



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 375 361 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**03.08.2005 Patentblatt 2005/31**

(51) Int Cl.7: **B65D 5/42**, B65D 5/54

(21) Anmeldenummer: **03013217.9**

(22) Anmeldetag: **12.06.2003**

(54) **Wellpappe mit Aufreisslinie**

Corrugated board provided with a tear line

Carton ondulé pourvu d'une ligne de déchirage

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

(30) Priorität: **17.06.2002 DE 10227050**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**02.01.2004 Patentblatt 2004/01**

(73) Patentinhaber: **Albert Frey  
Verpackungsentwicklungen  
und Vertriebs-GmbH  
87719 Mindelheim (DE)**

(72) Erfinder: **Frey, Albert O.  
87742 Dirlewang-Helchenried (DE)**

(74) Vertreter: **Lewinsky, Dietrich  
Patent- und Rechtsanwälte  
Lewinsky & Partner GbR  
Gotthardstrasse 81  
80689 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 571 197 DE-U- 8 315 038  
GB-A- 777 079**

**EP 1 375 361 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

**[0001]** Die Erfindung betrifft Wellpappe in einwelliger Ausführung mit Wellpapier, das beidseitig mit zwei Deckenpapieren verbunden ist und eine Aufreißlinie aufweist, entlang der die Wellpappe aufreißbar ist, wobei die beiden Deckenpapiere entlang der Aufreißlinie beidseitig eingeschnitten sind.

**[0002]** Wellpappe wird als Werkstoff für viele Transport-, Um- und in jüngster Zeit auch verstärkt für Verkaufsverpackungen verwendet. Neben dem Transportschutz werden an viele diese Verpackungen noch weitere Anforderungen gestellt. Eine davon ist, dass die Verpackungen einfach, zuverlässig, sicher und leicht geöffnet werden können. Hierzu weisen herkömmliche Wellpappen Perforationen oder ähnliche Schnittkombinationen entlang der Aufreißlinie auf. Zum Teil werden diese Perforationen durch einen hinterklebten Aufreißfaden aus reißfestem Material unterstützt, der das Aufreißen zuverlässiger gestalten soll.

**[0003]** Aus der DE 197 05 533 ist eine Anordnung zur Ausbildung einer Aufreißlinie für Voll- und Kompaktpappe bekannt, bei der die Pappe beidseitig um einen Abstand von einigen Millimetern versetzte Ritzungen aufweist. Beim Aufreißvorgang reißt die Pappe in der Papierebene zwischen den Böden der Ritzungen. Jenes Verfahren ist jedoch auf Wellpappen nicht übertragbar, da kein homogenes Material vorhanden ist.

**[0004]** Die GB 777,079 offenbart eine einwellige Wellpappe mit Aufreißlinien, wobei alternativ durchgehende Schnitte, die in die Deckenpapiere nur eingeschnitten sind (also die Deckenpapiere nicht komplett durchschneiden) oder aber eine unterbrochene Perforierung, die jedoch die Deckenpapiere komplett durchschneidet, vorgeschlagen werden. In jedem Fall sind die beiderseitigen Aufreißlinien gegeneinander beabstandet, so dass beim Aufreißen eine unsaubere Reißkante entsteht. Der Oberbegriff der Anspruchs 1 entspricht diesem Stand der Technik.

**[0005]** Die DE 693 00 351 T2 offenbart eine Aufreißeinrichtung für Wellpappen, bei denen ein Aufreißband vorgesehen ist, und beidseitig des Aufreißbandes Schwächungslinien und diesen gegenüberliegend auf dem rückseitigen Deckenpapier weitere Schwächungslinien vorgesehen sind. Eine derartige Konstruktion hat einige wesentliche Nachteile. So ist die Konstruktion baulich aufwendiger, und es können keine runden oder bogenförmigen Aufreißlinien ausgeführt werden, da das Aufreißband aus Kunststoff auf den Kartonzuschnitt aufgeklebt wird. Darüber hinaus unterliegt die Konstruktionsfreiheit hinsichtlich der Anordnung der Aufreißlinie aufgrund deren Gradlinigkeit erheblichen Beschränkungen.

**[0006]** Die bekannten Aufreißsysteme konnten die Anforderungen nach einer einfach zu öffnenden, dabei uneingeschränkt stabilen Verpackung nicht erfüllen. Der maßgebliche Grund liegt in dem technischen Widerspruch zwischen einerseits der Schwächung des

Materials der Wellpappe für den Öffnungsprozeß und andererseits der Erhaltung der Stabilität des Materials für den Transportschutz. Die bekannten Systeme versuchen alle, einen Kompromiß aus diesen beiden diametralen Anforderungen zu finden.

**[0007]** Beispielsweise aus der Publikation "Transportverpackungen aus Voll- und Wellpappe" des Europäischen Handelsinstituts (EHI) ergibt sich aus Seite 13, dass die herkömmlichen Systeme alle unbefriedigend (nicht geeignet) sind. Auf Seite 30 dieser Publikation aus dem Jahre 1998 ergibt sich, dass Schachteln mit Perforationen zeitaufwendig geöffnet werden müssen und das Personal zum riskanten Gebrauch von Messern verleitet wird. Desweiteren führt der Gebrauch von Messern häufig zu einer unerwünschten außerordentlichen Beschädigung des Packgutes.

**[0008]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, die Aufreißlinie einer gattungsgemäßen Wellpappe derart auszubilden, dass eine einfache Fertigung unter Verzicht eines Aufreißbandes möglich ist, wobei die Wellpappe an den vorgesehenen Öffnungsbereichen leicht und zuverlässig zu öffnen ist, ohne dass die geforderte Stabilität der Wellpappe wesentlich beeinträchtigt wird und sich beim Aufreißvorgang saubere, glatte Reißkanten bilden.

