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

(11) Numéro de publication: **0 020 600**
B1

(12) # FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication du fascicule du brevet: **27.10.82**

(51) Int. Cl.³: **D 21 B 1/06**, D 21 B 1/26, B 65 H 37/06

(21) Numéro de dépôt: **79901573.0**

(22) Date de dépôt: **30.11.79**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR79/00116

(87) Numéro de publication internationale:
WO 80/01290 26.06.80 Gazette 80/14

(54) **PROCEDE D'ALIMENTATION DE DEFIBREURS AVEC DE LA PATE EN FEUILLES LIVREE EN BALLES.**

(30) Priorité: **22.12.78 FR 7836080**

(43) Date de publication de la demande:
07.01.81 Bulletin 81/1

(45) Mention de la délivrance du brevet:
27.10.82 Bulletin 82/43

(84) Etats contractants désignés:
AT DE GB LU NL SE

(56) Documents cités:
US - A - 2 688 414
US - A - 4 118 832

(73) Titulaire: **BEGHIN-SAY SOCIETE ANONYME**
F-59239 Thumeries (FR)

(72) Inventeur: **LAPLANCHE, Pierre**
7, rue de Katzenthal
68230 Turckheim (FR)

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).

Courier Press, Leamington Spa, England.

EP 0 020 600 B1

Procédé d'alimentation de défibreurs avec de la pâte en feuilles livrée en balles

DOMAINE TECHNIQUE

La présente invention concerne un procédé d'alimentation de défibreurs avec de la pâte en feuilles livrée en balles.

TECHNIQUE ANTERIEURE

Dans les usines non intégrées ou insuffisamment intégrées, fabriquant des articles à base de cellulose absorbante dite "fluff", la pâte parvient généralement sous forme de rouleaux, parce qu'elle permet une alimentation uniforme et constante de la ou des machines.

Elle présente toutefois l'inconvénient de coûter environ 40% plus cher que la pâte en balles.

L'utilisation de la pâte en balles s'avèrerait donc très économique. Pour cela, on peut imaginer de déposer les feuilles les unes derrière les autres, sur un tapis d'alimentation d'un défibreur, ou bien "entuilées" les unes sur les autres, comme des tuiles qui chevauchent.

De telles dispositions présentent l'inconvénient principal d'entraîner une alimentation irrégulière de la machine à papier, parce que les "queues" de feuilles, en pleine laize, sont instantanément "avalées" par le défibreur dès qu'elles ne sont plus pincées par les rouleaux d'entraînement de celui-ci. Cela se traduirait, à la sortie des machines, par un surcroît soudain de grammage des produits, immédiatement suivi d'un manque de grammage. Cette variation périodique pourrait concerner jusqu'à 30% de la production environ.

D'autre part, les formats du commerce des feuilles rectangulaires sont en général très importants, eu égard aux dimensions des ouvertures des défibreurs ou broyeurs.

D'autres procédés ont été mis en oeuvre (comme le système "MODO" par exemple), qui consistent à réaliser un pré-déchiquetage de la pâte qui est stockée temporairement sous cette forme pour être reprise ensuite par des raffineurs généralement à disques. Ces installations ne donnent pas non plus un débit régulier de pâte défibrée, d'où résulte un coût de production plus élevé, d'une part en raison des puissances mises en jeu, et d'autre part du fait qu'il est nécessaire de régler sur un poids moyen plus élevé pour ne pas descendre au-dessous des valeurs minima qui conditionnent la qualité, donc la valeur du produit.

EXPOSE DE L'INVENTION

Le but de la présente invention est de concevoir un procédé nouveau d'alimentation d'un défibreur avec de la pâte en feuilles livrée balles, qui assure une alimentation régulière avec des moyens relativement simples.

Pour cela, les feuilles rectangulaires sont déposées les unes derrière les autres sur un tapis d'alimentation avec leur axe longitudinal décalé d'un angle α par rapport à la direction d'avancement du tapis, chaque feuille recouvrant partiellement sa voisine, puis au moins une partie latérale de chaque feuille est rabattue par pliage selon une ligne de pliage parallèle à la direction d'avancement du tapis, la superposition exacte des parties de simple épaisseur des feuilles voisines avec les parties doublées par pliage permettant d'obtenir une nappe de section constante.

Par feuille rectangulaire, il faut entendre aussi bien les feuilles carrées pour lesquelles la présente invention reste mutandis applicable.

Selon un mode préféré d'exécution de l'invention, l'angle α est de 45° et deux parties latérales identiques de chaque feuille sont rabattues par pliage selon lesdites lignes de pliage parallèles à la direction d'avancement du tapis.

Dans ce cas, la distance e entre lesdites lignes est égale à $l/\sqrt{2}$ et deux feuilles successives sont distantes l'une de l'autre de $x = L/\sqrt{2}$, L et l étant respectivement la longueur et la largeur de la feuille de pâte.

Dan ce cas, les feuilles sont entuilées sur le tapis d'alimentation, c'est-à-dire que deux feuilles successives se chevauchent partiellement.

