



(19) Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer : **0 412 255 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift :  
**14.07.93 Patentblatt 93/28**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup> : **B31F 1/28**

(21) Anmeldenummer : **90110532.0**

(22) Anmeldetag : **02.06.90**

(54) **Heizvorrichtung für eine Wellpappenanlage.**

(30) Priorität : **10.08.89 DE 3926483**

(73) Patentinhaber : **BHS-Bayerische Berg-,  
Hütten- und Salzwerke Aktiengesellschaft  
Nymphenburger Strasse 37  
W-8000 München 2 (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**13.02.91 Patentblatt 91/07**

(72) Erfinder : **Knorr, Andreas, Dipl.-Ing.  
Osterhausenstrasse 8  
W-8500 Nürnberg (DE)**  
Erfinder : **Saller, Michael, Dr.-Ing.  
Oedhof  
W-8481 Moosbach (DE)**  
Erfinder : **Mosburger, Hans, Ing.  
Lupinenstrasse  
W-8481 Weiherhammer (DE)**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung :  
**14.07.93 Patentblatt 93/28**

(74) Vertreter : **Eder, Eugen, Dipl.-Ing. et al  
Patentanwälte Dipl.-Ing. E. Eder Dipl.-Ing. K.  
Schieschke Elisabethstrasse 34  
W-8000 München 40 (DE)**

(84) Benannte Vertragsstaaten :  
**DE FR GB IT**

(56) Entgegenhaltungen :  
**DE-A- 2 648 088  
DE-A- 3 410 829  
FR-A- 1 360 010  
FR-A- 2 219 841  
GB-A- 1 046 813  
GB-A- 1 179 908**

EP 0 412 255 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

Die Erfindung betrifft eine Heizpartie für eine Wellpappenanlage mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruches 1.

Eine derartige Heizpartie für eine Wellpappenanlage ist aus der DE-OS 34 10 829 bekannt. Bei der dort vorhandenen Trockenkammer drückt Heißluft direkt über die freie Unterseite des Trockenkammergehäuses auf die Oberseite des endlosen Fördergurtes. Dieser sorgt in Verbindung mit einer sich an die Heizpartie in Förderrichtung der Wellpappe anschließenden Zugpartie für den Transport der zu erstellenden Wellpappe. Nachteilig ist hierbei, daß die Luft durch den Fördergurt gedrückt wird und zwischen Fördergurt und zu fördernden Wellpappe eine Art Luftschnierung auftritt. Hierdurch wird die Förderwirkung des Fördergurtes vermindert. Außerdem behindert die in den Fördergurt gedrückte Luft die Aufnahme von Wasserdampf, der von der erhitzen Wellpappe abgegeben wird. Zudem tritt ein großer Verschleiß der verwendeten Abdichtlippen auf.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine Heizpartie für eine Wellpappenanlage so zu verbessern, daß die Förderwirkung des Fördergurtes, sowie die Aufnahmefähigkeit für aus der Wellpappe austretenden Wasserdampf aufrechterhalten bleibt. Zudem soll eine möglichst verschleißfreie Abdichtung zwischen Unterseite der Druckhaube und Oberseite des Fördergurtes mit keiner oder nur einer geringen Leckage erreicht werden.

Die Erfindung löst diese Aufgabe mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruches 1.

Dadurch, daß zwischen Unterseite der Druckhaube und Oberseite des Fördergurtes ein luftundurchlässiges Trennmittel vorhanden ist, wird die Luftschnierung des Fördergurtes vermieden. Da keine Luft aus der Druckhaube in den Fördergurt gedrückt wird, behält dieser voll seine Aufnahmefähigkeit an aus der Wellpappe austretendem Wasserdampf.

Wenn nach einer Ausgestaltung der Erfindung dieses Trennmittel von einem mit dem Fördergurt bzw. der Wellpappe bewegten luftundurchlässigen Endlosband gebildet wird, tritt keine Relativbewegung zwischen Fördergurt und Trennmittel auf. Es tritt eine Verschleißminderung ein.

