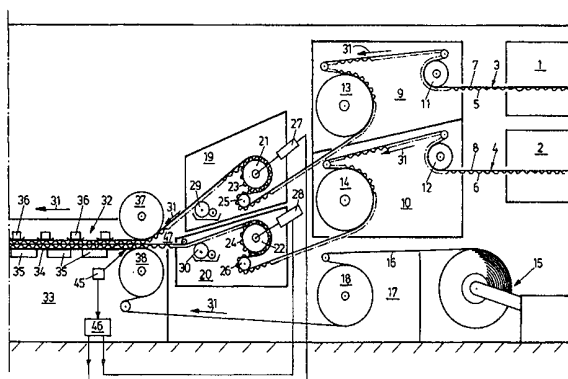


<b>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> :</b> <b>B31F 1/28</b>	<b>A1</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/67083</b>  <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 29. Dezember 1999 (29.12.99)
<b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/EP99/04147 <b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 16. Juni 1999 (16.06.99)	<b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> AU, JP, NZ, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
<b>(30) Prioritätsdaten:</b> 198 28 124.2      25. Juni 1998 (25.06.98)      DE	<b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>	
<b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> BHS CORRUGATED MASCHINEN- UND ANLAGENBAU GMBH [DE/DE]; Hüttenwerkstrasse 1, D-92729 Weiherhammer (DE).		
<b>(72) Erfinder; und</b> <b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US):</b> BRADATSCH, Edmund [DE/DE]; Hinterm Zwinger 18, D-92637 Weiden (DE). ENGEL, Paul [DE/DE]; Flurstrasse 23, D-92637 Weiden (DE).		
<b>(74) Anwälte:</b> RAU, Manfred usw.; Königstrasse 2, D-90402 Nürnberg (DE).		

**(54) Title:** INSTALLATION FOR PRODUCING 5-LAYERED CORRUGATED BOARD

**(54) Bezeichnung:** ANLAGE ZUR HERSTELLUNG VON 5-LAGIGER WELLPAPPE



**(57) Abstract**

An installation for producing 5-layered corrugated board has two supply devices, each for supplying one pasted lined corrugated paperboard (3, 4) and a supply device for supplying a lining sheet (16). The two corrugated pasteboards (3, 4) are supplied in the same layer, at least one layer being oriented in the longitudinal direction in such a way that the wave crests of one corrugated pasteboard (3) correspond to the wave troughs of the other corrugated pasteboard (4), so that a very rigid structure is produced after gluing.

**(57) Zusammenfassung**

Eine Anlage zur Herstellung 5-lagiger Wellpappe weist zwei Zuführ-Einrichtungen zum Zuführen jeweils einer einseitig kaschierten Wellpappebahn (3, 4) und eine Zuführ-Einrichtung zum Zuführen einer Deckbahn (16) auf. Die beiden Wellpappebahnen (3, 4) werden gleichlagig zugeführt, wobei mindestens eine Lage in Längsrichtung so ausgerichtet wird, daß die Wellenköpfe der einen Wellpappebahn (3) mit den Wellenfüßen der anderen Wellpappebahn (4) deckungsgleich liegen, so daß nach dem Verleimen eine sehr steife Struktur entsteht.

### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbajdschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

### Anlage zur Herstellung von 5-lagiger Wellpappe

5

Die Erfindung betrifft eine Anlage zur Herstellung von 5-lagiger Wellpappe.

Aus der WO 91/17881 ist eine Anlage zur Herstellung einer 5-lagigen  
10 Wellpappe bekannt, bei der zwei einseitig kaschierte Wellpappebahnen  
einer Heiz-Vorrichtung zugeführt werden. Hierbei werden die Wellpappe-  
bahnen derart zugeführt, daß die gewellten Bahnen einander zugewandt  
sind und die Deckbahnen der beiden einseitig kaschierten Wellpappebah-  
nen jeweils die Deckbahnen der 5-lagigen Wellpappe bilden. Die beiden  
15 Wellpappebahnen werden vor dem Eintritt in die Heiz-Vorrichtung an Rif-  
felwalzen vorbeigeführt, die synchron angetrieben sind, so daß die beiden  
Wellpappebahnen in der Weise in die Heiz-Vorrichtung einlaufen, daß die  
der jeweiligen Deckbahn abgewandten Wellenköpfe der beiden Wellungen  
deckungsgleich, d. h. spiegelsymmetrisch, miteinander sind. Zur Herstel-  
20 lung einer 5-lagigen Wellpappebahn wird eine Zwischenlage eingeführt.  
Die Wellenköpfe der gewellten Bahnen werden mittels zwei Leimwerken  
beleimt. Diese Anlage weist den Nachteil auf, daß die Zuführ-Einrich-  
tungen zur Zuführung der beiden Wellpappebahnen spiegelsymmetrisch  
aufgebaut sind, die Wellpappebahnen also nicht aus zwei gleichen Maschi-  
25 nen zur Herstellung einseitig kaschierter Wellpappe zugeführt werden kön-  
nen.

