

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 86108481.2

(51) Int. Cl.⁴: **B 65 D 5/42**

(22) Anmeldetag: 20.06.86

(30) Priorität: 29.06.85 DE 3523416
20.02.86 DE 3605413

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.01.87 Patentblatt 87/2

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI NL

(71) Anmelder: **Seufert Verpackungen GmbH**
Hans-Sachs-Strasse 3
D-6054 Rodgau 5(DE)

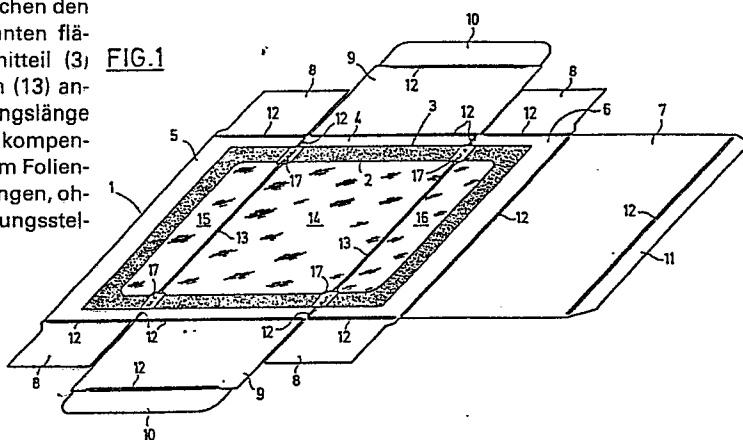
(72) Erfinder: **Seufert, Gerhard**
Hans-Sachs-Strasse 3
D-6054 Rodgau 5(DE)

(74) Vertreter: **Oppermann, Ewald, Dipl.-Ing.**
Am Wiesengrund 35
D-6050 Offenbach (Main)(DE)

(54) Faltschachtel.

(57) Bei einer aus einem Kartonzuschnittteil (1) und einem damit verklebten Kunststofffolienzuschnittteil (3) bestehenden Faltschachtel sind an den Überlappungsstellen zwischen den beiden Zuschnittteilen im Bereich der Schachtelkanten flächenförmige Verdünnungen (17) im Folienzuschnittteil (3) angebracht, die sich unmittelbar an die Biegelinien (13) anschließen und sich mindestens über die Überlappungslänge erstrecken. Die flächenförmigen Verdünnungen (17) kompensieren die beim Falten an den Überlappungsstellen im Folienmaterial auftretenden Spannungen durch Verformungen, ohne daß das Kartonmaterial an den Kantenüberlappungsstellen bis zum Aufreißen gedehnt wird.

FIG.1



Faltschachtel

Die Erfindung bezieht sich auf eine Faltschachtel, bestehend aus einem ersten Zuschnitteil aus undurchsichtigem Material, insbesondere Karton, und einem zweiten Zuschnitteil aus durchsichtiger steifer Kunststoffolie, welches sich über
5 mindestens eine Schachtelkante, die zu einem Teil an einer in der Kunststoffolie vorgesehenen Biegelinie gebildet ist, erstreckt und mit dem ersten Zuschnitteil auf dessen Innenseite überlappend verklebt ist, wobei auch an mindestens einem Ende der Biegelinie eine Überlappung zwischen dem
10 ersten und dem zweiten Zuschnitteil vorhanden ist und die Biegelinie durch eine entsprechende Rilllinie im ersten Zuschnitteil fortgesetzt ist, an welcher die Schachtelkante zum anderen Teil gebildet ist.

Derartige aus zwei unterschiedlichen Materialien bestehende
15 Faltschachteln sind in verschiedenen Ausführungen bekannt. Bei einer bekannten Fensterfaltschachtel besitzt das Kartonzuschnitteil eine ein Sichtfenster darstellende Öffnung, die durch ein Blatt aus steifem Kunststoff verschlossen ist (DE-OS 31 48 443). Bei einer weiteren bekannten Faltverpak-
20 kung (DE 31 52 240 der Int. Anm. WO 82/00449) ist nicht nur ein Sichtfenster im Kartonzuschnitteil vorgesehen, sondern es sind mehrere durch Schachtelkanten miteinander verbundene Wände oder Wandteile ggf. einschließlich angrenzender Verschlussklappen und Staubblaschen vollständig aus einem
25 Kunststoffteil hergestellt.

Bei beiden vorstehend angegebenen Schachteltypen sind am Ende von im Kunststoffzuschnitteil befindlichen Biegelinien Überlappungen zwischen den beiden aus unterschiedlichen Materialien bestehenden Zuschnitteilen vorhanden, bzw.
5 können bei der vorstehend angegebenen Faltverpackung vorhanden sein.

Diese Überlappungsstellen bereiten beim Falten Schwierigkeiten, weil es infolge der zweifachen Materialdicke an den Überlappungsstellen zu Materialverdrängungen und Material-
10 dehnungen kommt. Da das Kunststoffzuschnitteil dem Kartonzuschnitteil von innen anliegt, wird die Kunststoffolie beim Falten im Bereich der Rilllinien des Kartonzuschnittteils gestaucht, während der Karton gleichzeitig so gedehnt wird, daß seine äußere Schicht bzw. Kaschierung entlang der
15 Rilllinie aufreißen kann. Das Falten an derartigen Überlappungsstellen läßt sich maschinell nur unbefriedigend durchführen.

Bei einem weiteren bekannten Faltbehälter mit Fenster (DE-OS 14 36 993) ist zur Vermeidung der vorstehend geschilderten Schwierigkeiten vorgesehen, daß im Fensterfolienrand im Bereich der Biegelinien Ausnehmungen vorhanden sind, während am Kartonzuschnitt Zungen oder Finger vorgesehen sind, welche diese Ausnehmungen überlappen. Da in diesem Bereich die überlappenden Oberflächen an den Fingern und der Fenster-
25 folie frei von Klebstoff sind, soll beim Falten eine Verschiebung zwischen diesen Oberflächen ohne das Auftreten von Spannungen möglich sein. Gleichzeitig wird der Faltbehälter an den Ausnehmungen nicht undicht, weil die Zungen eine Abdeckung im Bereich der Behälterkanten bewirken. Die
30 bei diesem bekannten Faltbehälter stets vorhandenen Zungen oder Finger schränken aber nicht nur die Gestaltungsmöglich-

keiten des Behälters erheblich ein, sie erschweren auch das maschinelle Falten, weil sie sich beim Falten nach außen biegen und damit unerwünschte Vorsprünge bilden.

Bei der eingangs angegebenen bekannten Fensterfaltschachtel (DE-OS 31 48 443) ist vorgesehen, daß die vorerwähnten Ausnehmungen bzw. Einschnitte sich mindestens bis zum Rand der Fensteröffnung erstrecken. Durch die dadurch zwischen dem Kartonzuschnitteil und dem Kunststoffblatt im Bereich jeder Überlappungsstelle an den Schachtelkanten entstehen-
10 den mehr oder weniger großen Löcher sollen Materialverdrängungen in diesen schwierigen Bereichen bei der Faltung nicht auftreten. Das Vorhandensein von Löchern an Faltschachtelkanten ist jedoch nicht für alle Anwendungsfälle einer derartigen Verpackung akzeptabel.

15 Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Faltschachtel der eingangs angegebenen Gattung bereitzustellen, bei welcher an den im Bereich von Faltschachtelkanten vorhandenen Überlappungsstellen weder nach außen vorspringende Zungen noch Löcher vorhanden sind und welche
20 dennoch auch an diesen Überlappungsstellen ohne Schwierigkeiten maschinell gefaltet werden kann.

Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß an den im Bereich der Schachtelkanten vorhandenen Überlappungsstellen zwischen dem ersten und dem zweiten Zuschnitteil das zweite Zuschnitteil an die Biegelinien unmittelbar anschließend flächenförmig auf einen Bruchteil seiner ursprünglichen Foliendicke verdünnt ist, und daß
25 sich die flächenförmigen Verdünnungen des zweiten Zuschnittteils mindestens über die Überlappungslänge erstrecken.

- Durch diese Maßnahmen kommt es zu einem vollständigen Spannungsausgleich an den erläuterten schwierigen im Bereich der Schachtelkanten befindlichen Überlappungsstellen, weil sich die flächenförmigen Verdünnungen unter der Einwirkung der beim Falten auftretenden Stauchungskräfte leicht verformen lassen. Diese Verformungen, die im wesentlichen als kleine Falten ausschließlich im Bereich der flächenförmigen Verdünnungen auftreten, befinden sich auf der Innenseite der Rilllinien des Kartonzuschnitts und treten daher nach außen nicht störend in Erscheinung. Wenn die flächenförmigen Verdünnungen so bemessen sind, daß sie sich nur über die Überlappungslänge erstrecken oder allenfalls geringfügig größer sind, d.h. nicht oder nur sehr geringfügig über die Kartonkante überstehen, wird beim Falten der betreffenden Schachtelkante eine glatt und unterbrechungslos durchgehende Kante erzielt, die auch an den Stellen, wo von außen sichtbar die beiden unterschiedlichen Materialien aneinanderstoßen, keine Absätze oder Löcher besitzt.
- Die flächenförmigen Verdünnungen besitzen zweckmäßig über ihre Länge einen im wesentlichen gleichbleibenden Querschnitt. Dadurch wird ein über ihre Länge gleichmäßiger Spannungsausgleich in Form von durchgehenden kleinen Falten erreicht, wenn die Faltschachtel an den betreffenden Kanten gefaltet, d.h. aus ihrer flachliegenden Stellung aufgerichtet wird.

- Vorteilhaft besitzen die flächenförmigen Verdünnungen von ihren seitlichen Rändern ausgehend zur Mitte hin eine abnehmende Dicke, wobei die Dicke im Bereich der Rilllinien des ersten Zuschnitts am geringsten ist. Durch diese Maßnahmen ist die Verformbarkeit der flächenförmigen Verdünnungen entlang der Rilllinien des ersten Zuschnitts

am größten, wodurch die Bildung kleiner die Spannung ausgleichenden Falten begünstigt wird.

Die flächenförmigen Verdünnungen, die selbstverständlich im Kunststofffolienzuschnitteil angebracht werden, bevor
 5 dieses mit dem Kartonzuschnitteil durch Verkleben vereinigt wird, können durch Einwirkung auf die Kunststoffolie von beiden Seiten her angebracht werden, vorzugsweise werden sie jedoch durch Einwirkung auf nur eine Seite der Kunststoffolie hergestellt, wobei sich das Kunststoffolienteil
 10 auf einer ebenen Unterlage befindet.

