an irgendeiner Stelle innerhalb der Falzrille 7 liegen.

Die tatsächliche Lage der Faltzone ergibt sich somit rein zufällig, sofern nicht zusätzliche Maßnahmen zur Einleitung des Faltvorgangs an vorbestimmter Stelle ergriffen werden (s. Fig. 1) oder sofern nicht die Falzrillen millimetergenau in den Zuschnitt eingebracht und dort a priori festgelegt werden (s. Fig. 8).

Hierzu ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß im vorderen Bereich 11 des gesamten Förderwegs eine Abkantvorrichtung angeordnet ist. Diese Abkantvorrichtung 12 besteht aus einer oberhalb des Zuschnitts 5 liegenden Faltkante 13 und aus einer unterhalb des Zuschnitts zur Faltkante korrespondierenden Auflagezone 14.

Dabei liegt die oberhalb des Zuschnitts angeordnete Faltkante 13 in Längsrichtung der Falzrille 7 linienförmig auf dem Zuschnitt 6. Die Linie liegt innerhalb der vorgegebenen Breite der Falzrille 7. In diesem geschwächten Bereich des Zuschnitts wird nach Ausführungsform Fig. 1 folglich eine Begrenzungskante geboten, an der das Seitenteil 8 millimetergenau einwärts geschwenkt wird, während es gleichzeitig vom zentralen Fördergurt 2 nach vorn gefördert wird.

Zu diesem Zweck wird der Zuschnitt 6 von der linienförmigen Faltkante 7 mit vorgegebener Kraft gegen die korrespondierende Auflagezone 14 gedrückt. Der Zuschnitt 5 wird folglich beidseits des Mittelteils 6 von der dort jeweils vorgesehenen Abkantvorrichtung 12 an vorgegebener Position innerhalb der Falzrillen 7 linienförmig eingespannt. Der Abstand der Einspannzonen ist durch die Anordnung der Abkantvorrichtungen 12 am Maschinengestell unveränderbar vorgegeben, so daß für das gesamte Los der auf dieser Faltmaschine herge-

stellten Faltbehälter identische Innenabmessungen zu erwarten sind.

Weiterhin ist für beide Ausführungsformen wesentlich, daß jeweils die Abkantvorrichtung 12 synchron mit Fördergeschwindigkeit 3 angetrieben wird. Hierzu dient ein Antrieb 15 für die Abkantvorrichtung 12.

Der Antrieb 15 besteht hier aus dem zentralen Maschinenmotor 16. Dieser Maschinenmotor treibt üblicherweise alle Aggregate einer solchen Maschine an. Diese Antriebsmittel sind aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht gezeigt. Es ist allerdings wichtig, daß alle Antriebsstränge über mechanische Verbindungen schlupffrei gekoppelt sind, um eine synchrone Bewegung aller Teile zu erzielen.

Im vorliegenden Fall treibt der Motor 16 zusätzlich zu den übrigen nicht gezeigten Maschinenteilen über eine gemeinsame Kette 17 die Ritzel 18, 19 jeweils gleichen Durchmessers an, von denen das eine (18) zum Antrieb der Faltkante 13 und von denen das andere (19) zum Antrieb der korrespondierenden Auflagezone 14 dient. Über eine durchgehende Antriebsachse 20 wird die Drehbewegung des Antriebs 15 auf die gegenüberliegende Abkantvorrichtung 12 übertragen. Über eine zusätzliche Verbindungskette 17 ist auf dieser Seite die Bewegung der korrespondierenden Auflagezone 14 mit der Bewegung der Faltkante 13 ebenfalls synchron gekoppelt.

Dies gilt sinngemäß auch für die Ausführung gem. Fig. 8 bei separater Rillstation.

Aus Gründen besserer Übersichtlichkeit ist bei der Darstellung gemäß Figur 1 der vordere auf der rechten Seite des Zuschnitts laufende Wendegurt nicht gezeigt. Aus der Verschränkung des gezeigten Wendegurts 9 auf der linken Seite läßt sich jedoch erkennen, daß die Wendegurtaußenseite aus zunächst horizontaler Richtung im Uhrzeigersinn um 90 Grad bis in die vertikale Richtung einwärts geschwenkt wird.

Demgemäß liegt der vordere Bereich des Förderwegs 11, der maßgeblich für diese Erfindung ist, dort, wo das Seitenteil 8 aus zunächst im wesentlichen ausgebreiteter Lage (=180 Grad) wenigstens soweit einwärts geschwenkt worden ist, daß der Winkel zwischen Seitenteil 8 und Mittelteil 6, dessen Scheitel in der Falzrille 7 liegt höchstens 120 Grad beträgt.

Es ist nicht erforderlich, daß die Abkantvorrichtungen 12 unmittelbar zu Beginn des Schwenkvorgangs an dem Zuschnitt angreifen. Wesentlich ist jedoch in jedem Fall, daß der Schwenkwinkel, -gerechnet von der ausgebreiteten Lage des Zuschnitts-, jeweils wenigstens 60 Grad beträgt. Dabei wird davon ausgegangen, daß bei einem derartigen Schwenkwinkel die Faltzone innerhalb der Falzrille 7 bereits so genau festgelegt ist, daß eine unbeabsichtigte Verlagerung der millimetergenau vorgegebenen Faltzone (= Scharnierachse) nicht mehr erfolgen kann.

Da allerdings auch mechanische Größen wie Linienebreite, Einklemmkraft, Kartonfestigkeit eine Rolle spielen, und insbesondere der Zuschnitt im Bereich der

Falzrille nicht zerstört werden darf, sind diese Einflußfaktoren bei einer Abgrenzung des genauen Winkelbereichs mit zu berücksichtigen. Auf jeden Fall konnte unter üblichen Bedingungen ein Einwärtsschwenkwinkel von 60 Grad bereits die angestrebte Genauigkeit der Innenabmessungen gewährleisten.

Darüber hinaus soll ausdrücklich gesagt sein, daß die Falzkante zwar linienförmig in der Falzrille angreifen soll, daß jedoch keinesfalls eine Beschränkung dieser Erfindung auf ununterbrochene linienförmige Berührzonen zwischen Falzkante und Falzrille gemeint ist. Es kommt im wesentlichen darauf an, daß der linienförmige Verlauf der Falzkante zumindest mit derartigen Längsabmessungen erfolgt, daß ein unbeabsichtigtes Verlagern der vorgesehenen Faltzone unterbleibt.

Ergänzend hierzu zeigt Figur 2, daß die Falzkante von einer kontinuierlich umlaufenden Kette gebildet wird. Dabei wird das, die Falzkante 13 bildende Kettenzentrum von der gegenüberliegenden Trumseite mit einer Kettenandrückvorrichtung 21 beaufschlagt. Diese Kettenandrückvorrichtung 21 weist entlang der Falzkante 13 liegende Gleitstücke 22 auf, die an zugeordneten Haltern 23 sitzen. Eine Vielzahl derartiger Halter 23 mit Gleitstücken 22 ist auf einem gemeinsamen Träger 24 angeordnet.

Es wird hiermit eine entlang der Kettenlinie liegende Druckzone realisiert, um die Falzkante 13 mit vorgegebener Kraft in die Falzrille 7 hineinzudrücken. Jeder Träger 24 ist mittels einer Halterung 26 quer zur Förderrichtung 3 im Sinn einer Abstandsveränderung zum jeweils gegenüberliegenden Träger 24 einstellbar. Damit wird die Abkantvorrichtung 12 an unterschiedliche Zuschnittsabmessungen angepaßt, wobei insbesondere darauf zu achten ist, daß die Lage der Falzkanten 13 zueinander parallel und nach Möglichkeit in einer gemeinsamen Ebene erfolgt. Die gemeinsame Ebene liegt parallel zur Ebene des Zuschnitts 5.

Um eine möglichst präzise Faltung zu erzielen, wird weiterhin vorgeschlagen, daß Falzkanten exact in die Längsmitten 28 der Falzrillen 7 zu legen. Dort dürfte unter Anwendung der vorgeschlagenen Maßnahmen das geringste Widerstandsmoment bei der Schwenkbewegung der Seitenklappen zu erwarten sein.

Wie weiterhin aus Figur 2 erkennbar ist, weisen die korrespondierenden Auflagezonen 14 eine gewisse Breite 27 auf, so daß beidseits der Falzkanten 13 noch ein Randstreifen verbleibt. Infolge dessen genügt es, bei einer Abstandsveränderung der Träger 24 die Position der korrespondierenden Auflagezone 14, namentlich des Auflagegurts, unverändert zu belassen. Für diese Weiterbildung der Erfindung kommt nämlich als korrespondierende Auflagezone 14 die gesamte Breite 27 des Flachgurts in Betracht.

