

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

**0 347 729
A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 89110739.3

51

Int. Cl.4: **B31D 3/02 , B65H 39/16**

22 Anmeldetag: 14.06.89

30 Priorität: 18.06.88 DE 3820718

71

Anmelder: **Schmidlin, Hans
Brüelweg 47
CH-4147 Aesch(CH)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.12.89 Patentblatt 89/52

72

Erfinder: **Schmidlin, Hans
Brüelweg 47
CH-4147 Aesch(CH)**
Erfinder: **Rohrer, Christoph
Hasenrainstrasse 61
CH-4102 Binningen(CH)**

64 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

74

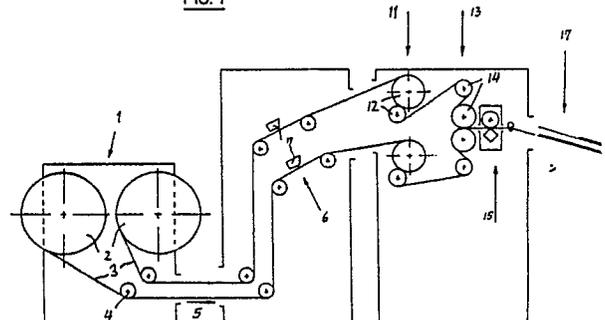
Vertreter: **Gramm, Werner, Prof. Dipl.-Ing. et al
Patentanwälte Gramm + Lins
Theodor-Heuss-Strasse 2
D-3300 Braunschweig(DE)**

54 **Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung eines endlosen Wabenbandes.**

57 Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung eines endlosen, aus flach nebeneinanderstehenden, partiell miteinander verklebten Streifen (16) bestehenden Wabenbandes (32), das durch Recken in Bandlängsrichtung zu einer Wabe auseinandergezogen werden kann, wobei von mehreren Coils (2) Folienbahnen (3) jeweils kontinuierlich abgezogen, auf einer Seite mit in Bahnlängsrichtung parallel zueinander verlaufenden, gleichen Abstand voneinander aufweisenden Leimstreifen (10) versehen und anschließend übereinander gelegt werden, wobei die Leimstreifen (10) der einen Folienbahn (3) gegenüber den der darüber bzw. darunter liegenden Folienbahn (3) um jeweils einen halben Streifenabstand versetzt angeordnet sind, worauf dann das mehrlagige Folienband zur gegenseitigen Fixierung seiner einzelnen Lagen durch Druck und/oder Temperatur behandelt und schließlich quer in Streifen (16) gewünschter Breite aufgeteilt wird, die übereinander gestapelt und unter Druck zu dem endlosen Wabenband (32) verpreßt werden. Zur Erzielung einer preiswerten Herstellung wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß die genannte Beileimung mit Hotmelt erfolgt, der streifenförmig auf jede Folienbahn (3) aufgedüst wird, und

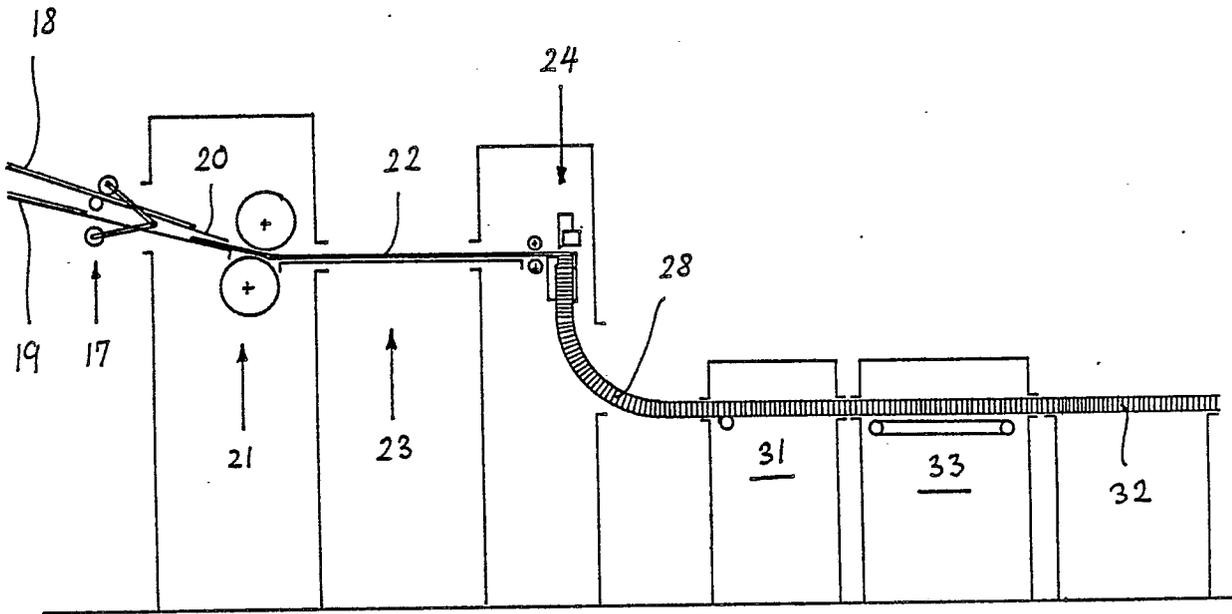
daß von dem in Förderrichtung (5) vorn liegenden Ende des Folienbandes (3) nach der genannten Fixierung seiner Lagen Folienbahnabschnitte gleicher Länge abgetrennt werden, die hinsichtlich ihrer Länge einem Mehrfachen der Streifenbreite entsprechen und zu Zwischenstapeln (20) übereinander geschichtet werden, die einen Pufferspeicher bilden und einzeln zu Paketen (22) verpreßt werden, die nacheinander in die genannten Streifen (16) aufgeteilt werden, die unter Wärmezufuhr (31) zu dem genannten Wabenband (32) verpreßt werden, das anschließend abgekühlt wird (33).