Aus der DE 42 36 211 A1 ist es bekannt, in einer Heiz-Vorrichtung zwei einseitig kaschierte Wellpappebahnen und eine Deckbahn zusammenzuführen und zu einer 5-lagigen Wellpappebahn zu verbinden. Die beiden Wellpappebahnen werden in gleicher Lage zugeführt, d. h. die Deckbahn liegt  
5 jeweils oben und die gewellte Bahn liegt jeweils unten. Die zusätzliche Deckbahn wird von unten zugeführt. Diese Ausgestaltung ermöglicht es, die einseitig kaschierten Wellpappebahnen direkt aus entsprechenden Herstellungsmaschinen direkt zuzuführen. Nachteilig ist, daß hierbei die Wellpappebahnen nicht in der Weise zusammengeführt werden können, daß die  
10 Wellenköpfe der einen Wellpappebahn mit den Wellenfüßen der anderen Wellpappebahn jeweils deckungsgleich sind.

Aus den WO 97/00769, WO 93/03913, WO 96/32250, US 5,674,349 und EP 0 279 609 B1 ist es bekannt, 4-lagige Wellpappebahnen dadurch herzu-  
15 stellen, daß zwei gewellte Bahnen mittels Riffelwalzen in der Weise miteinander verbunden werden, daß deren Wellenköpfe miteinander verbunden werden. Gleichzeitig oder nachher werden ein oder zwei äußere Deckbahnen aufgebracht. Das Zuführen einer Zwischenlage ist hieraus nicht bekannt.

20

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anlage zur Herstellung von 5-lagiger Wellpappe zu schaffen, die einfach aufgebaut ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruches  
25 1 gelöst. Die erfindungsgemäße Anlage ermöglicht es einerseits - wie an sich bekannt - zwei einseitig kaschierte Wellpappebahnen von gleichartigen Maschinen direkt zuzuführen. Andererseits ermöglicht es die erfindungsgemäße Anlage, die Wellpappebahnen jeweils so auszurichten, daß die der

Deckbahn abgewandten Wellenköpfe der einen Wellpappebahn mit den der Deckbahn benachbarten Wellenfüße der anderen Wellpappebahn jeweils deckungsgleich liegen, so daß die 5-lagige Wellpappebahn eine besonders hohe Festigkeit hat. Dies ermöglicht es, die Deckbahn der einen Wellpappebahn, die bei der 5-lagigen Wellpappe eine Zwischenlage bildet, besonders dünn und leicht auszuführen, um eine gleiche Festigkeit wie bei einer 5-lagigen Wellpappebahn zu erreichen, bei der die Wellungen nicht deckungsgleich sind. Alternativ kann bei Einsatz normaler Papiere eine höhere Festigkeit erreicht werden.

10

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Weitere Merkmale, Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung. Es zeigt:

15

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Anlage zur Herstellung 5-lagiger Wellpappe in schematischer Darstellung und

20

Fig. 2 eine Seitenansicht einer auf einer solchen Anlage hergestellten 5-lagigen Wellpappebahn.

