

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 88108555.9

51 Int. Cl.4: **B30B 11/14**

22 Date de dépôt: 28.05.88

30 Priorité: 25.06.87 CH 2392/87

43 Date de publication de la demande:
11.01.89 Bulletin 89/02

84 Etats contractants désignés:
AT BE DE FR GB IT LU NL SE

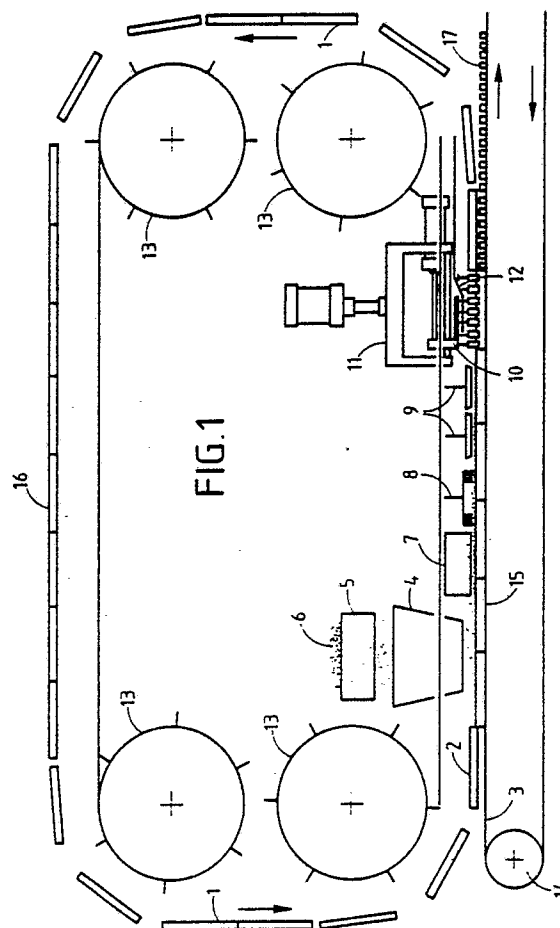
71 Demandeur: **SOCIETE DES PRODUITS NESTLE S.A.**
Service des Brevets Case postale 353
CH-1800 Vevey(CH)

72 Inventeur: **Buhler, Marcel**
La Musardiére
CH-1111 Tolochenaz(CH)
Inventeur: **Martin, Jean-Michel**
La Robellaz
CH-1351 Valeyres/Rances(CH)

54 **Appareil de formage.**

57 Appareil de formage d'articles individuels composés de particules agglomérées avec un liant.

L'appareil comprend une bande de formage sans fin 1 comportant des plaques ajourées juxtaposées 2. Une bande de transport sans fin 3 accolée sous la bande de formage 1 se déplace de concert avec elle tout en formant des alvéoles avec les ajours des plaques. Les alvéoles sont remplies de produit particulaire 6 à former. Les plaques de formage 2 se lèvent alors que les pistons d'un éjecteur 10 maintiennent les articles individuels formés 17 sur la bande de transport 3. Puis l'éjecteur 10 se dégage et les articles 17 sont emportés hors de l'appareil sans qu'ils aient jamais quitté la bande 3.



Appareil de formage

La présente invention a pour objet un appareil de formage d'articles individuels composés de particules agglomérées avec un liant, comprenant une bande de formage sans fin comportant des plaques ajourées juxtaposées, un tablier accolé sous une partie de la bande de formage et formant des alvéoles avec les ajours desdites plaques, un dispositif d'alimentation des alvéoles, et un éjecteur comportant des pistons adaptés auxdits ajours.

On connaît un appareil de moulage en continu d'une masse granuleuse et collante comprenant une bande de moulage sans fin formée de plaques juxtaposées percées chacune d'une rangée de trous dans lesquels la masse est introduite par l'intermédiaire d'un caisson distributeur sans fond en contact direct avec la bande. La masse est retenue dans les trous par un tablier sur lequel la bande glisse. La masse est ensuite comprimée dans les trous ou alvéoles par une rangée de pistons. Puis les articles, en l'occurrence des biscuits ainsi moulés sont éjectés des trous par d'autres pistons en aval du tablier et ils chutent sur une bande de transport transversale qui les emporte hors de l'appareil. Un tel appareil convient pour le moulage et la manipulation d'articles relativement compacts et solides qui supportent notamment la chute de la bande de moulage sur la bande de transport.

La présente invention a pour but de proposer un appareil de ce type qui convienne pour le formage d'articles relativement fragiles composés de particules relativement légères agglomérées avec un liant de manière relativement lâche ou aérée.