Wenn nach einer Ausgestaltung der Erfindung die unteren Ränder der Druckhaube nach einwärts umgebogen sind, wird eine gute und verschleißarme Abdichtung gegenüber dem Trennmittel erreicht.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines Teils der Heizpartie nach der Erfindung einer Wellpappenanlage;
- Fig. 2 einen Schnitt nach der Linie II-II in Fig. 1;
- Fig. 3 einen Schnitt wie in Fig. 2 einer geänderten Ausführungsform;
- Fig. 4 einen Schnitt wie in Fig. 2 einer weiteren Ausführungsform;
- Fig. 5 eine schematische Seitenansicht wie in Fig. 1 einer anderen Ausführungsform der Erfindung und
- Fig. 6 eine Ansicht wie in Fig. 5 einer weiteren Ausführungsform der Erfindung.

Die Heizpartie 1 einer Wellpappenanlage weist mehrere, hintereinanderliegende Heizplatten 2 auf. Ihre ebene Oberfläche bildet eine Heizfläche 3 für die in Pfeilrichtung I geförderte, z.B. einwellige Wellpappe 4.

Die Heizplatten 2 können sich in Querrichtung zur Wellpappe 4 über die Maximalbreite erstrecken. Sie können in der Querrichtung aber auch unterteilt und gesteuert auf unterschiedliche Temperaturen aufgeheizt sein.

Der Heizpartie 1 wird zum Beispiel nach Fig. 1 eine einseitige Wellpappe 5, von einer einseitigen Wellpappemaschine kommend, zugeleitet. Die Kämme der Wellungen der einseitigen Wellpappe 5 sind mit Leim versehen. Der Unterseite wird eine glatte Deckbahn 6 zugeführt. Durch Druckausübung wird die Deckbahn 6 mit der einseitigen Wellpappe 5 verklebt und durch die Heizpartie 1 getrocknet.

Zum Fördern der ablaufenden einwelligen Wellpappbahnen 4 ist ein endloser Fördergurt 8 vorhanden, der über Umlenk- bzw. Antriebswalzen 9 läuft. Das Untertrum 10 verläuft in einer parallelen Ebene zur Heizfläche 3 und in einem solchen Abstand, daß es an der oberen Deckbahn 11 anliegt und über eine entsprechende Reibwirkung die Wellpappe 7 mitnimmt.

Zur Erhöhung der Reibwirkung und des Wärmeübergangs von der Heizfläche 3 auf die Wellpappe 4 ist eine Druckhaube 12 vorhanden. Diese Druckhaube 12 besitzt ein Gehäuse 13, welches wie aus Fig. 2 ersichtlich im Querschnitt rechteckig ist. Die Oberseite 14 ist eben. Sie verläuft parallel zur Heizfläche 3. Die sich daran anschließende Seitenflächen 15 besitzen Ränder 16 und 17 die nach einwärts gebogen sind. Auch die Vorder- und Rückseite weist nicht dargestellte nach einwärts gebogene Ränder auf.

Das Gehäuse 13 ist in nicht dargestellter Weise raumfest angeordnet. Es kann für Zu- und Einstellzwecke, gegebenenfalls gesteuert heb- und senkbar sein.

Die Enden des Gehäuses 13 können halbkreisförmige Flächen 18, 19 aufweisen. Diese Flächen können auch von Rohren 20, 21 gebildet sein, mit denen die Seitenflächen 15 fest verbunden sind.

Statt Rohren 20, 21 können auch nicht dargestellte Walzen vorgesehen sein, die frei drehbar gelagert oder angetrieben sind.

Über die Flächen 18, 19 und die Oberseite 14 des Gehäuses 13 verläuft ein Endlosband 25. Dieses kann aus luftundurchlässigem Material bestehen. Es ist biegsam und vorzugsweise elastisch. Zum Beispiel kann für dieses Band ein dünnes Kunststoff- oder Metallband verwendet werden.

