

ROYAUME DU MAROC  
-----  
OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE (19)  
INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE  
-----



المملكة المغربية  
-----  
المكتب المغربي  
للملكية الصناعية و التجارية  
-----

## (12) BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication :  
**MA 24903 A1**

(51) Cl. internationale :  
**F16S 5/00; F16S 3/00**

(43) Date de publication :  
**01.04.2000**

---

(21) N° Dépôt :  
**25543**

(22) Date de Dépôt :  
**19.04.1999**

(30) Données de Priorité :  
**21.04.1998 FR 9804970**

(71) Demandeur(s) :  
**ITW LITEC FRANCE, ZONE INDUSTRIELLE DES JONCS 71700 TOURNUS (FR)**

(72) Inventeur(s) :  
**RACHIDIA HASSAN ; PIEN NELLY ; VAN DE VEN JACQUES ; REGENNASS  
PATRICE ; BIRKEL THIERRY ; DUCHANOIS DOMINIQUE**

(74) Mandataire :  
**SABA & CO**

---

(54) Titre : **PROCEDE DE FABRICATION EN CONTINU DE PROFILES OU PLAQUES,  
INSTALLATION POUR LA MISE EN OEUVRE DU PROCEDE ET PRODUITS AINSI  
OBTENUS**

(57) Abrégé : L'INVENTION CONCERNE UN PROCÉDÉ DE FABRICATION EN CONTINU DE PROFILÉS OU PLAQUES À PARTIR D'UNE MATIÈRE MOLLE QUI EST EXTRUDÉE À CHAUD ET ENVELOPPÉE AU MOINS UNE FEUILLE EN BANDE, L'ENSEMBLE ÉTANT ENSUITE CALANDRÉ, MIS EN FORME SELON LE PROFIL DÉSIRÉ ET ENFIN TRONÇONNÉ, PROCÉDÉ QUI EST NOTAMMENT REMARQUABLE EN CE QUE LA MATIÈRE UTILISÉE EST UN MÉLANGE CONTENANT UN LIANT NON SYNTHÉTIQUE ET DE L'EAU, DETELLE SORTE QUE LE MÉLANGE DEVIENT COLLANT EN SUBISSANT UN TEL TRAITEMENT THERMIQUE EN MILIEU AQUEUX, CE QUI PERMET D'ASSURER LE COLLAGE DE L'ENVELOPPE SUR LA MATIÈRE AU COURS DU CALANDRAGE, TANDIS QUE LE PRODUIT SUBIT AU MOINS UNE OPÉRATION DE SÉCHAGE APRÈS LADITE OPÉRATION DE CALANDRAGE. LE LIANT EST AVANTAGEUSEMENT À BASE D'AMIDON ET DE MÉLANGE PEUT COMPORTER EN OUTRE UN PLASTIFIANT, PAR EXEMPLE À BASE D'URÉE. L'INVENTION CONCERNE AUSSI UNE INSTALLATION POUR LA MISE EN OEUVRE DU PROCÉDÉ ET LES PRODUITS AINSI OBTENUS.

Mémoire descriptif:

Joint à l'appui de la demande de brevet d'invention

et ayant pour titre : **PROCEDE DE FABRICATION EN CONTINU DE  
PROFILES OU PLAQUES, INSTALLATION POUR  
LA MISE EN OEUVRE DU PROCEDE ET PRODUITS  
AINSI OBTENUS**

---

Déposée par : **ITW LITEC FRANCE  
Société Française  
Zone Industrielle Des Joncs  
71700 TOURNUS  
FRANCE**

---

GU 255 431  
29 AVR. 1999

BE 24903  
01 AVR. 2000

**ABRÉGÉ**

Procédé de fabrication en continu de profilés ou plaques, installation pour la mise en œuvre du procédé et produits ainsi obtenus.

5

L'invention concerne un procédé de fabrication en continu de profilés (11) ou plaques à partir d'une matière molle (2) qui est extrudée à chaud et enveloppée par au moins une feuille (3,3') en bande, l'ensemble étant ensuite calandré, mis en forme selon le profil désiré et enfin tronçonné, procédé qui est notamment remarquable en ce que la matière utilisée est un mélange contenant un liant non synthétique et de l'eau, de telle sorte que le mélange devient collant en subissant un tel traitement thermique en milieu aqueux, ce qui permet d'assurer le collage de l'enveloppe sur la matière au cours du calandrage, tandis que le produit subit au moins une opération de séchage après ladite opération de calandrage.

10

Le liant est avantageusement à base d'amidon et le mélange peut comporter en outre un plastifiant, par exemple à base d'urée.

L'invention concerne aussi une installation pour la mise en œuvre du procédé et les produits ainsi obtenus.

15

Figure 1.