En réglant de cette manière la distance entre deux feuilles entuilées voisines, on obtient une superposition exacte des parties de simple épaisseur des feuilles voisines avec les parties doublées par pliage. Ce qui permet d'avoir sur toute la longueur de la nappe constituée par l'entuilage une épaisseur de matière constante correspondant à deux fois l'épaisseur de la feuille unitaire, donc une alimentation régulière.

Selon une variante du mode d'exécution de l'invention indiqué ci-dessus, l'angle α est de 45° et les parties latérales rabattues peuvent ne pas être identiques. Dans ce cas, la distance e entre lesdites lignes de pliage est toujours égale à $l/\sqrt{2}$, et de la même manière deux feuilles successives sont distantes l'une de l'autre de la même distance $x = L/\sqrt{2}$, mais, et cela est très important, cette variante implique une étape supplémentaire du procédé qui consiste à faire pivoter de 180° dans on plan une feuille rectangulaire sur deux.

Dans ce cas, les feuilles ne sont entuilées qu'après le pliage des parties latérales des feuilles et la rotation d'une feuille sur deux. On a constaté que l'entraînement soudain de la queue de laize se produit quand elle se trouve en position "aval" des autres feuilles en fonction du sens de travail de l'outil de défibrage (feuille du dessous pour un outil de défibrage travaillant par déplacement vers le bas).

Pour cette raison, les feuilles seront de préférence entuilées les unes sous les autres successivement sur le tapis d'alimentation, et les parties latérales seront rabattues par pivote-

ment vers le haut. De cette façon, les "queues" se retrouvent en partie supérieure.

Il est évident qu'on peut également procéder à l'entuilage en plaçant les feuilles successivement les unes sur les autres, ce qui simplifierait légèrement l'entuilage proprement dit, mais obligerait à rabattre les parties latérales vers le bas, ce qui serait industriellement plus compliqué, tant sur le plan des équipements que du contrôle par l'opérateur.

On peut également ne rabattre qu'une partie latérale. Dans ce cas, la ligne de pliage est la bissectrice de l'angle le plus avant de la feuille rectangulaire, et il est nécessaire également de faire pivoter une feuille sur deux de 180°C avant de former la nappe de section constante.

Selon une autre variante du procédé de l'invention, on peut, sous certaines conditions géométriques, parvenir à superposer les surfaces de simple épaisseur de feuilles pliées selon une direction autre que celle qui fait un angle de 45°C avec la direction longitudinale de la feuille.

On a montré que pour chaque type de rectangle, défini par le rapport de ses dimensions, il n'existe qu'une seule possibilité pour l'angle α d'inclinaison des lignes de pliage par rapport à la dimension longitudinale du rectangle.

Selon cette variante, le procédé comprend, outre le dépôt des feuilles sur un tapis, la formation des plis et le pliage proprement dit, un retournement d'une feuille sur deux pour superposer les parties de simple épaisseur. Il s'agit, selon la présente variante, d'un véritable retournement et non d'une simple rotation de 180° de la feuille dans son plan.

On pourra également obtenir une nappe d'une épaisseur constante et égale à quatre fois l'épaisseur de la feuille unitaire en superposant deux nappes de deux épaisseurs obtenues selon l'un quelconque des modes de réalisation de l'invention précités.

De façon préférentielle, cependant, on ne superposera pas les deux nappes, mais on ne constituera qu'une seule nappe de quatre feuilles, la distance x définie précédemment séparera les feuilles de "rang pair" successives et sera égale à la distance entre les feuilles de "rang impair" successives.

De façon particulière et pour des raisons pratiques, on choisira un décalage égal à x/2 entre les deux séries de feuilles, ce qui permettra de déposer les feuilles sur le tapis d'alimentation avec un décalage constant.

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

La figure 1 est un croquis représentant une feuille pliée selon l'invention.

La figure 2 est un croquis représentant deux feuilles successives pliées selon l'invention et entuilées avec un décalage "x".

La figure 3 est un croquis représentant les différentes étapes du procédé d'alimentation selon l'invention.

La figure 4 est un croquis représentant une nappe de pâte à quatre épaisseurs, constituée selon le procédé de l'invention.

La figure 5 est un croquis illustrant un autre mode de réalisation de l'invention (rabat de deux parties latérales non identiques).

La figure 6 est un croquis illustrant également un autre mode de réalisation de l'invention (rabat d'une seule partie latérale).

La figure 7 est un croquis illustrant un autre mode de réalisation de l'invention (rabat de deux parties selon une direction inférieure à 45°).

MEILLEURE MANIERE DE REALISER L'INVENTION

Le procédé est illustré principalement sur le dessin schématique de la figure 3. Le repère 1 est un tapis d'alimentation pour un défibreur 2. Une balle 3 de pâte à papier en feuilles rectangulaires est disposée avec son axe longitudinal correspondant à la longueur des feuilles, dirigé vers le tapis d'alimentation et faisant un angle de 45° avec la direction d'avancement de ce dernier.