Weiterhin zeigt Figur 3, daß die Falzkante von einer der Riemenkanten eines umlaufenden Faltriemens 30 gebildet werden kann. Es handelt sich hier um einen Flachriemen. Die Achse 44 der Riemenumlenkrolle 45 ist bezüglich der Normalebene zur Ebene des

Zuschnitts 5 leicht geneigt. Vorzugsweise handelt es sich um einen sogenannten Spurzahnriemen der in gewisser Weise seitliche Kräfte aufnehmen kann, ohne sich aus seiner Lafebene zu verlagern. Die an derartigen Riemen vorgesehene Riemenspur greift in ansich bekannter Weise in entsprechende ringnutförmige Ausnehmungen der Umlenkrollen 45 ein. Auf diese Weise läßt sich ein gewisser Anpressdruck zwischen der fallenden Riemenkante 30 und der Falzrille 7 erzielen. Infolge der leichten Neigung der Riemenachse 44 kann das entgegen der Förderrichtung laufende Riementrum mit der freien Riemenkante 31 berührungsfrei am Zuschnitt vorbeilaufen. Im übrigen entspricht diese Darstellung der Darstellung gemäß Figur 1 und 2. Hinsichtlich der nicht ausdrücklich genannten Merkmale wird deshalb auf die bisherige Beschreibung Bezug genommen.

Darüber hinaus zeigen Figuren 4 und 5 eine Weiterbildung, bei der zwischen den endseitigen Umlenkrollen 46, 47 des die Auflagezone bildenden Riementrums auf dessen Unterseite 48 Führungsvorrichtungen 32 vorgesehen sind, mit welcher dieses Riementrum gegen die Unterseite des Zuschnitts 5 angedrückt wird.

Im Fall der Figur 4 besteht die Führungsvorrichtung aus einer Führungsschiene 33, die an elastischen Halterungen 34 abgestützt ist. Diese elastischen Halterungen bestehen einerseits aus einer ortsfesten Aufnahme 35, sowie aus einem längsverschieblich in dieser Aufnahme beweglichen Schienengegenstück 36. Das Gegenstück ist gegenüber der ortsfesten Aufnahme mit Feder 37 elastisch gelagert und drückt mit vorgegebener Kraft gegen die Unterseite des die Auflagezone 14 bildenden Riementrums, während gleichzeitig die Falzkante 13 in Gegenrichtung gehalten wird. Auf diese Weise entsteht entlang der Falzrille 7 eine vorgegebene und über die Länge des vorderen Bereichs des Förderwegs konstante Preßkraft.

Insbesondere für höhere Geschwindigkeiten eignen sich jedoch Führungsrollen 38, die entlang der Unterseite des die Auflagezone 14 bildenden Riementrums angeordnet sind und in gleicher Weise elastisch gegen diese Unterseite drücken. Durch diese Maßnahmen wird zusätzliche Reibung vermieden, Verschleiß gesenkt, und dennoch eine im wesentlichen gleichbleibende Anpresskraft im Bereich der Falzrille gewährleistet.

Weiterhin zeigen Figuren 6 und 7, daß die Falzkanten 13 von Querlaschen einer mit Fördergeschwindigkeit umlaufenden Endloskette 39 gebildet werden. Diese Endloskette 39 liegt in einer der äußeren Kettenkontur entsprechenden Aussparung jeweils einer Kettenführungsschiene 40. Diese Kettenführungsschiene 40 ist ein handelsübliches Bauteil und sitzt auf einem gemeinsamen Träger 49, welcher seinerseits am Maschinengestell befestigt ist.

Endseitig der Kettenführungsschienen 14 ist jeweils ein Kettenrad 50 angeordnet, von denen das eine über

den Motor 16 in Umdrehung versetzt wird. Die Kettenführungsschiene erstreckt sich entlang des vorderen Bereichs des Förderwegs. Die Aussparung der Kettenführungsschiene ist eng der Außenkontur der Kettenglieder angepaßt. Folglich folgen die Querlaschen 41 exakt dem linienförmigen Verlauf der Aussparungen entlang des vorderen Bereichs des Förderwegs. Auf diese Weise läßt sich ein im wesentlichen konstanter Anpreßdruck zwischen Faltkante 13 und Falzrille 7, bzw. korrespondierender Auflagezone 14 erzielen.

Ergänzend hierzu können Führungsvorrichtung/Kettenführungsschiene mit hydraulischen Zylindern beaufschlagt werden. Dies bietet den Vorteil einer von der Kaliberstärke, bzw. Kartonqualität unabhängigen Anpresskraft zwischen Faltkante und korrespondierender Auflagezone.

Im Fall der Figur 6 sind die Achsen 51 der Kettenräder im wesentlichen parallel zur Ebene 42 des Zuschnitts 5 angeordnet. Die Achsen 51 können jedoch zur Vermeidung frühzeitiger Kollision mit den einwärts geschwenkten Seitenteilen 8 leicht zur Längsmittlinie 10 des Zuschnitts 5 geneigt sein. In jedem Fall jedoch sind die Achsen auch senkrecht zur Förderrichtung 3 angeordnet, um Relativbewegungen zwischen den Querlaschen 41 und dem Zuschnitt 5 zu vermeiden. Die Querlaschen 41 weisen bei derartigen Anordnung der Achse 51 radial nach außen, - bezogen auf die Achse 51 -.

Hiervon unterscheidet sich die Ausführung nach Figur 7 dadurch, daß hier die Achsen 51 der endseitigen Kettenräder 50 im wesentlichen senkrecht zur Ebene 42 des Zuschnitts 5 liegen, wobei die Querlaschen 41 nunmehr soweit abgewinkelt sind, daß diese im wesentlichen parallel zu den Achsen 51, also zwischen exact parallel und positiv nach außen geneigt (Fig. 7), ausgerichtet sind und zum Zuschnitt 5 weisen.

Figur 8 zeigt, daß die Abkantvorrichtung auch als separate Station 55 zur Herstellung von Falzrillen geeignet ist.

Bei einer derartigen Maschine werden in der Laufrichtung 3 eine Einzugstation 52, ggf. eine Farbwerkstation 53, eine Schlitzstation 54 hintereinander angeordnet. Es kann nun eine Rillstation 55 vorgesehen sein, mit welcher die ankommenden Flachzuschnitte in Förderrichtung gerillt werden. Hierzu dienen Abkantvorrichtungen, wie sie vorstehend beschrieben sind. Es unterbleibt jedoch in diesem Fall das Einwärts-schwenken der Seitenteile, so daß die vorgerillten Flachzuschnitte zu einem Stapel 56 gefördert werden.

Dabei kommen insbesondere solche Ausführungsformen in Betracht, bei denen die Auflagezone 14 eine Längsrille 58 bildet, die von einem oder zwei erhabenen Längsbereichen 59 flankiert wird. Die Faltkante bildet mit einem Längssteg 60 das Gegenstück zur Längsrille, welches im wesentlichen der Längsrille 58 gegenüberliegt (s. Fig. 9). Der Längssteg 60 kann paßgenau in die Längsrille 58 eingedrückt werden, sodaß der Zuschnitt linienförmig eingespannt und zugleich wenigstens zeit-

weise statisch gerillt wird.

Man erkennt hierzu, daß der Abstand zwischen Faltkante 13 und korrespondierender Auflagezone 14 geringer ist als die Dicke D des Materialzuschnitts. In diesem Bereich wird folglich der Zuschnitt unter Einschnürung der Seitenbereiche flach gedrückt.

Die Einschnürung erfolgt kontinuierlich, so daß letztlich die Breite B der Falzrille nicht exakt festgelegt werden kann. Im wesentlichen umfaßt die Breite B jedoch den eingeschnürten Bereich.

Dabei kann auch eine nachgeordnete Fallstation 57, wie vorstehend beschrieben, vorgesehen sein.

Ergänzend hierzu zeigen die Figuren 10a bis c eine Weiterbildung der Erfindung, die dazu geeignet ist, die Seitenteile 8 der Zuschnitte 6 so einwärts zu falten, daß praktisch ein quaderförmiger Falzkarton entsteht.

Gezeigt ist zunächst der Abschnitt eines Fördergurttes 2, der sich in der Fahrrichtung 3 bewegt. Auf dem Fördergurt 2 liegt der Mittelteil 6 des Zuschnittes auf und wird an einer Hinterkante von dem Mitnehmer 4 in Förderrichtung mitgenommen.

Die Falzrillen 7 sind bereits mit der Abkantvorrichtung eingebracht worden. Die Abkantvorrichtung kann jedoch auch noch in den Falzrillen 7 liegen. Aufgrund des sich stetig voranbewegenden zentralen Fördergurttes 2 überstreichen daher die vorhandenen Falzrillen 7 entlang des Förderwegs einen sogenannten Fahrbereich, der eine geometrische Fahrlinie bildet. Innerhalb dieser Fahrlinien wird das Mittelteil 6 fortbewegt, wobei die Seitenteile 8 nun eingeklappt werden müssen. Hierzu dienen die Wendegurte 9, von denen jeweils derjenige Längsabschnitt gezeigt ist, welcher im Moment mit den Seitenteilen 8 zusammenwirkt. Die Wendegurte 9 steigen bezüglich der linienförmigen Fahrbereiche der Falzrillen 7 von unterhalb nach oberhalb an und laufen von außerhalb nach innerhalb zusammen, wie dies auch anhand von Figur 1 gezeigt ist.

Die Wendegurte liegen daher prinzipiell nicht genau parallel zu den Seitenteilen 8. Die Gurtaußenseiten 62 laufen jedoch in jedem Fall konvergent zu den zeichnerisch hervorgehobenen Vorderkanten der Seitenteile 8 und liegen dort an. Abhängig von der jeweiligen Gurtgeometrie entstehen daher vordere Berührstellen 61, die gemäß Figur 10a auf der der Falzrille 7 zugewandten Gurtkante 64 liegen können, gemäß Figur 10b sich über die gesamte Gurtbreite erstrecken können oder gemäß 10c im Bereich der von der Falzrille 7 abgewandten Gurtkante 63 angeordnet sind.

