

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 595 711 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
18.12.1996 Bulletin 1996/51

(51) Int. Cl.⁶: **B31F 1/28**

(21) Numéro de dépôt: **93402626.1**

(22) Date de dépôt: **26.10.1993**

(54) Procédé et dispositif pour la fabrication de carton ondulé

Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Wellpappe

Method and apparatus for the manufacture of corrugated cardboard

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL PT SE

(30) Priorité: **28.10.1992 FR 9212895**

(43) Date de publication de la demande:
04.05.1994 Bulletin 1994/18

(73) Titulaire: **SMURFIT WORLDWIDE RESEARCH
EUROPE
F-33405 Talence (FR)**

(72) Inventeurs:
• **Develey, Gerard
F-44600 Saint-Nazaire (FR)**
• **Barenne, Jean-Francois
F-33660 Gours (FR)**
• **Fouladgar, Javad
F-44600 Saint- Nazaire (FR)**

(74) Mandataire: **Muller, René
SAINT-GOBAIN RECHERCHE,
39, quai Lucien Lefranc-BP 135
F-93303 Aubervilliers Cédex (FR)**

(56) Documents cités:
EP-A- 0 135 052 WO-A-87/05062
WO-A-93/03913 US-A- 3 340 125

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN PATENT
ABSTRACTS OF JAPAN vol. 16, no. 250 (M-1262)
08 Juin 1992 vol. 16, no. 250 (M-1262)8 Juin 1992
& JP-A-4 059 234 (MITSUBISHI HEAVY IND. & JP-
40 059 234 (MITSUBISHI HEAVY IND. LTD.) LTD.)**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN PATENT
ABSTRACTS OF JAPAN vol. 16, no. 250 (M-1262)
08 Juin 1992 vol. 16, no. 250 (M-1262)8 Juin 1992
& JP-A-4 059 234 (MITSUBISHI HEAVY IND. LTD.)**

EP 0 595 711 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

L'invention concerne la fabrication du carton ondulé, notamment du carton ondulé simple ou double face, et plus particulièrement un procédé et un dispositif pour réduire le tuilage du carton en fin d'onduleuse.

Le tuilage du carton est une déformation arrondie de la plaque de carton, provoquée par les allongements et retraits successifs que subissent les papiers lors des différentes phases de transformation sur une onduleuse.

La plaque de carton en bout de ligne de fabrication peut présenter un tuilage dans le sens marche et/ou un tuilage dans le sens transversal.

Le tuilage dans le sens marche est généralement dû aux différences entre les tensions exercées sur les deux papiers couverture et il peut être assez facilement maîtrisé.

Le tuilage dans le sens transversal est généralement provoqué dans le cas d'un carton ondulé double face par la dilatation ou la contraction relative des couvertures dues à la différence de teneur en humidité entre les couvertures à l'endroit et au moment où se réalise l'assemblage de la nappe simple face et la couverture double face.

Le tuilage transversal peut présenter une forme concave par rapport à sa face supérieure ou au contraire convexe ou encore en S.

Les différences d'humidité entre les couvertures peuvent avoir plusieurs origines, parmi lesquelles on peut citer notamment la teneur en eau des papiers utilisés pour les couvertures, la teneur en eau des adhésifs, la dépose des adhésifs, les apports d'eau par les produits de traitement, l'efficacité des éléments chauffants tels que les préchauffeurs, les cylindres onduleurs, les plaques chauffantes, l'homogénéité de leur températures de surface, l'uniformité des efforts exercés par les organes de pressage, les cylindres onduleurs, les rouleaux applicateurs.

Le tuilage peut être détecté usuellement par le conducteur de la ligne de fabrication. Celui-ci dispose de deux moyens pour corriger les différences d'humidité : un premier moyen consistant à agir sur le séchage des couvertures en enveloppant plus ou moins les préchauffeurs à l'aide de rouleaux mobiles appelés rouleaux embarreurs ; un second moyen consistant à modifier les déposes de colle tout en conservant un bon collage.

Ces moyens peuvent se révéler efficaces dans le cas de tuilages normal et inverse mais ne sont pas satisfaisants lorsqu'il s'agit de remédier à des tuilages complexes.