A cet effet, l'appareil selon la présente invention est caractérisé par le fait que ledit dispositif d'alimentation et un dispositif de tassage et d'éjection sont prévus au-dessus d'une partie inférieure d'une boucle décrite par la bande de formage sans fin, ledit tablier est une bande de transport sans fin accolée sous et alignée avec la bande de formage le long de ladite partie plane inférieure de ladite boucle, lesdites plaques ajourées sont reliées à des chaînes d'entraînement par des supports d'entraînement coulissant sur des axes d'entraînement verticaux fixés aux chaînes, des galets d'entraînement vertical sont prévus sur des axes transversaux solidaires desdits supports d'entraînement, ledit dispositif de tassage et d'éjection comprend ledit éjecteur, un dispositif d'entraînement vertical et horizontal-retour de l'éjecteur, et un guide d'entraînement vertical destiné à coopérer avec lesdits galets d'entraînement vertical, ledit éjecteur comprend des pistons verticaux adaptés aux ajours de toute une plaque et solidaires d'une cape coulis-

sant sur au moins un axe horizontal verticalement mobile, et ladite cape comporte en outre un bras pivotant d'entraînement horizontal-aller destiné à coopérer avec des doigts d'entraînement horizontal-aller solidaires desdits supports d'entraînement.

On a constaté qu'avec cet appareil, il était possible de former sans qu'ils s'émiettent des articles agglomérés très fragiles, notamment des articles destinés à être séchés après formage et pour lesquels l'effet liant dudit liant et la résistance à l'écrasement ou au cisaillement desdites particules sont encore très faibles avant séchage. Cet appareil permet en particulier de former de tels articles directement sur la bande de transport qui les transportera au travers d'un appareil de séchage, sans que ces articles doivent subir le moindre choc ou la moindre chute entre le formage et le séchage.

Dans le présent appareil, la bande de formage sans fin décrit de préférence une boucle ovale présentant une partie plane inférieure le long de laquelle les plaques ajourées passent successivement sous le dispositif d'alimentation, sous un dispositif facultatif de répartition et égalisation puis sous et au travers du dispositif de tassage et d'éjection. Ladite boucle ovale présente de préférence également une partie plane supérieure le long de laquelle les plaques ajourées reviennent à leur position de départ en amont du dispositif d'alimentation.

Le tablier formé par ladite bande de transport sans fin se déplace de préférence à la même vitesse et dans le même sens que la bande de formage le long de la partie inférieure plane de ladite boucle. Cette bande de transport sans fin s'étend au-delà de l'extrémité aval de ladite partie inférieure plane de ladite boucle.

Les plaques ajourées de ladite bande de formage peuvent être réalisées de diverses manières. Les ajours peuvent par exemple avoir été percés dans une plaque massive et présenter une forme cylindrique. Dans ce cas, les pistons de l'éjecteur adaptés à ces ajours présentent de préférence également une forme cylindrique de diamètre légèrement inférieur à celui des ajours.

Dans un mode de réalisation préféré, lesdites plaques ajourées sont réalisées sous forme de grilles de type caillebotis. Ce mode de réalisation permet de prévoir des ajours séparés par des parois minces verticales et présentant des ouvertures de formes et dimensions diverses. La forme d'ouverture préférée est cependant la maille carrée qui permet de former des articles individuels cubiques. Dans ce cas, les pistons de l'éjecteur adap-

tés à ces ajours présentent de préférence également une section horizontale carrée de longueur d'arête légèrement inférieure à celle des ajours.

Ledit dispositif d'alimentation des alvéoles peut être réalisé par exemple sous forme d'une bande de transport sans fin transversale délivrant une masse de produit particulaire à former dans une trémie disposée au-dessus de la bande de formage à l'extrémité amont de la partie plane inférieure de ladite boucle.

Ledit dispositif facultatif de répartition et d'égalisation peut comporter par exemple au moins un flot de répartition suivi de brosses rotatives et/ou de disques de lissage disposés sur toute la largeur de la bande de formage, au-dessus de celle-ci et en aval dudit poste d'alimentation. Les disques de lissage sont disposés de préférence sur deux rangées, la rangée aval comportant un disque de moins que la rangée amont.

Ledit dispositif de tassage et éjection est conçu de manière à pouvoir imprimer auxdites plaques ajourées et auxdits éjecteur des mouvements relatifs tels que lesdits articles individuels reposent toujours sur ledit tablier tout au long des opérations de tassage et d'éjection.

C'est ainsi que dans un premier temps, lorsqu'une plaque atteint une position déterminée en aval du dispositif facultatif de répartition et d'égalisation, l'éjecteur entraîné dans un mouvement horizontal-aller par un doigt solidaire du support de la plaque descend et comprime le produit particulaire dans les alvéoles par pénétration partielle des pistons dans les alvéoles.

Dans un deuxième temps, la plaque monte sous l'effet desdits galets d'entraînement vertical qui s'engagent sur le guide d'entraînement vertical, ce dernier étant réalisé de préférence sous forme de plans inclinés situés de part et d'autre de la bande de formage. Ces galets prévus sur des axes transversaux solidaires du support de la plaque font ainsi coulisser verticalement le support le long desdits axes d'entraînement fixés aux chaînes.

Dans un troisième temps, l'éjecteur resté jusque là en position basse où il maintient les articles individuels sur le tablier/bande de transport monte à son tour, se dégage de la plaque et est ramené en position initiale ou d'attente d'où il sera entraîné par un doigt solidaire du support de la plaque suivante. Les articles individuels ainsi dégagés des alvéoles sont transportés hors de l'appareil par la bande de transport sans fin qui a servi de tablier jusque là.