Der Unterschied der Figuren 10 a - c besteht daher im wesentlichen darin, die unterschiedlichen möglichen Berührstellen 61 zwischen Gurtaußenseiten 62 und dem, - hier zeichnerisch hervorgehobenen -, Vorderbereich der Seitenteile zu zeigen. In Folge der Tatsache, daß die Achsen der Gurtumlenkrollen (siehe Figur 1) zueinander unter einem bestimmten Winkel verschränkt sind, ergibt sich daher für die Hinterbereiche der Seiten-

teile 8 eine vorbestimmte geometrische Lage relativ zu den Außenseiten der Wendegurte 9. In jedem Fall ist davon auszugehen, daß im Hinterbereich der Seitenteile 8 zwischen der Gurtaußenseite 62 und der Außenseite des Seitenteils 8 zunächst einmal eine unmittelbare Berührung ausgeschlossen ist.

Dabei ist eine der Gurtkanten, hier 64, näher an der Außenseite der Seitenklappe 8 als die andere der Gurtkanten (hier 63).

Um nun für die Seitenklappe 8 eine geometrisch möglichst eindeutige Anlage am Wendegurt 9 zu besorgen, ist an einer der beiden Gurtkanten 63, 64 eine Erhöhung 65 vorzusehen.

In bevorzugter Ausführungsform soll diese Erhöhung an der weiter beabstandeten Gurtkante 63 liegen, um hinsichtlich der die Scharnierachse bildenden Falzrille 7 einen günstigen Hebelabstand zum Einschwenken der Seitenklappe 8 zu erhalten.

Die Besonderheit besteht nun darin, daß die Erhöhung 65 sich derart weit über die Gurtaußenseite 62 erhebt, daß das Seitenteil 8 mit seinem Hinterbereich auch dort anliegend geführt wird. Es entsteht also zusätzlich zur vorderen Berührstelle 61 hier auch eine hintere Berührstelle 66, die bevorzugt mit einem größeren Hebelarm bezüglich der Falzrille 7 am Seitenteil 8 angreift. Zusätzlich zur Forderung, daß das Seitenteil 8 an der hinteren Berührstelle 66 auch anliegen soll, ist darüber hinaus zu gewährleisten, daß die einwärtszuschwenkende Seitenkante 67 praktisch genau parallel zur Falzrille 7 gehalten wird, während der Zuschnitt in Förderrichtung angetrieben ist und während dabei das Seitenteil 8 einwärts geschwenkt wird.

Hierzu zeigen Figuren 10 a - c jeweils eine geometrische Linie A, welche die Schwenkachse in der Falzrille 7 repräsentiert, sowie eine Linie C, welche mit der einwärtszuschwenkenden Seitenkante 67 zusammenfällt. Die Linien A und C sind hier exakt parallel gezeigt. Infolge der Höhenbemessung der Erhöhung 65 wird also das Seitenteil 8 derart unterstützt, daß die Linie C exakt parallel zur Linie A liegt. Der kontinuierlich einwärtsschwenkende Wendegurt 9 sorgt dabei für praktisch genaue Einhaltung dieser Parallelität solange und während das Seitenteil 8 aus ausgebreiteter Lage bis zur Fertigstellung des Zuschnitts (siehe Figur 1) einwärtsgeschwenkt wird.

Dabei ist noch zu berücksichtigen, daß die vordere Berührstelle 61 und die hintere Berührstelle 66 prinzipiell nur punktförmig an dem Seitenteil anliegen können, um ein Querwandern des Angriffspunkts zwischen Wendegurt und Seitenteil während der Einwärtsschwenkbewegung auszuschließen.

Will man zusätzlich Durchbiegen des Seitenteils 8 verhindern, wird zusätzlich vorgeschlagen, die vordere Berührstelle 61 und die hintere Berührstelle 66 mittels einer gemeinsamen Einhüllenden 68 zu verbinden, die ebenfalls linienförmig am Seitenteil 8 liegen soll. Dies kann beispielsweise dadurch realisiert werden, daß entlang der Einhüllenden 68 von der hinteren Berührstelle

66 ausgehend zur vorderen Berührstelle 61 sich kontinuierlich verkleinernde Erhöhungen 65 angeordnet werden, deren Berührpunkte mit den Seitenteilen 8 jeweils auf der Einhüllenden 68 liegen sollen. Auch hier soll lediglich punktförmige Berührung bevorzugt sein, so daß im Idealfall die Einhüllende 68 lediglich eine Linie ist.

Besonders bevorzugt soll dabei die Einhüllende 68 diagonal von der hinteren Berührstelle 66 über den Wendegurt 9 bis zur vorderen Berührstelle 61 verlaufen. Dies ist jedoch nicht Bedingung. Es kommt im wesentlichen darauf an, die Höhe der Erhöhung 65 so zu bemessen, daß die Seitenkante 67 des Seitenteils 8 exakt parallel zu Falzrille 7 liegt, wenn das Seitenteil 8 auf der Erhöhung 66 abgestützt ist.

Ferner kommt es auch nicht auf exakte Übereinstimmung der Länge des Seitenteils 8 mit der Länge der Einhüllenden 68 an. Vielmehr kann die Einhüllende 68 auch länger als das Seitenteil 8 sein. Auf diese Weise wird derartiger Wendegurt 9 zur Verarbeitung unterschiedlicher Falzkartondimensionen unentbehrlich.

#### BEZUGSZEICHENAUFSTELLUNG

25	1	Faltmaschine
	2	zentraler Fördergurt
	3	Fördergeschwindigkeit
	4	Mitnehmer
	5	Faltkartonzuschnitt
30	6	Mittelteil
	7	Falzrille
	8	Seitenteil
	9	Wendegurt
	10	Längsmitte
35	11	vorderer Bereich
	12	Abkantvorrichtung
	13	Faltkante
	14	Auflagezone
	15	Antrieb
40	16	Motor
	17	Kette
	18	Ritzel
	19	Ritzel
	20	Antriebsachse
45	21	Kettenandrückvorrichtung
	22	Gleitstück
	23	Halter
	24	Träger
	25	Maschinenrahmen
50	26	Halterung
	27	Breite der Auflagezone
	28	Längsmitte der Falzrille
	29	umlaufender Faltriemen
	30	Riemenkante (faltend)
55	31	Riemenkante (frei)
	32	Führungsvorrichtung für Auflagezone
	33	Führungsschiene
	34	elastische Halterung

35	ortsfeste Aufnahme	
36	Schienengegenstück, Rollengegenstück	
37	Feder	
38	Führungsrolle	
39	umlaufende Endloskette	5
40	Kettenführungsschiene	
41	Querlasche	
42	Ebene des Zuschnitts	
43	gesamter Förderweg	
44	Achse	10
45	Riemenumlenkrolle	
46	endseitige Umlenkrolle	
47	endseitige Umlenkrolle	
48	Unterseite	
49	Träger	15
50	Kettenrad	
51	Achse des Kettenrads	
52	Einzugstation	
53	Farbwerkstation	
54	Schlitzstation	20
55	Rillstation	
56	Stapel	
57	Faltstation	
58	Längsrille	
59	erhabener Längsbereich	25
60	Längssteg	
61	vordere Berührstelle	
62	Gurtaußenseite	
63	weiter beabstandete Gurtkante	
64	näher beabstandete Gurtkante	30
65	Erhöhung	
66	hintere Berührstelle	
67	Seitenkante	
68	Einhüllende	
A	Scharnierachse der Falzrille	35
B	Falzrillenbreite	
C	Parallele zu A	
D	Dicke des Materialzuschnitts	

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Bearbeitung eines entlang eines Förderwegs (43) mit vorgegebener Fördergeschwindigkeit (3) geförderten Zuschnitts (5), wobei der Zuschnitt (5) als Abwicklung eines Faltbehälters ein Mittelteil (6) aufweist, an welchem seitlich angeordnete Seitenteile (8) sitzen, die zur Herstellung des Faltbehälters entlang von Falzrillen (7) zwischen Mittelteil (6) und Seitenteil (8) zur Längsmitte (10) des Zuschnitts (5) einwärts geschwenkt und schließlich zusammengelegt und miteinander verbunden werden, wobei im vorderen Bereich (11) des Förderwegs eine ober- und unterhalb am Zuschnitt (5) angreifende Abkantvorrichtung (12) vorgesehen ist, die synchron mit Fördergeschwindigkeit (3) angetrieben wird und die auf der Oberseite des Zuschnitts (5) längs in der Falzrille (7) liegt, wo sie

auf der Unterseite des Zuschnitts (5) eine korrespondierende Auflagezone (14) aufweist, und wobei die Abkantvorrichtung (12) Bestandteil einer Faltstation (57) ist, und in demjenigen vorderen Bereich (11) des Förderwegs an dem Zuschnitt (5) angreift, auf dem die Seitenteile (8) entlang bereits vorhandener Falzrillen aus ausgebreiteter Lage um einen Winkel von jeweils wenigstens 60 Grad einwärts geschwenkt werden, dadurch gekennzeichnet, daß

1.1 die Abkantvorrichtung (12) mit in Längsrichtung der Falzrillen (7) verlaufenden linearen Falzkanten (13) derart linienförmig in den Falzrillen liegt, daß dort

1.2 jeweils eine lineare Begrenzungskante entsteht, an welcher das jeweilige Seitenteil (8) während der Schwenkbewegung innen abgestützt und geführt ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß

der einwärts gerichtete Schwenkwinkel zwischen Mittelteil (6) und Seitenteil (8) zwischen 60 Grad und wenigstens 110 Grad beträgt.

