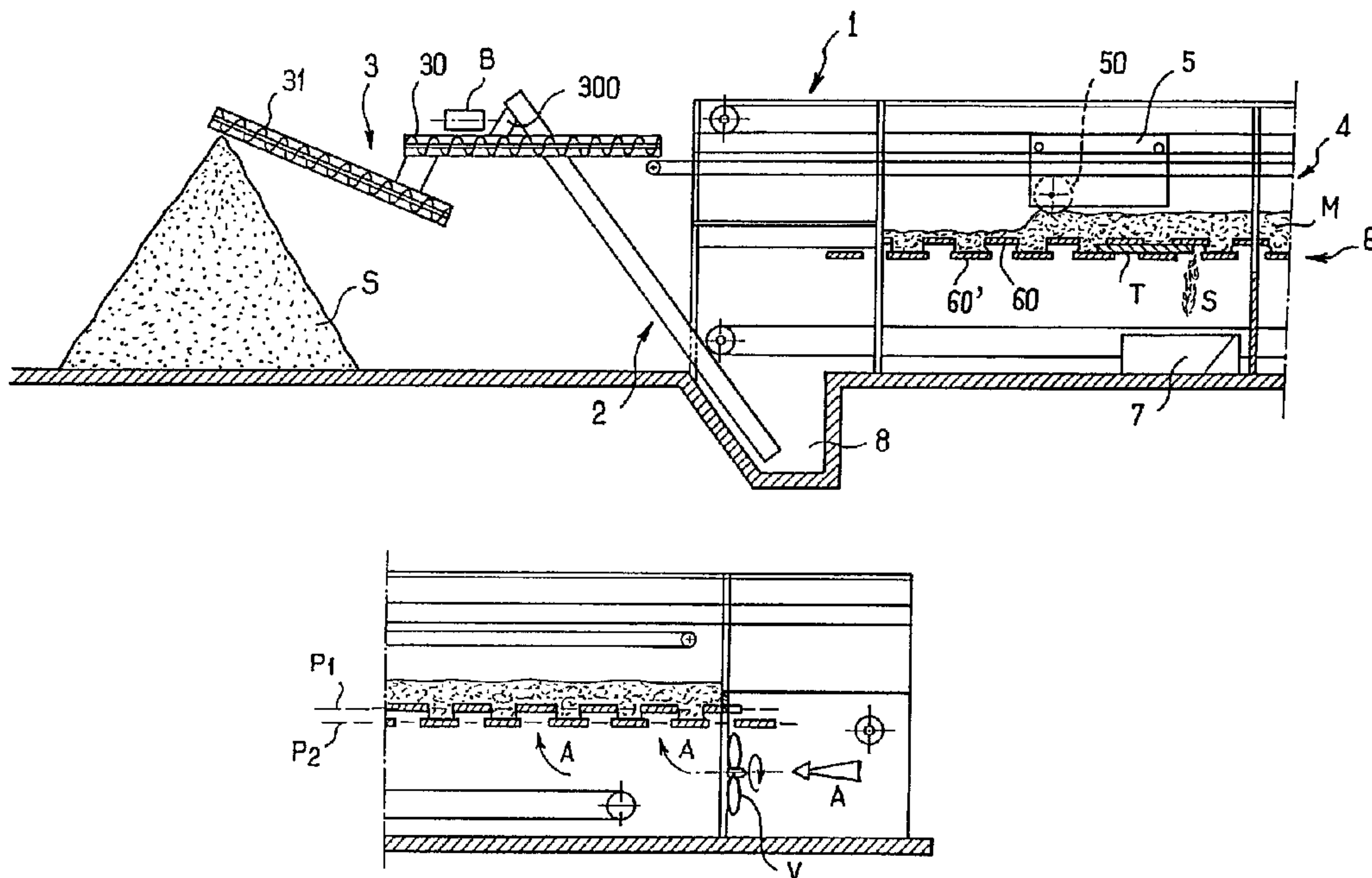




(86) Date de dépôt PCT/PCT Filing Date: 2000/02/02
(87) Date publication PCT/PCT Publication Date: 2000/08/10
(45) Date de délivrance/Issue Date: 2007/11/06
(85) Entrée phase nationale/National Entry: 2001/07/24
(86) N° demande PCT/PCT Application No.: FR 2000/000238
(87) N° publication PCT/PCT Publication No.: 2000/046560
(30) Priorité/Priority: 1999/02/02 (FR99/01411)

