

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 739 711 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:

23.12.1998 Bulletin 1998/52

(51) Int. Cl.⁶: **B31F 1/28**

(21) Numéro de dépôt: **96105179.4**

(22) Date de dépôt: **01.04.1996**

(54) **Presse-lisse dans une machine de fabrication de carton ondule**

Glattpresse für eine Vorrichtung zur Herstellung von Wellepappe

Smooth press for a machine for producing cardboard

(84) Etats contractants désignés:
DE GB IT

(30) Priorité: **24.04.1995 CH 1159/95**

(43) Date de publication de la demande:
30.10.1996 Bulletin 1996/44

(73) Titulaire:
PETERS MASCHINENFABRIK GmbH
22525 Hamburg (DE)

(72) Inventeurs:
• **Schulz, Jens**
22559 Hamburg (DE)

• **Bettinelli, Fabio**
22559 Hamburg (DE)

(74) Mandataire: **Colomb, Claude**
BOBST S.A., Service des Brevets,
Case Postale
1001 Lausanne (CH)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 260 526 **DE-A- 4 305 158**
FR-A- 2 708 011 **GB-A- 2 188 074**
GB-A- 2 281 921 **US-A- 3 707 909**

EP 0 739 711 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

La présente invention est relative à une presse-lisse dans une machine de fabrication dite simple-face de carton ondulé constitué d'une feuille de papier de cannelure dont les crêtes sont collées sur une première feuille de couverture. Ce carton intermédiaire est également appelé simple-face. Dans une machine ultérieure dite double-face, ce premier carton est soit directement assemblé à une seconde feuille de papier de couverture extérieure pour donner un carton appelé double-face, soit préalablement assemblé à un deuxième carton simple-face pour obtenir un carton final appelé double-double.

Dans la machine simple-face, le papier de cannelure est préchauffé et humidifié avant de passer entre deux cylindres cannelés qui sont chauffés avec de la vapeur. La cannelure ainsi formée est maintenue contre le cylindre cannelé inférieur moyennant des peignes, ou un système de surpression de l'environnement extérieur, ou un système à dépression de l'intérieur du cylindre cannelé inférieur dont la surface présente des fentes de communication. Un rouleau encollé baignant dans un bac de colle dépose une quantité prédéterminée de colle sur les crêtes des cannelures. Le papier de couverture également préchauffé et le papier de cannelure sont finalement assemblés par pression entre le cylindre cannelé inférieur et un dispositif d'appui nommé presse-lisse.

La presse-lisse la plus couramment utilisée est constituée d'un cylindre lisse parallèle au cylindre cannelé inférieur contre lequel il est en appui. Ces deux cylindres tournent à une même vitesse périphérique de telle sorte que les papiers de couverture et cannelure soient entraînés de manière identique lors de leur assemblage. Le cylindre lisse est par ailleurs appuyé contre le cylindre cannelé avec une force très importante de façon à ce que la pression au niveau du filet de contact soit suffisante pour faire éclater les cellules de colle et pour simultanément appliquer fermement le papier de couverture contre le papier de cannelure. Enfin, ce cylindre lisse est chauffé pour accélérer d'autant la prise de la colle. Toutefois, l'inconvénient majeur de ce cylindre lisse sont les à-coups brutaux et répétitifs produits à chaque passage d'une cannelure du cylindre inférieur, et ce notamment dûs à la force d'appui nécessairement importante. Non seulement ces à-coups endommagent le papier à la crête des cannelures du carton, mais ils génèrent un fort bruit environnant. De plus, à certaines vitesses, il peut se produire des phénomènes de résonance au cours desquels les cylindres peuvent osciller sur leur axe de rotation, faisant que les feuilles de papier ne sont plus correctement appliquées et collées. Ces à-coups provoquent également une usure prématurée des cannelures du cylindre inférieur.