Dans le croquis de la figure 3, on a représenté une seconde balle de pâte 4 avec son axe transversal, correspondant à la largeur des feuilles, dirigé vers le tapis d'alimentation et décalé de 45° par rapport à la direction d'avancement de ce dernier. La disposition de la seconde balle de pâte permet de réaliser l'opération d'alimentation du défibreur sans aucune interruption, la préhension des feuilles sur la balle 4 se faisant automatiquement après épuisement de la balle 3 et vice versa.

La distribution des feuilles à l'unité se fait par un système de préhension à ventouses sous dépression. De préférence, deux ventouses 3a, respectivement 4a, saisissent la feuille supérieure de la balle vers ses angles "avant" dans le sens du mouvement de distribution selon la flèche f3, respectivement f4, pour les déposer en position "entuilées" sur le tapis d'alimentation.

L'entuilage peut se faire de deux façons, soit successivement les unes sur les autres, soit successivement les unes sous les autres. Pour les raisons déjà indiquées ci-dessus, l'entuilage est, de préférence, fait selon la deuxième façon.

Les feuilles de pâte, entuilées en position diagonale avec un décalage réglé par la cadence de distribution dont le contrôle peut être effectué par exemple par une détection photoélectrique, passent ensuite dans une station de marquage équipée de deux jeux d'outils rotatifs 5, 6 pour le marquage des plis qui permettront de rabattre plus facilement et avec plus de précision géométrique les parties latérales de la bande continue ainsi constituée.

L'écartement des outils de marquage est égal à $e = l/\sqrt{2}$ dans lequel l est la largeur de la feuille rectangulaire.

Pour réaliser avec précision la mise en position de la feuille rectangulaire sur le tapis

d'alimentation, notamment en position transversale sur le tapis, et ajuster la valeur du décalage, la feuille est prise en butée par des taquets de centrage et de poussée référencés 7.

La position des taquets de centrage est telle que les deux parties latérales rabattues de la feuille ont des dimentions égales, comme on peut le voir sur le croquis de la figure 1 qui représente une feuille rectangulaire repliée selon le procédé de l'invention.

Le repère 8 de la figure 3 représente schématiquement le poste de dossage où sont effectués les pliages. En réglant la distribution d'entuilage avec un décalage d'une valeur égale à "x" (voir figure 1), on obtient une superposition exacte des parties de simple épaisseur avec les feuilles pliées, ce qui permet d'avoir sur toute la longueur de la nappe constituée par l'entuilage une épaisseur de matière constante correspondant à deux fois l'épaisseur de la feuille unitaire, comme représenté sur le dessin de la figure 2.

Comme indiqué précédemment, la précision de la cadence de distribution peut être obtenue par tout moyen adéquat de type connu, tel qu'une détection photo-électrique par exemple.

La valeur x du décalage répond à la définition suivant : $x = L/\sqrt{2}$ dans laquelle L est la longueur de la feuille rectangulaire.

En alimentant de cette façon l'appareil de défibrage, la quantité de pâte traitée est très régulière et égale à la constance de poids des feuilles, à l'entrée, dans et à la sortie du défibreur, de qui simplifie la formation régulière des matelas de fibres.

Le repère 9 (figure 3) représente schématiquement un chemin presseur à rouleaux.

Dans le mode de réalisation représenté sur la figure 4 les feuilles sont séparées entre elles d'une distance égale à x/2. Les feuilles de "rang pair" 10a, 10c, successives forment une nappe à deux épaisseurs, semblable à celle représentée sur le dessin de la figure 2. Les feuilles de "rang impair" successives 10b, 10d, forment une seconde nappe identique à la première.

L'ensemble constitue une nappe à quatre épaisseurs. Les deux nappes sont avantageusement formées sur le dessin de la figure 4 à l'aide d'un décalage régulier égal à la moitié de la distance x.

Dans un second exemple illustré par le croquis de la figure 5, les parties latérales rabattues (11,12) de chaque feuille ne sont plus identiques. Il suffit alors pour réaliser une nappe de section constante de faire pivoter de 180° dans son plan une feuille sur deux, (la feuille B dans le croquis de la figure 5). Dès lors, les parties de simple épaisseur deviennent complémentaires.

Dans un troisième exemple illustrè par le croquis de la figure 6, une seule partie latérale est rabattue selon la bissectrice de l'angle le plus en avant. Comme dans l'exemple précédent, il est nécessaire de faire pivoter de 180° une feuille sur deux dans son plan. Dès lors, l'entuilage n'a lieu qu'après l'opération de pliage.

Dans un quatrième exemple illustré par le croquis de la figure 7, la direction des lignes de pliage n'ext pas de 45° par rapport à la direction longitudinale de la feuille. Dans ce cas, il n'existe pour un rectangle donné, qu'une seule valeur de l'angle α qui permettre un pliage répondant à la définition de l'invention.