(51) Cl.Int./Int.Cl. *F26B 9/10* (2006.01),
F26B 25/00 (2006.01), *F26B 25/10* (2006.01),
F26B 9/06 (2006.01)
(72) Inventeur/Inventor:
CHARDINE, RAYMOND, FR
(73) Propriétaire/Owner:
INDUSTRIES AGRIGESCO INC., CA
(74) Agent: ROBIC

(54) Titre : ENCEINTE ET INSTALLATION DE SECHAGE DE DEJECTIONS D'ANIMAUX
(54) Title: CHAMBER AND INSTALLATION FOR DRYING ANIMAL WASTE



(57) Abrégé/Abstract:

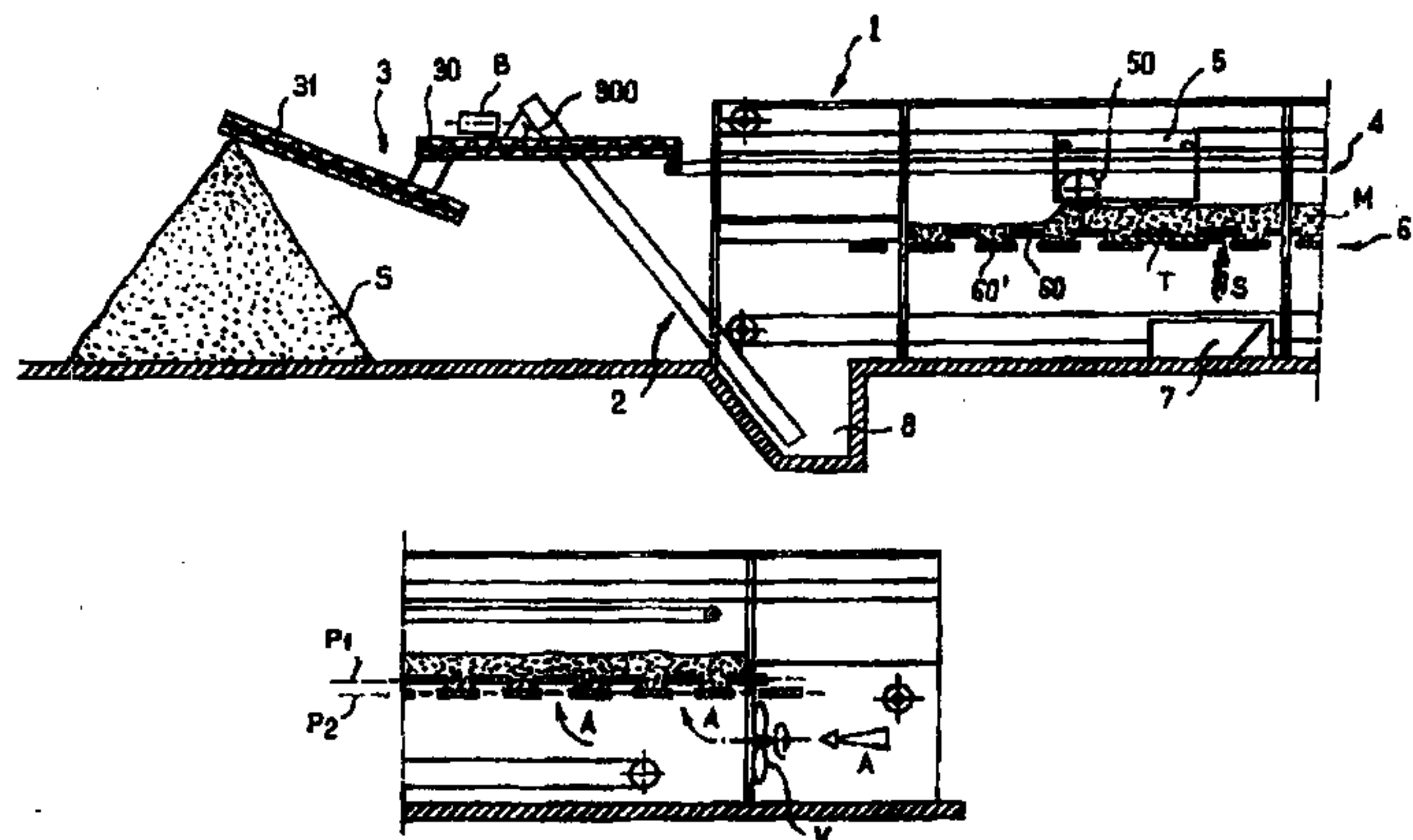
L'invention concerne une enceinte de séchage de déjections d'animaux, notamment de fientes de volailles, qui est adaptée pour recevoir un mélange (M) de déjections fraîches et de déjections sèches, le fond (6) de celle-ci étant prévu pour retenir le mélange (M) tout en étant perméable à l'air (A), ce fond consistant en un ensemble d'éléments (60, 60') aptes à former chacun un moyen de retenue des déjections et comportant des moyens (T) qui permettent, périodiquement, de transférer hors de l'enceinte (1) et au travers de ce fond (6), une fraction de déjections sèches. Elle se caractérise essentiellement par le fait que lesdits éléments consistent en deux séries de traverses horizontales (60, 60') organisées selon deux plans parallèles superposés (P1, P2), ces traverses (60, 60') étant disposées de telle manière que le fond (6) ne présente pas de solution de continuité en direction verticale, et par le fait que lesdits moyens de transfert (T) consistent en au moins un tiroir mobile horizontalement entre ces deux plans (P1, P2) de traverses (T), le déplacement longitudinal de ce tiroir, apte à balayer la totalité de la surface dudit fond d'une extrémité à l'autre, poussant les déjections accumulées sur le dessus des traverses (60') du plan inférieur (P2), de sorte qu'elles tombent par gravité hors de l'enceinte. L'invention concerne également une installation de séchage équipée d'une telle enceinte.