20

L'invention concerne un procédé de fabrication en continu de profilés ou plaques et plus particulièrement des cornières. L'invention concerne aussi une installation pour la mise en œuvre du procédé et bien entendu, les produits fabriqués selon celui-ci.

5 Pour fabriquer des cornières, il est connu de contrecoller des bandes de papier ou carton et de les recouvrir d'une enveloppe de préférence imperméable.

De même, il est connu de contrecoller à la flamme des complexes papier-polyéthylène et de les envelopper ou non.

Il existe aussi des produits entièrement en matière plastique.

10 Toutefois, le brevet Français 2 528 350 au nom du même titulaire, propose de manière intéressante de réaliser des profilés ou plaques à partir d'une matière molle qui est extrudée à chaud et enveloppée par au moins une feuille en bande, l'ensemble étant ensuite calandré, mis en forme selon le profil désiré et enfin tronçonné.

15 La matière utilisée est une matière thermoplastique chargée ou non et le procédé décrit dans le brevet précité est principalement innovant par rapport à certains autres procédés utilisant des thermoplastiques, en ce que l'on évite le fluage de la matière thermoplastique en enveloppant totalement la matière d'une ou deux feuilles, et en prenant soin de bien recouvrir les chants.

L'invention propose un procédé intéressant dont l'un des buts est de fabriquer 20 un produit recyclable par l'industrie papetière et/ou biodégradable.

A cet effet, l'invention propose un procédé du type précité, c'est-à-dire un procédé de fabrication à partir d'une matière molle qui est extrudée à chaud et enveloppée par au moins une feuille en bande, l'ensemble étant ensuite calandré, mis en forme selon le profil désiré et enfin tronçonné, mais il est remarquable en ce que la 25 matière utilisée est un mélange contenant un liant non synthétique et de l'eau, de telle sorte que le mélange devient collant en subissant un tel traitement thermique en milieu aqueux, ce qui permet d'assurer le collage de l'enveloppe sur la matière au cours du calandrage, tandis que le produit subit au moins une opération de séchage après ladite opération de calandrage.

30 Non seulement l'invention permet de bénéficier de tous les avantages des matières biodégradables mais le choix des matériaux permet d'assurer en même temps un collage simple et efficace de l'enveloppe.

De manière tout à fait avantageuse, le liant non synthétique est à base d'amidon, qui devient collant après gélification et fusion grâce au traitement thermique en 35 milieu aqueux.



Généralement, le liant contenant de l'amidon provient d'une farine de qualité non alimentaire qui est comprise, considérée à sec dans le mélange en sortie d'extrusion, dans une proportion massique entre 4 et 30%.

De préférence, la ou les feuilles destinées à réaliser l'enveloppe sont constituées en majeure partie de papier ou de carton résistant et elles peuvent bien entendu être constituées par un complexe.

Pour assurer un bon collage, la teneur en eau du mélange en sortie d'extrusion est, par exemple, comprise entre 4,5% et 15%.

Selon un mode de réalisation, le mélange comporte un plastifiant, par exemple compris dans le mélange dans une proportion massique à sec entre 5% et 15%, lequel plastifiant est à base d'acide gras, ou encore à base d'urée.

Avec un liant à base d'amidon, la température de la matière dans l'extrudeuse sera maintenue entre la température de fusion de l'amidon qui dépend de sa teneur en eau, et la température de dégradation de l'urée, cette température étant, par exemple, maintenue pendant au moins un certain temps dans une fourchette comprise entre 130°C et 150°C. La température sera réglée en fonction de la teneur en eau choisie.

Avantageusement, le mélange comporte en outre des charges biodégradables, celles-ci étant, par exemple, comprises dans le mélange dans une proportion massique à sec de 40% à 85% et comportent en majorité du papier par exemple pour les 4/5.

Selon un mode de réalisation, le produit subit un séchage au cours de son façonnage réalisé, par exemple, par infrarouge et/ou micro-ondes et/ou haute fréquence.

Toutefois et en outre, on peut prévoir un séchage spécifique en fin de fabrication sur chaque tronçon de profilés ou plaques, lesquels sont mis en mouvement devant des moyens soufflant de l'air chaud.

Selon un mode de réalisation, au moins l'une des feuilles destinées à constituer l'enveloppe est perméable afin de faciliter le séchage du produit fini ou semi-fini, ladite feuille étant, par exemple, rendue perméable en perforant celle-ci en une pluralité d'endroits avant la dépose de la matière.

La ou les feuilles destinées à former l'enveloppe peuvent n'entourer que partiellement la matière afin de faciliter le séchage du produit fini ou semi-fini.

L'invention concerne aussi une installation pour la mise en œuvre du procédé, laquelle installation comporte des moyens d'extrusion d'une matière molle et des moyens pour envelopper celle-ci au moins partiellement, la calandrer, la mettre en



forme et la tronçonner, tandis qu'elle est remarquable en ce qu'elle comporte en outre des moyens de séchage disposés entre au moins certains desdits moyens de façonnage.

