



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 036 741 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
26.10.2005 Patentblatt 2005/43

(51) Int Cl.7: **B65D 33/00**, B31B 19/98,
B65B 43/14

(21) Anmeldenummer: **00102669.9**

(22) Anmeldetag: **09.02.2000**

(54) **Stapel von Beuteln, Verfahren zum Herstellen und Füllen solcher Beutel und Vorrichtung zum Herstellen solcher Stapel**

Bag stack, method for manufacturing and filling such bags and device for its manufacturing

Pile de sacs, procédé de fabrication et de remplissage desdits sacs et dispositif pour la fabrication de ladite pile

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **17.03.1999 DE 19912019**
16.04.1999 DE 19917284
28.07.1999 DE 19935065
28.07.1999 DE 19935064

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.09.2000 Patentblatt 2000/38

(73) Patentinhaber: **LEMO Maschinenbau GmbH**
D-53859 Niederkassel-Mondorf (DE)

(72) Erfinder:
• **Meyer, Armin**
51143 Köln (DE)
• **Schneider, Jakob**
53859 Niederkassel (DE)
• **Wuits, Bert**
53844 Troisdorf (DE)
• **Schübel, Ingo**
53859 Niederkassel (DE)

(74) Vertreter: **Thul, Hermann et al**
Thul Patentanwalts-gesellschaft mbH
Rheinmetall Allee 1
40476 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-93/13936 **US-A- 3 126 094**
US-A- 4 811 417 **US-A- 5 030 191**

EP 1 036 741 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 bezieht sich zunächst auf einen Stapel aus einer Vielzahl von miteinander verbundenen Beuteln aus Kunststoffolie, insbesondere Automatenbeuteln, mit einer Einfüllöffnung und einer einseitigen Klappe, die Stapelöffnungen und wenigstens eine Anschnittstelle aufweist.

[0002] Bei der fortlaufenden Herstellung von Beuteln ist es allgemein bekannt, die Beutel in einer vorher bestimmbaren Anzahl zu sogenannten Beutelstapeln in einer Sammelvorrichtung zusammenzutragen. Als Sammelvorrichtung eignet sich beispielsweise eine Stiftstapel-fördereinrichtung mit einer sich in horizontaler Richtung bewegenden Stiftstapel-förderkette, die auf Stapelstiften die abgetrennten Beutel aufnimmt. In jeden Beutel sind die Stapelöffnungen eingestanz, deren Abstand die Abstände der Stapelstifte auf der Stiftstapel-förderkette entsprechen. Bei der Erzeugung der Beutelstapel ist es ferner bekannt, diese durch einen Drahtbügel (Wicket) zu fixieren und zwar dergestalt, dass Schenkel des Drahtbügels durch die Stapelöffnungen im Klappenteil der Beutel hindurchgeführt werden. Zu diesem Zweck wird entweder der Beutelstapel von den Stapelstiften der Stiftstapel-fördereinrichtung abgehoben und mit den nun lose aufeinanderliegenden Beuteln auf die Schenkel des Drahtbügels aufgesteckt oder die Schenkel des Drahtbügels werden in hohlnutartige Ausnehmungen der Stapelstifte der Stiftstapel-förderkette eingesteckt und auf diese Weise der jeweilige Beutelstapel entnommen. Zur Stabilisierung der Beutelstapel und zum Schutz gegen Beschädigung durch die Enden der Drahtbügel bei der gemeinsamen Verpackung mehrerer Beutelstapel werden diese zwischen einem vorderen und hinteren Deckblatt eingelegt und zusätzlich durch auf die Schenkel der Drahtbügel aufgesteckte Sicherungsscheiben bzw. Gummistopfen gesichert. Alle diese Vorgänge werden in der Regel von einer Bedienungsperson manuell ausgeführt.

[0003] Abgesehen von dem beträchtlichen Aufwand an Hilfsmaterialien lassen sich solche Beutelstapel wegen der störrischen Drahtbügel recht schwierig verpacken und transportieren.

[0004] Auch beim Abpackvorgang, d. h. beim Befüllen eines Beutels mit einem Produkt, beispielsweise mit einem Brot oder dergleichen, ergeben sich erhebliche Nachteile. Beim Füllvorgang dient der durch die ausgestanzten Stapelöffnungen hindurchgesteckte Drahtbügel dazu, die Beutelstapel in der Verpackungsmaschine, beispielsweise einem Packautomaten, zu befestigen. Da beim Abpackvorgang das eingefüllte Produkt, z. B. ein Brot zusammen mit dem dieses umschließenden Beutel zusammen abgezogen wird, ergibt sich, dass der gefüllte Beutel linear zu einer Verschlusseinrichtung befördert wird. Das lineare Abziehen des Beutels mit eingefülltem Produkt erfordert nicht nur einen genau in der Maßführung gestalteten Beutel, sondern es kommt dabei auch zu einem schlagartigen Einreißen

der üblicherweise zwischen den Stapelöffnungen und der Stirnkante der Klappe befindlichen Anschnittstelle. Der "ausgefranzte" Randbereich der Klappe verleiht dem Beutel insgesamt nicht nur ein unschönes Aussehen, sondern es kommt noch hinzu, dass die Klappenfläche nicht mehr ohne weiteres zur sicheren Befestigung von Verschlusselementen, wie Klebeetiketten oder dergleichen und/oder als Fläche zum Bedrucken oder zur Aufnahme von Hinweisen geeignet ist.

[0005] Schließlich müssen nach dem Befüllen aller Beutel gegebenenfalls die Drahtbügel wieder zum Konfektionierer, d. h. zum Hersteller der Beutel zurücktransportiert, nach Größen sortiert und gegebenenfalls aufbereitet werden, damit sie erneut eingesetzt werden können.

[0006] Aus dem US-Patent 5,030,191 ist ein Stapel aus einer Vielzahl von miteinander verbundenen Beuteln aus Kunststoffolie bekannt, die jeweils eine Einfüllöffnung und eine einseitige Klappe aufweisen. Die Klappe enthält jeweils einen Eckenabschnitt begrenzende, unter einem Winkel zur Einfüllöffnung verlaufende Perforationslinien. In jedem Eckenabschnitt ist eine die Beutel im Stapel miteinander verbindende Verblockungsstelle und in einem durch die Perforationslinien begrenzten innenliegenden Bereich der Klappe sind Stapelöffnungen angeordnet. Die Stapelöffnungen zum Sammeln der Beutel zu einem Beutelstapel dienen zugleich als Aufhängeöffnungen, an denen der fertige Stapel in eine Füllmaschine eingehängt wird. Beim Abreißen eines einzelnen Beutels von dem Stapel verbleiben die Aufhängeöffnungen an der Klappe. Es bilden sich Rißlinien, die das Aussehen des Beutels beeinträchtigen.

[0007] Aus der WO 93/13936 ist eine Vorrichtung zum fortlaufenden Herstellen von Stapeln aus einer Vielzahl miteinander verbundener Beutel aus Kunststoffolie bekannt, die eine Perforiereinrichtung, eine Quertrennschweißeinrichtung und eine Verblockungseinrichtung aufweist. Die Verblockungseinrichtung weist keine Lochverblockungswerkzeuge auf.

[0008] Das automatische Befüllen von Beuteln, die eine einseitig vorstehende Klappe aufweisen und in einem Beutelpaket gesammelt sind, ist in der US 3,126,094 beschrieben. Die Beutel werden im Beutelpaket von Metallklammern gehalten.

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Beutelstapel der eingangs genannten Art zu schaffen, der ohne aufwendige Hilfsmittel auskommt und sich dadurch wesentlich einfacher handhaben, insbesondere Verpacken und Befüllen läßt, und sich darüber hinaus durch ein ansprechendes Äußeres auszeichnet. Zugleich wird ein Verfahren vorgeschlagen, durch das sich verblockte Beutel, insbesondere Automatenbeutel, mit gutem Aussehen im Randbereich einfach herstellen und bequem und sauber füllen lassen. Ferner soll eine Vorrichtung zum Herstellen und Befüllen von verblockten Beuteln geschaffen werden, die ohne aufwendige Hilfsmittel auskommt.

[0010] Diese Aufgabe wird bezüglich des Produktes dadurch gelöst, dass ein Stapel aus einer Vielzahl von miteinander verbundenen Beuteln gebildet wird, die eine Einfüllöffnung und eine einseitige Klappe enthalten. Die Klappe weist jeweils einen Eckenabschnitt begrenzen-
5 unter einem Winkel zur Einfüllöffnung verlaufende Perforationslinien auf, wobei in jedem Eckenabschnitt wenigstens eine die Beutel im Stapel miteinander verbindende Verblockungsstelle und in einem durch die Perforationslinien begrenzten innenliegenden Bereich der Klappe Stapelöffnungen angeordnet sind. Die Verblockungsstellen in den Eckenabschnitten sind in Gestalt eines Verblockungsloches als Aufhängeöffnungen für den Stapel ausgebildet.