FIG. 1



EP 0 347 729 A1

FIG. 2



Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung eines endlosen Wabenbandes

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines endlosen, aus flach nebeneinanderstehenden, partiell miteinander verklebten Streifen bestehenden Wabenbandes, das durch Recken in Bandlängsrichtung zu einer Wabe auseinandergezogen werden kann, wobei von mehreren Coils Folienbahnen jeweils kontinuierlich abgezogen, auf einer Seite mit in Bahnlängsrichtung parallel zueinander verlaufenden, gleichen Abstand voneinander aufweisenden Leimstreifen versehen und anschließend übereinander gelegt werden, wobei die Leimstreifen der einen Folienbahn gegenüber denen der darüber bzw. darunter liegenden Folienbahn um jeweils einen halben Streifenabstand versetzt angeordnet sind, worauf dann das mehrlagige Folienband zur gegenseitigen Fixierung seiner einzelnen Lagen durch Druck und/oder Temperatur behandelt und schließlich quer in Streifen gewünschter Breite aufgeteilt wird, die übereinander gestapelt und unter Druck zu dem endlosen Wabenband verpreßt werden.

Die Erfindung betrifft ferner eine Vorrichtung zur Durchführung des vorgenannten Verfahrens.

Das eingangs genannte Verfahren läßt sich der kanadischen Patentschrift 1 078 296 entnehmen. Die Verarbeitung erfolgt hier von vier Coils, wobei die Streifen jeweils von dem vorderen Ende des mehrlagigen Folienbandes abgetrennt werden.

Ein vergleichbares Verfahren offenbart auch die US-Patentschrift 3,257,253.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein preiswertes Herstellungsverfahren zu entwickeln, das sich auf kompakten Anlagen hoher Kapazität durchführen läßt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die genannte Beleimung vorzugsweise mit Hotmelt erfolgt, der streifenförmig auf jede Folienbahn aufgedüst wird, und daß von dem in Förderrichtung vorn liegenden Ende des Folienbandes nach der genannten Fixierung seiner Lagen Folienbahnabschnitte gleicher Länge abgetrennt werden, die hinsichtlich ihrer Länge einem Mehrfachen der Streifenbreite entsprechen und zu Zwischenstapeln übereinander geschichtet werden, die einen Pufferspeicher bilden und einzeln zu Paketen verpreßt werden, die nacheinander in die gegenannten Streifen aufgeteilt werden, die unter Wärmezufuhr zu dem genannten Wabenband verpreßt werden.

Hinsichtlich der Vorrichtung wird die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe durch folgende Merkmale gelöst:

a) Vorschubeinrichtungen für den kontinuierlichen Vorschub der beiden Folienbahnen;

b) für jede Folienbahn ist ein Hotmelt-Auftragswerk vorgesehen, das zumindest eine Schlitzdüse mit auswechselbarer Schlitzmaske zur Erzeugung der Leimstreifen aufweist;

c) eine Kaschierstation zur gegenseitigen Fixierung der einzelnen Lagen des Folienbandes;

d) ein erster Querschneider zum Abtrennen der Folienbahnabschnitte;

e) eine Wechselmagazinierstation als Pufferspeicher für die aus den Folienbahnabschnitten gebildeten Stapel;

f) ein zweiter Querschneider zum Abtrennen der Streifen;

g) ein unterhalb vom zweiten Querschneider angeordneter, eine Stauvorrichtung bildender Preßkanal, der an seinem Eintritt einen den jeweils zuletzt abgetrennten Streifen in den Preßkanal hindrückenden partiellen Stempel sowie in dessen Freiräume eingreifende, aussteuerbare Rückhalter für die bereits im Preßkanal befindlichen Streifen aufweist;

h) eine den Preßkanal beaufschlagende Heizeinrichtung zum Verkleben der Streifen miteinander;

i) eine nachgeschaltete Kühleinrichtung für das endlose Wabenband;

Erfindungsgemäß werden die Leimstreifen somit vorzugsweise aus Hotmelt gebildet, der von vornherein in Streifen, nicht aber in wulstartigen Raupen aufgetragen wird. Sämtliche Kühleinrichtungen bezwecken, die zum Verkleben aufgeheizten Materialien vor der Weiterverarbeitung wieder auf eine vom Handling her zulässige maximale Temperatur abzukühlen. Dabei können die Kühleinrichtungen in die Fördereinrichtungen integriert werden. Eine Verschmutzung der Umlenk- bzw. Druckwalzen durch den Hotmelt wird somit vermieden.

Zur Erzielung einer kompakten Anlage geringer Störanfälligkeit erscheint die Verarbeitung von nur zwei Coils vorteilhaft. Zur Erzielung einer hohen Kapazität dient die Wechselmagazinierstation, die die Bildung von Zwischenstapeln und damit eine hohe Leistung des zweiten Querschneiders ermöglicht, obwohl die Verarbeitung nur von zwei Coils erfolgt.