Ladite installation peut aussi comporter un appareil de séchage disposé après  
5 les moyens de tronçonnage, ledit appareil comportant des moyens soufflant de l'air chaud et des moyens de transport des tronçons de profilé. L'installation peut aussi comporter des moyens pour perforer au moins l'une des feuilles destinées à constituer l'enveloppe selon un mode de réalisation du procédé selon l'invention tel que mentionné ci-avant.

10 L'invention concerne enfin bien sûr tout profilé ou plaque formé à partir d'une matière molle enveloppée par au moins une feuille et qui est fabriqué selon le procédé précité.

L'invention sera bien comprise à la lecture de la description qui va suivre et qui se réfère aux dessins annexés dans lesquels:

15

- la figure 1 montre schématiquement en élévation une installation de fabrication,

20

- la figure 2 représente en perspective une partie de l'installation de la figure 1,

- la figure 3 représente plus en détail l'appareil de séchage schématisé à la figure 1.

25

- les figures 4, 5 et 6 montrent en section transversale, trois cornières possibles fabriqués selon l'invention,

- les figures 7, 8, 9 et 10 montrent des sections de feuilles destinées à constituer l'enveloppe du produit selon plusieurs modes de réalisation.

30

Les dessins montrent à titre d'exemple, une fabrication de cornières selon l'invention, mais il pourrait bien sûr s'agir d'autres types de profilés, voire même des plaques.

35 Sur les figures 1 et 2, on peut voir une extrudeuse 1 destinée à produire une matière molle 2 en forme de ruban relativement épais.



La matière 2 dont on reviendra plus loin sur la composition, est déposée sur une feuille 3 en bande, laquelle est déroulée à partir d'une bobine 4, puis mue en translation, ladite matière 2 étant entraînée par la feuille 3 au cours du mouvement translatif de celle-ci.

5 Comme le montre plus particulièrement la figure 2, on replie ensuite la feuille 3 par ses bords longitudinaux au moyen d'un système 5 de relevage desdits bords et des moyens 6 et 7 de repliage de ceux-ci avant d'arriver à un dispositif de calandrage 8 (figures 1 et 2).

Après calandrage, le produit est mis en forme de cornière, ici en passant entre deux paires de galets 9, 9', avant d'être tronçonné, par exemple par des couteaux 10 (figure 1).

Les tronçons de profilés 11 ainsi obtenus sont ensuite séchés dans un appareil 12 schématisé sur la figure 1 et vu plus en détail sur la figure 3.

15 Dans le mode de réalisation représenté sur la figure 2, la feuille 3 n'enveloppe que partiellement la matière 2 de telle sorte que l'on obtient un profilé du type 11a de la figure 4 mais on pourrait bien entendu envelopper complètement le produit, comme le montre le profilé du type 11b de la figure 5.

Il est même tout à fait envisageable d'utiliser deux feuilles en bande et de faire arriver, par exemple, une autre feuille 3' sur le dessus, comme schématisé en traits mixtes sur la figure 1, afin d'obtenir un profilé du type 11c de la figure 6.

20 La figure 1 schématise d'ailleurs en coupe différents produits possibles, en cours de fabrication, lorsque ceux-ci se présentent encore à plat, c'est-à-dire avant leur mise en forme.

En outre, pour des raisons qui seront expliquées ci-après, la feuille 3 (comme 25 pourrait l'être aussi la feuille 3') est perforée, ici par un rouleau 13 à picots (figures 1 et 2), afin de présenter une multitude de perforations.

Les figures 7 à 10 montrent quatre types de feuilles respectivement 3a à 3d, la feuille 3a n'étant pas spécialement perforée, tandis que les feuilles 3b, 3c et 3d sont des exemples possibles de perforations, les perforations de la feuille 3d (figure 10) 30 représentant même des dessins ou signes particuliers. La présence de perforations dans le papier ne constitue pas un problème technique lors du contrecollage par calandrage du fait de la relativement faible fluidité du mélange et des températures de travail envisagées dont il sera question ci-après.

La matière molle 2 est obtenue en sortie d'extrudeuse 1 à partir d'un mélange chauffé contenant un liant non synthétique, du type par exemple polysaccharidique et avantageusement de l'amidon, ou encore à base de protéines.

L'amidon provient par exemple des farines basses qui sont des sources  
5 d'amidon particulièrement avantageuses notamment pour des raisons de coûts, celles-ci étant, par exemple, comprises, considérées à sec dans le mélange en sortie d'extrusion, dans une proportion massique entre 4% et 30%.

Le mélange contient en outre un plastifiant du type, par exemple, acide gras compris entre C12 et C30 ou avantageusement à base d'urée, ledit plastifiant étant  
10 compris dans le mélange dans une proportion massique à sec entre 5% et 15%. Ce plastifiant permet de travailler la matière à des températures plus basses et avec une plus faible teneur en eau dont il sera question ci-après.