3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß

eine weitere Abkantvorrichtung (12) als Rillstation (55) ausgebildet ist, an welcher vor der Faltstation (57) Falzrillen (7) an zunächst noch ungefalteten Zuschnitten (5) angebracht werden.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß

die Rillstation (55) eine separate Baueinheit ist, die zwischen Einzugstation (52) und Faltstation (57) einer Faltmaschine (1) angeordnet ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß

eine Rillstation (55) zusammenwirkend mit einer Schlitzstation (54) vorgesehen ist, um Zuschnitte (5) aus Wellpappe zur Weiterverarbeitung (56;57) vorzubereiten.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 5, dadurch gekennzeichnet, daß

bezüglich der Fahrbereiche der Falzrillen (7) von unterhalb nach oberhalb ansteigende und von außerhalb nach innerhalb zusammenlau-

- fende Wendegurte (9) zum Schwenken der Seitenteile (8) vorgesehen sind, die mit einer vorderen Berührstelle (61) ihrer Gurtaußen-seite (62) im Vorderbereich der Seitenteile (8) anliegen und die mit einer ihrer Gurtkanten (63) vom Hinterbereich der Seitenteile weiter beabstandet sind, als mit der anderen der Gurtkanten (64), wobei dort die Wendegurte (9) an einer der beiden Gurtkanten (63,64), vorzugsweise an der weiter beabstandeten Gurtkante (63) mit einer Erhöhung (65) versehen sind, deren Höhe so bemessen ist, daß das Seitenteil (8) mit seinem Hinterbereich auch dort anliegend sowie derart geführt wird (hintere Berührstelle 66), daß die einwärts zu schwenkende Seitenkante (67) praktisch genau parallel (A;C) zur Falzrille (7) gehalten wird.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß
- die Erhöhung (65) sich von der hinteren Berührstelle (66) diagonal über den Wendegurt (9) bis zur vorderen Berührstelle (61) erstreckt, und daß deren Höhe bis zur vorderen Berührstelle (61) kontinuierlich abnimmt.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß
- die Wendegurte (9) entlang des Förderwegs derart verschränkt sind, daß die vordere Berührstelle (61) im Bereich der einen Gurtkante und daß die hintere Berührstelle (66) im Bereich der anderen Gurtkante liegt.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß
- die Erhöhung (65) sich entlang einer im wesentlichen linienförmigen Einhüllenden (68) erstreckt und von der Einhüllenden (68) zu beiden Gurtkanten hin jeweils derart abfällt, daß die Einhüllende (68) linienförmig an ihrem Seitenteil (8) liegt.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 9, dadurch gekennzeichnet, daß
- Faltkante (13) und Auflagezone (14) an kontinuierlich umlaufenden Zugmitteln (Kette, Gurt, Riemen (29, 39)) sitzen.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 10, dadurch gekennzeichnet, daß
- Faltkante (13) und Auflagezone (14) unmittelbar von kontinuierlich umlaufenden Zugmitteln (Kette, Gurt, Riemen (29, 39)) gebildet werden.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß
- die Faltkante (13) von einer Riemenkante (30) eines mit Fördergeschwindigkeit laufenden Riementrums eines endlos umlaufenden Faltriemens (29) gebildet wird, dessen anderes Riementrum (31) bezügl. des Zuschnitts berührungsfrei zurückläuft.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß
- die Auflagezone (14) von der Breitseite (27) eines mit Fördergeschwindigkeit laufenden Riementrums gebildet wird.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 oder 11 mit einer Rillstation (55) nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß
- Faltkante (13) und Auflagezone (14) der Rillstation (55) von Zugmitteln gebildet werden, von denen das eine mit Längsrille (58) und von denen das andere mit einem darin eingreifenden Längssteg (60) versehen ist.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 - 14, dadurch gekennzeichnet, daß
- zwischen den endseitigen Umlenkrollen des die Auflagezone bildenden Zugmitteltrums auf dessen Unterseite Führungsvorrichtungen (32) vorgesehen sind für eine, - vorzugsweise elastische (34) -, Andrückung des Zugmitteltrums gegen die Unterseite des Zuschnitts (5).
16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß
- die Führungsvorrichtungen (32) aus elastisch gelagerten Rollen (38) bestehen.
17. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß
- die Führungsvorrichtungen (32) aus elastisch gelagerter Führungsschiene (33) bestehen.
18. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß
- die Faltkante (14) von Querlaschen (41) einer

mit Fördergeschwindigkeit laufenden Endloskette (39) gebildet wird.

19. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß 5  
 die Achsen (51) der endseitigen Kettenräder (50) im wesentlichen parallel zur Ebene (42) des Zuschnitts und senkrecht zur Förderrichtung (3) liegen, und daß 10  
 die Querlaschen (41) bezüglich der Achse (51) radial nach außen von den Kettengliedern weg weisen.
20. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß 15  
 die Achsen (51) der endseitigen Kettenräder (50) im wesentlichen senkrecht zur Ebene (42) des Zuschnitts liegen, und daß die Querlaschen (41) im wesentlichen in Richtung der Achsen (51) ausgerichtet sind und zum Zuschnitt (5) weisen. 20
21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 20, dadurch gekennzeichnet, daß 25  
 die Abkantvorrichtungen (12) jeder Seite an einem Träger (24) sitzen, und daß jeder Träger (24) im Sinne einer Abstandsveränderung zum jeweils gegenüberliegenden Träger (24) einstellbar ist. 30
22. Vorrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß 35  
 die korrespondierenden Auflagezonen (14) eine vorgegebene Breite aufweisen, innerhalb derer der Abstand der Falzkanten (13) veränderbar ist. 40
23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 22, dadurch gekennzeichnet, daß  
 die Falzkanten (13) in den Längsmitten (28) der Falzrillen (7) liegen. 45
24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 23, dadurch gekennzeichnet, daß 50  
 die Falzkanten (13) an ihren mit dem Zuschnitt (5) in Berührung kommenden Kontaktzonen kartonfreundlich abgerundet sind.
25. Verfahren zum Herstellen eines Faltbehälters aus einem mit vorgegebener Fördergeschwindigkeit (3) geförderten Zuschnitt (5), an dessen Mittelteil (6) seitlich angeordnete Seitenteile (8) sitzen, die ent-

lang von scharnierartigen Falzrillen (7) mittels Wendevorrichtungen (9) im Lauf des Förderwegs (43) aus zunächst ausgebreiteter Lage angehoben, entlang der Falzrillen (7) zunehmend zur Längsmitte (10) des Zuschnitts (5) einwärts geschwenkt, schließlich von oben zusammengelegt und miteinander verbunden werden, wobei Faltkante (13) sowie Auflagezone (14) zumindest während einer Einwärtsschwenkbewegung von wenigstens 60 Grad mit Fördergeschwindigkeit (3) mitgeführt werden, dadurch gekennzeichnet, daß

der Zuschnitt (5) entlang der Falzrillen (7) linienförmig zwischen einer in Schwenkrichtung liegenden linearen Faltkante (13) und einer, der Faltkante (13) gegenüberliegenden korrespondierenden Auflagezone (14) eingeklemmt wird, und daß

die Faltkante (13) eine lineare Begrenzungskante bietet, an welcher das jeweilige Seitenteil (8) während der Schwenkbewegung innen abgestützt und seitlich geführt ist.

#### Claims

1. Device for processing a blank (5) conveyed along a conveyor path (43) at a predetermined conveyor speed (3), wherein, as a development of a folded container, the blank (5) comprises a middle part (6), on which laterally disposed side parts (8) are located, which, in order to produce the folded container, are pivoted along folding channels (7), between the middle part (6) and side part (8), inwards towards the longitudinal middle (10) of the blank (5) and are finally laid together and connected to each other, wherein in the front region (11) of the conveyor path a folding device (12) is provided engaging the blank (5) from above and below, which folding device is driven in synchronism with the conveyor speed (3) and lies on the upper side of the blank (5) longitudinally in the folding channel (7), where, on the underneath of the blank (5), it comprises a corresponding support zone (14), and wherein the folding device (12) is a component of a folding station (57) and engages with the blank (5) in that front region (11) of the conveyor path on which the side parts (8) are inwardly pivoted out of the spread-out position by an angle of in each case at least 60 degrees along already provided folding channels, characterised in that

1.1 the folding device (12), with linear folding edges (13) extending in the longitudinal direction of the folding channels (7), lies in a linear

manner in the folding channels in such a way that at this site

1.2 in each case a linear defining edge is produced at which, during the pivot movement, the respective side part (8) abuts internally and is guided.