Les mouvements verticaux et le mouvement horizontal-retour de l'éjecteur sont imprimés par ledit dispositif d'entraînement vertical et horizontal-retour. Ce dernier dispositif peut comprendre d'une part un moyen d'entraînement vertical, tel qu'un moteur à piston pneumatique par exemple, relié

audit axe horizontal verticalement mobile sur lequel ladite cape de l'éjecteur coulisse. Ce dispositif peut comprendre d'autre part un moyen d'entraînement horizontal, tel qu'un moteur à piston pneumatique par exemple, destiné à repousser ou ramener en position d'attente l'éjecteur qui coulisse sur ledit axe horizontal.

Durant ces différents mouvements, ledit bras pivotant d'entraînement horizontal-aller solidaire de ladite cape de l'éjecteur se trouve soit en position engagée, à savoir en position telle qu'il puisse coopérer avec ou être poussé par les doigts d'entraînement horizontal-aller solidaires des supports des plaques, soit en position déagée, à savoir en position telle que l'éjecteur puisse être ramené ou repoussé en position d'attente. Les pivotements d'une position à l'autre peuvent être imprimés à ce bras par un moyen d'entraînement tel qu'un moteur pneumatique par exemple.

La commande et la synchronisation de ces différents mouvements peuvent être réalisées par l'intermédiaire d'interrupteurs pneumatiques ou électriques, par exemple, selon la nature des moyens d'entraînement utilisés, disposés à des distances déterminées le long du dispositif de tassage et éjection et actionnés par les mouvements mêmes des supports des plaques et de l'éjecteur.

L'appareil selon la présente invention est décrit ci-après en référence au dessin annexé dans lequel:

la figure 1 représente une vue de côté générale schématique d'une forme de réalisation de l'appareil,

la figure 2 représente une vue de face schématique du dispositif d'entraînement vertical et horizontal-retour de l'éjecteur de l'appareil selon la figure 1,

la figure 3 représente une vue de côté schématique du dispositif d'entraînement vertical et horizontal-retour de l'éjecteur de l'appareil selon la figure 1,

la figure 4 représente une vue de côté d'un détail du dispositif de tassage et éjection de l'appareil selon la figure 1,

la figure 5 représente une vue de dos en coupe partielle d'un autre détail du dispositif de tassage et éjection de l'appareil selon la figure 1, et

la figure 6 représente schématiquement le principe des mouvements relatifs des plaques de formage et de l'éjecteur de l'appareil.

La forme de réalisation de l'appareil représentée à la figure 1 comprend une bande de formage sans fin 1 comportant des plaques ajourées juxtaposées 2, un tablier 3 accolé sous une partie de la bande de formage 1 et formant des alvéoles avec les ajours desdites plaques 2, un dispositif d'alimentation 4,5 des alvéoles, un dis-

positif de répartition et égalisation 7-9, et un dispositif de tassage et éjection 10-12.

La bande de formage sans fin 1 décrit une boucle ovale définie par quatre paires de roues d'entraînement 13 dont au moins une est entraînée par un moteur non représenté dont la vitesse de rotation est synchronisée avec un moyen d'entraînement, non représenté, d'un rouleau d'entraînement 14 du tablier 3 réalisé sous forme de bande de transport sans fin. La boucle ovale décrite par la bande de formage 1 présente une partie plane inférieure 15 le long de laquelle les plaques ajourées 2 passent successivement sous le dispositif d'alimentation 4,5, sous le dispositif de répartition et égalisation 7-9 puis sous et au travers du dispositif de tassage et éjection 10-12. Ladite boucle ovale présente également une partie plane supérieure 16 le long de laquelle les plaques ajourées 2 reviennent à leur position de départ en amont du dispositif d'alimentation.

Le tablier formé par la bande de transport sans fin 3 se déplace à la même vitesse et dans le même sens que la bande de formage 1 le long de la partie inférieure plane 15 de ladite boucle. Cette bande de transport sans fin 3 s'étend au-delà de l'extrémité aval de la partie inférieure plane 15 de la boucle, de manière à pouvoir transporter sans choc ou chute hors de l'appareil, puis par exemple au travers d'un appareil de séchage, les articles individuels 17 qui ont été formés directement sur elle.

Le dispositif d'alimentation des alvéoles comprend une bande de transport sans fin transversale 5 débouchant au dessus d'une trémie 4 pour y délivrer une masse de produit particulaire 6 à former. La trémie 4 est disposée au-dessus de la bande de formage 1 à l'extrémité amont de la partie plane inférieure 15 de ladite boucle.

Le dispositif de répartition et égalisation comprend un îlot de répartition 7 présentant vu d'en dessus la forme d'un triangle à pointe dirigée en amont, des brosses rotatives 8 et des disques de lissage rotatifs 9. Les brosses 8 sont au nombre de deux disposées l'une à côté de l'autre en aval de l'îlot 7. Les disques de lissage 9 sont au nombre de trois et disposés en une rangée de un imbriquée dans une rangée de deux couvrant toute la largeur de la bande de formage.