Pour obvier à ces problèmes, on a proposé des presse-lisses dont la surface de contact est supérieure à celle comprise entre deux cannelures. Selon une première solution mentionnée dans le document US 4 481 066 et décrite plus en détail dans le document FR 2 142 591, la presse-lisse est constituée d'une traverse tenue en ses extrémités par des branches inférieures de leviers, et dont la face active en vis-à-vis du cylindre cannelé inférieur est arquée en portion de cylindre de rayon égal, voire légèrement supérieur, à celui du cylindre cannelé. En agissant sur les branches supérieures des leviers d'extrémités au moyen d'une paire de vérins, on peut amener cette face arquée en contact avec le cylindre cannelé avec une pression prédéterminée. Les bords de la face active peuvent être repliés vers l'extérieur ou être complétés de rouleaux de renvoi pour mieux conduire la feuille de couverture. Cette traverse peut également être creuse pour le passage de vapeur de chauffage. Toutefois, moins équilibré et moins rigide qu'un cylindre, une telle traverse peut se vriller et/ou gauchir faisant que la pression d'application n'est plus uniforme sur toute la longueur du cylindre cannelé. La qualité de l'encollage est alors fortement altérée.

Dans le document US 4 481 066, il est de plus mentionné que l'appui de la traverse arquée induit des forces de friction importantes dans le papier de couverture. Le défilement de ce papier de couverture est alors ralenti par rapport à celui du papier de cannelure au point de devoir installer, en sortie de machine, un dispositif tracteur du carton agissant essentiellement sur ce papier de couverture pour compenser son retard. Toutefois, ce dispositif est uniquement prévu pour un rattrapage de vitesse. De plus, ce dispositif est lourd et complexe du fait qu'il est formé d'une pluralité de bandes sans fin côte-à-côte passant par-dessus un caisson dépressurisé, chaque bande présentant des orifices d'aspiration.

Selon une seconde solution mentionnée dans le document FR 2 142 591 et mieux décrit dans le document DE 25 27 819, la presse-lisse est constituée d'une bande sans fin passant entre des rouleaux supérieur et inférieur situés parallèles et proches du cylindre cannelé inférieur, respectivement à mi-hauteur et en dessous. Cette bande est ainsi en contact avec le cylindre cannelé sur un quart de la périphérie inférieure. Cette bande sans fin peut être une bande fine d'acier ou un tapis en fils de cuivre, de coton ou de fibres synthétiques.

Toutefois, la pression appliquée aux feuilles par cette presse-lisse dépend de la tension appliquée sur la bande sans fin. Il convient alors de prévoir un dispositif complexe d'écartement mécanique de l'un des rouleaux de la bande sans fin par rapport à l'autre, et ce avec possibilité d'ajustement de cette tension importante à une valeur précise. A nouveau, il est impossible de garantir le maintien d'une tension constante dans toute la largeur de la bande sans fin, donc d'une pression d'application uniforme de la feuille de couverture contre la feuille de cannelure.

Le but de la présente invention est une presse-lisse dans une machine simple-face de fabrication de carton ondulé qui soit plus efficace, notamment en appliquant de manière constante une pression uniforme sur toute la largeur d'une feuille de couverture assemblée à une feuille de cannelure passant autour du cylindre cannelé inférieur. Le document

DE 43 05 158 décrit un dispositif de régulation de force d'appui d'un cylindre lisse supérieur contre un cylindre cannelé inférieur. Dans ce dispositif, le cylindre lisse est monté de part et d'autre sur une paire de leviers, les deux extrémités amont des leviers étant montées en rotation à un axe solidaire du cadre, alors que les deux extrémités aval reposent chacune sur une butée mobile verticalement sous le contrôle d'une came motorisée correspondante. De chaque côté, un actuateur hydraulique à pression constante exerce une force verticale orientée vers le bas également sur l'extrémité aval correspondante du levier. De part et d'autre, un détecteur de force inséré entre la butée et l'extrémité aval de lever mesure la force résultante vers le bas du poids du cylindre et de l'appui des actuateurs plus ou moins compensés vers le haut par la contre-réaction du cylindre cannelé. Si la force résultante diffère d'une valeur de consigne, on modifie la position de la came, ce qui monte ou abaisse la butée et l'extrémité du levier, donc modifie la contre-réaction du cylindre lisse. Toutefois, ce dispositif est essentiellement conçu pour réguler à partir d'une seule mesure globale une charge d'appui très importante capable, au niveau d'un seul filet de contact, de faire éclater les cellules de colle et d'assembler les papiers. Les détecteurs de force sont donc choisis de telle sorte à pouvoir lire des valeurs importantes avec leur précision donnée. Dans une application de régulation d'une charge faible, le détecteur de force lirait pratiquement en permanence la force maximum résultante du poids du cylindre et de l'appui des actuateurs, et serait absolument insensible à toute variation de la faible charge. De plus, des variations du poids apparent du cylindre dues à des changements de tension du papier de couverture, ou une dérive de la pression des actuateurs peut complètement tromper la contre-réaction. De plus, la presse-lisse doit permettre l'ajustement de la pression d'application à une valeur juste nécessaire et suffisante pour obtenir la prise effective de la colle sans pour autant endommager les feuilles. Enfin, la conception de cette presse lisse doit être relativement simple pour assurer une fiabilité de fonctionnement dans le temps ainsi qu'une facilité de réalisation et d'entretien à des coûts raisonnables.

