(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international

(43) Date de la publication internationale
4 septembre 2003 (04.09.2003)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 03/072326 A2

(51) Classification internationale des brevets[7] : B28B 19/00

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR03/00606

(22) Date de dépôt international :
25 février 2003 (25.02.2003)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
02290462.7 26 février 2002 (26.02.2002) EP
02291132.5 6 mai 2002 (06.05.2002) EP

(71) Déposant *(pour tous les États désignés sauf US)* : **LAFARGE PLATRES** [FR/FR]; 500, rue Marcel Demonque, Zone du Pôle Technologique Agro Parc, F-84915 Avignon Cédex (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants *(pour US seulement)* : **JALLON, Paul** [FR/FR]; 25, allées Chartres, F-33000 Bordeaux (FR). **RIGAUDON, Michel** [FR/FR]; 374 Chemin du Boquier, F-84330 Caromb (FR). **LAURENT, Jean-Louis** [FR/FR]; 2, Andreau, F-33230 Bayas (FR). **SOLOMUT, Jean Paul** [FR/FR]; 98 rue de Ferreyre, F-33450 Izon (FR).

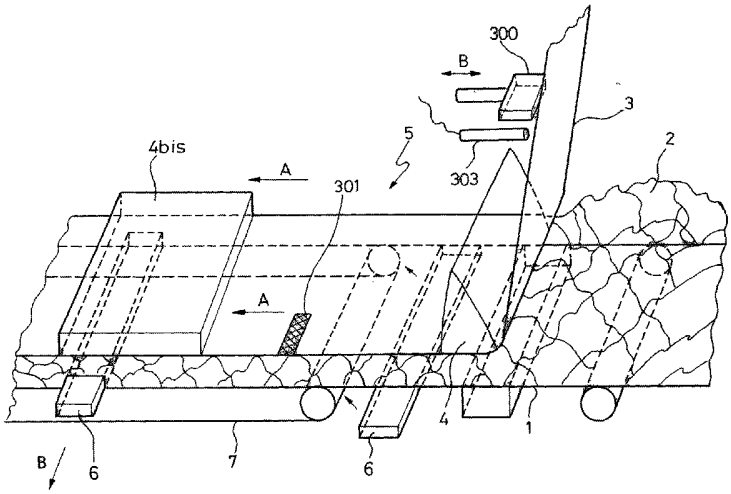
(74) Mandataire : **POCHART, François**; Cabinet Hirsch-Pochart, 34, rue de Bassano, F-75008 Paris (FR).

(81) États désignés *(national)* : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: METHOD FOR PRODUCTION OF SHEETS MADE FROM BINDER, PRODUCTION LINE FOR SAID SHEETS AND DEVICE FOR GENERATION OF AN IMPRESSION

(54) Titre : PROCÉDÉ DE FABRICATION DE PLAQUES A BASE DE LIANT HYDRAULIQUE, LIGNE DE PRODUCTION DE TELLES PLAQUES ET APPAREIL POUR LA RÉALISATION D'UNE EMPREINTE



(57) Abstract: The invention relates to a method for production of sheets made from binder, in particular plasterboards with recessed edges. Said method comprises the following steps: 1) generation of a marking (301) on a face (2 or 3) of the pre-form (5); 2) detection of the marking (301) and 3) transmission of an actuation signal to a cutting device (9) for the pre-form (5). The invention further relates to a production line for said sheets, and a unit, particularly for the generation of an impression (12, 12bis) in a pre-form (5). Said unit comprises a frame (101), first (102, 103) and second pulleys(105, 106), two belts (108, 109) around the pulleys (102, 103, 105, 106) and at least one line (111) running between said belts (108, 109), such that the axis thereof is parallel to the axis of the pulleys (102, 103, 105, 106).

[Suite sur la page suivante]

WO 03/072326 A2

LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés *(régional)* **:** brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Déclaration en vertu de la règle 4.17 :

— *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)) pour US seulement*

Publiée :

— *sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport*

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) Abrégé : L'invention concerne un procédé de fabrication de plaques à base de liant hydraulique, en particulier, de plaques de plâtre à bords amincis. Ce procédé comprend les étapes de : 19 réalisation d'une marque (301) sur un parement (2 ou 3) de la préforme (5) ; 2) détection de la marque (301) ; et 3) envoi d'un signal d'actionnement à un dispositif de coupe (9) de la préforme (5). L'invention concerne également une ligne de production de telles plaques, ainsi qu'un appareil, notamment, pour la réalisation d'une empreinte (12, 12bis) dans une préforme (5). Cet appareil comprend : - un bâti (101) ; - des premières (102, 103) et secondes poulies (105, 106) ; - deux courroies (108, 109) entourant les poulies (102, 103, 105, 106), - au moins un fil (111) s'étendant entre ces courroies (108, 109), de telle sorte que son axe soit parallèle à l'axe des poulies (102, 103, 105, 106).

PROCEDE DE FABRICATION DE PLAQUES A BASE DE LIANT HYDRAULIQUE, LIGNE DE PRODUCTION DE TELLES PLAQUES ET APPAREIL POUR LA REALISATION D'UNE EMPREINTE

La présente invention concerne un procédé de fabrication de plaques à base de liant hydraulique, en particulier, de plaques de plâtre à bords amincis, une ligne de production de telles plaques, ainsi qu'un appareil, notamment, pour la réalisation d'une empreinte dans une préforme à base liant hydraulique.

Dans une ligne de production de plaques à base de liant hydraulique, les plaques sont généralement obtenues par la coupe d'une préforme à base de liant hydraulique à des longueurs déterminées.

On utilise alors en général un système de coupe composé d'une roue posée sur le dessus de la préforme et entraînée en rotation par le déplacement de cette dernière. La roue est graduée et couplée à un compteur qui actionne le dispositif de coupe une fois que la longueur souhaitée pour la plaque est atteinte.

La roue et le compteur sont habituellement situés à l'extrémité aval de la ligne de production, à faible distance du dispositif de coupe, ceci afin d'éviter les phénomènes d'allongement ou de rétrécissement de la préforme.

L'invention vise à proposer une alternative à ce système roue/compteur.

Plus précisément, l'invention concerne un procédé de fabrication de plaques à base de liant hydraulique à partir d'une préforme destinée à être coupée, ce procédé comprenant les étapes de :

1) réalisation d'au moins une marque sur un matériau de parement de la préforme (5) ;
2) détection de la marque ; et
3) envoi d'un signal d'actionnement à un dispositif de coupe de la préforme.

Un tel procédé a notamment l'avantage de permettre la détermination de la longueur de la plaque au moment du formage de la préforme.

En outre, il permet de déclencher d'autres opérations, telles que l'introduction d'une latte sous la préforme, la réalisation d'une empreinte dans la préforme ou d'un marquage de la plaque centré en longueur.

Un tel procédé a aussi l'avantage de pouvoir être utilisé dans la réalisation de plaques à base de liant hydraulique à bords amincis.

Selon un mode de réalisation de l'invention, on détecte déjà la marque avant l'étape 2) et on réalise une empreinte dans la préforme.

Selon un autre mode de réalisation de l'invention, on détecte déjà la marque avant l'étape 2), et on introduit une latte sous la préforme, on laisse la prise hydraulique de la composition s'effectuer puis on retire la latte.

Selon encore un autre mode de réalisation de l'invention, on détecte déjà la marque avant l'étape 2), on réalise une empreinte dans la préforme et on introduit une latte sous la préforme, l'introduction de la latte étant alors avantageusement effectuée après la réalisation de l'empreinte et au niveau où l'empreinte a été réalisée.

L'invention a également pour objet une ligne de production de plaques à base de liant hydraulique à partir d'une préforme, cette ligne comprenant :

a) dans une zone amont de la ligne de production, des moyens de marquage d'un matériau de parement de la préforme;
b) dans une zone aval de la ligne de production, des moyens de détection d'une marque réalisée par les moyens de marquage ;
c) un dispositif de coupe ; et
d) des moyens d'actionnement, pour actionner ledit dispositif de coupe, après réception d'un signal de détection provenant des moyens de détection.

Selon un mode de réalisation de la ligne de production de plaques à base de liant hydraulique selon l'invention, sont prévus des moyens supplémentaires de détection de la marque, des moyens de réalisation d'une empreinte dans la préforme et/ou un dispositif d'introduction de lattes sous la préforme, des moyens supplémentaires d'actionnement, pour actionner, après réception d'un signal de détection provenant des moyens supplémentaires de détection, lesdits moyens de réalisation d'une empreinte dans la préforme et/ou lesdits moyens d'introduction de lattes sous la préforme.

Selon une variante avantageuse de ce mode de réalisation, les moyens supplémentaires d'actionnement prévoient que l'introduction de chaque latte soit effectuée sensiblement à l'endroit où une empreinte a été réalisée ou à l'opposé de l'endroit où a été réalisée une empreinte.

Selon un autre aspect de l'invention, il est proposé un appareil permettant notamment la réalisation d'une empreinte ou réservation dans une préforme à base de liant hydraulique.

Concernant ce sujet, le brevet américain n° 4 781 558 décrit un appareil destiné à la fabrication de plaques de plâtre comportant des creux. Il propose donc de réaliser, sur une préforme destinée à être coupée pour donner des plaques de plâtre, des creux au moyen d'un tambour 34 comportant des bosses 36 (voir notamment la figure 1 de ce brevet). La profondeur des creux est donc déterminée par la dimension des bosses. Ainsi, pour changer la profondeur et/ou la forme de ces creux, il faudrait remplacer le tambour 34 par un autre tambour ayant des bosses de dimension et/ou forme différente(s).

Dans le brevet américain n° 2 991 824, des empreintes 51A,51B sont réalisées dans une préforme destinée à être coupée pour donner des plaques de plâtre, au moyen (voir notamment la figure 1 et colonne 3, lignes 29 à 43 de ce brevet) d'une bande 20 tournant autour de deux rouleaux 21 et comportant une protubérance 25. La préforme est ensuite coupée au milieu des empreintes de manière à produire des plaques aux bords amincis.

Dans ce cas aussi, pour changer les dimensions et/ou la forme des empreintes, il serait nécessaire de remplacer la

bande 20 par une autre bande ayant des protubérances de dimension et/ou forme différente(s).

L'invention vise donc également à résoudre le problème de la réalisation d'empreintes dans une préforme tout en offrant la possibilité de changer aisément et rapidement la dimension et/ou la forme de ces empreintes.

Plus précisément, l'appareil selon l'invention comprend au moins :

- un bâti ;
- deux premières poulies supportées à une première extrémité du bâti et deux secondes poulies à une seconde extrémité du bâti; les premières poulies et secondes poulies étant dans des plans parallèles ; les poulies en regard l'une de l'autre étant identiques ;
- deux courroies de transmission entourant respectivement les premières poulies et les secondes poulies ;
- au moins un fil fixé de façon amovible aux courroies et s'étendant entre ces courroies, de telle sorte que son axe longitudinal soit parallèle à l'axe de rotation des poulies.

Ainsi, l'invention permet de produire de manière satisfaisante des plaques à base de liant hydraulique à bords amincis.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention vont maintenant être décrits en détail dans l'exposé qui suit et qui est donné en référence aux figures, dans lesquelles :

- la figure 1 représente schématiquement et en perspective, la partie amont d'une ligne de production de plaques à base de liant hydraulique selon l'invention ;
- la figure 2 représente schématiquement et en perspective, la partie aval d'une ligne de production de plaques à base de liant hydraulique selon l'invention ;
- la figure 3 représente schématiquement et en perspective, un appareil pour la réalisation d'empreintes dans la préforme à base de liant hydraulique ;
- la figure 4 représente schématiquement et en coupe l'assemblage d'un fil sur un maillon de chaîne ;

- la figure 5 représente schématiquement un axe pince-fil ;
- la figure 6 représente schématiquement et en vue de dessus une pièce-support montée sur un maillon de chaîne ;
- la figure 7 représente schématiquement la pièce-support de la figure 6 en vue de face ;
- la figure 8 représente une plaque que l'on peut obtenir avec le procédé selon l'invention ;
- la figure 9 représente une autre plaque que l'on peut obtenir avec le procédé selon l'invention ;
- la figure 10 illustre une étape intermédiaire optionnelle d'un procédé de fabrication de plaques à base de liant hydraulique ;
- la figure 11 représente schématiquement et en perspective, un dispositif pour l'introduction de lattes sous une préforme à base de liant hydraulique ;
- la figure 12 représente schématiquement et en vue de dessus, le dispositif de la figure 11 ;
- la figure 13 représente schématiquement et en vue de côté, le dispositif de la figure 11 ;
- la figure 14 représente schématiquement et en vue de côté une variante du dispositif de la figure 11 ;
- la figure 15 représente schématiquement et en coupe, un détail du dispositif de la figure 11 illustrant l'introduction d'une latte sous une préforme à base de liant hydraulique ;
- la figure 16 représente schématiquement une partie d'une ligne de production de plaques à base de liant hydraulique selon l'invention comportant une variante l'appareil pour la réalisation des empreintes; et
- les figures 17 et 18 représentent schématiquement un poussoir et son réceptacle, éléments de l'appareil pour la réalisation des empreintes de la figure 16.