Die durch den Preßkanal gebildete Stauvorrichtung funktioniert kontinuierlich oder aber im Schritt-Takt des zweiten Querschneiders; die unter Druck aufgestauten Streifen werden also kontinuierlich oder taktweise durch den Preßkanal gefördert.

Weitere Merkmale der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche und werden in Verbindung mit weiteren Vorteilen der Erfindung anhand

eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

In der Zeichnung ist eine als Beispiel dienende Ausführungsform schematisch dargestellt. Es zeigen:

Figur 1 den linken Teil einer Anlage;

Figur 2 den rechten Teil der Anlage gemäß Figur 1;

Figur 3 in vergrößertem Maßstab und perspektivischer Darstellung im Ausschnitt einen Querschneider und

Figur 4 ein Hotmelt-Auftragswerk und

Figur 5 in Draufsicht die Leimstreifen-Bilder zweier Folienbahnen.

Die Anlage gemäß den Figuren 1 und 2 dient zur Herstellung eines endlosen Wabenbandes und umfaßt von links nach rechts gesehen folgende Stationen:

Eine Abwicklungsstation 1 umfaßt zwei Coils 2, von denen kontinuierlich je eine Folienbahn 3 abgezogen wird, bei der es sich um Metallfolien handeln kann. Für die Führung der beiden Folienbahnen 3 sorgen u.a. Umlenkrichtungen 4, die z.B. aus Walzen o. dergl. bestehen können. In Förderichtung 5 der Folienbahnen 3 gesehen folgt der Abwicklungsstation 1 eine Beschichtungsstation 6. Diese umfaßt für jede Folienbahn 3 ein Hotmelt Auftragswerk 7, das zumindest eine Schlitzdüse 8 mit auswechselbarer Schlitzmaske 9 (siehe Figur 4) zur Erzeugung von Leimstreifen 10 jeweils auf der oben liegenden Folienbahnseite (siehe Figur 5). Diese Leimstreifen 10 verlaufen in Längsrichtung der Folienbahn 3; die Leimstreifen 10 liegen parallel zueinander und weisen voneinander einen jeweils gleichen Abstand auf, wobei die Leimstreifen 10 der unteren Folienbahn 3 um jeweils einen halben Streifenabstand versetzt angeordnet sind gegenüber den Leimstreifen 10 der oberen Folienbahn. Wird die Breite jedes Leimstreifens 10 mit a bezeichnet, so beträgt der lichte Abstand zwischen zwei Leimstreifen 10 vorzugsweise drei a. Dabei bestimmt die Streifengeometrie die Größe des Wabenkerndurchmessers.

Bei Hotmelt handelt es sich um einen lösungsmittelfreien, umweltfreundlichen, mit Wärme reaktivierbaren Klebstoff, der in Streifen, nicht aber in wulstartigen Raupen aufgetragen wird. Über die Breite der Folienbahn können z.B. zwei Schlitzdüsen vorgesehen sein, deren Schlitzöffnung durch Bleche, Folien o. dergl. abdeckbar ist, in die die Öffnungen in den Abständen eingestanzt sind, die für die Leimstreifen 10 gewünscht sind. Zur Veränderung der herzustellenden Wabenstruktur brauchen somit nur diese Matrizen ausgetauscht zu werden. Dies bedingt einen geringeren Zeitaufwand und niedrige Materialkosten im Vergleich zu Walzenauftragungssystemen.

Zur Erzeugung des vorstehend genannten Ver-

satzes der Leimstreifen 10 zwischen den beiden Folienbahnen 3 reicht es aus, die eine Schlitzdüse 8 um den halben Leimstreifenabstand in axialer Richtung gegenüber der anderen Schlitzdüse zu versetzen, oder aber die Schlitzmasken entsprechend auszubilden.

Der Beschichtungsstation 6 ist eine Kühlstation 11 für die beleimten Folienbahnen 3 nachgeschaltet. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist diese Kühlstation 11 durch Kühlwalzen 12 gebildet, über die die Folienbahnen 3 geführt werden, und die den Transport der Folienbahnen sowie deren Spannung bewirken, die für einen sauberen Kleberauftrag erforderlich ist.

Der Kühlstation 11 nachgeschaltet ist eine Kaschierstation 13, die durch ein Walzenpaar 14 gebildet ist, durch das die beiden nunmehr aufeinanderliegenden Folienbahnen 3 gleichzeitig geführt werden, wobei die Umlenkwalzen auf der Einlaufseite als Kantensteuerung der Folienbahnen dienen. Diese Kaschierstation dient zum Zusammenführen der beiden Folienbahnen 3 und zu deren gegenseitiger Fixierung, wobei die Verklebung beider Folienbahnen nur insoweit erfolgen soll, als eine Relativverschiebung zwischen den Folienbahnen verhindert wird.