Das Untertrum 26 des umlaufenden Bandes 25 wird durch den im Innenraum 27 des Gehäuses 13 herrschenden Überdruckes, der zum Beispiel durch eine nicht dargestellte Pumpe erzeugt wird, mit seiner Unterseite gegen die Oberseite des Untertrums 26 des Fördergurtes 8 gedrückt.

Dabei legen sich die nach einwärts gebogenen Ränder 16, 17 abdichtend gegen die Oberseite des Endlosbandes 25 an. Der Abstand der Ränder 16, 17 voneinander ist dabei kleiner als die Breite des Endlosbandes 25. Die Breite dieses Endlosbandes 25 ist gleich oder kleiner als die Breite des Fördergurtes 8, der sich einstückig über die maximale Breite der Heizfläche 3 erstreckt. Er besteht aus einem luft- und dampfdurchlässigen Material, so daß die durch die Erhitzung durch die Heizfläche 3 entstehenden, von der Wellpappe 4 nach aufwärts abgegebenen Dämpfe von diesem Fördergurt aufgenommen werden oder durch diesen entweichen können.

Das Untertrum 26 des Endlosbandes 25 sorgt dabei dafür, daß Luft aus dem Gehäuse 13 der Druckhaube 12 nur als Leckage über die Dichtverbindung mit den nach einwärts gebogenen Rändern 16, 37 entweichen kann. Es soll möglichst keine Luft durch das Endlosband 12 hindurch strömen. Eine Luftschrägierung des Fördergurtes 8 wird somit vermieden.

Wie in Fig. 1 und 2 angedeutet, besitzt das Endlosband 25 an seiner Außenseite, das heißt beim Untertrum 26 zur Oberseite der Wellpappe 4 hin, quer verlaufende Rippen 25', vorzugsweise in Fischgrätmuster. Dadurch ist es möglich, daß die nach aufwärts aus dem Fördergurt 8 austretenden Dämpfe über die zwischen den Profilen 25' vorhandenen quer zur Wellpappenbahn verlaufende Kanäle seitlich abdampfen können.

Wie aus Fig. 3 ersichtlich, kann zwischen der Oberseite des Untertrums 26 des Endlosbandes 25 und den Rändern 16, 17 des Gehäuses 13 ein kleiner Spalt vorgesehen sein. Hierdurch wird die Reibung zwischen Endlosband 25 und Gehäuse 13 vermieden. Die auftretende Leckage ist so gering, daß der Druck im Innenraum ohne weiteres aufrechterhalten werden kann. Die Spaltgröße kann zudem zur Druckregulierung in der Druckhaube dienen. Außerdem wird hierdurch ein Luftaustausch in der Druckhaube, somit ein erwünschter Austritt von Heißluft aus dieser möglich. Die Ränder 16, 17 sind dann weiter nach einwärts gezogen. Diese Enden sind mit Löchern 28 perforiert, über die Innenluft aus dem Innenraum 27 gegen die Oberseite des Endlosbandes 25 drückt.

Aus Fig. 4 ist ersichtlich, daß die Unterseite des Gehäuses 13 als geschlossene Fläche mit einem Boden 29 versehen sein kann. Dieser weist eine Vielzahl von Löchern 28 auf.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 5 sind in Laufrichtung der einwellige Wellpappe 4 mit Abstand von einander mehrere, zum Beispiel drei Druckhauben 12 vorhanden sind. Diesen Druckhauben 12 ist ein einziges Endlosband 25 zugeordnet.

Bei der weiteren Ausführungsform nach Fig. 6 sind in dem Abstand zwischen den Druckhauben 12 entweder nur das Endlosband 25 über eine Umlenkwalze 30 hochgeführt oder aber es ist auch der Endlosgurt 8 zu einer Umlenkwalze 31, parallel zur Umlenkwalze 30, hochgeführt. Hierdurch erreicht man, daß der Fördergurt 8 oder aber Fördergurt 8 und einwellige Wellpappenbahn 4 abdampfen können.