**[0009]** Mit anderen Worten soll die Erfindung dem Erhalt der Stabilität der Wellpappe zur Gewährleistung von hoher Effizienz bei Abpackprozessen und der Sicherung des Packgutes während des Transportes dienen, andererseits leicht und zuverlässig an definierten Stellen, nämlich der vorgegebenen Aufreißlinie, zu öffnen sein und diese soll vor allem saubere Kanten nach dem Öffnen zur Verhinderung von Schnittverletzungen und zur Sicherstellung einer optimalen Optik gewährleisten. Die Optik ist insbesondere wichtig bei Display- und Verkaufsverpackungen, bei denen aus der Wellpappe Behälter zur Aufnahme von Waren gefertigt sind, die in Verkaufsräumen, beispielsweise von Supermärkten, aufgestellt werden.

**[0010]** Die Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

**[0011]** Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

**[0012]** Dadurch, dass bei der Erfindung lediglich die Deckenpapiere einander gegenüberliegend durchgeschnitten sind, während die Wellenstruktur nicht oder nur unwesentlich (entlang der Wellenberge bzw. Wellentäler) angeschnitten wird, ist die mechanische Stabilität der Wellpappe kaum beeinträchtigt. Beim Aufreißvorgang, wirken die geschnittenen Deckenpapiere wie Messerkanten, die das Wellpapier sauber und spanlos an den vorgesehenen Stellen im Scherschnittverfahren durchschneiden, was zu sauberen und optisch ansprechenden Schnittkanten führt. Dabei wird das Wellpapier zwischen dem oberen Deckenpapier der einen Seite und dem unteren Deckenpapier der anderen Seite durchgeschnitten.

**[0013]** Mit anderen Worten dient die Erfindung dem

Erhalt der Stabilität der Wellpappe zur Gewährleistung von hoher Effizienz bei Abpackprozessen und der Sicherung des Packgutes während des Transportes, andererseits ist sie leicht und zuverlässig an definierten Stellen, nämlich der vorgegebenen Aufreißlinie, zu öffnen und diese gewährleistet vor allem saubere Kanten nach dem Öffnen zur Verhinderung von Schnittverletzungen und zur Sicherstellung einer optimalen Optik. Die Optik ist insbesondere wichtig bei Display- und Verkaufspackungen, bei denen aus der Wellpappe Behälter zur Aufnahme von Waren gefertigt sind, die in Verkaufsergalen, beispielsweise von Supermärkten, aufgestellt werden.

**[0014]** Es ist von Vorteil, wenn die Deckenpapiere zu 100% durchschnitten werden. Bei geringerer Schnitttiefe in die Deckenpapiere oder bei einem seitlichen Versatz der gegenüberliegenden Schnitte in den Deckenpapieren von größer als 1,5 mm ist die besondere Funktion der Wirkung der Aufreißkanten als Scherkanten nicht gewährleistet, was in der Regel zu unsaubereren Schnittkanten führt.

**[0015]** Erfindungsgemäß kann die Schnitttiefe derart gewählt werden, dass der Schnitt nicht nur die Deckenpapiere vollständig durchtrennt sondern auch geringfügig in das Wellenpapier eindringt, so dass dieses entlang der Wellenberge geringfügig eingeschnitten sind. Die Schnitttiefe sollte nicht mehr als 5% des Abstandes zwischen den beiden Deckenpapieren betragen, um eine signifikante Schwächung der mechanischen Stabilität zu vermeiden. Wenn von "Wellenpapier" die Rede ist, ist damit ein- oder mehrlagiges Papier gemeint.

**[0016]** Alternativ ist es auch möglich, die Schnitttiefe zu wählen, dass der Schnitt die Deckenpapiere nicht vollständig, sondern zu mehr als 50%, vorzugsweise zu mehr als 80% durchschneidet, während das Wellenpapier dabei nicht angeschnitten wird. Bei dieser Ausbildung ist die erfindungsgemäße Schnittwirkung nicht so gut wie bei vollständig durchtrennten Deckenpapieren und damit sind die Reißkanten nicht entsprechend glatt. Dafür ist die Festigkeit der Wellpappe im Bereich der Schnitte etwas besser als bei tieferen Schnitten, insbesondere solchen, die bis in das Wellpapier eindringen.

**[0017]** Vorzugsweise liegen die Schnitte in die beiden Deckenpapiere einander bezüglich der Ebene der Wellpappe direkt gegenüber. Ein seitlicher Versatz von bis zu 1,5 mm, besser von weniger als 0,5 mm zwischen den gegenüberliegenden Schnitten der Vorder- und der Rückseite erreichen noch in eingeschränktem Maße die vorteilhaften Wirkungen der Erfindung. Bei einem größeren seitlichen Versatz erfolgt keine schneidene Wirkung mehr, vielmehr wird das Wellenpapier dann nur zerrissen, was zu optisch unansehnlichen Reißkanten führt.

**[0018]** Am optimalsten sind die erfindungsgemäßen Ergebnisse, wenn die Aufreißlinie näherungsweise senkrecht zur Wellenrichtung verläuft. In diesem Zusammenhang wird unter "Wellenrichtung" diejenige Richtung verstanden, in der das Wellenpapier geradli-

nig verläuft. Je kleiner der Winkel zwischen Aufreißlinie und Wellenrichtung ist, desto stärker wirkt sich die Fasersichtung des Wellenpapiers negativ auf die Optik der Trennkante aus.

