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

(11) EP 0 870 598 B1

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
19.01.2005 Bulletin 2005/03

(51) Int Cl.[7]: **B31F 1/28**

(21) Numéro de dépôt: **98106093.2**

(22) Date de dépôt: **03.04.1998**

(54) **Dispositif de fabrication d'une bande stratifiée**

Vorrichtung zum Herstellen einer beschichteten Materialbahn

Device for the manufacture of a laminated material strip

(84) Etats contractants désignés:
FR GB IT

(30) Priorité: **11.04.1997 DE 19715174**

(43) Date de publication de la demande:
14.10.1998 Bulletin 1998/42

(73) Titulaire: **BHS Corrugated Maschinen-und Anlagenbau GmbH**
92729 Weiherhammer (DE)

(72) Inventeurs:
- **Pallas, Dieter**
  24632 Lentförden (DE)
- **Schulz, Jens**
  22559 Hamburg (DE)
- **Vonderheiden, Jörg**
  22143 Hamburg (DE)

(74) Mandataire: **Rau, Manfred, Dr. Dipl.-Ing. et al**
Rau, Schneck & Hübner
Patentanwälte
Königstrasse 2
90402 Nürnberg (DE)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 574 874
EP-A- 0 601 528
EP-A- 0 734 849
DE-A- 2 717 751
GB-A- 2 164 273
US-A- 3 972 763

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).

EP 0 870 598 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif de fabrication d'une bande stratifiée, qui présente au moins une bande ondulée et au moins une bande plate collée aux ondulations de la bande ondulée, le dispositif comprenant au moins un cylindre cannelé servant à la mise en forme et/ou à la conservation de la forme de la bande ondulée qui, en service, est recouvert sur une partie de sa circonférence par la bande ondulée, et une unité d'encollage destinée à appliquer un adhésif liquide servant à lier la bande ondulée à la bande plate, l'unité d'encollage présentant un cylindre d'encollage revêtu en permanence sur sa surface d'enveloppe d'un film d'adhésif et à axe sensiblement parallèle au cylindre cannelé, cylindre d'encollage qui est entraîné avec une vitesse périphérique approximativement identique à la vitesse périphérique du cylindre cannelé et qui, par des moyens de rapprochement, peut être rapproché avec sa surface d'enveloppe contre la partie de circonférence du cylindre cannelé recouverte par la bande ondulée en formant une fente d'encollage dans un état de rapprochement provoquant le transfert d'adhésif sur les ondulations de la bande ondulée.

[0002] Un tel dispositif connu de EP 0 734 849 A1 est employé par exemple pour la fabrication de carton ondulé, en particulier de carton ondulé monoface. Pour cela, une bande de carton ou de papier est introduite entre une paire de rouleaux cannelés et pressée en une bande ondulée. Après avoir traversé la fente de gaufrage formée entre les deux rouleaux cannelés, la bande ondulée est pressée par des moyens appropriés, par exemple en produisant une surpression dans l'espace entourant les cylindres cannelés et le cylindre d'encollage, contre le cylindre cannelé suivant la fente de gaufrage dans la direction de défilement de la bande ondulée, et passe devant le cylindre d'encollage, où de l'adhésif est transféré du cylindre d'encollage vers les ondulations de la bande ondulée. Dans les dispositifs conventionnels, la fente d'encollage présente entre le cylindre d'encollage et le cylindre cannelé situé en vis-à-vis est dimensionnée en sorte que les ondulations de la bande ondulée s'enfoncent dans le film d'adhésif appliqué sur le cylindre d'encollage, sans être mis sous pression ou entrer en contact avec la surface d'enveloppe du cylindre d'encollage. Ainsi, une distance est toujours présente entre les ondulations de la bande ondulée et la surface d'enveloppe du cylindre d'encollage. L'épaisseur du film d'adhésif est généralement de l'ordre de 0,15 à 0,40 mm. Dans les dispositifs conventionnels de fabrication de carton ondulé, la fente d'encollage entre le cylindre d'encollage et le cylindre cannelé doit donc être ajustée avec une précision correspondante. D'une part, en effet, la fente d'encollage ne doit pas être trop grande, afin d'assurer que les ondulations de la bande ondulée s'enfoncent effectivement dans le film d'adhésif. D'autre part, dans les dispositifs conventionnels de fabrication de carton ondulé, on préfère éviter une fente d'encollage trop réduite, afin que les ondulations de la bande ondulée ne soient pas pressées contre la surface d'enveloppe du cylindre d'encollage.

[0003] Une possibilité de réglage exact de la largeur de la fente d'encollage réside dans le fait qu'un opérateur tient à la main une bande d'essai d'épaisseur prédéterminée connue (par exemple 0,07 mm) entre le cylindre cannelé portant la bande ondulée et le cylindre d'encollage. On rapproche ensuite progressivement le cylindre d'encollage du cylindre cannelé. Cela se fait avec le cylindre cannelé en rotation et le cylindre d'encollage en rotation. On réduit la fente d'encollage jusqu'à ce qu'on note une traction sur la bande d'essai. La fente effective entre le cylindre d'encollage et les ondulations de la bande ondulée située sur le cylindre cannelé est ainsi ajustée à l'épaisseur de la bande d'essai (donc par exemple 0,07 mm). Ce type de réglage de la fente d'encollage présente cependant l'inconvénient que la largeur de la fente d'encollage n'est réglée qu'une seule fois avant la mise en service du dispositif de fabrication de carton ondulé et une surveillance et un réglage ultérieur en cours de fonctionnement ne sont pas possibles. De plus, pour l'opérateur, il ne va pas sans risque de rapprocher sa main avec la bande d'essai entre le cylindre d'encollage et le cylindre cannelé en rotation. Dès qu'il sent une traction sur la bande d'essai, il doit immédiatement lâcher la bande d'essai, pour ne pas risquer de voir ses doigts entraînés dans la fente d'encollage. Dans les machines dites monoface destinés à la fabrication de carton ondulé monoface, dans lesquelles la bande ondulée est maintenue sur le cylindre cannelé par une surpression, ce type de réglage de la fente d'encollage est exclu. Dans de telles machines monoface, comme l'unité d'encollage avec le cylindre d'encollage se trouve dans une chambre de pression dans laquelle règne la surpression nécessaire pendant le fonctionnement de la machine pour maintenir la bande ondulée contre le cylindre cannelé, la fente d'encollage n'est accessible à l'opérateur que lorsque la chambre de pression est ouverte et que la surpression est donc nulle. Dans ce cas, cependant, la bande ondulée ne tient pas sur le cylindre cannelé, de sorte qu'il n'est pas possible d'ajuster la fente d'encollage à l'aide d'une bande d'essai.

[0004] Il est connu de plus de régler la largeur de la fente d'encollage par une mesure de déplacement à l'aide de capteurs. Dans une méthode, un capteur de distance sans contact est rapporté sur un châssis du l'unité d'encollage à proximité immédiate du cylindre d'encollage, capteur qui mesure la distance à un point cible sur un support du cylindre cannelé. La valeur mesurée par le capteur de distance indique ainsi la largeur de la fente présente au niveau du capteur de distance entre le châssis du cylindre d'encollage et le support du cylindre cannelé. Une autre méthode consiste à rapporter comme ci-dessus une capteur de distance sur le châssis de l'unité d'encollage, mais de choisir comme point cible pour la mesure de distance une bride lisse

placée à l'extérieur de la zone de cannelures du cylindre cannelé.

[0005] Dans une troisième méthode, la position d'une butée réglable, contre laquelle l'unité d'encollage est poussée afin d'ajuster de manière définie la largeur de la fente d'encollage, est déterminée par un capteur approprié, par exemple un indicateur d'angle de rotation ou un capteur de position. Un déplacement de la butée et donc une modification de la largeur de la fente d'encollage se répercute dans un variation correspondante du signal de mesure délivré par le capteur. La position de la butée représente ainsi une mesure de la largeur de la fente d'encollage.

[0006] Les trois méthodes de mesure citées ont en commun de ne pas comporter de mesure directe de la fente de mesure, dont la largeur est pourtant la grandeur intéressante. Dans tous les cas, on procède plutôt à une mesure de distance ou de position à l'extérieur de la fente de mesure. Il s'est avéré que les valeurs de distance ou de position ainsi obtenues ne permettent que des conclusions peu satisfaisantes sur la largeur réelle de la fente d'encollage. D'une part, les conditions au niveau des points de mesure peuvent différer de celles régnant au niveau de la fente d'encollage. D'autre part, les capteurs de distance et de position disponibles travaillent avec une précision comparativement faible dans les conditions de travail régnant dans une machine de fabrication de carton ondulé, de sorte qu'il est nécessaire de procéder à intervalles réguliers à une surveillance du dispositif de mesure et, le cas échéant, à un réglage correctif.

[0007] La problématique esquissée ci-dessus pour la mesure de la fente d'encollage est encore compliquée par les conditions de température régnant au voisinage de la fente d'encollage. Dans une machine à fabriquer du carton ondulé, les cylindres cannelés et le cylindre de pressage, qui sert au pressage de la bande ondulée encollée sur une bande plate, sont chauffés à la vapeur. La chaleur est absorbée par les bandes de papier, c'est-à-dire la bande ondulée et la bande plate. Le flux de chaleur dépend de divers paramètres, en autres de l'épaisseur du papier, de la quantité de colle, de la vitesse de défilement des bandes, etc. Les cylindres sont donc soumis à des influences thermiques qui ne sont pas prévisibles d'une manière exacte et ne peuvent que difficilement être maintenus constants, à supposer même que cela soit possible. Ces influences de la température conduisent à des variations d'origine thermique de la taille des cylindres et, ainsi, également de la largeur de la fente d'encollage. Le châssis de la machine est également exposé à des variations de température, qui peuvent se manifester par des variations de la largeur de la fente d'encollage.

[0008] Le système de mesure doit pouvoir détecter également des variations dues à la température de la largeur de la fente d'encollage, afin de pouvoir réajuster ultérieurement la largeur de la fente de manière appropriée. Compte tenu des difficultés qui, dans les mesures conventionnelles de distance ou de position, accompagnent déjà la mesure du réglage de base de la fente d'encollage, une détermination précise des variations d'origine thermique de la largeur de la fente d'encollage est très difficile. Cela est vrai notamment lorsqu'on considère que les conditions de température aux endroits auxquels sont situés les capteurs peuvent différer considérablement des conditions de température régnant réellement au voisinage de la fente d'encollage. Tout cela introduit des imprécisions lors du réglage de la fente d'encollage, qui peuvent se manifester par des variations de la quantité d'adhésif appliquée sur les ondulations de la bande ondulée, par des variations correspondantes de la qualité du collage entre la bande ondulée et la bande plate, et par des variations et des fluctuations correspondantes de la qualité du produit final.

[0009] L'objectif de la présente invention est donc de faciliter le réglage de la fente d'encollage dans un dispositif du type cité en introduction.