[0011] Ein derart ausgebildeter Stapel läßt sich einfach herstellen, bequem transportieren und ebenso leicht befüllen. Dafür ist zunächst ausschlaggebend, dass auf die sonst erforderlichen Drahtbügel komplett verzichtet werden kann. Insbesondere läßt sich die Herstellung und die weitere Handhabung der Beutel wesentlich preiswerter gestalten, da die Kosten und gegebenenfalls der Hin- und Hertransport der Drahtbügel zwischen dem Abpacker und dem Konfektionierer entfallen. Es ist lediglich notwendig, im Abpackbereich den jeweils obersten Beutel schnell und sicher vom Beutelstapel zu trennen und dabei den Beutel in einer solchen Öffnungsstellung zu halten, dass das Produkt (Brot) störungsfrei in den Beutel eingeschoben werden kann. Dies läßt sich bei einem nach dem erfindungsgemäßen Verfahren zu handhabenden Füllvorgang dadurch erreichen, dass zum Füllen des jeweils obersten Beutels des Beutelstapels der Beutel zumindest im Bereich seiner Einfüllöffnung und/oder der Klappe in einer solchen Öffnungsstellung gehalten wird, dass die Perforation zwischen den Eckenabschnitten und der Klappe zwangsläufig zumindest teilweise aufgerissen und dadurch der Beutel von der Verblockung im Stapel zumindest teilweise gelöst wird.

[0012] Zweckmäßigerweise erfolgt das Aufreißen der Perforation bevor das zu verpackende Produkt in den Beutel eingeschoben wird. Hierdurch hat man es auf einfache Weise in der Hand, einen exakten Abriß entlang der Perforationslinien zu gewährleisten.

[0013] Das Aufreißen der Perforation durch den Öffnungsvorgang läßt sich exakt regulieren, nämlich dadurch, dass die Ausgestaltung der Perforationslinien, insbesondere deren Winkellage und/oder Stärke und/oder deren durchgehender oder verkürzter Verlauf zwischen der Seitenwandung und der Stirnkante der Klappe und der Öffnungsvorgang beim Füllen eines Beutels aufeinander abgestimmt werden.

[0014] Ferner macht es diese Vorgehensweise möglich, dass durch den Öffnungsvorgang sowohl die Perforation zwischen den festgehaltenen Eckenabschnitten und der Klappe aufgerissen, als auch der vom Beutelstapel gelöste Beutel in Öffnungsstellung gehalten wird. Auf diese Weise werden zwei Funktionen durch einen Vorgang gelöst, nämlich einmal das Aufreißen der

Perforierung und zum anderen das Festhalten des Beutels während des Verpackungsvorgangs.

[0015] Wenn man ein exaktes Abreißen erreichen will, muß unter anderem auch dem Festhalten bzw. der Verblockung der Beutel bzw. des Beutelstapels besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden. Eine besonders günstige Lösung ergibt sich, wenn die in den Eckenabschnitten angebrachten Verblockungen als Verblockungslöcher ausgebildet werden und der Beutelstapel beim Befüllen der Beutel über diese verblockten Aufhängeöffnungen aufgehängt und/oder gehalten wird.

[0016] Bei einer derartigen Aufhängung des Beutelstapels kann in der verbleibenden Klappe prinzipiell auf besonders große Stanzlöcher als Aufhängeöffnungen, wie sie bisher für die Drahtbügel notwendig waren, verzichtet werden. Um jedoch die Beutel in einer Sammelrichtung beim Herstellprozess sammeln zu können, werden die Stapelöffnungen entweder durch Nadelstiche erzeugt oder aber zur Bildung der Stapelöffnungen Kreuzschlitze in die Klappe eingestanz.

[0017] In vorrichtungsmäßiger Hinsicht läßt sich das Halten des geöffneten Beutels und dessen Abreißen vom Beutelstapel in der Füllstation dadurch besonders einfach erreichen, wenn eine Spreizeinrichtung in eine das alleinige zumindest teilweise der Abrißperforation des zu füllenden Beutels bewirkende Abrißstellung bewegbar ist. Die Abrißstellung kann vorzugsweise der Öffnungsstellung entsprechen, die notwendig ist, um ein Produkt bzw. ein Brot einzufüllen. Im Gegensatz zu der bisherigen Funktion einer Spreizvorrichtung, die lediglich das Bilden der Beutelöffnung zur Aufgabe hatte, die in etwa der Form und den Abmessungen des zu verpackenden Produktes entspricht, hat die jetzige Spreizeinrichtung zwei zusätzliche Funktionen zum Inhalt, nämlich einmal den Beutel während des Verpackungsvorgangs festzuhalten und zum anderen die Öffnungsbewegung derart vorzunehmen, dass durch die Spreizelemente die Perforierung ganz oder nahezu ganz aufgebrochen wird.

[0018] Das Halten des Beutelstapels in einem Abpacker wird letztendlich dadurch begünstigt, dass unterhalb der Bewegungsebene der Spreizelemente der Spreizeinrichtung ein Klemmblech vorgesehen ist und schließlich ein Adapter verwendet wird, der im Abstand der Verblockungslöcher des Beutelstapels Haltestangen und unter Zwischenschaltung einer Querlasche Befestigungsstangen aufweist, deren Abstand und Durchmesser den Abmessungen der Schenkel eines üblichen Drahtbügels (Wicket) oder Aufnahmedornen der Verpackungsmaschine entsprechen. Die Verwendung dieses Adapters hat den wesentlichen Vorteil, dass die übliche Verpackungsmaschine bzw. der Packautomat, wie er bisher für den Einsatz von Drahtbügeln verwendet wurde, nicht bzw. kaum geändert werden muß.

[0019] Außerdem gibt der Einsatz eines Adapters die Möglichkeit, die Haltestangen in ihrer Länge so auszubilden, dass mehrere vergleichsweise große Beutelstapel übereinandergestapelt werden können, so dass ins-

gesamt auch die Produktivität beim Abpacken merklich erhöht wird.

[0020] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

- Figur 1 einen zum Stand der Technik gehörenden Beutelstapel mit einem Drahtbügel,
- Figur 2 einen Beutelstapel aus Beuteln nach Figur 3,
- Figur 2a eine der Figur 2 entsprechende Darstellung eines Beutelstapels bestehend aus Beuteln gemäß Figur 3a,
- Figur 3 eine erste Ausführung eines Beutels,
- Figur 3a eine abgewandelte Ausführung eines Beutels,
- Figur 4 eine schematische Seitenansicht einer Beutelherstellmaschine,
- Figur 5 eine Aufsicht auf eine Füllstation mit einer Vorrüststation einer im einzelnen nicht dargestellten Verpackungsmaschine, beispielsweise eines Packautomaten,
- Figur 6 eine perspektivische Darstellung eines Teils einer Verpackungsvorrichtung der Füllstation,
- Figuren 7 bis 9 Einzelheiten eines Verpackungsvorgangs,
- Figur 10 ein fertig verpackter Beutel,
- Figur 11 eine Einzelheit im Verschlußbereich eines verpackten Beutels,
- Figur 12 eine perspektivische Darstellung eines Beutelstapels mit einem diesen aufnehmenden Adapter,
- Figur 13 eine abgewandelte Ausführung des Adapters mit mehreren Beutelstapeln,
- Figur 14 eine Aufsicht auf eine Kunststoffolienbahn zum Herstellen von Doppelolienbahnabschnitten und
- Figur 15 eine Ablageeinrichtung in Form einer Stiftstapelfördereinrichtung mit einem Doppelbeutelstapel.

[0021] Gemäß Figur 1 weist ein Beutelstapel 1 in herkömmlicher Art im Bereich einer Klappe 2 Stapelöffnungen 3 auf, durch die ein Drahtbügel 4 hindurchgesteckt ist. Mit Hilfe des Drahtbügels und auf dessen Schenkel 5 aufgesteckte, nicht dargestellte Gummistopfen kann der Beutelstapel mehr oder weniger gut zusammengehalten werden.

[0022] Jeder Beutel besitzt eine mit 6 angedeutete Einfüllöffnung, über die der Beutel in weiter unten näher beschriebener Weise mit einem Produkt, beispielsweise einem Brot oder dergleichen gefüllt werden kann. Die Klappe 2 besitzt jeweils im Bereich zwischen den Stapelöffnungen 3 und einer Stirnkante 7 der Klappe 2 eine Anschnittstelle 8.

[0023] Ein Beutelstapel 1 nach Figur 1 wird in üblicher Weise in einer Sammeleinrichtung mit dem Drahtbügel 4 bestückt und zusammen mit diesem und weiteren Hilfsmitteln, wie dem Gummistopfen, Deckblättern usw. in Kartons verpackt und einem Abfüllbetrieb zugeführt.