PCTORGANISATION MONDIALE DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE
Bureau international

DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁷ : F26B 9/10, 25/10	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 00/46560 (43) Date de publication internationale: 10 août 2000 (10.08.00)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR00/00238 (22) Date de dépôt international: 2 février 2000 (02.02.00) (30) Données relatives à la priorité: 99/01411 2 février 1999 (02.02.99) FR (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): EUROMATIC SYSTEME [FR/FR]; Surville - La Bouillie, F-22240 Fréhel (FR). (71)(72) Déposant et inventeur: CHARDINE, Raymond [FR/FR]; 1, rue du Lac, F-22400 Lamballe (FR). (74) Mandataire: BRANGER, Jean-Yves; Cabinet Regimbeau, Centre d'Affaires Patton, 11, rue Franz-Heller, Boîte postale 19107, F-35706 Rennes Cedex 7 (FR).		(81) Etats désignés: AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i>
(54) Title: CHAMBER AND INSTALLATION FOR DRYING ANIMAL WASTE (54) Titre: ENCEINTE ET INSTALLATION DE SECHAGE DE DEJECTIONS D'ANIMAUX		
(57) Abstract The invention concerns a chamber for drying animal waste, in particular poultry manure, adapted to receive a mixture (M) of fresh waste and dry waste, the floor thereof being adapted to retain the mixture (M) while being permeable to air (A), said floor consisting in an assembly of elements (60, 60') each capable of forming means for retaining the waste and including means (T) which periodically enable to transfer outside the chamber (1) and through said floor (6) a fraction of the dry waste. The invention is characterised in that said elements consist of two series of horizontal crosspieces (60, 60') arranged along two superposed parallel planes (P₁, P₂), said crosspieces (60, 60') being arranged such that the floor (6) contains gaps in the vertical direction, and said transfer means (T) consist of at least a sliding drawer horizontally mobile between said two planes (P₁, P₂) of crosspieces (T), the longitudinal movement of said drawer, capable of sweeping the entire surface of said floor from one end to the other, driving the waste accumulated on said crosspieces (60') of the lower plane (P₂) such that they drop by gravity outside the chamber. The invention also concerns a drying installation equipped with such a chamber.		



(57) Abrégé

L'invention concerne une enceinte de séchage de déjections d'animaux, notamment de fientes de volailles, qui est adaptée pour recevoir un mélange (M) de déjections fraîches et de déjections sèches, le fond (6) de celle-ci étant prévu pour retenir le mélange (M) tout en étant perméable à l'air (A), ce fond consistant en un ensemble d'éléments (60, 60') aptes à former chacun un moyen de retenue des déjections et comportant des moyens (T) qui permettent, périodiquement, de transférer hors de l'enceinte (1) et au travers de ce fond (6), une fraction de déjections sèches. Elle se caractérise essentiellement par le fait que lesdits éléments consistent en deux séries de traverses horizontales (60, 60') organisées selon deux plans parallèles superposés (P₁, P₂), ces traverses (60, 60') étant disposées de telle manière que le fond (6) ne présente pas de solution de continuité en direction verticale, et par le fait que lesdits moyens de transfert (T) consistent en au moins un tiroir mobile horizontalement entre ces deux plans (P₁, P₂) de traverses (T), le déplacement longitudinal de ce tiroir, apte à balayer la totalité de la surface dudit fond d'une extrémité à l'autre, poussant les déjections accumulées sur le dessus des traverses (60') du plan inférieur (P₂), de sorte qu'elles tombent par gravité hors de l'enceinte. L'invention concerne également une installation de séchage équipée d'une telle enceinte.