**[0019]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird dies durch eine größere Schnitttiefe und damit zu einem erhöhten Anschneiden der Wellenberge ausgeglichen, sofern der Winkel zwischen Aufreißlinie und Wellenrichtung größer ist, insbesondere mehr als ca. 30 Grad beträgt. Dadurch stellen auch Aufreißlinien mit Kurven kein Problem dar, und es wird möglich komplexe kurvenförmige Aufreißmechanismen zur Hervorbringung verkaufswirksamer Display- und Verkaufsverpackungen, wie beispielsweise in DE 197 05 533 genannt, zuverlässig in Wellpappe umzusetzen. Gegenüber dem in EP 571 197 B1 beschriebenen Verfahren mit hinterklebten Aufreißband zeichnet sich die Erfindung durch den Vorteil aus, dass Displays mit ansteigenden Seitenwänden beziehungsweise höheren Rückwänden realisiert werden können.

**[0020]** Bei einem noch kleineren Winkel zwischen Aufreißlinie und Wellenrichtung von vorzugsweise weniger als 30 Grad wird gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung die Schneidelinie wellenartig ausgebildet, entweder durch einen wellenartigen Schnitt oder durch Verwendung von Messern mit Wellenschliff, wodurch die Schnitttiefe in ertragbaren Grenzen gehalten werden kann.

**[0021]** Je größer die Schnitttiefe und damit das Einschneiden des Wellenpapiers ist, desto geringer ist der relative Kraftaufwand beim Aufreißen der Wellpappe. Dieser Kraftaufwand nimmt mit zunehmender Schnitttiefe überproportional ab, während die relative Schwächung der Steifigkeit in gleicher Maße überproportional zunimmt, da bei zunehmender Schnitttiefe die Länge des durchtrennten Wellenpapiers überproportional abnimmt, aber die für die Steifigkeit der Wellpappe besonders wichtigen Bereiche der Wellenstruktur mit großem Anstellwinkel erst bei großer Schnitttiefe durchtrennt werden. Daraus ergibt sich, dass bei leichtem Einschneiden der Wellenberge die Stabilität der Wellpappe relativ wenig nachläßt, die Wellpappe aber deutlich leichter aufzureißen ist.

**[0022]** Je langfaseriger die Deckenpapiere im Vergleich zum Wellenpapier sind, desto leichter läßt sich die Wellpappe aufreißen. Andererseits verringert sich die Steifigkeit der mit Aufreißlinie versehenen Wellpappe relativ am geringsten, wenn das Wellenpapier langfaseriger als die Deckenpapiere ist.

**[0023]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand bevorzugter Ausführungsbeispielen sowie der beigefügten Zeichnungen weiter erläutert: Dabei zeigt:

Figur 1: Eine schematische perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Wellpappe beim Schneidevorgang;

Figur 2: den Schneidevorgang gemäß Figur 1 in

schematischer Seitenansicht;

Figur 3: eine Schnittdarstellung der Wellpappe mit teilweise eingeschnittenem Wellenpapier;

Figur 4: die Wellpappe beim Aufreißvorgang;

Figur 5: drei Varianten von Einschnitten in eine Wellpappe;

Figur 6: eine beispielhafte Anwendung der Wellpappe für einen ersten Verpackungskarton;

Figur 7: eine beispielhafte Anwendung der Erfindung für einen zweiten Verpackungskarton.

[0024] In **Figur 1** ist perspektivisch eine Wellpappe **10** dargestellt, die aus einem oberen Deckenpapier **12a** und einem unteren Deckenpapier **12b** sowie einem dazwischen angeordneten und mit beiden Deckenpapieren **12a, 12b** verleimten Wellenpapier **14** besteht. Das Wellenpapier **14** ist in Wellenrichtung **16** geradlinig und senkrecht dazu wellenartig ausgebildet. Wie in **Figur 1** gezeigt ist, wird die Aufreißlinie **18**, entlang derer die Wellpappe später aufgerissen werden soll dadurch gebildet, dass mittels zweier Messer **20a, 20b** die Deckenpapieren **12a, 12b** durchschnitten werden, wobei die beiden Schnitte bezüglich der Wellpappenebene übereinander liegen, also keinen seitlichen Versatz zueinander aufweisen.

[0025] Wie sich aus den **Figuren 2a** und **2b** ergibt, können mittels der Messer **20a, 20b** entweder nur die Deckenpapiere durchschnitten werden, ohne dass das Wellenpapier **14** betroffen ist (**Fig. 2a**), oder aber das Wellenpapier **14** wird im Bereich der Wellenberge **22** ebenfalls geritzt (**Fig. 2b**).

[0026] In **Figur 3** ist vergrößert dargestellt, in welchem Umfang eine Ritzung des Wellenpapiers **14** erfindungsgemäß durchgeführt ist. Die Schnitttiefe **24** beträgt auf jeder Seite vorzugsweise nicht mehr als 5 % des Abstandes der beiden Deckenpapiere **12a, 12b**, also der Dicke der Wellpappe **10**. Entlang der Schnittlinien ist das Wellenpapier **14** also nur in Fragmenten vorhanden, was jedoch bei kleinen Schnitttiefen keine signifikante Reduzierung der Steifigkeit und Festigkeit bewirkt.

[0027] In **Figur 4** ist perspektivisch schematisch der Aufreißvorgang dargestellt. Die Wellpappe **10** wird dabei entlang der Aufreißlinie **18**, die zugleich der Schnitt in das obere Deckenpapier **12a** ist, aufgerissen, wobei die sich dabei bildenden Reißkanten zugleich als Scherkanten **26a, 26b** fungieren, welche eine saubere und glatte Durchtrennung des Wellenpapiers **14** sicherstellt. Diese Funktion wird insbesondere sichergestellt, wenn die beiden Deckenpapiere **12a, 12b** vollständig durchgeschnitten sind. Denn ansonsten können sich keine scharfkantigen Scherkanten ausbilden, wenn die Deckenpapiere selbst teilweise erst durchgerissen werden

müssen.