[0024] Mit Hilfe der Drahtbügel 4 wird der Beutelstapel 1 in einer Verpackungsmaschine, z. B. einem Packautomaten, so gehalten, dass mit Unterstützung von Luft und/oder Saugern und einer Spreizeinrichtung der jeweils oberste Beutel des Beutelstapels in eine Öffnungsstellung gebracht wird. Das einzufüllende Produkt, z. B. Brot, wird über die Einfüllöffnung 6 in den geöffnet gehaltenen Beutel, z. B. mit Hilfe eines nicht dargestellten Schiebers eingeschoben. Durch die dabei erzeugte Abzugskraft wird der Beutel entlang der im Bereich der Stapelöffnung vorgesehenen Anschnittstelle 8 eingerissen, so dass der Beutel vom Beutelstapel freikommt. Durch das lineare Abreißen des Beutels ist eine glatte Stirnkante 7 der Klappe 2 ausgeschlossen, d. h. der Beutel besitzt wegen der vergleichsweise großen Stapellochansatzungen und der Reißstellen ein unschönes Aussehen.

[0025] In Figur 2 ist eine erste Ausführung eines erfindungsgemäß gebildeten Beutelstapels dargestellt, der im Bereich der Klappe 2 von schräg zur Einfüllöffnung 6 verlaufenden Perforationslinien 9 begrenzte Eckenabschnitte 11 aufweist. Die Perforationslinien 9 verlaufen durchgehend von den Seitenkanten der Beutel bis zur Stirnkante 7 der Klappe 2. In den Eckenabschnitten 11 befinden sich Verblockungsstellen 12, mit deren Hilfe die aus Kunststoffolie bestehenden Beutel im Beutelstapel 1 zusammengehalten sind. Die Verblockungsstellen 12 sind als Verblockungslöcher ausgebildet und bieten dadurch die Möglichkeit, den Beutelstapel im Abpackautomaten auf einer weiter unten näher beschriebenen Halteeinrichtung aufzuhängen bzw. zu halten.

[0026] Zum Sammeln der einzelnen Beutel zum Beutelstapel 1 in einer Sammeleinrichtung eines Beutelherstellautomaten dienen Stapelöffnungen 13, die in einem durch die Perforationslinien 9 begrenzten mittleren Bereich der Klappe 2 angeordnet sind und beispielsweise gemäß Figur 2 von Nadelstichen gebildet sind. Dies bedeutet, dass die einzelnen Beutel in der Sammelvorrich-

tung auf Nadeln aufgespießt werden und so vor dem Verblocken zunächst im Beutelstapel 1 lagegerecht gehalten werden. Anstelle von Nadelstichen können die Stapelöffnungen 13 auch z. B. von Kreuzschlitzen 13' gebildet sein, so wie dies in den Figuren 2a und 3a gezeigt ist.

[0027] In Figur 3 ist anhand eines einzelnen Beutels des Beutelstapels gemäß Figur 2 dargestellt, dass die Perforationslinie 9 nicht bis zur Stirnkante 7 der Lasche 2 durchgeführt ist, sondern vielmehr ein unperforierter Teil verbleibt, der in Figur 3 mit S angegeben ist. Dieser Abstand S kann je nach der Abzugskraft in einem Packautomaten variabel gehalten werden. Schließlich kann auch der Winkel der Perforationslinie 9 - wie bei 9' angedeutet - und schließlich auch die Perforationsstärke variiert werden. Aufgrund dieser denkbaren Veränderungen der Eckenperforation läßt sich - wie das weiter unten näher erläutert wird - ein bestimmtes Einreißverhalten der Perforationslinien 9 oder 9' optimal bestimmen.

[0028] Zum Herstellen von Beuteln und Beutelstapeln 1 gemäß der Erfindung eignet sich eine in Figur 4 dargestellte Beutelherstellmaschine 14. Zur Beutelherstellmaschine gehört ein Abwickelstand 15 mit einer Wickelrolle 16 aus einer thermoplastischen Kunststoffolienbahn. Letztere kann beispielsweise als Flachfolienbahn 17 ausgebildet sein. Die Flachfolienbahn 17 ist innerhalb eines nur schematisch angedeuteten Bearbeitungsstandes 18 über darin untergebrachte, nicht dargestellte Leitwalzen, eine Falteinrichtung und Spannwalzen geführt. Der Bearbeitungsstand 18 weist eine Bodenfalteinlegevorrichtung 19 auf. Hinter dem Bearbeitungsstand sind eine Perforierung 20 und eine Kreuzlochstanzeinrichtung 21 zum Einbringen von z. B. Kreuzschlitzen 13' angeordnet. Der Lochstanzeinrichtung 21 folgt eine Querschweißstrenneinrichtung 22 sowie eine Überführungseinrichtung 23, an die sich schließlich eine Stapelvorrichtung 24 mit einer Stiftstapelfördereinrichtung 25 anschließt. Im Bereich der Stiftstapelfördereinrichtung 25 ist schließlich eine Verblockungsstation 26 angeordnet. An diese kann sich eine nicht dargestellte Entladestation für die verblockten Beutelstapel 1 anschließen.

[0029] In Figur 5 ist ein Teil eines Packautomaten 27 dargestellt. Der Packautomat 27 weist eine Vorrüststation 28 auf, die einer nachfolgend näher erläuterten Füllstation 29 vorlagert ist und dazu dient, Beutelstapel 1 zum Füllen vorzubereiten. In der Vorrüststation 28 werden ein oder mehrere verblockte Beutelstapel 1, der oder die auf einer Auflagefläche 31 liegen, durch eine Haltevorrichtung 32 gehalten. Letztere weist einen speziellen, im Zusammenhang mit dem nachfolgend beschriebenen Füllvorgang näher beschriebenen Adapter 33 auf. Entsprechend dem Pfeil 34 wird das fertig vorbereitete Beutelpaket der Füllstation 29 zugeführt und dort auf einem Stapeltisch 35 abgelegt, der - wie aus Figur 6 hervorgeht - in der Höhe verstellbar ausgebildet ist. Der Beutelstapel liegt in der Füllposition mit seiner

Klappe 2 des obersten Beutels des Beutelstapels 1 an einem Anschlagblech 36 an, dessen einer, im wesentlichen horizontaler Steg 37 in den Bereich der Klappe 2 der Beutel hineinragt, während der andere, vorzugsweise vertikal zum Steg 37 verlaufende Steg 38 des Klemmblechs beispielsweise einen Anschlag für die Stirnkante 7 der Beutel darstellt.

[0030] Der Übersichtlichkeit halber ist in Figur 6 der bereits oben erwähnte Adapter 33 vom Beutelstapel 1 getrennt dargestellt, obwohl er in Wirklichkeit mit Haltestangen 39 in den Verblockungsöffnungen 12 des Beutelstapels 1 eingesteckt ist. Der Adapter besitzt eine Querlasche 41, auf deren den Haltestangen 39 abgewandten Seite Befestigungsstangen 42 angeordnet sind. Der Abstand und Durchmesser der beiden Haltestangen 42 entspricht den Abmessungen eines üblichen Drahtbügels (Wicket), wie dieser bisher in Packautomaten zum Füllen von Automatenbeuteln verwendet worden ist.

[0031] Der eigentliche Füllvorgang wird nachfolgend anhand der Figuren 7 bis 9 im einzelnen erläutert:

[0032] Zum Verpackungsautomaten gehört unter anderem eine Luftblaseinrichtung 43 (Figur 7). Anstelle von Blasluft kann auch eine Saugeinrichtung vorgesehen sein. Desweiteren ist eine Öffnungseinrichtung mit einer Spreizeinrichtung 48 vorgesehen, die untere Spreizelemente 49 und obere Spreizelemente 51 aufweist und - wie aus Figur 8 hervorgeht - in die vorgeöffnete Einfüllöffnung 6 des obersten Beutels eingefahren werden kann. Durch das Spreizen des Beutels zumindest im Bereich der Einfüllöffnung 6 wird der offengehaltene Beutel von der Seitenkante des Beutels her entlang der Perforationslinien 9 vom Beutelstapel abgetrennt (Figur 9). Der Beutel wird an der Einfüllöffnung alleine von den Spreizelementen der Spreizeinrichtung und im Bereich der Klappe 2 vom Steg 37 des Klemmblechs 36. Durch die geöffneten Spreizelemente hindurch wird nun ein Produkt, beispielsweise ein Brot 52, durch einen durch den Pfeil 53 angedeuteten Schieber oder eine Zange in den Beutel eingeschoben und dann der Beutel zusammen mit dem Brot einer nicht dargestellten Verschlusseinrichtung zugeführt. In Figur 10 ist die fertig verpackte Brotverpackung gezeigt, wobei man daraus, aber auch aus Figur 11 ersehen kann, dass der Randbereich des Brotbeutelverschlusses keine ausgefranzten Randkanten mehr aufweist und damit der Verpackung ein ansehnliches Äußeres erhält. Mit abnehmender Höhe des Beutelstapels wird der Stapeltisch 35 gegen das Klemmblech 36 hochgefahren.