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Brésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakhstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

ENCEINTE ET INSTALLATION DE SECHAGE DE DEJECTIONS D'ANIMAUX

La présente invention se rapporte à une enceinte et à une installation de séchage de déjections d'animaux, notamment de fientes de volailles.

Du fait de leur haute teneur en eau, on a déjà proposé un grand nombre de techniques de séchage de fientes de volailles, dont le but principal est
5 d'obtenir un produit déshydraté et désodorisé, facilement utilisable pour des applications ultérieures. Une application principale est celle de fertilisant.

Le procédé le plus simple consiste à insuffler, à l'intérieur des bâtiments d'élevage, de l'air au-dessus des convoyeurs à tapis sans fin qui sont disposés sous les cages d'élevage et sur lesquels tombent les déjections des
10 volailles. Toutefois, l'air ne se charge que partiellement en humidité, du fait de son passage rapide au contact de la couche mince de fientes étalée sur les convoyeurs. Pour obtenir un meilleur rendement, il faudrait mettre en œuvre des volumes d'air très importants et assurer des turbulences au sein de celui-ci, ce qui est très coûteux en énergie.

15 Dans certains cas, ce type de procédé est mis en œuvre au sein de tunnels de séchage, en dehors des bâtiments d'élevage. Les inconvénients majeurs de ce type d'installation résident dans son encombrement et sa complexité mécanique.

On décrit dans le document EP-B-0 210 196 un procédé et une
20 installation de séchage et de conditionnement de fumier de poules. Le procédé comprend une étape de transformation microbiologique du fumier, ce qui nécessite de devoir surveiller attentivement tous les paramètres de la transformation, pour être sûr d'assurer un bon séchage du fumier. De plus, l'installation correspondante est nécessairement complexe et coûteuse.

25 Le document US-A-2679114 se rapporte à un appareil et à un procédé pour la transformation et le compostage de fumier. L'appareil comporte un convoyeur qui achemine le fumier brut en partie supérieure d'un silo. Le fond du silo est formé de deux cloisons ajourées et convergentes entre lesquelles s'étend un canal. Au fond du canal est prévu un convoyeur disposé dans une goulotte. Au-
30 dessus du convoyeur s'étendent deux arbres rotatifs parallèles pourvus de pales. L'entraînement en rotation des arbres provoque le transfert d'une partie du fumier dans le convoyeur.

De l'air sous pression, éventuellement chargé d'humidité, est introduit dans la masse de fumier, par la partie inférieure du silo, pour assurer sa transformation. L'air circule à contre-courant par rapport au fumier, ce qui contribue à améliorer son séchage ou sa transformation.

5 Le document DE-A-2723581 concerne un procédé et une installation de décomposition aérobie de solides organiques. L'installation comprend un appareil de pré-séchage du matériau, une enceinte de stockage et un silo pour le produit traité et sec. Cette enceinte et ce silo communiquent par leur fond avec un convoyeur à double vis qui réalise un mélange intime du produit pré-séché et du
10 produit sec.

Ce mélange est alors transféré dans un réacteur de décomposition à fond mobile, via un convoyeur vertical. Le mélange peut être sélectivement dirigé vers une tour de séchage et le produit final est stocké dans le silo précité.

Il est à noter que le fond mobile est, comme dans le document
15 précédent, constitué d'un ensemble d'arbres rotatifs dont la périphérie est pourvue de doigts ou de pales.

Ce type de fond mobile et perméable à l'air présente de sérieux inconvénients.

En effet, lorsque les déjections séchées s'agglomèrent sous forme de
20 mottes ressemblant à des mottes de terres, on a affaire à un matériau particulièrement dur. La puissance d'entraînement des arbres en rotation doit être particulièrement élevée pour arriver à désagréger les mottes et les faire passer dans les interstices situés entre les doigts ou pales de deux arbres voisins. Une telle augmentation de puissance est coûteuse en énergie.