Pour remédier à ces tuilages complexes, on a déjà proposé d'utiliser des rampes de pulvérisation d'eau qui apporte un surplus d'eau aux parties de la laize présentant les teneurs en eau les plus faibles. Mais cette solution n'est pas entièrement satisfaisante car l'eau ajoutée augmente l'humidité globale du carton, ce qui entraîne d'autres inconvénients.

Pour remédier au lignage du papier dû à une distribution inégale de la teneur en eau sur différentes parties de la laize de papier, il a encore été proposé dans le document WO-A-8 705 062 de chauffer la laize de manière différenciée à l'aide de plaques chauffées à la vapeur ou électriquement. Cette solution n'est pas très satisfaisante.

Le chauffage à la vapeur ne présente pas une grande souplesse d'utilisation. La seule façon de moduler la température d'une plaque à l'autre consiste à introduire plus ou moins de vapeur dans ces plaques. Le réglage de la température est mal aisé et reste approximatif. En outre le temps de réponse est trop long.

Le chauffage électrique quant à lui présente également un temps de réponse beaucoup trop long. En outre ce type de chauffage est coûteux.

L'invention obvie aux inconvénients cités. Elle propose un procédé permettant de réduire le tuilage du carton ondulé et même de l'éliminer totalement lors de la fabrication d'une nappe continue de carton ondulé comportant au moins une cannelure et au moins une couverture, procédé souple et facile à mettre en oeuvre.

Selon l'invention telle que définie principalement dans les revendications 1 et 7, on traite au moins une des couvertures du carton avant son assemblage avec la cannelure par au moins un chauffage inductif, différentiel dans le sens travers. De préférence, ce chauffage inductif et différentiel dans le sens travers est disposé entre un préchauffage de la couverture (cylindre à vapeur) et l'assemblage.

Par chauffage inductif on entend selon l'invention le chauffage à l'aide d'au moins un inducteur d'une surface en un matériau magnétique susceptible de chauffer par induction, au contact de laquelle passe la couverture qui est chauffée par conduction.

Le chauffage inductif, différentiel dans le sens travers, permet selon l'invention de réguler la teneur en eau de la couverture et rendre cette teneur homogène sur toute la largeur de la laize. Par un chauffage différentiel selon l'emplacement désiré sur le travers on évitera finalement le phénomène de tuilage de la plaque de carton en bout de ligne. Le chauffage en étant inductif est très rapide, le temps de réponse étant quasi instantané. Il est très facilement modulable, il permet une meilleure homogénéité et répartition dans une zone donnée, il ne risque pas d'enflammer le papier.

Selon une forme de réalisation du chauffage différentiel selon l'invention, ce chauffage peut être sectorisé, c'est-à-dire réparti sur le travers par secteur de chauffage et de non chauffage correspondant à des intervalles (ou zones) pouvant être égaux ou non, la puissance de chauffage pouvant préférentiellement être modulable et réglable dans chaque secteur de chauffage, la répartition par secteur présentant de préférence une symétrie par rapport à l'axe de la ligne de fabrication du carton ondulé.

Le nombre de secteurs de chauffage est au moins égal à 3 et de préférence au moins égal à 5.

Les différents secteurs de chauffage pour une couverture peuvent être disposés sur une même ligne travers ou en variante sur au moins deux lignes travers en se répartissant en quinconce sur ces lignes. Ils peuvent être appliqués sur une ou les deux faces d'une couverture.

Sous une forme préférée, le procédé selon l'invention est appliqué aux deux couvertures en papier avant leur assemblage avec la cannelure, lorsqu'il s'agit d'un carton ondulé double face.

L'invention concerne également un dispositif pour la mise en oeuvre du procédé de chauffage différentiel d'au moins une couverture en vue de réduire et même supprimer le tuilage de la plaque de carton récupéré en bout de ligne de fabrication.

Le dispositif selon l'invention comprend des moyens opérant un chauffage inductif et différentiel dans le sens travers d'au moins une couverture de carton, ces moyens étant disposés avant le poste d'assemblage de la couverture et de la cannelure, et de préférence entre le cylindre de préchauffage de la couverture et les tables chauffantes.

Les moyens de chauffage inductif et différentiel sont sous une forme de réalisation du dispositif des moyens de chauffage sectorisé, c'est-à-dire des moyens agissant sur des zones déterminées du sens travers.