[0028] In **Figur 5** sind zur Veranschaulichung der Erfindung drei Schnittvarianten in einer Wellpappe **10** dargestellt, wobei aus Gründen der Veranschaulichung die Dicken der beiden Deckenpapiere **12a, 12b** gegenüber der Erstreckung des Wellenpapiers **14** vergrößert dargestellt sind. Die ersten Schnitte **40a, 40b** durchschneiden die Deckenpapiere **12a, 12b** zu 100% ohne nennenswert in das Wellenpapier **14** einzudringen. Die zweiten Schnitte **42a, 42b** dringen zu ca. 60% in die Deckenpapiere **12a, 12b** ein, das Wellenpapier **14** wird nicht angeschnitten. Die dritten Schnitte **44a, 44b** durchschneiden die Deckenpapiere **12a, 12b** vollständig, das Wellenpapier **14** wird zu ca. 10% (des Abstandes **a** zwischen den Deckpapieren **12a, 12b**) angeschnitten. Die dritten Schnitte **44a, 44b** weisen darüber hinaus einen seitlichen Versatz **b** auf, der weniger als 1,5mm beträgt.

[0029] In **Figur 6** ist eine beispielhafte Anwendung der Erfindung für eine Wellkiste **28** (sog. "American Case") perspektivisch dargestellt, wobei die Wellenrichtung **16** der Wellpappe dargestellt ist (die Richtung des Pfeiles bzw. der Linien). Diese Wellkiste **28** umfaßt eine Aufreißlasche **30**, die durch die umlaufende Aufreißlinie **18** gebildet ist. Hierdurch läßt sich die Aufreißlinie **18** derart ausbilden, dass die Aufreißlasche **30** ohne Zuhilfenahme von Messern etc. entfernt werden kann, wobei saubere und glatte Reißkanten zurückbleiben. Im demjenigen Bereich, in dem die Aufreißlinie **18** parallel zur Wellenrichtung **16** verläuft, kann anstelle der geraden auch eine wellenartig geschwungene Aufreißlinie **32** zur Anwendung gelangen. Bei Winkeln zwischen 0° und 90° kann die Schnitttiefe größer sein als in denjenigen Bereichen, bei denen die Aufreißlinie **18** senkrecht zur Wellenrichtung **16** verläuft.

[0030] In **Figur 7** ist eine weitere beispielhafte Anwendung der Erfindung für einen Umverpackungskarton **50** dargestellt, in dem die Wellenrichtung des Wellenpapiers durch die Pfeile **w** dargestellt sind. Die fast beliebig geformte Schnittlinie **52**, die geradlinig oder bogenförmig verlaufen kann, ist in **Figur 7** dargestellt.

[0031] Für den Fall, dass die Schnittlinie parallel zur Wellenrichtung **w** verläuft (gestrichelt dargestellt), kann eine wellenartige (hin- und herschwingende) Schnittlinie **54** sinnvoll sein, um eine mittlere Schwächung der Wellenstruktur zu erzielen, während im Fall einer geraden Schnittlinie abhängig von der Wellenstruktur in der Schnittlinie eine sehr große oder auch gar keine Schwächung des Wellenpapiers möglich ist.

## Patentansprüche

1. Wellpappe in einwelliger Ausführung mit Wellenpapier (14), das beidseitig mit zwei Deckenpapieren (12a, 12b) verbunden ist und eine Aufreißlinie (18) aufweist, entlang der die Wellpappe (10) unter Verzicht eines Aufreißbandes aufreißbar ist, wobei die

beiden Deckenpapiere (12a, 12b) entlang der Aufreißlinie (18) beidseitig eingeschnitten sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schnitte in die beiden Deckenpapiere (12a, 12b) diese zumindest zu 50% durchschneiden, während das Wellenpapier (14) gar nicht oder nur im Bereich der Wellenberge angeschnitten ist, und die Schnitte in die beiden Deckenpapiere (12a, 12b) einander gegenüberliegen und wobei die Aufreißlinie (18) geradlinig oder bogenförmig ausgebildet ist, so dass die Deckenpapiere (12a, 12b) beim Aufreißvorgang wie Scherenkanten das Wellenpapier (14) durchtrennen.

2. Wellpappe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** Schnitte in die beiden Deckenpapiere (12a, 12b) diese zu 80% - 100% durchschneiden.
3. Wellpappe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einem Winkel zwischen Aufreißlinie (18) und Wellenrichtung (16) von mehr als 70° die Deckenpapiere (12a, 12b) vollständig durchschnitten sind und die beiderseitige Schnitttiefe in das Wellenpapier (14) bis zu 5% des Abstandes zwischen den beiden Deckenpapieren (12a, 12b) beträgt.
4. Wellpappe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einem Winkel zwischen Aufreißlinie (18) und Wellenrichtung (16) von 30° und 70° die beiderseitige Schnitttiefe in das Wellenpapier (14) bis zu 10% des Abstandes zwischen den beiden Deckenpapieren (12a, 12b) beträgt.
5. Wellpappe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einem Winkel zwischen Aufreißlinie (18) und Wellenrichtung (16) von mehr als 75° die Schneidelinien wellenartig geschwungen sind.
6. Wellpappe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufreißlinie (18) aus mehreren Linienabschnitten mit unterschiedlichen Winkeln zwischen Aufreißlinie und Wellenrichtung besteht und je nach Winkelgröße unterschiedliche Schnitttiefen und Schneidelinienformen vorgesehen sind.