25 Par ailleurs, lorsque les arbres sont au repos, c'est à dire non actionnés en rotation, les interstices précités laissent forcément filtrer la fraction la plus fluide du matériau séché, ce qui est indésirable.

Enfin, on connaît par le document WO-A-97/02222 une installation de séchage de déjections d'animaux, comprenant une enceinte dont le fond est
30 également mobile et perméable.

Ce fond est formé de plusieurs éléments consistant en des profilés articulés, aptes à basculer simultanément pour autoriser l'écoulement d'une fraction de déjections.

Ce type d'installation donne satisfaction sur le plan du
35 fonctionnement. Toutefois, la manœuvre de basculement requiert une consommation d'énergie importante.

La présente invention vise à pallier ces inconvénients.

Plus précisément, elle vise à fournir une installation de séchage de conception simple et peu coûteuse, qui permet d'assécher efficacement les fientes de volailles en utilisant un volume d'air réduit. Elle vise à atteindre ce but en utilisant peu d'énergie, tout en récupérant l'air utilisé avec un haut degré de saturation en humidité.

Par ailleurs, elle vise à fournir une installation dont le fond mobile et perméable à l'air ne présente pas les désagréments décrits ci-dessus.

La présente invention vise une enceinte de séchage de déjections d'animaux, qui est adaptée pour recevoir un mélange de déjections fraîches et de déjections sèches, ladite enceinte comportant un fond prévu pour retenir le mélange tout en étant perméable à l'air, ce fond consistant en un ensemble d'éléments aptes à former chacun un moyen de retenue des déjections et comportant des moyens de transfert qui permettent, périodiquement, de transférer hors de l'enceinte et au travers de ce fond, une fraction de déjections sèches, caractérisée par le fait que lesdits éléments consistent en deux séries de traverses horizontales organisées selon deux plans parallèles superposés, ces traverses étant disposées de telle manière que le fond ne présente pas de solution de continuité en direction verticale, et par le fait que lesdits moyens de transfert consistent en au moins un tiroir mobile horizontalement entre ces deux plans de traverses, un déplacement longitudinal de ce tiroir, apte à balayer la totalité de la surface dudit fond d'une extrémité à l'autre, poussant les déjections accumulées sur le dessus des traverses du plan inférieur, de sorte qu'elles tombent par gravité hors de l'enceinte.

Ainsi, "le fond perméable" ne comporte qu'un seul type de pièce en mouvement, à savoir le ou les tiroirs. Cela permet de simplifier grandement la structure de l'enceinte et de réduire la consommation d'énergie consacrée au déplacement du tiroir.

Par ailleurs, selon d'autres caractéristiques avantageuses et non limitatives de cette installation :

- vues de côté, les traverses sont disposées en quinconce, les bords des traverses du plan supérieur chevauchant partiellement les traverses du plan inférieur ;
- les traverses du plan supérieur sont ajourées ;

- l'enceinte comporte deux tiroirs de forme rectangulaire, dont la largeur est égale à la moitié de celle du fond, et ces deux tiroirs sont mobiles en sens opposés ;
 - les moyens d'actionnement desdits tiroirs consistent en un premier
5 câble qui relie leurs bords transversaux dirigés d'un même côté, ce câble passant sur une série de poulies dont un au moins est motrice, et un second câble qui relie leurs bords transversaux opposés aux premiers, ce câble passant sur une série de poulies de renvoi, de sorte que par actionnement de la poulie motrice, l'un des tiroirs se déplace dans un sens, tandis que le second se déplace dans le sens opposé ;
 - 10 - ils comprennent des moyens aptes à toujours mettre les deux brins du premier câble, respectivement attachés au premier et au second tiroirs, sous tension ;
 - elle comporte un chariot mobile longitudinalement, apte à recevoir ledit mélange et le distribuer uniformément sur ledit fond ;
 - 15 - ledit chariot porte une série de doigts dirigés vers le bas, aptes à égaliser la couche de mélange déversée sur ledit fond ;
 - ladite série de doigts est escamotable en bout d'enceinte.
- L'invention concerne également une installation de séchage de déjections d'animaux.
- 20 Elle se caractérise essentiellement par le fait qu'elle comprend :
- des moyens pour mélanger des déjections fraîches avec des déjections sèches ;
 - une enceinte de séchage conforme à l'une ou l'autre des caractéristiques précitées ;
 - 25 - des moyens d'insufflation d'air dans ladite enceinte, au travers dudit fond.
- D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre d'un mode de réalisation préférentiel mais non limitatif. Cette description sera faite en référence aux dessins annexés
- 30 dans lesquels :
- la figure 1 est une présentation très schématique d'une installation incluant une enceinte conforme à l'invention, destinée à montrer les différents éléments qui la composent, la partie inférieure de la figure s'inscrivant normalement dans la continuité de la partie supérieure ;