[0033] Aus Figur 12 ist ersichtlich, dass die Haltestangen 39 des Adapters 33 wesentlich länger als die Befestigungsstangen 42 sind. Dadurch wird die Möglichkeit geschaffen, auch mehrere Beutelstapel übereinander auf dem Adapter 33 aufzunehmen, wie das beispielsweise in Figur 13 gezeigt ist.

[0034] Je nach Abmessung und Gewicht werden statt der Wicketklammern bei Hygienebeuteln je Stapel Befestigungshülsen, vorzugsweise aus Kunststoffmaterial

verwendet, um die gebildeten Beutelpakete sicher und gezielt in die Packmaschine zu bringen, um diese dort zu befüllen.

[0035] Aufgrund der erfindungsgemäß ausgebildeten Beutel bzw. Beutelstapel können die Befestigungshülsen und deren manuelle Handhabung entfallen. In der Packmaschine können ebenfalls mehrere Beutelstapel übereinander eingelegt werden. Dadurch wird der automatische Verpackungsablauf erheblich weniger beeinträchtigt, als dies bisher der Fall gewesen ist.

[0036] Anstelle von Kreuzschlitzen können z. B. auch sternförmige Schlitze oder dergleichen eingestanz werden. Entscheidend ist, dass kein Materialabfall anfällt.

[0037] Als Festhalteeinrichtung für die Eckenabschnitte sind auch eine Klemmeinrichtung oder z. B. feste Tragbolzen des Verpackungsautomaten denkbar. Entscheidend ist, dass beim Öffnungsvorgang des zu befüllenden Beutels dessen gestreckte Haltung, vor allem im Bereich der Klappe, sichergestellt ist.

[0038] Aus einer in Figur 14 mit strichpunktierter Linien angedeuteten doppellagigen Kunststoffoliebahn 50 werden jeweils zwei gegenüberliegende Einzelbeutel 50' hergestellt. Zu diesem Zweck kann symmetrisch zu einer mittleren Trennlinie 54 aus der einen Folienlage ein Streifen herausgeschnitten werden, so daß in der anderen Folienbahn die flanschartige Klappe 2 verbleibt. Alternativ ist es möglich, die beispielsweise schlauchförmige Kunststoffoliebahn in Längsrichtung aufzuschneiden und jeweils auf beiden Seiten der mittleren Trennlinie 54 die Schlauchfolienbahn derart zu führen, daß gleichfalls in der einen Folienbahn der gewünschte Überstand für die Klappe 2 verbleibt.

[0039] Die mit den Eckenperforationsabschnitten 11 versehenen und von der Bahn quergetrennten, aber noch zusammenhängenden Einzelbeutel werden über in der Klappe 2 entstehende Stapelöffnungen 13, die durch Nadelstiche von Nadeln 55 der in Figur 15 angedeuteten Stapelvorrichtung 24 in Form einer Stiftstapelfördereinrichtung 25 gebildet sind, stapelweise aufgehängt. Danach werden die beiden gegenüberliegenden Beutelstapel 1 über Verblockungsstellen 12 miteinander verblockt, wonach der Doppelbeutelstapel durch einen Trennschnitt entlang der Trennlinie 54 in zwei Beutelstapel 1 aufgeteilt wird. Wenn die Verblockungsstellen 12 als Verblockungslöcher ausgebildet sind, können diese als Aufhängeöffnungen für die Aufhängung der Beutelstapel in dem Abpackautomaten verwendet werden.

Patentansprüche

1. Stapel aus einer Vielzahl von miteinander verbundenen Beuteln aus Kunststoffolie, insbesondere Automatenbeuteln, mit einer Einfüllöffnung (6) und einer einseitigen Klappe (2), die jeweils einen Eckenabschnitt (11) begrenzende, unter einem Winkel zu Einfüllöffnung (6) verlaufende Perforationslinien (9,

9') aufweist, wobei in jedem Eckenabschnitt (11) wenigstens eine die Beutel im Stapel (1) miteinander verbindende Verblockungsstelle und in einem durch die Perforationslinien (9, 9) begrenzten innenliegenden Bereich der Klappe (2) Stapelöffnungen (13) angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verblockungsstellen in den Eckenabschnitten (11) in Gestalt eines Verblockungsloches als Aufhängeöffnungen (12) für den Stapel (1) ausgebildet sind.

2. Stapel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Perforationslinie (9,9') im wesentlichen als Gerade ausgebildet ist.

3. Stapel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Perforationslinie (9) ausgehend von der jeweiligen Seitenkante des Beutels bis zu einer Stirnkante (7) der Klappe (2) durchgehend perforiert ausgebildet ist.

4. Stapel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Perforationslinie (9') ausgehend von der jeweiligen Seitenkante des Beutels unter Belassung einer unperforierten Strecke (S) bis nahezu an die Stirnkante (7) der Klappe (2) gehend ausgebildet ist.

5. Stapel nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stapelöffnungen (13) von Nadelstichen gebildet sind.

6. Stapel nach Anspruch einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stapelöffnungen (13) von Kreuzschlitzen gebildet sind.

7. Stapel nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Stapel aus einem geteilten Doppelbeutelstapel gebildet ist.

8. Verfahren zum fortlaufenden Herstellen sowie Handhaben bis zum Befüllen von Beuteln aus einer thermoplastischen Kunststoffoliebahn, insbesondere Automatenbeuteln, mit folgenden Merkmalen:

- Eine flache und unter Bildung eines einseitig vorstehenden Klappenstreifens umgefaltete Kunststoffoliebahn wird zugeführt,
- in Folienbahnabschnitte der zugeführten Kunststoffoliebahn werden im Bereich der Klappe (2) im Winkel zur Einfüllöffnung (6) des Beutels verlaufende Perforationslinien (9, 9') eingebracht und **dadurch** Eckenabschnitte (11) gebildet,
- die Beutel werden stapelweise gesammelt und beim oder nach dem Stapeln durch in den Ek-

- kenabschnitten (11) angebrachte und als Aufhängeöffnungen (12) für den Beutelstapel (1) ausgebildete Verblockungslöcher miteinander verblockt,
- zum Befüllen eines Beutels mit einem Produkt in einer Verpackungsmaschine wird der Beutelstapel (1) über die verblockten Aufhängeöffnungen (12) aufgehängt und/oder gehalten, wobei
 - der jeweils oberste Beutel des Beutelstapels (1) zum Füllen mit dem Produkt zumindest im Bereich seiner Einfüllöffnung (6) in einer solchen maximalen Öffnungsstellung gehalten wird, dass die Perforation zwischen den Eckenabschnitten (11) und der Klappe (2) zwangsläufig aufgebrochen und **dadurch** der Beutel vom Beutelstapel gelöst wird, und
 - anschließend die Einfüllöffnung (6) verschlossen wird.
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Aufbrechen der Perforation erfolgt, bevor das zu verpackende Produkt in den Beutel eingeschoben wird.
10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** durch den Öffnungsvorgang sowohl die Perforation zwischen den festgehaltenen Eckenabschnitten (11) und der Klappe (2) zumindest teilweise aufgerissen als auch der vom Beutelstapel zumindest teilweise gelöste Beutel in Öffnungsstellung gehalten wird.
11. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ausgestaltung der Perforationslinien, insbesondere deren Winkellage und/oder Stärke und/oder deren durchgehender oder verkürzter Verlauf zwischen der Seitenwandung und der Stirnkante der Klappe und der Öffnungsvorgang beim Füllen eines Beutels aufeinander abgestimmt sind.
12. Verfahren nach *einem oder mehreren der Ansprüche 8 bis 11*, **dadurch gekennzeichnet, daß** zusätzlich zu den verblockten Aufhängeöffnungen (12) während der Beutelherstellung im Bereich der Klappe (2) Stapelöffnungen (13) eingebracht werden.
13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stapelöffnungen (13) ohne Materialabfall, beispielsweise durch Nadelstiche, erzeugt werden.
14. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** zur Bildung der Stapelöffnungen (13)
- Kreuzschlitze in die Klappe (2) eingestanzt werden.
15. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** Doppelfolienbahnabschnitte über Stapelnadeln einer taktweise bewegbaren Stapelfördereinrichtung symmetrisch aufgehängt und danach durch einen Längstrennschnitt zu zwei Beutelstapeln aufgeteilt werden.
16. Vorrichtung zum fortlaufenden Herstellen von Stapeln aus einer Vielzahl miteinander verbundenen Beutel aus Kunststoffolie, insbesondere Automatenbeutel, die gemäss einem der Ansprüche 1 bis 7 gestaltet sind, mit folgenden Merkmalen:
- Eine Perforiereinrichtung (20) mit zur Bewegungsrichtung einer umgefalteten Kunststoffolienbahn schräg angeordneten Perforierwerkzeugen, die in einem einseitig vorstehenden Klappenstreifen der Kunststoffolienbahn zur Bildung von Eckenabschnitten (11) im Winkel zur Einfüllöffnung (6) des Beutels verlaufende Perforationslinien (9, 9') einbringen,
 - eine Querschweiß-Trenneinrichtung (20),
 - eine Verblockungseinrichtung (26), die Lochverblockungswerkzeuge zur Bildung von als Aufhängeöffnungen (12) für den Stapel (1) ausgebildeten Verblockungslöchern in den Eckenabschnitten (11) aufweist, und
 - zusätzliche Werkzeuge zur Bildung von Stapelöffnungen (13) in dem durch die Perforationslinien (9, 9') begrenzten innenliegenden Bereich der Klappe (12).
17. Vorrichtung nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie ein Nadelstichwerkzeug zur Bildung von Stapelöffnungen (13) aufweist.
18. Vorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie ein Kreuzschlitz-Stanzwerkzeug zur Bildung von Stapelöffnungen (13) aufweist.