Ces buts sont atteints grâce à une presse-lisse comprenant un cylindre lisse agissant conjointement avec un cylindre cannelé inférieur pour appliquer un papier de couverture contre un papier de cannelure passant autour de ce cylindre cannelé, cette presse comportant de plus un dispositif tracteur en aval du cylindre cannelé inférieur, situé par rapport au cylindre lisse de telle sorte qu'il se présente un angle d'embarrage du papier de couverture contre le cylindre cannelé, ce dispositif tracteur appliquant au carton une tension de traction se répercutant sous la forme d'une pression du papier de couverture contre le papier de cannelure au niveau de la surface d'embarrage, caractérisée en ce que la charge linéaire d'appui du cylindre lisse contre le cylindre cannelé inférieur est régulée à une valeur faible comprise entre 0 à 7 N/mm et en ce que le cylindre lisse est monté entre une paire de leviers sous-jacents au cylindre cannelé, paire de leviers dont les deux extrémités d'un même côté sont montées en rotation sur un axe solidaire du bâti de la presse lisse, alors que les deux autres extrémités opposées des leviers sont portées chacune par un actuateur à pression constante au travers d'un premier détecteur de force, la tranche supérieure de chaque levier venant en butée contre une came motorisée au travers d'un second détecteur de force.

Par angle d'embarrage, on entend l'angle au sommet de l'arc de cercle définissant, dans un plan vertical transversal au cylindre cannelé, la surface de contact, en portion de cylindre, entre le papier de couverture et le cylindre cannelé, surface également appelée surface d'embarrage. La tension de traction est définie comme la force de traction par unité de largeur des papiers. De manière analogue, la charge d'appui linéaire est définie comme la force d'appui par unité de largeur exercée par le cylindre lisse sur son filet de contact avec le cylindre cannelé.

Selon un mode de réalisation préféré, le dispositif tracteur est complété d'un rouleau souple parallèle d'appui complémentaire agissant sur le papier de cannelure.

Avantageusement, le contact entre chaque levier et sa butée est situé au niveau du filet de contact entre le cylindre lisse et le cylindre cannelé.

Selon un autre mode de réalisation, l'axe de rotation des leviers est situé à la même hauteur que l'axe du cylindre lisse, et en ce que le papier de couverture est guidé par un rouleau amont de telle sorte à entrer en contact avec le cylindre lisse au niveau de sa génératrice inférieure pour le quitter au niveau de sa génératrice supérieure. Le cylindre tracteur est complété d'un rouleau souple parallèle d'appui complémentaire agissant sur le papier de cannelure, et ce pour limiter le glissement du carton au strict nécessaire.

Le procédé de régulation de la force d'appui linéaire utilisé dans cette presse lisse consiste à :

- faire lever par les actuateurs les leviers et le cylindre lisse pour lire la valeur des premiers détecteurs influencés que par le poids de ses organes, puis recalibrer ces lectures à une valeur nulle,
- faire buter chaque levier par son actuateur contre sa came avec une force F_h lue sur le premier détecteur associé, relever la force de contre-réaction F_b de la butée correspondante telle que lue par le second détecteur, et établir, au niveau de l'axe de rotation des leviers, l'égalité des couples $F_h \times L_h = F_{b1} \times L_b$, dans laquelle L_h et L_b sont les entre-axes respectivement de l'actuateur et de la came,
- modifier la position de chaque came pour appuyer le cylindre lisse contre le cylindre cannelé créant de part et d'autre une force de contre-réaction F_p du cylindre cannelé diminuant celle de la came en obtenant la nouvelle égalité des couples $F_h \times L_h = (F_{b2} \times L_b) + (F_p \times L_p)$, où L_p est l'entre-axe du filet de contact du cylindre lisse avec le cylindre cannelé et F_{b2} la nouvelle lecture du second détecteur,

- asservir la position de chaque came à la lecture du second détecteur Fbi de telle sorte à maintenir de part et d'autre la force Fp à une valeur constante telle que : $2 \times Fp / \text{largeur de papier} = q$ charge linéaire désirée .