[0010] Pour atteindre cet objectif, il est proposé selon la présente invention que les moyens de rapprochement soient conformés pour presser le cylindre d'encollage contre la bande ondulée et la bande ondulée contre le cylindre cannelé.

[0011] Dans la solution selon la présente invention, le cylindre d'encollage est pressé avec sa surface d'enveloppe contre la bande ondulée placée sur le cylindre cannelé, c'est-à-dire contre les ondulations de la bande ondulée. A priori, on pourrait juger que cela conduira à une dégradation du transfert d'adhésif du cylindre d'encollage vers la bande ondulée, puisque précisément là où le transfert d'adhésif est souhaité (à savoir sur les points des ondulations de la bande ondulée), le cylindre d'encollage appuie sur la bande ondulée et provoque un certain refoulement de l'adhésif en direction des flancs latéraux des ondulations. Pourtant, il s'est avéré de manière surprenante qu'un tel effet n'apparaît pas. Tout au contraire, par rapport au procédé conventionnel, on constate même un transfert d'adhésif amélioré et donc un meilleur collage de la bande ondulée à la bande plate. On suppose que cela est dû aux conditions de mouillage présentes entre la surface de la bande ondulée et l'adhésif. On suppose en particulier que les forces d'adhésion agissant entre la surface de la bande ondulée et l'adhésif conduisent à ce que l'adhésif repoussé sur les flancs des ondulations s'étale jusqu'à la pointe des ondulations et instaure ainsi un mouillage régulier et complet des ondulations au-delà de leurs pointes. Lors du choix et du réglage des paramètres qui influencent le transfert d'adhésif, comme le type de colle, la qualité du papier, les vitesses périphériques du cylindre d'encollage et du cylindre cannelé, l'épaisseur du film d'adhésif, etc., on tiendra donc également compte des conditions de mouillage entre la surface de la bande ondulée et l'adhésif et on déterminera éventuellement dans le cadre de tests les valeurs des paramètres qui influencent le transfert d'adhésif pour lesquelles on obtient un mouillage optimal des ondulations. En tout état

de cause, on obtient de manière inattendue des schémas d'encollage très réguliers de la bande ondulée, c'est-à-dire une très bonne qualité d'application d'adhésif sur les ondulations de la bande ondulée, que ce soit sur la longueur d'une même ondulation de la bande ondulée ou sur plusieurs ondulations successives de la bande ondulée dans le sens de défilement de celle-ci.

[0012] Les problèmes existant dans les machines conventionnelles de fabrication de carton ondulé en termes de mesure et de réglage de la fente d'encollage sont évités dans la solution selon la présente invention. L'invention abandonne l'idée conventionnelle selon laquelle un interstice prédéterminé doit être présent entre les ondulations de la bande ondulée et la surface d'enveloppe du cylindre d'encollage. De manière correspondante, dans la présente invention, un tel interstice ne représente plus le paramètre décisif pour la qualité du transfert d'adhésif, comme on le considérait jusqu'alors. De même, il n'est plus nécessaire de prévoir une mesure de la largeur de la fente d'encollage, qui permet des conclusions sur l'interstice présent entre les ondulations de la bande ondulée et la surface d'enveloppe du cylindre d'encollage, avec les problèmes associés décrits ci-dessus. Du fait du pressage du cylindre d'encollage contre la bande ondulée, avec la force de pression suivant laquelle le cylindre d'encollage est pressé contre la bande ondulée s'ajoute un paramètre qui peut être mesuré et réglé de manière simple. D'une part il n'est pas nécessaire de procéder à la mesure de la force d'appui directement au niveau de la fente d'encollage, car la force d'appui peut être déduite de manière fiable de mesures de forces effectuées en d'autres endroits sur la trajectoire de transfert de force d'une force mise à disposition et produisant la force d'appui. D'autre part, des variations de dimensions d'origine thermique au niveau de la fente d'encollage peuvent être déterminées directement par des capteurs par le biais de la force d'appui, de sorte que ces influences thermiques peuvent également être corrigées facilement par réglage ultérieur automatique ou manuel de la force d'appui.

[0013] De plus, selon la presente invention, les moyens de rapprochement comprennent des moyens de réglage pour régler une force d'appui prédéterminée entre le cylindre d'encollage et le cylindre cannelé, de sorte que, par exemple pour diverses sortes de colle ou diverses qualités de papier, des conditions de force à chaque fois bien définies peuvent être ajustées dans la fente d'encollage. De préférence, les moyens de rapprochement comprennent des moyens de régulation afin de maintenir de manière régulée une force d'appui prédéterminée entre le cylindre d'encollage et le cylindre cannelé. Une force d'appui de consigne imposée de l'extérieur et stockée dans une unité de commande est alors comparée avec une force d'appui réelle mesurée et, en cas d'écart, un réglage correspondant de la force d'appui jusqu'à éliminer l'écart est effectué. Il est envisageable de stocker sous forme de tableau dans l'unité de commande une pluralité de valeurs pour la force d'appui de consigne, qui sont sélectionnées en fonction de paramètres comme la qualité du papier, le type de colle ou la viscosité de la colle.

[0014] La force d'appui agissant sur la bande ondulée sera choisie en sorte qu'il n'apparaisse pas d'affaiblissement du matériau de la bande ondulée. On obtient des résultats d'encollage particulièrement bons lorsque, entre le cylindre d'encollage et les ondulations de la bande ondulée, une pression linéique maximale comprise entre 0,1 N/mm et 10,0 N/mm, de préférence entre 0,3 N/mm et 5,0 N/mm, de plus grande préférence entre 0,5 N/mm et 3,0 N/mm, est transférée. L'expérience montre que, pour le papier, les propriétés du matériau ne sont pas affectées jusqu'à une pression linéique de 15,0 N/mm, de sorte qu'avec les valeurs préférées pour la pression linéique agissant sur la bande ondulée, il n'y a pas lieu de craindre une quelconque dégradation de la qualité du matériau de la bande ondulée.

[0015] La force d'appui agissant dans la fente d'encollage entre le cylindre d'encollage et le cylindre cannelé est un paramètre qui influence les qualités finales du produit collé. Un autre paramètre important pour les propriétés du produit est le comportement d'oscillation de la largeur de la fente d'encollage. La raison est la suivante : du fait du pressage du cylindre d'encollage contre la bande ondulée et de la bande ondulée contre le cylindre cannelé, un couplage mécanique du cylindre d'encollage au cylindre cannelé est instauré. La bande ondulée passant avec ses ondulations le long de la surface d'enveloppe du cylindre d'encollage, du fait de la succession des sommets et des creux des ondulations de la bande ondulée, il se produit une variation périodique de la distance entre la surface d'enveloppe du cylindre d'encollage et la surface de la bande ondulée. Des oscillations peuvent alors être induites, dont la ou les fréquences dépendent entre autres du pas des cannelures du cylindre cannelé et des vitesses périphériques du cylindre d'encollage et du cylindre cannelé. Les oscillations peuvent entraîner des variations de la largeur de la fente d'encollage et modifier les conditions de pression entre le cylindre d'encollage et la bande ondulée. Par conséquent, la qualité du transfert d'adhésif sur les ondulations de la bande ondulée et, finalement, les propriétés du produit fini collé peuvent être soumises à des fluctuations. De ce fait, le comportement oscillatoire de la largeur de la fente d'encollage représente également un paramètre qui peut avoir des conséquences sur les propriétés du produit.

[0016] Dans une variante préférée de l'invention, il est prévu que la force d'appui active dans la fente d'encollage entre le cylindre cannelé et le cylindre d'encollage et/ou le comportement oscillatoire de la largeur de la fente d'encollage entre le cylindre cannelé et le cylindre d'encollage soient réglés ou réglables en fonction des propriétés d'un produit fini ou intermédiaire préalablement collé, si on le désire également conformément à d'autres paramètres influençant les propriétés du produit, par exemple l'épaisseur du film d'adhésif, la visco-

sité de l'adhésif, les propriétés adhésives de l'adhésif, les propriétés du matériau de la bande ondulée, en particulier la capacité d'absorption de la bande ondulée, les conditions de mouillage entre la bande ondulée et l'adhésif, et les vitesses périphériques du cylindre cannelé et du cylindre d'encollage. Dans ce cas, des produits finis ou intermédiaire préalablement collés sont donc examinés en termes de certaines propriétés et on détermine si les propriétés du produit correspondent à un critère de qualité souhaité ou requis. Si des écarts apparaissent, la force d'appui et/ou le comportement oscillatoire de la fente d'encollage peuvent être modifiés afin d'améliorer la qualité. Tel sera certainement le cas dans le cadre de tests avant la mise en service réelle de l'installation de fabrication, mais cela peut se faire également en service, par exemple en soumettant divers produits finis ou intermédiaires à un contrôle et en ajustant de manière correspondante, le cas échéant, la force d'appui active et/ou le comportement oscillatoire de la fente d'encollage avec la machine en route. Dans certaines circonstances, on pourra tenir compte également d'autres paramètres, en particulier de ceux cités précédemment, comme l'épaisseur du film d'adhésif, la viscosité de l'adhésif, etc., car ces paramètres sont également déterminants pour la qualité du produit fini et peuvent présenter un lien de dépendance mutuelle avec la force d'appui active et/ou le comportement oscillatoire de la fente d'encollage.

[0017] Comme critère d'évaluation pour les propriétés du produit, on peut utiliser un schéma d'encollage au niveau des ondulations de la bande ondulée, de préférence une série de schémas d'encollage dans des zones successives d'ondulations. Un tel schéma d'ondulation peut s'examiner par observation optique, en particulier après coloration préalable. Pour fabriquer du carton ondulé, on utilise souvent une colle composée d'amidon dispersé et/ou dissout dans de l'eau. L'amidon présent dans la colle transférée sur les ondulations de la bande ondulée peut être colorée par traitement chimique, par exemple à l'aide d'iode, pour ainsi faire apparaître dans quelles zones des ondulations de la bande ondulée une quantité de colle trop importante ou trop faible a été appliquée. La coloration de l'amidon permet ainsi d'obtenir un schéma d'encollage, à l'aide duquel on peut évaluer la qualité et en particulier l'uniformité du transfert d'adhésif sur les ondulations de la bande ondulée. Les oscillations de la largeur de la fente d'encollage se manifestent par exemple dans le schéma d'encollage par le fait que certaines ondulations présentent un apport d'adhésif relativement faible (correspondant à un maximum oscillatoire de la largeur de la fente d'encollage) et d'autres ondulations présentent un apport d'adhésif relativement fort (correspond à un minimum oscillatoire de la largeur de la fente d'encollage). La régularité avec laquelle se répètent les ondulations à apport d'adhésif relativement fort et les ondulations à apport d'adhésif relativement faible est une mesure de la période des oscillations de la largeur de la fente d'encollage. Lorsqu'un réglage approprié du comportement oscillatoire de la largeur de fente permet de supprimer entièrement ou en grande partie les oscillations, ces irrégularités périodiques disparaissent dans les schémas d'encollage des ondulations, de sorte que l'examen des schémas d'encollage permet de conclure de manière sûre à la bonne qualité de l'encollage de la bande ondulée.

