



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **244 724 A1**

4(51) B 31 F 1/08

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP B 31 F / 285 423 7	(22)	24.12.85	(44)	15.04.87
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71)	VEB Elektronik Gera, 6500 Gera, Parkstraße 3, DD
(72)	Zinke, Herbert, Dipl.-Ing.; Hartmann, Barbara, DD

(54) **Verfahren zur Herstellung von Biegelinien**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur linienförmigen Schwächung von papierähnlichen Materialien, insbesondere von Vollpappmaterialien, zum Zweck der Gewährleistung von definierten Knicklinien beim Falten derartiger Materialien, insbesondere mittels Kräften, die nicht genau definierbar an anstoßenden Flächen angreifen. Das Verfahren ist insbesondere geeignet zur Herstellung von Biegelinien, die in Zuschnitten aus papierähnlichem Material angebracht werden, die zum Aufbau von Verpackungsbehältern dienen. Durch das Verfahren soll der technologische Aufwand minimiert und eine kurzfristige Anpassung an unterschiedlichste Ausführungsformen möglich sein. Das wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß das papierähnliche Material ein- oder zweiseitig zeitlich unmittelbar oder mit geringfügigem Zeitversatz vor dem Faltungsprozeß linienförmig entlang der zu bildenden Knickstellen mit einer definierten Menge einer benetzenden und flüchtigen Flüssigkeit, wie z. B. verdunstenden, trocknenden, abbindenden Flüssigkeit, direkt oder indirekt aus der Dampfphase heraus versetzt wird, wobei diese Flüssigkeit in dieser Linie das Material nicht zwangsläufig vollständig durchdringen muß.

Patentanspruch:

Verfahren zur Herstellung von Biegelinien in bzw. auf papierähnlichen, insbesondere vollpappähnlichen Materialien zur Erreichung einer definierten Knicklinie beim Falten derartiger Materialien, insbesondere durch nicht exakt definierbare Kraftansatzpunkte auf anstoßenden Flächen, **gekennzeichnet dadurch**, daß das papierähnliche Material ein- oder zweiseitig zeitlich unmittelbar oder mit geringfügigem Zeitversatz vor dem Faltungsvorgang linienförmig entlang der zu bildenden Knickstellen mit einer definierten Menge einer benetzenden und flüchtigen, z. B. verdunstenden, trocknenden Flüssigkeit oder abbindenden Flüssigkeit direkt oder indirekt aus der Dampfphase dieser Flüssigkeit heraus versetzt wird, wobei diese Flüssigkeit in der aufgetragenen Linie das Material nicht zwangsläufig vollständig durchdringen muß und wobei die Flüssigkeit, die auch als entsprechendes Gemisch vorliegen kann, weiterhin vollständig gelöste oder disperse Bestandteile enthalten kann, die eine Erhöhung der Benetzungs- und/oder Durchdringungsfähigkeit derselben gewährleisten und/oder im Mikrobereich eine erhöhte Verschiebungsfähigkeit der Grundbestandteile des Materials während des Faltungsvorganges gewährleisten und mit oder auch ohne Nachbehandlung (z. B. Wärme, Druck) nach abgeschlossenen Faltungsvorgang und nach Verdampfung bzw. Verdunstung oder auch nach einem Abbinden der linienförmig aufgetragenen Flüssigkeit aus dem bzw. in dem Material eine zusätzliche Stabilisierung der Knickstellen, z. B. durch eine Verklebung einzelner Partikel bzw. Bestandteile des Materials bzw. durch die Eigenstabilität von abgebundenen Dispersionen, ergeben.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur linienförmigen Schwächung von papierähnlichen Materialien, insbesondere von Vollpappmaterialien, zum Zwecke der Gewährleistung von definierten Knicklinien beim Falten derartiger Materialien, insbesondere mittels Kräften, die nicht genau definierbar an anstoßenden Flächen angreifen. Das Verfahren ist insbesondere geeignet zur Herstellung von Biegelinien, die in Zuschnitten aus papierähnlichem Material eingebracht werden, die zum Aufbau von Behältern für Verpackungszwecke dienen und bei denen durch bestimmte Maßnahmen vielfältig auftretende Belastungskräfte in oder über Bereiche zusammenstoßender Flächen abgeleitet werden bzw. die zum Aufbau von Stützelementen selbst dienen, bei denen auftretende Belastungskräfte über Bereiche von Biegelinien abzuführen sind, d. h. zur Herstellung von Biegelinien, die extremen mechanischen Belastungen ausgesetzt sind.