Le dispositif de tassage et éjection comprend un éjecteur 10, un dispositif d'entraînement vertical et horizontal-retour 11 de l'éjecteur et un guide d'entraînement vertical 12. Ce dispositif est conçu de manière à pouvoir imprimer aux plaques ajourées 2 et à l'éjecteur 10 des mouvements relatifs tels que les articles individuels 17 reposent toujours sur le tablier 3 tout au long des opérations de tassage et d'éjection.

Comme représenté aux figures 2 et 3, le dis-

positif d'entraînement vertical et horizontal-retour de l'éjecteur 10 comprend un moteur pneumatique vertical 18 et un moteur pneumatique horizontal 19.

Le moteur pneumatique horizontal 19 ainsi qu'une paire d'axes horizontaux 21, 22 sont solidaires d'un cadre verticalement mobile 20 entraîné par le moteur pneumatique vertical 18. Le moteur pneumatique horizontal 19 est destiné à repousser ou ramener en position d'attente l'éjecteur 10 qui coulisse sur les axes horizontaux 21, 22.

Le moteur pneumatique vertical 18 est solidaire d'un châssis non représenté de l'appareil. Ce moteur pneumatique vertical 18 est destiné à faire descendre et remonter l'éjecteur 10 dont les pistons verticaux 23 sont adaptés à et peuvent pénétrer dans les ajours des plaques ajourées 2.

Comme représenté aux figures 4 et 5, les plaques ajourées 2, réalisées ici sous forme de grilles de type caillebotis à mailles carrées, sont reliées à des chaînes d'entraînement 24 par des supports d'entraînement 25 couissant sur des axes d'entraînement verticaux 26 fixés aux chaînes 24. Chaque plaque 2 présente un support à chacune de ses extrémités latérales, et à chaque côté de la bande de formage correspond une chaîne d'entraînement 24. Chaque chaîne d'entraînement 24 comprend des galets de chaîne 29, des maillons 30 porteurs d'axes d'entraînement verticaux 26 et des maillons classiques 31 fixés aux axes 32 des galets de chaîne 29.

Des galets d'entraînement vertical 27 sont prévus sur des axes transversaux 28 solidaires des supports d'entraînement 25. Le guide d'entraînement vertical 12 est réalisé sous forme de plans inclinés situés de part et d'autre de la bande de formage. Les plaques 2 peuvent donc monter sous l'effet des galets d'entraînement vertical 27 qui s'engagent sur le guide d'entraînement vertical 12, sans que leur mouvement horizontal s'en trouve modifié. Les galets de chaîne 29 continuent en effet à rouler le long d'un guide de chaîne 33 horizontal lorsque les supports 25 montent en couissant sur les axes d'entraînement verticaux 26.

L'éjecteur 10 comprend des pistons verticaux 23 présentant une section horizontale carrée adaptée aux ajours carrés des plaques ou grilles 2. Les pistons 23 peuvent donc pénétrer dans les alvéoles 34 formées par le tablier/bande sans fin 3 accolé sous les plaques ou grilles 2. L'éjecteur comprend autant de pistons verticaux 23 que chaque plaque ou grille 2 compte d'ajours ou mailles. Les pistons 23 sont solidaires d'une cape 35 couissant sur les axes horizontaux verticalement mobiles 21, 22 représentés aux figures 2 et 3. La cape 35 comporte en outre un bras pivotant 36 d'entraînement horizontal-aller destiné à coopérer avec des doigts d'entraînement horizontal-aller 37 solidaires des supports d'entraînement 25. Les pivotements de ce

bras 36 entre les positions engagée et dégagée, à savoir entre les positions de coopération ou de non coopération avec les doigts 37, sont imprimés par un moteur pneumatique non représenté.

Comme représenté à la figure 6, les mouvements relatifs des plaques de formage 2 et de l'éjecteur 10 peuvent être décomposés en trois temps essentiels qui sont illustrés à l'aide des quatre positions relatives A-D. En position A l'éjecteur 10 est en position d'attente au-dessus de la bande de formage au moment précis où le doigt d'entraînement solidaire du support d'entraînement de la plaque 2 entre en coopération ou contact avec le bras pivotant d'entraînement solidaire de la cape de l'éjecteur 10.

Dans un premier temps, de la position A à la position B, l'éjecteur 10 descend et comprime le produit particulaire 6 dans les alvéoles 34 par pénétration partielle des pistons 23 dans les alvéoles.

Dans un deuxième temps, de la position B à la position C, la plaque 2 monte et se dégage des articles individuels 17 alors que ceux-ci sont maintenus sur le tablier/bande de transport 3 par les pistons 23 restés en position basse.

Dans un troisième temps, de la position C à la position D et retour à la position A, l'éjecteur 10 monte à son tour, se dégage de la plaque 2 et est ramené en position initiale ou d'attente d'où il sera entraîné par le doigt d'entraînement solidaire du support d'entraînement de la plaque de formage suivante. Les articles individuels formés 17 ainsi dégagés des alvéoles sans le moindre choc sont transportés hors de l'appareil par la bande de transport sans fin qui a servi jusque là de tablier 3.