Für den vorgesehenen Zweck besonders geeignete flächenförmige Verdünnungen werden erzielt, wenn diese gemeinsam mit den Biegelinien durch Hochfrequenz-/Druckeinwirkung oder durch Heißprägen angebracht sind. Bei der Anbringung der
 15 flächenförmigen Verdünnungen ist dafür Sorge zu tragen, daß an den seitlichen Rändern der Verdünnungen keine störenden aus dem Kunststoffmaterial bestehenden Verdrängungswülste entstehen, damit eine Verklebung mit dem Kartonzuschnitteil auch auf der Folienseite möglich ist, an welcher
 20 solcher Verdrängungswülste entstehen könnten.

Die flächenförmigen Verdünnungen können im Verfolg des Erfindungsgedankens bei gleicher oder annähernd gleicher Wirksamkeit unterschiedlich gestaltet sein. Vorteilhaft sind die flächenförmigen Verdünnungen im Querschnitt betrachtet auf einer Seite bogenförmig begrenzt. Sie können
 25 aber auch auf einer Seite jeweils durch mindestens zwei zusammenstoßende Schrägflächen begrenzt sein. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, daß die flächenförmigen Verdünnungen auf einer Seite jeweils durch zwei äußere Schrägflächen und eine mittlere ebene Fläche begrenzt sind.
 30 Schließlich ist auch eine Gestaltung möglich, bei der sie

auf einer Seite durch stufenförmig angeordnete ebene Flächen begrenzt sind.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Faltschachtel ist vorgesehen, daß innerhalb der flächenförmigen Verdün-
5 nungen in gleichen Abständen jeweils drei parallele Rillen eingeformt sind, deren mittlere in Verlängerungsrichtung der zugehörigen Biegelinie im zweiten Zuschnitteil angeordnet ist. Durch diese feinen Rillen entstehen Sollfaltungsstellen, an denen sich beim Falten der Faltschachtel
10 kleine regelmäßige Falten ausbilden, welche für den notwendigen Spannungsausgleich sorgen und parallel zu den benachbarten Rilllinien im ersten Zuschnitteil verlaufen.

Hierbei ist es von Vorteil, wenn die mittlere Rille an die Biegelinie unmittelbar anschließt, und wenn die beiden
15 seitlichen Rillen an ihren inneren Enden jeweils abgeknickt verlaufen und sich mit der mittleren Rille an der Anschlußstelle zur Biegelinie vereinigen. Durch diese Rillenkongfiguration werden die beim Falten der Schachtel auch am Übergang zwischen den Biegelinien in der Kunststoffolie und den
20 flächenförmigen Verdünnungen auftretenden Spannungen durch eine dachähnliche Verformung der von den drei konvergierenden Rillen begrenzten kleinen Flächenbereiche der flächenförmigen Verdünnungen kompensiert.

Besonders gute Resultate bei der Bildung kleiner Sollfalten
25 im Überlappungskantenbereich werden erreicht, wenn die mittlere Rille bis zu einer geringeren Folienrestdicke in die verdünnte Folie eingedrückt ist als die beiden seitlichen Rillen, die bis zu einer übereinstimmenden Folienrestdicke eingedrückt sind.

30 Bei einer Dicke der für das zweite Zuschnitteil verwendeten

Kunststoffolie zwischen 200 und 400 μm hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn die minimale Dicke im Bereich der flächenförmigen Verdünnungen etwa 100 μm beträgt.

5 Für die Erzielung guter Faltungen an den kritischen Kanten-
überlappungsbereichen der beiden unterschiedlichen Materialien ist es zweckmäßig, wenn die Folienrestdicke an der mittleren Rille etwa ein Drittel und die Folienrestdicke an den beiden seitlichen Rillen etwa zwei Drittel der minimalen Dicke im Bereich der flächenförmigen Verdünnungen
10 beträgt.

Für die gewünschte Ausbildung von kleinen Falten aus den flächenförmigen Verdünnungen entlang der Rilllinien im Kartonzuschnitteil ist es von Vorteil, wenn die Überlappungsklebung zwischen den beiden Zuschnitteilen etwa an
15 den seitlichen Rändern der flächenförmigen Verdünnungen endet. Bei Anbringung der drei parallelen Rillen innerhalb der flächenförmigen Verdünnungen ist für die Ausbildung kleiner Sollfalten darauf zu achten, daß die Überlappungsklebung zwischen den beiden Zuschnitteilen
20 an den seitlichen Rillen endet.

Gute Ergebnisse werden auch erzielt, wenn die flächenförmigen Verdünnungen jeweils einen die zugehörige Rilllinie des ersten Zuschnitteils abdeckenden und an die zugehörige Biegelinie des zweiten Zuschnitteils anschließenden
25 Mittelstreifen besitzen, der an allen Stellen eine gleichbleibende Folienrestdicke besitzt und an den sich seitlich konkav gewölbte bis zu den seitlichen Rändern reichende Übergangsflächen stufenlos anschließen. Wenn hierbei der Mittelstreifen bei einer Dicke der für das zweite
30 Zuschnitteil verwendeten Kunststoffolie zwischen

etwa 200 und 400 μm eine Folienrestdicke von etwa 40 bis 60 μm besitzt, während seine Breite zwischen etwa $1/3$ bis $1/6$ der Breite der flächenförmigen Verdünnung beträgt, ergeben sich besonders gute Resultate.

- 5 Eine entsprechend der bis jetzt beschriebenen Erfindung ausgestaltete Faltschachtel läßt sich auch an den im Bereich der durch Rilllinien im ersten Zuschnitteil und damit fluchtend angeordneten Biegelinien im zweiten Zuschnitteil definierten Schachtelkanten befindlichen Überlappungsstellen
10 problemlos bei Schachtelaufrichtung falten, ohne daß das Kartonmaterial des ersten Zuschnitteils im Bereich der Rilllinien aufreißt und auch ohne störende Verformungen der das zweite Zuschnitteil bildenden Kunststoffolie im Sichtbereich. Hierbei werden alle beim Falten auftretenden Spannungen von
15 den an den Überlappungsstellen vorhandenen flächenförmigen Verdünnungen kompensiert.

- Bedingt durch Fertigungstoleranzen, vor allem beim Verkleben der beiden Zuschnitteile, können unter Umständen Verlagerungen der flächenförmigen Verdünnungen gegenüber dem ersten
20 Zuschnitteil auftreten, die an der Grenze zwischen Sichtbereich und Überlappungsstellen, insbesondere bei Verwendung dickerer Kunststoffolien von etwa 400 μm Dicke, zu von den flächenförmigen Verdünnungen nicht vollständig kompensierbaren Restspannungen führen können. Um auch derartige Rest-
25 spannungen erforderlichenfalls beseitigen zu können, damit Spannungsauswirkungen auf das Kartonmaterial und die an die Überlappungsstellen angrenzenden Foliensichtbereiche ausgeschlossen sind, wird gemäß der weiteren Erfindung vorgeschlagen, daß an den Anschlußstellen zwischen den Biegelinien und
30 den flächenförmigen Verdünnungen im zweiten Zuschnitteil jeweils eine durch die Materialdicke durchgehende Unterbrechung vorgesehen ist, die im wesentlichen von dem ersten Zuschnitteil nicht überlappt ist.

Es hat sich gezeigt, daß durch derartige Unterbrechungen auch alle etwaigen Restspannungen an der Grenze zwischen Sichtbereich und Kartonbereich aufgenommen werden können, wodurch sowohl ein Einreißen des Kartons an der Kartongrenze als auch Verwerfungen der benachbarten Folienbereiche ausgeschlossen sind. In ihrer einfachsten und für die meisten Anwendungsfälle völlig ausreichenden Form ist die Unterbrechung vorteilhaft als sich quer zur Biegelinie erstreckender linienförmiger Einschnitt ausgebildet, der nach beiden Seiten über die Biegelinie vorsteht, etwa die Breite der flächenförmigen Verdünnung besitzt und parallel zur eng benachbarten Kante des ersten Zuschnittteils verläuft. Der Einschnitt tritt nach außen hin kaum in Erscheinung und bildet auch bei aufgerichteter Schachtel kein nennenswertes Loch im Folienmaterial.

In Anwendungsfällen, bei denen es nicht in erster Linie darauf ankommt, keinerlei Löcher an der Schachtelkante im Sichtbereich zu bilden, kann in weiterer Ausgestaltung der Erfindung die Anordnung so getroffen sein, daß die Unterbrechung als Lochausschnitt ausgebildet ist, der nach beiden Seiten über die Biegelinie mit einander etwa entsprechenden Flächenbereichen vorsteht und dessen Breite höchstens etwa der Breite der flächenförmigen Verdünnung entspricht.

Besonders günstige Spannungsausgleichsresultate werden hierbei dann erzielt, wenn der Lochausschnitt im flachliegenden zweiten Zuschnittteil kreisförmig ausgebildet ist oder wenn der Lochausschnitt im flachliegenden zweiten Zuschnittteil etwa die Form einer Ellipse aufweist, deren längere Achse parallel zur benachbarten Kante des ersten Zuschnittteils verläuft.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Ausführungsbeispiele in zum Teil schematischer Wiedergabe darstellenden Zeichnungen näher erläutert. Darin zeigt:

- 5 Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines aus zwei miteinander verklebten Teilen bestehenden Zuschnitts einer Fensterfalt-schachtel,
- 10 Fig. 2 die Draufsicht auf einen ebenfalls aus zwei miteinander verklebten Teilen bestehenden Zuschnitt eines anderen Falt-schachteltyps,
- 15 Fig. 3 die abgebrochen und vergrößert dargestellte Draufsicht auf eine flachliegende Überlappungsstelle mit im Kunststoffzuschnittteil angebrachter flächenförmiger Verdünnung,
- 20 Fig. 4 eine der Fig. 3 ähnliche Draufsicht mit in die flächenförmige Verdünnung eingeformten parallelen Rillen,
- Fig. 5 einen Schnitt durch das Kunststoffzuschnittteil entlang der Linie V-V in Fig. 3, jedoch in einer gegenüber Fig. 3 vergrößerten Darstellungsweise,
- 25 Fig. 6 einen entsprechenden Schnitt entlang der Linie VI-VI in Fig. 4,
- Fig. 7 den Fig. 5 und 6 ähnliche Schnitte be-
bis 9 treffend weitere Ausführungsformen der
und 13 flächenförmigen Verdünnungen,