Das Verfahren ist weiterhin besonders geeignet zur Herstellung von Biegelinien, deren Lage, Anordnung und Dimensionierung in einem Grundzuschnitt häufig wechselnden Veränderungen unterliegt.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist bekannt, daß zur Gewährleistung von definierten Knicklinien beim Falten von papierähnlichem Material für einen Behälteraufbau für Transport- und Lagerzwecke oder zum Aufbau von Stütz- bzw. Distanzelementen in derartigen Behältern oder ähnlichen, das Material im Bereich dieser Linien geschwächt wird. Hierzu sind eine Vielzahl von Verfahren bekannt und in der Praxis üblich. Solche Lösungen beinhalten z. B. das Einschneiden bzw. das Einritzen des Materials um einen bestimmten Betrag, wie in der DE-OS 3303252 beschrieben oder das Perforieren, wie z. B. in der DE-OS 2831618 beschrieben oder das Schälendes des Materials, wie in der DE-OS 2750830 beschrieben. Alle diese Lösungen bedingen eine starke Schwächung des Materials. Hinzu kommt, daß bei Lösungen, die das Einritzen bzw. Einschneiden beinhalten, die Materialschwächung nur mit hohem Aufwand exakt definierbar ist. Infolge dieser Materialabtragung bzw. -verringerung sind in neueren Verpackungslösungen, bei denen durch integrierte Systeme Belastungskräfte vom Verpackungsgut auf Kanten- bzw. Eckenbereiche der Verpackungsbehälter abgeführt werden oder bei Lösungen, bei denen Winkelgebilde aus papierähnlichem Material selbst unterschiedlichste Belastungskräfte aufnehmen, besonders in dem kritischen Bereich, den hierbei die Knickstelle darstellt, Schwachstellen vorhanden und sie weisen insbesondere beim Auftreten von Kräften, die eine Schälwirkung in unterschiedlichsten Richtungen bedingt, ein sehr labiles Verhalten auf. Bestimmte Prägeverfahren, wie sie z. B. in einer Vorrichtung, die in der DE-OS 2300605 beschrieben ist, angewendet werden, erfordern einen extrem hohen werkzeugtechnischen Aufwand und sind demzufolge weit variabel einsetzbar. Auch diesen hohen Werkzeugaufwand umgehende Verfahren, wie z. B. in der DE-OS 2149850 beschrieben sind an bestimmte Materialspezifika, wie z. B. den vorzugsweisen Einsatz von Wellpappe o. ä. Materialien gebunden. Bei massiven papierähnlichen Materialien, wie es z. B. Vollpappen darstellen, bedingen derartige Verfahren ebenfalls eine bleibende Materialschwächung infolge der Zerstörung des inneren Verbundes der Materialstruktur, z. B. durch Aufspalten einzelner Papplagen. Als weiterer Nachteil dieser bekannten Verfahren, außer beim Perforieren, bei welchem jedoch die in der Regel größte bleibende Materialschwächung auftritt, sind die Biegelinien nur in einer Vorzugsrichtung verwendbar. Hierin besteht eine weitere Einschränkung bezüglich einer universellen Verwendbarkeit insbesondere bei der Realisierung bestimmter Stützelemente, die als Einzelteile in Verpackungen eingebracht werden können und deren endgültige Form erst unmittelbar beim Verpacken spezifiziert wird.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, den technologischen Aufwand für dieses Verfahren minimal zu halten und die Anordnung der Biegelinien soll mit geringfügigem technischen und technologischen Aufwand variabel an auch kurzfristig wechselnde unterschiedlichste Ausführungsformen anpaßbar sein, wobei gleichzeitig die eingesetzten Materialdicken verringert werden können. Das Verfahren soll für eine Massenproduktion geeignet sein.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, ein einfaches Verfahren zur Herstellung von wahlweise in zwei Richtungen verwendbaren Biegelinien in bzw. auf papierähnlichen Materialien, insbesondere in bzw. auf vollpappähnlichen Materialien, die beim Falten der Materialien insbesondere durch nicht exakt definierbare Kraftansatzpunkte auf anstoßenden Flächen definierte Knicklinien ergeben, so zu gestalten, daß die Eigenschaften des verwendeten Materiales, insbesondere dessen Stabilität, auch im Bereich dieser Knicklinien weitestgehend erhalten bleibt.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß das papierähnliche Material ein- oder zweiseitig zeitlich unmittelbar oder mit geringfügigem Zeitversatz vor dem Faltungsprozeß linienförmig entlang der zu bildenden Knickstellen mit einer definierten Menge einer benetzenden und flüchtigen Flüssigkeit, wie z. B. verdunstenden, trocknenden, abbindenden Flüssigkeit direkt oder indirekt aus der Dampfphase heraus versetzt wird, wobei diese Flüssigkeit in dieser Linie das Material nicht zwangsläufig vollständig durchdringen muß. Diese aufgebrachte Flüssigkeit, die auch als entsprechendes Gemisch vorliegen kann, kann weiterhin vollständig gelöste oder disperse Bestandteile enthalten, die eine Erhöhung der Benetzungs- und/oder Durchdringungsfähigkeit derselben gewährleisten und/oder im Mikrobereich eine erhöhte Verschiebungsfähigkeit der Grundbestandteile des Materiales während des Faltungsvorganges gewährleisten und mit oder auch ohne Nachbehandlung (z. B. Wärme, Druck) nach abgeschlossenem Faltungsvorgang und nach Verdampfung bzw. Verdunstung oder auch nach einer Abbinden der linienförmig aufgetragenen Flüssigkeit aus dem bzw. in dem Material eine zusätzliche Stabilisierung der Knickstellen, z. B. durch eine Verklebung einzelner Partikel bzw. Bestandteile des Materials bzw. durch die Eigenstabilität von abgebundenen Dispersionen, ergeben.