La commande et la synchronisation des différents mouvements imprimés par les différents moyens d'entraînement décrits en référence aux figures 1-6 sont réalisés par l'intermédiaire d'interrupteurs pneumatiques disposés à des distances déterminées le long du dispositif de tassage et éjection 10-12 et actionnés par les mouvements mêmes de l'éjecteur 10 et des supports 25 des plaques de formage 2.

Revendications

1. Appareil de formage d'articles individuels composés de particules agglomérées avec un liant, comprenant une bande de formage sans fin (1) comportant des plaques ajourées juxtaposées (2), un tablier (3) accolé sous une partie de la bande de formage (1) et formant des alvéoles avec les ajours desdites plaques (2), un dispositif d'alimentation (4, 5) des alvéoles, et un éjecteur (10) comportant des pistons adaptés auxdits ajours, caractérisé par le fait que ledit dispositif d'alimentation (4, 5) et un dispositif de tassage et éjection (10-12)

sont prévus au-dessus d'une partie plane inférieure (15) d'une boucle décrite par la bande de formage sans fin (1), ledit tablier est une bande de transport sans fin (3) accolée sous et alignée avec ladite partie plane inférieure (15) de la bande de formage (1), lesdites plaques ajourées (2) sont reliées à des chaînes d'entraînement (24) par des supports d'entraînement (25) coulissant sur des axes d'entraînement verticaux (26) fixés aux chaînes (24), des galets d'entraînement vertical (27) sont prévus sur des axes transversaux (28) solidaires desdits supports d'entraînement (25), ledit dispositif de tassage et éjection comprend ledit éjecteur (10), un dispositif d'entraînement vertical et horizontal-retour (11) de l'éjecteur, et un guide d'entraînement vertical (12) destiné à coopérer avec lesdits galets d'entraînement vertical (27), ledit éjecteur (10) comprend des pistons verticaux (23) adaptés aux ajours (34) de toute une plaque (2) et solidaires d'une cape (35) coulissant sur au moins un axe horizontal verticalement mobile (21, 22) et ladite cape (35) comporte en outre un bras pivotant d'entraînement horizontal-aller (36) destiné à coopérer avec des doigts d'entraînement horizontal-aller (37) solidaires desdits supports d'entraînement (25).

2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé par le fait que lesdites plaques ajourées (2) sont réalisées sous forme de grilles de type caillebotis.

3. Appareil selon la revendication 1, caractérisé par le fait que ledit guide d'entraînement vertical (12) est réalisé sous forme de plans inclinés situés de part et d'autre de la bande de formage.

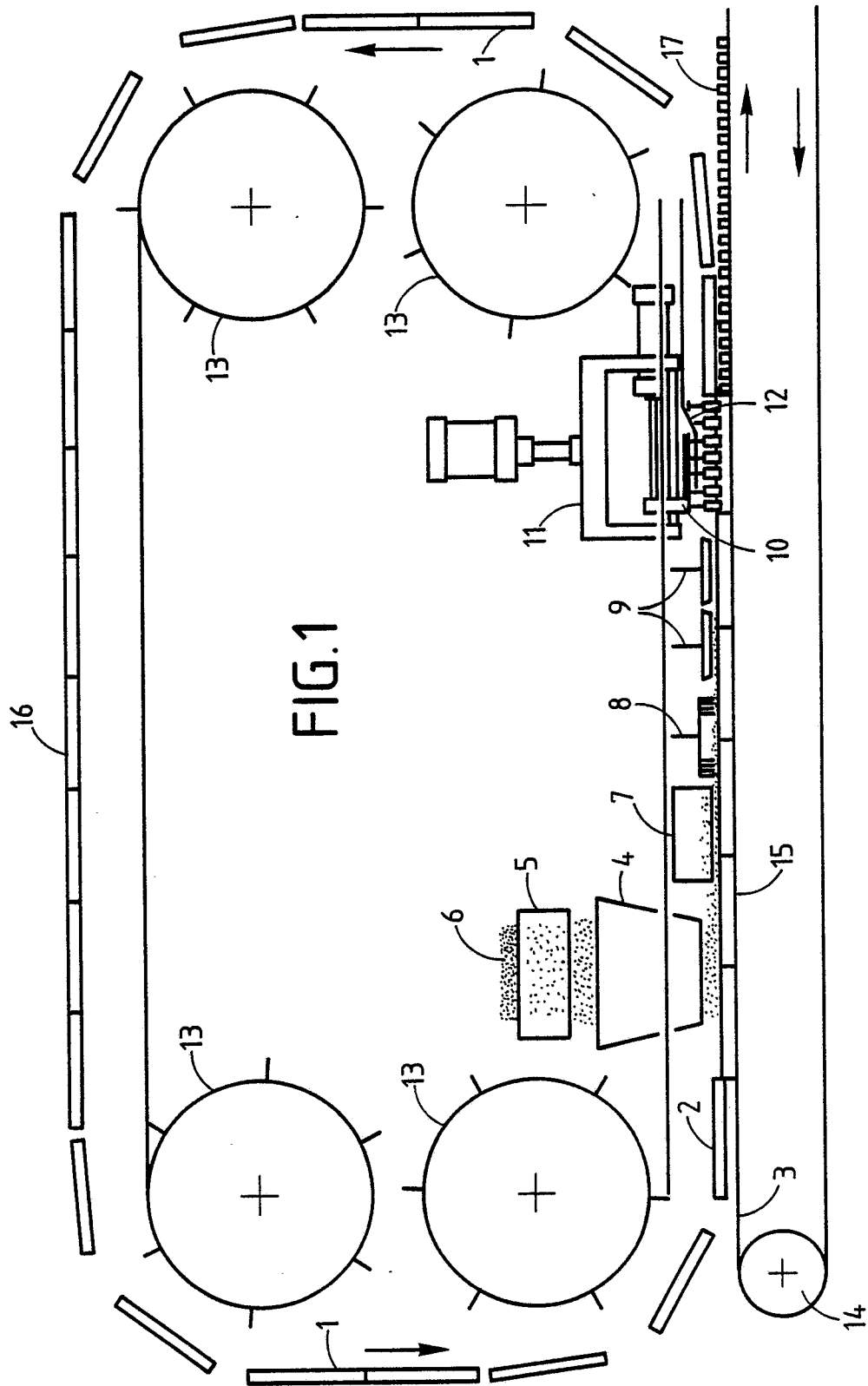
4. Appareil selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'il comprend en outre un dispositif de répartition et égalisation (7-9) entre le dispositif d'alimentation (4, 5) et le dispositif de tassage et éjection (10-12).