- Fig. 10 eine abgebrochene perspektivische Ansicht einer Fensterecke der geklebten, aufgerichteten und geschlossenen Fensterfalt-schachtel gemäß Fig. 1,
- 5 Fig. 11 eine abgebrochene Seitenansicht der in Fig. 10 dargestellten Faltschachtel und
- Fig. 12 einen vergrößerten Schnitt entlang der Linie XII-XII gemäß Fig. 11.
- 10 Fig. 14 die abgebrochen und vergrößert dargestellte Innenansicht auf eine flach-
liegende Überlappungsstelle eines aus
zwei Zuschnitteilen zusammengesetzten
Faltschachtelzuschnitts, mit einer
ersten Ausführungsform der Unterbrechung,
- 15 Fig. 15 eine abgebrochene Seitenansicht der aus
dem Faltschachtelzuschnitt gemäß Fig. 14
aufgerichteten Faltschachtel,
- 20 Fig. 16 eine der Fig. 14 ähnliche Innenansicht
einer Überlappungsstelle eines Falt-
schachtelzuschnitts, mit einer zweiten
Ausführungsform der Unterbrechung,
- 25 Fig. 17 eine abgebrochene perspektivische An-
sicht der aus dem Faltschachtelzuschnitt
gemäß Fig. 16 aufgerichteten Faltschach-
tel,

Fig. 18 eine den Fig. 14 und 16 ähnliche Innenansicht einer Überlappungsstelle eines Faltschachtelzuschnitts, mit einer dritten Ausführungsform der Unterbrechung und

5

Fig. 19 eine abgebrochene perspektivische Ansicht der aus dem Faltschachtelzuschnitt gemäß Fig. 18 aufgerichteten Faltschachtel.

Bei den vergrößerten Darstellungen der Fig. 5 bis 9 und 12, 13 sind zur Verdeutlichung die Dickenmaße wesentlich stärker vergrößert dargestellt als die Breitenmaße.

In Fig. 1 ist ein typischer Zuschnitt einer Fensterfalt-
5 schachtel dargestellt, der aus einem die Außenkontur des Zuschnitts bestimmenden ersten Zuschnitteil 1 aus Karton und einem eine Fensteröffnung 2 im Kartonzuschnitteil überlappend abdeckenden zweiten Zuschnitteil 3 aus durchsichtiger steifer Kunststoffolie zusammengesetzt ist. Der Zuschnitt
10 ergibt nach dem Kleben, Aufrichten und beidseitigem Verschließen eine quaderförmige Fensterfalt-schachtel, deren Fensteröffnung 2 sich über ihre Vorderwand 4 und über Teilbereiche ihrer daran anschließenden Seitenwände 5 und 6 erstreckt. Ihre an die Seitenwand 6 anschließende Rückwand 7
15 gehört ebenso zum Kartonzuschnitteil 1 wie vier an die Seitenwände 5 und 6 angeschlossene Staubblaschen 8 und an die Vorderwand 4 angeschlossene Verschlussklappen 9. An die Verschlussklappen 9 sind Einstecklaschen 10 angeschlossen. Für die Verklebung des Zuschnitts zu einem geschlossenen Schach-
20 telmantel ist an der Rückwand 7 eine Klebelasche 11 vorgesehen, deren Außenfläche auf die Innenfläche der Seitenwand 5 geklebt wird. An den Stellen, an denen die vorerwähnten Teile des Kartonzuschnitts 1 aneinander angeschlossen sind, befinden sich in den Karton eingedrückte Rilllinien 12,
25 an welchen nach dem Verkleben, Aufrichten und Schließen der Faltschachtel die Schachtelkanten gebildet werden.

Das Folienzuschnitteil 3 ist auf die Innenflächen der Vorderwand 4 und der Seitenwände 5 und 6 die Fensteröffnung 2 allseits rahmenartig überlappend aufgeklebt. Die rahmen-
30 artige Überlappungsfläche ist in Fig. 1 gepunktet angedeutet. Entsprechendes gilt für die Fig. 2 bis 4. Selbstverständlich wird nicht die gesamte Überlappungsfläche zum

Verkleben der beiden Zuschnitteile 1 und 3 benötigt. Der Kleberauftrag kann sich auf einen relativ schmalen Streifen beschränken, der in den Fig. 3 und 4 in den dort angegebenen abgebrochenen Überlappungsflächen durch gestrichelte Linien
5 begrenzt angedeutet ist.

Das Folienzuschnitteil 3 ist durch zwei Biegelinien 13 in einen Vorderwandteil 14 und zwei Seitenwandteile 15 und 16 gegliedert. Die Biegelinien 13 werden durch die Rilllinien 12 fluchtend fortgesetzt, die sich zwischen der Vorderwand 4
10 und den Seitenwänden 5 und 6 des Kartonzuschnitts 1 befinden. An diesen Rilllinien und den damit exakt fluchtenden Biegelinien 13 werden bei aufgerichteter Faltschachtel zwei Schachtelkanten gebildet.

An den vier Überlappungsstellen zwischen den beiden Zuschnitteilen 1 und 3 im Bereich der beiden vorerwähnten
15 Schachtelkanten sind jeweils flächenförmige Verdünnungen 17 im Folienzuschnitteil 3 vorgesehen, die weiter unten noch näher erläutert werden.

Die Erfindung ist grundsätzlich auf alle Faltschachteltypen
20 und sonstige faltbare Verpackungsteile, wie beispielsweise faltbare Stülpdeckel, anwendbar, soweit an diesen Überlappungen zwischen Karton und Kunststoffolie im Bereich von Schachtelkanten vorkommen. Zur Illustration der insoweit universellen Anwendbarkeit der Erfindung ist in Fig. 2 ein
25 von der Fensterfaltschachtel gemäß Fig. 1 erheblich abweichender Faltschachteltyp anhand seines Zuschnitts dargestellt. Hierbei handelt es sich um eine Faltschachtel, die nach dem Kleben, Aufrichten und beidseitigem Verschließen etwa eine Würfelgestalt hat. Hierbei ist im ersten aus Karton bestehenden Zuschnitteil 18 keine Fensteröffnung ange-
30 ordnet, sondern das zweite aus durchsichtiger steifer Kunst-

stoffolie hergestellte Zuschnitteil 25 bildet mit seinem Außenumriß einen Teil des Gesamtzuschnitts, so daß bei dieser Faltschachtel vollständige Wandflächen oder über eine Schachtelkantenlänge durchgehende Wandflächen aus durchsichtiger Kunststoffolie entstehen.

Das erste Zuschnitteil 18 aus Karton umfaßt die Rückwand 19, zwei halbe Seitenwände 20, 21, eine kleinere Verschußklappe 22, eine größere Verschußklappe 23 und vier halbe Staublaschen 24. Die Faltbarkeit zwischen diesen Teilen wird wiederum durch in den Karton eingedrückte Rilllinien 12 ermöglicht.

Das zweite aus durchsichtiger steifer Kunststoffolie hergestellte Zuschnitteil 25 umfaßt die Vorderwand 26, zwei Seitenwandteile 27, 28, eine größere Verschußklappe 29, eine kleinere Verschußklappe 30 und vier an die Seitenwandteile 27, 28 angeschlossene Staublaschenteile 31. Die Faltbarkeit der beschriebenen Folienteile wird wiederum durch in der Folie angebrachte Biegelinien 13 gewährleistet. An den Verschußklappen 29, 30 befinden sich Einsteckzungen 32, die beim Verschließen der Faltschachtel in Einsteckschlitz 33 eingeschoben werden, die in den Verschußklappen 22, 23 des Kartonzuschnitts 18 angebracht sind. Wie ersichtlich ist, wirken zum Verschließen der Faltschachtel einerseits die Verschußklappen 22 und 29 und andererseits die Verschußklappen 23 und 30 zusammen. Da die kleinere Verschußklappe 22 des Kartonzuschnitts 18 nur halb so groß ist wie die den Schachtelboden bildende größere Verschußklappe 23, erlaubt auch der obere Schachtelverschluß infolge der durchsichtigen Verschußklappe 29 einen Einblick in das Schachtelinnere.

Wie Fig. 2 ferner zeigt, sind die beiden Zuschnitteile 18

und 25 überlappend miteinander verklebt, was durch den gepunkteten Flächenbereich angedeutet ist. Hierbei überlappen die flächenmäßig größer ausgebildeten Teile des Folienzuschnitts 25, nämlich das Seitenwandteil 28 und die beiden angeschlossenen Staublaschenteile 31, die entsprechenden Teile 20 bzw. 24 des Kartonzuschnitts 18. Die Verklebung zwischen den beiden Zuschnitten erfolgt im gepunkteten Flächenbereich auf den Innenseiten der Teile 20, 24. Entsprechend werden die halbe Seitenwand 21 und die daran angeschlossenen halben Staublaschen 24 des Kartonzuschnitts 18 mit dem Seitenwandteil 27 und den daran angeschlossenen Staublaschenteilen 31 des Folienzuschnitts 25 überlappend verklebt. Die Überlappungsgrenzen sind in Fig. 2 durch zwei gestrichelte Linien angedeutet.

Auch bei dieser Faltschachtel befinden sich in den beiden vorhandenen Überlappungsbereichen der beiden Zuschnitte 18 und 25 Überlappungsstellen im Bereich von vier Schachtelkanten, an denen jeweils eine Biegelinie 13 exakt fluchtend durch eine Rilllinie 12 fortgesetzt wird. An diesen Überlappungsstellen sind wiederum entsprechend der Erfindung vier flächenförmige Verdünnungen 17 im Folienmaterial des Folienzuschnitts 25 vorgesehen. Die Ausbildung und Anordnung der flächenförmigen Verdünnungen 17 wird nun nachfolgend näher erläutert.

Hierzu wird zunächst auf die Fig. 3 und 4 Bezug genommen, aus denen jeweils eine einzelne Überlappungsstelle zwischen dem Kartonzuschnitt 1 bzw. 18 und dem Folienzuschnitt 3 bzw. 25 hervorgeht. Wie ersichtlich ist, ist die Rilllinie 12 im Kartonzuschnitt mit der Biegelinie 13 im Folienzuschnitt exakt fluchtend ausgerichtet, damit beim Falten eine geradlinig durch beide Materialien hindurchgehende Faltkante der Schachtel entsteht. Im Bereich dieser

Schachtelkante besitzt das Folienzuschnitteil 3 (25) die flächenförmige Verdünnung 17, die sich über die volle Überlappungslänge und noch etwas darüber hinaus erstreckt. Die flächenförmige Verdünnung 17 besitzt einen etwa rechteckigen Außenumriß, dessen längere Mittelachse mit der Rilllinie 12 und der Biegelinie 13 übereinstimmt.