Ausführungsbeispiel

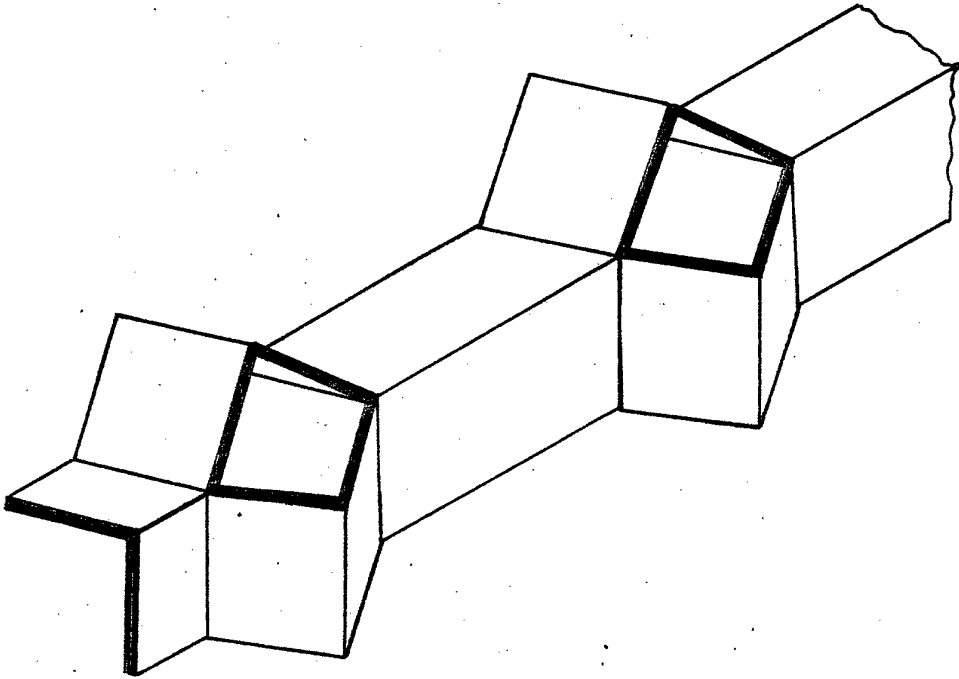
Die Erfindung soll anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. Die dazugehörige Zeichnung stellt folgendes dar:

Fig. 1: Ausschnitt eines zu faltenden Kantenschutzelementes

Diese Kantenschutzelemente nehmen zu verpackende Geräte innerhalb der um 90° versetzten Winkelstrukturen auf. Auftretende Belastungskräfte werden über die ausgestellten Winkelstrukturen abgeleitet, so daß die Knickstellen der Winkel extrem belastet werden. Mit Einbringung herkömmlicher Biegelinien kommt es in starkem Maße zum Aufspießen der vorderen Winkelspitze (bei Perforationslinie) bzw. zu Abschälungen und letztendlich zum Zerreißen des Materials (bei Ritz- bzw. Schnittlinien). Geprägt Biegelinien, die in diesem Falle mit dem Kompromiß des erhöhten Werkstoffaufwandes eine genügende Stabilität aufweisen, sind nur mit extrem hohem werkzeugtechnischen Aufwand herstellbar. Da der Einsatz dieser Elemente jedoch in einer Kleinpäckerei bei ständig wechselnden zu verpackendem Gerätespektrum erfolgt und somit technisch die Notwendigkeit besteht, in den Elementen Größe und Lage der ausgestellten Winkelstrukturen, die auch als gegeneinander versetzte ungleichschenklige Dreiecke ausgeführt sein können, ständig zu variieren, wird in diesem Falle der technische Aufwand unvermeidbar hoch. Die Herstellung der in Fig. 1 gezeigten Kantenschutzelemente erfolgt in einer einfachen dreistufigen elektromechanischen Vorrichtung in der Grundform eines Streifenpenders aus einem bandförmig vorliegenden Vollpappmaterial. In der Vorrichtung erfolgt nach dem gesteuerten Einbringen der notwendigen Schnittlinien in das Bandmaterial durch ein modifiziertes Druckverfahren das erfindungsgemäße, in diesem Falle einseitige, linienförmige Aufbringen der Flüssigkeit, wobei in diesem Falle in einfachster Form des erfindungsgemäßen Grundgedankens mit Fit versetztes Wasser ohne besondere Temperaturanforderungen zum Einsatz kommt, und ein anschließendes leichtes Vordrücken der Winkelgebilde, sowie ein komplettes Abwickeln der Längsachse des Kantenschutzelementes. Die aufgetragene Linienbreite beträgt abhängig von den verwendeten Materialstärken ca. 1...5 mm. Die anfängliche Eindringzeit des Wassers, d. h. die Zeit vom Auftragen der Flüssigkeit bis zum ersten leichten Vordrücken (Falten) der Winkelgebilde, beträgt in diesem Falle ca. 4 Sekunden.

Unmittelbar nach Verlassen der Vorrichtung und eines Abschneidens auf Länge werden diese Kantenschutzelemente von Hand in den Verpackungsbehälter eingesetzt. Dabei erfolgt die endgültige Ausfaltung der Winkelstrukturen durch einfachen axialen Druck auf das jeweilige Element, bis die entsprechende Behälterinnenlänge erreicht ist, wobei diese Elemente durch noch verbleibende Materialspannungen im Behälter bzw. in Verbindung mit dem zu verpackenden Gut sich im Behälter arretieren. Der Hauptvorteil des angewendeten Verfahrens gegenüber herkömmlich hergestellter Biegelinien besteht darin, daß nach der Verdunstung des Wassers die Pappe gerade in den Knickstellen nur unwesentlich geschwächt ist. Somit kann gegenüber ebensolchen Teilen mit herkömmlich eingebrachten Biegelinien eine wesentlich geringere Pappstärke mit entsprechend geringeren Stabilitätsanforderungen zum Einsatz gebracht werden.

Ein Aufschälen des Materials, wie es z. B. bei mittels Einritzungen bzw. Einschneidungen eingebrachter Biegelinien und bei in verschiedenartigen Richtungen auftretenden Kraftkomponenten der Fall ist, kann im vorliegenden System nicht auftreten. Gleichfalls sind sogenannten Abreißeffekte an Biegelinien, die mittels Perforation eingebracht sind, und bei bestimmten Belastungsbedingungen auftreten, ausgeschlossen. Bei geringfügiger Änderung des technologischen und organisatorischen Ablaufes und einer Modifikation der Ausrüstungstechnik besteht die Möglichkeit, dem hier verwendeten Wasser einen Dispersionsklebstoff, z. B. auf PVAC-Basis zuzusetzen. Durch das Eindringen des Klebstoffes kann die Stabilität der Biegestelle nach Verdunstung des Wassers und Abbindung des Klebstoffes über die ursprüngliche Materialstabilität hinaus und somit die Stabilität des gezeigten Formteiles selbst in weitem Maße erhöht werden. Das im vorliegenden Beispiel angewendeten Druckverfahren zum Aufbringen der Biegelinien arbeitet weitestgehend verschleißfrei und ist mit geringem Aufwand den jeweilig entsprechenden Anforderungen an Anordnung der erforderlichen einzubringenden Biegelinien anpaßbar. Die Anwendung vollautomatisierbarer und absolut freiprogrammierbarer Auftragsverfahren, insbesondere durch einen freigesteuerten linienförmigen Auftrag der Flüssigkeit aus der Verdampfungsphase, ist möglich. Des weiteren ist das Verfahren in jeglicher Hinsicht, insbesondere durch Verwendung bestimmter, vorzugsweise organischer Flüssigkeiten oder Flüssigkeitsgemische, an die Anforderung des technologischen Durchlaufs, wie z. B. hinsichtlich Eindringzeit der Flüssigkeit, Verweilzeit der Flüssigkeit im Material, Eindringtiefe der Flüssigkeit, anpaßbar.



Figur 1