EXPOSE DETAILLE DE L'INVENTION

PROCEDE SELON L'INVENTION

En se reportant à la figure 1, on voit une partie amont d'une ligne de production de plaques à base de liant hydraulique.

Dans la zone amont de la ligne, on coule sur un matériau de parement 1 une composition de liant hydraulique 2 et, généralement, on la recouvre au moyen d'un second matériau de parement 3. Le passage de l'ensemble sous la plaque de formage 4 donne une préforme 5, qui se déplace, supportée par un tapis transporteur 7, vers la zone aval de la ligne, où elle est coupée transversalement par un dispositif de coupe 9, constitué généralement par un rouleau muni d'un couteau (figure 2), pour des donner des plaques.

Les termes "amont" et "aval" se réfèrent au sens de défilement de la préforme 5.

Par "zone amont", on entend donc dans le présent exposé, la partie de la ligne de production située à proximité de la plaque de formage 4.

Par "zone aval", on entend la partie de la ligne de production située à proximité du dispositif de coupe 9.

La composition de liant hydraulique comprend de préférence du plâtre.

Les matériaux de parement 1 et 3 peuvent être constitués de feuilles de papier ou de carton, de mats de verre ou de tout matériau connu de l'homme du métier comme pouvant servir de matériau de parement.

Selon l'invention, des moyens de marquage 300 sont prévus, en général en amont de la plaque de formage 4, pour produire au moins une marque, de préférence sur le matériau de parement 3 de la préforme 5.

La marque est donc généralement réalisée en amont de la plaque de formage 4, c'est-à-dire avant que la préforme 5 ne soit formée.

La marque peut être produite par dépôt d'un matériau tel qu'une encre sur la surface du matériau de parement, en vue de faire une tache, un trait, ou un signe quelconque. Le matériau déposé peut être visible ou non à l'œil nul. Les dimensions de la marque peuvent être très variables.

La marque peut également être constituée par un relief ou un creux réalisé à la surface du matériau de parement.

Les moyens de marquage 300 peuvent donc être constitués d'une pièce formant tampon encreur qui est régulièrement animée d'un mouvement de va-et-vient en direction du matériau de parement 3 illustré par la double flèche B. Lorsque la pièce formant tampon entre en contact avec le matériau de parement 3, elle laisse une marque 301 sur la face ce matériau.

En variante, on peut aussi utiliser d'autres moyens de marquage 300 tels qu'une roue codeuse accouplée à un dispositif à jet d'encre permettant de déclencher un ancrage net (indexation de la vitesse de jet, en fonction de la vitesse de défilement du carton) à la périodicité voulue, maîtrisée par l'homme du métier ou l'opérateur.

Sur la figure 2, on peut voir également des moyens de détection 302 disposés au-dessus de la préforme 5, à un endroit approprié pour que lorsqu'une marque 301 passe en dessous d'eux, ils puissent la détecter.

Ces moyens de détection 302 sont bien entendu choisis en fonction du type de la marque à détecter. Ils peuvent être constitués par un capteur photoélectrique.

Ainsi, à chaque fois que la présence d'une marque 301 sur la préforme 5 est détectée par les moyens de détection 302, un signal de détection est envoyé à des moyens d'actionnement (non représentés), qui envoient alors un signal d'actionnement au dispositif de coupe 9, de façon à ce que ce dernier coupe la préforme 5 pour donner une plaque.

Selon un mode de réalisation avantageux de l'invention visible également sur la figure 1, des moyens supplémentaires de détection 303 sont prévus en aval des moyens de marquage 300, de préférence dans la zone amont, en général en amont de la plaque de formage 4.

Ces moyens supplémentaires de détection 303 sont généralement du même type que les moyens de détection 302, car ils doivent être aptes à détecter la marque 301.

Des moyens supplémentaires d'actionnement sont alors également prévus pour, après réception d'un signal de détection en provenance de ces moyens supplémentaires de détection 303, envoyer un signal d'actionnement à un appareil de réalisation d'une empreinte ou réservation dans la préforme 5.

Cette détection supplémentaire de la marque 301 pour la réalisation d'une empreinte a donc lieu avant la détection de la marque 301 de l'étape 2) du procédé qui déclenche la coupe de la préforme 5.

L'empreinte peut être réalisée par tout moyen, par exemple, en suivant les enseignements des brevets américains n° 2 991 824 ou 4 781 558.

De préférence, on utilise cependant un appareil qui va maintenant être décrit en détail.

Réalisation des empreintes

L'appareil préféré pour la réalisation des empreintes est représenté de manière schématique sur la figure 3.

Il comporte un bâti 101 qui est en forme de H, mais auquel l'homme du métier pourrait aisément donner de nombreuses autres formes.

Sur ce bâti 101 sont supportées, à une première extrémité 104, deux premières poulies 102 et 103 et, à une seconde extrémité 107, deux secondes poulies 105 et 106.

Les premières poulies 102,103 se trouvent dans un premier plan, les secondes poulies 105,106 dans un second plan et le premier plan est parallèle au second plan.

La poulie 102 et la poulie 105 sont situées l'une en face de l'autre et identiques.

La poulie 103 et la poulie 106 sont également situées l'une en face de l'autre et identiques.

Les poulies 102,103,105 et 106 peuvent tourner sur elles-mêmes.

Une première courroie de transmission 108 entoure les premières poulies 102,103 et une seconde courroie de transmission 109 entoure les secondes poulies 105,106.

Les courroies de transmission 108 et 109 sont identiques. Elles sont reliées l'une à l'autre par au moins un fil 111.

Ce fil 111 est fixé de manière amovible aux première et seconde courroies 108,109 et il s'étend entre ces courroies 108,109 de telle sorte que son axe longitudinal soit parallèle à l'axe de rotation des poulies.

Ainsi, lorsque l'une des poulies, par exemple la poulie 102, tourne, elle entraîne la courroie de transmission 108 qui elle-même entraîne l'autre poulie située dans le même plan qu'elle (la poulie 103) ainsi que le fil 111. Ce dernier se déplace alors selon la trajectoire définie, d'une part, par la boucle constituée par la courroie 108 et, d'autre part, comme il est relié à la seconde courroie 109, également par la boucle constituée par cette dernière.

La symétrie de l'appareil selon l'invention permet donc à l'axe du fil 111 de se déplacer selon une ellipse, son axe restant constamment parallèle à celui des poulies.

On peut prévoir que deux poulies situées l'une en face de l'autre soient fixées sur un même arbre.

L'appareil peut aussi comprendre des moyens d'entraînement en rotation de l'une au moins des poulies. Ces moyens peuvent éventuellement entraîner deux poulies au moyen de l'arbre sur lequel elles sont montées.

Le fil 111 présente généralement une forme cylindrique, mais il peut revêtir un grand nombre de formes parmi lesquelles on peut citer les formes parallélépipédique, prismatique, etc.

Il peut être fixé par exemple par vissage sur les courroies de transmission de façon à pouvoir être dévissé et remplacé aisément par un autre moyen de forme allongée.

Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, plusieurs fils 111 sont disposés parallèlement les uns aux autres, le long des courroies de transmission 108 et 109 (voir Figure 3).

Les poulies sont de préférence des roues dentées et les courroies de transmission des chaînes pouvant coopérer avec ces roues dentées.

La fixation des fils peut alors être réalisée comme illustré par la figure 4.

Sur cette figure 4, on peut voir un fil 111 maintenu à un maillon de chaîne 112 au moyen d'une pièce-support 113 et d'un axe pince-fil 114.

Ce dernier remplace, dans le maillon de chaîne 112, l'un des axes porteurs de rouleau classiquement utilisés.

L'axe pince-fil 114 est montré en détail sur la figure 5. Il comprend, dans l'ordre :

- une extrémité filetée 115,
- une partie généralement cylindrique et lisse 116, apte à s'introduire dans le rouleau du maillon de chaîne 112 en vue de remplacer l'axe porte-rouleau utilisé classiquement,
- une partie lisse également généralement cylindrique et lisse 117, de diamètre généralement supérieur à celui de la partie 116 et apte à s'introduire dans le perçage 118 de la pièce support 113 (voir figures 6 et 7),
- une tête 119, et
- un alésage central 120 usiné généralement à partir de la tête 119, pouvant s'étendre jusqu'à la partie 116 et destiné à recevoir le fil 111.

La pièce-support 113 est visible sur les figures 4,6 et 7.

Elle comprend le perçage 118 apte à coopérer avec la partie correspondante 117 de l'axe pince-fil 114 et un alésage 121 débouchant dans le perçage 118. Cet alésage 121 est fileté de façon à ce qu'on puisse y visser une vis de pression 122 destinée à comprimer le fil 111 présent à l'intérieur du perçage 118 en vue de le maintenir fermement (voir figure 4).

Ainsi, pour fixer un fil 111 sur le maillon de chaîne 112, on réalise le montage de la figure 4. Pour cela, il suffit d'introduire la partie 117 de l'axe pince-fil 114 dans la pièce support 113, d'enlever l'axe porteur de rouleau normal du maillon 112, d'introduire dans l'axe du rouleau la partie 116 de l'axe pince-fil 114, de serrer l'ensemble en visant un écrou 123 sur l'extrémité 115 de l'axe pince-fil 114, d'introduire le fil 111 dans l'alésage central 120 de l'axe pince-fil 114 et de

l'y maintenir fermement en vissant la vis de pression 122 dans l'alésage fileté 121 jusqu'à ce qu'elle comprime efficacement le fil 111.

Bien entendu, l'axe pince-fil 114 est monté de telle sorte que sa tête 119 soit du côté intérieur de la chaîne, c'est-à-dire tournée vers l'autre chaîne.

La pièce-support 113 comporte de préférence deux couples (perçage 118, alésage fileté 121), l'espacement entre les axes des perçages 118 correspondant à l'espacement normal entre les axes des rouleaux d'un maillon de chaîne 112, de façon ce que deux fils 111 puissent être maintenus sur le même maillon 112, comme on peut le déduire des figures 6 et 7.

On disposant ainsi plusieurs pièces-supports 113 identiques sur des maillons voisins, on parvient à aligner parallèlement plusieurs fils 111 de manière à constituer un moyen de forme allongée.

Afin que l'appareil qui vient d'être décrit puisse être utilisé de manière optimale sur une ligne de production de plaques à base de liant hydraulique, la distance entre les courroies de transmission de cet appareil est au moins égale à la largeur de la préforme 5. Ainsi, ces courroies et les poulies se situent de chaque côté longitudinal de la préforme.

En outre, l'appareil est disposé de manière appropriée pour que, lorsque ses courroies de transmission tournent, son ou ses fil(s) 111 crée(nt) une empreinte dans la préforme 5.

L'appareil peut être au-dessus de la préforme 5, dans ce cas, il crée l'empreinte 12 ou sous la préforme 5, auquel cas il crée l'empreinte 12bis visible sur la figure 10.

Pour des raisons pratiques, on préfère que l'appareil selon l'invention se trouve au-dessus de la préforme 5.

Le fonctionnement du moteur est réglé de manière à ce que les courroies se déplacent à la même vitesse que la préforme.

Bien entendu, on pourrait prévoir deux (ou plus) appareils selon l'invention, l'un étant situé au-dessus et l'autre au-dessous de la préforme, de manière à créer respectivement, une empreinte 12 sur le dessus de la préforme 5 et une empreinte

12bis sur le dessous de la préforme 5 (voir Figure 10), le dessous de la préforme 5 étant le côté de cette préforme 5 qui repose sur le tapis transporteur 7.

La position d'empreinte 12 n'est pas directement liée à celle d'une marque 301, de sorte qu'une empreinte 12 peut ou non être réalisée sur une marque 301.

De même, la position de l'empreinte 12bis n'est pas directement liée à celle d'une marque 301, de sorte qu'une empreinte 12bis peut ou non être réalisée sous une marque 301.

La position de la marque 301 et celle de l'empreinte sont avantageusement choisies de telle sorte que la préforme 5 soit coupée au niveau d'une empreinte 12.

On obtient ainsi des plaques 9bis ayant des bords transversaux amincis 10 visibles sur la figure 8.

Si l'on a affaire à une empreinte 12bis réalisée sur le dessous de la préforme, le dispositif de coupe peut être réglé pour couper la préforme à l'opposé de l'endroit où a été réalisée cette empreinte 12bis (c'est-à-dire sur l'autre face de la préforme).