Par calcul, on a montrée que l'angle α était déterminé par la formule suivante:

$$\alpha = \text{arctg } (a-\sqrt{a^2-1})$$

dans laquelle a est le rapport

$$\frac{L}{l}$$

des dimensions du rectangle. Le rapport est, par définition, supérieur à 1. Dans un tel cas, comme on le montre sur la figure 7, si l'on appelle x' et y' les distances respectives du bord d'attaque de la feuille rectangulaire à l'amorce des lignes de pliage, on a:

$$x' = \frac{l}{2} \text{tg } \alpha \quad \text{et} \quad y' = \frac{l}{2}$$

La largeur β de la feuille rectangulaire pliée est égale, dans ces conditions, à:

$$\beta = \frac{l}{2 \sin \alpha}$$

Une fois les feuilles A et B pliées, il suffit de retourner une feuille sur deux. Dès lors, la seconde feuille référencée B peut être "entuilée" dans la première, de façon à ce que les parties de simple épaisseur soient superposés. (voir l'entuilage réalisé sur la figure 7).

Revendications

1. Procédé d'alimentation de défibreurs avec de la pâte en feuilles rectangulaires livrée en balles, caractérisé en ce que les feuilles rectangulaires sont déposées les unes derrière les autres sur un tapis d'alimentation avec leur axe longitudinal décalé d'un angle α par rapport à la direction d'avancement du tapis, chaque feuille recouvrant partiellement sa voisine puis au moins une partie latérale de chaque feuille est rabattue par pliage selon une ligne de pliage parallèle à la direction d'avancement du tapis, la superposition exacte des parties de simple épaisseur des feuilles voisines avec les parties

doublées par pliage permettant d'obtenir une nappe de section constante.

2. Procédé d'alimentation selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'angle α est de 45° et que deux parties identiques latérales de chaque feuille sont rabattues par pliage selon deux lignes de pliage parallèles à la direction d'avancement du tapis, la distance e entre lesdites lignes étant égale à $l/\sqrt{2}$ et deux feuilles successives étant distantes l'une de l'autre de $x = L/\sqrt{2}$, L et l étant respectivement la longueur et la largeur de la feuille de pâte (Fig. 1 et 2).

3. Procédé d'alimentation selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'angle α est de 45° et que deux parties latérales non identiques de chaque feuille sont rabattues par pliage selon deux lignes de pliage parallèles à la direction d'avancement du tapis, puis on fait pivoter de 180° dans son plan une feuille rectangulaire sur deux, la distance e entre lesdites lignes étant égale à $l/\sqrt{2}$ et deux feuilles successives étant distantes l'une de l'autre de $x = L/\sqrt{2}$, L et l étant respectivement la longueur et la largeur de la feuille en pâte (Fig. 5).

4. Procédé d'alimentation de défibreurs selon l'une quelconque des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce que les feuilles sont déposées les unes sous les autres successivement sur le tapis d'alimentation et les parties latérales sont rabattues par pivotement vers le haut.

5. Procédé d'alimentation de défibreurs selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il y a des feuilles de "rang pair" déposées de manière que la distance entre les feuilles de "rang pair" successives soit égale à ladite distance x et en ce qu'il y a des feuilles de "rang impair", déposées de manière que la distance entre les feuilles de "rang impair" successives soit aussi égale à ladite distance x afin d'obtenir une nappe uniforme d'épaisseur égale à quatre fois l'épaisseur d'une feuille unitaire (Fig. 4).

6. Procédé d'alimentation de défibreurs selon la revendication 5, caractérisé en ce que lesdites feuilles sont déposées les unes après les autres avec un décalage régulier égal à la moitié de ladite distance x.

7. Procédé d'alimentation selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'angle α étant de 45°, on plie les feuilles rectangulaires selon la bissectrice de leur angle le plus en avant, puis on fait pivoter une feuille sur deux de 180° dans son plan, la distance entre deux feuilles successives étant égale à la largeur des feuilles rectangulaires selon la direction de la longueur des feuilles.

8. Procédé d'alimentation selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'angle α est inférieur à 45°, α étant fonction du rapport de la longueur à la largeur de la feuille rectangulaire selon la formule suivante:

$$\operatorname{tg}\alpha = \left[\frac{L}{1} - \sqrt{\left(\frac{L}{1}\right)^2 - 1}\right]$$

puis, on retourne une feuille sur deux, pour superposer les parties de simple épaisseur.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Zufuhr von Entfaserungsmaschinen mit rechteckigen Blättern aus Papierzellstoff die in Ballenform angliefert werden, dadurch gekennzeichnet, dass die rechteckigen Blätter hintereinander auf einem Förderband so abgelegt werden, dass ihre Längsachse um eine Winkel α bezüglich der Bewegungsrichtung des Förderbandes versetzt ist, wobei jedes Blatt teilweise sein benachbartes Blatt bedeckt, dass dan zumindest ein seitlicher Abschnitt jedes Blattes durch Falten entlang einer Faltlinie, die parallel zur Bewegungsrichtung des Förderbandes verläuft, umgeschlagen wird, wobei durch genaues Übereinanderordnen von Abschnitten einfacher Dicke benachbarter Blätter mit den durch Falten entstandenen doppelten Abschnitten sich ein Blatt konstanten Querschnittes erhalten lässt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Winkel α 45° beträgt und zwei identische seitlichen Abschnitte jedes Blattes durch Falten entlang zweier Faltlinien, die parallel zur Bewegungsrichtung des Förderbandes verlaufen, umgeschlagen werden, wobei der Abstand e zwischen den Faltlinien gleich $l/\sqrt{2}$ ist und der Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden Blättern $x = L/\sqrt{2}$ beträgt, wobei L und l die Länge bzw. die Breite des Blattes bedeuten (Figur 1, 2).