En d'autres termes, on commence par serrer chaque levier entre un actuateur de support et une butée avec une première force de maintien Fh évitant tout forttement ou vibration, et ce indépendamment du poids. Puis on transfère de manière contrôlée une partie de cette force de serrage en une force d'appui du cylindre lisse contre le cylindre cannelé. Ainsi, la détermination de la contre-réaction du cylindre cannelé s'effectue par une mesure différentielle donnant une excellente résolution en comparaison avec une mesure absolue incluant des valeurs supposées, à tort, constantes. Par exemple, les deux détecteurs de force peuvent être des jauges de contrainte dont les variations de résistance sont détectées au sein d'un montage électrique appelé pont de Wheatstone.

Utilement, le contact entre chaque levier et sa butée est situé au niveau du filet de contact entre le cylindre lisse et le cylindre cannelé. Ainsi, le second détecteur est directement influencé par la contre-réaction du cylindre cannelé, ce qui évite toute perturbation aléatoire. On obtient alors l'égalité des entre-axes $Lb = Lp$.

De préférence, l'axe de rotation des leviers est situé à la même hauteur que l'axe du cylindre lisse, et le papier de couverture est guidé par un rouleau amont de telle sorte à entrer en contact avec le cylindre lisse au niveau de sa génératrice inférieure pour le quitter au niveau de sa génératrice supérieure, c'est-à-dire les deux génératrices appartenant au même plan vertical médian du cylindre. Ainsi, les effets néfastes des variations de tension dans le papier de couverture sur le poids apparent du cylindre lisse sont annihilés.

L'invention sera mieux comprise à l'étude d'un mode de réalisation pris à titre nullement limitatif, et illustré schématiquement de côté sur la figure annexée dans laquelle est représentée une machine de fabrication dite simple-face prévue pour la fabrication d'un carton 6 également appelé simple-face constitué de l'assemblage d'un papier de cannelure 2 et d'un papier de couverture 4.

Plus précisément, le papier de cannelure 2 arrive par en haut et parcourt un premier demi-tour autour d'un cylindre cannelé supérieur 10. Ce papier 2 est cannelé au niveau de l'engrènement du cylindre supérieur 10 avec un second cylindre cannelé inférieur 12. Le papier de cannelure 2 ainsi formé est maintenu contre ce cylindre inférieur 12 lors d'un second demi-tour vers le bas par un dispositif non illustré pouvant être des peignes, une surpression extérieure créée dans un caisson d'enrobage ou une dépression interne au cylindre cannelé inférieur présentant des ouvertures radiales permettant l'aspiration du papier. Lors de ce second demi-tour, un rouleau encolleur 13 dépose une ligne de colle sur chaque crête de cannelure.

Par ailleurs, un papier de couverture 4 est guidé par un rouleau amont 11 pour arriver horizontalement vers un cylindre lisse inférieur 14 avec lequel il entre en contact tangentiellement au niveau de sa génératrice inférieure. Ce papier est préchauffé lors de sa rotation d'un demi-tour vers le haut autour de ce cylindre lisse qu'il quitte au niveau de sa génératrice supérieure lorsqu'il est appliqué bien parallèlement contre le papier de cannelure 2 enroulé sur le cylindre cannelé inférieur 12.

Plus particulièrement selon l'invention, le carton 6 ainsi formé et sortant du cylindre cannelé 12 est tiré en aval par une calandre constituée d'un cylindre de traction 16 surmonté d'un rouleau d'appui souple 18. Le carton 6 s'enroule ainsi par son papier de couverture 4 plus solide autour de la moitié supérieure du cylindre de traction 16. La pression de contact entre ce carton et ce cylindre de traction est renforcée par l'appui du rouleau 18 agissant contre le papier de cannelure plus fragile. Pour ce, ce rouleau d'appui comprend une périphérie en élastomère reliée en son arbre central par une série d'ailettes radiales longitudinales également en élastomère dont la section transversale est oblique, voire incurvée.