Die in Figur 1 dargestellte Anlage zeigt rein schematisch - nur durch Gestelle angedeutet - zwei Maschinen 1, 2 zur Herstellung einseitig kaschierter Wellpappe. Aus beiden Maschinen kommen jeweils ein einseitig kaschierte Wellpappebahn 3, 4, deren gewellte Bahn 5 bzw. 6 nach unten gerichtet ist. Beide Wellpappebahnen 3, 4 weisen obere glatte Deckbahnen

25

7, 8 auf, von denen die Deckbahn 7 der oberen Wellpappebahn 3 dicker ist als die Deckbahn 8 der unteren Wellpappebahn 4, die beispielsweise durch Papier von 60 bis 80 g/m<sup>2</sup> gebildet sein kann. Derartige Maschinen zur Herstellung einseitig kaschierter Wellpappebahnen sind allgemein bekannt, 5 beispielsweise aus der EP 0 687 552 A (entsprechend US-Patent 5,632,850) oder der DE 195 36 007 A (entsprechend GB 2,305,675 A), worauf bezüglich der Einzelheiten verwiesen wird.

Den beiden Maschinen 1, 2 sind jeweils Vorheiz-Stationen 9, 10 nachgeordnet, in denen jeweils eine angetriebene Zugwalze 11, 12 zum Abziehen der jeweiligen Wellpappebahn 3, 4 bzw. zum Einziehen dieser Wellpappebahn 3, 4 in die Vorheiz-Station 9 bzw. 10 vorgesehen ist. Der Zugwalze 11 bzw. 12 nachgeordnet ist jeweils ein Heizzylinder 13 bzw. 14 vorgesehen, über den die jeweilige Wellpappebahn 3 bzw. 4 mit ihrer Deckbahn 7 15 bzw. 8 geführt wird. Unterhalb der unteren Vorheiz-Station 10 ist eine Abroll-Vorrichtung 15 für eine untere Deckbahn 16 vorgesehen, der ebenfalls eine Vorheiz-Station 17 mit einem Heizzylinder 18 für die untere Deckbahn nachgeordnet ist. Die Zugwalzen 11, 12, die Heizzylinder 13, 14, 18 und die Abroll-Vorrichtung 15 sind in üblicher Weise angetrieben, was 20 nicht im einzelnen dargestellt ist.

Den beiden Vorheiz-Stationen 9, 10 für die Wellpappebahn 3, 4 sind Be- leimvorrichtungen 19, 20 nachgeordnet, die jeweils eine Riffelwalze 21 bzw. 22 aufweisen, die an ihrer Außenseite mit einer der Wellung der ge- 25 wellten Bahn 5 bzw. 6 in Form und Teilung entsprechende Riffelung 23, 24 versehen sind. Mittels jeweils einer Umlenkwalze 25 bzw. 26 wird erreicht, daß die jeweilige Wellpappebahn 3 bzw. 4 über einen großen Umfangswinkel an dieser Riffelwalze 21 bzw. 22 anliegt. Die Riffelwalzen 21, 22

werden jeweils von einem drehzahlregelbaren Antriebsmotor 27, 28 angetrieben. Den Riffelwalzen 21 bzw. 22 ist jeweils ein Leimwerk 29 bzw. 30 nachgeordnet, in dem jeweils Leim auf die Spitzen der Wellung, d. h. die der jeweiligen Deckbahn 7, 8 abgewandten Wellenköpfe 39 der gewellten Bahnen 5, 6 aufgetragen wird. In Produktionsrichtung 31 den Leimwerken 29, 30 und der Vorheiz-Station 17 nachgeordnet ist eine Heiz-Vorrichtung 32 vorgesehen, in der die Wellpappebahnen 3, 4 und die untere Deckbahn 16 zusammengeführt und miteinander verbunden werden. Die Heiz-Vorrichtung 32 weist ein Gestell 33 mit einer ebenen horizontalen Platte 34 auf, unterhalb derer Heiz-Elemente 35 vorgesehen sind. Oberhalb der Platte 34 sind in Produktionsrichtung 31 hintereinander mehrere Andrück-Elemente 36 vorgesehen, mittels derer die Gesamtheit der beiden Wellpappebahnen 3, 4 und der unteren Deckbahn 16 so auf die Platte 34 während des Transports durch die Heiz-Vorrichtung 32 in Produktionsrichtung 31 gedrückt werden, daß sie einerseits miteinander verleimt werden, andererseits aber die Wellungen der gewellten Bahnen 5, 6 nicht zerstört werden. Hierbei werden die gewellte Bahn 5 mit der Deckbahn 8 und die gewellte Bahn 6 mit der Deckbahn 16 verbunden. Zum gemeinsamen Einführen der Wellpappebahn 3, 4 und der unteren Deckbahn 16 in die Heiz-Vorrichtung 32 sind an dieser Einlaufwalzen 37, 38 vorgesehen. Derartige Heiz-Vorrichtungen 32 sind bekannt, beispielsweise aus der EP 0 623 459 B1 (entsprechend US-Patent 5,456,783). Anstelle dieser Heiz-Vorrichtung kann auch eine Heiz-Vorrichtung eingesetzt werden, wie sie in der DE 198 11 858 A dargestellt und beschrieben ist.