La préforme est de préférence coupée environ au milieu de l'empreinte 12 ou 12bis.

Introduction de lattes sous la préforme

Selon un autre mode de réalisation, les moyens supplémentaires d'actionnement sont aptes, après réception d'un signal de détection en provenance des moyens supplémentaires de détection 303, à envoyer un signal d'actionnement à un dispositif d'introduction de lattes sous la préforme 5.

Ainsi, le procédé selon l'invention vient en complément d'un procédé de fabrication de plaques de plâtre à bords amincis comprenant les étapes suivantes (voir figure 1) :

1) on coule sur un matériau de parement 1 supporté par un tapis transporteur 7, une composition de liant hydraulique 2 de façon à obtenir une préforme 5, puis on introduit sous la préforme 5, une latte 6 dont la longueur est au moins environ égale à la largeur de la préforme 5;

2) on laisse la prise hydraulique de la composition de liant hydraulique 2 s'effectuer 2 et on retire ladite latte 6 ;

3) on coupe la préforme 5 au niveau de l'amincissement 8 créé par la latte 6.

Les moyens supplémentaires de détection 303 et les moyens électroniques permettent donc d'introduire la latte 6 sous la préforme 5, après la détection de la marque 301, en envoyant un signal d'actionnement à un dispositif d'introduction de lattes 6 sous la préforme 5.

Cette détection supplémentaire de la marque 301 pour l'introduction des lattes 6 a donc lieu avant la détection de la marque 301 de l'étape 2) du procédé qui déclenche la coupe de la préforme.

La position de la marque 301 n'est pas directement liée à l'introduction de la latte 6, de sorte qu'une latte 6 peut ou non être introduite juste sous une marque 301.

Cette introduction des lattes 6 sous la préforme en vue de fabriquer des plaques à base de liant hydraulique à bords amincis va maintenant être décrite en détail en se référant aux figures 1, 2 et 8 à 15.

Tout d'abord, il est précisé que par "bords transversaux", on entend dans le présent exposé les bords perpendiculaires au sens de déplacement du tapis transporteur dans une ligne de production de plaques à base de liant hydraulique. De tels bords transversaux sont également appelés « bouts de plaque ».

En se référant à la figure 1, on voit que, après la sortie de la préforme 5 de sous la plaque de formage (en anglais « forming plate ») 4 ou de sous le dispositif équivalent utilisé dans la ligne de production (par exemple, un rouleau de formage appelé en anglais « master roll »), une latte 6 est introduite entre la préforme 5 et le début du tapis transporteur 7. La distance entre la forming plate 4 et le début du tapis transporteur 7 est telle que la préforme 5 n'ait pas encore eu le temps de durcir sensiblement et présente encore une grande plasticité. L'introduction est effectuée de

telle manière que l'axe longitudinal de la latte 6 soit sensiblement perpendiculaire au sens de déplacement du tapis transporteur 7.

La latte 6 est ensuite entraînée par le tapis transporteur 7, tout comme la préforme 5. La prise hydraulique et le durcissement de la composition de plâtre 2 s'effectuent ensuite tout au long du déplacement de la préforme 5, désigné par les flèches A.

De préférence, le retrait de la latte 6 a lieu avant la coupe de la préforme 5.

Ainsi, après un certain temps, auquel correspond une distance parcourue par la préforme 5 sur le tapis transporteur 7, que l'homme du métier sait déterminer en fonction de la vitesse de déplacement du tapis transporteur 7 et du temps de prise de la composition de plâtre 2, la dureté de la préforme 5 est suffisante pour que l'on puisse retirer la latte 6 sans déformer la préforme 5 et sans que la composition de plâtre 2 vienne remplir l'espace ou amincissement 8 (figure 2) laissé par le retrait de la latte 6.

Le retrait de la latte 6 peut être effectué suivant toute manière appropriée. Par exemple, lorsque la longueur de la latte 6 est supérieure à la largeur de la préforme 5, la latte 6 fait saillie par rapport à la préforme 5, et on peut alors la retirer rapidement selon une direction sensiblement perpendiculaire à la direction de déplacement du tapis transporteur 7 et en s'éloignant de ce dernier. Cette action de retrait est illustrée par la flèche B sur la figure 1.

Le retrait de la latte 6 peut aussi se produire par la chute de cette latte 6 dans l'espace situé entre deux rouleaux constitutifs du système de tapis transporteurs qui, en général, n'est pas continu tout au long de la ligne de production, mais est formé par plusieurs tapis entraînés par des rouleaux entre lesquels il existe des espaces libres.

Après le retrait de la latte 6, la préforme 5 continue à se déplacer, toujours entraînée par le tapis transporteur 7 et le durcissement de la composition de plâtre 2 se poursuit.

Selon l'invention et comme on peut le voir sur la figure 2, la marque 301 est ensuite détectée, dans la zone aval de la ligne de production, par les moyens supplémentaires de détection 302 qui déclenchent alors le fonctionnement du dispositif de coupe 9.

La position de la marque 301 et celle de l'amincissement 8 sont avantageusement choisies de telle sorte que la préforme 5 soit coupée au niveau de l'amincissement 8, de préférence environ au milieu de cet amincissement.

On obtient ainsi des plaques 9bis ayant des bords transversaux amincis 10 visibles sur la figure 8, dont les longueurs sont définies par la distance parcourue par le tapis transporteur entre deux opérations de coupe, c'est-à-dire, en général par la distance parcourue par le tapis transporteur entre deux amincissements consécutifs 8. Cette plaque 9bis présente donc deux bords transversaux amincis 10.

La taille de chaque amincissement 8 dépend des dimensions de la latte 6. Cette dernière est en général un parallélépipède dont l'épaisseur est généralement comprise entre 0,5 et 4 mm, de préférence entre 1,5 et 4 mm. Sa largeur est généralement comprise entre 5 et 20 cm et sa longueur est au moins environ égale à la largeur de la préforme 5 (éventuellement diminuée de la largeur des bandes longitudinales « tape » présentes le cas échéant), mais en général supérieure afin de pouvoir la saisir pour la retirer de dessous la préforme 5. En outre, il est souhaitable que la latte 6 soit d'une longueur supérieure à la largeur de la préforme 5, de façon à faire saillie par rapport à celui-ci, ce qui peut faciliter son retrait.

Le matériau constitutif des lattes 6 importe peu, du moment qu'il permet à ces lattes de résister au poids de l'épaisseur de préforme 5 qui se trouve au-dessus de chaque latte 6. Ce peut donc être un matériau plastique, du bois, du métal, etc. présentant une bonne résistance à l'usure et une stabilité dans le temps.

De préférence, le procédé qui vient d'être décrit vient en complément d'un procédé connu de fabrication de plaques de

plâtre ayant deux bords longitudinaux amincis. Ce dernier prévoit généralement la mise en place d'une bande, généralement en matière plastique, appelée généralement «tape», sur chaque côté longitudinal du tapis transporteur 7. Un tel procédé est décrit par exemple dans la demande de brevet européen n° 482 810.

Ceci permet donc d'obtenir une plaque à base de liant hydraulique 11 telle qu'illustrée sur la figure 9, ayant, outre ses deux bords transversaux amincis 10, deux bords longitudinaux 25 amincis, soit au total quatre bords amincis.

La longueur des plaques de plâtre fabriquées dépend bien entendu de la vitesse de déplacement du tapis transporteur et de la fréquence des opérations de coupe.

La fréquence des opérations de coupe est généralement directement liée à la fréquence d'introduction des lattes, car on cherche en général à obtenir des plaques ayant deux bords transversaux amincis, et la fréquence d'introduction des lattes est fonction de la détection des marques 301 et donc de la fréquence des opérations de marquage.

Cette manière de fabriquer des plaques à bords amincis est très souple, car, pour changer la longueur des plaques fabriquées, il suffit généralement simplement de modifier la fréquence des opérations de marquage, celle-ci déterminant la fréquence d'introduction des lattes et la fréquence des opérations de coupe.

<u>Combinaison de la réalisation d'empreintes et de l'introduction de lattes</u>

Selon un mode de réalisation particulièrement avantageux de l'invention, le procédé selon l'invention comprend à la fois la réalisation d'une empreinte 12 ou 12bis dans la préforme 5 et l'introduction d'une latte 6 sous la préforme 5.

Les moyens supplémentaire d'actionnement sont donc aptes, après détection d'une marque 301 par les moyens supplémentaires de détection 303, à envoyer un signal d'actionnement aux moyens de réalisation de l'empreinte 12 ou 12bis ainsi qu'un signal d'actionnement au dispositif d'introduction de lattes 6, en vue d'introduire une latte 6 sous la préforme, de laisser la prise

hydraulique s'effectuer puis de retirer la latte 6, comme expliqué précédemment.

Généralement, les étapes d'introduction d'une latte 6 sous la préforme 5, puis de prise hydraulique de la composition de liant hydraulique et de retrait de la latte 6 ont lieu après l'étape de réalisation de l'empreinte dans la préforme 5.

L'empreinte est de préférence réalisée soit à l'opposé de l'endroit où il est prévu d'introduire la latte 6 (empreinte 12), soit à l'endroit où il est prévu d'introduire cette latte 6 (empreinte 12bis).

Ceci permet de compenser les surépaisseurs localisées pouvant éventuellement se former dans la préforme 5, en raison d'un déplacement de matière, lorsque la latte 6 a une dimension importante.

Il est également possible, en vue d'atténuer, le cas échéant, les surépaisseurs locales, de prévoir la présence d'un lisseur 4bis de type classique (visible sur la figure 1), en aval de l'endroit où est introduite la latte 6.

LIGNE DE PRODUCTION DE PLAQUES A BASE DE LIANT HYDRAULIQUE

La ligne de production de plaques à base de liant hydraulique selon l'invention est de préférence une ligne de production de plaques à base de liant hydraulique à bords amincis.

Une telle ligne peut comprendre un dispositif d'introduction de lattes et/ou des moyens pour la réalisation d'empreintes.

Une ligne de production de plaques à base de liant hydraulique à bords amincis munie de moyens ou d'un dispositif pour l'introduction de lattes 23 sous la préforme 5 va tout d'abord être décrite en détail en se référant aux figures 1,2 et 8 à 15.

Dispositif pour l'introduction de lattes sous la préforme

En se reportant à la figure 11, on voit la zone amont d'une ligne de production de plaques à base de liant hydraulique, comprenant un dispositif pour l'introduction de lattes sous la préforme.

Ce dispositif comprend un magasin à lattes 20 formé d'une surface rectangulaire horizontale 21 à partir des coins de laquelle s'élèvent verticalement et parallèlement, quatre pièces angulaires 22, en forme de cornière et tournées les unes vers les autres, de façon à encadrer une pile de lattes 23.

Les dimensions de ce magasin à lattes 20 sont telles qu'il puisse stocker un nombre élevé de lattes 23 (voir aussi figures 12 et 13).

La surface horizontale 21 du magasin à lattes 20 est soutenue par des pieds 24.

Au niveau de la première latte 23, c'est-à-dire celle située tout en bas de la pile, sont disposés parallèlement deux vérins 26, qui sont orientés de manière à extraire la première latte 23 de la pile en la poussant et en la faisant glisser vers un plan incliné 27 constitué d'une surface inclinée 28 vers le bas et d'un rebord 29 à sa partie inférieure pour retenir la latte qui vient d'être extraite et la guider ultérieurement .

Au niveau du côté transversal 30 du plan incliné 27, c'est-à-dire le côté opposé au tapis transporteur 7, un vérin 31 est disposé parallèlement à l'axe longitudinal du plan incliné 27, de manière à ce que l'actionnement de ce vérin 31 puisse donner une impulsion à la latte qui vient d'être extraite du magasin à lattes 20. La latte ainsi propulsée peut alors se déplacer en glissant parallèlement à l'axe longitudinal du plan incliné 27, dont le rebord 29 la guide, vers un deuxième plan incliné 32 qui prolonge le premier plan incliné 27, du côté transversal opposé au côté 30. Ce second plan incliné 32 est également constitué d'une surface inclinée 33 munie d'un rebord 34 à sa partie inférieure. Il comprend en outre une butée 35 à son extrémité opposée au vérin 31, cette

butée étant généralement constituée d'un amortisseur pneumatique et étant destinée à mettre un terme au déplacement de la latte propulsée par le vérin 31.

Le rebord 34 est muni d'ouvertures 36 en face desquelles sont disposés deux vérins 37 orientés de manière à propulser la latte positionnée sur le deuxième plan incliné 32 vers le haut de la surface inclinée 33.

Le premier plan incliné 27 et le deuxième plan incliné 32 sont soutenus par des pieds, respectivement, 38 et 39.