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Winkel α 45° ist une zwei unterschiedliche seitliche Abschnitte des Blattes durch Falten entlang zweier Faltlinien, die parallel zur Bewegungsrichtung des Förderbandes verlaufen, umgeschlagen werden, dass dann ein rechteckiges Blatt in seiner Ebene um 180° auf zwei Blättern gedreht wird, wobei der Abstand e zwischen den Faltlinien gleich $l/\sqrt{2}$ ist und der Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden Blättern $x = L/\sqrt{2}$ beträgt, wobei L und l die Länge bzw. die Breite des Blattes bedeuten (Figur 5).

4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Blätter auf dem Förderband nacheinander so abgelegt werden, dass die einen unter den anderen liegen, und dass die seitlichen Abschnitte durch Hochschwenken umgeschlagen werden.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass es Blätter von "geradem Rang" gibt, die so abgelegt werden, dass der

Abstand zwischen den aufeinanderfolgenden Blättern von "geradem Rang" gleich dem besagten Abstand x ist, und dass es Blätter von "ungeradem Rang" gibt, die so abgelegt werden, dass des Abstand zwischen den aufeinanderfolgenden Blättern von "ungeradem Rang" ebenfalls gleich dem besagten Abstand x ist, une ein Blatt gleichförmiger Dicke zu erhalten, die viermal so gross ist wie die Dicke eines einzelnen Blattes (Figur 4).

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Blätter nacheinander gleichmässig versetzt zueinander in einem Abstand gleich der Hälfte des besagten Abstandes x abgelegt werden.

7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die rechteckigen Blätter bei einem Winkel α von 45° entlang der Winkelhalbierenden ihres vordersten Winkels gefaltet werden, dass dann ein auf zwei Blättern liegendes Blatt in seiner Ebene um 180° gedreht wird, wobei der Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden Blättern gleich der Breite der rechteckigen Blätter in Längsrichtung der Blätter ist.

8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Winkel α kleiner als 45° ist, wobei der Winkel α vom Längen-Breiten-Verhältnis des rechteckigen Blattes gemäss der folgenden Formel abhängt:

$$\operatorname{tg}\alpha = \left[\frac{L}{l} - \sqrt{\left(\frac{L}{l}\right)^2 - 1)}\right]$$

dass dann ein Blatt auf zweien umgedreht wird, um die Abschnitte einfacher Dicke übereinanderzulegen.

Claims

1. Feeding process of shredders with rectangular sheets of pulp supplied in bales, characterized in the deposition of the rectangular sheets one behind the other on a feed belt with their longitudinal axis set off by an angle α with respect to the moving direction of the belt, each sheet partially covering the next sheet and at least a side portion of each sheet is folded down by bending along a bending line parallel to the moving direction of the belt, the accurate superposition of the one-ply portion of the next sheets on the portions doubled by folding allowing the obtention of a mat having a constant thickness.

2. Feeding process according to claim 1, characterized by α being a 45° angle and by the folding down of two identical side portions of each sheet by bending along two bending lines parallel to the moving direction of the belt, the distance e between said lines being $l/\sqrt{2}$ and two successive sheets being spaced by $x = L/\sqrt{2}$, L and l respectively being the length and the width of the pulp sheet.

3. Feeding process according to claim 1, characterized by α being a 45° angle and by the folding down of two non identical side portions of each sheet by bending along two bending lines parallel to the moving direction of the belt and by a 180° plane rotation of every other rectangular sheet, the distance e between said lines being $l/\sqrt{2}$, and two successive sheets being spaced by $x = L/\sqrt{2}$, L and l respectively being the length and the width of the pulp sheet.

4. Feeding process of shredders according to claims 2 or 3 characterized by the successive deposition of the sheets one under the other, on the feed belt and by the folding down of the side-portions by an upright rotation.

5. Feeding process of shredders according to claim 4, characterized by the deposition of sheets having an "even rank" in such a way that the distance between the sheets of "even rank" equals x and the distance between sheets of "odd rank" equals x in order to obtain a mat with a uniform thickness being four times the thickness of a single sheet.

6. Feeding process of shredders according to claim 5 characterized by the deposition of said sheets one after the other with a constant shift equal to

$$\frac{x}{2}$$

7. Feeding process according to claim 1 characterized by the folding of the rectangular sheets along the bisectrix of their most forward angle and by the 180° plane rotation of every other sheet, the distance between to successive sheets being equal to the width of the rectangular sheet according to the length of the sheets, α being a 45° angle.