Claims

1. Stack consisting of a multiplicity of interconnected bags made from plastic film, in particular vending machine bags, with an introduction orifice (6) and a one-sided flap (2) which has perforation lines (9, 9') in each case delimiting a corner portion (11) and running at an angle with respect to the introduction orifice (6), at least one blocking point which connects the bags in a stack (1) to one another being arranged in each corner portion (11), and stack orifices (13) being arranged in an inner region of the flap (2), the said inner region being delimited by perforation lines (9, 9'), **characterized in that** the blocking points in the corner portions (11) are de-

signed in the form of a blocking hole as suspension orifices (12) for the stack (1).

2. Stack according to Claim 1, **characterized in that** the perforation line (9, 9') is designed essentially as a straight line.
3. Stack according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the perforation line (9) is designed to be perforated continuously from the respective side edge of the bag as far as an end edge (7) of the flap (2).
4. Stack according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the perforation line (9') is designed to extend from the respective side edge of the bag almost as far as the end edge (7) of the flap (2) so as to leave an unperforated zone (S).
5. Stack according to one or more of Claims 1 to 4, **characterized in that** the stack orifices (13) are formed by pinholes.
6. Stack according to one or more of Claims 1 to 4, **characterized in that** the stack orifices (13) are formed by cross slots.
7. Stack according to one or more of Claims 1 to 6, **characterized in that** stack is formed from a divided double bag stack.
8. Method for the continuous production and handling up to the filling of bags made from a thermoplastic film web, in particular vending machine bags, having the following features:
 - a flat plastic film web folded round to form a flat strip projecting on one side is delivered,
 - perforation lines (9, 9') running at an angle with respect to the introduction orifice (6) of the bag are introduced, in the region of the flap (2), into film web portions of the plastic film web delivered and corner portions (11) are thereby formed,
 - the bags are collected in stack form and, during or after stacking, are blocked together with one another by means of blocking holes formed in the corner portions (11) and designed as suspension orifices (12) for the bag stack (1),
 - for filling a bag with a product in a packaging machine, the bag stack (1) is suspended and/or held by the blocked suspension orifices (12),
 - the respectively uppermost bag of the bag stack (1), in order to be filled with the product, is held, at least in the region of its introduction orifice (6), in a maximum opening position such that the perforation between the corner portions (11) and flap (2) is positively broken open and the bag is thereby released from the bag stack,

and

- the introduction orifice (6) is subsequently closed.

9. Method according to Claim 8, **characterized in that** the perforation is broken open before the product to be packaged is pushed into the bag.
10. Method according to Claim 8 or 9, **characterized in that**, as a result of the opening operation, both the perforation between the retaining corner portions (11) and the flap (2) is at least partially torn open and the bag at least partially released from the bag stack is held in the opening position.
11. Method according to one or more of Claims 8 to 10, **characterized in that** the configuration of the perforation lines, in particular their angular position and/or thickness and/or their continuous or shortened run between the side wall and the end edge of the flap, and the opening operation during the filling of a bag are coordinated with one another.
12. Method according to one or more of Claims 8 to 11, **characterized in that**, in addition to the blocked suspension orifices (12), stack orifices (13) are introduced in the region of the flap (2) during bag production.
13. Method according to Claim 12, **characterized in that** the stack orifices (13) are produced without material waste, for example by means of pinholes.
14. Method according to Claim 12, **characterized in that**, to form the stack orifices (13), cross slots are pinched into the flap (2).
15. Method according to Claim 13, **characterized in that** double film web portions are suspended symmetrically via stacking pins of an intermittently movable stack-conveying device and are thereafter divided into two bag stacks by means of a longitudinal severing cut.
16. Apparatus for the continuous production of stacks consisting of a multiplicity of interconnected bags made from plastic film, in particular vending machine bags, which are designed according to one of Claims 1 to 7, having the following features:
 - a perforating device (20) with perforating tools which are arranged obliquely with respect to the direction of movement of a folded-round plastic film web and which, in a flap strip of the plastic film web, the said flap strip projecting on one side, introduce, in order to form corner portions (11), perforation lines (9, 9') running at an angle with respect to the introduction orifice (6) of the

- bag,
- a cross-weld severing device (20),
- a blocking device (26) which has hole blocking tools for forming, in the corner portions (11), blocking holes designed as suspension orifices (12) for the stack (1), and
- additional tools for forming stack orifices (13) in the inner region of the flap (12), the said inner region being delimited by perforation lines (9, 9').

17. Apparatus according to Claim 16, **characterized in that** it has a pinhole-pricking tool for forming stack orifices (13).

18. Apparatus according to Claim 17, **characterized in that** it has a cross-slot punching tool for forming stack orifices (13).

Revendications

1. Pile composée d'une pluralité de sacs constitués d'un film en matière synthétique, reliés ensemble, en particulier de sacs pour distributeurs automatiques comprenant une ouverture de remplissage (6) et un rabat (2) d'un côté qui présente des lignes de perforation (9, 9') limitant chaque fois une section de coin (11), s'étendant à un angle par rapport à l'ouverture de remplissage (6), dans laquelle au moins un point de blocage reliant ensemble les sacs dans la pile (1) est disposé dans chaque section de coin (11) et des ouvertures de pile (13) sont disposés dans une région intérieure du rabat (2) limitée par les lignes de perforation (9, 9'), **caractérisée en ce que** les points de blocage dans les sections de coin (11) sont configurés sous la forme d'un trou de blocage servant d'ouvertures de suspension (12) pour la pile (1).

2. Pile selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la ligne de perforation (9, 9') est configurée essentiellement comme une droite.

3. Pile selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la ligne de perforation (9) est configurée de manière perforée en continu en partant du bord latéral concerné du sac jusqu'à un côté frontal (7) du rabat (2).

4. Pile selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la ligne de perforation (9') est configurée en partant du bord latéral concerné du sac en laissant une étendue non perforée (S) jusque approximativement sur le bord frontal (7) du rabat (2).

5. Pile selon une ou plusieurs des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** les ouvertures de pile

(13) sont formées par des piqûres d'aiguille.

6. Pile selon une ou plusieurs des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** les ouvertures de pile (13) sont formées par des fentes en croix.

7. Pile selon une ou plusieurs des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** la pile est formée par une double pile de sacs divisée.

8. Procédé pour la production en continu ainsi que pour la manipulation jusqu'au remplissage de sacs constitués d'une bande de film en matière synthétique thermoplastique, en particulier de sacs pour distributeurs automatiques, ayant les caractéristiques suivantes :

- une bande de film en matière synthétique plate et repliée en formant une languette de rabat faisant saillie d'un côté est amenée,
- des lignes de perforation (9, 9') s'étendant dans l'angle par rapport à l'ouverture de remplissage (6) du sac dans la région du rabat (2) sont appliquées dans des sections de bande de film de la bande de film en matière synthétique amenée et, de ce fait, des sections de coin (11) sont formées,
- les sacs sont accumulés en pile et sont bloqués ensemble pendant ou après l'empilage grâce à des trous de blocage pratiqués dans les sections de coin (11) et configurés comme des ouvertures de suspension (12) pour la pile (1) de sacs,
- la pile (1) de sacs est suspendue et / ou retenue par l'intermédiaire des ouvertures de suspension (12) bloquées pour le remplissage d'un sac avec un produit dans une machine d'emballage,
- pour le remplissage avec le produit, le sac se trouvant chaque fois au-dessus de la pile (1) de sacs est retenu au moins dans la région de son ouverture de remplissage (6) dans une position d'ouverture maximale telle que la perforation entre les sections de coin (11) et le rabat (2) est obligatoirement rompue et que le sac est de ce fait séparé de la pile de sacs, et
- ensuite l'ouverture de remplissage (6) est fermée.