Le cylindre de traction 16 tourne à une vitesse périphérique supérieure de 4 à 6 %, par exemple 5 %, à la vitesse de défilement du carton telle qu'imposée en aval par la vitesse périphérique de rotation commune du cylindre lisse et du cylindre cannelé 12. Ce léger excès de vitesse implique un glissement en friction du cylindre par rapport au carton, ce qui induit dans toute la largeur de la bande de carton une tension de traction (f).

Or, comme bien illustré sur cette figure, le cylindre tracteur 16 est disposé parallèlement et proche du premier cylindre cannelé supérieur 10 de telle sorte à augmenter la surface de contact entre le carton juste formé et le cylindre cannelé inférieur 12 selon un angle d'embarriage (e) au moins supérieur à 25°, en l'occurrence pratiquement égal à 45°. Dans cette surface de contact en portion de cylindre, la tension de traction (f) se répercute sous la forme d'une pression (p) qui maintient à un moment opportun le papier de couverture 4 contre le papier de cannelure 2 lors de la prise de la colle qui peut donc s'effectuer de manière plus complète et plus efficace.

A l'inverse des presse-lisses selon l'état de la technique, il n'est alors plus utile que le cylindre lisse 14 soit excessivement appuyé contre le cylindre cannelé 12 inférieur avec tous les inconvénients mentionnés précédemment. Selon l'invention, ce cylindre lisse est amené et automatiquement maintenu proche du cylindre cannelé avec un jeu (h) juste suffisant pour effectuer la première application du papier de couverture sous une charge faible de l'ordre de 0 à 7 N/mm, de préférence comprise entre 3 et 5 N/mm. Cette charge est suffisante pour faire éclater et déclencher les cellules de colle sans aucun risque pour les papiers et les cylindres.

Pour ce, l'axe de rotation 17 du cylindre lisse 14 est maintenu de part et d'autre par des leviers 50 mobiles en rota-

tion en l'une de leurs extrémités, de préférence du côté de l'arrivée du papier de couverture 4, à un axe 52 solidaire du cadre de la machine. L'autre extrémité de chaque lever 50 est supportée par un vérin hydraulique 60 au travers d'un premier détecteur de force 62. Comme illustré, l'axe d'articulation des leviers 52 étant à la même hauteur que l'axe de rotation 17 du cylindre lisse 14, l'action du vérin 60 est essentiellement une montée ou une descente du cylindre lisse 14 à la verticale, permettant ainsi de mettre en contact ce cylindre avec le cylindre cannelé inférieur 12 selon un filet de contact coïncidant respectivement avec les génératrices supérieure et inférieure. De plus, cette égalité de hauteur des axes de rotation fait qu'une variation de tension au sein du papier de couverture, se traduisant par une force sur le cylindre également horizontal, ne crée aucun couple au niveau de l'axe d'articulation 52 risquant de monter ou descendre intempestivement ce cylindre lisse 14.

Au niveau du filet de contact entre le cylindre cannelé 12 et le cylindre lisse 14, la tranche supérieure des leviers 50 est en appui constant sur une came linéaire à face oblique 70 au travers d'un second détecteur de force 63. Comme illustré, cette came 70 peut être déplacée horizontalement par un moteur 72 monté sur le levier 50. L'axe de sortie 74 fileté du moteur 72 est engagé dans un taraudage de la came 70. Grâce à cette came 70, on peut imposer à une valeur très précise l'écartement (h) désiré entre ces deux cylindres.

Grâce à la présence des deux détecteurs de force 62 et 63, la régulation automatique de l'écartement (h) peut être réalisée sur la base d'une mesure différentielle selon le procédé suivant.

Dans un premier temps de calibration, le vérin 60 lève le cylindre 14 et les leviers 50 sans que ces derniers ne touchent la came linéaire 70. La première lecture du détecteur de force 62 correspond alors au seul poids de ses organes, laquelle lecture est mémorisée pour soustraction ultérieure, ce qui permet d'annihiler toute influence de ce poids dans la suite du procédé.

Puis, le vérin 60 presse les leviers 50 contre la came linéaire 70 avec une force orientée vers le haut F_h , la came 70 étant suffisamment avancée pour que le cylindre lisse 14 ne soit pas en contact avec les papiers et le cylindre cannelé inférieur 12. Alors, la contre-réaction de la came 70, telle que lue par le second détecteur de force 63, implique une valeur F_b telle que, au niveau de l'axe d'articulation 52 des leviers 50, on obtienne une égalité de couples $F_h \times L_h = F_b \times L_b$. Il s'agit ici du couple de serrage maintenant les leviers 50 fermement en position.