Es ist auch möglich bei der Ausführungsform nach der Fig. 4 die Löcher 28 in der Unterseite entfallen zu lassen und den Boden 29 aus einem dünnen Material zu gestalten, der in Form einer Trennmembran durch den statischen Druck im Gehäuse 13 der Druckhaube 12 gegen den Fördergurt 8 gedrückt wird. Hierbei kann dieser Boden 29 aus einem Material hergestellt sein, das im Zusammenwirken mit dem Fördergurt 8 eine geringe Reibung verursacht. Der Boden 29 kann auch höhenbeweglich mit dem Druckgehäuse 13 zum Beispiel über Membransicken oder dergleichen verbunden sein. Es wäre auch möglich diesen Boden 29 nach Art eines höhenbeweglichen Kolbens im Druckgehäuse 12 einzusetzen.

Bei besonders großen Arbeitsbreiten der Heizpartie 1 ist es auch möglich die Breite des Fördergurtes 8 und des Endlosbandes 25 zu unterteilen. Somit könnte man mehrere Fördergurte 8 nebeneinander und mehrere Endlosbänder 25 nebeneinander verwenden.

## Patentansprüche

1. Heizpartie für eine Wellpappenanlage mit mehreren Heizplatten in Förderrichtung der Wellpappenbahn, einem endlosen Fördergurt, dessen Untertrum gegen die Oberseite der Wellpappe anliegend drückt, einer Druckhaube oberhalb des Untertrums des Fördergurtes, deren Druck auf die Gurtoberseite wirkt, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Oberseite des Fördergurtes (8) und Druckhaube (12) ein luft-

undurchlässiges, druckübertragendes Trennmittel (25) angeordnet ist.

2. Partie nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Trennmittel von einem bewegbaren luftundurchlässigen Endlosband (25) gebildet ist.
- 5 3. Partie nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Endlosband (25) um Umlenkflächen (18,19) geführt ist, die von Rohren oder Walzen gebildet sind.
- 10 4. Partie nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkwalzen stationär, rotierbar oder angetrieben angeordnet sind.
- 15 5. Partie nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Achsen der Umlenkflächen (18, 19) bzw. Umlenkwalzen in gleicher Ebene in einem solchen Abstand zum Fördergurt (8) einstellbar sind, daß das Endlosband (25) am Fördergurt Untertrum (26) anliegt und gegenüber der Unterseite des Gehäuses (13) der Druckhaube (12) dicht oder mit einem kleinen Spalt abschließt.
- 20 6. Partie nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die unteren Ränder (16, 17) der Druckhaube (12) nach einwärts umgebogen sind.
7. Partie nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Ränder (16, 17) der Druckhaube (12) mit Löchern (28) versehen sind.
- 25 8. Partie nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterseite der Druckhaube (12) von einer ebenen Wand (29) mit Löchern (28) gebildet ist.
9. Partie nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Trennmedium von einer höhenbeweglichen das Gehäuse (13) der Druckhaube (12) abschließenden dünnen Platte gebildet ist.
10. Partie nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Endlosband (25) an seiner Außenseite mit Querrippen (25') versehen ist.
- 30 11. Partie nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das in seiner Längsrichtung und/oder Querrichtung mehrere Druckhauben (12) angeordnet sind, die von einem luftundurchlässigen Endlosband (25) umschlossen sind.
12. Partie nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckhauben (12) beabstandet angeordnet sind und zwischen den Druckhaubenendlosband (25) und gegebenenfalls Fördergurt (8) hochgeführt sind.
- 35 13. Partie nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite des Trennmittels, gleich oder kleiner, der Breite der Heizfläche (3) ist.
- 40 14. Partie nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein oder mehrere parallele Endlosbänder (25) vorhanden sind.
15. Partie nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckhaube (12) höheneinstellbar ist.
- 45 16. Partie nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Höheneinstellbarkeit der Druckhaube gesteuert ist, gegebenenfalls von der Bewegung der Wellpappenbahn, dem Druck in der Druckhaube oder dergl..