## Claims

1. Corrugated paperboard of single fluted type comprising a corrugating medium (14) joined at both sides to two liners (12a, 12b) and a tear line (18) along which the corrugated paperboard (10), without the need of a tear tape, can be torn open, the two liners (12a, 12b) being nicked along the tear

sline (18) on both sides, **characterized in that** the nicks in the two liners (12a, 12b) sever the liners (12a, 12b) at least to 50%, whilst the corrugating medium (14) is not at all nicked or only in the region of the corrugation peaks, and the nicks are located facing each other in the two liners (12a, 12b) and the tear line (18) being configured straight or curved, so that the liners (12a, 12b) on being torn open sever the corrugating medium (14) like scissor edges.

2. The corrugated paperboard as set forth in claim 1, **characterized in that** nicks in the two liners (12a, 12b) sever them to 80%-100%.
3. The corrugated paperboard as set forth in claim 1, **characterized in that** at an angle of more than 70° between tear line (18) and fluting direction (16) the liners (12a, 12b) are totally severed and the nick depth on both sides in the corrugating medium (14) amount to 5% of the spacing between the two liners (12a, 12b).
4. The corrugated paperboard as set forth in claim 1, **characterized in that** at an angle from 30° to 70° between tear line (18) and fluting direction (16) the liners (12a, 12b) are totally severed and the nick depth on both sides in the corrugating medium (14) amount to 10% of the spacing between the two liners (12a, 12b).
5. The corrugated paperboard as set forth in claim 1, **characterized in that** at an angle of more than 75° between tear line (18) and fluting direction (16) the nick lines are wavy.
6. The corrugated paperboard as set forth in any of the claims 1 to 5, **characterized in that** the tear line (18) consists of multiple line portions differing in angle between tear line and fluting direction and that differing nick depths and nick line shapes are provided as a function of the magnitude of the angle.

## Revendications

1. Carton ondulé à une seule couche ondulée qui présente un papier ondulé (14) relié des deux côtés à deux papiers de recouvrement (12a, 12b) et qui présente une ligne de déchirure (18) le long de laquelle le carton ondulé (10) peut être déchiré sans l'aide d'une bande déchirable, les deux papiers de recouvrement (12a, 12b) étant incisés des deux côtés le long de la ligne de déchirure (18), **caractérisé en ce que** les incisions ménagées dans les deux papiers de recouvrement (12a, 12b) coupent ceux-ci au moins sur 50 % tandis que le papier ondulé (14) n'est pas coupé ou ne l'est que dans la région des

sommets des ondulations et que les incisions ménagées dans les deux papiers de recouvrement (12a, 12b) sont agencées l'une face à l'autre, la ligne de déchirure (18) étant rectiligne ou courbe, de telle manière que, lors de la déchirure, les papiers de recouvrement (12a, 12b) coupent le papier ondulé (14) à la manière de lames de ciseaux. 5

2. Carton ondulé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les incisions ménagées dans les papiers de recouvrement (12a, 12b) coupent ceux-ci sur 80 % à 100 %. 10
3. Carton ondulé selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**à un angle de plus de 70° entre la ligne de déchirure (18) et la direction (16) transversale par rapport aux ondulations, les papiers de recouvrement (12a, 12b) sont complètement coupés, la profondeur de l'incision ménagée des deux côtés dans le papier ondulé (14) couvrant jusque 5 % de la distance entre les deux papiers de recouvrement (12a, 12b). 15  
20
4. Carton ondulé selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**à un angle entre la ligne de déchirure (18) et la direction (16) transversale par rapport aux ondulations compris entre 30° et 70°, la profondeur de l'incision ménagée des deux côtés dans le papier ondulé (14) couvre jusque 10 % de la distance entre les deux papiers de recouvrement (12a, 12b). 25  
30
5. Carton ondulé selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**à un angle de plus de 75° entre la ligne de déchirure (18) et la direction (16) transversale par rapport aux ondulations, les lignes de déchirure sont incurvées de manière ondulée. 35
6. Carton ondulé selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la ligne de déchirure (18) est constituée de plusieurs segments de ligne qui présentent différents angles entre la ligne de déchirure et la direction transversale par rapport aux ondulations et qui, selon l'angle, présentent différentes profondeurs d'incision et différentes formes de la ligne de coupe. 40  
45