2. Device according to claim 1, characterised in that

the inwardly directed pivoting angle between the middle part (6) and side part (8) amounts to between 60 degrees and at least 110 degrees.

3. Device according to one of claims 1 or 2, characterised in that

a further folding device (12) is formed as a channel station (55) at which, in front of the folding station (57), folding channels (7) are applied to blanks (5) which are initially still unfolded.

4. Device according to claim 3, characterised in that

the channel station (55) is a separate module which is disposed between the drawing in station (52) and the folding station (57) of a folding machine (1).

5. Device according to one of claims 3 or 4, characterised in that

a channel station (55) is provided cooperating with a slit station (54) in order to prepare blanks (5) from corrugated cardboard for further processing (56; 57).

6. Device according to one of claims 1 - 5, characterised in that

with respect to the travel regions of the folding channels (7) turning belts (9) rising from the bottom to the top and running together from the outside towards the inside to pivot the side parts (8) are provided and lie with a front contact point (61) of their belt outer side (62) in the front region of the side parts (8) and, with one of their belt edges (63) are spaced further from the rear region of the side parts than with the other of the belt edges (64), wherein at this location the turning belts (9), on one of the two belt edges (63, 64), preferably on the more distantly spaced belt edge (63), are provided with a raised part (65) of which the height is such that the side part (8) is guided with its rear region also lying thereon (rear contact point 66)

in such a way that the side edge (67) which is to be pivoted inwards is held practically precisely parallel (A; C) with the folding channel (7).

7. Device according to claim 6, characterised in that

the raised part (65) extends from the rear contact point (66) diagonally over the turning belt (9) to the front contact point (61), and that the height thereof decreases continuously as far as the front contact point (61).

8. Device according to claim 6 or 7, characterised in that

the turning belts (9) are twisted along the conveyor path in such a way that the front contact point (61) lies in the region of one belt edge and that the rear contact point (66) lies in the region of the other belt edge.

9. Device according to claim 7, characterised in that

the raised part (65) extends along a substantially linear contour (68) and, from the contour (68) towards both belt edges, falls in each case in such a way that the contour (68) lies in a linear manner on its side part (8).

10. Device according to one of claims 1 - 9, characterised in that

the folding edge (13) and support zone (14) are located on continuously turning traction means (chain, band, belt (29, 39)).

11. Device according to one of claims 1 - 10, characterised in that

the folding edge (13) and support zone (14) are formed directly by continuously turning traction means (chain, band, belt (29, 39)).

12. Device according to claim 11, characterised in that

the folding edge (13) is formed by one belt edge (30) of a side of a belt, running at the conveyor speed, of an endlessly turning folding belt (29), of which the other belt side (31) runs back in a contact-free manner with respect to the blank.

13. Device according to one of claims 10 or 11, characterised in that

the support zone (14) is formed by the broad side (27) of a belt side running at the conveyor speed.

14. Device according to one of claims 10 or 11, with a channel station (55) according to one of claims 3 to 5, characterised in that

the folding edge (13) and support zone (14) of the channel station (55) are formed by traction means of which one is provided with longitudinal channel (58) and of which the other is provided with the longitudinal ridge (60) engaging therein.

15. Device according to one of claims 10 - 14, characterised in that

between the end deflection rollers of the traction means side forming the support zone, on the underneath of which side are provided guide devices (32) to press the traction means side - preferably in an elastic (34) manner - against the underneath of the blank (5).

16. Device according to claim 15, characterised in that

the guide devices (32) consist of elastically mounted rollers (38).

17. Device according to claim 15, characterised in that

the guide devices (32) consist of elastically mounted guide rails (33).

18. Device according to claim 11, characterised in that

the folding edge (14) is formed by transverse tabs (41) of an endless chain (39) running at the conveyor speed.

19. Device according to claim 18, characterised in that

the axes (51) of the end chain wheels (50) lie substantially parallel to the plane (42) of the blank and perpendicular to the conveyor direction (3), and that the transverse tabs (41) point radially outwards with respect to the axis (51), away from the chain members.

20. Device according to claim 18, characterised in that

the axes (51) of the end chain wheels (50) lie substantially perpendicular to the plane (42) of the blank, and that the transverse tabs (41) are aligned substantially in the direction of the axes (51) and point towards the blank (5).

21. Device according to one of claims 1 - 20, characterised in that

the folding devices (12) are located on each side on a support (24), and that each support (24) is adjustable in the sense of a change of spacing with respect to the respective opposite support (24).

22. Device according to claim 21, characterised in that

the corresponding support zones (14) comprise a predetermined width, within which the spacing of the folding edges (13) can be changed.

23. Device according to one of claims 1 - 22, characterised in that

the folding edges (13) lie in the longitudinal middles (28) of the folding channels (7).

24. Device according to one of claims 1 - 23, characterised in that

the folding edges (13) are rounded in their contact zones which come into contact with the blank (5) in such a way as to avoid damage to the cardboard.

25. Method for producing a folded container from a blank (5) conveyed at a predetermined conveyor speed (3), on the middle part (6) of which blank are located laterally disposed side parts (8), which are raised from an initially spread-out position along hinge-like folding channels (7) by means of turning devices (9) in the course of the conveyor path (43), are pivoted inwards along the folding channels (7) increasingly towards the longitudinal middle (10) of the blank (5) and are finally laid together and connected to each other from above, wherein folding edge (13) and support zone (14) are driven together at the conveyor speed (3) at least during an inwards pivoting movement of at least 60 degrees, characterised in that

the blank (5) is clamped in along the folding channels (7) in a linear manner between a linear folding edge (13) lying in the pivoting direction and a corresponding support zone (14)

lying opposite the folding edge (13), and that the folding edge (13) offers a linear defining edge, on which the respective side part (8) abuts on the inside and is laterally guided during the pivoting movement.

## Revendications

1. Dispositif pour transformer une pièce découpée (5) transportée à une vitesse de transport prédéfinie (3) sur une distance de transport (43),

étant précisé que la pièce découpée (5), à l'état de projection développée d'un récipient pliant, présente une partie centrale (6) bordée latéralement par des parties latérales (8) qui, pour la fabrication du récipient pliant, sont rabattues vers l'intérieur en direction du centre longitudinal (10) de la pièce découpée (5), le long de rainures de pliage (7) prévues entre la partie centrale (6) et les parties latérales (8), et qui sont finalement assemblées et reliées, étant précisé qu'il est prévu dans la zone avant (11) de la distance de transport un dispositif de pliage (12) qui agit au-dessus et au-dessous de la pièce découpée (5), qui est commandé de façon synchrone par rapport à la vitesse de transport (3) et qui est disposé longitudinalement dans la rainure de pliage (7), sur le côté supérieur de la pièce découpée (5), où il présente une zone d'appui correspondante (14) sur le côté inférieur de ladite pièce découpée (5), et étant précisé que le dispositif de pliage (12) fait partie d'un poste de pliage (57) et agit sur la pièce découpée (5) dans la zone avant (11) de la distance de transport sur laquelle les parties latérales (8), à partir d'une position déployée, sont rabattues vers l'intérieur suivant un angle d'environ 60° le long de rainures de pliage déjà prévues,

caractérisé en ce que

1.1 le dispositif de pliage (12) pourvu de bords de pliage linéaires (13) qui s'étendent dans le sens longitudinal des rainures de pliage (7) est placé de façon linéaire dans lesdites rainures de telle sorte

1.2 qu'il se forme à cet endroit un bord de limitation linéaire au niveau duquel la partie latérale (8) correspondante est supportée et guidée sur son côté intérieur pendant le mouvement de rabattement.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'angle de rabattement, dirigé vers l'intérieur, entre la partie centrale (6) et la partie latérale (8) est situé entre 60° et au moins 110°.

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'un autre dispositif de pliage (12) est conçu comme un poste de rainurage (55) au niveau

duquel des rainures de pliage (7) sont réalisées, avant le poste de pliage (57), sur les pièces découpées (5) qui ne sont pas encore pliées, dans un premier temps.

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que le poste de rainurage (55) est une unité de construction séparée qui est disposée entre le poste d'entrée (52) et le poste de pliage (57) d'une machine de pliage (1).

5. Dispositif selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce qu'il est prévu un poste de rainurage (55) qui coopère avec un poste d'entaillage (54) pour préparer des pièces découpées (5) en carton ondulé en vue de la poursuite du traitement (56 ; 57).

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il est prévu, pour rabattre les parties latérales (8), des semelles de retournement (9) qui montent de bas en haut, par rapport aux zones de déplacement des rainures de pliage (7), et convergent de l'extérieur vers l'intérieur, qui sont appliquées avec un point de contact avant (61) de leur côté extérieur (62) dans la zone avant desdites parties latérales (8) et dont un premier bord (63) est plus espacé de la zone arrière des parties latérales que le second (64), étant précisé que les semelles de retournement (9) sont pourvues à cet endroit, sur l'un de leurs deux bords (63, 64) et de préférence sur le bord le plus éloigné (63), d'une partie relevée (65) dont la hauteur est calculée pour que la partie latérale (8) soit également guidée avec sa zone arrière en étant appliquée à cet endroit et soit guidée (point de contact arrière 66) de telle sorte que le bord latéral (67) à rabattre vers l'intérieur soit pratiquement maintenu exactement parallèlement (A ; C) à la rainure de pliage (7).