25

Wie Figur 2 entnehmbar ist, werden die obere Wellpappebahn 3 und die untere Wellpappebahn 4 beim Einlauf in die Heiz-Vorrichtung 32 derart zusammengeführt, daß die der Deckbahn 7 abgewandten Wellenköpfe 39

der Wellung 40 der gewellten Bahn 5 der oberen Wellpappebahn 3 jeweils bezogen auf die Produktionsrichtung 31 in der jeweils gleichen Lage sind, wie die jeweiligen der Deckbahn 8 benachbarten Wellenfüße 41 der Wellung 42 der gewellten Bahn 6 der unteren Wellpappebahn 4. Wie weiterhin aus Figur 2 hervorgeht, haben die Wellungen 40 und 42 jeweils die gleiche  
5 Teilung a bzw. b. Ihre Amplituden c bzw. d können dagegen unterschiedlich sein. Dort wo jeweils ein Wellenkopf 39 und ein Wellenfuß 41 dicht beieinander liegen, ist eine gemeinsame Verbindungsstelle 43 gebildet, in die jeweils die Deckbahn 8, die nunmehr eine Zwischenlage der fertigen 5-  
10 lagigen Wellpappe 44 bildet, einbezogen ist.

Die Lage der Wellpappebahnen 3, 4 in Produktionsrichtung 31 zueinander, d. h. die Erfassung der zuvor anhand der Figur 2 geschilderten deckungsgleichen Lage von Wellenköpfen 39 und Wellenfüßen 41, erfolgt mittels  
15 geeigneter Sensoren 45, die im Bereich der Einlaufwalzen 37, 38 der Heiz-Vorrichtung oder am Ende der Heiz-Vorrichtung vorgesehen sind. Bei solchen Sensoren kann es sich beispielsweise um ein Stroboskop handeln, mit dessen Hilfe ein stehendes Bild der zusammengeführten Wellpappebahnen 3, 4 und der unteren Deckbahn 16 erzeugt wird. Von diesem Sensor 45  
20 wird über eine ebenfalls nur angedeutete Steuerung 46 eine entsprechende Regelung der Antriebsmotoren 27 und/oder 28 ausgelöst. Befinden sich die Wellenköpfe 39 und die Wellenfüße 41 nicht in der in Figur 2 dargestellten Decklage zueinander, dann erfolgt eine Nachregelung des einen und/oder anderen Antriebsmotors 27 bzw. 28.

25

Es kann auch ausreichend sein, nur einen der beiden Antriebsmotoren 27 bzw. 28 als über den Sensor 45 regelbaren Antrieb auszugestalten, so daß immer nur eine Wellpappebahn 3 oder 4 in ihrem Einlauf in die Heiz-

Vorrichtung 32 nachgeregelt wird. Anstelle der geregelten Antriebsmotoren 27, 28 ist es auch möglich, die beiden Riffelwalzen 21, 22 über einen Antrieb starr miteinander zu koppeln und eine der beiden Riffelwalzen 21 bzw. 22 in Richtung der ablaufenden Wellpappebahn 3 oder 4 mittels eines von der Steuerung 46 angesteuerten Antriebs verschiebbar zu lagern, so daß über eine Veränderung der Bahnspannung ein Abweichen von der Deckung gemäß Figur 2 ausgeglichen werden kann. In gleicher Weise kann zu diesem Zweck eine Bahnspannungs-Regelungs-Rolle eingesetzt werden, die gegen die Deckbahn 7 oder 8 einer der Wellpappebahnen 3 oder 4 anliegt und durch unterschiedlichen Andruck eine entsprechende Längsverschiebung der beiden Wellpappebahnen 3 oder 4 herbeiführt. Das Längsausrichten der Wellpappebahnen 3, 4 zueinander sollte unmittelbar vor den Einlaufwalzen 37, 38, also direkt vor dem Einlaufbereich 47 der Heiz-Vorrichtung erfolgen.