Ces moyens de chauffage sont selon une réalisation préférée du dispositif des inducteurs disposés selon au moins une ligne dans le sens travers, agissant sur une surface en un matériau magnétique susceptible de chauffer par induction. Pour obtenir un temps de réponse très court, la surface en un matériau magnétique, par exemple en acier magnétique, chauffée par induction présente de préférence une épaisseur la plus réduite possible, la limite étant la résistance mécanique nécessaire. Cette épaisseur peut-être comprise entre 0,5 et 5 mm par exemple.

Dans une forme de réalisation de l'invention, les inducteurs peuvent être placés dans un sabot à surface convexe, au contact de laquelle passe la couverture à chauffer différenciellement. Le matériau dont est constitué la surface convexe est un matériau magnétique, notamment de l'acier magnétique qui se présente en forme de feuille de faible épaisseur.

Dans une forme de réalisation préférée de l'invention, on fait passer la couverture en papier autour d'un cylindre creux en un matériau magnétique, notamment en acier magnétique, chauffé par induction due à des inducteurs disposés à proximité de sa périphérie.

En utilisant un cylindre creux d'un diamètre convenable, généralement supérieur à 200 mm, on peut ainsi obtenir la longueur de contact entre la couverture et le cylindre chauffé différenciellement plus importante que la longueur de contact au passage d'un sabot, ceci pour une surface d'inducteur donnée. La longueur de contact dépend du diamètre du cylindre mais aussi bien évidemment de la longueur de l'arc de contact pour un diamètre donné. Cette longueur de l'arc peut en outre être

avantageusement modifiée par un réglage de la position des rouleaux dits d'embarriage.

Le cylindre est creux et sa paroi destinée à être chauffée par induction est de préférence peu épaisse afin de réduire le temps de réponse. Cette épaisseur dépend de la résistance mécanique nécessaire à l'application. Elle est généralement comprise entre 2 et 10 mm.

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront dans la suite de la description d'exemples de réalisation de l'invention, faite en référence aux figures.

La figure 1 représente schématiquement une partie d'une ligne de fabrication d'un carton ondulé double face, équipée d'un dispositif de chauffage différentiel selon l'invention.

La figure 2 représente schématiquement le dispositif de chauffage différentiel de la figure 1 agissant sur une couverture.

La figure 3 représente en vue de dessus la répartition par zones des moyens de chauffage dans le sens travers.

Les figures 4 et 5 représentent une variante du dispositif de chauffage dans laquelle des moyens de chauffage sont décalés et appliqués sur les deux faces d'une couverture.

La figure 6 représente une autre variante du dispositif de chauffage utilisant ici un cylindre creux.

La figure 1 représente une partie d'une ligne de fabrication d'un carton ondulé double face (onduleuse double face).

Dans cette ligne de fabrication, la couverture simple face 1 issue d'une bobine 2 passe autour d'un cylindre préchauffeur 3 en étant maintenue sous tension par les rouleaux de tension 4. Elle subit ensuite un chauffage différentiel dans le sens travers en passant au contact d'une surface 5 en acier magnétique chauffée de façon différentielle par induction électromagnétique. Après passage autour d'un rouleau d'assemblage (presse lisse) 6, elle est assemblée avec le papier cannelure 7 préalablement réchauffé par passage autour du cylindre préchauffeur cannelé 8, et encollé à l'aide d'un groupe encolleur 9. La nappe simple face 10 est ensuite entraînée par une courroie 11 et différents moyens 12 jusqu'à un cylindre préchauffeur 13 de cette nappe simple face 10 et ensuite à un second groupe encolleur 14 avant d'être assemblée avec la couverture double face 15. Cette couverture double face 15 issue d'une bobine 16 passe autour du cylindre préchauffeur 17 puis au contact d'une surface 18 en acier magnétique chauffée par induction, de façon à chauffer par conduction cette couverture 15 de façon différentielle dans le sens travers, avant d'être assemblée en amont d'une première table chauffante 19 avec la nappe simple face 10. La nappe double face 20 passe ensuite entre les tables chauffantes 19 disposées en amont d'une courroie de traction 21 et une courroie supérieure 22 exerçant une pression sur ladite nappe 20.

La figure 2 représente une zone de chauffage diffé-

rentiel dans le sens travers, équipée des moyens de chauffage par induction, par exemple pour la couverture double face 15. Ces moyens de chauffage sont une plaque en acier magnétique chauffée par induction due à des inducteurs 23 en forme de disque dans cet exemple qui sont placés dans un sabot 24 à face convexe formée de la plaque 18 en acier magnétique, et sont disposés ici comme représenté sur la figure 3, suivant deux lignes dans le sens travers.