Selon une variante visible sur la figure 14, une surface plane 40 est prévue parallèlement à la surface 23, entre cette dernière et le premier plan incliné 27 pour supporter horizontalement une latte extraite du magasin à lattes 20 avant sa descente sur la surface inclinée 28 du premier plan incliné 27.

Ainsi, comme on peut le voir sur la figure 15, la hauteur des pieds 24, 35 et 36 est choisie de telle sorte qu'une latte positionnée sur le deuxième plan incliné 32 se situe à une hauteur inférieure à celle de la préforme 5.

En général :

- l'axe longitudinal du rebord 34 du deuxième plan incliné 32 est perpendiculaire à l'axe longitudinal du tapis transporteur ;
- les moyens 32,33,34,35 pour supporter la latte déplacée se situent en face du début du tapis transporteur 7 ; et
- la surface inclinée 33 du deuxième plan incliné 32 est adjacente au tapis transporteur 7.

La longueur du deuxième plan incliné 32 est au moins égale à celle de la latte 23, c'est-à-dire au moins égale, et de préférence supérieure, à la largeur de la préforme 5.

De cette manière, comme on peut le comprendre en se référant à la figure 10, lorsque les vérins 37 sont actionnés, la latte se trouvant sur le deuxième plan incliné 32 est poussée vers le haut de la surface inclinée 33, c'est-à-dire vers le tapis transporteur 7 et la préforme 5, et elle se trouve coincée entre ces dernières et entraînée par elles.

La différence entre la longueur de la latte et la largeur de la préforme 5 permet de saisir la latte et de la retirer une fois la composition de plâtre durcie.

La ligne de production selon l'invention comprend généralement des moyens électroniques qui commandent son fonctionnement et permettent, le cas échéant, d'asservir entre elles les mises en œuvre de différentes opérations.

Ces moyens électroniques peuvent prévoir qu'après l'introduction d'une latte sous la préforme par l'actionnement des vérins 27, le vérin 31 est actionné pour introduire une nouvelle latte sur le deuxième plan incliné 32, puis les vérins 26 sont actionnés pour introduire une autre latte sur le premier plan incliné 27, et ainsi de suite.

Comme expliqué ci-dessus, les moyens électroniques sont aptes à envoyer un signal d'actionnement au dispositif d'introduction des lattes 23, après la réception d'un signal de détection provenant des moyens supplémentaires de détection 303.

Ainsi, la fréquence de l'introduction des lattes sous la préforme est déterminée par la fréquence de réalisation de marques 301 sur le matériau de parement 3 de la préforme 5.

Variante de l'appareil pour la réalisation d'empreintes

Une ligne de production de plaques à base de liant hydraulique à bords amincis munie d'un appareil pour la réalisation d'empreintes tel qu'il a décrit de façon générale ci-dessus, va maintenant être décrite.

La figure 16 représente la zone amont d'une telle ligne comprenant une variante de l'appareil pour la réalisation d'empreintes, que l'on voit de profil sur cette figure.

Selon cette variante, l'appareil comprend quatre premières roues dentées 201,202,203,204 supportées par un bâti 205 et entourées par une chaîne 206 constituée par des maillons, dont certains, les maillons 207, supportent chacun 2 fils, de la manière indiquée en relation avec la figure 2.

Cet appareil est symétrique par rapport à un plan vertical aligné sur la direction de déplacement de la préforme 5. Ainsi, les fils maintenus par les maillons 207 s'étendent transversalement par rapport à la préforme 5 jusqu'à une seconde chaîne, identique à la chaîne 206, et qui entoure des secondes roues dentées identiques aux premières roues dentées 201,202,203,204.

L'appareil est muni d'un moteur électrique 209 entraînant en rotation par l'intermédiaire d'une courroie 211 l'arbre 210 sur lequel sont montées la roue 203 et sa roue symétrique. La rotation de ces roues entraîne celle de la chaîne 206 dans le sens indiqué par la flèche D.

Cette préforme 5 est obtenue de façon connue par introduction de la pâte de liant hydraulique selon la flèche E entre le premier matériau de parement 2 et le second matériau de parement 3 et passage de l'ensemble entre les plateaux supérieur 214 et inférieur 215 de formage de l'appareil.

La distance entre les roues dentées 201,202,203,204 et leurs roues symétriques est au moins égale à celle de la préforme 5 de sorte que ces roues dentées ne touchent pas cette préforme 5.

L'appareil selon l'invention est fixé à une hauteur appropriée pour que, lors du fonctionnement de la ligne de production, le déplacement de la chaîne 206 entraînant celui des fils reliés au maillons 207, ces fils passent dans la forming plate, c'est-à-dire entre les plateaux 214 et 215 et font saillie vers le bas par rapport au plateau supérieur 214. L'espace occupé par ces fils entre le plateau supérieur 114 et le second matériau de parement 3 se traduit alors à cet endroit par un amincissement de l'épaisseur de la préforme 5.

Il va de soi que le fonctionnement du moteur est réglé de manière à ce que la chaîne 206 se déplace à la même vitesse que la préforme 5. Les fils accompagnent alors la préforme 5 sur quelques centimètres et, au moment où il se séparent d'elle pour remonter en tournant autour de la roue 204, ils laissent une empreinte dans la partie supérieure de la préforme 5.

Comme expliqué ci-dessus, les moyens électroniques de la ligne de production sont aptes à envoyer un signal d'actionnement à cet appareil, pour qu'il réalise chaque empreinte après la réception d'un signal de détection provenant des moyens supplémentaires de détection 303.

Utilisation combinée d'un appareil pour la réalisation d'empreintes et d'un dispositif d'introduction de lattes

Selon un mode de réalisation particulièrement avantageux de l'invention, les moyens pour la réalisation d'empreintes coopèrent avec le dispositif d'introduction des lattes sous la préforme 5 (constitué par les moyens 20 à 22 et 24 à 39 décrits ci-dessus en relation avec les figures 11 à 15).

Les moyens supplémentaires d'actionnement sont donc aptes, après détection d'une marque 301 par les moyens supplémentaires de détection 303, à envoyer un signal d'actionnement aux moyens de réalisation de l'empreinte 12 ou 12bis ainsi qu'un signal d'actionnement au dispositif d'introduction de lattes 6.

Bien que l'on puisse utiliser tout moyen approprié pour réaliser les empreintes, on utilise de préférence l'appareil qui vient d'être décrit en référence à la figure 3 et, plus préférentiellement encore, la variante décrite en référence à la figure 16.

Cette variante est alors avantageusement disposée en amont du dispositif d'introduction des lattes.

Les moyens électroniques calculent alors de préférence le moment précis auquel ils doivent envoyer les signaux d'actionnement à l'appareil de réalisation d'empreintes et au dispositif d'introduction de lattes, de manière à synchroniser leurs fonctionnements, afin que la latte soit introduite dans une empreinte 12bis se trouvant sur la face inférieure de la préforme 5, ou bien, si l'empreinte 12 se trouve sur la face supérieure de la préforme 5, sensiblement à l'opposé de cette empreinte 12.

Selon un mode de réalisation préféré de la coopération entre l'appareil de réalisation d'empreintes et le dispositif

d'introduction de lattes sous la préforme, l'introduction des lattes 23 sous la préforme 5 est opérée en partie par l'appareil pour la réalisation des empreintes.

En variante, ce lien mécanique entre l'appareil de réalisation d'empreintes et le dispositif d'introduction de lattes peut être remplacé par un appareil combiné regroupant à la fois des moyens de réalisation d'empreinte et des moyens d'introduction de latte.

Ceci permet d'obtenir une synchronisation aisée et parfaite desdits appareil et dispositif, se traduisant par l'introduction des lattes au meilleur moment, ou autrement dit, au meilleur endroit par rapport à la préforme 5.

Afin d'obtenir une telle synchronisation, les vérins 37 (figure 15) sont remplacés par des poussoirs 217 qui peuvent prendre place dans les ouvertures 36 du rebord 34 (figure 11).

La chaîne 206 est alors pourvue d'un doigt de poussée 216 qui est fixé du côté extérieur de la chaîne 206, c'est-à-dire celui opposé à celui où se situent les fils. Ce doigt de poussée 216 a pour fonction de heurter et déplacer le poussoir 217 lors de la rotation de la chaîne 206. Il peut être fixé sur un maillon de la chaîne 206 par exemple à la place d'un axe porteur de rouleau de ce maillon.

Sur la figure 16, on peut voir la surface inclinée 33 du dispositif d'introduction des lattes (figure 15), ainsi que son rebord 34 et une latte 23 reposant sur la surface incliné 33.

La forme d'un poussoir 217 est plus visible sur les figures 17 et 18. Ce poussoir comprend une partie allongée en forme de règle 218 munie à une extrémité d'une partie en forme de triangle rectangle 219 traversée par un axe 220 qui dépasse des deux côtés de la partie 219. Le sommet du triangle rectangle est coupé pour donner une face 221 parallèle à l'axe de la partie en forme de règle 218.

En revenant à la figure 16, on voit que le poussoir 217 peut occuper deux positions. Dans sa position initiale (représentée en pointillés), il repose sur le plateau 215 et est tourné vers le sol, de sorte que son axe 220 soit disposé transversalement par rapport à la préforme 5 et sa face 221 se

trouve à la partie inférieure de la surface inclinée 33, dans l'ouverture 36 du rebord 34.

Lorsque le poussoir 217 est heurté par le doigt de poussée 216, il se déplace en remontant la surface inclinée 33. Ce faisant, il pousse la latte 23 qui vient alors s'insérer entre la préforme 5 et le tapis transporteur 7.

Le doigt de poussée 216 sur la chaîne 206 se situe à une distance, par rapport aux fils maintenus par les maillons 207, telle que la latte 23 soit introduite sensiblement à l'opposé de l'endroit de la préforme 5 où lesdits fils viennent de former l'empreinte. Ceci a pour conséquence que le déplacement de matière provoqué par l'introduction de la latte 23 est au moins partiellement compensé par l'empreinte. Il s'ensuit que la préforme ne présente pas de bosse à l'endroit opposé à celui où la latte 23 a été introduite. Ceci veut dire qu'après retrait de cette latte 23, à l'amincissement obtenu sur le dessous de la préforme 5 ne correspond aucune bosse sur le dessus de la préforme 5.

Le poussoir 217 déplacé par le doigt de poussée 216 arrive dans une deuxième position en terminant sa course dans un réceptacle, visible sur les figures 17 et 18, et qui est formé par deux pièces arquées 222 fixées par leurs extrémités supérieures de part et d'autre de l'extrémité extérieure 225 de la tige 223 d'un vérin 224. Chaque côté de l'axe 220 du poussoir 217 est reçu dans une pièce arquée 222 et les partie 219 et 218 du poussoir 217 pouvant s'insérer dans l'espace formé entre les pièces arquées 222, sous la tige 223 du vérin 224.

Sur les figures 17 et 18, la tige 223 du vérin 224 est sortie, pour recevoir le poussoir 217.

Cependant, comme cela est visible sur la figure 16, en faisant rentrer la tige 223 du vérin 224 dans le corps de ce dernier, on ramène le poussoir 217 au-dessus de sa position initiale, puis en ressortant à nouveau la tige 223 du vérin 224, le poussoir 217 se sépare des pièces arquées 222 et retombe sur le plateau 215. Il se retrouve alors dans sa

position initiale avec sa face 221 à l'intérieur de l'ouverture 36.

Il va de soi que les dimensions du poussoir 217 sont choisies de manière à ce qu'il reste au-dessus de la surface inclinée 33.

Le vérin 224 peut être fixé au bâti 205 de l'appareil, son emplacement et ses dimensions étant déterminées en fonction du poussoir 217 avec lequel il doit coopérer. Le vérin 224 a donc pour fonction de ramener le poussoir 217 à sa position initiale. Sa tige 223 est normalement en position sortie, dans l'attente de recevoir le poussoir 217.

Bien entendu, l'ensemble de l'appareil est conçu symétriquement, chacune des chaînes étant munie d'un doigt de poussée 216 coopérant chacun avec un vérin 224, et ce, de manière synchronisée.

Les moyens électroniques et pneumatiques (ou éventuellement hydrauliques) de la ligne de production pilotent le fonctionnement de l'appareil de réalisation des empreintes et du dispositif d'introduction des lattes sous la préforme (constitué par les moyens 20 à 22 et 24 à 39 décrits ci-dessus), afin qu'une fois le poussoir 117 ramené à sa position initiale et la tige 223 du vérin 224 à nouveau sortie, une nouvelle latte 23 puisse être glissée sur le plan incliné 33.