Wie die schematisierten Schnittdarstellungen der Fig. 5 bis 9 erkennen lassen, ist das Folienzuschnitteil 3 (25) im Bereich der flächenförmigen Verdünnungen 17 auf einen Bruchteil der ursprünglichen Foliendicke verdünnt, wobei die Dicke innerhalb der flächenförmigen Verdünnung 17 in der Mitte, d.h. im Bereich der Rilllinie 12, am geringsten ist. Die in den Fig. 5 bis 9 dargestellten Querschnittsausbildungen der flächenförmigen Verdünnung 17 erstrecken sich im wesentlichen über deren Länge. Im übrigen ist aus den Fig. 5 bis 9 zu erkennen, daß die flächenförmigen Verdünnungen 17 von ihren seitlichen Rändern 34 ausgehend zur Mitte hin eine abnehmende Dicke besitzen. Die Dickenabnahme erfolgt hierbei bei den gezeigten Ausführungsbeispielen in unterschiedlicher Weise.

An den seitlichen Rändern 34 der flächenförmigen Verdünnungen 17 sind in den Fig. 5 bis 9 und 12 kleine Wülste angedeutet, die bei der Herstellung der flächenförmigen Verdünnungen durch Materialverdrängung aus der flächenförmigen Verdünnung heraus erfolgen. Durch geeignete Maßnahmen lassen sich die Abmessungen dieser Wülste in Grenzen halten, so daß sie auch dann nicht stören, wenn das Folienzuschnitteil 3 (25) mit seiner Wulstseite mit dem Kartonzuschnitteil 1 (18) verklebt wird. Im Beispiel gemäß Fig. 12 ist allerdings die den Wülsten gegenüberliegende Fläche des Folienzuschnittteils mit dem Kartonzuschnitteil verklebt.

- Die flächenförmige Verdünnung 17 kann, wie in den Fig. 5 und 6 dargestellt ist, im Querschnitt gesehen auf einer Seite bogenförmig begrenzt sein. Bei dem Beispiel gemäß Fig. 7 ist die flächenförmige Verdünnung 17 auf einer Seite durch zwei in der Mitte zusammenstoßende Schrägflächen 35 begrenzt. In Fig. 8 ist eine Ausführungsform dargestellt, bei der die flächenförmige Verdünnung 17 auf einer Seite durch zwei äußere Schrägflächen 36 und eine mittlere ebene Fläche 37 begrenzt ist. Fig. 9 schließlich veranschaulicht eine Begrenzung der flächenförmigen Verdünnung 17 durch auf einer Seite der Folie stufenförmig angeordnete ebene Flächen 38 bis 40. In jedem der Ausführungsbeispiele nach den Fig. 5 bis 9 nimmt die Dicke der flächenförmigen Verdünnungen von den seitlichen Rändern 34 ausgehend zur Mitte hin ab.
- Die beschriebenen Begrenzungsflächenprofilierungen der flächenförmigen Verdünnungen werden durch entsprechende Ausbildung des zur Anbringung der flächenförmigen Verdünnungen vorgesehenen Werkzeugs erzielt. Die Anbringung der flächenförmigen Verdünnungen 17 kann gleichzeitig mit der Anbringung der Biegelinien 13 in einem Arbeitsgang erfolgen, und zwar mit Hilfe der für die Anbringung der Biegelinien gebräuchlichen Verfahren. Hierfür kommt in erster Linie die Hochfrequenzerwärmung bei gleichzeitiger Druckeinwirkung in Frage, wodurch besonders biegewillige weiche Biegekanten entstehen. Brauchbare Resultate werden aber auch durch gleichzeitiges Heißprägen der flächenförmigen Verdünnungen 17 und der Biegelinien 13 erzielt. Hierbei erfolgt die Anbringung der flächenförmigen Verdünnungen ebenso wie diejenige der Biegelinien 13 zweckmäßig durch Einwirkung auf eine Seite der Kunststoffolie. Sowohl die Anbringung von Biegelinien 13 im Hochfrequenzverfahren (DE-PS 25 41 324) als auch im Heißprägeverfahren sind so bekannt, daß sie hier keiner näheren Darlegung bedürfen.

Erfolgt die Faltung der in Rede stehenden Überlappungsstelle zur Bildung einer Schachtelkante bei einer Ausführung der flächenförmigen Verdünnung 17 nach einer der Fig. 5 und 7 bis 9, so bilden sich verursacht durch die Materialstauchung im Bereich der flächenförmigen Verdünnung 17 in unmittelbarer Nähe der Rilllinien 12 des Kartonzuschnitts 1 (18) kleine Faltungen im wesentlichen entlang der Rilllinie 12, wodurch die Stauchspannungen in der Folie im Überlappungsbereich der Schachtelkante vollständig kompensiert werden.

Der beschriebene Vorgang der Ausbildung kleiner Falten kann noch sehr wesentlich unterstützt werden, wenn innerhalb der flächenförmigen Verdünnungen 17 in gleichen Abständen drei parallele Rillen eingeformt werden, wie das in den Beispielen der Fig. 4 und 6 gezeigt ist. Die Einformung dieser kleinen Rillen wird gleichzeitig bei Anbringung der flächenförmigen Verdünnungen 17 und der Biegelinien 13 vorgenommen. Wie das Beispiel gemäß Fig. 4 zu erkennen gibt, schließt sich die mittlere Rille 42 unmittelbar an die Biegelinie 13 an, während die beiden seitlichen Rillen 41 und 43 an ihren inneren Enden abgelenkt sind und sich mit der mittleren Rille 42 an der Anschlußstelle zur Biegelinie 13 vereinigen. Wird die so ausgestaltete flächenförmige Verdünnung 17 beim Falten der betreffenden Faltschachtelkante verformt, so bilden sich entlang der Rillen 41 bis 43 definierte Sollfaltungen, wie das stark vergrößert in Fig. 12 dargestellt ist. Hierdurch läßt sich die betrachtete Überlappungsstelle nicht nur besonders leicht falten, es entsteht auch eine definierte Folienverformung im Verdünnungsbereich bei der Spannungskompensation mit dem Erfolg gleichen Aussehens aller Überlappungsstellen im Schachtelkantenbereich nach dem Aufrichten der Faltschachtel.

Fig. 12 veranschaulicht die typische Bildung eines innen liegenden Wulstes 44 im Bereich der Rilllinie 12 im Karton-

zuschnittteil 1 (18). Wie ersichtlich ist, heben sich bei Anbringung von parallelen Rillen 41 bis 43, entsprechend der Fig. 4 und 6 die zwischen den Rillen 41 bis 43 befindlichen Flächenbereiche der flächenförmigen Verdünnungen bei der
5 Bildung der definierten Sollfalten dachförmig von dem Wulst 44 ab. Das Ausmaß dieser dachförmig nach innen schlagenden kleinen Sollfaltung nimmt jedoch im inneren Endbereich der Rillen 41 bis 43, in welchem die Rillen zum Anschlußpunkt an die Biegelinie 13 konvergieren, ab, wodurch in diesem
10 Bereich wieder eine Annäherung des Folienmaterials an den Wulst 44 erfolgt. Die Sollfaltenbildung führt also nicht zum Entstehen von Löchern im Kantenübergangsbereich zwischen den gefalteten Biegelinien 13 und den Rilllinien 12, wie das durch die Fig. 10 und 11 veranschaulicht wird.

15 Wie aus den Fig. 10 und 11 hervorgeht, ist es nicht erforderlich, daß der innere Endbereich der flächenförmigen Verdünnung 17 wesentlich über die Kartonkante hinausragt. Dennoch werden alle beim Falten auftretenden Spannungen von der flächenförmigen Verdünnung 17 so kompensiert, daß weder
20 störende Verformungen der Folie im Sichtbereich noch ein Aufreißen des Kartonmaterials im Bereich der Rilllinie 12 erfolgen. Biegelinie 13 und Rilllinie 12 bilden vielmehr eine glatt durchgehende Schachtelkante, die auch an der Übergangsstelle zwischen Karton und Folie im Kantenbereich
25 nahezu stufenfrei ist. Die Faltschachtel genügt damit allen Anforderungen, auch im ästhetischen Bereich.

Die Anbringung von parallelen Rillen 41 bis 43 wurde zwar nur mit Bezug auf eine bogenförmige Begrenzung der flächenförmigen Verdünnung 17 beschrieben, jedoch können auch die
30 flächenförmigen Verdünnungen 17 entsprechend den in den Fig. 7 bis 9 dargestellten Ausführungsformen mit Rillen 41 bis 43 versehen werden. Eine besonders günstige leichte

Faltbarkeit im Bereich der Rillen 41 bis 43 ergibt sich, wenn die Folienrestdicke der mittleren Rille 42 geringer ist als diejenige der beiden übereinstimmenden seitlichen Rillen 41 und 43.

- 5 Bei der Verwendung von steifen Kunststofffolien für die Herstellung von Verpackungen, insbesondere Faltschachteln, werden Foliendicken verwendet, die etwa im Bereich zwischen 200 und 400 μm liegen. Für diesen Dickenbereich hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn die flächenförmigen
- 10 Verdünnungen 17 so vorgenommen werden, daß die minimale Dicke im mittleren Bereich der flächenförmigen Verdünnungen etwa 100 μm beträgt. Durch die Anbringung von Rillen 41 bis 43 wird diese minimale Dicke an den Rillen noch wesentlich unterschritten. Gute Resultate werden erhalten, wenn die
- 15 mittlere Rille 42 eine Folienrestdicke von etwa 30 μm besitzt, während die Folienrestdicke an den beiden seitlichen Rillen 41 und 43 etwa 60 μm beträgt.