5. Appareil selon la revendication 4, caractérisé par le fait que ledit dispositif de répartition et égalisation comprend au moins un flot de répartition (7) suivi de brosses tournantes (8) et/ou de disques de lissage (9).

45

50

55



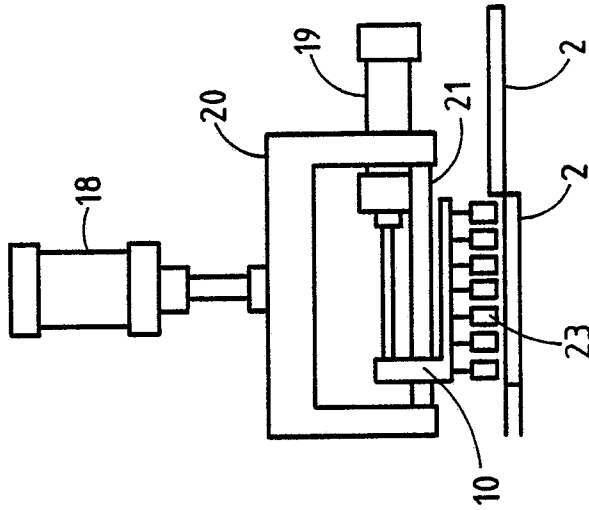


FIG.3

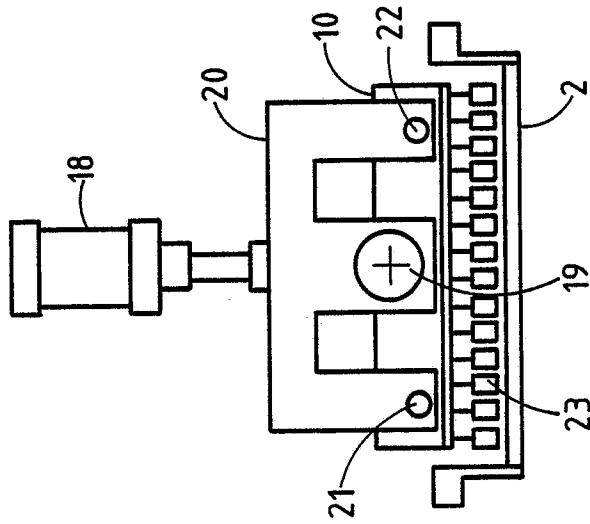


FIG.2

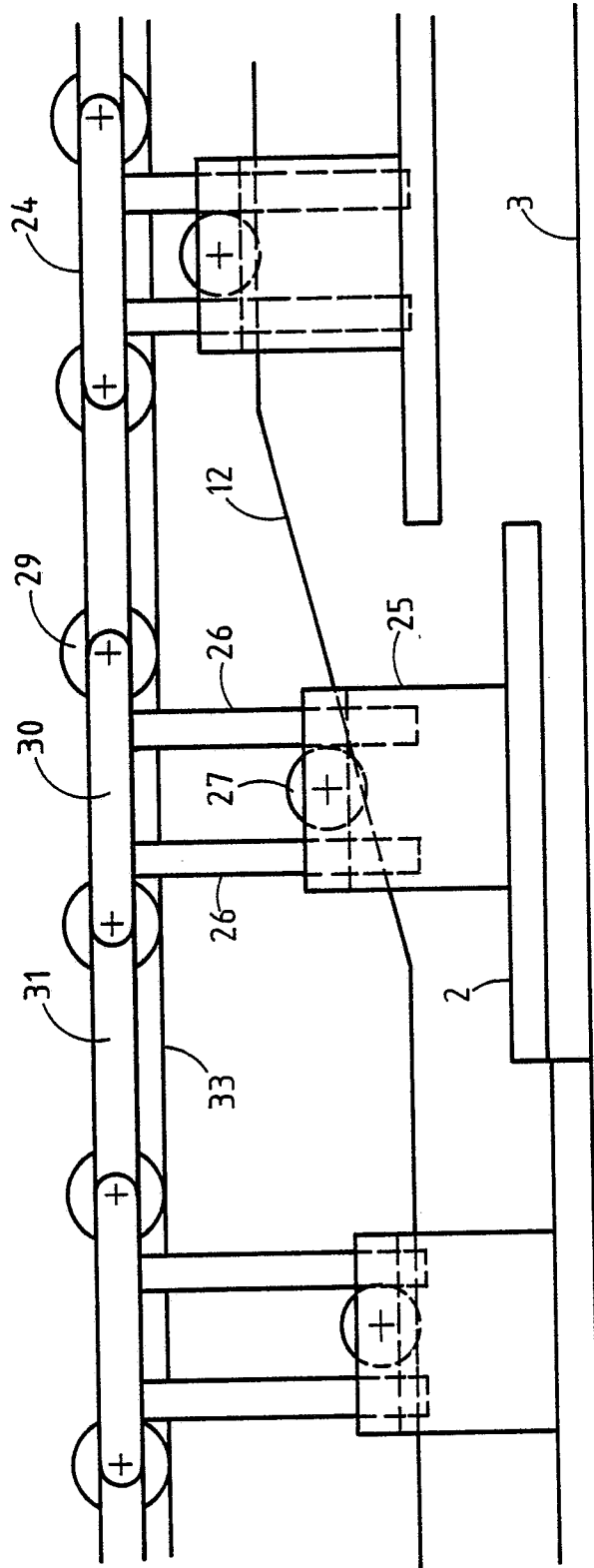


FIG. 4

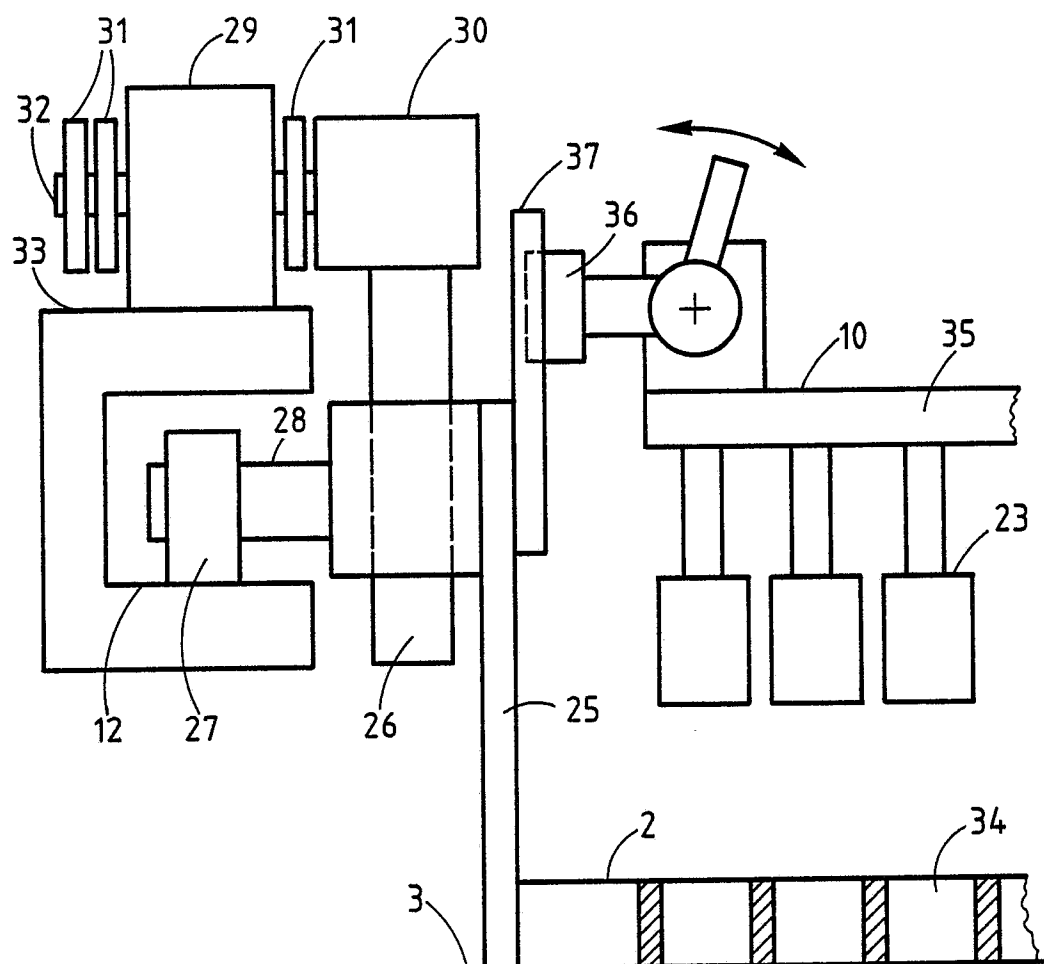


FIG.5