[0018] Le comportement oscillatoire de la largeur de la fente d'encollage peut être réglé ou réglable en influençant les composants participant directement ou indirectement à la formation de la fente d'encollage, en fonction de leur masse et/ou de leur amortissement de support et/ou de leur amortissement interne et/ou de leur élasticité et/ou de la rigidité de leur accouplement mécanique réciproque. Les conditions de frottement régnant sur les points d'appui des composants participant à la formation de la fente d'encollage sont déterminantes pour l'amortissement des oscillations apparaissant dans la largeur de la fente d'encollage. C'est ainsi par exemple qu'un réglage approprié du frottement entre l'unité d'encollage et les moyens de guidage de cette unité d'encollage permet d'obtenir un amortissement suffisant de ces oscillations de la largeur de fente. En plus, il faut considérer que la force d'appui active dans la fente d'encollage peut être en paramètre pour le comportement oscillatoire de la largeur de la fente d'encollage. Il est ainsi envisageable, si l'on constate des oscillations de la largeur de la fente d'encollage, de tenter d'abord de supprimer ces oscillations par une modification de la force d'appui active, avant d'influencer les composants participant à la formation de la fente d'encollage au niveau des paramètres cités plus haut. Il s'est avéré que, dans la solution selon la présente invention, un ajustement mutuel approprié des paramètres disponibles pour influencer le comportement oscillatoire de la largeur de la fente d'encollage, il est possible de réduire la tendance aux oscillations de la largeur de la fente d'encollage jusqu'à obtenir, sur des ondulations successives de la bande ondulée, une fente d'encollage approximativement régulière et ainsi un transfert régulier de l'adhésif sur les ondulations.

[0019] Une autre mesure pour supprimer en grande partie ou totalement les oscillations de la largeur de la fente d'encollage peut résider dans le fait qu'une fréquence de résonance ou des fréquences de résonance du comportement oscillatoire de la largeur de la fente d'encollage soient situées au dehors des fréquences d'excitation liées à la vitesse de rotation des cylindres et/ou au pas des cannelures du cylindre. Le comportement de résonance de la largeur de la fente d'encollage est fortement influencé par la masse des composants participant à la formation de la fente d'encollage, par leur élasticité intérieure et par leur élasticité réciproque, de sorte qu'un choix approprié et un ajustement mutuel de ces paramètres permet d'éviter des résonances de la largeur de la fente d'encollage.

[0020] Comme exposé ci-dessus, le comportement

oscillatoire de la largeur de la fente d'encollage est choisi de préférence en sorte que, dans des zones d'ondulation successives, on obtienne des schémas d'encollage approximativement identiques. Comme il est pour l'essentiel impossible d'influencer la qualité et les propriétés du matériau de la bande ondulée au niveau du poste d'encollage d'un dispositif de fabrication de carton ondulé, des mesures appropriées pour le réglage du comportement oscillatoire de la largeur de la fente d'encollage sont prévues de manière avantageuse pour l'essentiel au niveau de l'unité d'encollage ou/et des moyens de rapprochement ou/et de moyens de guidage de l'unité d'encollage.

[0021] Le cylindre d'encollage peut être placé sur un support de cylindre d'encollage porté par des moyens de guidage de façon mobile par rapport au cylindre cannelé. Les moyens de rapprochement peuvent alors comprendre au moins un moyen de production de force s'engageant sur le support de cylindre d'encollage pour introduire une force dans le support de cylindre d'encollage. Les moyens de guidage forment de préférence un guidage rectiligne pour le support de cylindre d'encollage, en particulier de telle manière que le support de cylindre d'encollage peut être écarté du cylindre cannelé, pour permettre un accès au cylindre cannelé en vue d'éventuels travaux de nettoyage et d'entretien. Par exemple, le support de cylindre d'encollage peut être un chariot guidé sur des roues, qui peut être extrait puis réintroduit dans un châssis de machine.

[0022] La force mise à disposition par le moyen de production de force au nombre d'au moins un, par exemple un ensemble piston-cylindre à commande hydraulique, peut servir complètement à produire une force d'appui entre le cylindre d'encollage et le cylindre cannelé. La force mise à disposition est ici transmise pour l'essentiel sur une seule voie de transmission de force, qui passe par le cylindre d'encollage et le cylindre cannelé. En variante, la force mise à disposition par le moyen de production de force au nombre d'au moins un peut également être ramifiée, en particulier en une première voie de transmission de force transmettant une force d'appui entre le cylindre d'encollage et le cylindre cannelé, et au moins une autre voie de transmission de force. Cette autre voie de transmission de force au nombre d'au moins une peut contenir des moyens de butée, qui comprennent de préférence au moins une butée, laquelle est placée en vue d'un déplacement mutuel avec le cylindre d'encollage de long de sa trajectoire de rapprochement contre le cylindre cannelé, et qui comprennent de plus au moins une contre-butée, qui est placée fixe par rapport à l'axe de rotation du cylindre cannelé. Dans cette configuration, une partie de la force mise à disposition par le moyen de production de force au nombre d'au moins un est transmise sur la première voie de transmission de force et une autre partie de cette force est transmise sur l'autre voie de transmission de force au nombre d'au moins une, le cas échéant par l'intermédiaire des moyens de butée qu'elle contient.

[0023] Lorsque la force mise à disposition par le moyen de production de force au nombre d'au moins un est transmise pour l'essentiel complètement sur une unique voie de transmission de force passant par le cylindre d'encollage et le cylindre cannelé, une modification de la force d'appui active entre le cylindre d'encollage et le cylindre cannelé peut être obtenue par une modification correspondante de la force mise à disposition par le moyen de production de force au nombre d'au moins un. Si plusieurs voies de transmission de force sont prévues, sur lesquelles la force mise à disposition par le moyen de production de force au nombre d'au moins un est transmise, en plus de la possibilité ci-dessus, une modification de la force d'appui active entre le cylindre d'encollage et le cylindre cannelé peut être obtenue par le fait que le rapport des forces transmissibles sur les différentes voies de transmission de force est modifiable. Dans le cas de la présence de moyens de butée, le rapport des forces sur les différentes voies de transmission de force peut être modifiable simplement par modification d'au moins l'une des composantes : butée et contre-butée. De préférence, la force transmise sur la première voie de transmission de force est faible par rapport à la force mise à disposition par le moyen de production de force au nombre d'au moins un. Par l'autre voie de transmission de force au nombre d'au moins une peut alors être transmise une force relativement grande, avec laquelle le support de cylindre d'encollage peut être pressé si fermement contre une contre-butée fixe par rapport à l'axe de rotation du cylindre cannelé que la tendance à l'apparition d'oscillations dans la largeur de la fente d'encollage est presque entièrement supprimée. Par opposition, en cas de présence d'une seule voie de transmission de force, la force induite dans le support de cylindre d'encollage par le moyen de production de force au nombre d'au moins un sera relativement faible, conformément à la force d'appui entre le cylindre d'encollage et le cylindre cannelé, de sorte que l'accouplement oscillatoire du cylindre d'encollage sur le cylindre cannelé sera très faible et la tendance à l'apparition d'oscillation dans la largeur de la fente d'encollage sera également en grande partie supprimée. Ce dernier point s'applique notamment lorsque l'unité d'encollage possède une grande masse (quelques centaines de kilogrammes ou même une tonne ou plus) et un certain amortissement par frottement existe entre l'unité d'encollage et des moyens de guidage destinés à l'unité d'encollage.

[0024] Pour déterminer la force d'appui active entre le cylindre d'encollage et le cylindre cannelé, des moyens de mesure seront de préférence prévus. Les moyens de mesure peuvent former avec les moyens de réglage et/ou les moyens de régulation une boucle de régulation destinée à maintenir de manière régulée une valeur prédéterminée de la force d'appui ou un profil prédéterminé de la force d'appui en fonction du temps ou de la course de rapprochement. Pour la mesure de force, des capteurs dynamométriques à jauges exten-

sométriques peuvent être employés, qui sont robustes et permettent des mesures précises. Toute variation des forces au niveau de la fente d'encollage (par exemple par des influences thermiques ou par une variation du matériau de la bande ondulée) est immédiatement détectée par les moyens de mesure de la force et peut être compensée par la boucle de régulation. Les moyens de mesure peuvent être conformés pour mesurer la force mise à disposition par le moyen de production de force au nombre d'au moins un. Ils peuvent également être conformés pour mesurer la force transmise sur l'autre voie de transmission de force au nombre d'au moins une, la force d'appui active étant obtenue dans ce dernier cas par différence entre la force mise à disposition par le moyen de production de force au nombre d'au moins un et la force transmise sur l'autre voie de transmission de force au nombre d'au moins une.

[0025] La vitesse périphérique du cylindre d'encollage est de préférence réglée ou réglable en sorte d'être jusqu'à environ 5% inférieure à la vitesse périphérique du cylindre cannelé. De préférence, le retard du cylindre d'encollage par rapport à la bande ondulée placée sur le cylindre cannelé sera de l'ordre de 2%.

[0026] L'invention va être décrite plus en détail dans ce qui suit à l'aide des figures annexées. Sont montrés :

Figure 1 : une vue d'ensemble d'un dispositif selon la présente invention de fabrication d'une bande stratifiée ;

Figure 2 : une vue schématique d'un premier exemple de réalisation du dispositif de la figure 1 ; et

Figure 3 : une vue schématique d'un deuxième exemple de réalisation du dispositif de la figure 1.

[0027] Sur la figure 1 est représentée une machine de fabrication de carton ondulé monoface. Dans cette machine, une première bande de papier ou de carton 1 formant une bande ondulée est collée d'un seul côté avec une deuxième bande de papier ou de carton plate 3 servant de bande de couverture pour former une bande stratifiée 5. La bande de papier 1 passe d'abord à travers une zone de préparation 7, dans laquelle elle est préparée en vue de la mise en forme et de l'encollage ultérieurs. La bande de papier 1 arrive ensuite dans une zone de mise en forme 9 avec une paire de cylindres cannelés 11 et 13 tournant dans le même sens. Les deux cylindres cannelés 11, 13 délimitent entre eux une fente cannelée dans laquelle la bande de papier est gaufrée et reçoit sa forme ondulée. Dans un poste d'encollage 15 suivant la zone de mise en forme 9 dans la direction de défilement de la bande ondulée 1, la bande ondulée 1 est encollée d'un seul côté. Un adhésif est pour cela appliqué sur les ondulations de la bande ondulée 1.