9. Procédé selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** la rupture de la perforation a lieu avant que le produit à emballer soit introduit dans le sac.

10. Procédé selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé en ce que** le processus d'ouverture a pour effet aussi bien de déchirer au moins en partie la perforation entre les sections de coin (11) fermement retenues et le rabat (2) que de maintenir en position

d'ouverture le sac séparé au moins en partie de la pile de sacs.

11. Procédé selon une ou plusieurs des revendications 8 à 10, **caractérisé en ce que** l'agencement des lignes de perforation, en particulier leur position angulaire et / ou leur solidité et / ou leur étendue continue ou raccourcie entre la paroi latérale et le bord frontal du rabat et le processus d'ouverture lors du remplissage d'un sac sont coordonnés. 5
12. Procédé selon une ou plusieurs des revendications 8 à 11, **caractérisé en ce qu'**en plus des ouvertures de suspension (12) bloquées, des ouvertures de pile (13) sont pratiquées dans la région du rabat (2) pendant la production des sacs. 10 15
13. Procédé selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** les ouvertures de pile (13) sont produites sans déchet de matière, par exemple par des piqûres d'aiguille. 20
14. Procédé selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** des fentes en croix sont estampées dans le rabat (2) pour former les ouvertures de pile (13). 25
15. Procédé selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** des sections de bande de film doubles sont suspendues symétriquement par l'intermédiaire d'aiguilles d'empilage d'un dispositif de transport de piles déplaçable par cycle et sont ensuite séparées en deux piles de sacs par une coupe de séparation longitudinale. 30
16. Dispositif pour la production en continu de piles composées d'une pluralité de sacs constitués d'un film en matière synthétique, reliés ensemble, en particulier de sacs pour distributeurs automatiques, qui sont réalisés selon une des revendications 1 à 7, ayant les caractéristiques suivantes : 35 40
- un dispositif de perforation (20) avec des outils perforateurs disposés en oblique par rapport au sens de mouvement d'une bande de fil en matière synthétique repliée qui pratiquent des lignes de perforation (9, 9') s'étendant dans l'angle par rapport à l'ouverture de remplissage (6) du sac, dans une languette de rabat de la bande de film en matière synthétique faisant saillie d'un côté, pour former des sections de coin (11), 45 50
 - un dispositif de soudage transversal - séparation (20),
 - un dispositif de blocage (26) qui présente des outils de blocage de trou pour former des trous de blocage configurés comme des ouvertures de suspension (12) pour la pile (1) dans les sections de coin (11), et 55
- des outils supplémentaires pour former des ouvertures de pile (13) dans la région intérieure du rabat (2) limitée par les lignes de perforation (9, 9').
17. Dispositif selon la revendication 16, **caractérisé en ce qu'**il présente un outil de piquage pour former des ouvertures de pile (13).
18. Dispositif selon la revendication 17, **caractérisé en ce qu'**il présente un outil d'estampage de fentes en croix pour former les ouvertures de pile (13).

Fig. 1 Stand der Technik

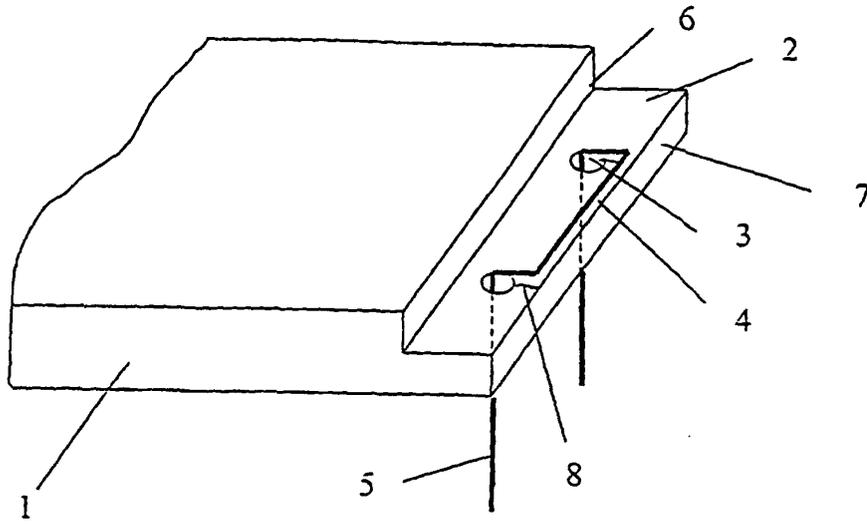


Fig. 3

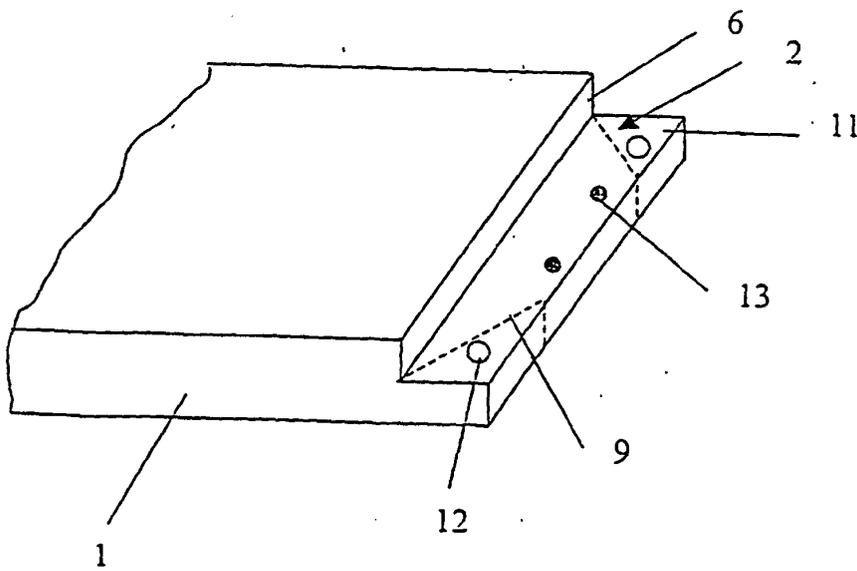
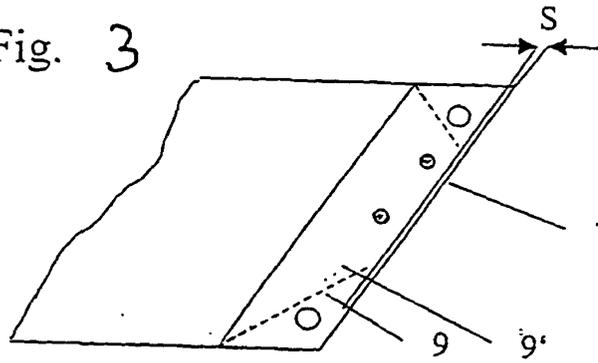