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que la partie relevée (65) s'étend du point de contact arrière (66) au point de contact avant (61) en traversant en diagonale la semelle de retournement (9), et en ce que sa hauteur diminue de façon continue jusqu'au point de contact avant (61).

8. Dispositif selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que les semelles de retournement (9) sont décalées sur la distance de transport de telle sorte que le point de contact avant (61) se trouve dans la zone d'un bord de semelle et que le point de contact arrière (66) se trouve dans la zone de l'autre bord de semelle.

9. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que la partie relevée (65) s'étend le long d'une courbe enveloppante (68) globalement linéaire et est inclinée à partir de celle-ci en direction des deux

bords de semelle de telle sorte que ladite courbe enveloppante (68) soit linéaire au niveau de la partie latérale (8).

10. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le bord de pliage (13) et la zone d'appui (14) se trouvent au niveau de mécanismes de traction (chaîne, semelle, courroie (29, 39)) qui tournent en continu. 5
11. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que le bord de pliage (13) et la zone d'appui (14) sont formés directement par des mécanismes de traction (chaîne, semelle, courroie (29, 39)) qui tournent en continu. 10
12. Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce que le bord de pliage (13) est formé par un bord de courroie (30) d'un brin, tournant à la vitesse de transport, d'une courroie de pliage (29) qui tourne sans fin et dont l'autre brin (31) revient sans contact avec la pièce découpée. 15
13. Dispositif selon la revendication 10 ou 11, caractérisé en ce que la zone d'appui (14) est formée par le côté large (27) d'un brin de courroie tournant à la vitesse de transport. 20
14. Dispositif selon la revendication 10 ou 11, comportant un poste de rainurage (55) selon l'une des revendications 3 à 5, caractérisé en ce que le bord de pliage (13) et la zone d'appui (14) du poste de rainurage (55) sont formés par des mécanismes de traction dont l'un est pourvu d'une rainure longitudinale (58) tandis que l'autre est pourvu d'une nervure longitudinale (60) qui pénètre dans ladite rainure (58). 25
15. Dispositif selon l'une des revendications 10 à 14, caractérisé en ce qu'il est prévu, entre les poulies de renvoi, situées aux extrémités, du brin de mécanisme de traction formant la zone d'appui, sur le côté inférieur dudit brin, des dispositifs de guidage (32) pour une pression - par exemple élastique (34) - du brin de mécanisme de traction contre le côté inférieur de la pièce découpée (5). 30
16. Dispositif selon la revendication 15, caractérisé en ce que les dispositifs de guidage (32) se composent de rouleaux (38) à montage élastique. 35
17. Dispositif selon la revendication 15, caractérisé en ce que les dispositifs de guidage (32) se composent d'un rail de guidage (33) à montage élastique. 40
18. Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce que le bord de pliage (13) est défini par des barrettes transversales (41) d'une chaîne sans fin (39) 45

qui tourne à la vitesse de transport.

19. Dispositif selon la revendication 18, caractérisé en ce que les axes (51) des roues à chaîne (50) situées aux extrémités sont globalement parallèles au plan (42) de la pièce découpée et perpendiculaires au sens de transport (3), et en ce que les barrettes transversales (41) sont orientées à l'opposé des éléments de chaîne, radialement vers l'extérieur par rapport à l'axe (51). 50
20. Dispositif selon la revendication 18, caractérisé en ce que les axes (51) des roues à chaîne (50) situées aux extrémités sont globalement perpendiculaires au plan (42) de la pièce découpée, et en ce que les barrettes transversales (41) sont orientées globalement dans le sens des axes (51) et sont dirigées vers la pièce découpée (5). 55
21. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 20, caractérisé en ce que les dispositifs de pliage (12) de chaque côté sont placés sur un support (24), et en ce que chaque support (24) est réglable en vue d'une modification d'écartement par rapport au support (24) oppose. 60
22. Dispositif selon la revendication 21, caractérisé en ce que les zones d'appui (14) correspondantes ont une largeur prédéfinie à l'intérieur de laquelle l'écartement des bords de pliage (13) peut être modifié. 65
23. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 22, caractérisé en ce que les bords de pliage (13) se trouvent dans les centres longitudinaux (28) des rainures de pliage (7). 70
24. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 23, caractérisé en ce que les bords de pliage (13), au niveau de leurs zones de contact qui viennent en contact avec la pièce découpée (5), sont arrondis pour ne pas abîmer le carton. 75
25. Procédé pour fabriquer un récipient pliant à partir d'une pièce découpée (5) transportée à une vitesse de transport prédéfinie (3), dont la partie centrale (6) est bordée latéralement par des parties latérales (8) qui, sur la distance de transport (43), sont soulevées à partir d'une position déployée initiale à l'aide de dispositifs de retournement (9) le long de rainures de pliage en forme de charnières (7), puis sont de plus en plus rabattues vers l'intérieur en direction du centre longitudinal (10) de la pièce découpée (5), le long desdites rainures de pliage (7), et sont enfin assemblées et reliées par le haut, étant précisé que le bord de pliage (13) et la zone d'appui (14) sont entraînés eux aussi à la vitesse de transport (3) au moins pendant un mouvement 80

de rabattement vers l'intérieur d'au moins 60°,

caractérisé en ce que la pièce découpée (5) est pincée linéairement, le long des rainures de pliage (7), entre un bord de pliage linéaire (13) situé dans le sens de rabattement, et une zone d'appui opposée (14) correspondant au bord de pliage (13), et en ce que le bord de pliage (13) définit un bord de limitation linéaire au niveau duquel la partie latérale (8) correspondante est supportée et guidée sur son côté intérieur pendant le mouvement de rabattement.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