[0028] La bande plate 3 passe d'abord à travers une zone de préchauffage 17 et arrive dans une zone de pressage 19, où elle est pressée avec la bande ondulée 1, sur la face encollée de celle-ci, pour former la bande stratifiée 5. Dans la zone de pressage 19 est placé un cylindre de guidage ou de pressage 21, qui délimite avec le cylindre cannelé 13 une fente de pressage, dans laquelle la bande plate 3 et la bande ondulée 1 sont introduites et pressées. La bande stratifiée 5 ainsi fabriquée est délivrée à travers un dispositif de sortie 23 en vue de son séchage sur une voie de séchage 25.

[0029] Le poste d'encollage 15 comprend une unité d'encollage 27 qui, au moyen d'un chariot 29, peut être introduite dans un châssis de machine 31 de la machine de fabrication et extraite de celui-ci. Sur la figure 1, le chariot 29 est représenté avec l'unité d'encollage 27 dans sa position sortie et en pointillés dans sa position rentrée. Sur le chariot 29 sont prévus des moyens d'accrochage 33 qui, dans la position rentrée du chariot 29, sont accrochés à des moyens de contre-accrochage 35 prévus sur le châssis de machine 31. Le chariot 29 est ainsi ancré fixement au châssis de machine 31 dans la position rentrée. Il est mobile sur des roues 37 le long d'une voie de roulement 39 fixe par rapport au châssis de machine 31 et présente de son côté un guidage roulant 41, sur lequel l'unité d'encollage 27 est guidée en roulement par l'intermédiaire de roues 43. L'unité d'encollage 27 peut être déplacée le long du guidage roulant 41 par des moyens de rapprochement non représentés sur la figure 1, qui sont actifs entre le chariot 29 et l'unité d'encollage 27, sont déplacés le long du guidage roulant 41 et sont rapprochés du cylindre cannelé 13 dans la position rentrée du chariot 29.

[0030] L'unité d'encollage 27 comprend un cylindre d'encollage 45, qui est entraîné dans le même sens que le cylindre cannelé 13 avec une vitesse périphérique approximativement identique à celle du cylindre cannelé 13. Le cylindre d'encollage 45 plonge avec sa surface d'enveloppe 47 dans un bain de colle non représenté en détail. Par suite de sa rotation, un film d'adhésif est continuellement appliqué du bain de colle sur la surface d'enveloppe 47 du cylindre d'encollage 45. Pour le dosage de l'épaisseur du film d'adhésif appliqué sur le cylindre d'encollage, l'unité d'encollage 27 comprend un cylindre doseur de colle 49, qui peut être rapproché du cylindre d'encollage 45 et délimite avec celui-ci une fente de dosage de largeur réglable. Le film d'adhésif formé sur le cylindre d'encollage est dosé de manière exacte dans cette fente de dosage entre le cylindre d'encollage 45 et le cylindre doseur de colle 49. Le cylindre doseur de colle 49 est entraîné dans le sens inverse du cylindre d'encollage 45, avec une vitesse périphérique qui vaut environ 40-60% de la vitesse périphérique du cylindre d'encollage 45. L'unité d'encollage 27 comprend de plus un chariot 51 servant de support du cylindre d'encollage 45 et du cylindre doseur de colle 49, chariot sur lequel sont rapportées les roues 43. Dans le chariot 51 sont logés entre autres les mécanismes d'entraînement rotatif du rouleau d'encollage 45 et du cylindre doseur de colle 49, ainsi que le bain de colle, dans lequel plonge le rouleau d'encollage 45 avec la surface d'enveloppe 47.

[0031] Pour la mise en route de la machine, le chariot 29 est rentré dans le châssis de machine avec l'unité d'encollage et est verrouillé au châssis de machine 31 au moyen des moyens d'accrochage 33. Dans l'espace entourant l'unité d'encollage 27 et au moins le cylindre cannelé 13 est alors produite une surpression, afin d'appuyer la bande ondulée 1 arrivant du cylindre cannelé 11 contre la partie de la circonférence du cylindre cannelé 13 qui est tournée vers le cylindre d'encollage 45. Il est également envisageable d'aspirer la bande ondulée 1 contre le cylindre cannelé 13 au moyen d'une dépression. L'unité d'encollage 27 est ensuite rapprochée du cylindre cannelé 13 au moyen des moyens de rapprochement non représentés sur la figure 1, mais exposés plus en détail en liaison avec les figures 2 et 3, jusqu'à ce que la surface d'enveloppe 47 du cylindre d'encollage 45 parvienne en contact de pression étroit avec la bande ondulée 1, plus exactement en contact de pression avec les ondulations de la bande ondulée 1. Les ondulations de la bande ondulée 1 sont donc non seulement plongées dans le film d'adhésif appliqué sur le cylindre d'encollage 45, mais elles subissent également une contrainte de pression. La charge linéique appliquée sur les ondulations de la bande ondulée vaut de préférence entre 0,5 et 3,0 N/mm. L'épaisseur du film d'adhésif sur le cylindre d'encollage 45 est choisie en fonction de divers paramètres. On peut citer ici en particulier la qualité du papier, le type de colle utilisé et la viscosité de la colle. Un autre paramètre est la vitesse de la machine, c'est-à-dire la vitesse de défilement de la bande ondulée 1 et de la bande plate 3. L'épaisseur du film d'adhésif est comprise de préférence entre 0,1 mm et 0,6 mm, la vitesse de la machine exerçant une influence sur le choix de l'épaisseur du film d'adhésif dans le sens où, pour une vitesse machine plus élevée, on choisit généralement une moindre épaisseur du film d'adhésif. La dépendance de l'épaisseur du film d'adhésif en fonction de la vitesse de la machine peut être dressée en tableau à l'avance et est stockée dans une unité de commande. En fonction de ces tableaux, la fente de dosage entre le cylindre d'encollage 45 et le cylindre doseur de colle 49 est alors réglée pour obtenir l'épaisseur de film d'adhésif adaptée à la vitesse de la machine.

[0032] La figure 2 montre schématiquement un premier exemple de réalisation de la machine de la figure 1. Dans cet exemple de réalisation, pour le rapprochement de l'unité d'encollage 27 contre le cylindre cannelé 13, il est prévu une unité à piston et cylindre 53 à commande hydraulique, qui saisit d'une part le chariot 29 verrouillé fixement au châssis de machine 31 de la machine, et saisit d'autre part le chariot 51 de l'unité d'encollage 27. L'unité à piston et cylindre 53 comprend un cylindre 55 placé sur le chariot 29, dans lequel un piston 57 est monté mobile. Le piston 57 délimite dans le cylindre une chambre de travail 59 et est relié de son côté opposé à la chambre de travail 59 à une tige de piston 61 qui sort du cylindre 55 en direction de l'extérieur et saisit le chariot 51 de l'unité d'encollage 27 avec transmission de force. À la chambre de travail 59 est raccordée une conduite hydraulique 63. Depuis une source de pression hydraulique 65, la chambre de travail 59 de l'unité à piston et cylindre 53 est alimentée par le biais de la conduite hydraulique 63 en pression hydraulique. Dans la conduite hydraulique 63 est contenue une vanne 67 de régulation de pression. Cette vanne 67 de régulation de pression délivre une pression constante, de sorte que d'éventuelles fluctuations de la pression du côté de la source de pression hydraulique 65 ne peuvent pas être transmises à la chambre de travail 59 de l'unité à piston et cylindre 53. La source de pression hydraulique 65 peut être formée par exemple par une pompe hydraulique. La pression délivrée par la vanne de régulation de pression 67 est réglable. Pour cela, une conduite de commande 71 reliée à une unité de commande 69 est raccordée à la vanne de régulation de pression 67. Selon les besoins, il est possible, par l'intermédiaire de cette conduite de commande 71, d'imposer par l'unité de commande 69 une certaine pression, qui est réglée dans la chambre de travail 59 par l'intermédiaire de la vanne de régulation de pression 67. Un ressort 73 placé dans le cylindre 55 du côté du piston 57 opposé à la chambre de travail 59 contraint le piston 57 dans le sens d'une réduction du volume de la chambre de travail 59.

[0033] Pour le réglage de la machine, après que le chariot 29 ait été verrouillé au châssis 31 de la machine, la chambre de travail 59 de l'unité à piston et cylindre 53 est mise sous pression, de sorte que le piston 57 avec la tige de piston 61 est repoussé et le chariot 51 de l'unité d'encollage 27 est déplacé en direction du cylindre cannelé 13. Le cylindre d'encollage 45 se place alors en contact de pression avec la bande ondulée 1 reposant sur le cylindre cannelé 13. La chambre de travail 59 est exposée à une pression telle que la force d'appui active souhaitée entre le cylindre d'encollage 45 et le cylindre cannelé 13 s'instaure. Pour mesurer la force d'appui un capteur dynamométrique est prévu, qui est placé sur la voie de transmission de force de la force produite par l'unité à piston et cylindre 53. Cette voie de transmission de force part de l'unité à piston et cylindre 53 et passe par le chariot 51, le rouleau d'encollage 45 et la bande ondulée 1 en direction du cylindre cannelé 13, d'où la force transmise est évacuée dans le châssis 31 de la machine. C'est pour l'essentiel l'unique voie de transmission de force sur laquelle soit transmise la force produite par l'unité à piston et cylindre 53. Sur le capteur dynamométrique 75 placé sur cette voie de transmission de force à titre d'exemple entre la tige de piston 61 et le chariot 51 est donc mesurée directement la force d'appui qui est active entre le cylindre d'encollage 45 et le cylindre cannelé 13. Le signal de mesure délivré par le capteur dynamométrique 75 est transmis par une conduite de signal de mesure 77 à l'unité de commande 69, où il est exploité et où un signal de réglage est éventuellement produit, qui est envoyé par la conduite de commande 71 à la vanne de régulation de pression 67

afin de modifier la pression dans la chambre de travail 59 et, donc, la force d'appui entre le cylindre d'encollage 45 et le cylindre cannelé 13. L'unité de commande 69 peut contenir un microprocesseur qui, en fonction de la force réelle mesurée par le capteur dynamométrique 75, exécute un programme de régulation pour ajuster la force d'appui mesurée à une force d'appui de consigne souhaitée.

[0034] La force produite par l'unité à piston et cylindre 53 est ajustée dans une certaine fourchette. D'une part, elle doit être suffisamment importante pour pouvoir surmonter le frottement de roulement des roues 43 lors du rapprochement de l'unité d'encollage 27. D'autre part, elle ne doit pas être trop grande, pour éviter un couplage oscillatoire entre l'unité d'encollage 27 et le cylindre cannelé 13. Il s'est avéré que lorsqu'on respecte ces conditions, il n'apparaît pour l'essentiel pas d'oscillation de la largeur de la fente d'encollage formée entre le cylindre d'encollage 45 et le cylindre cannelé 13. En particulier lorsque la masse du chariot 51 est très grande (par exemple de l'ordre de grandeur d'une tonne) et la force produite par l'unité à piston et cylindre 53 est relativement faible, on constate un découplage oscillatoire pratiquement parfait entre l'unité d'encollage 27 et le cylindre cannelé 13.