Dans cet exemple les inducteurs 23 sont au nombre de 9. La puissance maximum consommée par chaque inducteur (ou module) peut être de l'ordre de quelques kW. Cette puissance dépend bien entendu des performances de l'onduleuse, sa vitesse et sa laize.

La couverture 15 passe sur la face convexe 18 du sabot 24 avec une durée de contact généralement inférieure à 1 seconde. Cette faible durée est cependant suffisante pour chauffer de façon différenciée la couverture et pour finalement réduire et éliminer le tuilage.

Les inducteurs peuvent avoir des formes diverses choisies selon la zone à chauffer et l'efficacité souhaitée. Ils peuvent être différents d'un secteur à l'autre.

Dans une variante les inducteurs 27 peuvent être disposés comme représentés dans la figure 4 et 5 dans deux sabots successifs 25 et 26 à face convexe en acier magnétique au contact de laquelle passe la couverture 1 ou 15 à chauffer, dans le sens selon la flèche par exemple. Les inducteurs 27 (au nombre de 3 ici) sont représentés disposés en quinconce d'un sabot à l'autre.

Par la suite nous décrivons un exemple de fabrication d'un carton double face avec traitement par chauffage différentiel dans le sens travers de la couverture double face du carton.

Le dispositif de chauffage différentiel est celui décrit en relation avec les figures 1, 2 et 3, équipé de 9 inducteurs, chacun d'eux montrant une puissance pouvant varier entre 0 et 5 kW. Ce dispositif est relié à une console opérateur permettant de moduler la puissance de chaque inducteur.

En cours de fabrication, l'opérateur est amené à utiliser le chauffage différentiel dès lors qu'un tuilage apparaît sur la plaque de carton en bout de ligne.

En augmentant ou en diminuant la puissance de chauffage, séparément pour chaque inducteur, il procure aux surfaces de contact avec la couverture et donc à la couverture, d'une façon précise dans le sens travers, les températures idéales pour réduire et annuler le tuilage du carton.

Sur la figure 6, on a représenté une variante d'un dispositif de chauffage par induction d'une couverture en papier.

Dans cette variante, les inducteurs 28 sont placés dans un sabot 29 présentant une face concave 30 disposée face à un cylindre creux 31 en acier magnétique au contact duquel défile la couverture 32 à traiter par chauffage différentiel, cette couverture passant entre le cylindre et la face concave du sabot. Le cylindre 31 est disposé entre le cylindre préchauffeur et les tables chauffantes (non représentés).

La longueur de contact de la couverture avec le cylindre qui tourne à une vitesse linéaire égale à la vitesse du papier, dépend du diamètre du cylindre. Dans cet exemple, il est de 400 mm. La longueur de contact qui est la longueur d'un arc de cercle dépend aussi, évidemment, de l'angle de cet arc.

Cet angle peut avantageusement être réglé en modifiant la position des deux rouleaux d'embarrage 33, 34. Le cylindre présente une épaisseur comprise généralement entre 3 et 10 mm : le temps de réponse du chauffage étant d'autant plus court que l'épaisseur du cylindre est faible.

Revendications

1. Procédé pour réduire le tuilage du carton ondulé lors de la fabrication d'un ruban continu de carton ondulé comportant au moins une cannelure et au moins une couverture, caractérisé en ce qu'on traite au moins une couverture du carton par au moins un chauffage inductif, différentiel dans le sens travers, d'une surface en un matériau magnétique au contact duquel passe la couverture avant son assemblage avec une cannelure.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le chauffage différentiel est réparti par secteurs.
3. Procédé selon une des revendications 1 à 2, caractérisé en ce que le nombre de secteurs est au moins égal à 3 et de préférence au moins égal à 5.
4. Procédé selon une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le chauffage différentiel de la couverture est disposé entre le préchauffage de la couverture et son assemblage avec la cannelure.
5. Procédé selon une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'on traite les deux couvertures d'un carton ondulé double face par un chauffage différentiel.
6. Procédé selon une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la surface chauffée est la surface d'un cylindre qui tourne à une vitesse linéaire égale à celle de la couverture.
7. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens (5, 18) de chauffage par induction opérant un chauffage différentiel dans le sens travers d'au moins une surface en un matériau magnétique susceptible d'être chauffée au contact de laquelle passe au moins une couverture (1, 15) du carton avant son assemblage avec une cannelure.
8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en

ce que les moyens de chauffage différentiel (5, 18) sont disposés entre un cylindre de préchauffage (3, 17) de la couverture et des tables chauffantes (19).