Fig. 2

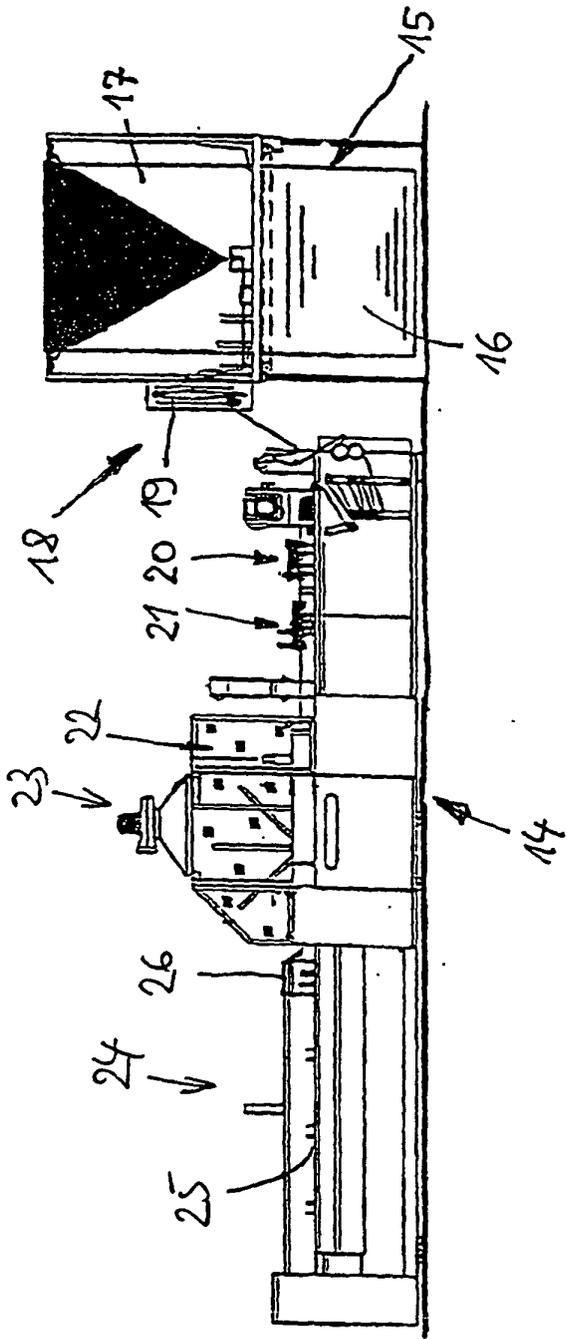


Fig. 4

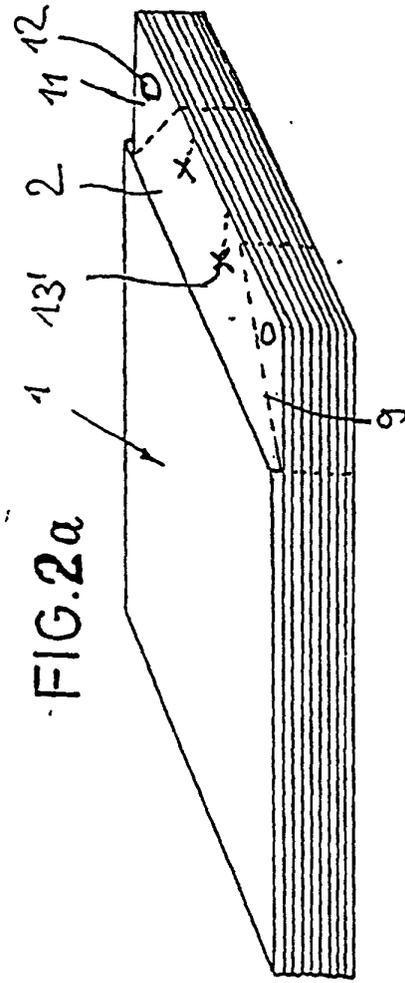


FIG. 2a

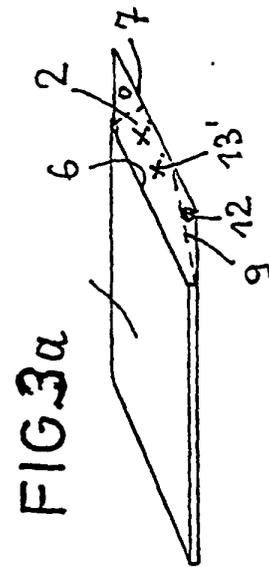


FIG. 3a

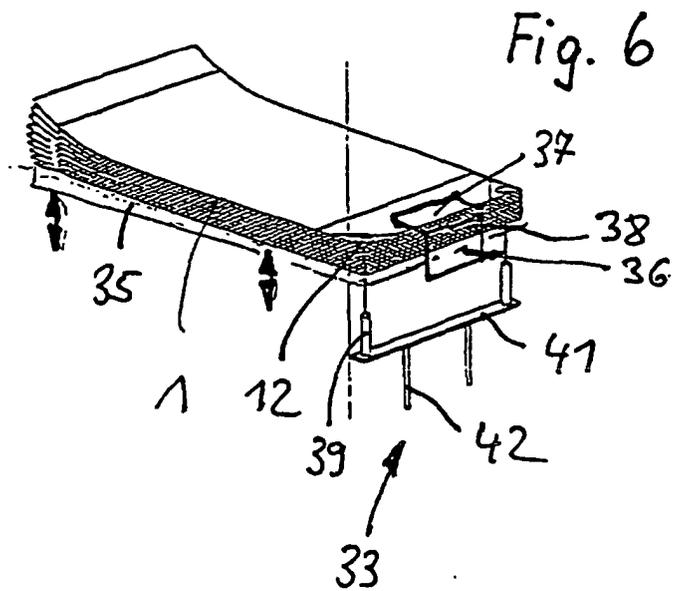
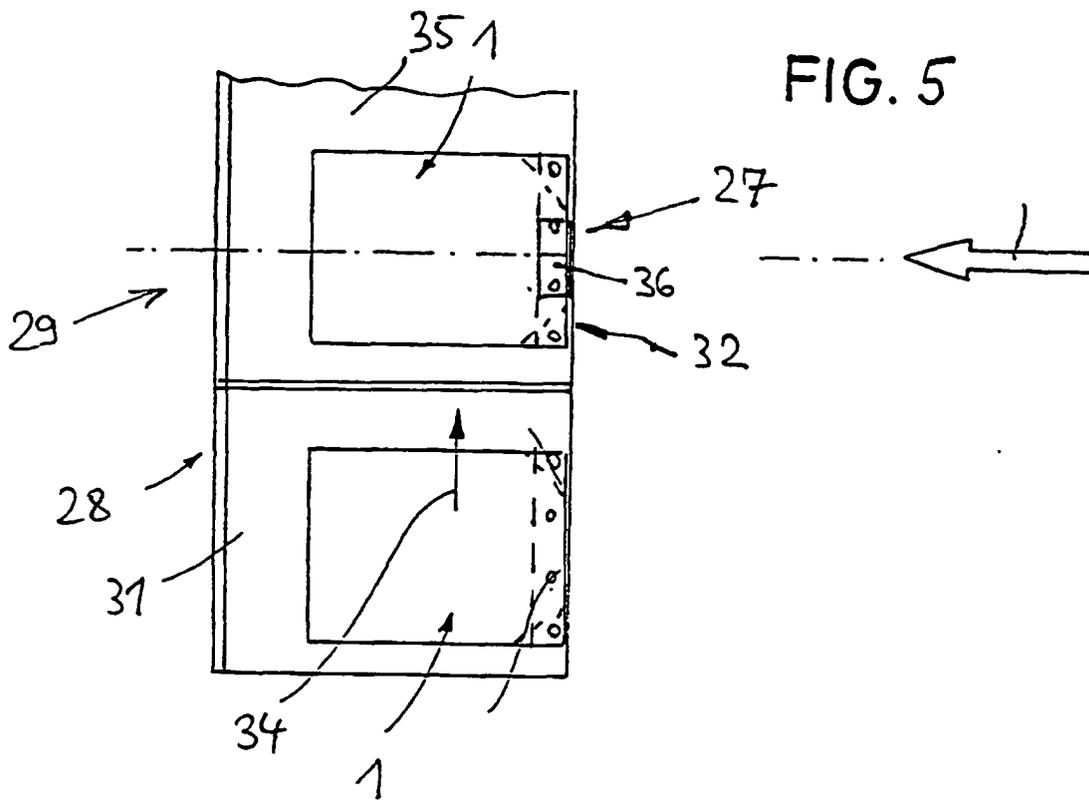