## Patentansprüche

1. Anlage zur Herstellung von 5-lagiger Wellpappe (44), die eine obere glatte Deckbahn (7), eine glatte Zwischenlage (8), eine untere Deckbahn (16) und eine zwischen der oberen Deckbahn (7) und der Zwischenlage (8) angeordnete, mit diesen verleimte obere gewellte Bahn (5) und eine zwischen der Zwischenlage (8) und der unteren Deckbahn (16) angeordnete, mit diesen verleimte untere gewellte Bahn (6) aufweist,
- 5 a) mit einer ersten Zuführ-Einrichtung zum Zuführen einer einseitig kaschierten ersten Wellpappebahn (3) in einer Produktionsrichtung (31), die eine glatte erste Deckbahn (7) und eine erste gewellte Bahn (5) mit einer Wellung (40) und einer Teilung (a) aufweist,
- 10 b) mit einer zweiten Zuführ-Einrichtung zum Zuführen einer einseitig kaschierten zweiten Wellpappebahn (4) in Produktionsrichtung (31), die eine glatte zweite Deckbahn (8) und eine zweite gewellte Bahn (6) mit einer Wellung (42) und einer Teilung (b) aufweist, wobei die erste gewellte Bahn (5) der zweiten Deckbahn (8) zugewandt ist und wobei die Teilung (b) der zweiten gewellten Bahn (6) gleich der Teilung (a) der ersten gewellten Bahn (5) ist,
- 15 c) mit einer der ersten Zuführ-Einrichtung in Produktionsrichtung (31) nachgeordneten ersten Beleim-Vorrichtung (19) zum Beleimen der ersten gewellten Bahn (5),
- 20 d) mit einer der zweiten Zuführ-Einrichtung in Produktionsrichtung (31) nachgeordneten zweiten Beleim-Vorrichtung (20) zum Beleimen der zweiten gewellten Bahn (6),
- 25 e) mit einer Zuführ-Einrichtung zum Zuführen einer dritten Deckbahn (16) benachbart zur zweiten gewellten Bahn (6) und abgewandt von der ersten Deckbahn (7),

- f) mit einer Heizvorrichtung (32) zum Zusammenführen, Aneinanderdrücken und Miteinander-Verbinden der ersten Wellpappebahn (3), der zweiten Wellpappebahn (4) und der dritten Deckbahn (16) zu der 5-lagigen Wellpappebahn (44),
- 5 g) mit einer Einrichtung zum Erfassen der Lage der Wellung (40) der ersten gewellten Bahn (5) relativ zur Lage der Wellung (42) der zweiten gewellten Bahn (6) in Produktionsrichtung (31) und
- h) mit einer Einrichtung zum Verschieben der ersten Wellpappebahn (3) und der zweiten Wellpappebahn (4) relativ zueinander in Produktions-
- 10 richtung (31).

2. Anlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** die Einrichtung zum Verschieben der ersten Wellpappebahn (3) und der zweiten Wellpappebahn (4) relativ zueinander in Produktionsrichtung

15 (31) dicht vor der Heizvorrichtung (32) angeordnet sind.

3. Anlage nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** die Einrichtung zum Verschieben der ersten Wellpappebahn (3) und der zweiten Wellpappebahn (4) relativ zueinander in Produktionsrichtung

20 (31) mindestens eine die erste oder zweite gewellte Bahn (5, 6) führende, mittels eines Antriebsmotors (27 oder 28) antreibbare Riffelwalze (21 oder 22) aufweist.

4. Anlage nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,**

25 **daß** der Antriebsmotor (27 oder 28) von einer Einrichtung zum Erfassen der Lage der Wellung (40) der ersten gewellten Bahn (5) relativ zur Lage der Wellung (42) der zweiten gewellten Bahn (6) in Produktionsrichtung (31) ansteuerbar ist.

5. Anlage nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** die mindestens eine Riffelwalze (21 oder 22) in Produktionsrichtung  
(31) verschiebbar ist.