9. Dispositif selon une des revendications 7 ou 8, caractérisé en ce que les moyens opérant un chauffage différentiel agissent par secteurs, chaque secteur de chauffage étant équipé d'au moins un inducteur. 5
10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que les inducteurs sont disposés dans au moins un sabot (24, 25, 26) présentant une face convexe formée d'une plaque en acier magnétique au contact de laquelle défile la couverture à traiter du carton ondulé. 10 15
11. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que les inducteurs sont disposés en quinconce. 20
12. Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce que les inducteurs sont disposés en quinconce dans deux sabots consécutifs à face convexe disposées tête bêche. 25
13. Dispositif selon une des revendications 10 à 12, caractérisé en ce que les inducteurs présentent une forme susceptible d'épouser la face convexe du sabot. 30
14. Dispositif selon la revendication 7 à 9, caractérisé en ce que la surface en un matériau magnétique est la surface d'un cylindre. 35
15. Dispositif selon la revendication 14, caractérisé en ce que les inducteurs sont placés dans au moins un sabot présentant une face concave disposée face au cylindre en un matériau magnétique, notamment en acier magnétique. 40
16. Dispositif selon une des revendications 14 ou 15, caractérisé en ce que le cylindre est creux et que l'épaisseur de sa paroi est comprise entre 2 et 10 mm. 45
17. Dispositif selon une des revendications 14 à 16, caractérisé en ce que le cylindre tourne à une vitesse linéaire égale à celle de la couverture. 50
18. Dispositif selon une des revendications 14 à 17, caractérisé en ce que des rouleaux d'embarrage (33, 34) règlent la longueur de contact de la couverture (32) avec le cylindre (31). 55
19. Dispositif selon une des revendications 7 à 18, caractérisé en ce qu'il fait partie d'une ligne de fabrication de carton ondulé double face et qu'il comprend des moyens de chauffage différentiel pour les deux couvertures du carton ondulé.

Claims

1. Method of reducing the curving of corrugated cardboard during the production of a continuous band of corrugated cardboard comprising at least one corrugated sheet and at least one cover sheet, characterized in that at least one cover sheet of the cardboard is treated by at least one inductive heating, differential in the transverse direction, of a surface of a magnetic material, in contact with which the cover sheet passes, before it is assembled together with a corrugated sheet.
2. Method according to claim 1, characterized in that the differential heating is divided by sectors.
3. Method according to one of claims 1 to 2, characterized in that the number of sectors is at least 3 and preferably at least 5.
4. Method according to one of claims 1 to 3, characterized in that the differential heating of the cover sheet is disposed between the preheating of the cover sheet and its assembly with the corrugated sheet.
5. Method according to one of claims 1 to 4, characterized in that the two cover sheets of a double-faced corrugated cardboard are treated by a differential heating.
6. Method according to one of claims 1 to 5, characterized in that the heated surface is the surface of a cylinder which revolves at a linear speed equal to that of the cover sheet.
7. Device for carrying out the method according to one of claims 1 to 6, characterized in that it comprises means (5, 18) for induction heating operating a differential heating in the transverse direction of at least one surface of a heatable magnetic material, in contact with which at least one cover sheet (1, 15) of the cardboard passes, before its assembly with a corrugated sheet.
8. Device according to claim 7, characterized in that the differential heating means (5, 18) are disposed between a preheating cylinder (3, 17) for the cover sheet and heating tables (19).
9. Device according to one of claims 7 or 8, characterized in that the means operating a differential heating act by sectors, each heating sector being provided with at least one inductor.
10. Device according to claim 9, characterized in that the inductors are disposed in at least one shoe (24, 25, 26) having a convex face formed of a magnetic steel plate in contact with which the cover sheet of

the corrugated cardboard to be treated passes.