Par la suite, la came linéaire 70 est partiellement retirée de telle sorte que le cylindre lisse 14 appuie le papier de couverture 4 contre le papier de cannelure 2 avec une charge linéaire q donc une force de contre-réaction $F_p = q \times L_a$, où L_a est la largeur des papiers. La moitié de cette force vient de part et d'autre réduire d'autant la contre-réaction exercée par les comes linéaires 70, se traduisant par une seconde lecture F_{b2} inférieure à la première F_{b1} . En d'autres termes, pour n'appliquer qu'une charge faible q , il convient de maintenir la lecture du second détecteur de force 63 à une valeur de consigne F_{bcons} $F_{bcons} = 1/L_b [F_h \times L_h - (1/2 q \times L_a) \times L_b]$ et ce en avançant ou reculant autant que nécessaire la came linéaire 70 au moyen de son moteur 72 et axe de sortie 74.

De nombreuses améliorations peuvent être apportée à cette presse-lisse dans le cadre des revendications.

Revendications

1. Presse-lisse dans une machine simple-face de fabrication de carton ondulé (6), cette presse-lisse comprenant un cylindre lisse (14) agissant conjointement avec un cylindre cannelé inférieur (12) pour appliquer un papier de couverture (4) contre un papier de cannelure (2) passant autour de ce cylindre cannelé (12), comportant de plus un dispositif tracteur (16) en aval du cylindre cannelé inférieur (12) situé par rapport au cylindre lisse (14) de telle sorte qu'il se présente un angle d'embarriage (e) du papier de couverture (4) contre le cylindre cannelé, ce dispositif tracteur appliquant au carton (6) une tension de traction (f) se répercutant sous la forme d'une pression (p) du papier de couverture contre le papier de cannelure au niveau de la surface d'embarriage, caractérisée en ce que la charge linéaire d'appui (q) du cylindre lisse (14) contre le cylindre cannelé inférieur (12) est réglée à une valeur faible comprise entre 0 à 7 N/mm et en ce que le cylindre lisse (14) est monté entre une paire de leviers (50) sous-jacents au cylindre cannelé (12), paire de leviers (50) dont les deux extrémités d'un même côté sont montées en rotation sur un axe (52) solidaire du bâti de la presse lisse, alors que les deux autres extrémités opposées des leviers (50) sont portées chacune par un actuateur (60) à pression constante au travers d'un premier détecteur de force (62), la tranche supérieure de chaque lever (50) venant en butée contre une came motorisée (70, 72) au travers d'un second détecteur de force (63).
2. Presse-lisse selon la revendication 1, caractérisée en ce que le dispositif tracteur (16) est complété d'un rouleau souple (18) parallèle d'appui complémentaire agissant sur le papier de cannelure (2).
3. Presse-lisse selon la revendication 1, caractérisée en ce que le contact entre chaque lever (50) et sa butée (70) est situé au niveau du filet de contact entre le cylindre lisse (14) et le cylindre cannelé (12).
4. Presse-lisse selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'axe de rotation (52) des leviers (50) est situé à la

même hauteur que l'axe (17) du cylindre lisse (12), et en ce que le papier de couverture (4) est guidé par un rouleau amont (11) de telle sorte à entrer en contact avec le cylindre lisse (12) au niveau de sa génératrice inférieure pour le quitter au niveau de sa génératrice supérieure.

- 5 5. Procédé de régulation d'une presse-lisse selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il consiste à :
- faire lever par les actionneurs (60) les leviers (50) et le cylindre lisse (12) pour lire la valeur des premiers détecteurs (62) influencés que par le seul poids de ces organes, puis recalibrer ces lectures à une valeur nulle,
 - faire buter chaque levier (50) par son actionneur (60) contre sa came (70) avec une force F_h lue sur le premier détecteur (62) associé, relever la force de contre-réaction F_b de la came correspondante telle que lue par le second détecteur (63), et établir, au niveau de l'axe de rotation (52) des leviers, l'égalité des couples $F_h \times L_h = F_{b1} \times L_b$, dans laquelle L_h et L_b sont les entre-axes respectivement de l'actionneur et de la came,
 - modifier la position de chaque came (70) pour appuyer le cylindre lisse (14) contre le cylindre cannelé (12) créant de part et d'autre une force de contre-réaction F_p du cylindre cannelé diminuant celle de la came en obtenant la nouvelle égalité des couples $F_h \times L_h = (F_{b2} \times L_b) + (F_p \times L_p)$, où L_p est l'entre-axe du filet de contact du cylindre lisse avec le cylindre cannelé et F_{b2} la nouvelle lecture du second détecteur,
 - asservir la position de chaque came (70) à la lecture du second détecteur (63) F_{b1} de telle sorte à maintenir de part et d'autre la force F_p à une valeur constante telle que : $2 \times F_p / \text{largeur de papier} = q$ charge linéaire désirée .