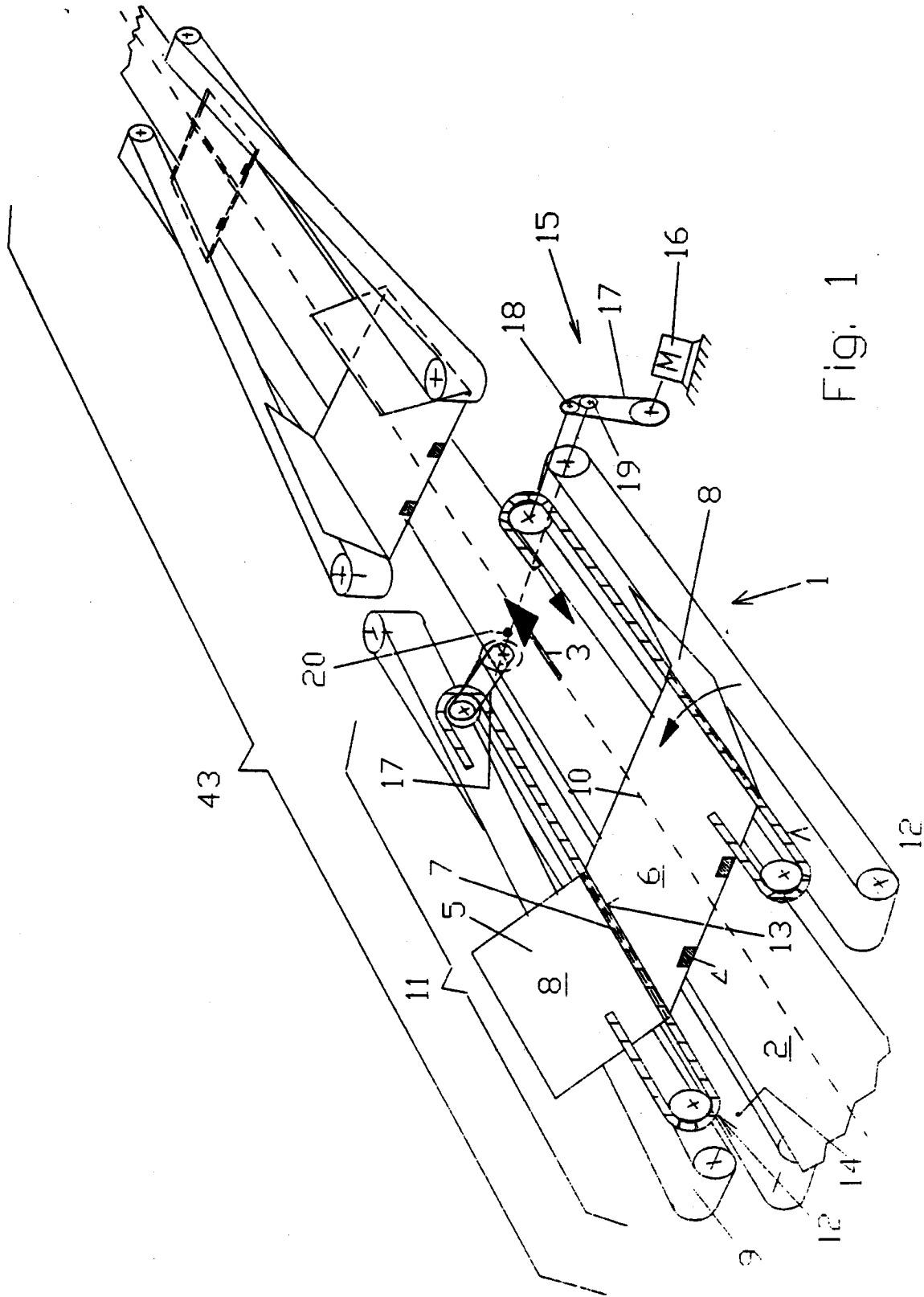


Fig. 1

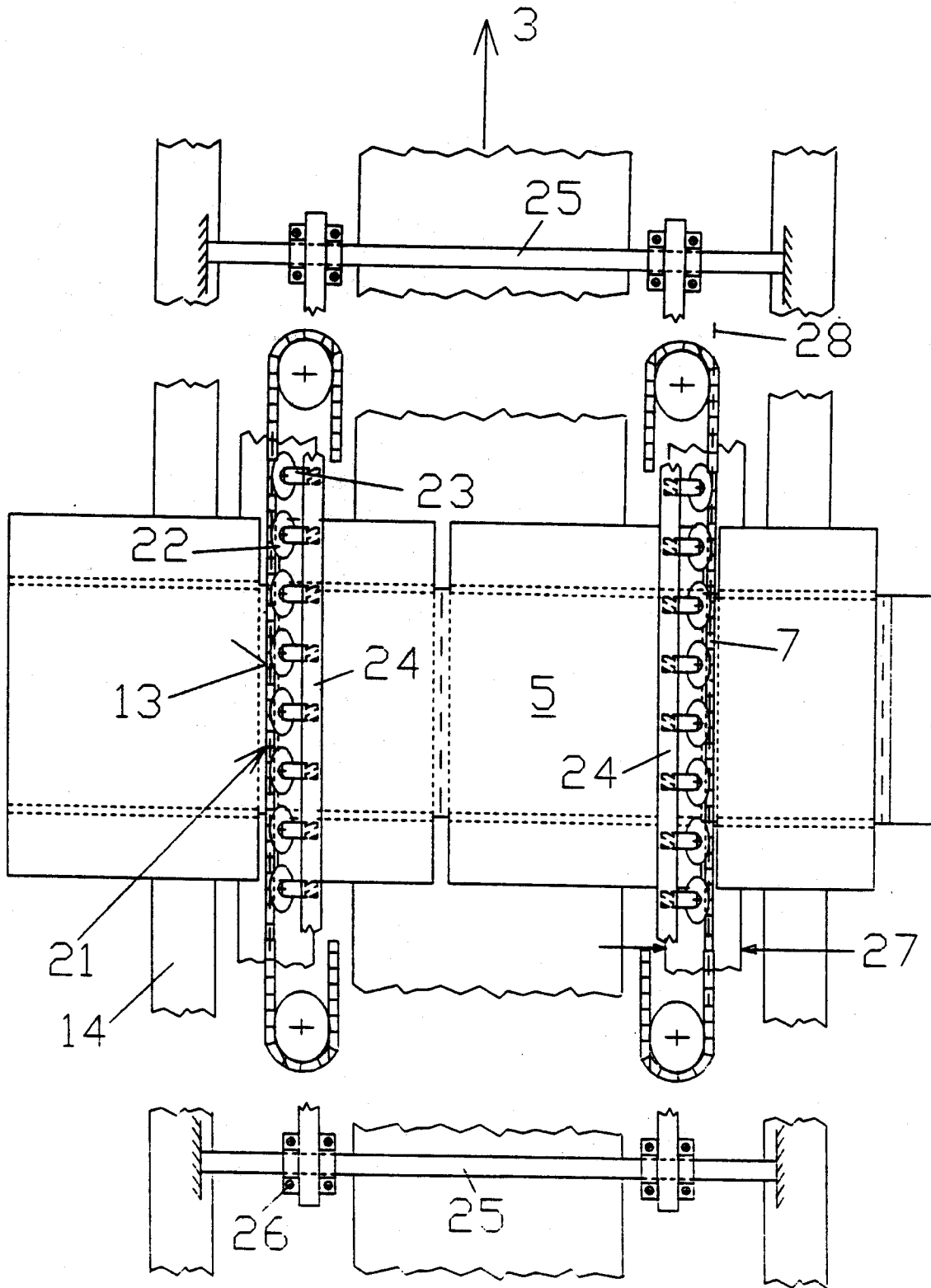


Fig. 2

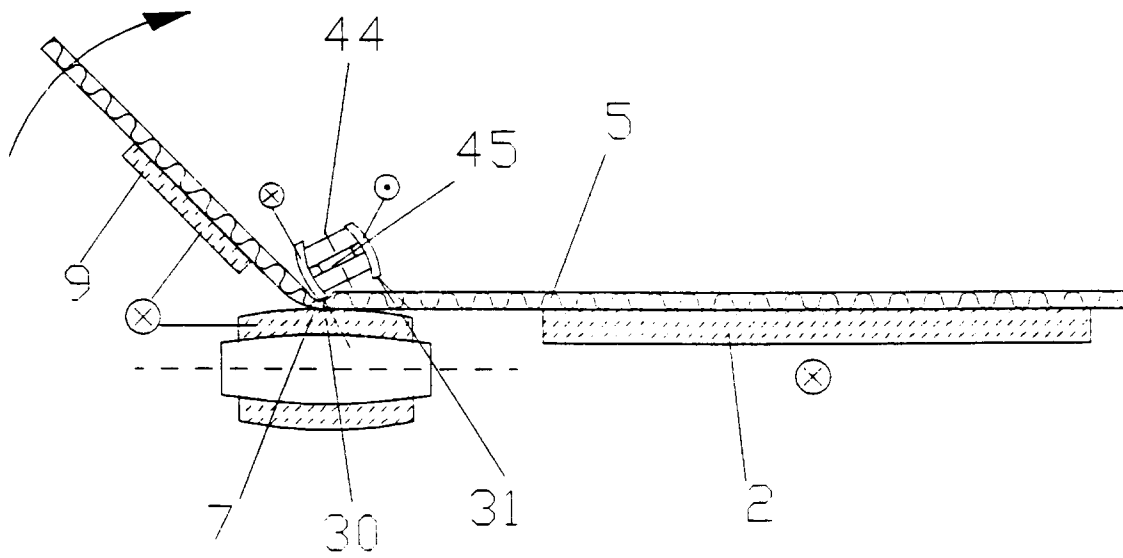


Fig. 3

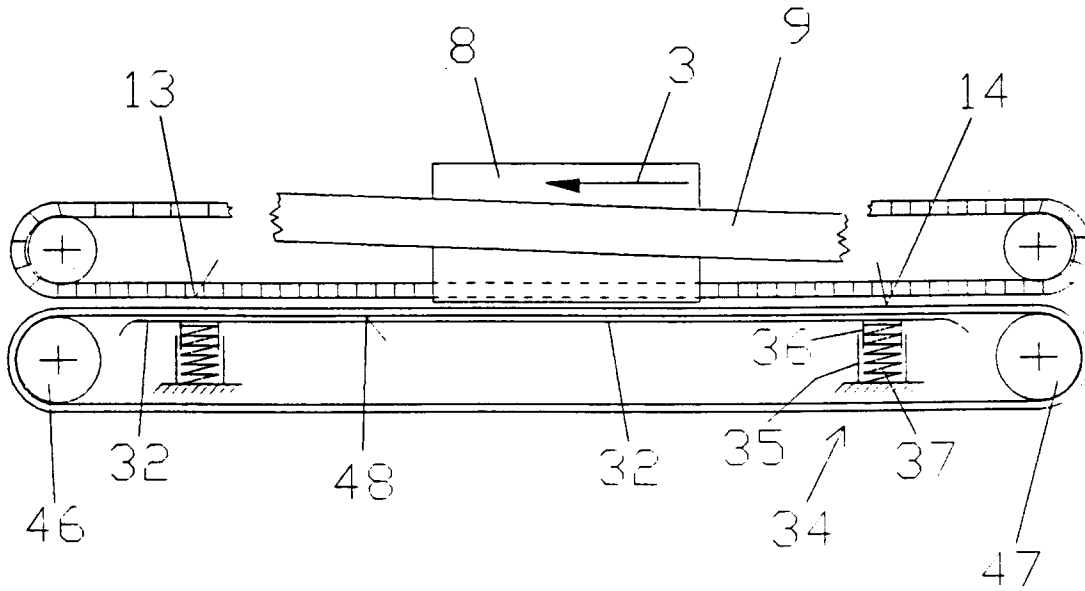