5

6. Anlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** die Einrichtung zum Verschieben der ersten Wellpappebahn (3) und  
der zweiten Wellpappebahn (4) relativ zueinander in Produktionsrichtung  
(31) eine gegen die erste Deckbahn (7) oder die zweite Deckbahn (8) anlie-  
10 gende Bahnspannungs-Regel-Vorrichtung aufweist.

7. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** die Einrichtung zum Erfassen der Lage der Wellung (40) der ersten  
gewellten Bahn (5) relativ zur Lage der Wellung (42) der zweiten gewellten  
15 Bahn (6) in Produktionsrichtung (31) im Einlaufbereich (47) der Heizvor-  
richtung (32) vorgesehen ist.

8. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** die Einrichtung zum Erfassen der Lage der Wellung (40) der ersten  
20 gewellten Bahn (5) relativ zur Lage der Wellung (42) der zweiten gewellten  
Bahn (6) in Produktionsrichtung (31) im Auslauf-Bereich der Heizvorrich-  
tung (32) vorgesehen ist.

9. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet,**  
25 **daß** die Einrichtung zum Erfassen der Lage der Wellung (40) der ersten  
gewellten Bahn (5) relativ zur Lage der Wellung (42) der zweiten gewellten  
Bahn (6) in Produktionsrichtung (31) ein Stroboskop aufweist.

FIG.1

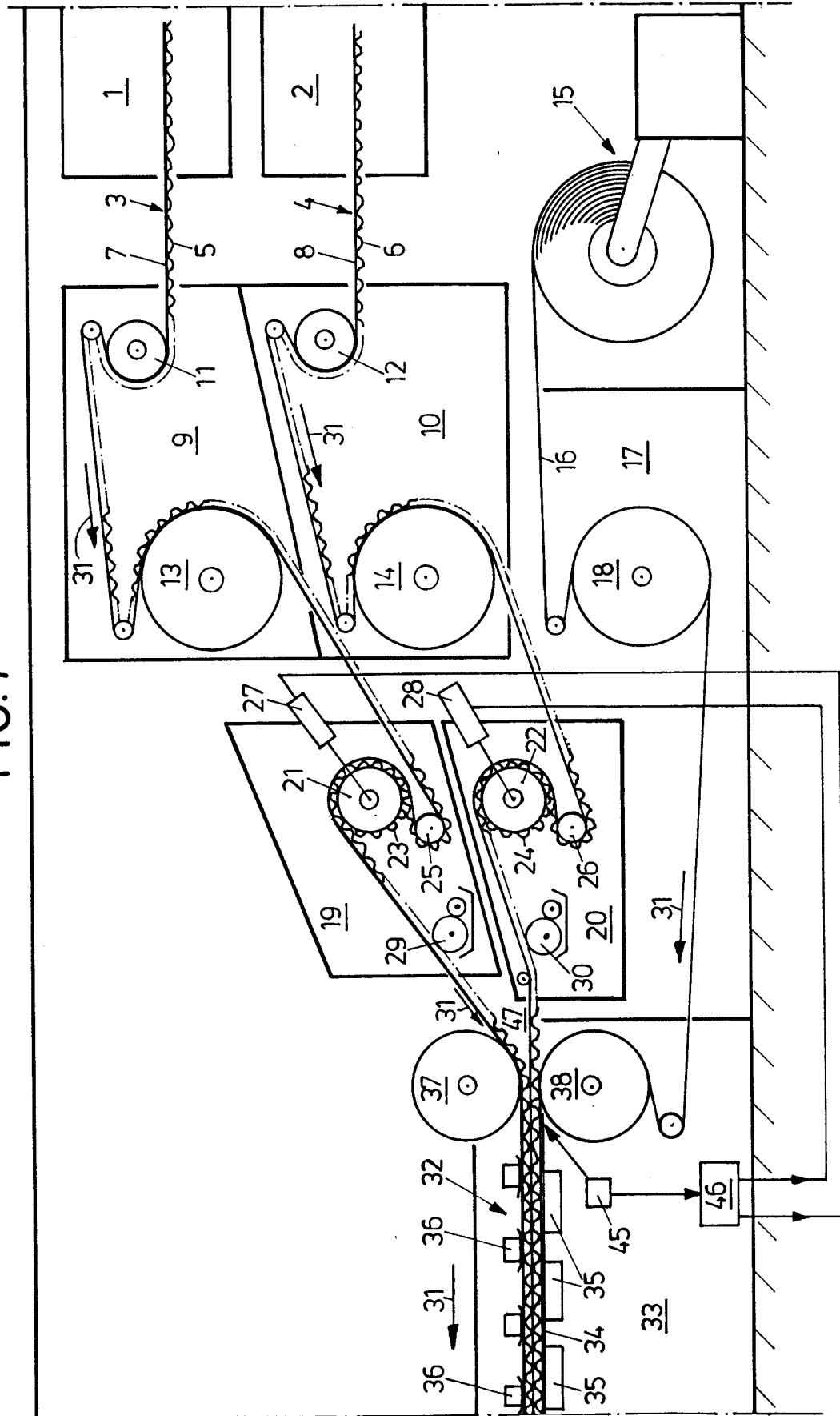
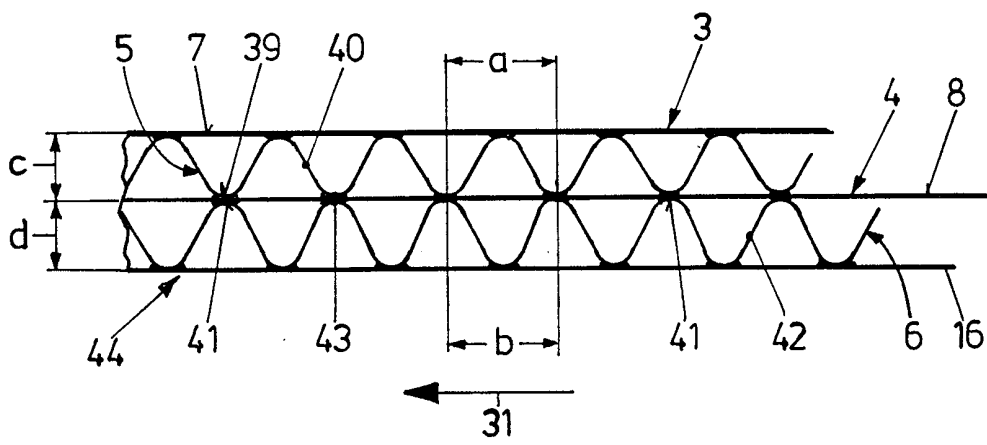