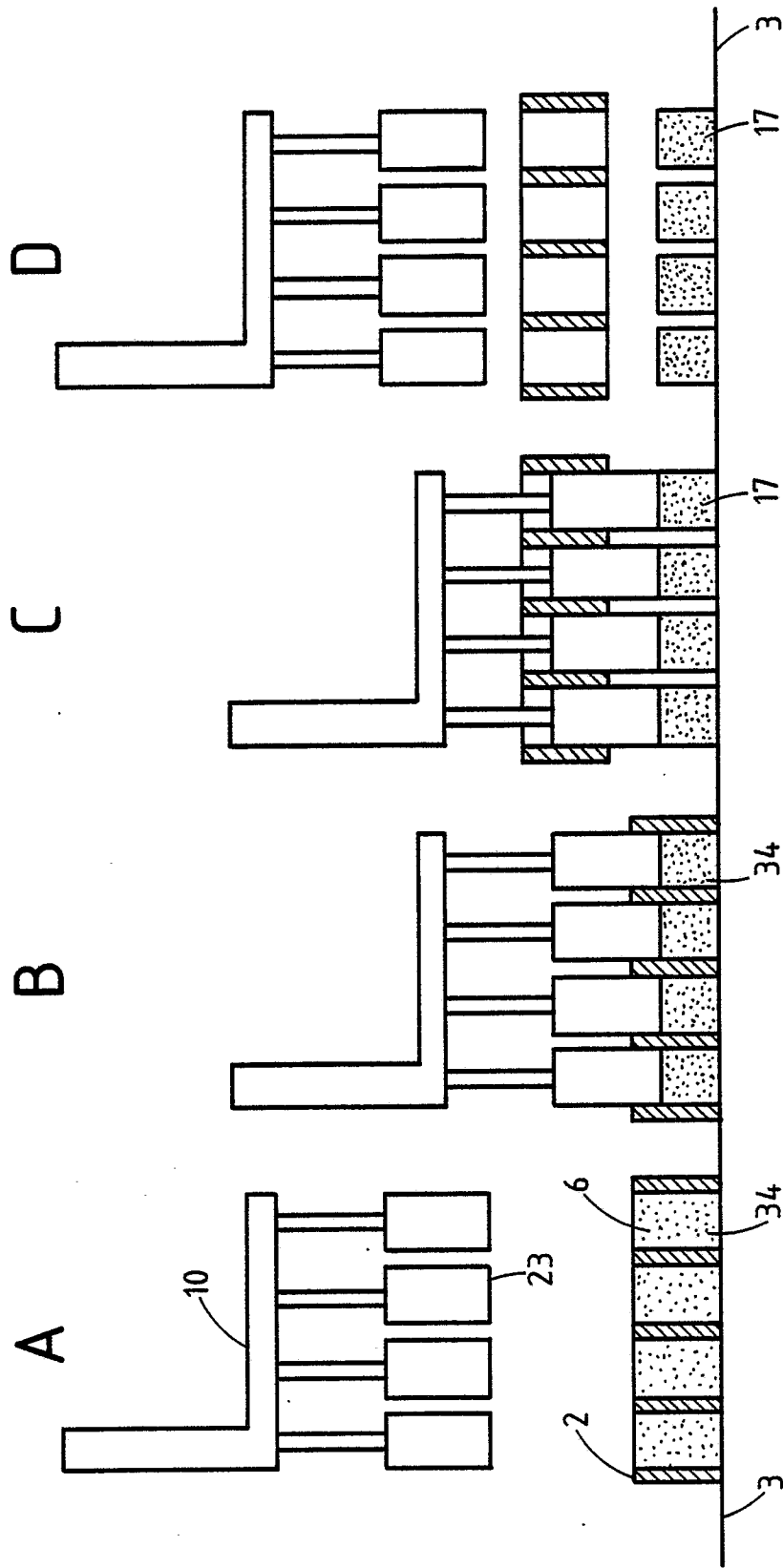


FIG. 6



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 88 10 8555

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.4)
A	DE-C- 824 174 (METALLGESELLSCHAFT AG) * Page 2, ligne 76 - page 3, ligne 18; revendication 2 *	1	B 30 B 11/14
A	NL-C- 39 949 (H. VAN DE POL) * Figure 2 *	1	
A	FR-A- 475 406 (THE ENAMEL CONCRETE CO.) * Page 8, ligne 101 - page 9, ligne 77 *	1	
A	US-A-2 177 607 (D. BROWN) * Page 4, colonne 1, lignes 40-43; page 3, colonne 1, lignes 53-55; figure 2 *	1	
A	FR-A- 993 925 (L. JOUANNY) * Page 4, paragraphe 2 *	1	
A	US-A-1 706 874 (E. DE JOURNO) * Figure 2 *	1	
A	GB-A-1 302 188 (R. ABRAHAM LTD) * Figures 1,2 *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
A	DE-C- 313 674 (H. REINOLD) * Figure 1 *	1	B 30 B B 28 B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 03-10-1988	Examineur KORTH C-F.F.A.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			