8. Feeding process according to claim 1, characterized by an angle α smaller than 45°, α being a function of the ratio length/width of the rectangular sheet according to the following formula:

$$\operatorname{tg}\alpha = \left[\left(\frac{L}{l} - \sqrt{\left(\frac{L}{l}\right)^2 - 1)}\right.\right.$$

and every other sheet being turned upside down in order to superpose the one ply portions.

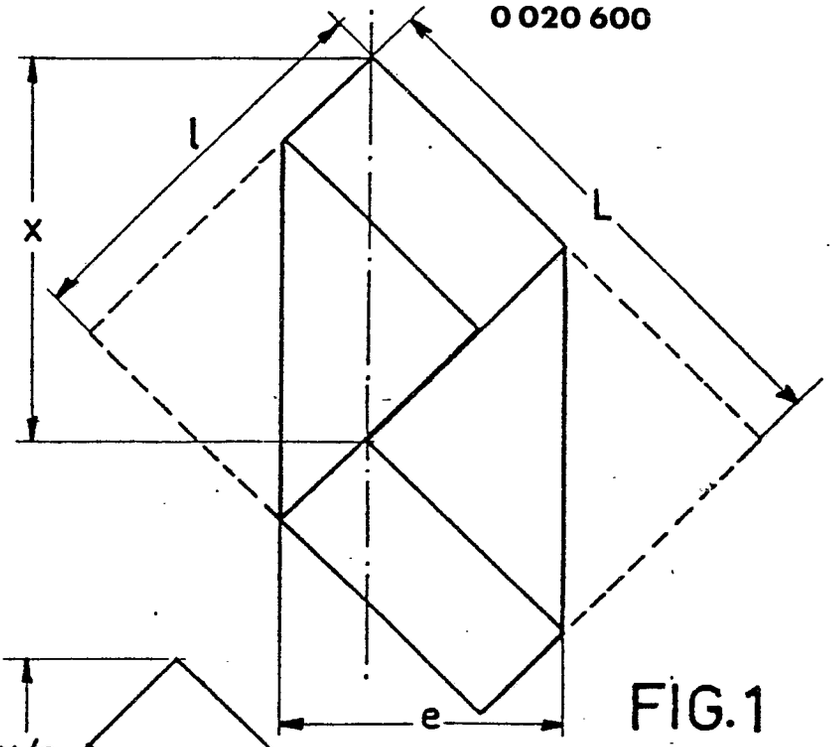


FIG.1

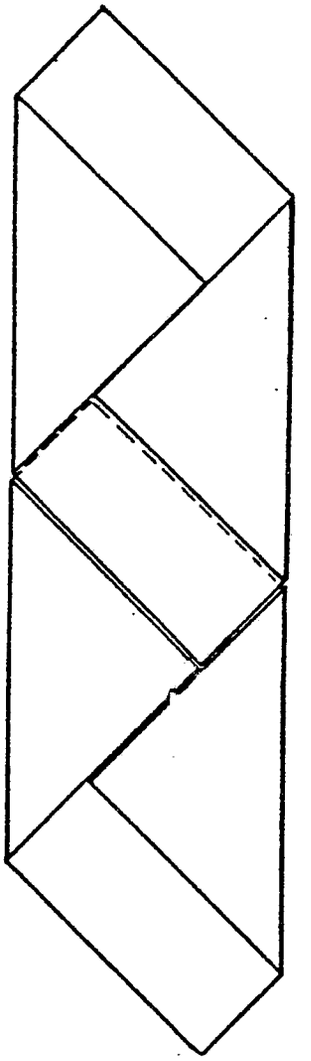


FIG. 2