Il peut être prévu que l'actionnement du vérin 224 soit déterminé par la détection par exemple, au moyen d'un capteur photoélectrique, du passage d'un ergot ou doigt fixé à un endroit approprié sur la chaîne 206, par exemple de la même manière que le doigt de poussée 216, cet ergot jouant le rôle de drapeau, c'est-à-dire que lorsqu'il est détecté par le capteur photoélectrique disposé à un endroit approprié de la ligne de production ou de l'appareil, les moyens électroniques commandent le retour de la tige 223 du vérin 224 dans le corps du vérin, ce retour entraînant, comme expliqué ci-dessus, le retour du poussoir 217 à sa position initiale. Des capteurs de fin de course du vérin 224, peuvent ensuite, une fois la tige 223 rentrée, entraîner un nouvel actionnement du vérin 224 pour

sortir sa tige 223, ce qui fait tomber le poussoir 217 dans sa position initiale.

Le bâti 205 de l'appareil, peut, comme cela ressort de la figure 16, être solidaire des plateaux 214 et 215. Il s'ensuit que l'appareil peut être utilisé à la place d'une forming plate ou d'un master roll que l'on utilise classiquement.

REVENDICATIONS

1. Procédé de fabrication de plaques à base de liant hydraulique à partir d'une préforme (5) destinée à être coupée, comprenant les étapes de :
   1) réalisation d'au moins une marque (301) sur un matériau de parement (2 ou 3) de la préforme (5) ;
   2) détection de la marque (301) ; et
   3) envoi d'un signal d'actionnement à un dispositif de coupe (9) de la préforme(5).

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que dans l'étape 1) la marque (301) est réalisée au moyen d'une pièce formant tampon encreur.

3. Procédé selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que, dans l'étape 2), la marque (301) est détectée au moyen d'un capteur photoélectrique.

4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la marque (301) est réalisée avant la formation de la préforme (5).

5. Procédé de fabrication de plaques à base de liant hydraulique selon l'une des revendications 1 à 4, comprenant en outre, avant l'étape 2), une étape supplémentaire de détection de la marque (301), puis une étape de réalisation d'une empreinte (12 ou 12bis) dans la préforme (5).

6. Procédé de fabrication de plaques à base de liant hydraulique selon l'une des revendications 1 à 4, comprenant en outre, avant l'étape 2), une étape supplémentaire de détection de la marque (301), suivie d'une étape d'introduction d'une latte (6,23) sous la

préforme (5), d'une étape où on laisse la prise hydraulique de la composition de liant hydraulique s'effectuer et d'une étape de retrait de la latte (6,23).

7. Procédé de fabrication de plaques à base de liant hydraulique selon la revendication 5, comprenant en outre, après l'étape supplémentaire de détection de la marque (301), une étape d'introduction d'une latte (6,23) sous la préforme (5), suivie d'une étape où on laisse la prise hydraulique de la composition de liant hydraulique s'effectuer et d'une étape de retrait de la latte (6,23).

8. Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce que les étapes d'introduction d'une latte (6,23) sous la préforme (5), puis de prise hydraulique de la composition de liant hydraulique et de retrait de la latte (6,23), ont lieu après l'étape de réalisation de l'empreinte (12 ou 12bis).

9. Procédé selon la revendication 8, caractérisé en ce que l'introduction de chaque latte (6,23) est effectuée à l'endroit où l'empreinte (12bis) a été réalisée ou à l'opposé de l'endroit où a été réalisée l'empreinte (12).

10. Procédé selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le liant hydraulique comprend du plâtre.

11. Ligne de production de plaques à base de liant hydraulique, comprenant :

a) dans une zone amont de la ligne de production, des moyens de marquage (300) d'un matériau de parement (2 ou 3) de la préforme (5);

b) dans une zone aval de la ligne de production, des moyens de détection (302) d'une marque (301) réalisée par les moyens de marquage (300);

c) un dispositif de coupe (9) ; et

d) des moyens d'actionnement, pour actionner ledit dispositif de coupe (9), après réception d'un signal de détection provenant des moyens de détection (302).

12. Ligne de production de plaques à base de liant hydraulique selon la revendication 11, caractérisée en ce que les moyens de marquage comprennent une pièce formant tampon encreur.

13. Ligne de production de plaques à base de liant hydraulique selon la revendication 11 ou la revendication 12, caractérisée en ce que les moyens de détection comprennent un capteur photoélectrique.

14. Ligne de production de plaques à base de liant hydraulique selon l'une des revendications 11 à 13, caractérisée en ce qu'elle comprend en outre :
- des moyens supplémentaires de détection (303) de la marque (301) ;
- des moyens de réalisation (101-123, 201-224) d'une empreinte (12 ou 12bis) dans la préforme (5) ;
- des moyens supplémentaires d'actionnement, pour actionner lesdits moyens (101-123, 201-224) de réalisation d'une empreinte (12 ou 12bis) dans la préforme (5), après réception d'un signal de détection provenant des moyens supplémentaires de détection (303).

15. Ligne de production de plaques à base de liant hydraulique selon l'une des revendications 11 à 13, caractérisée en ce qu'elle comprend en outre :
- des moyens supplémentaires de détection (303) de la marque (301) ;
- des moyens (20-22, 24-39) d'introduction de lattes (6,23) sous la préforme (5) ;

- des moyens supplémentaires d'actionnement, pour actionner lesdits moyens (20-22, 24-39) d'introduction de lattes (6,23) sous la préforme (5), après réception d'un signal de détection provenant des moyens supplémentaires de détection (303).

16. Ligne de production de plaques à base de liant hydraulique selon l'une des revendications 11 à 13, caractérisé en ce qu'elle comprend en outre :
    - des moyens supplémentaires de détection (303) de la marque (301) ;
    - des moyens de réalisation (101-123, 201-224) d'une empreinte (12 ou 12bis) dans la préforme (5) ;
    - des moyens (20-22, 24-39) d'introduction de lattes (6,23) sous la préforme (5) ;
    - des moyens supplémentaires d'actionnement, pour actionner, après réception d'un signal de détection provenant des moyens supplémentaires de détection (303), lesdits moyens de réalisation d'une empreinte (12 ou 12bis) dans la préforme (5) ainsi que lesdits moyens (20-22, 24-39) d'introduction de lattes (6,23) sous la préforme (5).

17. Ligne de production de plaques à base de liant hydraulique selon la revendication 16, caractérisé en ce que les moyens supplémentaires d'actionnement prévoient que l'introduction de chaque latte (6,23) soit effectuée sensiblement à l'endroit où l'empreinte (12bis) a été réalisée ou à l'opposé de l'endroit où a été réalisée l'empreinte (12).

18. Ligne de production de plaques à base de liant hydraulique selon la revendication 14, 16 ou 17, caractérisé en ce que les moyens de réalisation (101-123) d'une empreinte (12 ou 12bis) sont constitués par un appareil (101-123) comprenant au moins :

- un bâti (101) ;
- deux premières poulies (102,103) supportées à une première extrémité (104) du bâti (101) et deux secondes poulies (105,106) à une seconde extrémité (107) du bâti (101); les premières poulies (102,103) et secondes poulies (105,106) étant dans des plans parallèles ; les poulies en regard l'une (102,103) de l'autre (105,106) étant identiques ;
- deux courroies de transmission (108,109) entourant respectivement les premières poulies (102,103) et les secondes poulies (105,106);
- au moins un fil (111) fixé de façon amovible aux courroies (108,109) et s'étendant entre ces courroies (108,109), de telle sorte que son axe longitudinal soit parallèle à l'axe de rotation des poulies (102,103,105,106).

19. Ligne de production de plaques à base de liant hydraulique selon l'une des revendications 11 à 18, caractérisée en ce que le liant hydraulique comprend du plâtre.

20. Appareil, notamment, pour la réalisation d'une empreinte (12 ou 12bis) dans une préforme (5) à base de liant hydraulique, cet appareil comprenant au moins :
    - un bâti (101);
    - deux premières poulies (102,103) supportées à une première extrémité (104) du bâti (101) et deux secondes poulies (105,106) à une seconde extrémité (107) du bâti (101); les premières poulies (102,103) et secondes poulies (105,106) étant dans des plans parallèles ; les poulies en regard l'une (102,103) de l'autre (105,106) étant identiques ;
    - deux courroies de transmission (108,109) entourant respectivement les premières poulies (102,103) et les secondes poulies (105,106);

- au moins un fil (111) fixé de façon amovible aux courroies (108,109) et s'étendant entre ces courroies (108,109), de telle sorte que son axe longitudinal soit parallèle à l'axe de rotation des poulies (102,103,105,106).

21. Appareil selon la revendication 20, caractérisé en ce qu'il comprend une pluralité de fils (111) disposés parallèlement les uns aux autres, le long des courroies de transmission (108,109) et fixés de manière amovible.

22. Appareil selon la revendication 20 ou la revendication 21, caractérisé en ce que les poulies (102,103,105,106) sont des roues dentées et les courroies de transmission sont des chaînes.

23. Appareil selon la revendication 22, caractérisé en ce que les fils (111) sont maintenus aux chaînes au moyen de pièces-supports (113) et d'axes pince-fil (114).

24. Appareil selon l'une des revendications 20 à 23, comprenant en outre des moyens d'entraînement en rotation de l'une au moins des poulies (102,103,105,106).

25. Appareil selon l'une des revendications 20 à 24, comprenant en outre des plateaux supérieur (214) et inférieur (215) de formage, entre lesquels les fils (111) peuvent passer.

26. Utilisation d'un appareil selon l'une des revendications 20 à 25 dans une ligne de production de plaques à base de liant hydraulique, en particulier de plâtre.

27. Procédé de fabrication d'une plaque à base de liant hydraulique à partir d'une préforme (5) destinée à être coupée, ce procédé comprenant une étape au cours de laquelle on réalise, au moyen d'un appareil selon l'une

des revendications 20 à 25, une empreinte (12 ou 12bis) dans la préforme (5).

28. Procédé selon la revendication 27, caractérisé en ce qu'on coupe la préforme au niveau de l'empreinte (12) ou à l'opposé de l'endroit où a été réalisée l'empreinte (12bis).

29. Procédé selon la revendication 27, comprenant les étapes suivante :

1) on coule sur un matériau de parement (1) supporté par un tapis transporteur (7), une composition de liant hydraulique (2) de façon à obtenir une préforme (5), puis on introduit sous la préforme (5), une latte (6,23) dont la longueur est au moins environ égale à la largeur de la préforme (5);
2) on laisse la prise hydraulique de la composition de liant hydraulique (2) s'effectuer (2) et on retire ladite latte (6,23);
3) on coupe la préforme (5) au niveau de l'amincissement (8) créé par la latte (6,23) ;

et dans lequel, avant d'introduire la latte (6,23), on réalise au moyen d'un appareil selon l'une des revendications 20 à 25, une empreinte (12) dans la préforme (5) à l'opposé de l'endroit où il est prévu d'introduire la latte (6,23), ou une empreinte (12bis) à l'endroit où il est prévu d'introduire cette latte (6,23).

30. Procédé selon l'une des revendications 27 à 29, caractérisé en ce que le liant hydraulique comprend du plâtre.

31. Ligne de production de plaques à base de liant hydraulique à partir d'une préforme (5) comprenant un matériau de parement (1) recouvert d'une composition de liant hydraulique (2) et supportée par un tapis

transporteur (7), caractérisée en ce qu'elle comprend un appareil selon l'une des revendications 20 à 25, la distance entre les courroies de transmission (108,109,206) de cet appareil étant au moins égale à la largeur de la préforme (5) et cet appareil étant disposé de manière appropriée pour que lorsque ses courroies de transmission (108,109,206) tournent, son ou ses fil(s) (111) crée(nt) une empreinte (12 ou 12bis) dans la préforme (5).

32. Ligne de production selon la revendication 31, caractérisée en ce qu'elle comprend, en outre, à proximité du tapis transporteur (7), des moyens (20-22, 24-39) pour introduire, une latte (6,23) dont la longueur est au moins environ égale à la largeur de la préforme (5), entre la préforme (5) et le tapis transporteur (7), au niveau de l'empreinte (12bis) ou à l'opposé de l'endroit de la préforme (5) où a été réalisée l'empreinte (12).

33. Ligne de production selon la revendication 31 ou la revendication 32, caractérisée en ce que ses courroies de transmission (206) comprennent chacune un doigt de poussée (216) et il est prévu des poussoirs (217) reposant sur un plateau (215), ces poussoirs étant aptes à être poussés par les doigts de poussée (216) vers la préforme (5) et à entraîner dans leur déplacement une latte (23), de façon à ce que celle-ci soit introduite sous la préforme (5), ainsi que des moyens pour ramener le poussoir (217) à sa position initiale.

34. Ligne de production de plaques à base de liant hydraulique selon l'une des revendications 31 à 33, caractérisée en ce qu'elle comprend en outre des moyens de recouvrement de la composition de liant hydraulique (2) au moyen d'un second matériau de parement (3).