[0035] Sur la figure 3, des composants identiques ou de fonction identique à ceux des figures 1 et 2 sont munis des mêmes numéros de référence, mais complétés de la lettre a. Pour éviter des répétitions, nous renvoyons pour la description de ces composants aux explications qui précèdent pour les figures 1 et 2. On ne s'intéressera dans ce qui suit qu'aux différences par rapport aux figures précédentes.

[0036] Sur la figure 3, la force produite par l'unité à piston et cylindre 53a est répartie pour l'essentiel sur deux voies de transmission de force. Une première voie de transmission de force passe, comme dans l'exemple de réalisation de la figure 2, par le cylindre d'encollage 45a en direction du cylindre cannelé 13a et de là au châssis de la machine. Sur cette voie de transmission de force est transmise une force qui correspond à la force d'appui entre le cylindre d'encollage 45a et le cylindre cannelé 13a. Une deuxième voie de transmission de force s'étend de l'unité à piston et cylindre 53a en passant par le chariot 51a et par une butée 79a fixée au chariot 51a en direction d'une contre-butée 81a coopérant avec la butée 79a du chariot et fixe par rapport au châssis 31a de machine, puis de là dans le châssis de machine 31a. La contre-butée 81a est réglable. Dans l'exemple de réalisation de la figure 3, elle est représentée par un excentrique qui est réglable au moyen d'un levier pivotant 83a. Le levier pivotant 83a est en prise filetée avec une broche de réglage 85a, qui peut être entraînée par un moteur électrique 87a. Le moteur électrique 87a est relié de son côté par une autre conduite de commande 89a à l'unité de commande 69a et peut être commandé par l'unité de commande 69a de telle manière qu'une rotation de la broche de réglage 85a provoque un pivotement du levier 83a et, ainsi, un déplacement de l'excentrique 81a. Dans la butée 79a fixée sur le chariot 51a est logé un autre capteur dynamométrique 91a, qui mesure la force transmise sur la deuxième voie de transmission de force. Le signal de mesure de force délivré par le capteur dynamométrique 91a est envoyé à l'unité de commande 69a par le biais d'une autre conduite de signal de mesure 93a.

[0037] Dans l'exemple de réalisation de la figure 3, la force d'appui active entre le cylindre d'encollage 45a et le cylindre cannelé 13a est déterminée par calcul de la différence entre la valeur de la force mesurée par le capteur dynamométrique 75a, qui indique la force totale mise à disposition par l'unité à piston et cylindre 53a, et la valeur de mesure de force délivrée par le capteur dynamométrique 91a, qui est une mesure de la force transmise sur la deuxième voie de transmission de force. Cette différence est effectuée par l'unité de commande 69. La force d'appui ainsi déterminée est comparée à une valeur de consigne prédéterminée de la force d'appui. Si le résultat de la comparaison fait apparaître un écart, un signal de commande est délivré au moteur électrique 87, qui provoque un mouvement correspondant de l'excentrique 81, jusqu'à ce que l'écart relevé soit supprimé.

[0038] Par déplacement de l'excentrique 81a, dans la machine de la figure 3, le rapport entre les forces transmises sur les deux voies de transmission de force peut être modifié. Cela signifie que, par déplacement de l'excentrique 81a, la force d'appui active entre le cylindre d'encollage 45a et le cylindre cannelé 13a peut être variée, pour une force identique mise à disposition par l'unité à piston et cylindre 53a. La force transmise sur la deuxième voie de transmission de force est grande par rapport à la force d'appui active transmise sur la première voie de transmission de force. Le chariot 51a est donc pressé avec une grande force excédentaire contre la contre-butée 81a. Ainsi, on obtient un couplage très rigide aux oscillations entre l'unité d'encollage 27a et le châssis 31a de la machine. Les oscillations de la largeur de la fente d'encollage entre le cylindre d'encollage 45a et le cylindre cannelé 13a s'en trouvent pour l'essentiel complètement supprimées.

[0039] Tant dans l'exemple de réalisation de la figure 2 que dans l'exemple de réalisation de la figure 3, un ajustement ciblé du frottement entre les roues 43 ou 43a et le guidage roulant 41 ou 41a permet en outre d'exercer une influence ciblée sur le comportement d'amortissement de l'unité d'encollage 27 ou 27a, et donc de réduire encore la tendance à la formation d'oscillations au niveau de la largeur de la fente d'encollage.

[0040] Dans les exemples de réalisation des figures 2 et 3, il est n'est pas absolument indispensable de mesurer la force produite par l'unité à piston et cylindre 53 ou 53a au moyen d'un capteur dynamométrique 75 ou 75. On peut également obtenir une information sur cette force produite par l'unité à piston et cylindre 53 ou 53a en supprimant le capteur dynamométrique 75 ou 75a et

en insérant à la place un manomètre sur la conduite hydraulique 63 ou 63a, qui mesure alors la pression hydraulique régnant dans la conduite hydraulique 63 ou 63a et ainsi dans la chambre de travail 59 ou 59a. À l'aide de cette pression hydraulique mesurée, il est possible de déterminer directement la force produite par l'unité à piston et cylindre 53 ou 53a. Notamment dans l'exemple de réalisation de la figure 2, à l'aide de la pression hydraulique mesurée, il est possible d'en déduire directement la force d'appui active entre le cylindre d'encollage 45 et le cylindre cannelé 13. Il est également envisageable sur les figures 2 et 3, au lieu du capteur dynamométrique 75 ou 75a, d'intégrer un appareil de mesure de pression, mesurant la pression dans la chambre de travail 59 ou 59a, dans une boucle de régulation avec l'unité de commande 69 ou 69a et la vanne de régulation de pression 67 ou 67a.

Revendications

1. Dispositif de fabrication d'une bande stratifiée (5), qui présente au moins une bande ondulée (1) et au moins une bande plate (3) collée aux ondulations de la bande ondulée (1), le dispositif comprenant :

- au moins un cylindre cannelé (13) servant à la mise en forme et/ou à la conservation de la forme de la bande ondulée (1) qui, en service, est recouvert sur une partie de sa circonférence par la bande ondulée (1), et
- une unité d'encollage (27) destinée à appliquer un adhésif liquide servant à lier la bande ondulée (1) à la bande plate (3), l'unité d'encollage (27) présentant un cylindre d'encollage (45) revêtu en permanence sur sa surface d'enveloppe (47) d'un film d'adhésif et à axe sensiblement parallèle au cylindre cannelé (13), cylindre d'encollage qui est entraîné avec une vitesse périphérique approximativement identique à la vitesse périphérique du cylindre cannelé (13) et qui, par des moyens de rapprochement (53, 65, 67, 69), peut être rapproché avec sa surface d'enveloppe (47) contre la partie de circonférence du cylindre cannelé (13) recouverte par la bande ondulée (1) en formant une fente d'encollage dans un état de rapprochement provoquant le transfert d'adhésif sur les ondulations de la bande ondulée (1),

caractérisé en ce que

les moyens de rapprochement (53, 65, 67, 69) sont conformés pour presser le cylindre d'encollage (45) contre la bande ondulée (1) et la bande ondulée (1) contre le cylindre cannelé (13),

les moyens de rapprochement (53, 65, 67, 69) comprenant des moyens de réglage (67, 69) pour régler une force d'appui prédéterminée entre le cylindre d'encollage (45) et le cylindre cannelé (13).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens de rapprochement (53, 65, 67, 69) comprennent des moyens de régulation (67, 69) afin de maintenir de manière régulée une force d'appui prédéterminée entre le cylindre d'encollage (45) et le cylindre cannelé (13).

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les moyens de rapprochement (53, 65, 67, 69) sont conformés en sorte de presser le cylindre d'encollage (45) contre le cylindre cannelé (13) avec une pression linéique maximale comprise entre 0,1 N/mm et 10,0 N/mm, de préférence entre 0,3 N/mm et 5,0 N/mm, de plus grande préférence entre 0,5 N/mm et 3,0 N/mm.

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la force d'appui active dans la fente d'encollage entre le cylindre cannelé (13) et le cylindre d'encollage (45) et/ou le comportement oscillatoire de la largeur de la fente d'encollage entre le cylindre cannelé (13) et le cylindre d'encollage (45) soient réglés ou réglables en fonction des propriétés d'un produit fini ou intermédiaire (5) préalablement collé, si on le désire également conformément à d'autres paramètres influençant les propriétés du produit, par exemple l'épaisseur du film d'adhésif, la viscosité de l'adhésif, les propriétés adhésives de l'adhésif, les propriétés du matériau de la bande ondulée (1), en particulier la capacité d'absorption de la bande ondulée (1), les conditions de mouillage entre la bande ondulée (1) et l'adhésif, et les vitesses périphériques du cylindre cannelé (13) et du cylindre d'encollage 45).

5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que**, comme critère d'évaluation pour les propriétés du produit, on utilise un schéma d'encollage au niveau des ondulations de la bande ondulée (1), de préférence une série de schémas d'encollage dans des zones successives d'ondulations.

6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le schéma d'ondulation peut s'examiner par observation optique, en particulier après coloration préalable.

7. Dispositif selon l'une des revendications 4 à 6, **caractérisé en ce que** le comportement oscillatoire de la largeur de la fente d'encollage est réglé ou réglable en influençant les composants (au moins 13, 45, 51, 43) participant directement ou indirectement à la formation de la fente d'encollage, en termes de leur masse et/ou de leur amortissement de support et/ou de leur amortissement interne et/ou de leur élasticité et/ou de la rigidité de leur accou-

plement mécanique réciproque.

8. Dispositif selon l'une des revendications 4 à 7, **caractérisé en ce qu'**une fréquence de résonance ou des fréquences de résonance du comportement oscillatoire de la largeur de la fente d'encollage sont situées au dehors des fréquences d'excitation liées à la vitesse de rotation du cylindre cannelé (13) et du cylindre d'encollage (45) et/ou au pas des cannelures du cylindre cannelé (13)

9. Dispositif selon l'une des revendications 4 à 8, **caractérisé en ce que** le comportement oscillatoire de la largeur de la fente d'encollage est choisi en sorte que, dans des zones d'ondulation successives, on obtienne des schémas d'encollage approximativement identiques.

10. Dispositif selon l'une des revendications 4 à 9, **caractérisé en ce que** des mesures appropriées pour le réglage du comportement oscillatoire de la largeur de la fente d'encollage, sont prévues pour l'essentiel au niveau de l'unité d'encollage (27) ou/et des moyens de rapprochement (53, 65, 67, 69) ou/et de moyens de guidage (41) de l'unité d'encollage (27).

11. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** le cylindre d'encollage (45) est placé sur un support de cylindre d'encollage (51) porté par des moyens de guidage (41) de façon mobile par rapport au cylindre cannelé (13), et **en ce que** les moyens de rapprochement (53, 65, 67, 69) comprennent au moins un moyen de production de force (53) s'engageant sur le support de cylindre d'encollage (51) pour introduire une force dans le support de cylindre d'encollage (51).