- Bei dem in Fig. 13 dargestellten Ausführungsbeispiel der Querschnittsform der flächenförmigen Verdünnung 17 handelt
- 20 es sich ebenfalls um eine schematisierte Schnittdarstellung. Die vorstehenden Darlegungen zu den Ausführungsbeispielen entsprechend Fig. 5 bis 9 gelten auch für Fig. 13, soweit nicht nachfolgend davon abweichende Aussagen getroffen werden. So ist für das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 13 nicht
- 25 die zusätzliche Anbringung von parallelen Rillen 41 bis 43 entsprechend Fig. 4 vorgesehen. Außerdem treffen die vorstehenden Aussagen für die minimale Dicke im mittleren Bereich der flächenförmigen Verdünnungen nicht zu.

- Wie erkennbar ist, befindet sich in der flächenförmigen Verdünnung 17 ein ebener Mittelstreifen 45, dessen Breite durch
- 30 die mit der Bezugszahl 47 versehene Maßlinie angedeutet ist.

Dieser Mittelstreifen 45 erstreckt sich über die gesamte Länge der flächenförmigen Verdünnung 17 und deckt bei Vereinigung des Folienzuschnittteils 3 (25) mit dem Kartonzuschnittteil 1 (18) die zugehörige Rilllinie 12 im Kartonzuschnittteil ab. Da sich der Mittelstreifen 45 über die gesamte Länge der flächenförmigen Verdünnung erstreckt, schließt er unmittelbar an die zugehörige Biegelinie 13 im Folienzuschnittteil 3 (25) an. Der Mittelstreifen 45 besitzt an allen Stellen eine sehr geringe gleichbleibende Folienrestdicke von etwa 40 bis 60 μm . Gute Faltungsergebnisse wurden bei einer Restdicke von 55 μm erzielt. Die angegebene geringe Folienrestdicke versteht sich bei einer Dicke der für das Folienzuschnittteil 3 (25) verwendeten Kunststoffolie zwischen etwa 200 und 400 μm . Die Breite 47 des Mittelstreifens 45 liegt zwischen etwa einem Drittel bis einem Sechstel der Breite der flächenförmigen Verdünnung 17, die etwa 8 mm betragen kann. Eine entsprechende Breite von etwa 8 mm für die flächenförmige Verdünnung 17 ist auch für die vorstehend beschriebenen Beispiele ausreichend. Gute Ergebnisse wurden bei einer Breite des Mittelstreifens 45 zwischen etwa 1,5 und 2 mm erzielt.

An den Mittelstreifen schließen sich zu beiden Seiten konkav gewölbte Übergangsflächen 46 stufenlos an, die an den seitlichen Rändern 34 der flächenförmigen Verdünnung 17 enden bzw. auslaufen. Bei der Faltung der miteinander verklebten Zuschnitteile hat sich bei einer Querschnittsausgestaltung gemäß Fig. 13 gezeigt, daß die gewünschten kleinen Faltungen im Bereich des Mittelstreifens auftreten, wobei etwa eine Konfiguration erzielt wird, wie sie in Fig. 12 dargestellt ist, selbst dann, wenn der Kleber zwischen den beiden Zuschnitteilen an den flächenförmigen Verdünnungen 17 nicht unterbrochen ist. In diesem Fall bilden sich Mikrofaltungen, die praktisch dem Wulst 44 eng anliegen.

Die in den Fig. 14, 16 und 18 abgebrochen dargestellten Überlappungsstellen können grundsätzlich an allen bekannten Faltschachteltypen wie dargestellt ausgebildet sein, soweit diese aus einem ersten Zuschnittteil 1, das beispielsweise aus Karton gebildet ist, und einem zweiten Zuschnittteil 3 aus durchsichtiger steifer Kunststoffolie zusammengesetzt sind. Derartige zusammengesetzte Faltschachteln können nach Art einer Fensterfaltschachtel ausgebildet sein, wie das in den in einem vergleichsweise kleineren Maßstab dargestellten Fig. 15, 17 und 19 durch die Fensteröffnung 2 angedeutet ist, oder können auch ein gegenüber einer Fensterfaltschachtel größeres Kunststoffteil aufweisen, das sich über mehrere Wände oder Wandteile ggf. einschließlich angrenzender Verschußklappen und Staublaschen erstreckt. Gemeinsam ist den hier betrachteten Faltschachteln die Überlappung zwischen dem Kartonzuschnittteil 1 und dem Folienzuschnittteil 3, wobei beide Zuschnitteile miteinander verklebt sind, und zwar das Kartonzuschnittteil 1 auf seiner Innenseite und das Folienzuschnittteil 3 auf seiner Außenseite. Die Überlappungsverklebung ist in den Fig. 14, 16 und 18 gepunktet angedeutet und muß sich nicht über die gesamte Überlappungsfläche erstrecken. Die Verklebung kann auch streifenförmig erfolgen, wie das in den genannten Figuren durch die zu den Kanten der beiden Zuschnitteile 1 und 3 parallel verlaufenden gestrichelten Linien angedeutet ist.

Bei der in den Fig. 15, 17 und 19 dargestellten Fensterfaltschachtel erstreckt sich das Folienzuschnittteil 3 und damit auch die Fensteröffnung 2 über mindestens zwei zusammenstoßende Wandflächen der Faltschachtel, nämlich in der gezeichneten Ausführung über die Vorderwand 4 und die Seitenwand 6. Dementsprechend besitzt das Folienzuschnittteil 3 ein Vorderwandteil 14 und ein Seitenwandteil 16, die an der Biegelinie 13 zusammenstoßen. Die Bezugszahl 7 bezeichnet

die Rückwand, und die Bezugszahl 9 die untere Verschlussklappe der Faltschachtel. Die Vorderwand 4 und die Seitenwand 6 des Kartonzuschnitts 1 befinden sich zu beiden Seiten der in den Karton eingedrückten Rilllinie 12. Aus
5 den Zeichnungen ist nur eine Rilllinie 12 der Faltschachtel und nur ein Abschnitt einer Biegelinie 13 dargestellt. Es ist aber ersichtlich, daß die Biegelinie 13 und die Rilllinie 12 bei flachliegendem Faltschachtelzuschnitt (Fig. 14, 16 und 18) exakt miteinander fluchten und nach dem Verkleben,
10 Aufrichten und Schließen der Faltschachtel eine durchgehende Schachtelkante bilden (Fig. 15, 17 und 19).

An allen an den Schachtelkanten gegebenen Überlappungsstellen, von denen in den Zeichnungen nur eine dargestellt ist, ist das beispielsweise aus PVC bestehende Kunststoffolienmaterial ausgehend von seiner ursprünglichen Dicke von etwa
15 200 bis 400 µm im Bereich einer flächenförmigen Verdünnung 17 auf einen Bruchteil der ursprünglichen Foliendicke verdünnt, wobei die Dicke innerhalb der flächenförmigen Verdünnung 17 in der Mitte, d. h. im Bereich der Rilllinie 12, am geringsten ist. Die flächenförmige Verdünnung 17 wird
20 seitlich durch Ränder 34 begrenzt, an denen auch die Verklebung zwischen dem Kartonzuschnitt 1 und dem Folienzuschnitt 3 enden kann. Wie ersichtlich ist, erstreckt sich die flächenförmige Verdünnung 17 über die volle Überlappungslänge der beiden Zuschnitte 1 und 3.
25

Die Anbringung der flächenförmigen Verdünnung 17 kann gleichzeitig mit der Anbringung der Biegelinie 13 in einem Arbeitsgang mit Hilfe der für die Anbringung der Biegelinien gebräuchlichen Verfahren erfolgen, beispielsweise durch Hochfrequenzerwärmung der Folie bei gleichzeitiger Druckeinwirkung. Die auf diese Weise hergestellten Biegelinien ergeben besonders biegewillige weiche Biegekanten.
30

Die flächenförmige Verdünnung 17 kompensiert die beim Falten an der Überlappungsstelle im Folienmaterial auftretenden Spannungen durch an ihr erfolgende Verformungen, ohne daß das Kartonmaterial an der Kantenüberlappungsstelle bis
5 zum Aufreißen gedehnt wird. Beim Falten können im Übergangsbereich zwischen der flächenförmigen Verdünnung 17 und dem unverdünnten Folienmaterial der Wandteile 14, 16 insbesondere bei dickeren Folien Restspannungen auftreten, weil die Biegelinie 13 beim Faltvorgang die an sich
10 auch erwünschte Tendenz hat, sich etwas nach außen zu verlagern, um durch Fluchtung mit der Rilllinie 12 eine praktisch stufenlos durchgehende Schachtelkante zu bilden.

Um etwaige Beschädigungen des Kartonzuschnitts an der Grenze zum Sichtbereich der Fensteröffnung 2 ebenso zu vermeiden wie etwaige Verwerfungen im Bereich des an die Überlappungsstelle anschließenden Folienmaterials der Wandteile 14, 16, wird zur Aufnahme derartiger Restspannungen bei der Ausführungsform gemäß der Fig. 14, 15 an der Anschlußstelle zwischen der Biegelinie 13 und der flächenförmigen
20 Verdünnung 17 ein linienförmiger Einschnitt 48 im Folienzuschnitt 3 angebracht, der durch die Materialdicke des Folienzuschnitts 3 hindurchgeht. Der Einschnitt 48 steht nach beiden Seiten über die Biegelinie 13 vor und verläuft parallel zu der nahegelegenen Kante des Kartonzuschnitts
25 1. Je geringer der Abstand des Einschnitts 48 von der erwähnten Nachbarkante des Kartonzuschnitts 1 ist, desto weniger tritt der Einschnitt bei aufgerichteter Faltschachtel in Erscheinung, wie Fig. 15 veranschaulicht. Dabei entsteht aufgrund der erläuterten Auswärtsverlagerung der
30 Biegelinie 13 beim Faltvorgang an der durch den Einschnitt 48 markierten Durchtrennstelle an der Schachtelkante allenfalls nur eine sehr kleine nach unten (bezogen auf die Darstellung gemäß Fig. 15) gerichtete Öffnung.

Bei der aus den Fig. 16 und 17 entnehmbaren Ausbildung der Unterbrechung ist diese als kreisförmiger Lochausschnitt 49 ausgeführt, der die Biegelinie 13 von der flächenförmigen Verdünnung 17 trennt und nur andeutungsweise von dem Kartonzuschnitteil 1 überlappt wird. Der Lochausschnitt 49 steht mit einander etwa entsprechenden Flächenbereichen nach beiden Seiten über die Biegelinie 13 vor, wie aus Fig. 16 hervorgeht. Es hat sich gezeigt, daß ein im Verhältnis zur Breite der flächenförmigen Verdünnung 17 verhältnismäßig geringer Durchmesser des Lochausschnitts 48 ausreicht, um den erwähnten zusätzlichen Spannungsausgleich an der Anschlußstelle zwischen der Biegelinie und der flächenförmigen Verdünnung 17 herbeizuführen. Aufgrund des geringen Durchmessers tritt der Lochausschnitt 49 bei aufgerichteter Schachtel kaum nennenswert in Erscheinung, wie Fig. 17 verdeutlicht.