Fig. 4

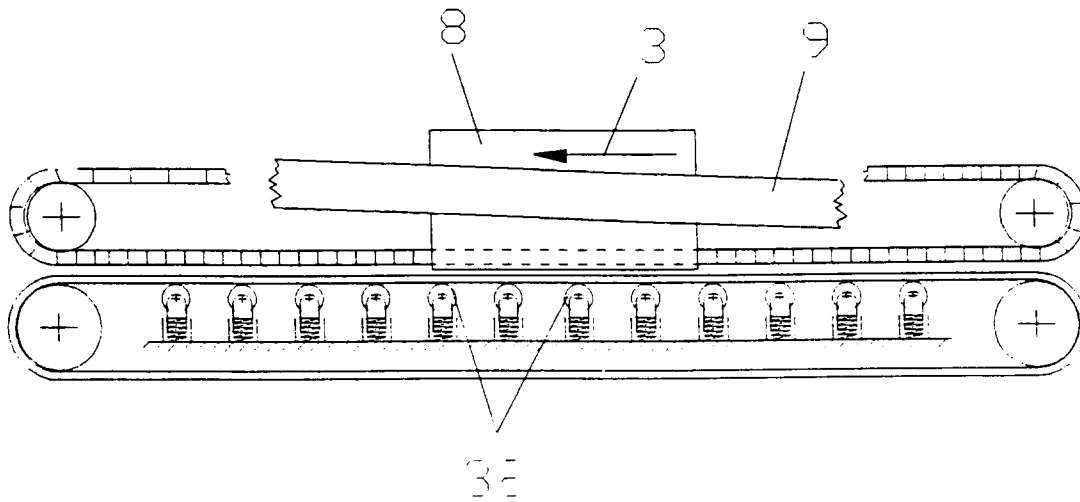
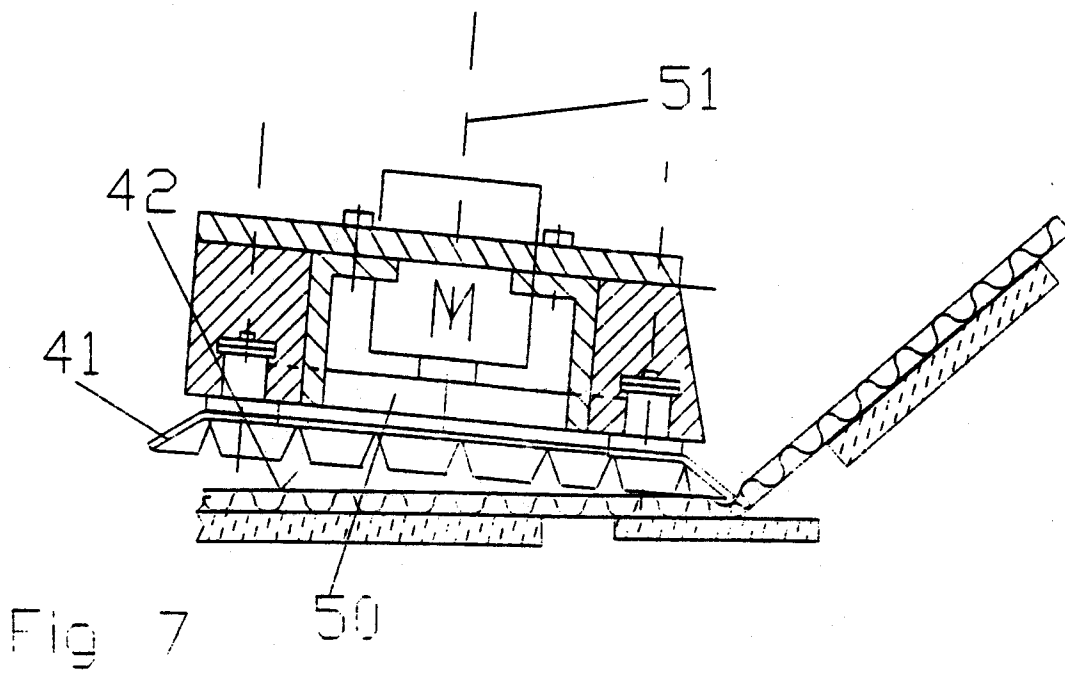
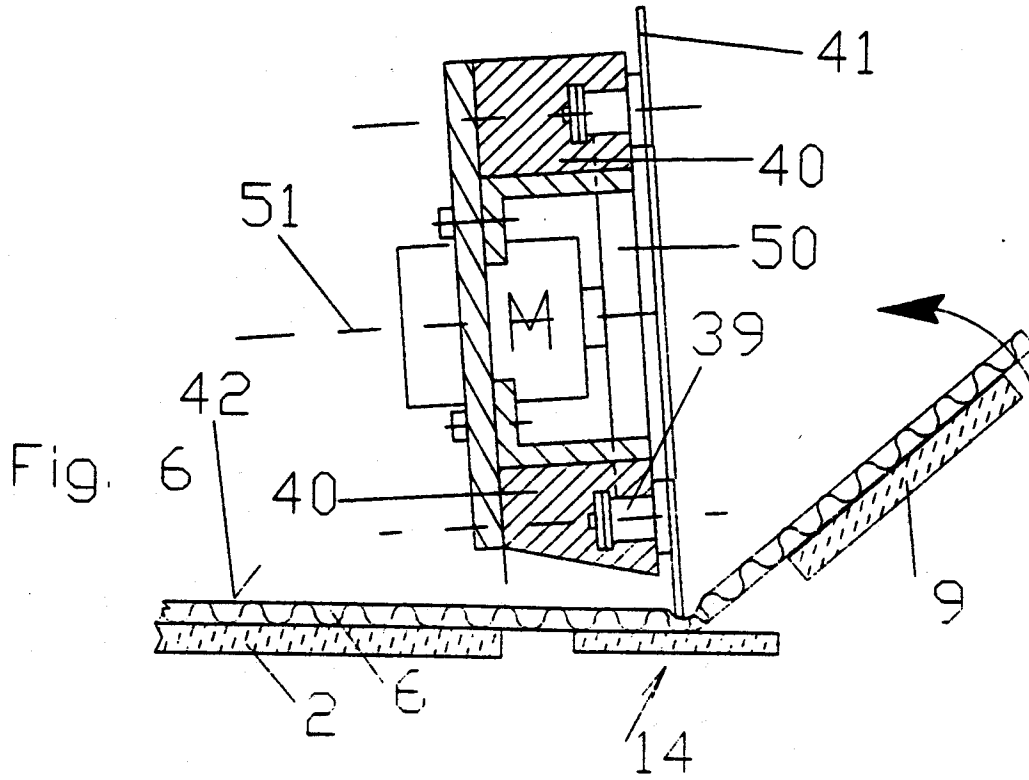


Fig. 5



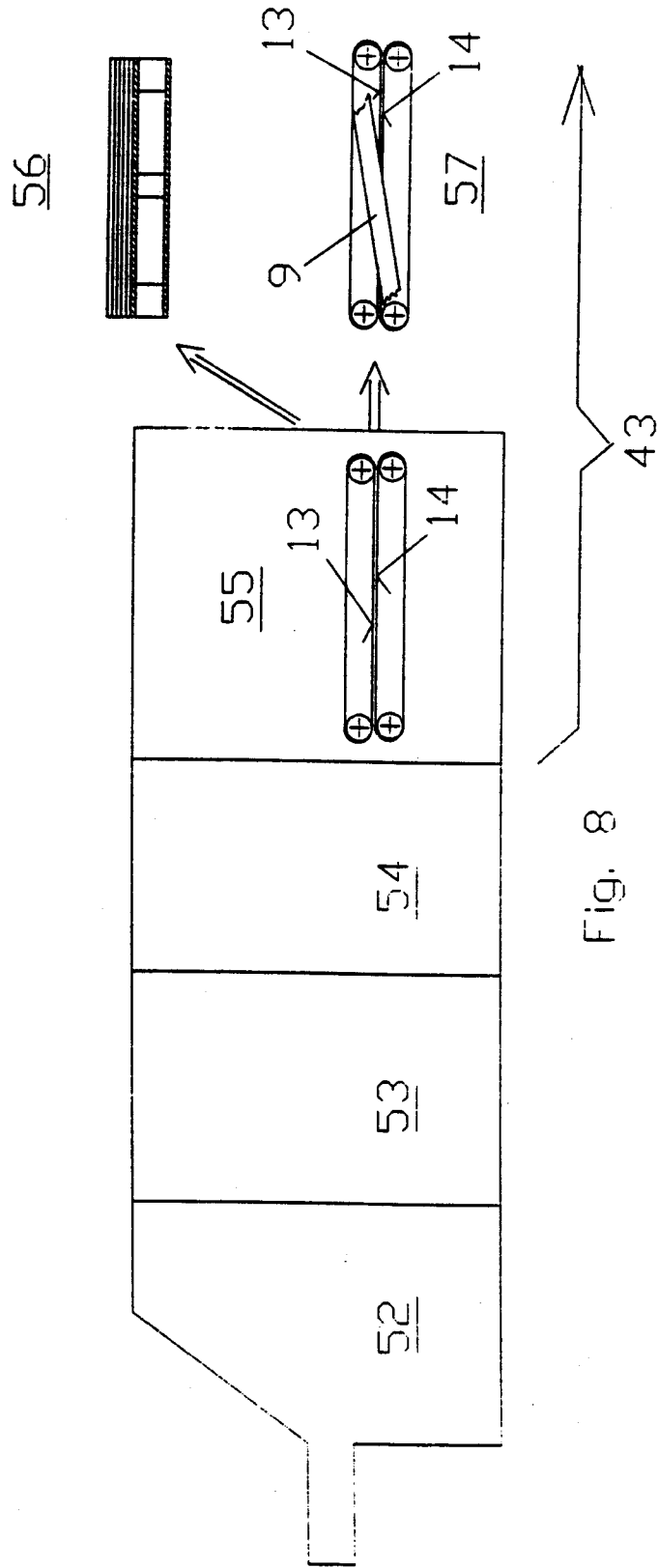


Fig. 8