L'urée présente entre autre l'avantage d'une action positive de déstructuration, de gélification et de fusion de l'amidon.

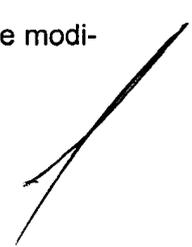
Le mélange contient enfin de l'eau et des charges diverses mais de préférence papetières (papier broyé, sciure, végétaux, etc.) dans une proportion massique à sec de l'ordre de 40 à 85% et éventuellement des additifs (borax, silicate de soude,  
15 ...).

Le passage du mélange dans l'extrudeuse permet d'assurer le malaxage et  
20 l'homogénéisation du mélange, la gélification puis la fusion du liant, et enfin bien sûr, de générer le ruban de matière.

La teneur en eau du mélange en sortie de l'extrudeuse est avantageusement comprise entre 4,5% et 15%, soit bien sûr un taux plus important à l'entrée de l'extrudeuse tandis que la température de la matière dans l'extrudeuse est maintenue au  
25 moins un certain temps dans une fourchette comprise entre 130°C et 150°C, c'est-à-dire à une température supérieure à la température de fusion de l'amidon et inférieure à la température de dégradation de l'urée.

Si l'on mentionne dans le texte des proportions à sec pour les matières premières et une teneur en eau du mélange, il faut bien comprendre que chaque matière  
30 comporte sa propre humidité et que l'on n'ajoute généralement pas d'eau dans le mélange.

La teneur en eau de l'urée est des additifs est voisine de zéro tandis que la teneur en eau des farines est assez constante (de l'ordre de 14 à 17%) de telle sorte que ce sont principalement les charges biodégradables qui sont susceptibles de modifier la teneur en eau du mélange.  
35



C'est pourquoi tout en ayant une fourchette de 5% à 15% en eau pour le mélange, les proportions des matières premières auraient pu être mentionnées avec leur propre humidité, la proportion de farine passant de 4-30% à sec à environ 5-35% avec le taux d'humidité relativement constant mentionné ci-avant et on comprend aussi que  
5 le pourcentage de farine sera notamment fonction de celui des charges ou vice versa.

La feuille 3 et éventuellement la feuille 3', sont en grande partie en papier ou en carton mais il peut s'agir de papier photo ou d'un complexe papier-polyéthylène, ou autre (par exemple un complexe comportant de l'aluminium, ...).

L'avantage du traitement thermique en milieu aqueux de cette matière ainsi  
10 constituée est de la rendre collante naturellement, ce qui permet de coller la ou les feuilles 3, 3' aisément sur ladite matière au cours du calandrage et donc sans autre moyen particulier.

Par contre, du fait de cette humidité, le produit doit bien sûr subir un séchage et il s'est avéré même intéressant d'effectuer ce séchage au cours même de la fabri-  
15 cation, au moyen, par exemple, d'appareils tels que 14, 15 et 16 (figures 1 et 2), appareils du type à rampes infrarouges (ou encore à micro-ondes ou à haute fréquence), l'appareil 14 étant même positionné dans la chaîne de fabrication, alors que le ruban de matière n'est pas encore enveloppé. Le séchage est important pour permettre au produit d'acquérir la rigidité et les performances mécaniques optimales et d'atteindre le  
20 plus rapidement possible son humidité d'équilibre.

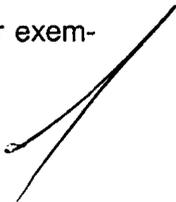
C'est encore pour faciliter le séchage que la feuille 3 utilisée est perméable et/ou perforée (figures 8, 9, 10) et que dans le mode de réalisation représenté sur la figure 2, le produit n'est que partiellement enveloppé contrairement au brevet Français 2 528 350 cité au début.

Toutefois, les tronçons profilés nécessitent un séchage supplémentaire qui  
25 peut bien sûr se stabiliser au cours de leur stockage, mais un appareil du type de celui représenté en 12 sur les figures 1 et 3 peut aussi être prévu.

L'appareil 12 représenté plus en détail sur la figure 3, présente un moyen de transport 17 destiné à recevoir les tronçons de profilés 11 et à les faire défiler sous  
30 des moyens soufflant de l'air chaud tels que les moyens 18 et 19 représentés.

On comprend que le produit ainsi obtenu est avantageusement recyclable et/ou facilement biodégradable.

Ce produit présente des qualités mécaniques appréciables du fait de l'utilisa-  
35 tion d'une enveloppe, laquelle permet en outre de réaliser des inscriptions par exem-  
ple.



Bien d'autres moyens ou variantes peuvent bien sûr être prévus, notamment dans l'enveloppement de la matière ou dans le nombre de rubans de matière extrudés en même temps, etc.