FIG. 2



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In. ational Application No  
PCT/EP 99/04147

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 6 B31F1/28				
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC				
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>				
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 6 B31F				
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched				
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)				
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>				
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
Y	US 3 997 095 A (LAMB FRANCIS M) 14 December 1976 (1976-12-14) the whole document ---	1-9		
Y	US 4 737 846 A (TOKUNO MASATERU ET AL) 12 April 1988 (1988-04-12) abstract; figure 1 ---	1-9		
A	DE 42 36 211 A (BHS BAYERISCHE BERG) 28 April 1994 (1994-04-28) cited in the application ---			
A	WO 97 00769 A (SHAW NEIL WILLIAM ;AMCOR LTD (AU); MUTIMER FREDERICK JOHN (AU)) 9 January 1997 (1997-01-09) cited in the application ---			
-/--				
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.				
<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.				
° Special categories of cited documents :				
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;">                     "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance                      "E" earlier document but published on or after the international filing date                      "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)                      "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means                      "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed                 </td> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;">                     "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention                      "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone                      "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.                      "&amp;" document member of the same patent family                 </td> </tr> </table>			"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family			
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report			
28 September 1999	04/10/1999			
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Soederberg, J			

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In. ational Application No

PCT/EP 99/04147

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 96 32250 A (DAEYOUNG PACKING CO LTD ;KIM DO WOOK (KR); KIM KI JEONG (KR)) 17 October 1996 (1996-10-17) cited in the application -----	