Hinter der Kaschierstation 13 ist ein erster Querschneider 15 angeordnet, der als Rotationsquerschneider ausgebildet sein kann, so daß ein kontinuierlicher Abzug der Folienbahnen 3 von den Coils 2 beibehalten werden kann. Dieser erste Querschneider 15 trennt von dem jeweils vorn liegenden Ende von der nunmehr doppellagigen Folienbahn Folienbandabschnitte gleicher Länge ab, die hinsichtlich ihrer Länge einem Mehrfachen der Breite der später herzustellenden Streifen 16 entsprechen, wobei die Länge wählbar ist und beispielsweise maximal 1300 mm betragen kann. Diese doppellagigen Folienbandabschnitte werden in einer Wechselmagazinierstation 17 gestapelt, die einen Pufferspeicher bildet und eine mit zwei Ablageebenen 18, 19 versehene Schubladenebene aufweist. Bei Erreichen der gewählten Anzahl von z.B. zehn doppellagigen Folienbandabschnitten wird dieser Stapel 20 automatisch einem Heizkalender 21 zugeführt, während gleichzeitig in der zweiten Schubladenebene kontinuierlich doppellagige Folienbahnabschnitte zu einem Stapel 20 abgestapelt werden. In dem Heizkalender 21 werden nacheinander die aus der jeweiligen Ablageebene 18 bzw. 19 der Wechselmagazinierstation 17 zugeführten Stapel 20 auf die erforderliche Temperatur aufgeheizt und unter dem erforderlichen Druck zu einem Paket 22 gepreßt bzw. verbacken.

Das Paket 22 gelangt dann auf einen nachgeschalteten Auslauftisch, der als Verbindungs- und Kühlstrecke 23 vom Heizkalender 21 zu einem zweiten Querschneider 24 dient. Letzterer weist ein

in einer lotrechten Ebene gesteuertes Trennmesser 25 auf, dem ein oberhalb des Paketes 22 angeordneter Messerbalken 26 mit partiellen Stempeln bzw. Niederhalteleisten 29 und ein unterhalb dieses Paketes 22 liegendes Gegenmesser 27 zugeordnet sind. In diesem zweiten Querschneider 24 werden die angeforderten Pakete 22 im Bedarfsfalle beschnitten und dann in Streifen 16 geschnitten, deren Breite, der schlussendlichen Wabenhöhe entsprechend, frei einstellbar ist. Etwaige An- und Restschnitte werden automatisch ausgeworfen und gesammelt.

Unterhalb von dem zweiten Querschneider 24 ist ein eine Stauvorrichtung bildender Preßkanal 28 angeordnet, der an seinem Eintritt einen den jeweils zuletzt abgetrennten Streifen 16 in den Preßkanal hineindrückenden partiellen Stempel 29 sowie in dessen Frei- bzw. Zwischenräume eingreifende, z.B. elektropneumatisch oder elektromagnetisch aussteuerbare Rückhalter 30 aufweist für die bereits im Preßkanal 28 befindlichen Streifen 16. Der Preßkanal 28 wird von einer Heizeinrichtung 31 zum Verkleben der Streifen 16 miteinander beaufschlagt. Das so gebildete endlose Wabenband 32 durchläuft anschließend eine Kühleinrichtung 33.

Der Vorschub im Preßkanal 28 kann kontinuierlich oder aber schrittweise erfolgen. Der vorzugsweise bogenförmig ausgebildete Preßkanal 28 übt auf den vorgeforderten Strang einen so hohen Gegendruck aus, daß die übereinander gestapelten Streifen 16 unter Hitze und Druck fest miteinander verklebt werden.

Ansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines endlosen, aus flach nebeneinanderstehenden, partiell miteinander verklebten Streifen (16) bestehenden Wabenbandes (32), das durch Recken in Bandlängsrichtung zu einer Wabe auseinandergesogen werden kann, wobei von mehreren Coils (2) Folienbahnen (3) jeweils kontinuierlich abgezogen, auf einer Seite mit in Bahnlängsrichtung parallel zueinander verlaufenden, gleichen Abstand voneinander aufweisenden Leimstreifen (10) versehen und anschließend übereinander gelegt werden, wobei die Leimstreifen (10) der einen Folienbahn (3) gegenüber denen der darüber bzw. darunter liegenden Folienbahn (3) um jeweils einen halben Streifenabstand versetzt angeordnet sind, worauf dann das mehrlagige Folienband zur gegenseitigen Fixierung seiner einzelnen Lagen durch Druck und/oder Temperatur behandelt und schließlich quer in Streifen (16) gewünschter Breite aufgeteilt wird, die übereinander gestapelt und unter Druck zu dem endlosen Wabenband (32) verpreßt werden, dadurch gekennzeichnet, daß die genannte Beleimung vor-

zugsweise mit Hotmelt erfolgt, der streifenförmig auf jede Folienbahn (3) aufgedüst wird, und daß von dem in Förderrichtung (5) vorn liegenden Ende des Folienbandes nach der genannten Fixierung seiner Lagen Folienbahnabschnitte gleicher Länge abgetrennt werden, die hinsichtlich ihrer Länge einem Mehrfachen der Streifenbreite entsprechen und zu Zwischenstapeln übereinander geschichtet werden, die einen Pufferspeicher bilden und einzeln zu Paketen (22) verpreßt werden, die nacheinander in die genannten Streifen (16) aufgeteilt werden, die unter Wärmezufuhr zu dem genannten Wabenband (32) verpreßt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verarbeitung von nur zwei Coils (2) erfolgt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die genannte Beleimung jeweils auf der oben liegenden Folienbahnseite erfolgt.

4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Folienbahnen (3) nach ihrer Beleimung gekühlt werden.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Verpressen der Stapel (20) zu Paketen (22) nach der Magazinierung unter Wärmezufuhr erfolgt.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Paket (22) vor seiner Aufteilung in Streifen (16) abgekühlt wird.

7. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

a) Vorschubeinrichtungen für den kontinuierlichen Vorschub der beiden Folienbahnen (3);

b) für jede Folienbahn (3) ist ein Hotmelt-Auftragswerk (7) vorgesehen, das zumindest eine Schlitzdüse (8) mit auswechselbarer Schlitzmaske (9) zur Erzeugung der Leimstreifen (10) aufweist;

c) eine Kaschierstation (13) zur gegenseitigen Fixierung der einzelnen Lagen des Folienbandes;

d) ein erster Querschneider (15) zum Abtrennen der Folienbahnabschnitte;

e) eine Wechselmagazinierstation (17) als Pufferspeicher für die aus den Folienbahnabschnitten gebildeten Stapel (20);

f) ein zweiter Querschneider (24) zum Abtrennen der Streifen (16);

g) ein unterhalb vom zweiten Querschneider (24) angeordneter, eine Stauvorrichtung bildender Preßkanal (28), der an seinem Eintritt einen den jeweils zuletzt abgetrennten Streifen (16) in den Preßkanal hineindrückenden partiellen Stempel (29) sowie in dessen Freiräume eingreifende, aussteuerbare Rückhalter (30) für die bereits im Preßkanal (28) befindlichen Streifen (16) aufweist;

h) eine den Preßkanal (28) beaufschlagende Heizeinrichtung (31) zum Verkleben der Streifen (16) miteinander;

i) eine nachgeschaltete Kühleinrichtung (33) für das endlose Wabenband (32);

5

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Hotmelt-Auftragswerk (7) auf der der Schlitzdüse (8) abgewandten Seite der Folienbahn (3) Stützwalzen aufweist.

10

9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, gekennzeichnet durch eine Kühl- und Zugstation (11) für die beleimten Folienbahnen (3).

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühlstation (11) durch Kühlwalzen (12) gebildet wird, über die die Folienbahn (3) geführt ist.

15

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Kaschierstation (13) durch ein Walzenpaar (14) gebildet ist, durch das das doppelagige Folienband geführt ist.

20

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Querschneider (15) ein Rotationsquerschneider ist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß hinter der Wechseltmagazinierstation (17) ein Heizkalander (21) zum Verpressen der Stapel (20) zu Paketen angeordnet ist.

25

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Heizkalander (21) und dem zweiten Querschneider (24) eine Kühlstrecke (23) für die Pakete (22) vorgesehen ist.

30

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Querschneider (24) ein in einer lotrechten Ebene gesteuertes Trennmesser (25) aufweist, dem ein oberhalb des Paketes (22) angeordneter Messerbalken (26) mit partiellen Stempeln bzw. Niederhalteleisten (29) und ein unterhalb dieses Paketes (22) liegendes Gegenmesser (27) zugeordnet sind.

35

40

16. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Wechseltmagazinierstation (17) eine Schubladenrutsche aufweist mit zwei übereinander angeordneten, abwechselnd ansteuerbaren Ablageebenen (18,19).