## 50 Claims

1. A heating section for a corrugated cardboard installation with a plurality of heating plates in the direction of conveying of the corrugated cardboard web, an endless conveyor belt, the lower run of which presses closely against the underside of the corrugated cardboard, and a pressure hood above the lower run of the conveyor belt, the pressure of which pressure hood acts on the upper face of the belt, characterised in that a separating means (25), which transmits pressure and is impermeable to air, is disposed between the upper face of the conveyor belt (8) and the pressure hood (12).

2. A section according to claim 1, characterised in that the separating means is formed from a movable endless belt (25) which is impermeable to air.
3. A section according to claim 2, characterised in that the endless belt (25) is guided round deflection surfaces (18, 19) which are formed from tubes or rolls.
4. A section according to claim 3, characterised in that the deflection rolls are arranged so that they are stationary, rotatable or driven.
5. A section according to claim 4, characterised in that the axes of the deflection surfaces (18, 19) or deflection rolls can be adjusted in the same plane at a distance from the conveyor belt (8) such that the endless belt (25) is seated closely against the lower run (26) of the conveyor belt and blanks off the underside of the housing (13) of the pressure hood (12) forming a seal or with a small gap.
6. A section according to claim 1, characterised in that the lower edges (16, 17) of the pressure hood (12) are bent inwards.
7. A section according to claim 6, characterised in that the edges (16, 17) of the pressure hood (12) are provided with holes (28).
8. A section according to claim 1, characterised in that the underside of the pressure hood (12) is formed from a flat wall (29) with holes (28).
9. A section according to claim 1, characterised in that the separating medium is formed from a height-adjustable thin plate which blanks off the housing (13) of the pressure hood (12).
10. A section according to one or more of the preceding claims, characterised in that the endless belt (25) is provided on its outside with transverse ribs (25').
11. A section according to one or more of the preceding claims, characterised in that a plurality of pressure hoods (12), which are surrounded by an endless belt (25) which is impermeable to air, are disposed in the longitudinal direction and/or transverse direction of the section.
12. A section according to claim 11, characterised in that the pressure hoods (12) are disposed spaced apart and the endless belt (25) and optionally the conveyor belt (8) are guided upwards between the pressure hoods.
13. A section according to claim 1, characterised in that the width of the separating means is less than or equal to the width of the heating surface (3).
14. A section according to claim 2, characterised in that one or more parallel endless belts (25) are provided.
15. A section according to claim 1, characterised in that the pressure hood (12) is height-adjustable.
16. A section according to claim 15, characterised in that the height-adjustability of the pressure hood is controlled, optionally by the movement of the corrugated cardboard line, by the pressure in the pressure hood, or the like.

### Revendications

1. Dispositif de chauffage pour machine de fabrication de carton ondulé équipé de plaques chauffantes sur la trajectoire suivie par le carton ondulé, d'une bande de convoyage sans fin dont le brin inférieur presse contre la surface supérieure du carton ondulé, d'un caisson de pression qui est placé au-dessus du brin inférieur de la bande de convoyage et dont la pression agit sur la face supérieure de celle-ci, dispositif caractérisé en ce qu'il comprend un séparateur (25) imperméable à l'air et apte à transmettre une pression qui est disposée entre la face supérieure de la bande de convoyage (8) et le caisson (12).
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le séparateur (25) est constitué d'un tapis sans fin mobile imperméable à l'air.