35. Ligne de production de plaques à base de liant hydraulique selon l'une des revendications 31 à 34 et comprenant l'appareil selon la revendication 25, cet appareil étant situé au-dessus de la préforme (5) et remplaçant une plaque de formage ou un rouleau de formage, les fils (111) passant alors entre lesdits plateaux supérieur (214) et inférieur (215).

36. Ligne de production selon l'une des revendications 31 à 35, caractérisée en ce que le liant hydraulique comprend du plâtre.

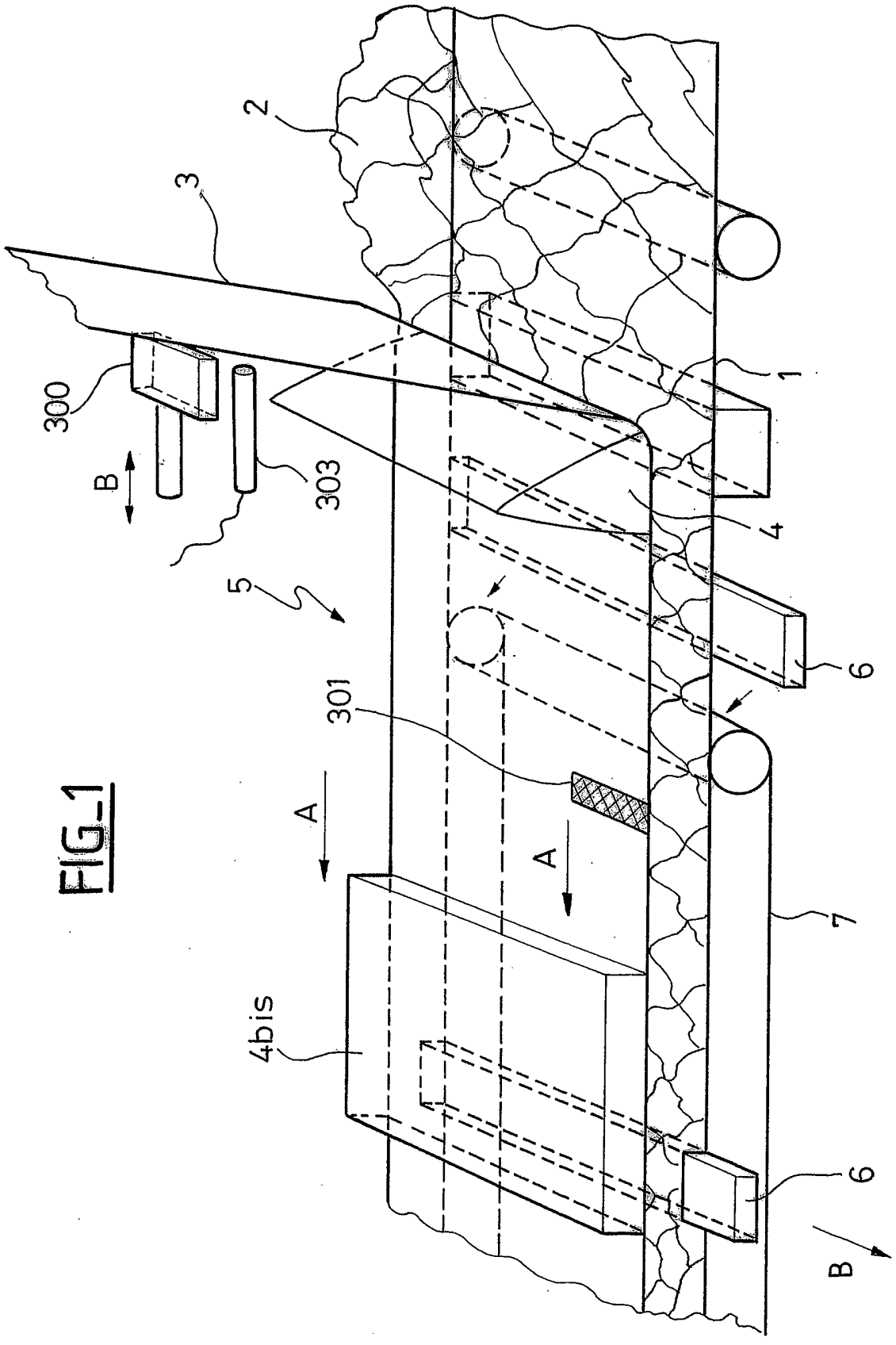


FIG_1

FIG_2

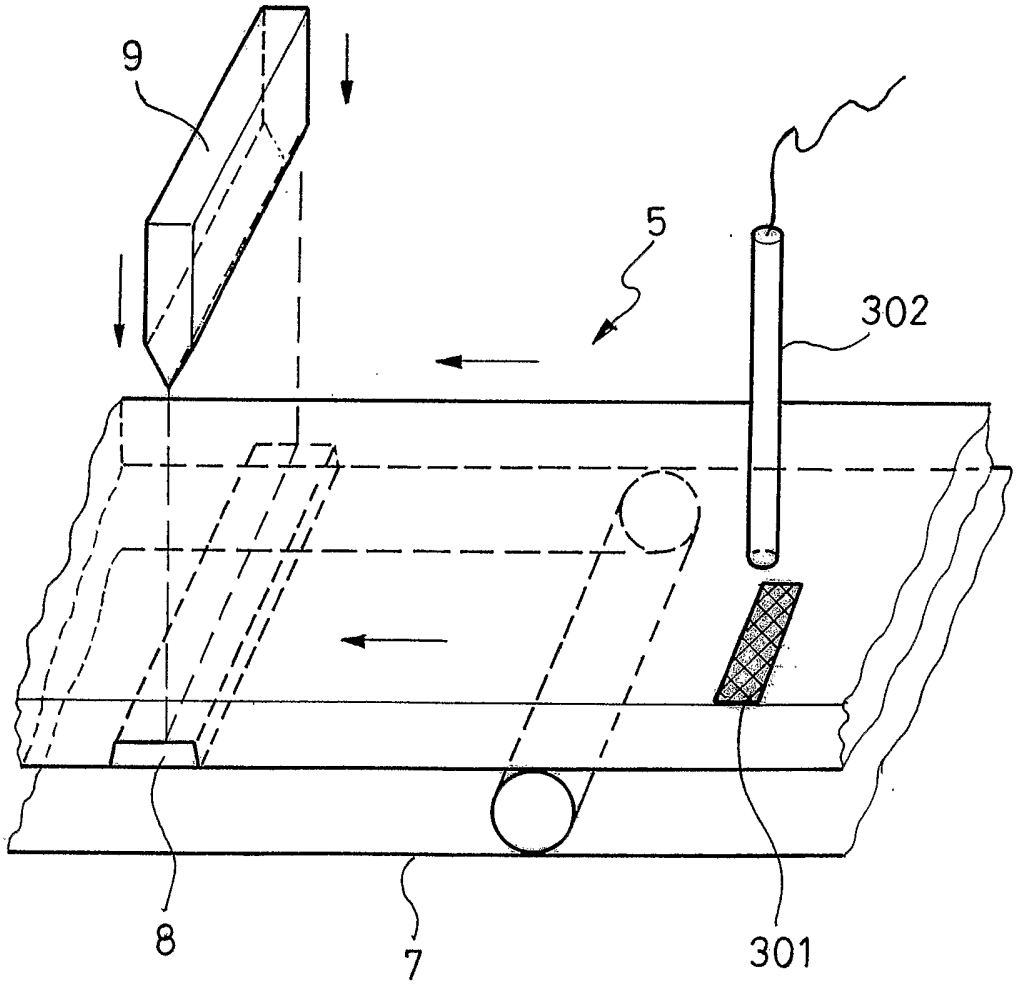
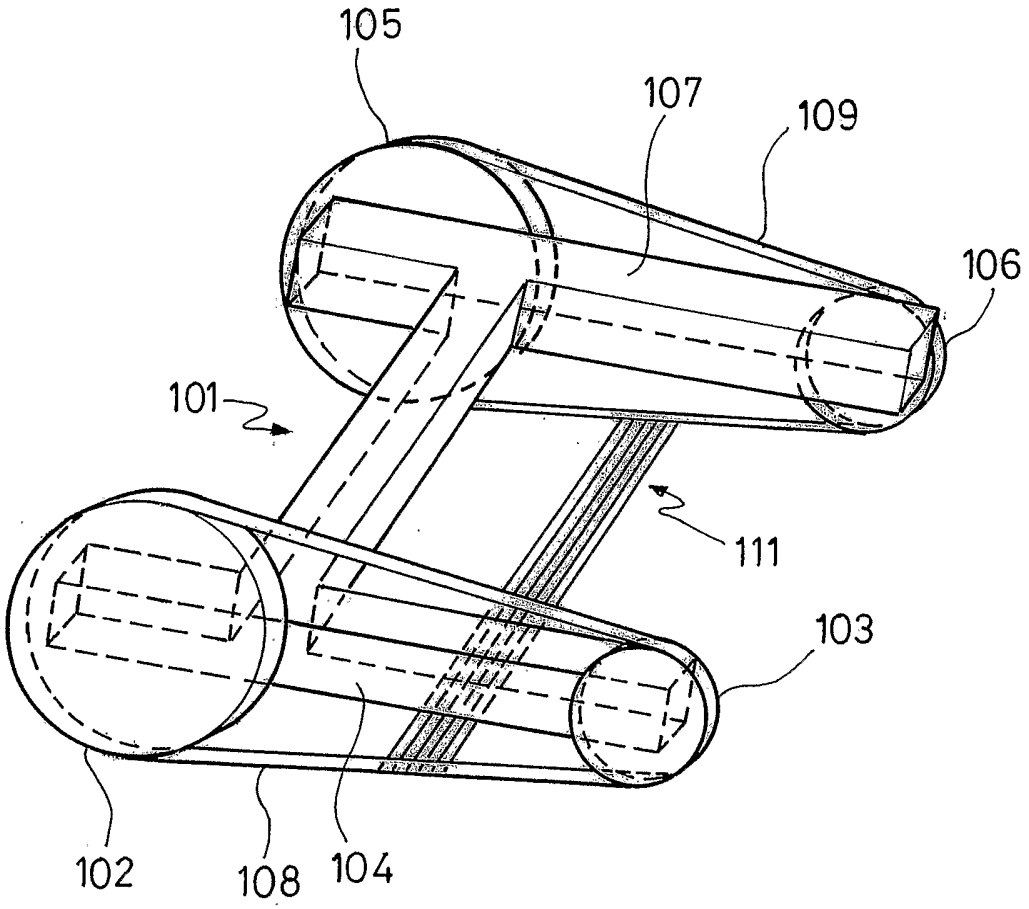


FIG_3



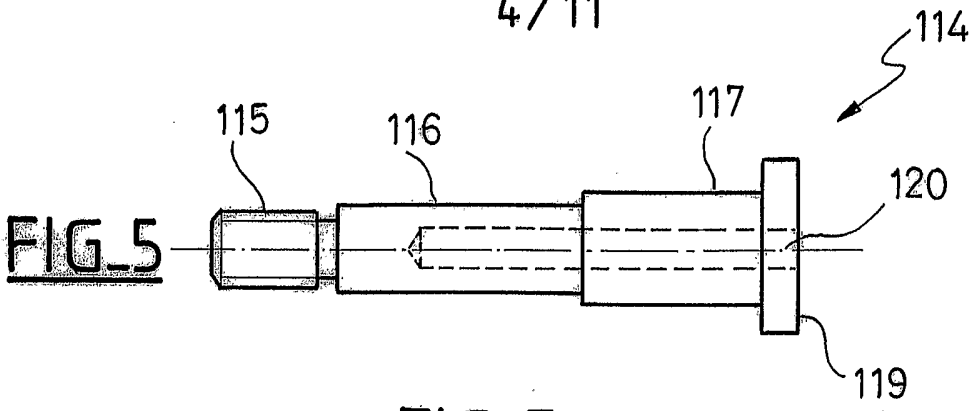
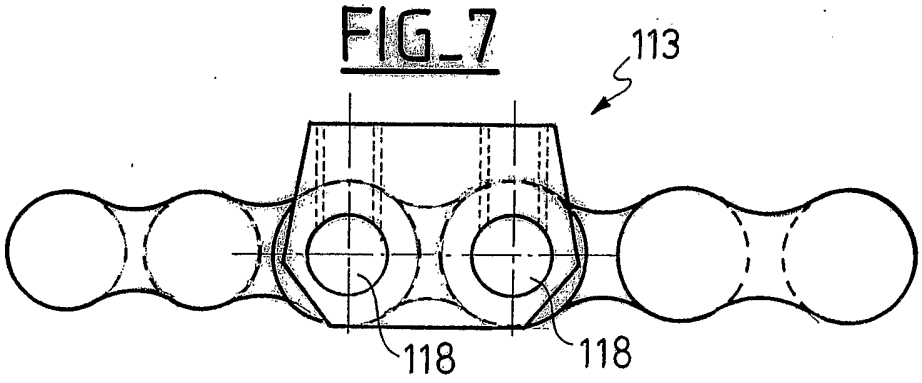