11. Device according to claim 10, characterized in that the inductors are disposed in staggered arrangement. 5
12. Device according to claim 11, characterized in that the inductors are disposed in staggered arrangement in two successive shoes with convex face arranged head-to-tail. 10
13. Device according to one of claims 10 to 12, characterized in that the inductors have a shape capable of following the convex shape of the shoe. 15
14. Device according to claims 7 to 9, characterized in that the surface of a magnetic material is a cylindrical surface.
15. Device according to claim 14, characterized in that the inductors are placed in at least one shoe having a concave face disposed opposite the cylinder of a magnetic material, notably of magnetic steel. 20
16. Device according to one of claims 14 or 15, characterized in that the cylinder is hollow and that the thickness of its wall is from 2 to 10 mm. 25
17. Device according to one of claims 14 to 16, characterized in that the cylinder revolves at a linear speed equal to that of the cover sheet. 30
18. Device according to one of claims 14 to 17, characterized in that lifting rollers (33, 34) regulate the contact length between the cover sheet (32) and the cylinder (31). 35
19. Device according to one of claims 7 to 18, characterized in that it forms part of a production line for double-faced corrugated cardboard and that it comprises differential heating means for both the cover sheets of the corrugated cardboard. 40

Patentansprüche

1. Verfahren zum Verringern der Oberflächenwelligkeit von Wellpappe bei der Herstellung einer endlosen Wellpappebahn, die mindestens eine gewellte Papierlage und mindestens eine Decklage umfaßt, **dadurch gekennzeichnet, daß** vor der Verbindung mit der gewellten Papierlage mindestens eine Decklage der Wellpappe beim Transport im Kontakt mit einer Fläche aus einem magnetischen Material durch wenigstens eine induktive in Querrichtung differenzierte Beheizung behandelt wird. 45 50 55
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die differenzierte Beheizung in Sektoren aufgeteilt ist.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Anzahl der Sektoren mindestens 3 und vorzugsweise mindestens 5 beträgt.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die differenzierte Beheizung der Decklage zwischen der Vorwärmung der Decklage und deren Verbindung mit der gewellten Papierlage angeordnet ist.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die beiden Decklagen einer doppelseitigen Wellpappe durch eine differenzierte Erwärmung behandelt werden. 15
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die beheizte Fläche die Oberfläche eines Zylinders ist, der sich mit einer linearen Geschwindigkeit dreht, die gleich der der Decklage ist.
7. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie Mittel (5, 18) zur induktiven Beheizung umfaßt, die in Querrichtung eine differenzierte Erwärmung wenigstens einer beheizbaren Fläche aus einem magnetischen Material bewirken, mit welcher im Kontakt mindestens eine Decklage (1, 15) der Wellpappe durchläuft, bevor sie mit einer gewellten Papierlage verbunden wird.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die differenzierten Beheizungsmitel (5, 18) zwischen einem Zylinder (3, 17) zur Vorwärmung der Decklage und Heiztafeln (19) angeordnet sind.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die eine differenzierte Erwärmung bewirkenden Mittel in Sektoren wirken, wobei jeder Beheizungssektor mit mindestens einem Induktor ausgestattet ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Induktoren in mindestens einem Schuh (24, 25, 26) angeordnet sind, der eine konvexe Seite besitzt, die aus einem Blech aus magnetischem Stahl gebildet ist und mit welcher im Kontakt die zu behandelnde Decklage der Wellpappe durchläuft.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Induktoren gegeneinander versetzt angeordnet sind.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Induktoren in zwei aufeinander folgenden Schuhen mit konvexer Fläche gegenein-

ander versetzt angebracht sind, die verkehrt gegeneinander angeordnet sind.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Induktoren eine Form besitzen, die sich an die konvexe Fläche des Schuhs anschmiegen kann. 5
14. Vorrichtung nach den Ansprüchen 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Fläche aus einem magnetischen Material die Oberfläche eines Zylinders ist. 10
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Induktoren in mindestens einem Schuh angebracht sind, der eine konkave Seite besitzt, die gegenüber dem Zylinder aus einem magnetischen Material, insbesondere aus magnetischem Stahl, angeordnet ist. 15
20
16. Vorrichtung nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Zylinder hohl ist **und daß** seine Wanddicke 2 bis 10 mm beträgt.
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich der Zylinder mit einer linearen Geschwindigkeit dreht, die gleich der der Decklage ist. 25
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kontaktlänge der Decklage (32) mit dem Zylinder (31) von Spannrollen (33, 34) geregelt wird. 30
19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 18, **dadurch gekennzeichnet daß** sie Teil einer Produktionslinie für doppelseitige Wellpappe ist **und daß** sie differenzierte Beheizungsmitel für die beiden Decklagen der Wellpappe umfaßt. 35
40