Bei der Ausführungsform entsprechend der Fig. 18 und 19 ist der die Unterbrechung bildende Lochausschnitt in Form einer Ellipse 50 ausgeführt, deren längere Achse parallel zur benachbarten Kante des Kartonzuschnitteils 1 verläuft. Auch in diesem Fall steht die Ellipse 50 mit einander etwa entsprechenden Flächenbereichen nach beiden Seiten der Biegelinie 13 vor und wird von dem Kartonzuschnitteil 1 nur unwesentlich überlappt. Der kleinere Durchmesser der Ellipse ist so gering ausgeführt, daß die von der Biegelinie 13 und der Rilllinie 12 gebildete Schachtelkante der aufgerichteten Schachtel nur unwesentlich unterbrochen ist. Im gezeichneten Beispiel ist der größte Durchmesser der Ellipse 50 erheblich kleiner als die Breite der flächenförmigen Verdünnung 17, die aufgrund des bei den Fig. 14, 16 und 18 verwendeten Vergrößerungsmaßstabs ohnehin breiter erscheint als in der Realität.

Die aus den Fig. 16 und 18 ersichtlichen geometrischen Ausführungen des Lochausschnitts haben nur den Charakter bevorzugter Beispiele. Auch abweichende geometrische Konfigurationen, beispielsweise Vielecke, sind möglich, wenn lediglich eine etwa symmetrische Anordnung mit Bezug auf die Biegelinie 13 und die Rilllinie 12 vorgesehen ist und die sonstigen angegebenen Bedingungen eingehalten sind.

- 1 -

Seufert Verpackungen GmbH
Hans-Sachs-Str. 3
6054 Rodgau 5
Bundesrepublik Deutschland

18. Juni 1986

Op/sch
20/23/27

Ansprüche

1. Faltschachtel, bestehend aus einem ersten Zuschnittteil aus undurchsichtigem Material, insbesondere Karton, und einem zweiten Zuschnittteil aus durchsichtiger steifer Kunststoffolie, welches sich über mindestens eine Schachtelkante, die zu einem Teil an einer in der Kunststoffolie vorgesehenen Biegelinie gebildet ist, erstreckt und mit dem ersten Zuschnittteil auf dessen Innenseite überlappend verklebt ist, wobei auch an mindestens einem Ende der Biegelinie eine Überlappung zwischen dem ersten und dem zweiten Zuschnittteil vorhanden ist und die Biegelinie durch eine entsprechende Rilllinie im ersten Zuschnittteil fortgesetzt ist, an welcher die Schachtelkante zum anderen Teil gebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß an den im Bereich der Schachtelkanten vorhandenen Überlappungsstellen zwischen dem ersten und dem zweiten Zuschnittteil (1, 18; 3, 25) das zweite Zuschnittteil (3, 25) an die Biegelinien (13) unmittelbar anschließend flächenförmig auf einen Bruchteil seiner ursprünglichen Foliendicke verdünnt ist, und daß sich die flächenförmigen Verdünnungen (17) des zweiten Zuschnittteils (3, 25) mindestens über die Überlappungslänge erstrecken.

2. Faltschachtel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die flächenförmigen Verdünnungen (17) über ihre Länge einen im wesentlichen gleichbleibenden Querschnitt besitzen.
3. Faltschachtel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die flächenförmigen Verdünnungen (17) von ihren
5 seitlichen Rändern (34) ausgehend zur Mitte hin eine abnehmende Dicke besitzen, wobei die Dicke im Bereich der Rilllinien (12) des ersten Zuschnitteils (1, 18) am geringsten ist.
- 10 4. Faltschachtel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die flächenförmigen Verdünnungen (17) im Querschnitt betrachtet auf einer Seite bogenförmig begrenzt sind (Fig. 5, 6).
- 15 5. Faltschachtel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die flächenförmigen Verdünnungen (17) auf einer Seite jeweils durch mindestens zwei zusammenstoßende Schrägflächen (35) begrenzt sind (Fig. 7).
- 20 6. Faltschachtel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die flächenförmigen Verdünnungen (17) auf einer Seite jeweils durch zwei äußere Schrägflächen (36) und eine mittlere ebene Fläche (37) begrenzt sind (Fig. 8).
- 25 7. Faltschachtel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die flächenförmigen Verdünnungen (17) auf einer Seite durch stufenförmig angeordnete ebene Flächen (38 bis 40) begrenzt sind (Fig. 9).
8. Faltschachtel nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb der flächenförmigen

Verdünnungen (17) in gleichen Abständen jeweils drei parallele Rillen (41 bis 43) eingeformt sind, deren mittlere (42) in Verlängerungsrichtung der zugehörigen Biegelinie (13) im zweiten Zuschnitteil (3, 25) angeordnet ist.

5 9. Faltschachtel nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die mittlere Rille (42) an die Biegelinie (13) unmittelbar anschließt, und daß die beiden seitlichen Rillen (41, 43) an ihren inneren Enden jeweils abgelenkt verlaufen und sich mit der mittleren Rille an der Anschlußstelle zur Bie-
10 gelinie vereinigen.

10. Faltschachtel nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die mittlere Rille (42) bis zu einer geringeren Folienrestdicke in die verdünnte Folie eingedrückt ist als die beiden seitlichen Rillen (41, 43), die bis zu einer
15 übereinstimmenden Folienrestdicke eingedrückt sind.

11. Faltschachtel nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Dicke der für das zweite Zuschnitteil (3, 25) verwendeten Kunststoffolie zwischen 200 und 400 µm die minimale Dicke im Bereich der flächen-
20 förmigen Verdünnungen (17) etwa 100 µm beträgt.

12. Faltschachtel nach den Ansprüchen 10 und 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Folienrestdicke an der mittleren Rille (42) etwa ein Drittel und die Folienrestdicke an den beiden seitlichen Rillen (41, 43) etwa zwei Drittel der
25 minimalen Dicke im Bereich der flächenförmigen Verdünnungen (17) beträgt.

13. Faltschachtel nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Überlappungsklebung zwischen den beiden Zuschnitteilen (1, 18; 3, 25) etwa an den seit-

lichen Rändern (34) der flächenförmigen Verdünnungen (17) endet.

14. Faltschachtel nach einem der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Überlappungsklebung zwischen
5 den beiden Zuschnitteilen (1, 18; 3, 25) an den seitlichen Rillen (41, 43) endet.

15. Faltschachtel nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die flächenförmigen Verdünnungen
10 (17) durch Einwirkung auf eine Seite der Kunststoffolie hergestellt sind.

16. Faltschachtel nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die flächenförmigen Verdünnungen
(17) gemeinsam mit den Biegelinien (13) durch Hochfrequenz-/ Druckeinwirkung oder durch Heißprägen angebracht sind.

15 17. Faltschachtel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, 13, 15, 16, dadurch gekennzeichnet, daß die flächenförmigen Verdünnungen (17) jeweils einen die zugehörige Rilllinie (12) des ersten Zuschnitteils (1, 18) abdeckenden und an die zugehörige Biegelinie des zweiten Zuschnitteils (3, 25) anschließenden Mittelstreifen (45) besitzen, der an allen
20 Stellen eine gleichbleibende Folienrestdicke besitzt und an den sich seitlich konkav gewölbte bis zu den seitlichen Rändern (34) reichende Übergangsflächen (46) stufenlos anschließen.

18. Faltschachtel nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Mittelstreifen (45) bei einer Dicke der für das
25 zweite Zuschnitteil (3, 25) verwendeten Kunststoffolie zwischen etwa 200 und 400 µm eine Folienrestdicke von etwa 40 bis 60 µm besitzt, während seine Breite (47) zwischen etwa 1/3 bis 1/6 der Breite der flächenförmigen Verdünnung (17) beträgt.
30

19. Faltschachtel nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet,

daß an den Anschlußstellen zwischen den Biegelinien (13) und den flächenförmigen Verdünnungen (17) im zweiten Zuschnittteil (3) jeweils eine durch die Materialdicke durchgehende Unterbrechung (48; 49; 50) vorgesehen ist, die im wesentlichen von dem ersten Zuschnittteil (1) nicht überlappt ist.

20. Faltschachtel nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterbrechung als sich quer zur Biegelinie (13) erstreckender linienförmiger Einschnitt (48) ausgebildet ist, der nach beiden Seiten über die Biegelinie vorsteht, etwa die Breite der flächenförmigen Verdünnung (17) besitzt und parallel zur eng benachbarten Kante des ersten Zuschnittteils (1) verläuft.

21. Faltschachtel nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterbrechung als Lochausschnitt (49; 50) ausgebildet ist, der nach beiden Seiten über die Biegelinie (13) mit einander etwa entsprechenden Flächenbereichen vorsteht und dessen Breite höchstens etwa der Breite der flächenförmigen Verdünnung (17) entspricht.

22. Faltschachtel nach den Ansprüchen 19 und 21, dadurch gekennzeichnet, daß der Lochausschnitt (49) im flachliegenden zweiten Zuschnittteil (3) kreisförmig ausgebildet ist.

23. Faltschachtel nach den Ansprüchen 19 und 21, dadurch gekennzeichnet, daß der Lochausschnitt (50) im flachliegenden zweiten Zuschnittteil (3) etwa die Form einer Ellipse aufweist, deren längere Achse parallel zur benachbarten Kante des ersten Zuschnittteils (1) verläuft.