Claims

1. Smooth press in a single-face machine for manufacturing corrugated cardboard (6), said smooth press comprising a smooth cylinder (14) acting conjointly with a lower corrugating roll (12) in order to apply a cover paper (4) against a fluted paper (2) passing around said corrugating roll (12), additionally comprising a traction device (16) downstream from the lower corrugating roll (12), situated with respect to the smooth cylinder (14) so as to present a tension angle (ϵ) of the cover paper (4) against the corrugating roll, said traction device applying to the cardboard (6) a traction tension (f) reflected in the form of a pressure (p) of the cover paper against the fluted paper at the level of the tension surface, characterized by the fact that the linear support load (q) of the smooth cylinder (14) against the lower corrugating roll (12) is regulated at a low value, from 0 to 7 N/mm, and in that the smooth cylinder (14) is mounted between a pair of levers (50) subjacent to the corrugating roll (12), the two ends on the same side of the said pair of levers (50) being rotationally mounted on an axle (52) fixedly attached to the frame of the smooth press, while the two other, opposite ends of the levers (50) are each held by an actuator (60) at a constant pressure across a first force detector (62), the upper edge of each lever (50) coming to rest against a motorized cam (70, 72) across a second force detector (63).
2. Smooth press according claim 1, characterized by the fact that the traction device (16) is provided with a complementary parallel flexible support roller (18) acting on the fluted paper (2).
3. Smooth press according claim 1, characterized by the fact that the contact between each lever (50) and its stop (70) is situated at the level of the line of contact between the smooth cylinder (14) and the corrugating roll (12).
4. Smooth press according to claim 1, characterized by the fact that the rotational axle (52) of the levers (50) is situated at the same height as the axle (17) of the smooth cylinder (12), and in that the cover paper (4) is guided by an upstream roller (11) so as to enter into contact with the smooth cylinder (12) at the level of its lower generating line and to leave it at the level of its upper generating line.
5. Method for regulating a smooth press according to claim 1, characterized by the fact that it consists in :
 - lifting, by means of actuators (60), of the levers (50) and the smooth cylinder (12) in order to read the value of the first detector (62), affected only by the weight of these organs, and then recalibration of these readings to a zero value,
 - bringing each lever (50) to rest against its cam (70) by means of its actuator (60) with a force F_h , read from the first associated detector (62), relieving the force of counter-reaction F_b of the corresponding cam as read by the second detector (63), and establishing, at the level of the rotational axle (52) of the levers, the equality of the torques $F_h \times L_h = F_{b1} \times L_b$, where L_h and L_b are the center axis distances respectively of the actuator and of the cam,
 - modifying the position of each cam (70) so as to support the smooth cylinder (14) against the corrugating roll

(12), creating on both sides a force of counter-reaction F_p of the corrugating roll, diminishing that of the cam while obtaining the new equality of the torques $F_h \times L_h = (F_{b2} \times L_b) + (F_p \times L_p)$, where L_p is the center axis distance of the line of contact of the smooth cylinder with the corrugating roll and F_{b2} is the new reading of the second detector,

- 5 - controlling the position of each cam (70) to the reading of the second detector (63) F_{bi} so as to maintain, on both sides, the force F_p at a constant value such that : $2 \times F_p / \text{width of the paper} = q$ desired linear load .