**REVENDICATIONS**

1) Procédé de fabrication en continu de profilés (11) ou plaques à partir d'une matière molle (2) qui est extrudée à chaud et enveloppée par au moins une feuille (3,3') en bande, l'ensemble étant ensuite calandré, mis en forme selon le profil désiré et enfin tronçonné, procédé *caractérisé* en ce que la matière utilisée est un mélange contenant un liant non synthétique et de l'eau, de telle sorte que le mélange devient collant en subissant un tel traitement thermique en milieu aqueux, ce qui permet d'assurer le collage de l'enveloppe sur la matière au cours du calandrage, tandis que le produit subit au moins une opération de séchage après ladite opération de calandrage.

2) Procédé selon la revendication 1, *caractérisé* en ce que le liant non synthétique est à base d'amidon, qui devient collant après gélification et fusion grâce au traitement thermique en milieu aqueux.

3) Procédé selon la revendication 2, *caractérisé* en ce que le liant non synthétique à base d'amidon provient d'une farine qui est comprise, considérée à sec dans le mélange en sortie d'extrusion, dans une proportion massique entre 4 et 30%.

4) Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, *caractérisé* en ce que la ou les feuilles (3,3') destinées à réaliser l'enveloppe sont constituées en majeure partie de papier ou de carton résistant.

5) Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, *caractérisé* en ce que la ou les feuilles (3,3') destinées à réaliser l'enveloppe sont constituées par un complexe.

6) Procédé selon l'une des revendications 1 et 5, *caractérisé* en ce que la teneur en eau du mélange en sortie d'extrusion est comprise entre 4,5% et 15%.

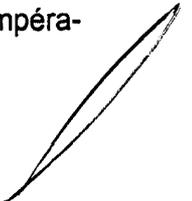
7) Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, *caractérisé* en ce que le mélange comporte un plastifiant.

8) Procédé selon la revendication 7, *caractérisé* en ce que le plastifiant est compris dans le mélange dans une proportion massique à sec entre 5% et 15%.

9) Procédé selon l'une des revendications 7 et 8, *caractérisé* en ce que le plastifiant est à base d'acide gras.

10) Procédé selon l'une des revendications 7 et 8, *caractérisé* en ce que le plastifiant est à base d'urée.

11) Procédé selon l'ensemble des revendications 2 et 10, *caractérisé* en ce que la température de la matière dans l'extrudeuse sera maintenue entre la tempéra-



ture de fusion de l'amidon qui dépend de sa teneur en eau, et la température de dégradation de l'urée.

12) Procédé selon la revendication 11, *caractérisé* en ce que la température du mélange sera maintenue pendant au moins un certain temps dans une fourchette  
5 comprise entre 130°C et 150°C.

13) Procédé selon l'une des revendications 1 à 12, *caractérisé* en ce que le mélange comporte en outre des charges biodégradables.

14) Procédé selon la revendication 13, *caractérisé* en ce que les charges biodégradables sont comprises dans le mélange dans une proportion massique à sec de  
10 40% à 85% et comportent en majorité du papier.

15) Procédé selon l'une des revendications 1 à 14, *caractérisé* en ce que le produit subit un séchage au cours de son façonnage.

16) Procédé selon la revendication 15, *caractérisé* en ce que le séchage au cours du façonnage est réalisé par infrarouge et/ou micro-ondes et/ou haute fréquence.  
15

17) Procédé selon l'une des revendications 1 à 16, *caractérisé* en ce qu'un séchage est effectué en fin de fabrication sur chaque tronçon de profilés ou plaques qui sont mis en mouvement devant des moyens soufflant de l'air chaud.

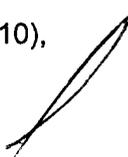
18) Procédé selon l'une des revendications 1 à 17, *caractérisé* en ce qu'au  
20 moins l'une des feuilles (3) destinées à constituer l'enveloppe est perméable afin de faciliter le séchage du produit fini ou semi-fini.

19) Procédé selon la revendication 18, *caractérisé* en ce qu'au moins l'une des feuilles (3) destinées à former l'enveloppe est rendue perméable en perforant celle-ci en une pluralité d'endroits avant la dépose de la matière (2).  
25

20) Procédé selon l'une des revendications 1 à 19, *caractérisé* en ce que la ou les feuilles (3) destinées à former l'enveloppe n'entourent que partiellement la matière (2) afin de faciliter le séchage du produit fini ou semi-fini.

21) Installation pour la mise en œuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications 15 à 20, comportant des moyens d'extrusion (1) d'une matière molle (2)  
30 et des moyens pour envelopper (5,6,7) celle-ci au moins partiellement, la calandrer (8), la mettre en forme (9,9') et la tronçonner (10), caractérisée en ce qu'elle comporte en outre des moyens de séchage (14,15,16) disposés entre au moins certains desdits moyens de façonnage.