FIG_5

FIG_7



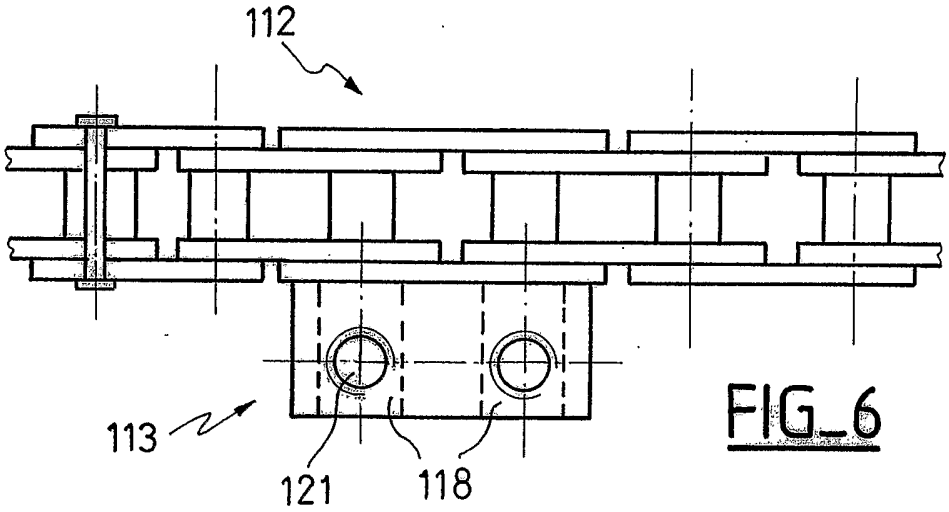


FIG_6

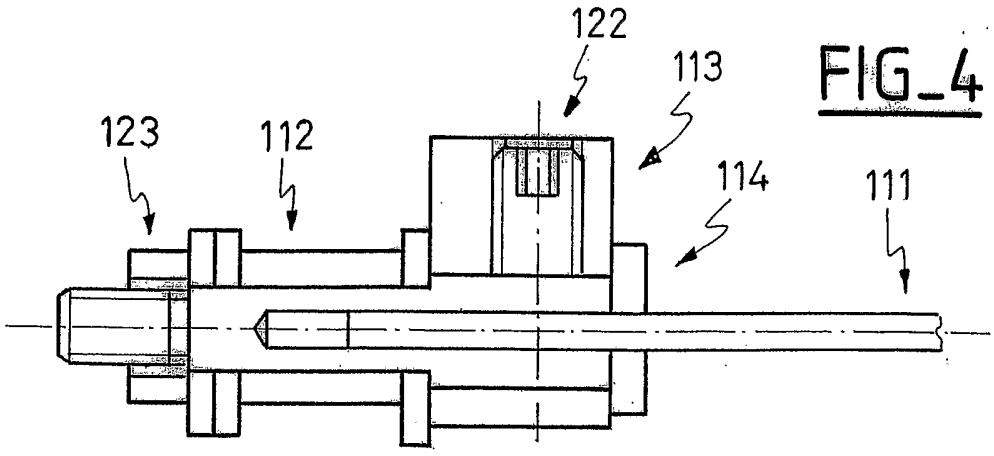


FIG_4

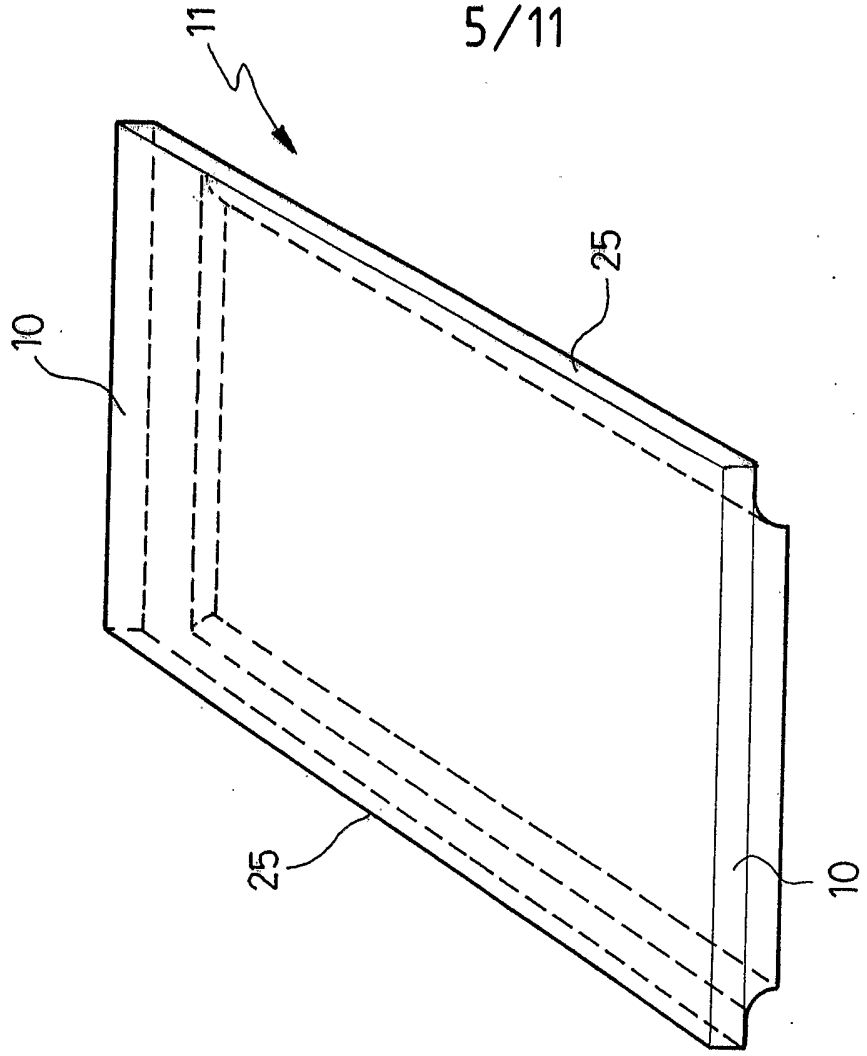


FIG_9

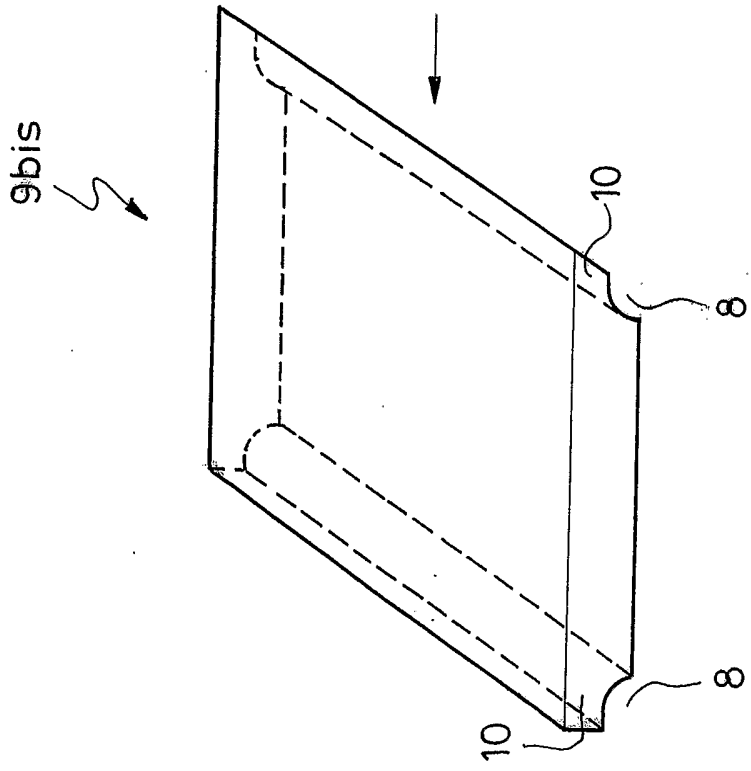


FIG_8

FIG_10

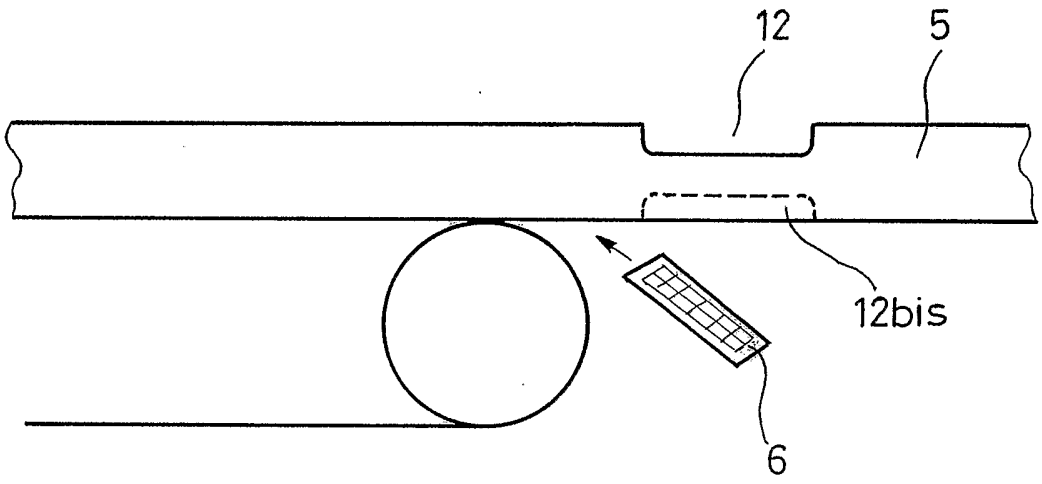


FIG_11

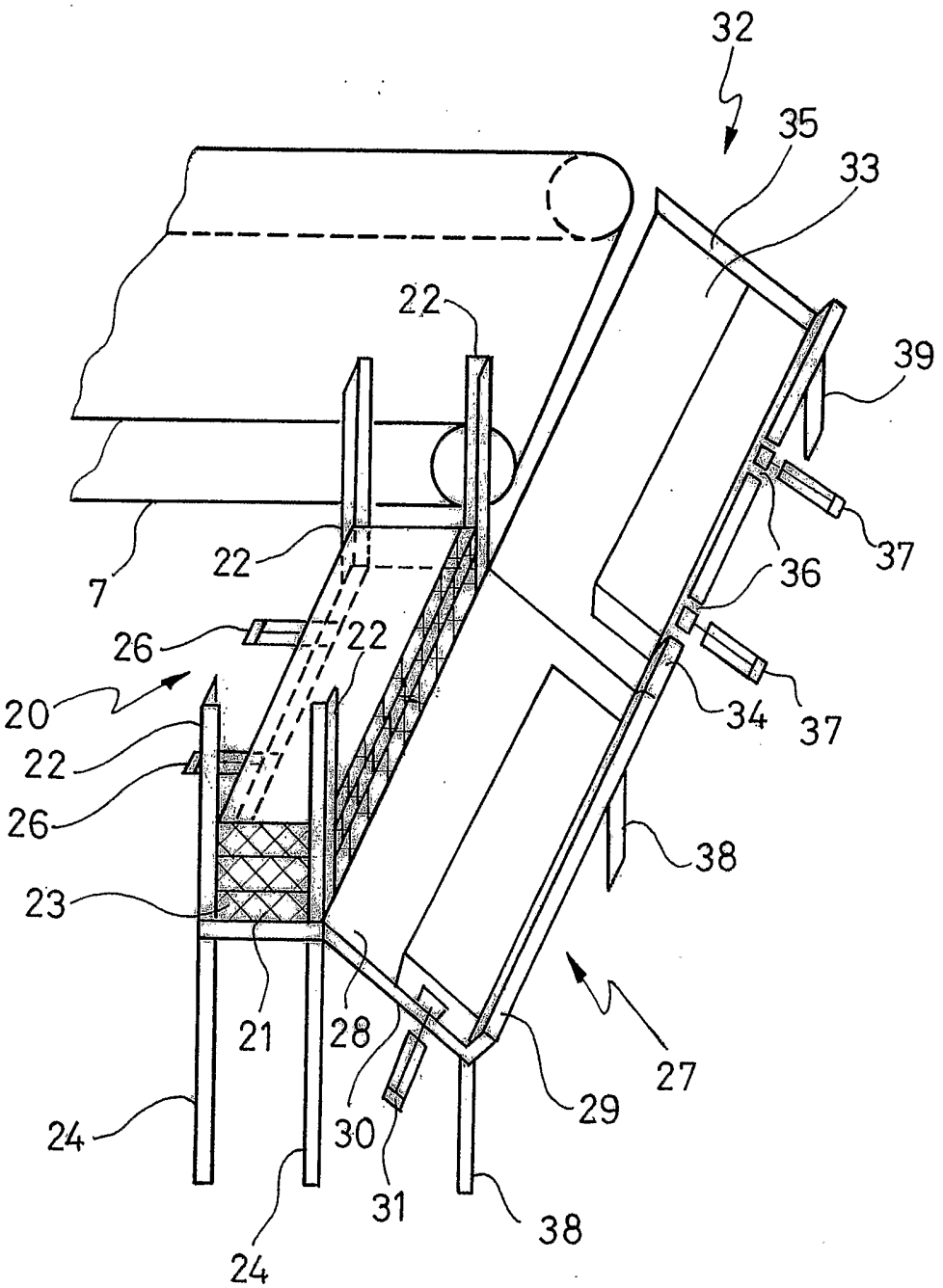

32
35
33
22
39
7
22
37
36
26
22
20
34
37
22
26
38
23
21
28
27
29
24
30
31
38
24