45

50

55

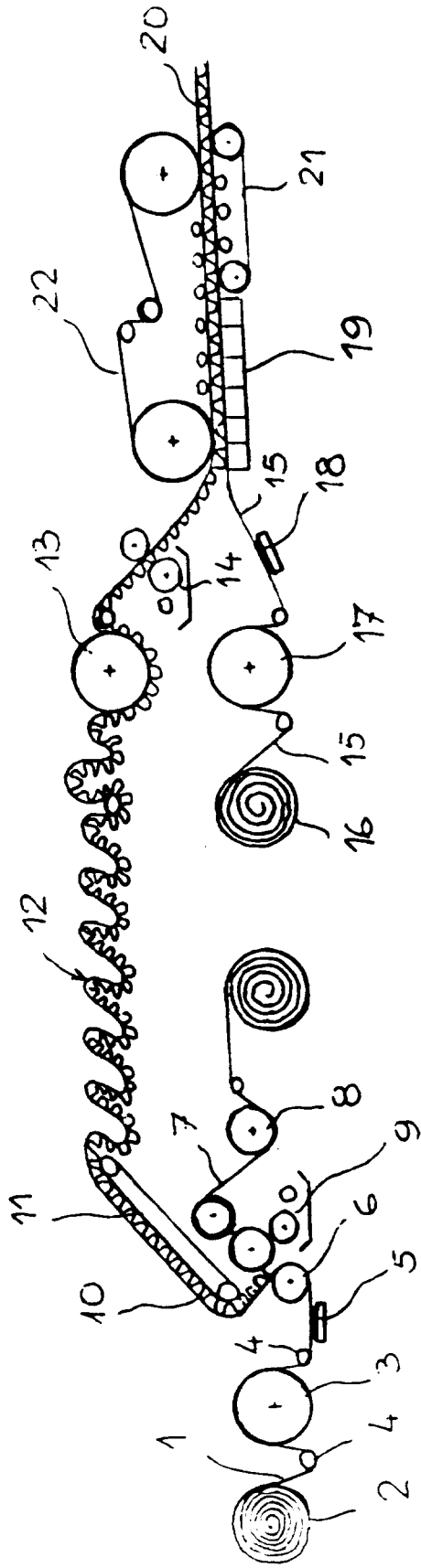


Fig. 1

Fig. 2

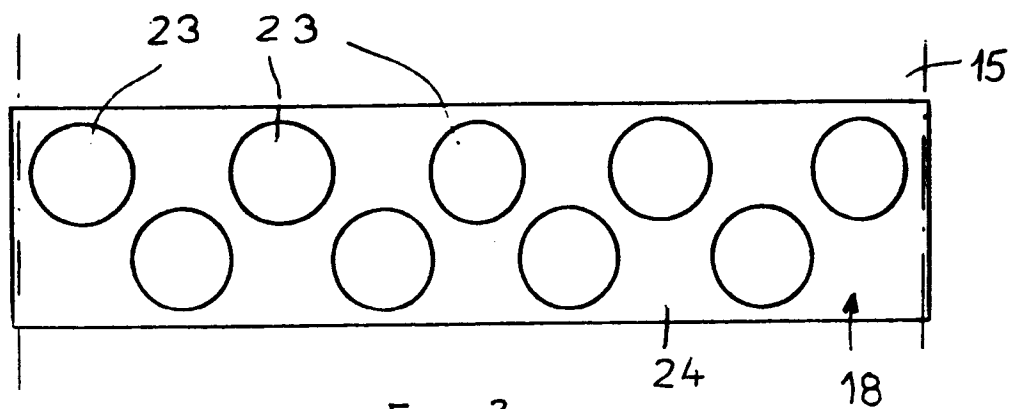
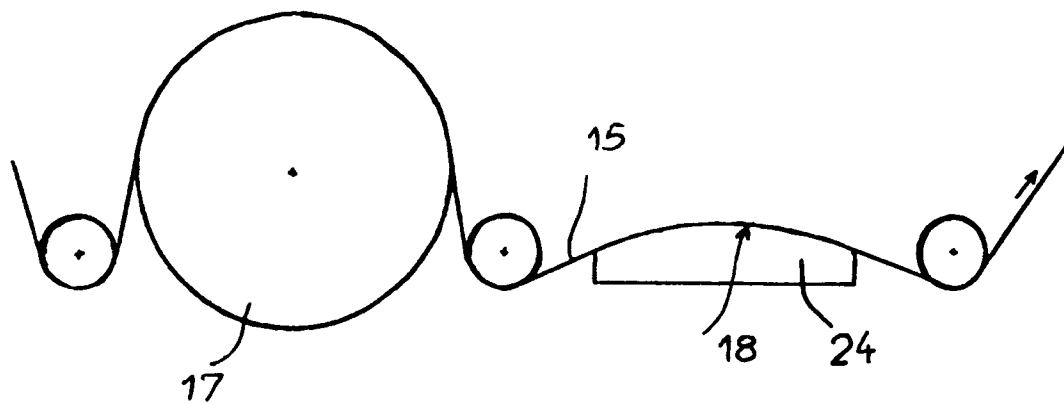