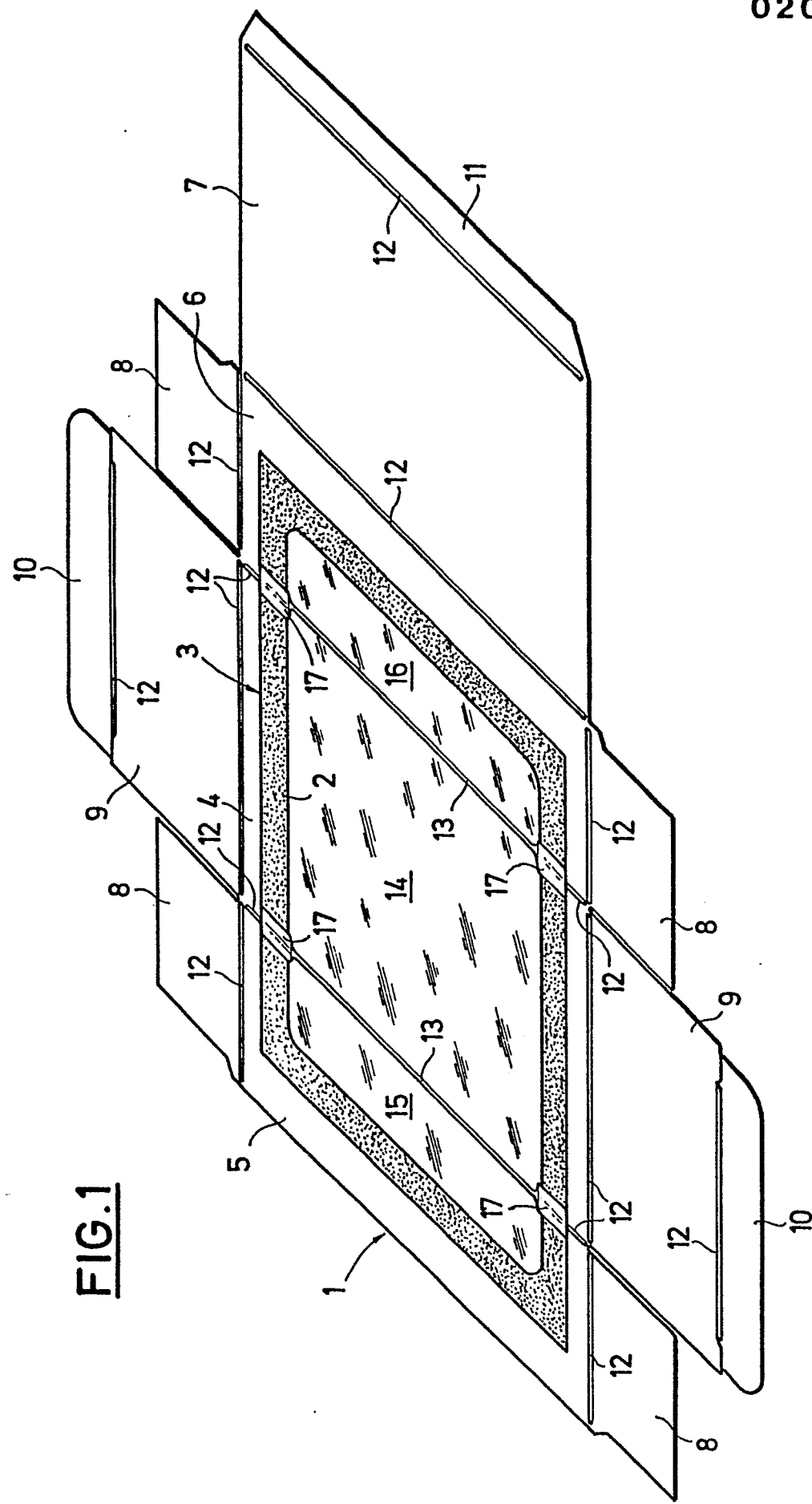
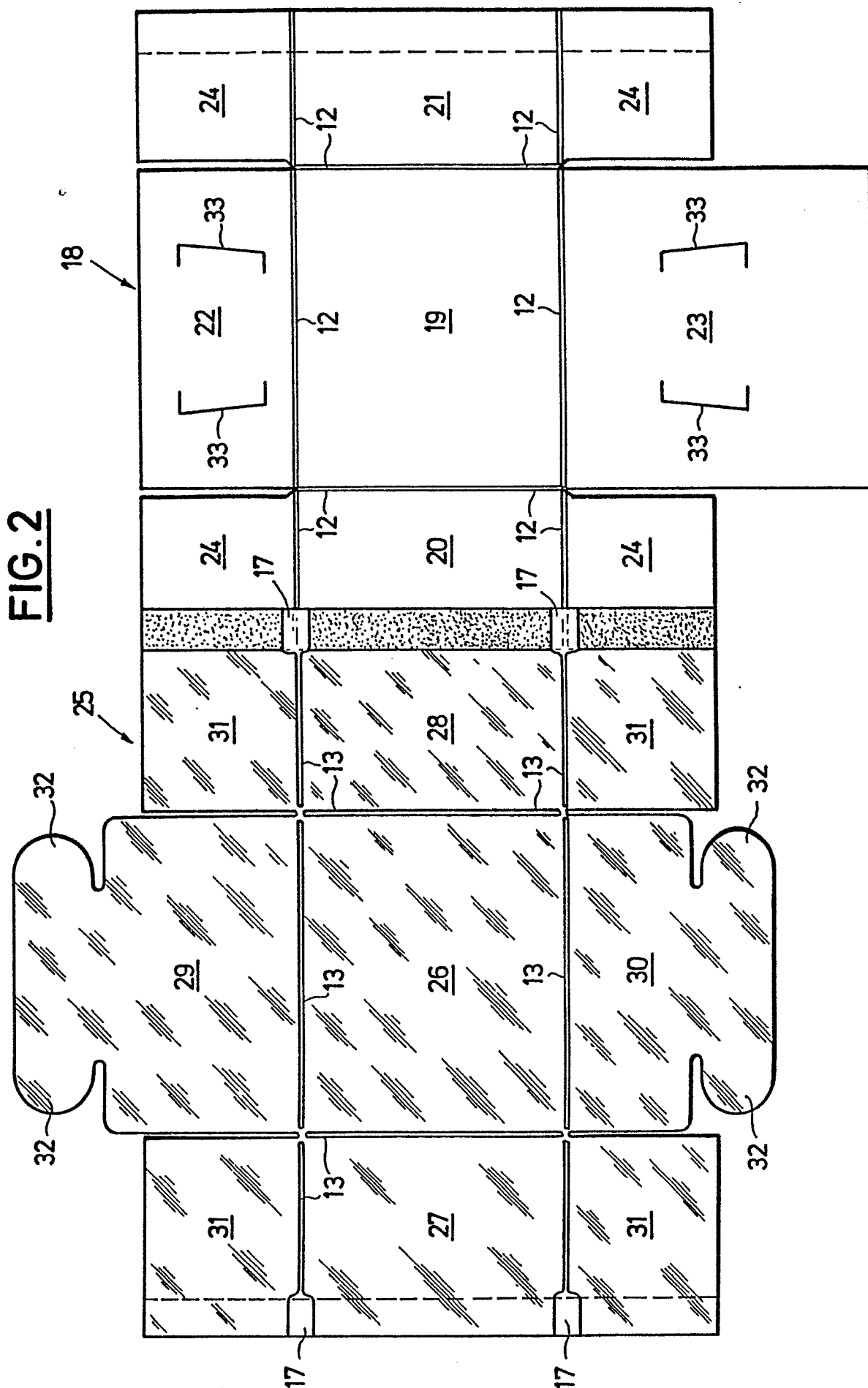