45

50

55

5

FIG. 1

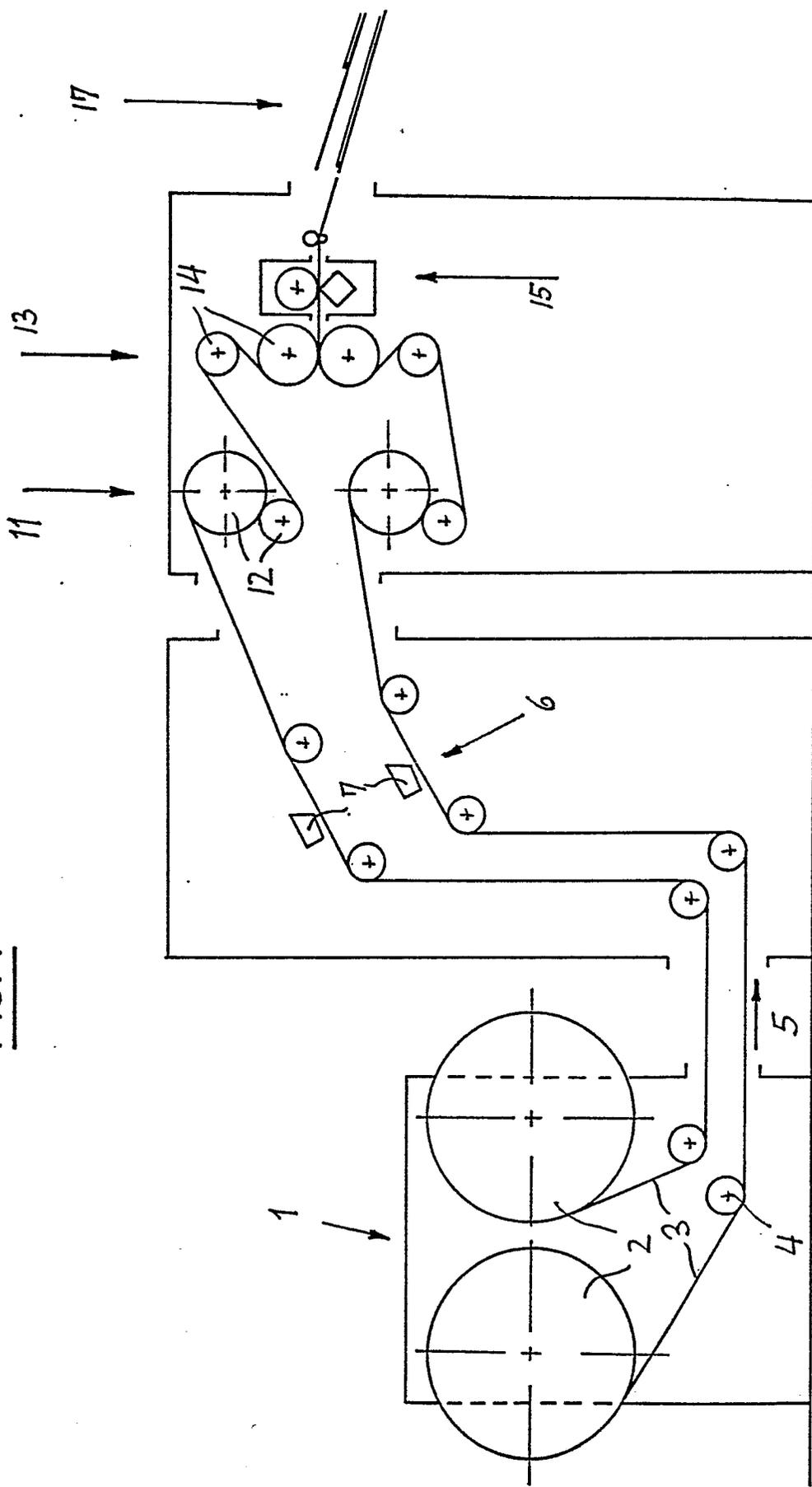


FIG. 2

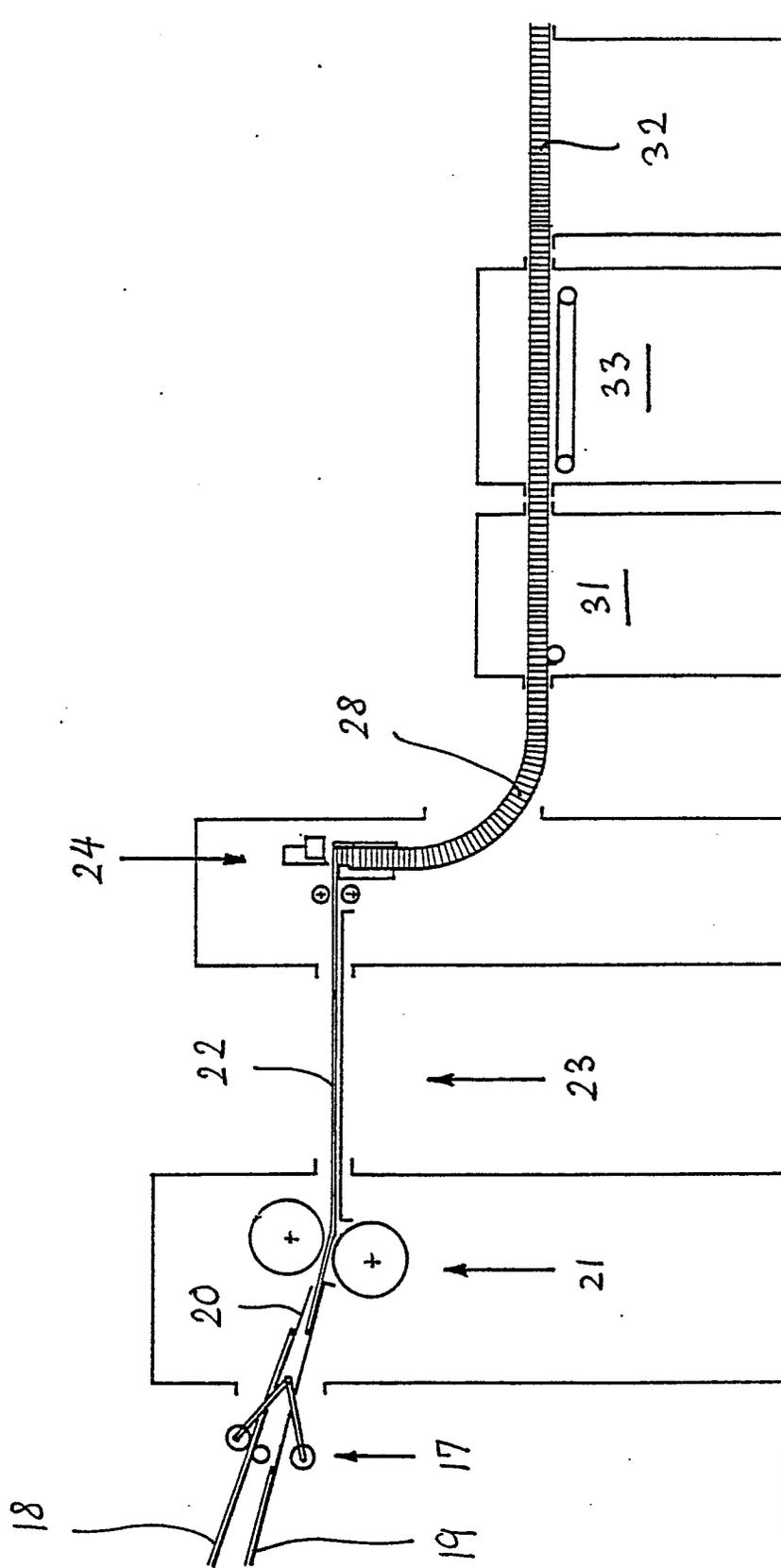


FIG. 3

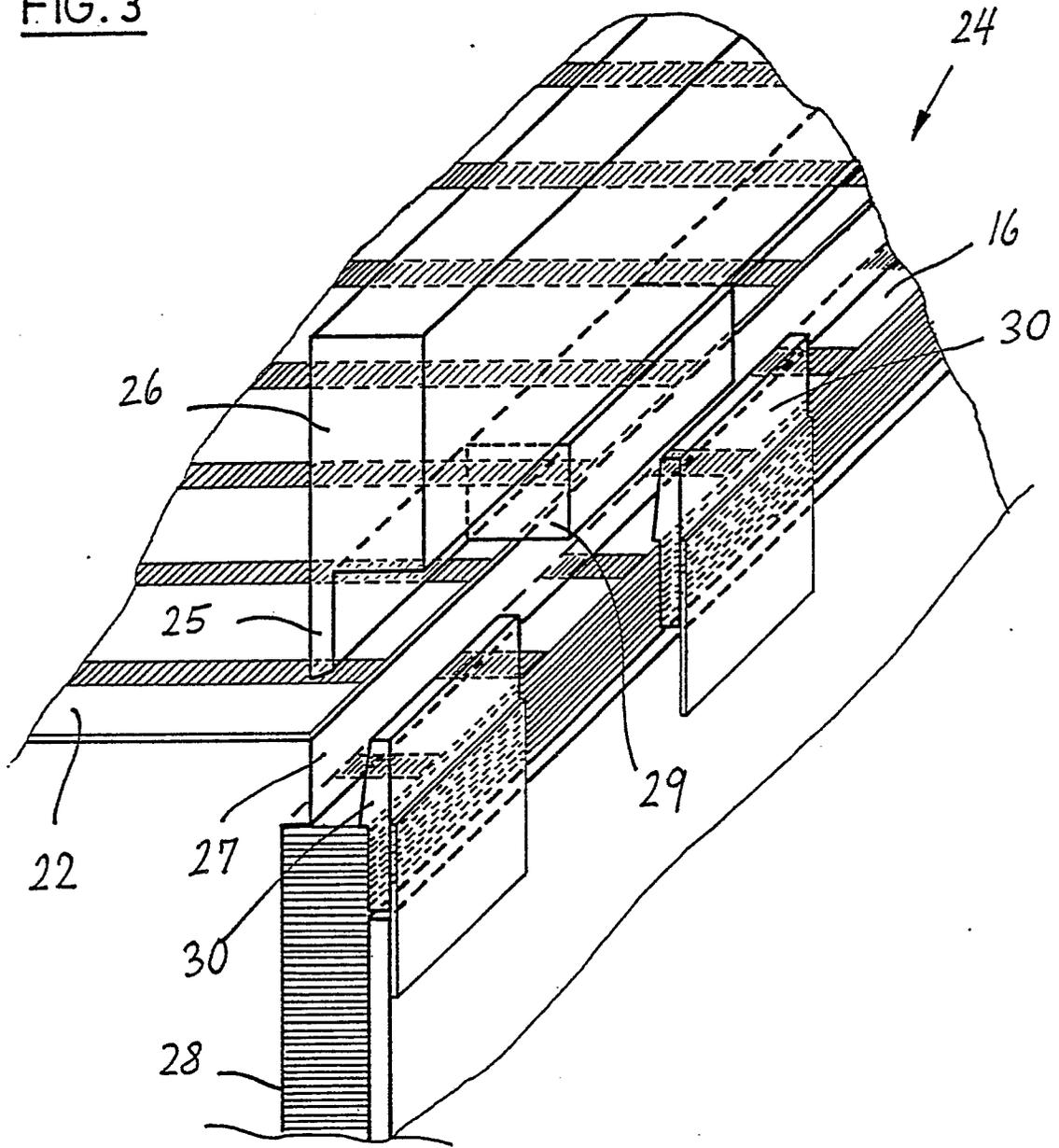


FIG. 4

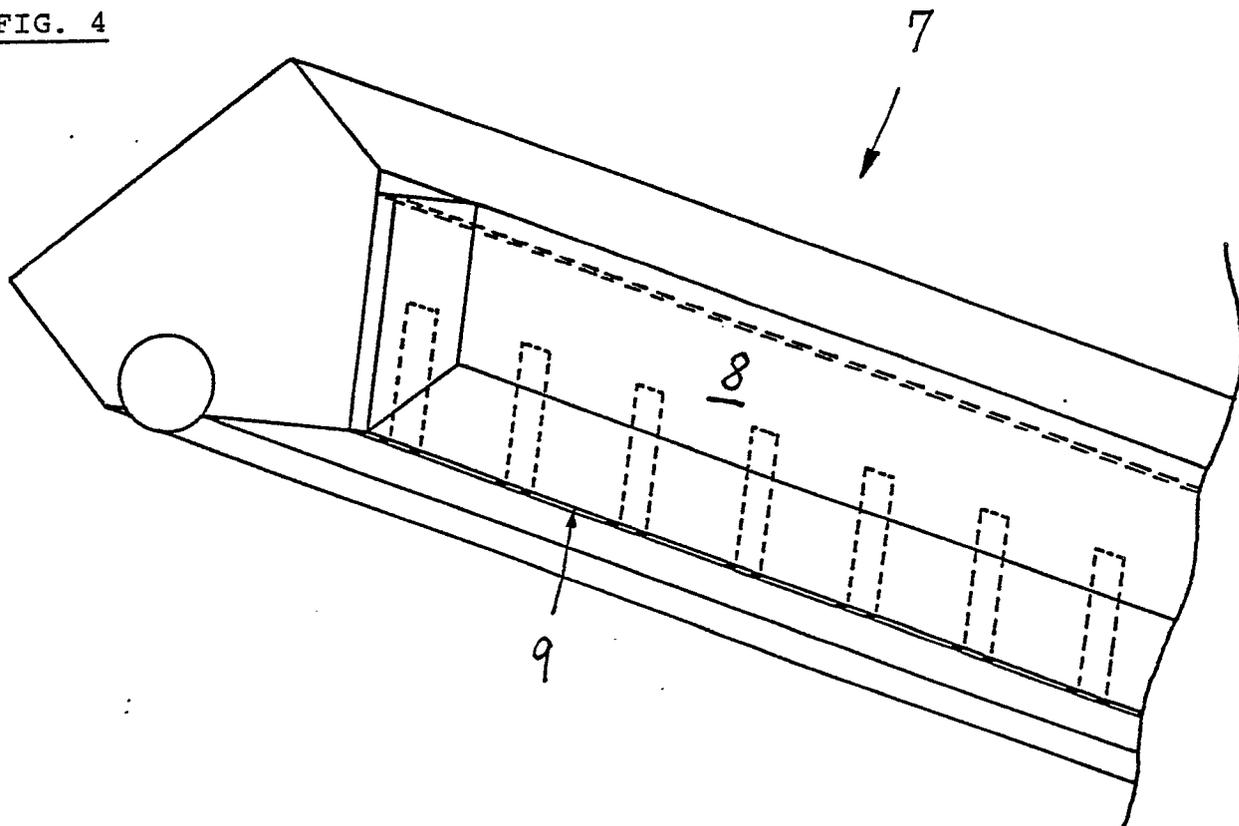
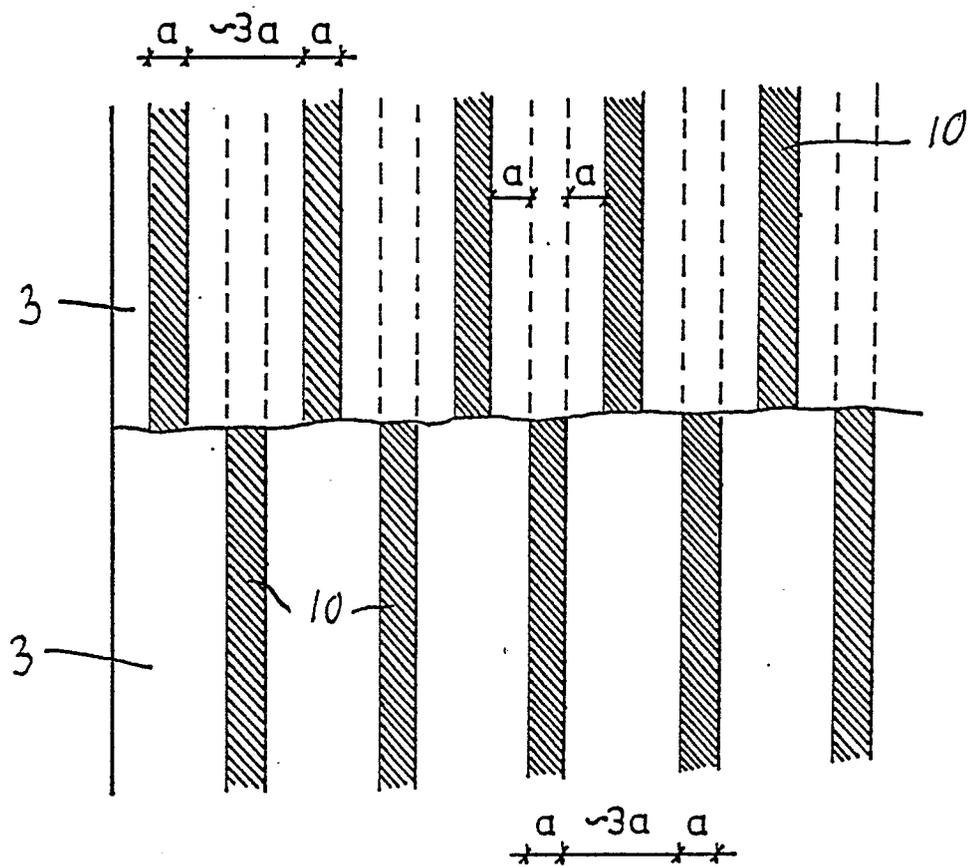


FIG. 5





EP 89110739.3

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
X	<u>EP - A2 - 0 243 008</u> (THERMOCELL LTD.) * Gesamt * --	1, 3, 4, 7, 9, 10, 12	B 31 D 3/02 B 65 H 39/16
Y	<u>US - A - 3 979 252</u> (HOYT) * Gesamt * --	1, 2, 7, 11, 15	
D, Y	<u>US - A - 3 257 253</u> (HOYT) * Gesamt * --	1, 2, 7, 11, 15	
D, A	<u>CA - A - 1 078 296</u> (HEXCEL CORPORATION) * Gesamt * -----	1, 7, 15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			B 31 B B 31 D B 32 B B 65 H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 29-08-1989	Prüfer PFAHLER
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund			
O : nichtschriftliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			