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le tapis sans fin (25) est guidé par des renvois (18, 19) constitués par des tubes ou des cylindres.
4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que les cylindres de renvoi sont immobiles, tournants ou commandés.  
5
5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que les axes des renvois (18, 19), notamment des cylindres sont coplanaires et à une distance de la bande (8) telle que le tapis sans fin (25) porte sur le brin inférieur (26) de la bande (8) et clôt la partie inférieure du corps (13) du caisson (12) d'une manière étanche ou avec un petit interstice.  
10
6. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les bords (16, 17) inférieurs du caisson (12) sont repliés vers l'intérieur.  
15
7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que les bords (16, 17) sont pourvus d'orifices (28).
8. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la partie inférieure du caisson (12) est munie d'une paroi (29) plane perforée d'orifices (28).  
20
9. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le séparateur (25) est constitué d'une plaque mince obturante mobile verticalement relativement au corps (13) du caisson (12).  
25
10. Dispositif selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisé en ce que le tapis sans fin (25) est muni de nervures (25') transversales sur sa face extérieure.
11. Dispositif selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisé en ce que plusieurs caissons (12) sont disposés longitudinalement et/ou transversalement et sont entourés par un tapis sans fin (25) imperméable à l'air.  
30
12. Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce que les caissons (12) sont espacés et sont logés au-dessus et entre le tapis (25) et la bande (8).  
35
13. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la largeur du séparateur (25) est égale ou inférieure à celle des plaques chauffantes (3).
14. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que un ou plusieurs tapis sans fin (25) sont utilisés.  
40
15. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le caisson (12) est monté mobile verticalement.
16. Dispositif selon la revendication 15, caractérisé en ce que la hauteur du caisson (12) est commandée, notamment en fonction du déplacement du carton ondulé, de la pression dans le caisson, ou de moyens pareils.

45

50

55

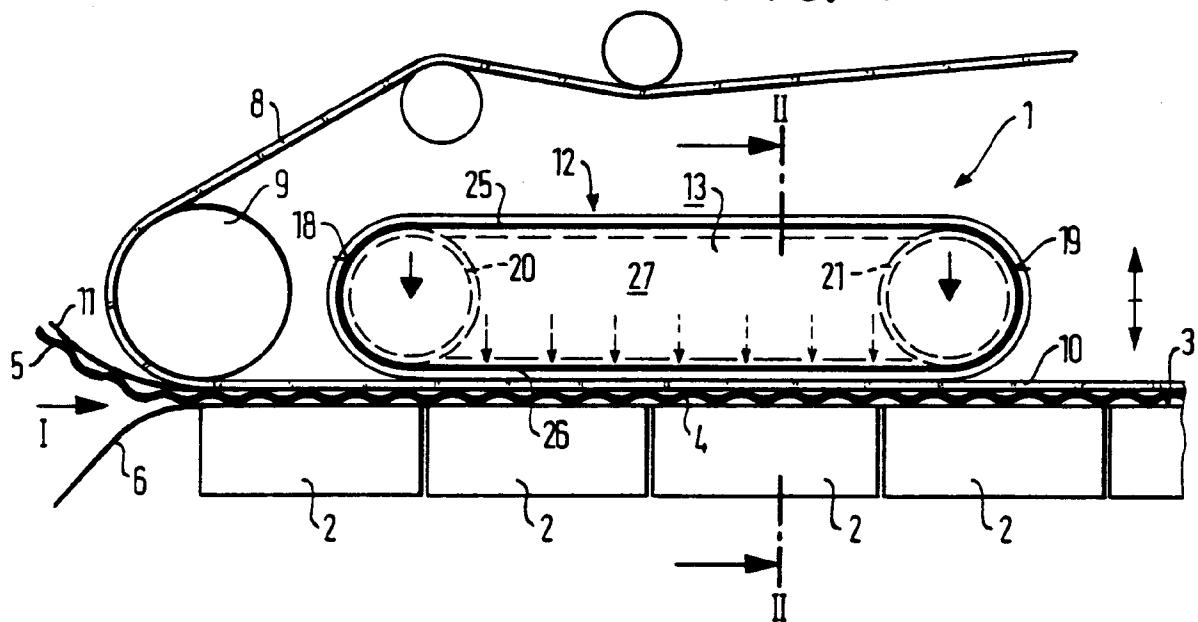
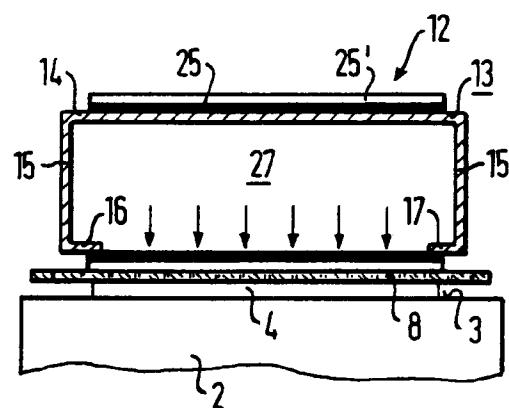
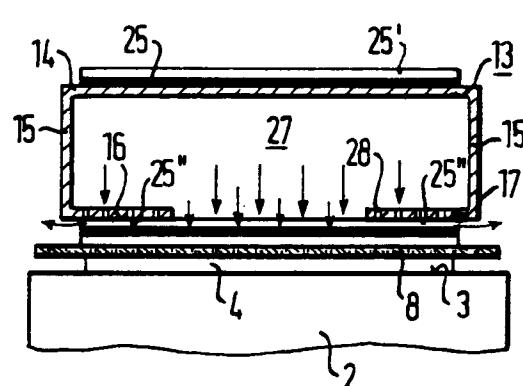
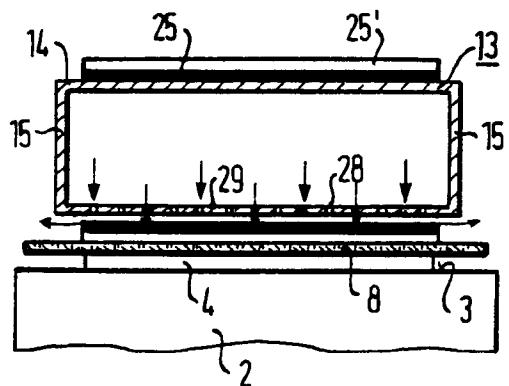
**FIG. 1****FIG. 2****FIG. 3****FIG. 4**