Fig. 3

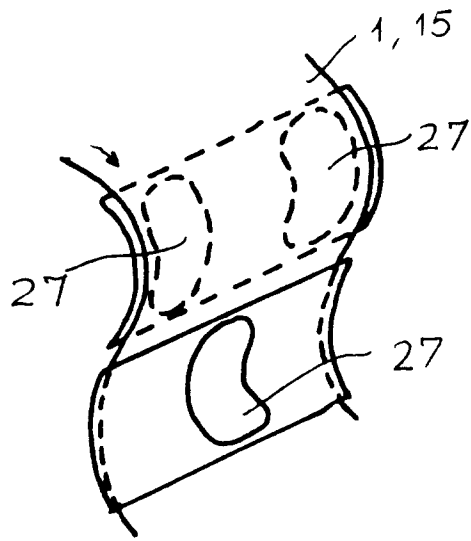


Fig. 4

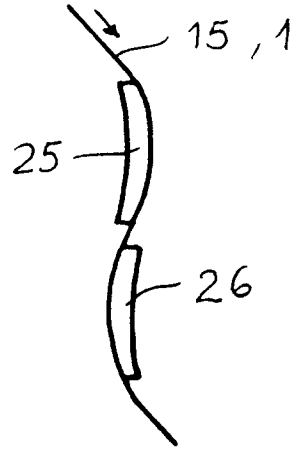


Fig. 5

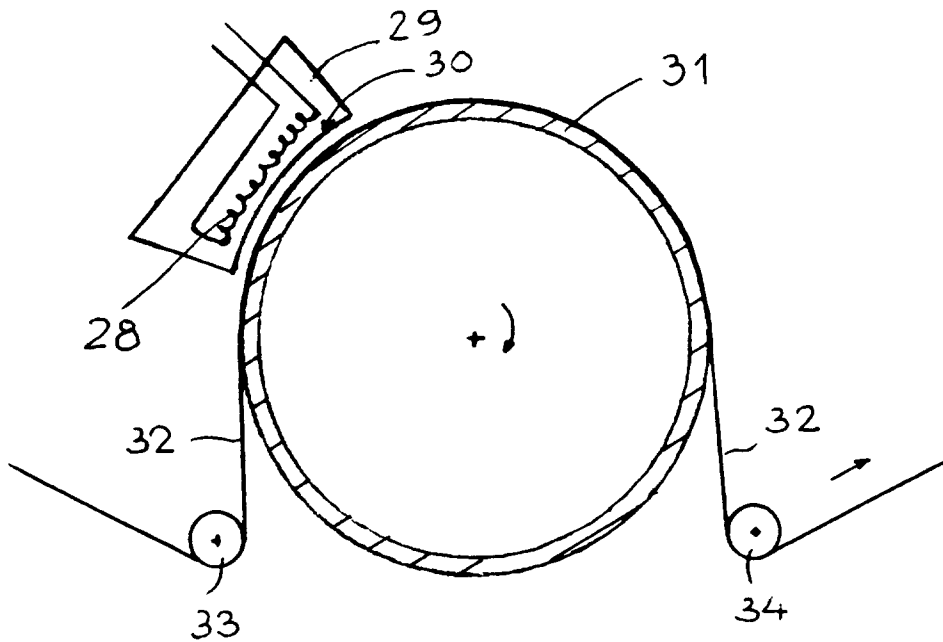


Fig. 6