22) Installation selon la revendication 21, caractérisée en ce qu'elle comporte  
35 en outre un appareil de séchage (12) disposé après les moyens de tronçonnage (10),



ledit appareil comportant des moyens (18,19) soufflant de l'air chaud et des moyens (17) de transport des tronçons de profilés.

23) Installation selon l'une des revendications 21 et 22, en particulier pour la mise en œuvre du procédé selon la revendication 19, caractérisée en ce qu'il  
5 comporte en outre des moyens pour perforer (13) au moins l'une des feuilles (3) destinées à constituer l'enveloppe.

24) Profilé (11) ou plaque formé à partir d'une matière molle qui est enveloppée par au moins une feuille (3,3'), caractérisé en ce qu'il est fabriqué par la mise en œuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 20.

10

(DIX PAGES)

(DEUX CENT QUATRE VINGT NEUF LIGNES) ITW LITEC FRANCE  
P.P. SABA & CO. Casablanca

1/4

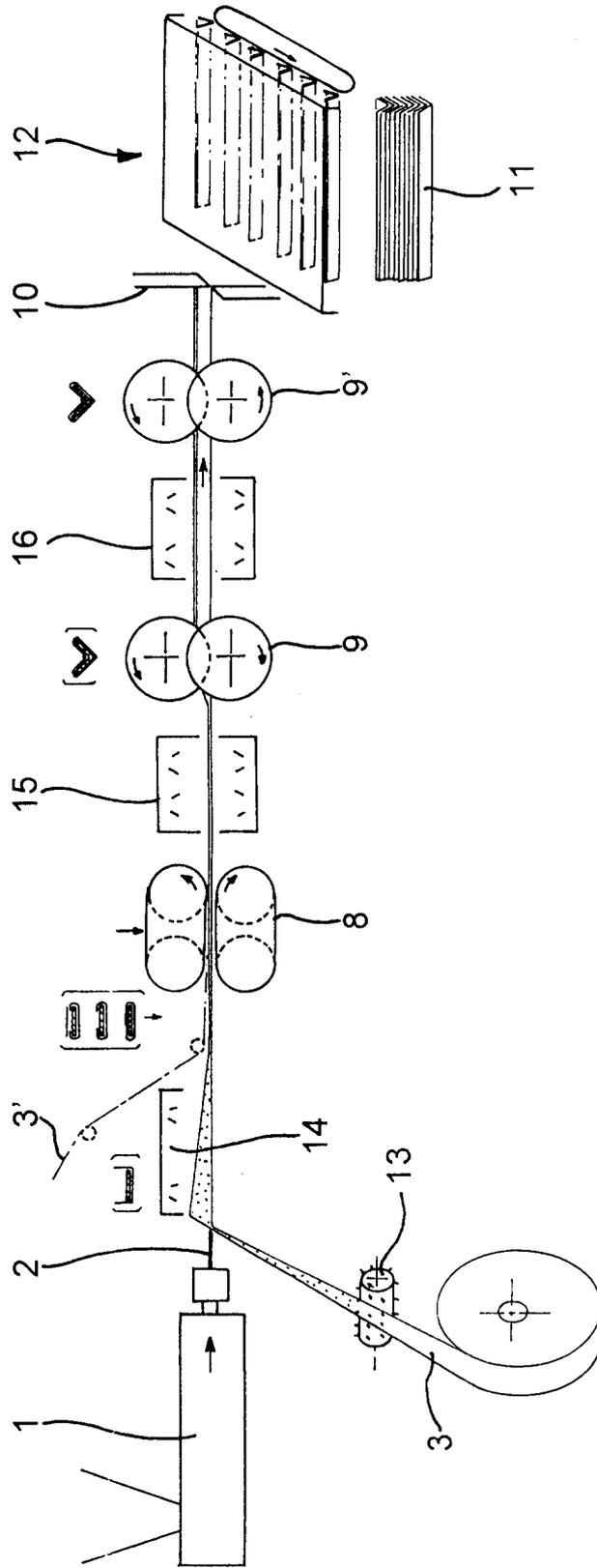


FIG.1

2/4

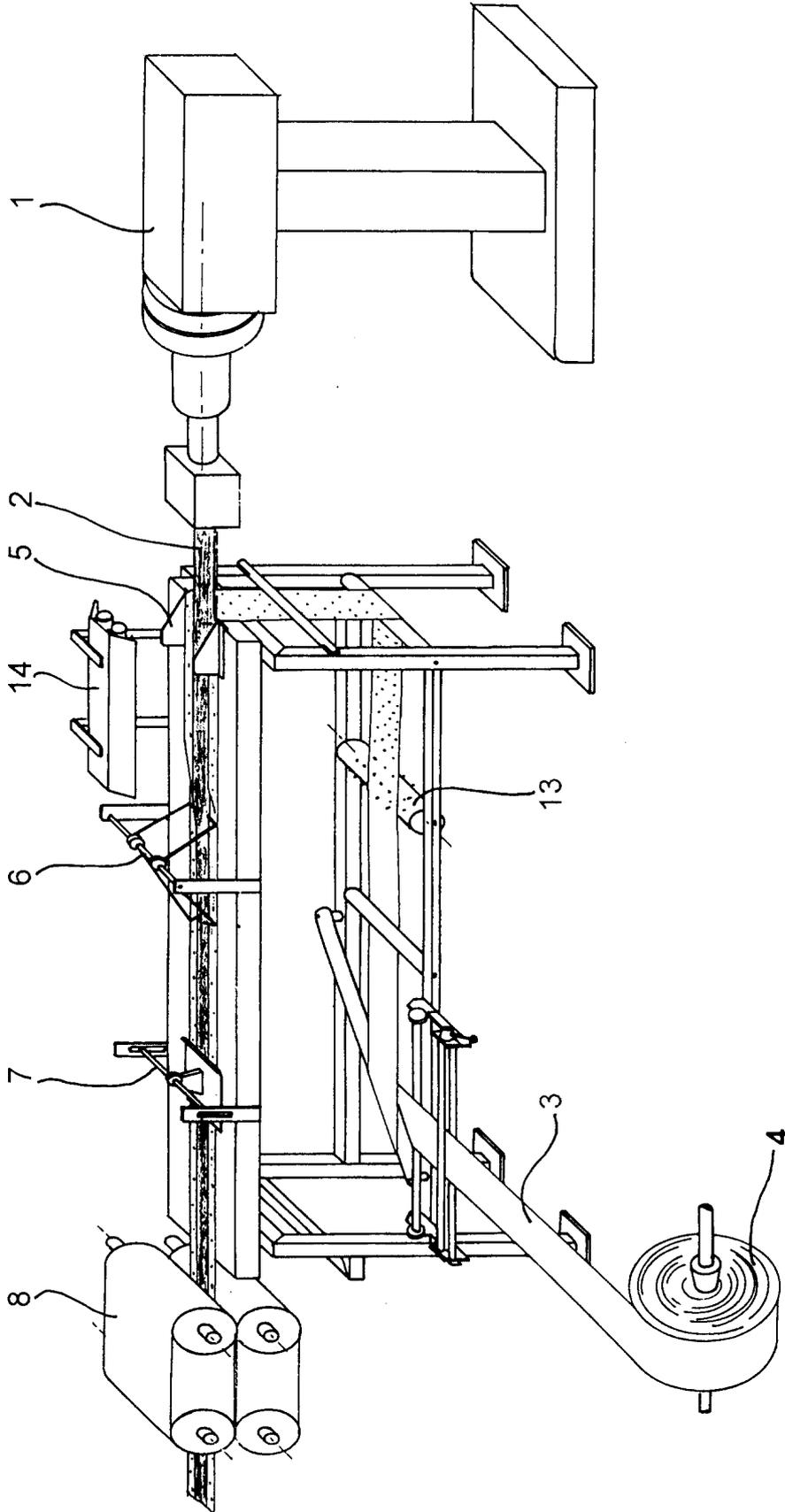
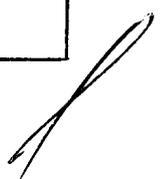