12. Dispositif selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** les moyens de guidage 41) forment un guidage rectiligne pour le support de cylindre d'encollage (51).

13. Dispositif selon la revendication 11 ou 12, **caractérisé en ce que** la force mise à disposition par le moyen de production de force (53) au nombre d'au moins un sert pour l'essentiel complètement à produire une force d'appui entre le cylindre d'encollage (45) et le cylindre cannelé (13).

14. Dispositif selon la revendication 11 ou 12, **caractérisé en ce que** la force mise à disposition par le moyen de production de force (53a) au nombre d'au moins un est ramifiée en une première voie de transmission de force (53a, 51a, 45a, 13a, 31a) transmettant une force d'appui entre le cylindre d'encollage (45a) et le cylindre cannelé (13a), et au moins une autre voie de transmission de force (53a, 51a, 79a, 81a, 31a).

15. Dispositif selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** l'autre voie de transmission de force (53a, 51a, 79a, 81a, 31a) au nombre d'au moins une contient des moyens de butée (79a, 81a).

16. Dispositif selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** les moyens de butée (79a, 81a) comprennent au moins une butée (79a), laquelle est placée en vue d'un déplacement mutuel avec le cylindre d'encollage (45a) le long de sa trajectoire de rapprochement contre le cylindre cannelé (13a), et comprennent de plus au moins une contre-butée (81a), qui est placée fixe par rapport à l'axe de rotation du cylindre cannelé (13a).

17. Dispositif selon l'une des revendications 14 à 16, **caractérisé en ce que** le rapport des forces transmises par les différentes voies de transmission de force (53a, 51a, 45a, 13a, 31a et 53a, 51a, 79a, 81a, 31a) peut être modifié.

18. Dispositif selon la revendication 17, **caractérisé en ce que** le rapport des forces sur les différentes voies de transmission de force (53a, 51a, 45a, 13a, 31a et 53a, 51a, 79a, 81a, 31a) peut être modifié par modification d'au moins l'une (81a) des composantes : butée (79a) et contre-butée (81a).

19. Dispositif selon l'une des revendications 14 à 18, **caractérisé en ce que** la force transmise sur la première voie de transmission de force (53a, 51a, 45a, 13a, 31a) est faible par rapport à la force mise à disposition par le moyen de production de force (53a) au nombre d'au moins un.

20. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 19, **caractérisé par** des moyens de mesure (75a, 91a) pour déterminer une force d'appui entre le cylindre d'encollage (45a) et le cylindre cannelé (13a).

21. Dispositif selon la revendication 20, **caractérisé en ce que** les moyens de mesure (75a, 91a) forment avec les moyens de réglage (67a, 69a) et/ou les moyens de régulation (67a, 69a) une boucle de régulation destinée à maintenir de manière régulée une valeur prédéterminée de la force d'appui ou un profil prédéterminé de la force d'appui en fonction du temps ou de la course de rapprochement.

22. Dispositif selon la revendication 20 ou 21, **caractérisé en ce que** les moyens de mesure (75a, 91a) sont conformés pour mesurer la force mise à disposition par le moyen de production de force (53a) au nombre d'au moins un.

23. Dispositif selon l'une des revendications 20 à 22 en

liaison avec l'une des revendications 14 à 19, **caractérisé en ce que** les moyens de mesure (75a, 91a) sont conformés pour mesurer la force transmise sur l'autre voie de transmission de force (53a, 51a, 79a, 81a, 31a) au nombre d'au moins une.

24. Dispositif selon l'une des revendications 11 à 23, **caractérisé en ce que** le moyen de production de force (53) est conformé en unité à piston et cylindre actionnable hydrauliquement.

25. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 24, **caractérisé en ce que** la vitesse périphérique du cylindre d'encollage (45) est inférieure à la vitesse périphérique du cylindre cannelé (13), la vitesse périphérique du cylindre d'encollage (45) valant de préférence au moins 95% et de plus grande préférence environ 98% de la vitesse périphérique du cylindre cannelé (13).

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Herstellung einer Verbundschichtbahn (5), welche mindestens eine Wellbahn (1) und mindestens eine mit Wellenkuppen der Wellbahn (1) verklebte Flachbahn (3) aufweist, umfassend:

- mindestens eine der Formgebung und/oder der Formerhaltung der Wellbahn (1) dienende Riffelwalze (13), welche im Betrieb auf einem Teilbereich ihres Umfangs mit der Wellbahn (1) belegt ist, und
- ein Beleimungsaggregat (27) zum Auftragen eines der Verbindung der Wellbahn (1) mit der Flachbahn (3) dienenden, flüssigen Klebstoffs, wobei das Beleimungsaggregat (27) eine auf ihrer Mantelfläche (47) mit einem Klebstofffilm fortlaufend beschichtete, zu der Riffelwalze (13) im wesentlichen achsparallele Beleimungswalze (45) aufweist, welche mit einer der Umfangsgeschwindigkeit der Riffelwalze (13) annähernd gleichen Umfangsgeschwindigkeit angetrieben ist und mit ihrer Mantelfläche (47) gegen den mit der Wellbahn (1) belegten Umfangsteilbereich der Riffelwalze (13) unter Bildung eines Beleimungsspalts in einen die Klebstoffübertragung auf die Wellenkuppen der Wellbahn (1) bewirkenden Annäherungszustand durch Annäherungsmittel (53, 65, 67, 69) annäherbar ist,

dadurch gekennzeichnet,
dass die Annäherungsmittel (53, 65, 67, 69) zum Andrücken der Beleimungswalze (45) gegen die Wellbahn (1) und der Wellbahn (1) gegen die Riffelwalze (13) ausgebildet sind, wobei die Annäherungsmittel (53, 65, 67, 69) Einstellmittel (67, 69) zum Einstellen einer vorbestimmten Andrückkraft zwischen der Beleimungswalze (45) und der Riffelwalze (13) umfassen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Annäherungsmittel (53, 65, 67, 69) Regelmittel (67, 69) zur geregelten Aufrechterhaltung einer vorbestimmten Andrückkraft zwischen der Beleimungswalze (45) und der Riffelwalze (13) umfassen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Annäherungsmittel (53, 65, 67, 69) dazu ausgebildet sind, die Beleimungswalze (45) mit einer maximalen Linienpressung zwischen 0,1 N/mm und 10,0 N/mm, vorzugsweise zwischen 0,3 N/mm und 5,0 N/mm, höchstvorzugsweise zwischen 0,5 N/mm und 3,0 N/mm, gegen die Riffelwalze (13) anzudrücken.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die im Beleimungsspalt wirksame Andrückkraft zwischen der Riffelwalze (13) und der Beleimungswalze (45) und/oder das Schwingungsverhalten der Spaltweite des Beleimungsspalts zwischen der Riffelwalze (13) und der Beleimungswalze (45) nach Maßgabe von Produkteigenschaften eines zuvor beleimten Zwischen- oder Endprodukts (5) eingestellt oder einstellbar sind, gewünschtenfalls in Abstimmung mit anderen, die Produkteigenschaften beeinflussenden Parametern, wie beispielsweise der Dicke des Klebstofffilms, der Viskosität des Klebstoffs, den Klebeeigenschaften des Klebstoffs, den Materialeigenschaften der Wellbahn (1), insbesondere der Saugfähigkeit der Wellbahn (1), den Benetzungsverhältnissen zwischen der Wellbahn (1) und dem Klebstoff und den Umfangsgeschwindigkeiten der Riffelwalze (13) und der Beleimungswalze (45).

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** alsBeurteilungskriterium für die Produkteigenschaften eine Beleimungsbild im Wellenkuppenbereich der Wellbahn (1) dient, vorzugsweise eine Serie von Beleimungsbildem in aufeinanderfolgenden Wellenkuppenbereichen.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Beleimungsbild durch optische Beobachtung, insbesondere nach vorangehender Anfärbung, feststellbar ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schwingungsverhalten der Beleimungsspalt-Weite durch Beeinflussung der an der Bildung des Beleimungsspalts mittelbar oder unmittelbar beteiligten Komponenten (zumindest 13, 45, 51, 43) hinsichtlich ihrer Masse

und/oder ihrer Lagerdämpfung und/oder ihrer inneren Dämpfung und/oder ihrer Elastizität und/oder der Steifigkeit ihrer gegenseitigen, mechanischen Koppelung eingestellt oder einstellbar ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Resonanzfrequenz oder Resonanzfrequenzen im Schwingungsverhalten der Beleimungsspalt-Weite außerhalb von durch die Drehzahl der Riffelwalze (13) und der Beleimungswalze (45) und/oder durch die Teilung der Riffelung der Riffelwalze (13) bedingten Anregungsfrequenzen liegen.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schwingungsverhalten der Beleimungsspalt-Weite derart gewählt ist, dass in aufeinanderfolgenden Wellenkuppenbereichen annähernd gleiche Beleimungsbilder erzielt werden.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Einstellung des Schwingungsverhaltens der Beleimungsspalt-Weite geeignete Maßnahmen im wesentlichen im Bereich des Beleimungsaggregats (27) oder/und der Annäherungsmittel (53, 65, 67, 69) oder/und von Führungsmitteln (41) für das Beleimungsaggregat (27) vorgesehen sind.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beleimungswalze (45) an einem gegenüber der Riffelwalze (13) durch Führungsmittel (41) verlagerbar geführten Beleimungswalzenträger (51) angeordnet ist und die Annäherungsmittel (53, 65, 67, 69) mindestens ein an dem Beleimungswalzenträger (51) angreifendes Krafterzeugungsmittel (53) zur Einleitung einer Kraft in den Beleimungswalzenträger (51) umfassen.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsmittel (41) eine Geradführung für den Beleimungswalzenträger (51) bilden.

13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die durch das mindestens eine Krafterzeugungsmittel (53) zur Verfügung gestellte Kraft im wesentlichen vollständig zur Erzeugung einer Andrückkraft zwischen der Beleimungswalze (45) und der Riffelwalze (13) dient.

14. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die durch das mindestens eine Krafterzeugungsmittel (53a) zur Verfügung gestellte Kraft verzweigt ist in einen ersten, eine Andrückkraft zwischen der Beleimungswalze (45a) und der Riffelwalze (13a) übertragenden Kraftübertragungsweg (53a, 51a, 45a, 13a, 31a) und in mindestens einen weiteren Kraftübertragungsweg (53a, 51a, 79a, 81a, 31a).

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine weitere Kraftübertragungsweg (53a, 51a, 79a, 81a, 31a) Anschlagmittel (79a, 81a) enthält.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlagmittel (79a, 81a) mindestens einen Anschlag (79a) umfassen, welcher zur gemeinsamen Bewegung mit der Beleimungswalze (45a) längs deren Annäherungsweg an die Riffelwalze (13a) angeordnet ist, und weiterhin mindestens einen Gegenanschlag (81a) umfassen, welcher zur Drehachse der Riffelwalze (13a) ortsfest ist.