50

55

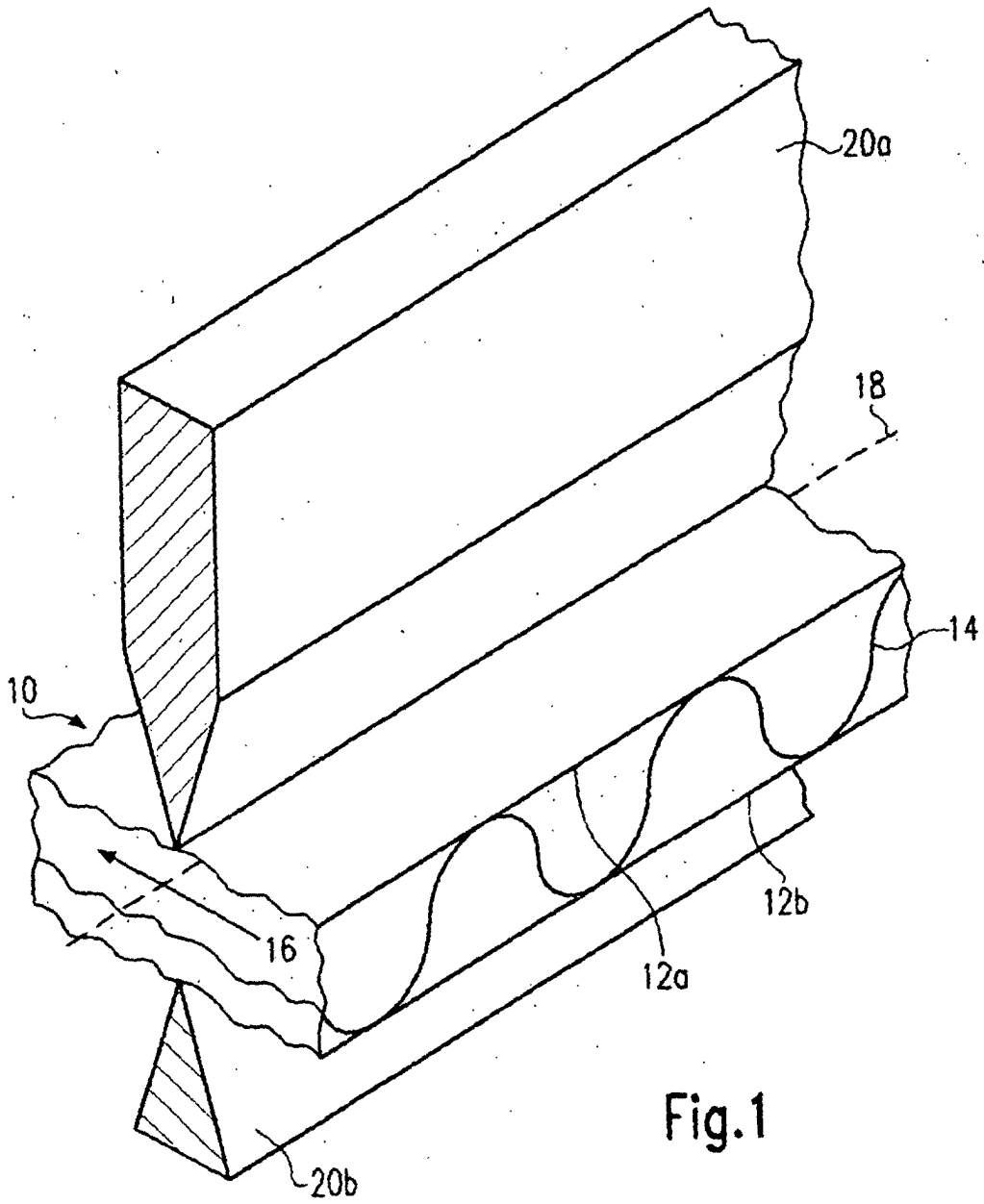


Fig. 1

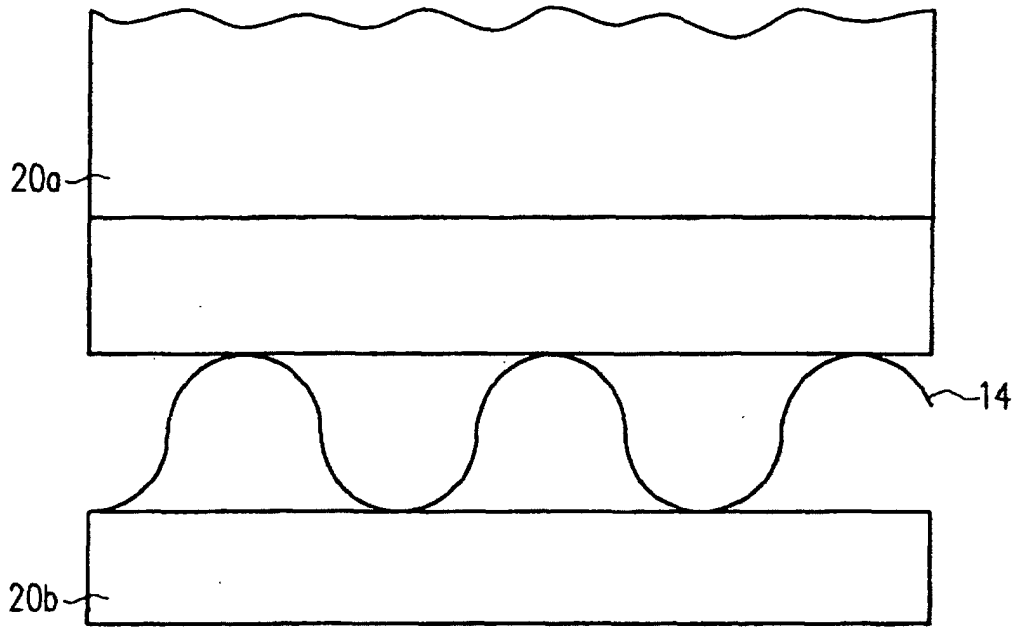


Fig. 2a

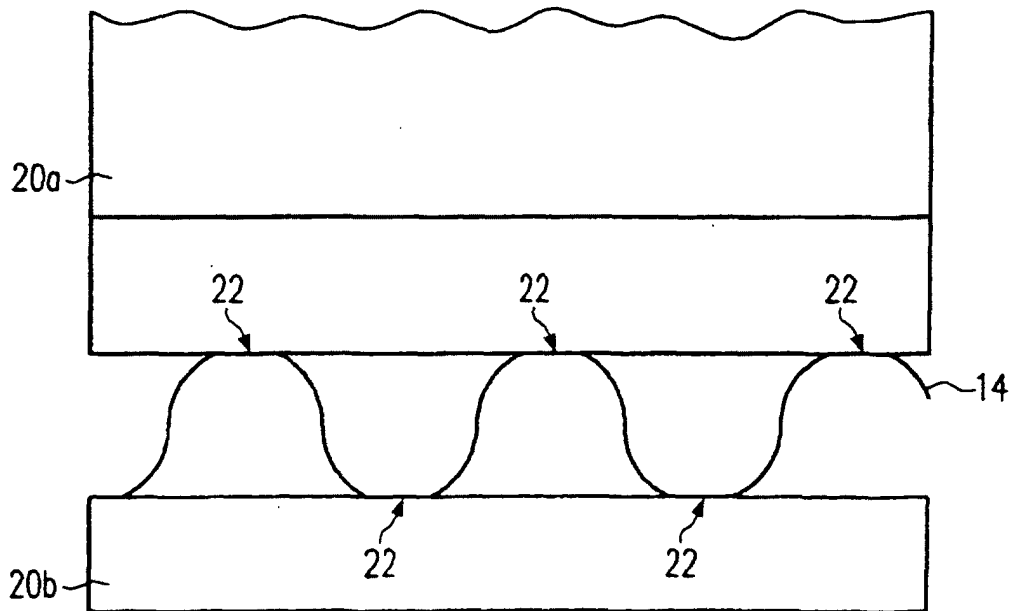