FIG. 5

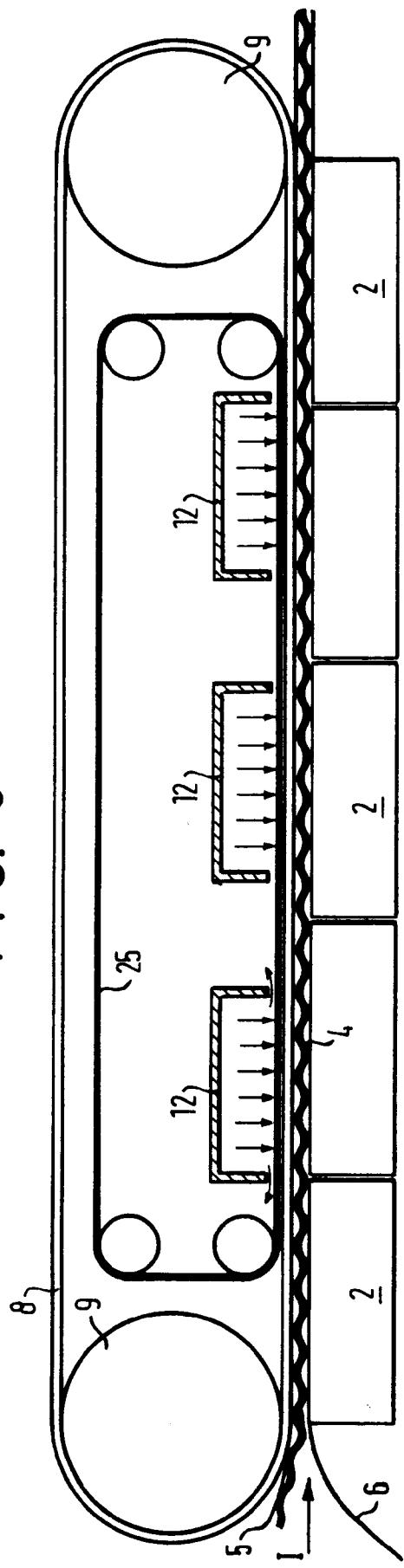


FIG. 6