FIG. 1



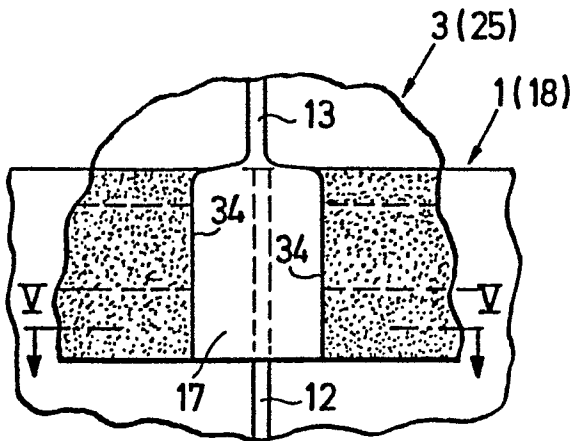


FIG. 3

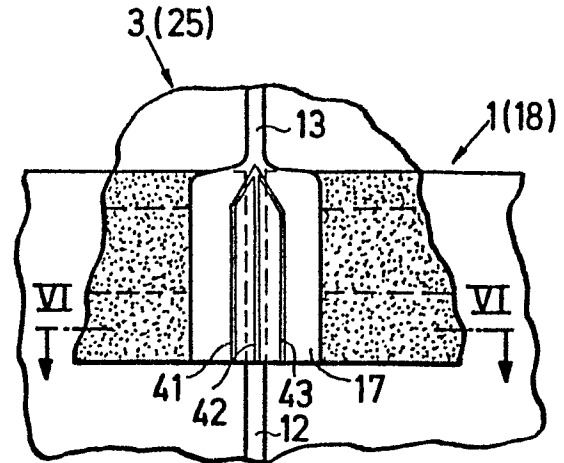


FIG. 4

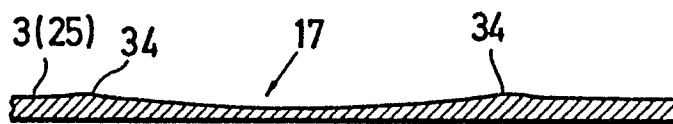


FIG. 5

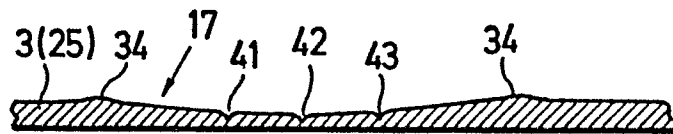


FIG. 6

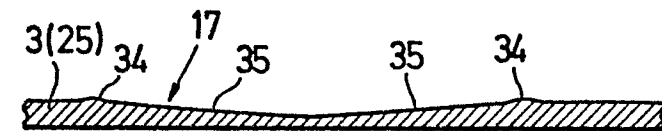


FIG. 7

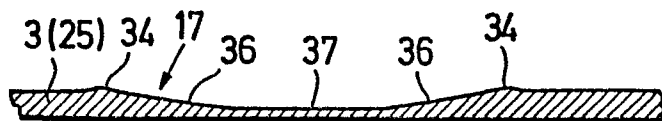


FIG. 8

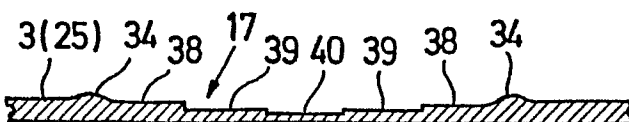


FIG. 9

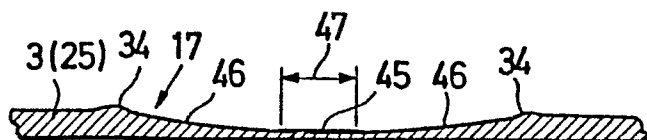


FIG. 13

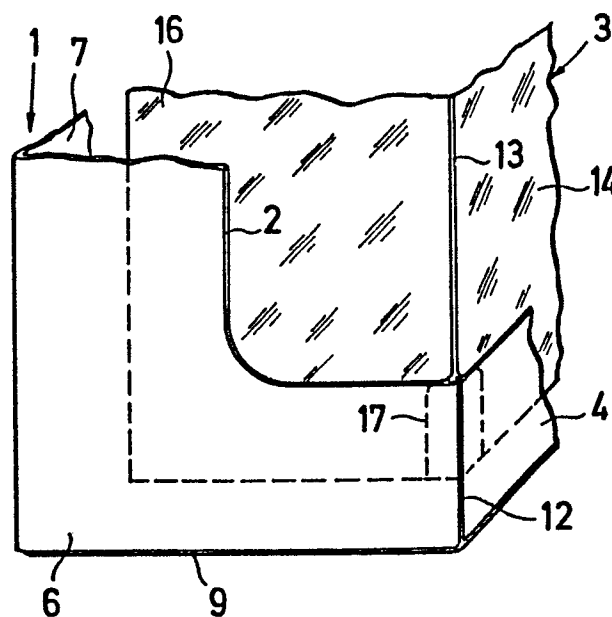


FIG. 10

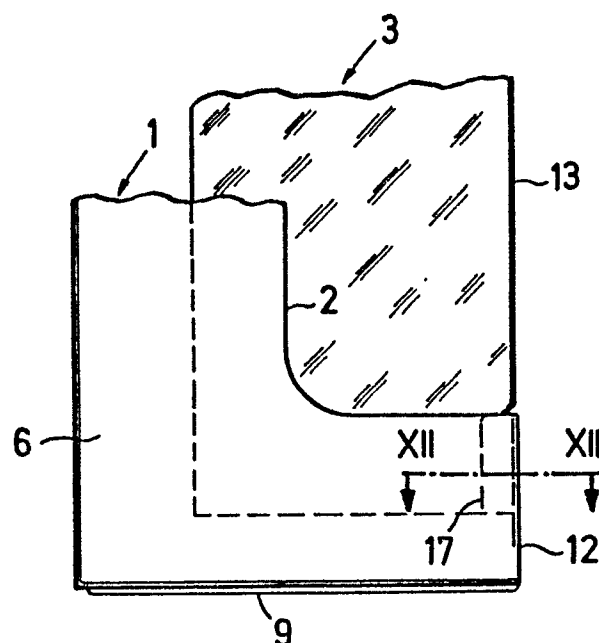


FIG. 11

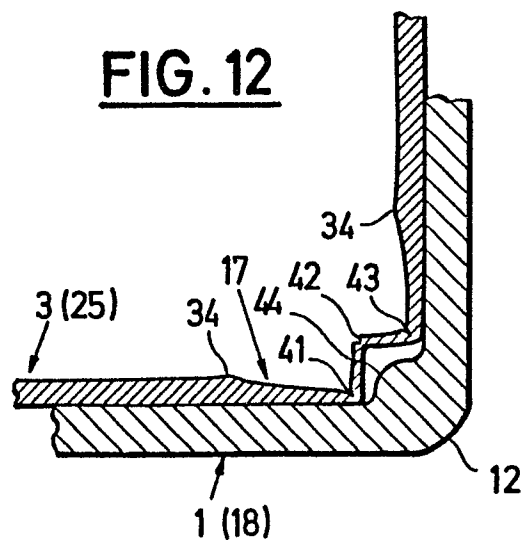


FIG. 12

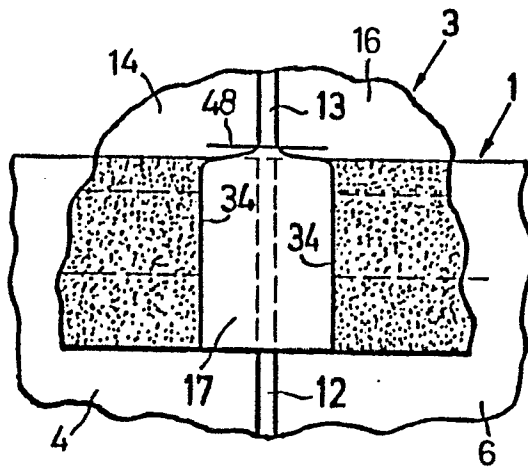


FIG. 14

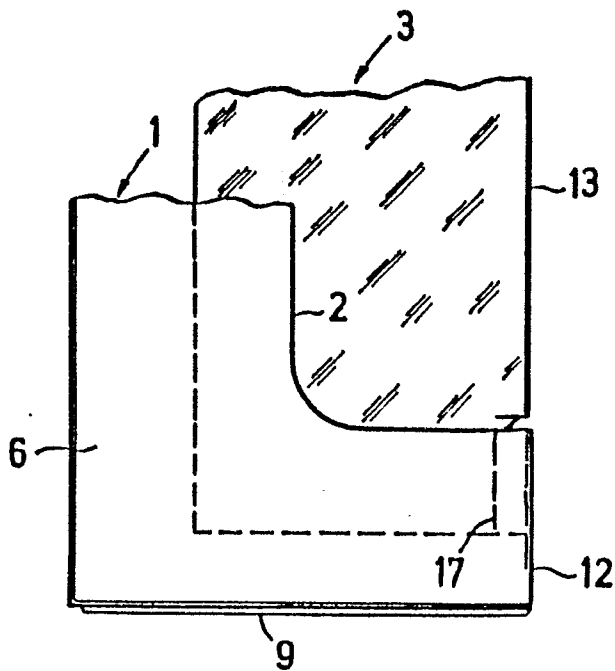
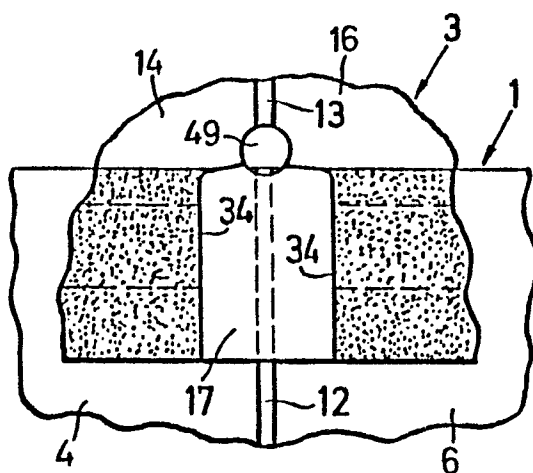
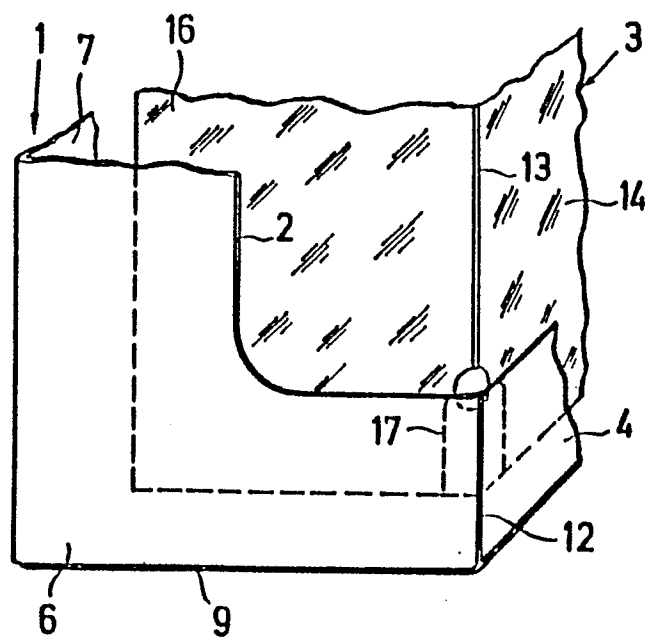
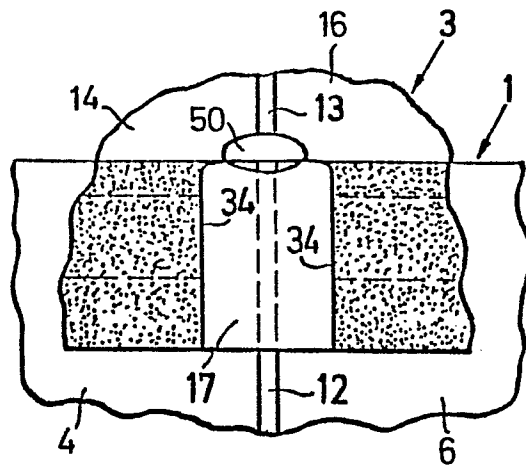
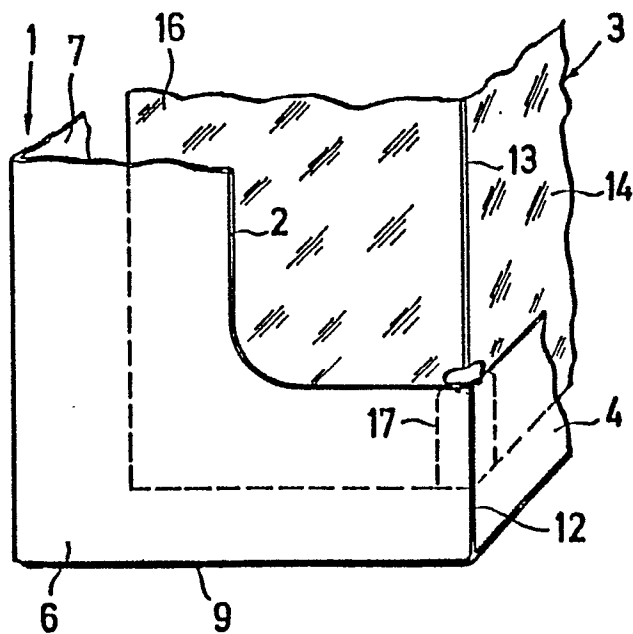


FIG. 15

FIG. 16FIG. 17

FIG. 18FIG. 19