Patentansprüche

- 10 1. Presswalze in einer einseitigen Maschine zur Herstellung von Wellpappe (6), welche eine glatte Walze (14) umfasst, die zusammen mit einer unteren Riffelwalze (12) ein Deckpapier (4) gegen ein um diese Riffelwalze (12) verlaufendes Wellpapier (2) drückt, wobei diese Presswalze ausserdem eine Zugvorrichtung (16) umfasst, welche in bezug auf die glatte Walze (14) so angeordnet ist, dass sich ein Spannwinkel (e) des Deckpapiers (4) gegen die Riffelwalze ergibt, wobei diese Zugvorrichtung dem Karton eine Zugspannung (f) erteilt, welche sich in der Form eines Druckes (p) des Deckpapiers gegen das Wellpapier auf der Höhe der Spannfläche auswirkt, dadurch gekennzeichnet, dass die lineare Andrucklast (q) der glatten Walze (14) gegen die untere Riffelwalze (12) auf einen niedrigen Wert, zwischen 0 bis 7 N/mm reguliert ist, und dass die glatte Walze (14) zwischen einem Paar Hebel (50) unter der Riffelwalze (12) angebracht ist, wobei die zwei Enden der Hebel (50) auf der gleichen Seite drehend auf einer Achse (52), welche mit dem Gestell der Presswalze fest verbunden ist, angebracht sind, während die zwei anderen, gegenüberliegenden Enden der Hebel (50) jeweils von einem Zylinder (60), der einen konstantem Druck auf einen ersten Drucksensor (62) ausübt, getragen werden, wobei ein zweiter Drucksensor (63) im oberen Rand von jedem Hebel (50) angebracht ist, welcher gegen einen motorisierten Nocken (70, 72) zum Anschlag kommt.
- 15
- 20 2. Presswalze gemäss Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zugvorrichtung (16) mit einer zusätzlichen parallelen biegsamen Stützrolle (18) ausgestattet ist, welche auf das Wellpapier (2) wirkt.
- 25 3. Presswalze gemäss Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kontakt zwischen jedem Hebel (50) und seinem Anschlag (70) auf der Höhe der Berührungslinie zwischen der glatten Walze (14) und der Riffelwalze (12) angeordnet ist.
- 30 4. Presswalze gemäss Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehachse (52) der Hebel (50) auf gleicher Höhe angeordnet ist wie die Achse (17) der glatten Walze (12), und dass das Deckpapier (4) von einer stromaufwärtigen Rolle (11) so geführt wird, dass es mit der glatten Walze (12) auf der Höhe von ihrer unteren Zeugelinie in Kontakt kommt und sie auf der Höhe der oberen Zeugelinie verlässt.
- 35 5. Regelungsverfahren einer Presswalze gemäss Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass es besteht aus :
- 40 - die Hebel (50) und die glatte Walze (12) mittels der Zylinder (60) anheben, um den Wert der ersten Sensoren (62), welche nur durch das Gewicht dieser Elemente beeinflusst werden, abzulesen und diese Ablesungen anschliessend auf einen Nullwert nachkalibrieren,
- 45 - jeden Hebel (50) mittels seinem Zylinder (60) gegen seinen Nocken (70) mit einer auf dem ersten zugehörigen Sensor (62) abgelesenen Kraft F_h zum Anschlag bringen, die Gegenkraft F_b des entsprechenden Nockens messen, wie von einem zweiten Sensor (63) abgelesen, und, in bezug auf die Drehachse (52) der Hebel, die Gleichmässigkeit der Drehmomente $F_h \times L_h = F_{b1} \times L_b$ erstellen, wobei L_h und L_b die jeweiligen Achsabstände des Zylinders und des Nockens darstellen,
- 50 - die Stellung von jedem Nocken (70) ändern, um die glatte Walze (14) gegen die Riffelwalze (12) zu drücken, was auf beiden Seiten eine Gegenkraft F_p der Riffelwalze bildet, welche diejenige des Nockens verringert, wodurch eine neue Drehmomentgleichmässigkeit $F_h \times L_h = (F_{b2} \times L_b) + (F_p \times L_p)$ erzielt wird, wobei L_p der Achsabstand der Kontaktlinie der glatten Walze mit der Riffelwalze, und F_{b2} die neue Ablesung des zweiten Sensors darstellen,
- 55 - die Stellung von jedem Nocken (70) bei der Ablesung des zweiten Sensors (63) F_{bi} so regeln, dass die Kraft F_p auf beiden Seiten auf einem konstanten Wert gehalten wird, so wie : $2 \times F_p / \text{Breite des Papiers} = q$ gewünschte lineare Last .