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verhältnis der über die verschiedenen Kraftübertragungswege (53a, 51a, 45a, 13a, 31a und 53a, 51a, 79a, 81a, 31a) übertragenen Kräfte veränderbar ist.

18. Vorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verhältnis der Kräfte in den verschiedenen Kraftübertragungswegen (53a, 51a, 45a, 13a, 31a und 53a, 51a, 79a, 81a, 31a) durch Verstellen mindestens einer (81a) der aus Anschlag (79a) und Gegenanschlag (8 1 a) bestehenden Komponenten veränderbar ist.

19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in dem ersten Kraftübertragungsweg (53a, 51a, 45a, 13a, 31a) übertragene Kraft klein ist im Verhältnis zu der durch das mindestens eine Krafterzeugungsmittel (53a) zur Verfugung gestellten Kraft.

20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, **gekennzeichnet durch** Messmittel (75a, 91a) zur Ermittlung einer Andrückkraft zwischen der Beleimungswalze (45a) und der Riffelwalze (13a).

21. Vorrichtung nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messmittel (75a, 91a) mit den Einstellmitteln (67a, 69a) und/oder den Regelmitteln (67a, 69a) eine Regelschleife zur geregelten Aufrechterhaltung eines vorbestimmten Werts der Andrückkraft oder eines vorbestimmten Verlaufs der Andrückkraft in Abhängigkeit von der Zeit oder dem Annäherungsweg bilden.

22. Vorrichtung nach Anspruch 20 oder 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messmittel (75a, 91a) zur Messung der durch das mindestens eine Kraft-

erzeugungsmittel (53a) zur Verfügung gestellten Kraft ausgebildet sind.

23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 20 bis 22 in Verbindung mit einem der Ansprüche 14 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messmittel (75a, 91a) zur Messung der in dem mindestens einen weiteren Kraftübertragungsweg (53a, 51a, 79a, 81a, 31a) übertragenen Kraft ausgebildet sind.

24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Krafterzeugungsmittel (53) als hydraulisch betätigbares Kolben-Zylinder-Aggregat ausgebildet ist.

25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umfangsgeschwindigkeit der Beleimungswalze (45) kleiner als die Umfangsgeschwindigkeit der Riffelwalze (13) ist, wobei die Umfangsgeschwindigkeit der Beleimungswalze (45) vorzugsweise mindestens 95 %, höchstvorzugsweise etwa 98 % der Umfangsgeschwindigkeit der Riffelwalze (13) beträgt.

Claims

1. A device for the manufacture of a stratified web of material (5) which is composed of at least one corrugated sheet (1) and at least one flat sheet (3) glued to the corrugation peaks of the corrugated sheet (1), comprising

- at least one fluted roller (13) which serves for shaping and/or preserving the shape of the corrugated sheet (1) and which, during operation, is covered over a portion of its circumference by the corrugated sheet (1); and
- a gluing unit (27) for the application of liquid glue that is used to attach the corrugated sheet (1) to the flat sheet (3), the gluing unit (27) comprising a gluing roller (45), the outer surface (47) of which is covered with a continuous film of glue and the axis of which is substantially parallel to the fluted roller (13) and which is driven at approximately the same peripheral speed as that of the fluted roller (13) and which, by way of approach means (53, 65, 67, 69), is movable by its outer surface (47) against the portion of the fluted roller (13) that is covered with the corrugated sheet (1), forming a gluing nip in a state of approach that allows glue to be transmitted to the corrugation peaks of the corrugated sheet (1);

characterized
in that the approach means (53, 65, 67, 69) are formed for pressing the gluing roller (45) against the corrugated sheet (1) and the corrugated sheet (1) against the fluted roller (13), the approach means (53, 65, 67, 69) comprising adjustment means (67, 69) for setting a predetermined nip pressure between the gluing roller (45) and the fluted roller (13).

2. A device according to claim 1, **characterized in that** the approach means (53, 65, 67, 69) comprise control means (67, 69) for controlled maintenance of a predetermined nip pressure between the gluing roller (45) and the fluted roller (13).

3. A device according to claim 1 or 2, **characterized in that** the approach means (53, 65, 67, 69) are formed for pressing the gluing roller (45) against the fluted roller (13) by a maximum line pressure of between 0.1 N/mm and 10.0 N/mm, preferably between 0.3 N/mm and 5.0 N/mm, and more preferably between 0.5 N/mm and 3.0 N/mm.

4. A device according to one of claims 1 to 3, **characterized in that** the nip pressure that acts in the gluing nip between the fluted roller (13) and the gluing roller (45) and/or the fluctuation behaviour of the width of the gluing nip between the fluted roller (13) and the gluing roller (45) are adjusted or adjustable in dependence on the properties of a preliminarily glued final or intermediate product (5) and, if desired, on further parameters determining the product properties such as the thickness of the film of glue, the viscosity of the glue, the gluing properties of the glue, the material properties of the corrugated sheet (1), in particular the absorption capacity of the corrugated sheet (1), the moistening conditions between the corrugated sheet (1) and the glue, and the peripheral speeds of the fluted roller (13) and the gluing roller (45).

5. A device according to claim 4, **characterized in that** a gluing pattern in the corrugation peak area of the corrugated sheet (1) is used as a criterion for evaluation of the product properties, preferably a series of gluing patterns in successive corrugation peak areas.

6. A device according to claim 5, **characterized in that** the gluing pattern can be determined through optical observation, in particular after preliminary corrugation dying.

7. A device according to one of claims 4 to 6, **characterized in that** the fluctuation behaviour of the width of the gluing nip is adjusted or adjustable by action on the components (at least 13, 45, 51, 43) that participate directly or indirectly in the formation of the gluing nip, i.e. mass and/or bearing damping and/or internal damping and/or elasticity and/or rigidity of reciprocal mechanical coupling.

8. A device according to one of claims 4 to 7, **characterized in that** a resonant frequency or resonant frequencies of the fluctuation behaviour of the width of the gluing nip are in a range outside the excitation frequencies that are linked with the rotational speed of the fluted roller (13) and the gluing roller (45) and/or the pitch of the flutings of the fluted roller (13).

9. A device according to one of claims 4 to 8, **characterized in that** the fluctuation behaviour of the width of the gluing nip is chosen such that approximately identical gluing patterns are obtained in successive corrugation peak areas.

10. A device according to one of claims 4 to 9, **characterized in that**, for adjustment of the fluctuation behaviour of the width of the gluing nip, appropriate measures are provided substantially in the vicinity of the gluing unit (27) or/and the approach means (53, 65, 67, 69) or/and guidingmeans (41) of the gluing unit (27).

11. A device according to one of claims 1 to 10, **characterized in that** the gluing roller (45) is placed on a gluing roller support (51) which, in relation to the fluted roller (13), is movably supported by guiding means (41); and **in that** the approach means (53, 65, 67, 69) comprise at least one force-generating means that engages with the gluing roller support (51) in order to transmit a force to the gluing roller support (51).

12. A device according to claim 11, **characterized in that** the guiding means (41) constitute a straight-line guide for the gluing roller support (51).

13. A device according to claim 11 or 12, **characterized in that** the force produced by the at least one force-generating means (53) substantially completely serves for producing a nip pressure between the gluing roller (45) and the fluted roller (13).

14. A device according to claim 11 or 12, **characterized in that** the force produced by the at least one force-generating means (53a) is branched into a first force transmission path (53a, 51a, 45a, 13a, 31a) that transmits a nip pressure between the gluing roller (45a) and the fluted roller (13a), and into at least one additional force transmission path (53a, 51a, 79a, 81a, 31a).

15. A device according to claim 14, **characterized in that** the at least one additional force transmission path (53a, 51a, 79a, 81a, 31a) includes stop means (79a, 81a).

16. A device according to claim 15, **characterized in that** the stop means (79a, 81 a) comprise at least one stop (79a) which is arranged for displacement together with the gluing roller (45a) along the path of approach towards the fluted roller (13a), and further comprise at least one counterstop (81a) which is stationary in relation to the axis of rotation of the fluted roller (13a).

17. A device according to one of claims 14 to 16, **characterized in that** the relationship of the forces which are transmitted by the various force transmission paths (53a, 51a, 45a, 13a, 31a and 53a, 51a, 79a, 81a, 31a) is modifiable.

18. A device according to claim 17, **characterized in that** the relationship of the forces on the various force transmission paths (53a, 51a, 45a, 13a, 31a and 53a, 51a, 79a, 81a, 31a) is modifiable by modification of at least one (81a) of the components comprised of the stop (79a) and the counterstop (81a).

19. A device according to one of claims 14 to 18, **characterized in that** the force which is transmitted on the first force transmission path (53a, 51a, 45a, 13a, 31a) is weak as compared to the force produced by the at least one force generating means (53a).

20. A device according to one of claims 1 to 19, **characterized by** measuring means (75a, 91a) for determination of a nip pressure between the gluing roller (45a) and the fluted roller (13a).

21. A device according to claim 20, **characterized in that** the measuring means (75a, 91a) cooperate with the adjustment means (67a, 69a) and/or the control means (67a, 69a), forming a control loop for controlled maintenance of a predetermined value of the nip pressure or a predetermined variation of the nip pressure in dependence on the time or the path of approach.

22. A device according to claim 20 or 21, **characterized in that** the measuring means (75a, 91a) are formed for measuring the force produced by the at least one force-generating means (53a).

23. A device according to one of claims 20 to 22 in combination with one of claims 14 to 19, **characterized in that** the measuring means (75a, 91a) are formed for measuring the force transmitted on the at least one additional force transmission path (53a, 51a, 79a, 81a, 31a).

24. A device according to one of claims 11 to 23, **characterized in that** the force-generating means (53) is a hydraulically actuated piston-cylinder unit.

25. A device according to one of claims 1 to 24, **char-**

acterized in that the peripheral speed of the gluing roller (45) is lower than the peripheral speed of the fluted roller (13), the peripheral speed of the gluing roller (45) preferably amounting to at least 95 percent and more preferably to approximately 98 percent of the peripheral speed of the fluted roller (13).