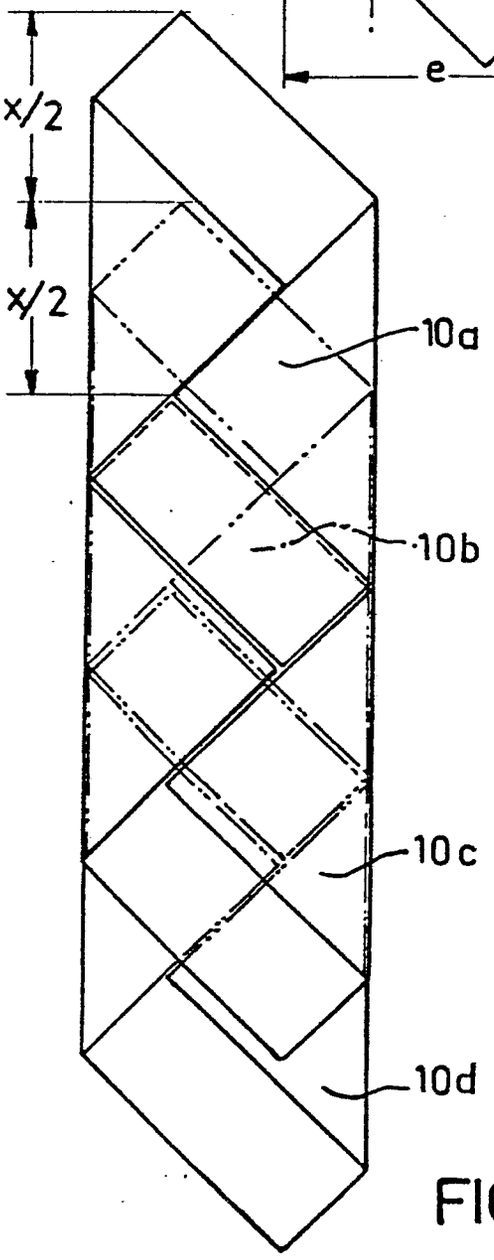


FIG.4

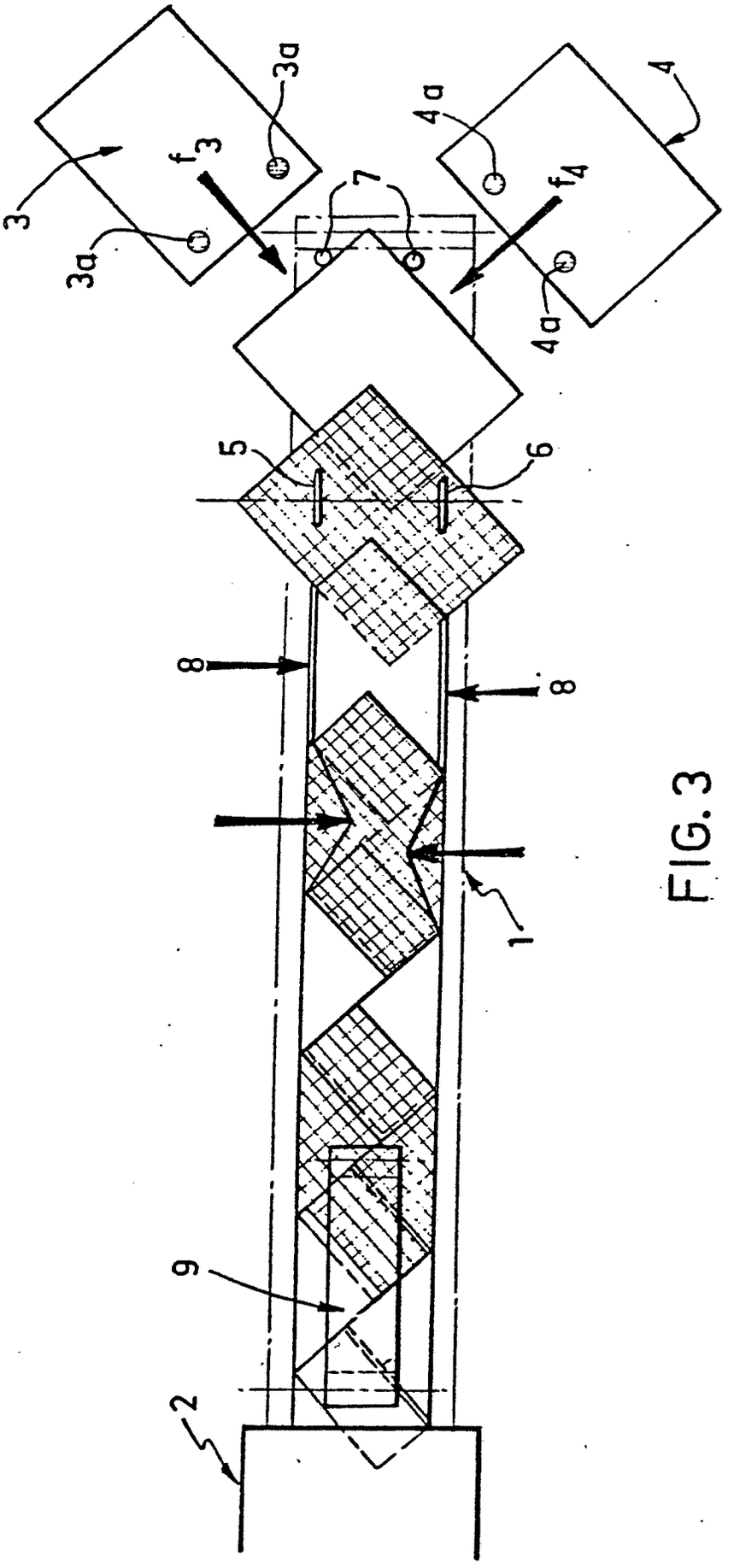


FIG. 3

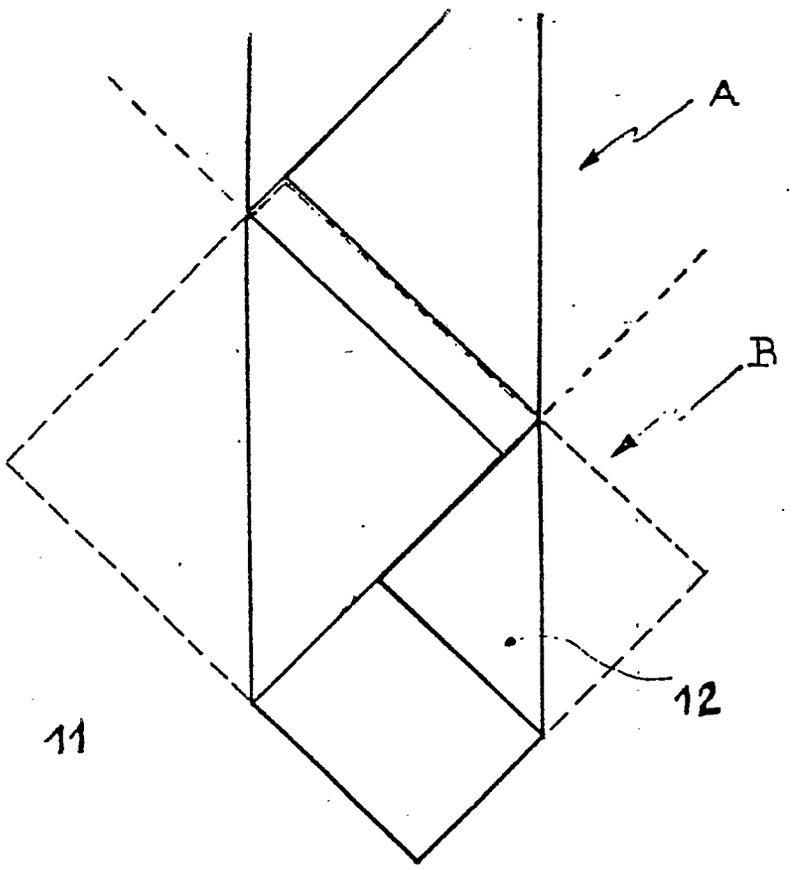


FIG.5

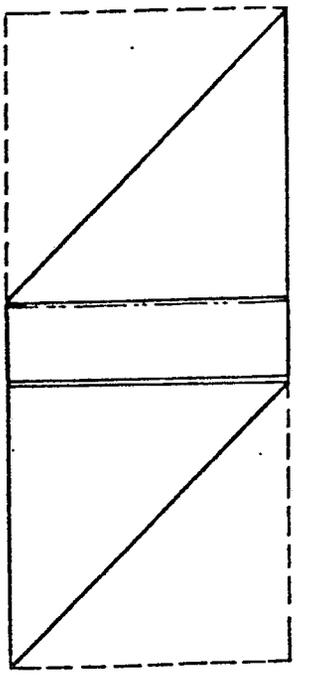


FIG.6

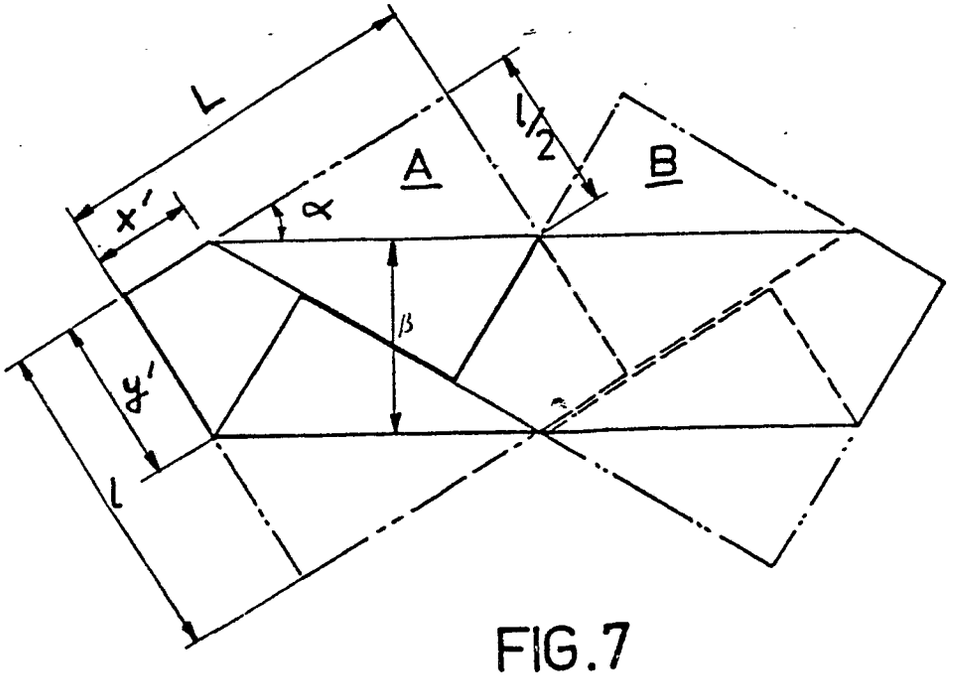


FIG.7