Fig. 2b

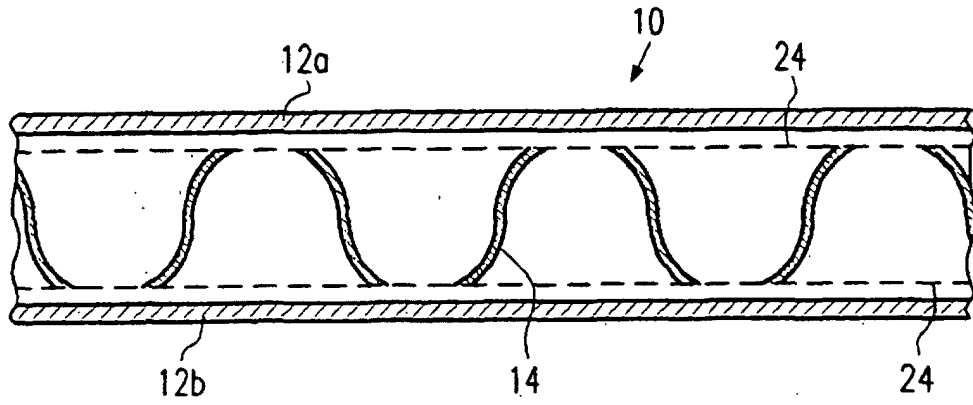


Fig.3

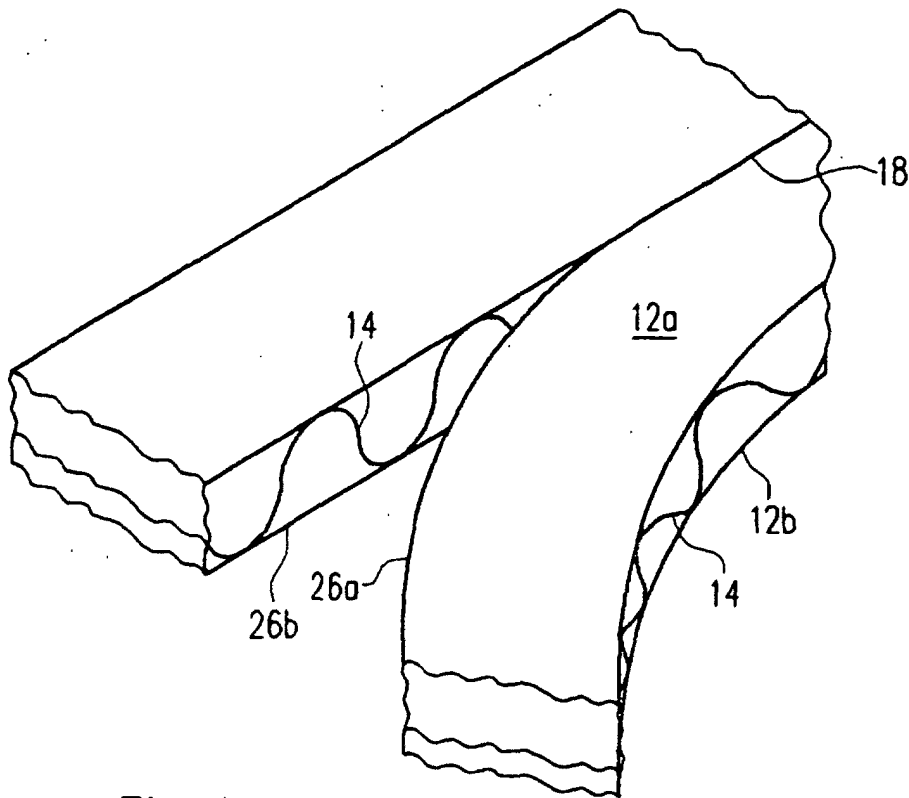