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/04147

Patent document cited in search report	A	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3997095	A	14-12-1976	NONE	
<hr/>				
US 4737846	A	12-04-1988	JP 1866405 C	26-08-1994
			JP 5075245 B	20-10-1993
			JP 62279931 A	04-12-1987
			CH 672156 A	31-10-1989
			DE 3718151 A	03-12-1987
			FR 2606879 A	20-05-1988
			GB 2192273 A, B	06-01-1988
			IT 1204659 B	10-03-1989
			NL 8701272 A, B,	16-12-1987
<hr/>				
DE 4236211	A	28-04-1994	NONE	
<hr/>				
WO 9700769	A	09-01-1997	AU 701308 B	28-01-1999
			AU 5991896 A	22-01-1997
			CA 2224725 A	09-01-1997
			CN 1191509 A	26-08-1998
			EP 0833745 A	08-04-1998
			JP 11507883 T	13-07-1999
			NO 975954 A	12-02-1998
			NZ 309691 A	29-04-1999
<hr/>				
WO 9632250	A	17-10-1996	AP 716 A	30-12-1998
			AT 173429 T	15-12-1998
			AU 692580 B	11-06-1998
			AU 3122295 A	30-10-1996
			BG 101121 A	30-09-1997
			BR 9507952 A	05-08-1997
			CA 2192590 A	17-10-1996
			CN 1150403 A	21-05-1997
			DE 69506106 D	24-12-1998
			DE 69506106 T	24-06-1999
			EP 0765216 A	02-04-1997
			ES 2124573 T	01-02-1999
			FI 964934 A	10-12-1996
			HU 77398 A	28-04-1998
			JP 2923538 B	26-07-1999
			JP 10504775 T	12-05-1998
			NO 965284 A	10-02-1997
			NZ 290478 A	27-04-1998
			PL 317724 A	28-04-1997
			SK 156296 A	06-08-1997

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 6 B31F1/28

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 6 B31F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 3 997 095 A (LAMB FRANCIS M) 14. Dezember 1976 (1976-12-14) das ganze Dokument ----	1-9
Y	US 4 737 846 A (TOKUNO MASATERU ET AL) 12. April 1988 (1988-04-12) Zusammenfassung; Abbildung 1 ----	1-9
A	DE 42 36 211 A (BHS BAYERISCHE BERG) 28. April 1994 (1994-04-28) in der Anmeldung erwähnt ----	
A	WO 97 00769 A (SHAW NEIL WILLIAM ;AMCOR LTD (AU); MUTIMER FREDERICK JOHN (AU)) 9. Januar 1997 (1997-01-09) in der Anmeldung erwähnt ----	
	-/--	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
28. September 1999	04/10/1999
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Soederberg, J

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 96 32250 A (DAEYOUNG PACKING CO LTD ;KIM DO WOOK (KR); KIM KI JEONG (KR)) 17. Oktober 1996 (1996-10-17) in der Anmeldung erwähnt -----	

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/04147

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3997095	A	14-12-1976	KEINE	
US 4737846	A	12-04-1988	JP 1866405 C	26-08-1994
			JP 5075245 B	20-10-1993
			JP 62279931 A	04-12-1987
			CH 672156 A	31-10-1989
			DE 3718151 A	03-12-1987
			FR 2606879 A	20-05-1988
			GB 2192273 A,B	06-01-1988
			IT 1204659 B	10-03-1989
			NL 8701272 A,B,	16-12-1987
DE 4236211	A	28-04-1994	KEINE	
WO 9700769	A	09-01-1997	AU 701308 B	28-01-1999
			AU 5991896 A	22-01-1997
			CA 2224725 A	09-01-1997
			CN 1191509 A	26-08-1998
			EP 0833745 A	08-04-1998
			JP 11507883 T	13-07-1999
			NO 975954 A	12-02-1998
			NZ 309691 A	29-04-1999
WO 9632250	A	17-10-1996	AP 716 A	30-12-1998
			AT 173429 T	15-12-1998
			AU 692580 B	11-06-1998
			AU 3122295 A	30-10-1996
			BG 101121 A	30-09-1997
			BR 9507952 A	05-08-1997
			CA 2192590 A	17-10-1996
			CN 1150403 A	21-05-1997
			DE 69506106 D	24-12-1998
			DE 69506106 T	24-06-1999
			EP 0765216 A	02-04-1997
			ES 2124573 T	01-02-1999
			FI 964934 A	10-12-1996
			HU 77398 A	28-04-1998
			JP 2923538 B	26-07-1999
			JP 10504775 T	12-05-1998
			NO 965284 A	10-02-1997
			NZ 290478 A	27-04-1998
			PL 317724 A	28-04-1997
			SK 156296 A	06-08-1997