Fig.1

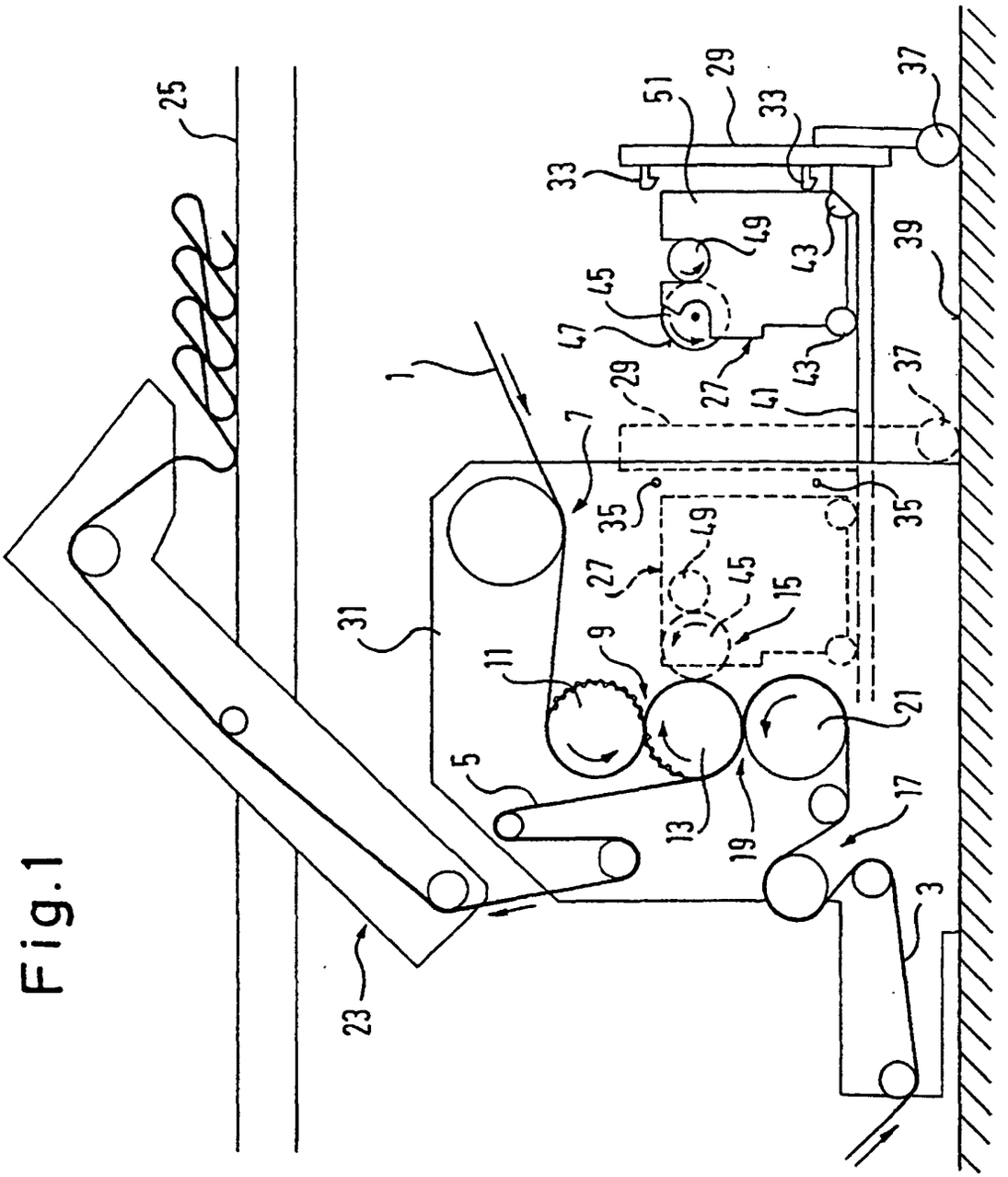


Fig. 2

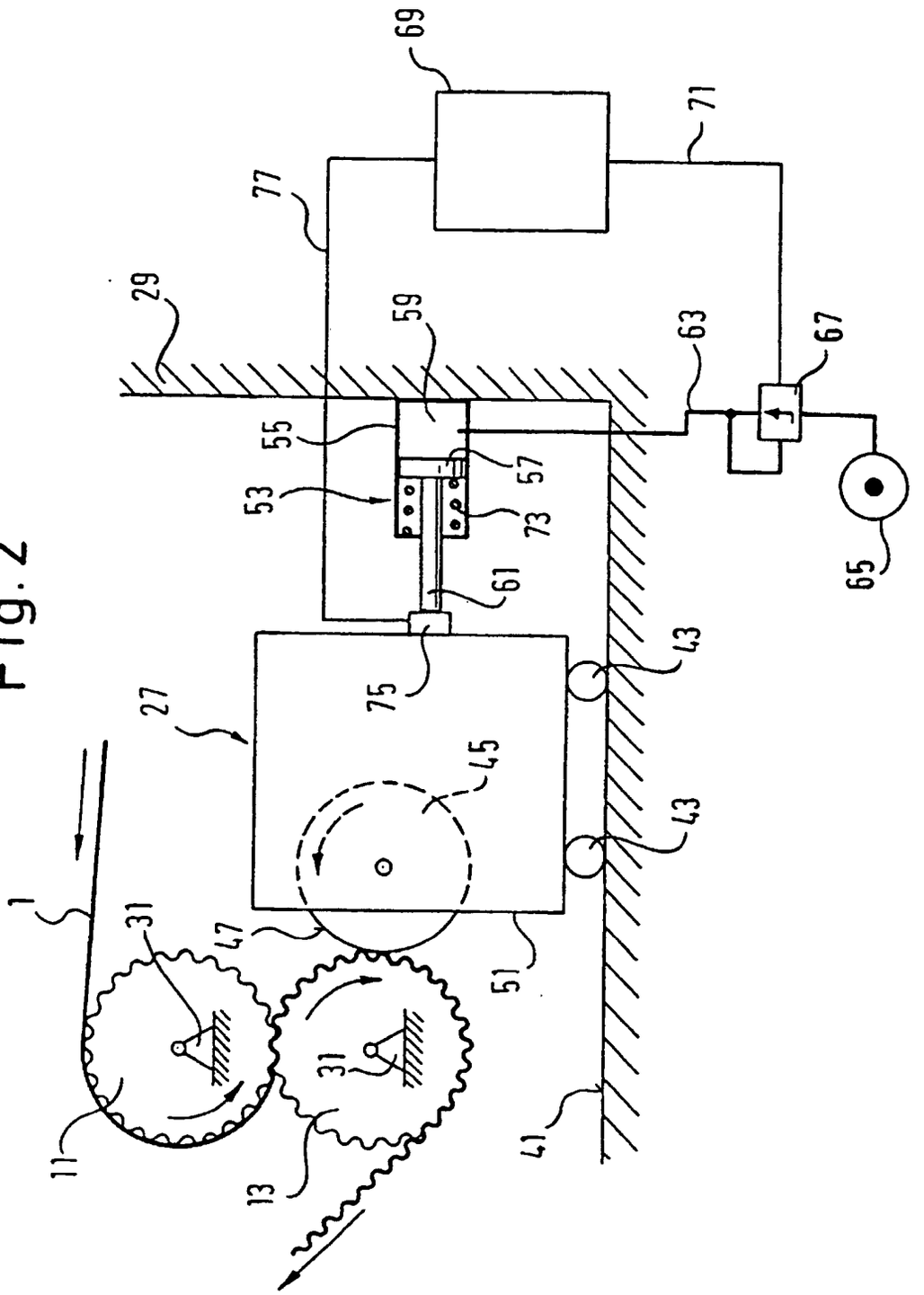
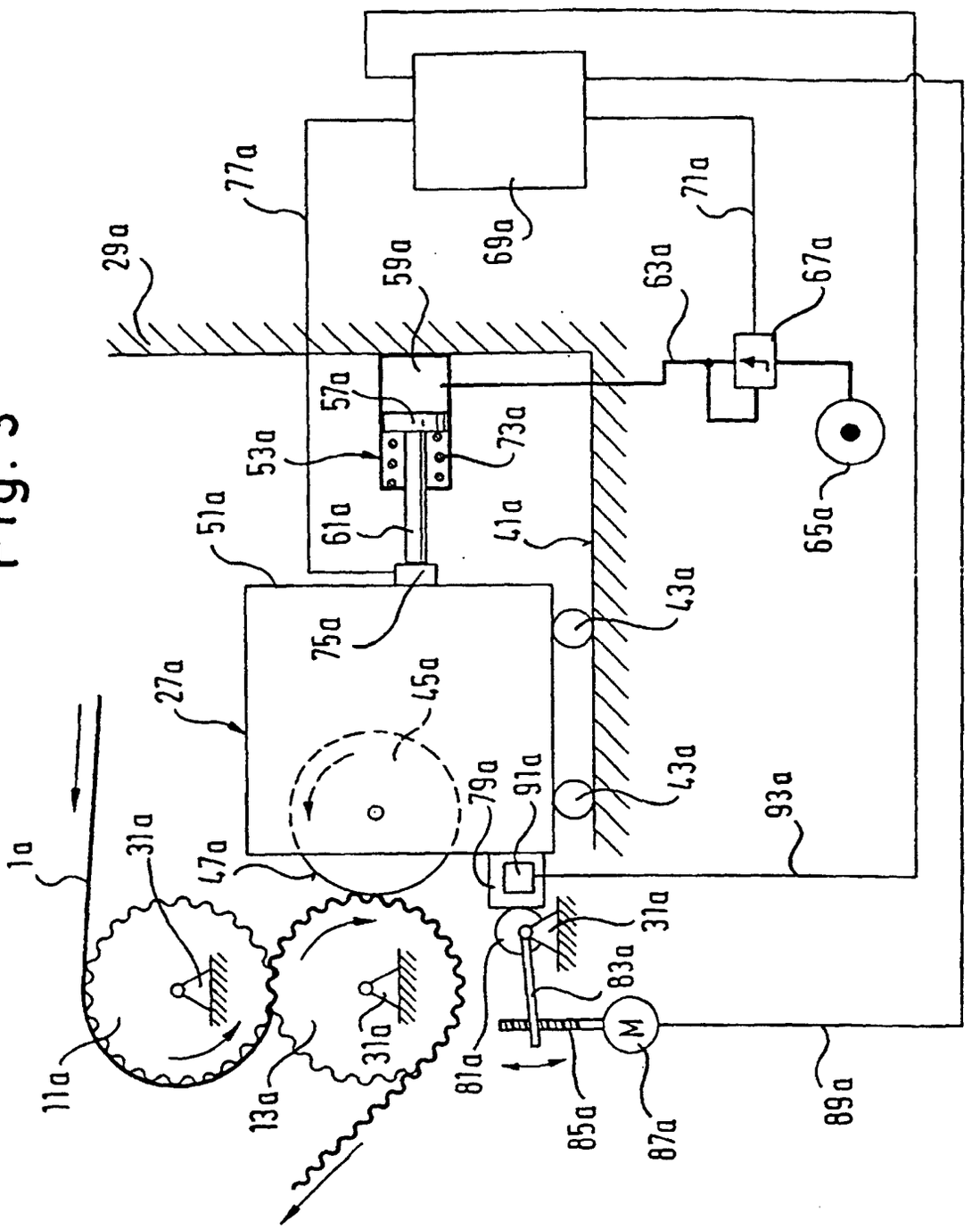

69
71
77
29
59
63
67
55
57
53
73
61
65
75
43
27
45
43
1
31
47
51
31
41
11
13

Fig. 3


1a
11a
13a
27a
29a
31a
31a
31a
41a
43a
43a
45a
47a
51a
53a
57a
59a
61a
63a
65a
67a
69a
71a
73a
75a
77a
79a
81a
83a
85a
87a
89a
91a
93a
M