Fig. 7

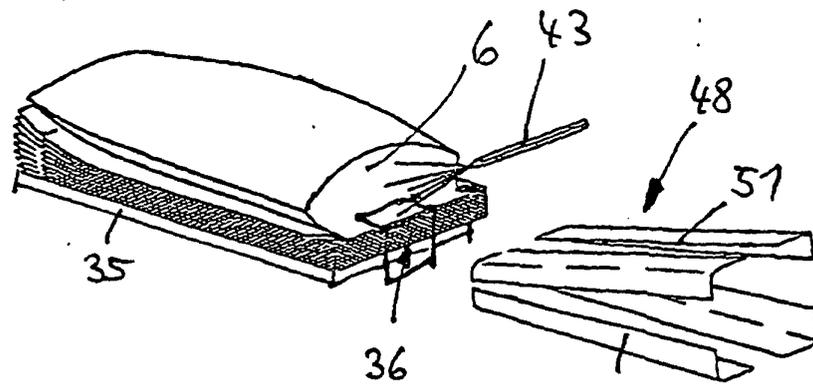


Fig. 8

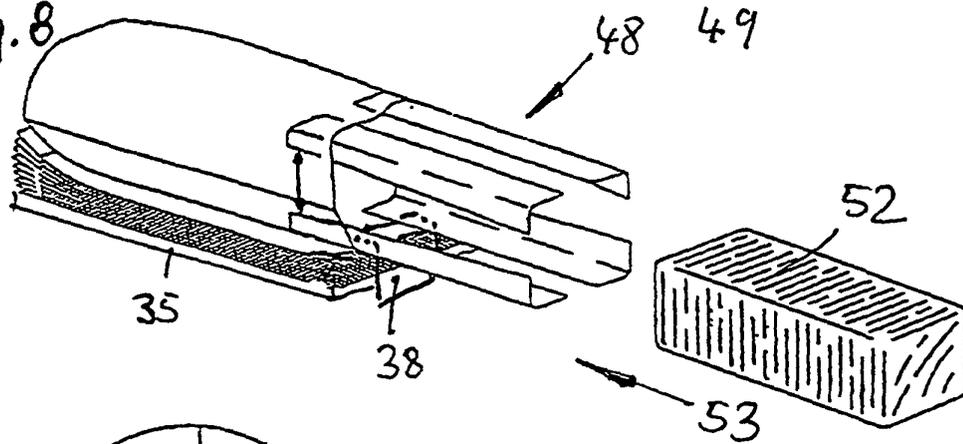


Fig. 9

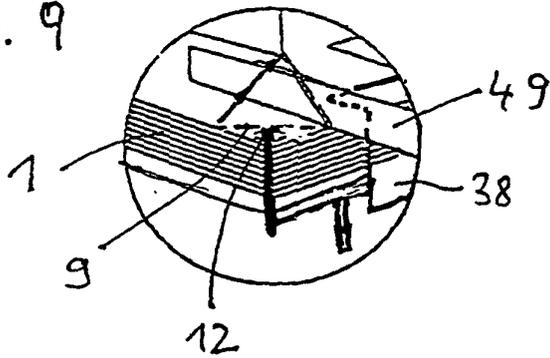


Fig. 10

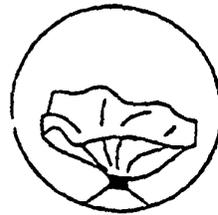
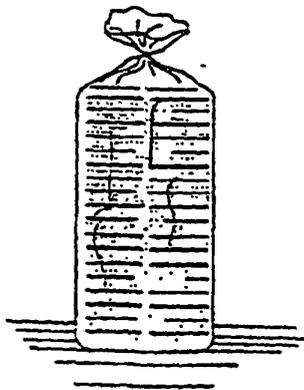


Fig. 11

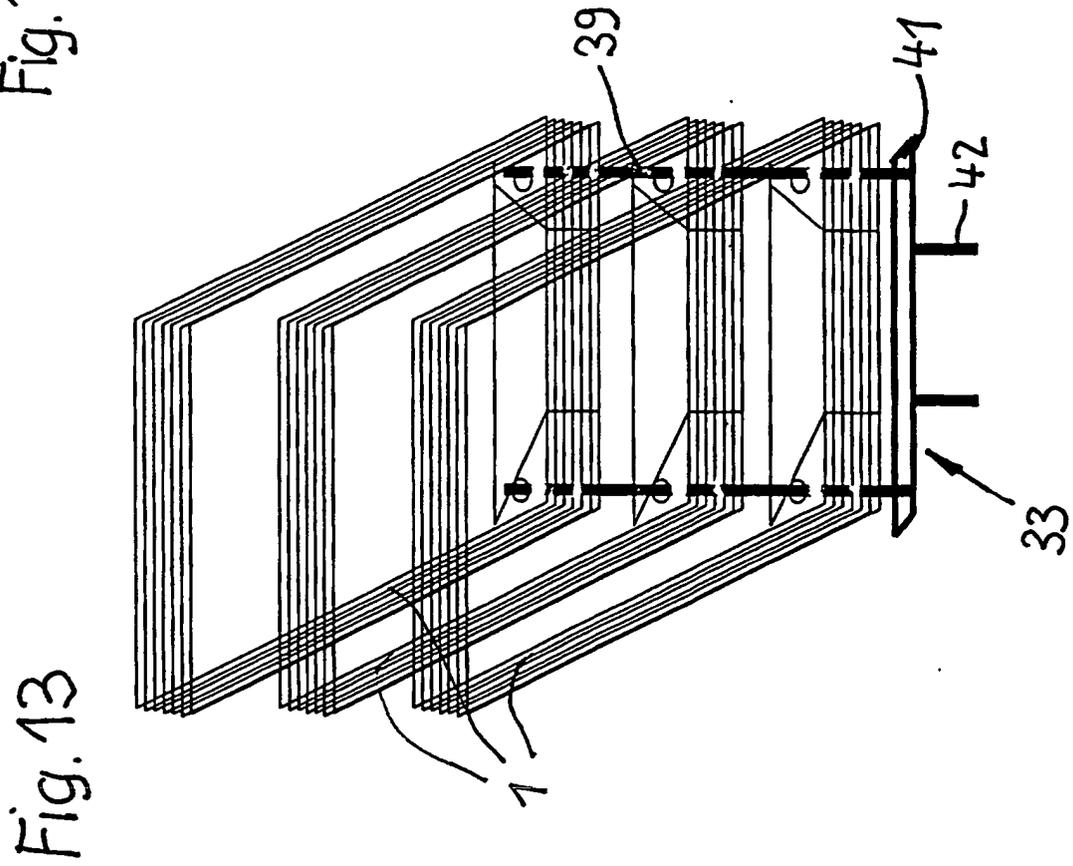
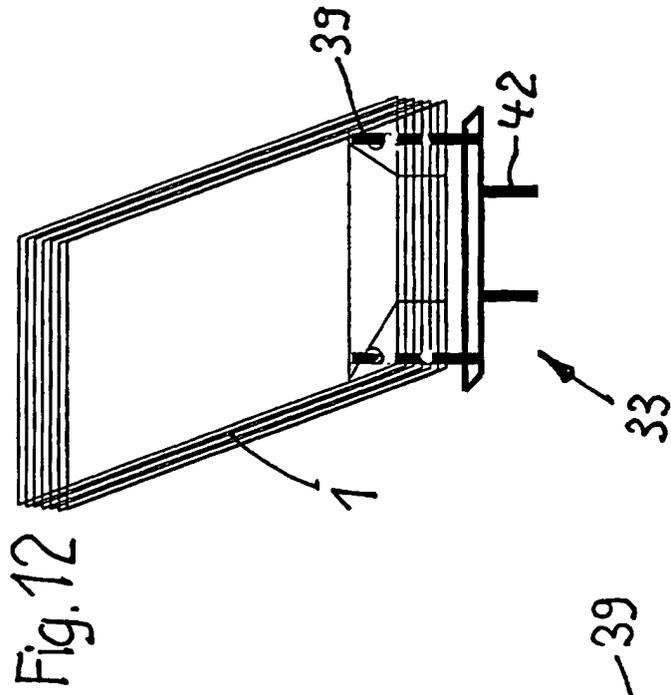


Fig. 14

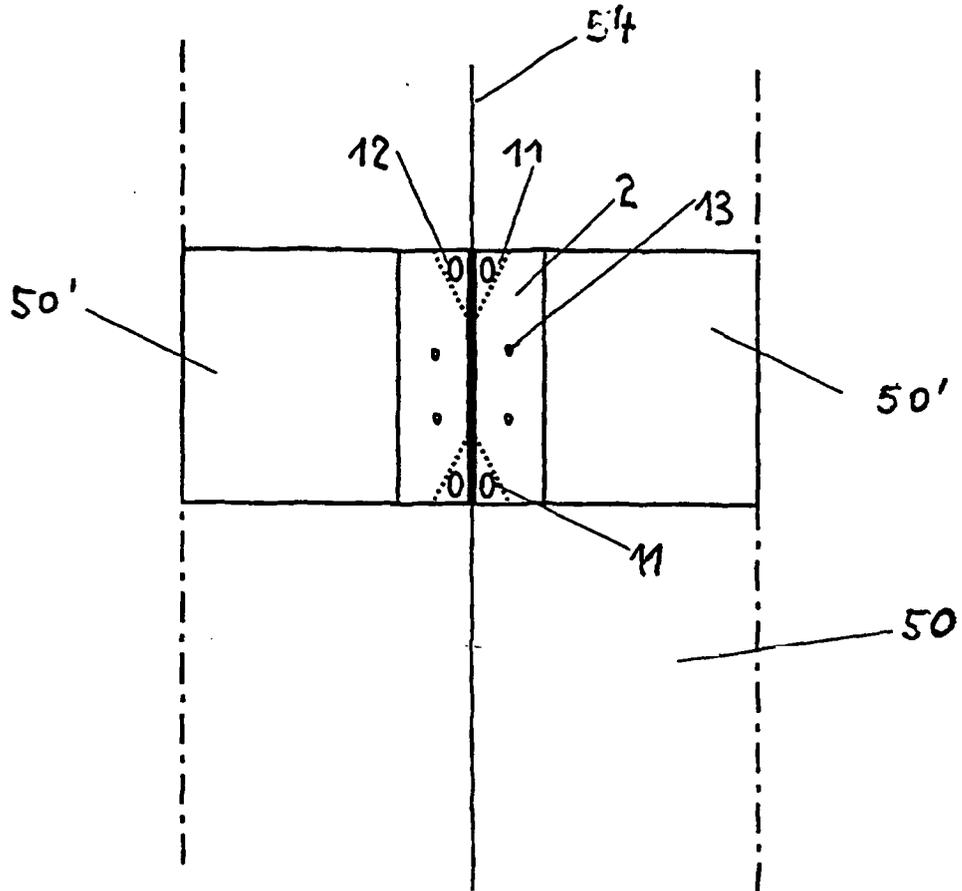


Fig. 15