FIG_12

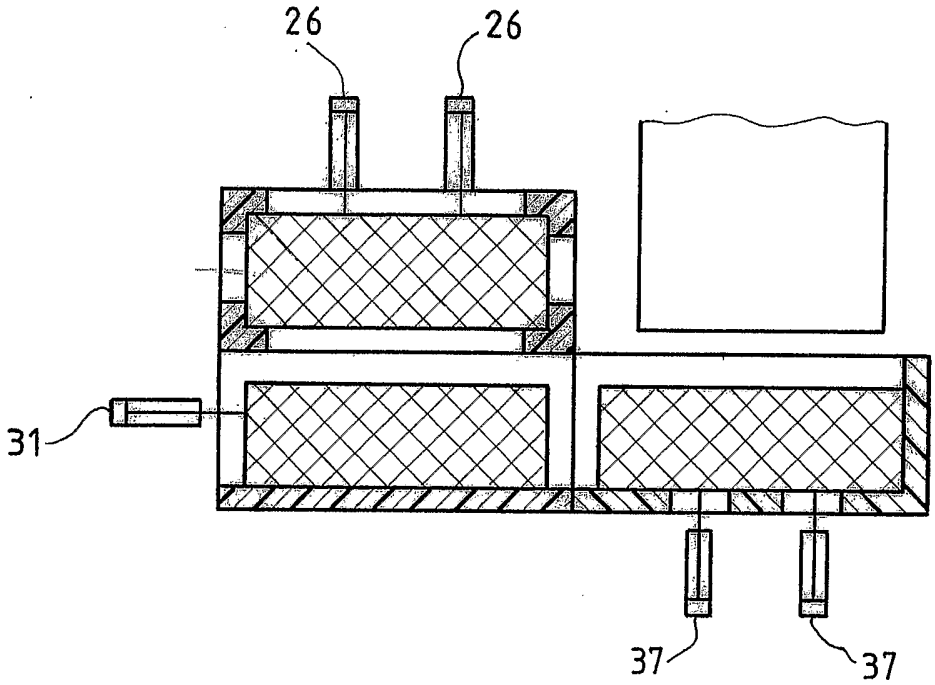


FIG_13

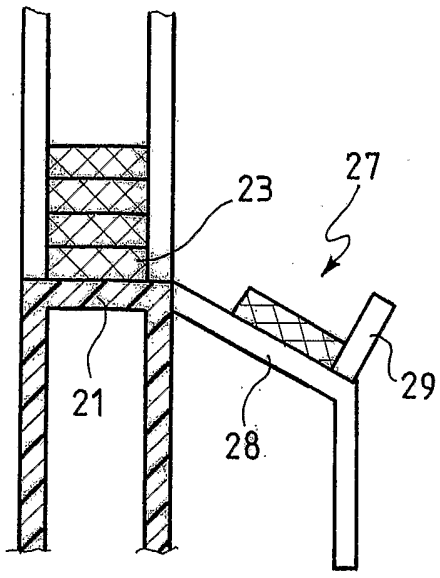


FIG_14

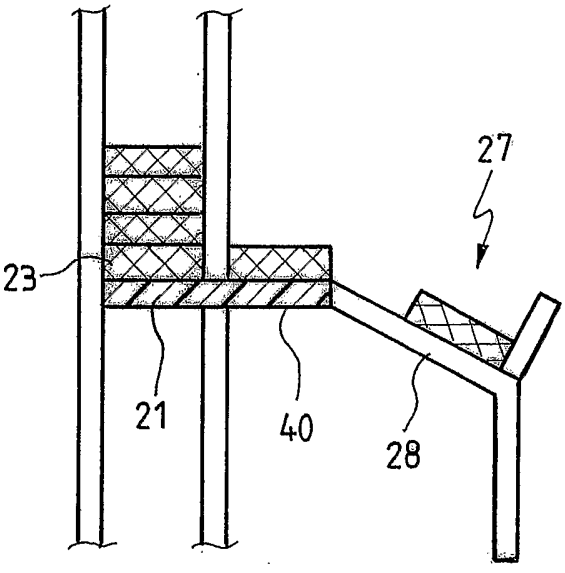
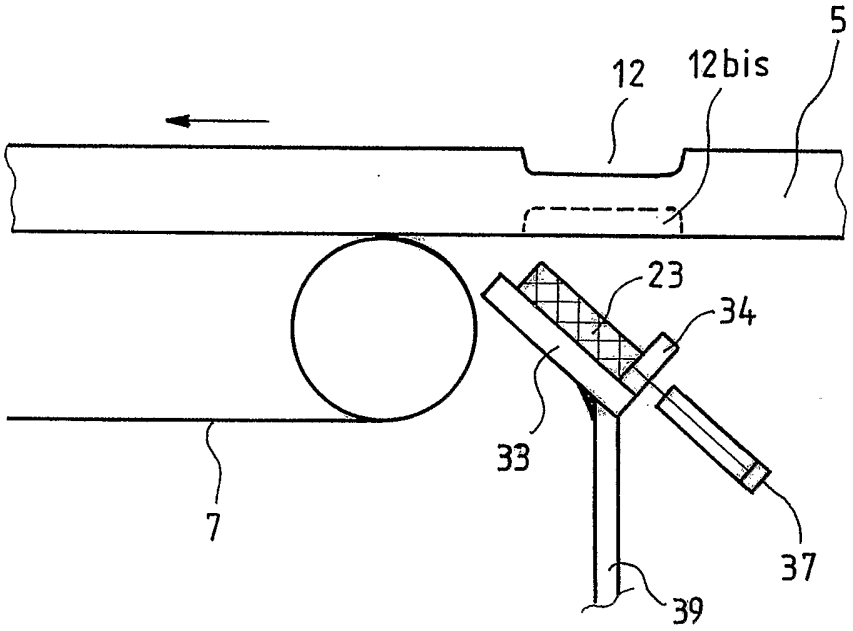


FIG_15



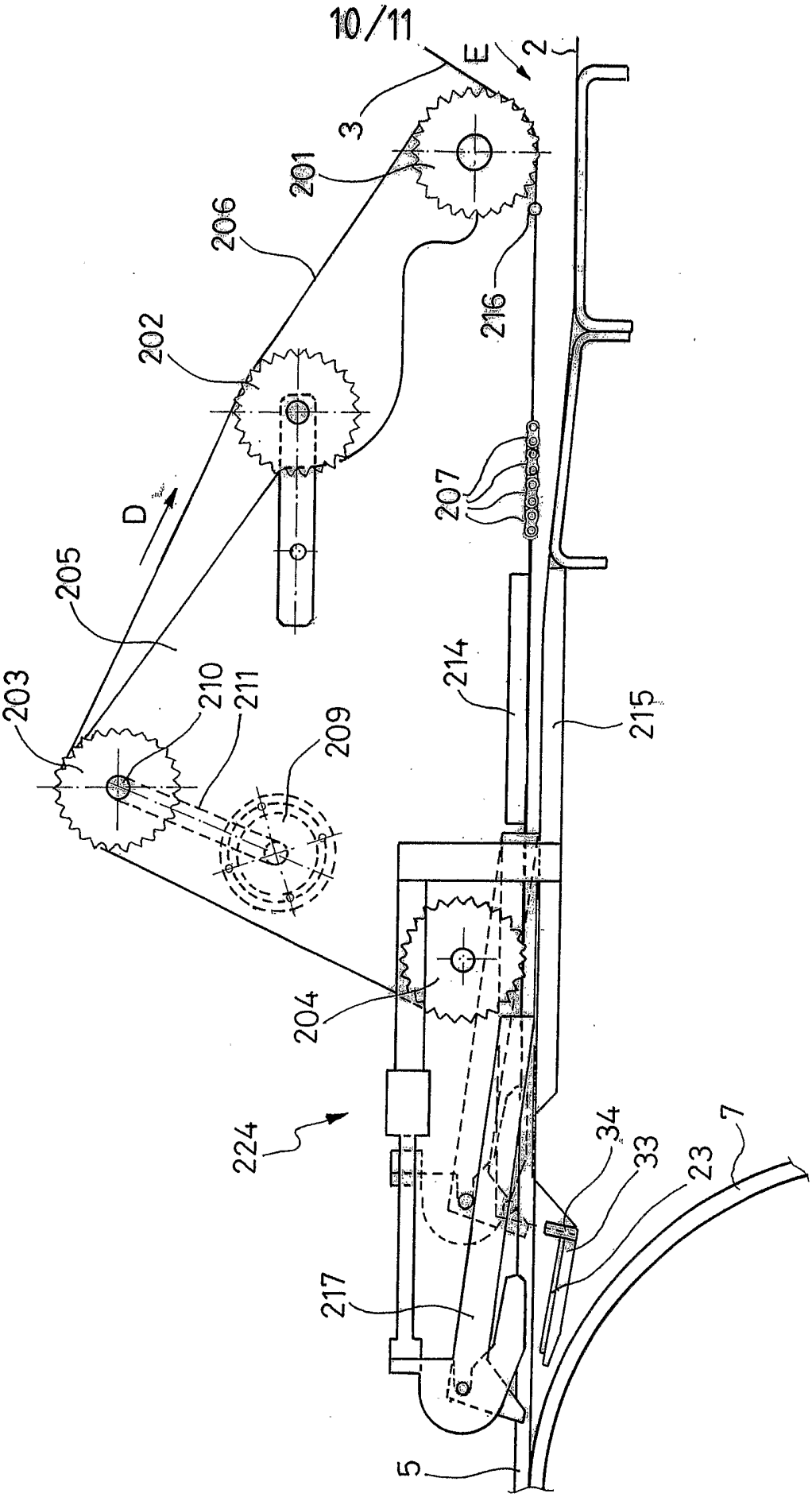

E
2
3
201
206
216
202
207
D
205
214
215
203
210
211
209
204
224
34
33
23
7
217
5

FIG_16

FIG_18

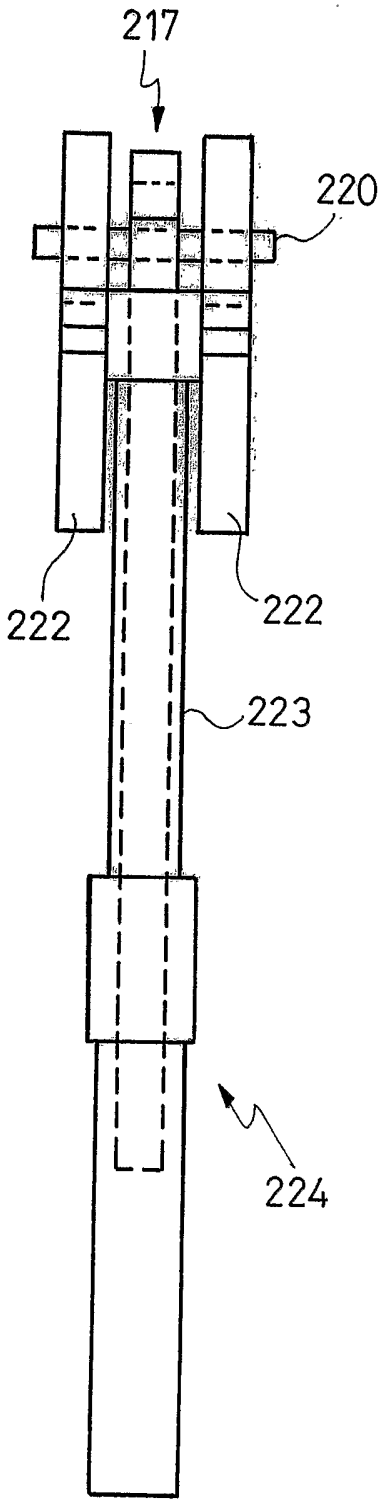


FIG_17