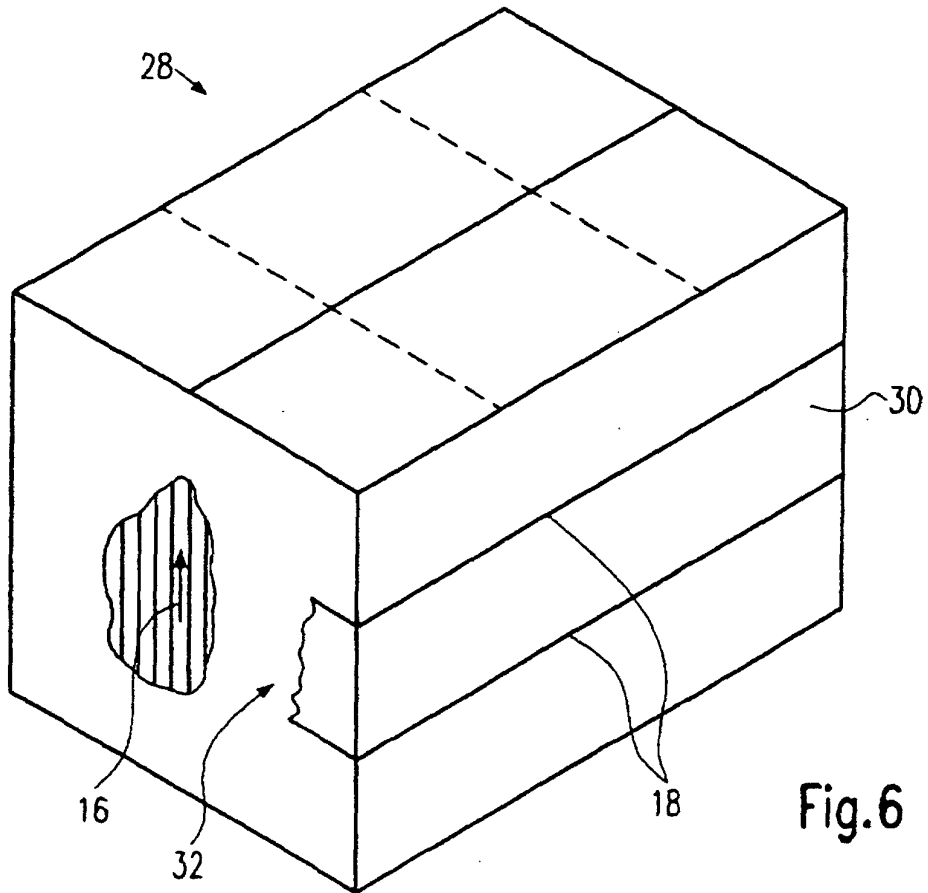
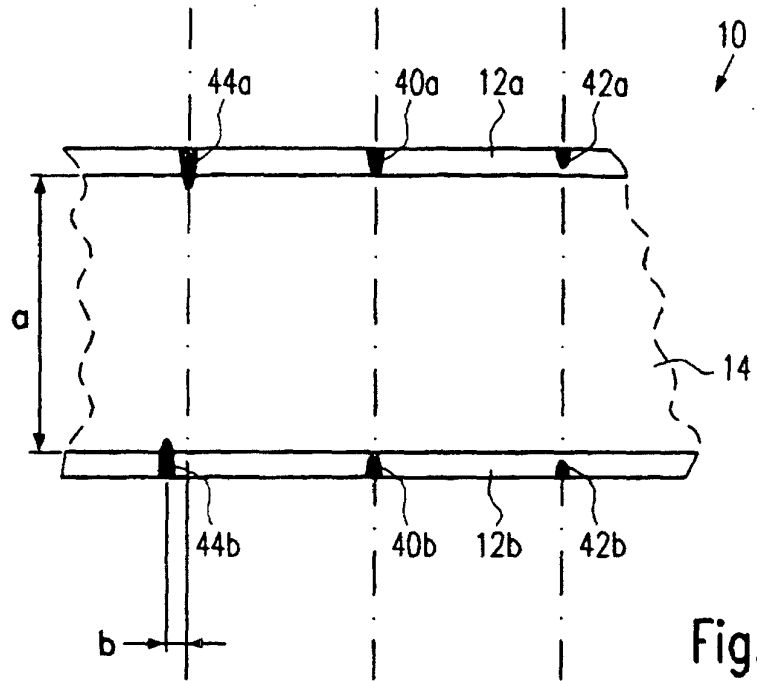


Fig.4



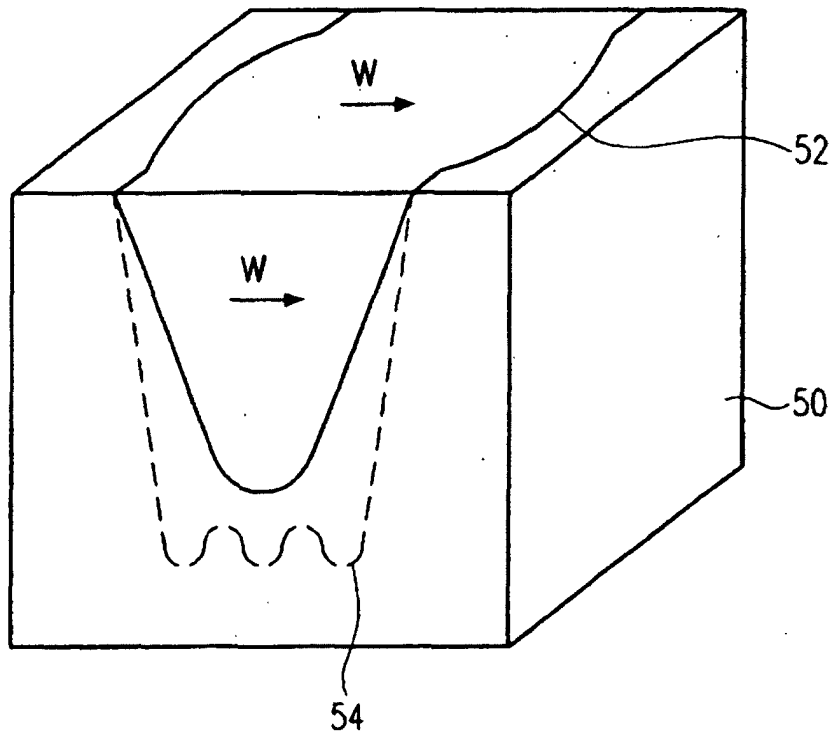


Fig.7