FIG.2



3/4

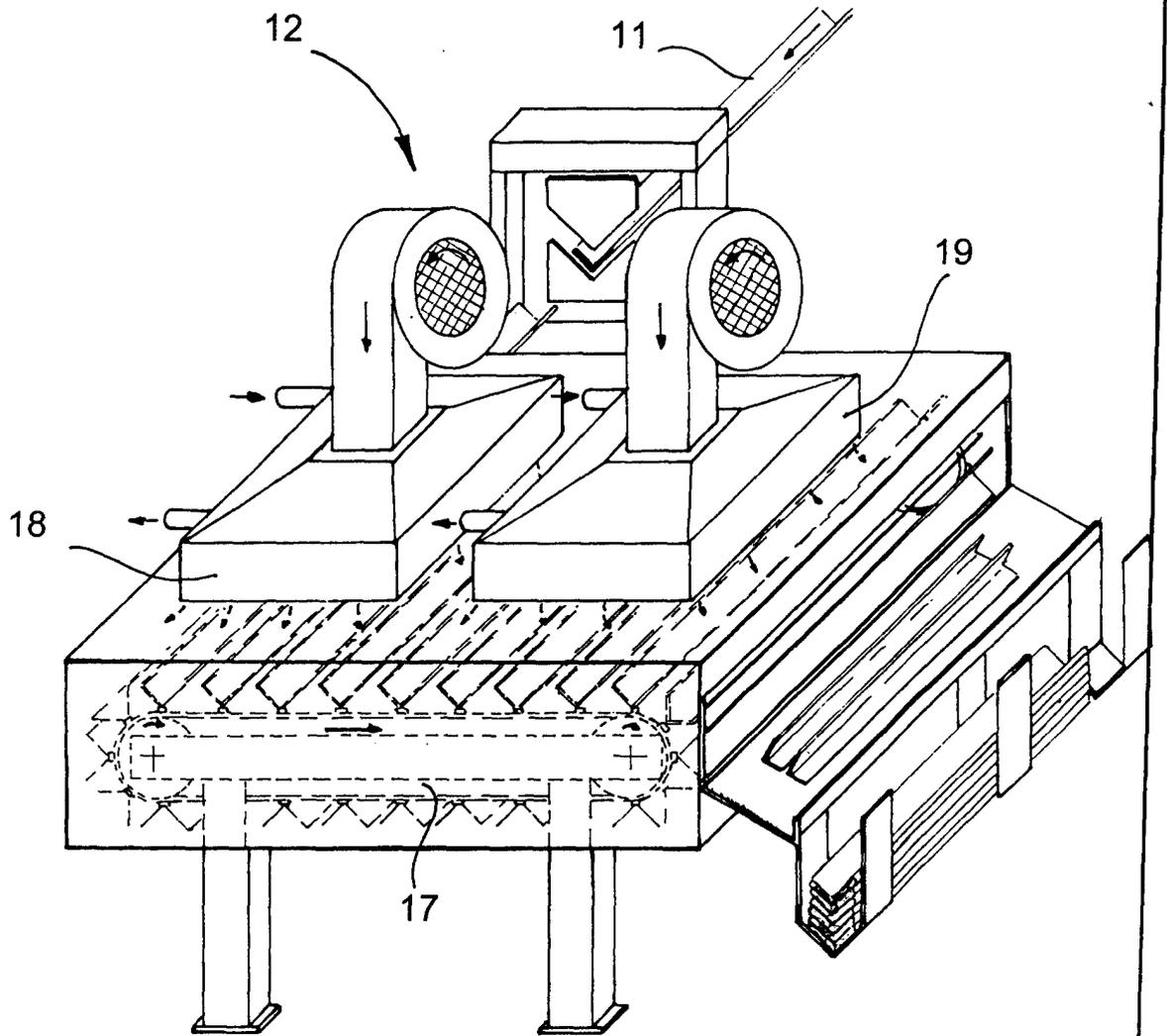


FIG. 3

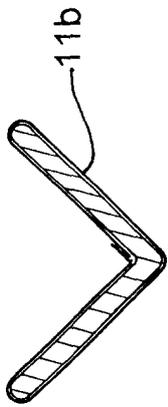


FIG. 5

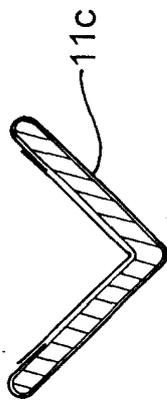


FIG. 6

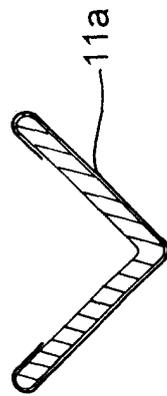


FIG. 4

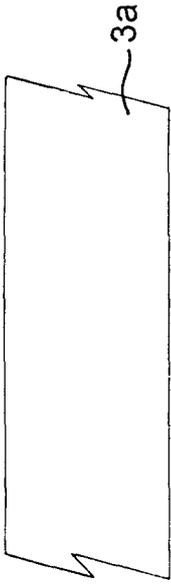


FIG. 7

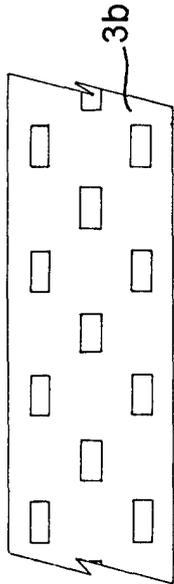


FIG. 8

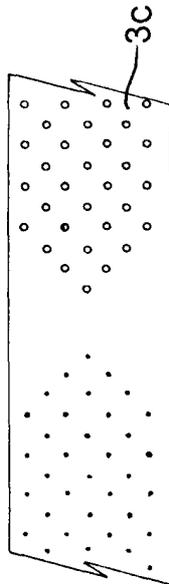


FIG. 9

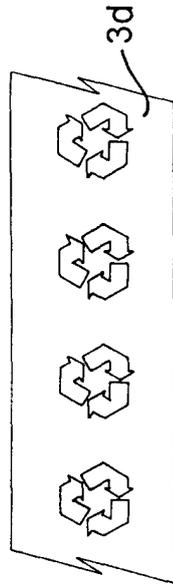


FIG. 10