- la figure 2 est une vue de côté des moyens qui permettent d'alimenter en déjections l'enceinte selon l'invention, son fond étant coupé par un plan vertical longitudinal ;
- la figure 3 est une vue partielle de dessus de traverses qui
5 composent le fond perméable de l'enceinte ;
- la figure 4 est une vue de dessus simplifiée de l'enceinte, avec ses moyens d'approvisionnement en déjections ;
- la figure 5 est une vue de dessus des moyens d'actionnement des tiroirs mobiles qui équipent l'enceinte ;
- 10 - la figure 6 est une vue générale de dessus de ces tiroirs, avec leur câble d'actionnement et leurs poulies de renvoi ;
- la figure 7 est une vue de détail de ces poulies et du câble d'actionnement ;
- la figure 8 est une vue de côté du chariot d'alimentation de
15 l'enceinte en déjections, équipé d'une série de doigts égaliseurs ;
- la figure 9 est une vue de détail d'un de ces doigts, en position escamotée.

L'installation représentée à la figure 1 comprend essentiellement une enceinte de séchage 1, un ensemble de convoyeurs à vis d'Archimède 2 et 3, un
20 convoyeur d'amenée de déjections fraîches B, ainsi que des moyens d'insufflation d'air A dans l'enceinte 1.

Comme on le verra plus loin, le dessous de l'enceinte 1 est pourvu d'une fosse de réception 8 de déjections sèches S, dans laquelle plonge l'extrémité amont du convoyeur 2 à vis d'Archimède ; son extrémité aval, qui s'étend hors de
25 l'enceinte 1, surplombe un premier tronçon 30 d'une seconde vis d'Archimède 3.

Ce premier tronçon est à deux sens de rotation, un premier sens où la vis qu'il renferme dirige les matières vers l'enceinte 1 et un second sens où la vis dirige les matières dans le sens opposé.

Une goulotte 300 fait communiquer le convoyeur 2 avec le tronçon
30 30. Ce dernier est par ailleurs ouvert à proximité de la goulotte 300, cette ouverture se trouvant juste à l'aplomb d'un convoyeur B à tapis mobile d'amenée de déjections fraîches.

Par ailleurs, l'extrémité aval du tronçon 30 communique avec l'extrémité amont d'un second tronçon 31, également à vis d'Archimède. Le sens de
35 rotation de cette vis est unique et est apte à diriger les matières vers son extrémité aval ouverte, opposée au premier tronçon.

Ainsi, si les vis d'Archimède des tronçons 30 et 31 sont actionnées dans le même sens (par des moyens moteurs non représentés), les déjections sèches prélevées dans la fosse sont déversées dans un tas S.

Dans l'hypothèse où la vis du tronçon 30 est actionnée dans le sens opposé, le second tronçon est rendu inopérant et le convoyeur B est mis en route. Il s'opère alors dans le tronçon 30 un mélange intime M de déjections fraîches et sèches qui va être dirigé dans l'enceinte 1, comme on le verra ci-après.

L'enceinte de séchage 1 a la forme d'un parallélépipède rectangle allongé et est ouverte en son sommet.

Elle est pourvue dans sa partie supérieure, à proximité d'une de ses parois longitudinales et verticales, d'un convoyeur à tapis mobile 4 dont les brins supérieur et inférieur s'étendent horizontalement, parallèlement l'un à l'autre.

Ce tapis a un seul sens de rotation ; ce sens est tel que son brin supérieur se déplace de la gauche vers la droite, quand on considère la figure 1. Son extrémité amont est située légèrement à l'extérieur de l'enceinte 1 et est surplombée par l'extérieur aval du tronçon 30 à vis d'Archimède.

Ainsi que le montre la figure 4, le convoyeur 4 occupe une infime partie de la largeur de l'enceinte.

L'enceinte est également pourvue, dans sa partie supérieure, d'un chariot mobile 5 en forme de caisson, guidé en translation longitudinale par des galets 55 prenant appui sur des voies de guidage prévues dans les parois longitudinales de l'enceinte.

Ce chariot est pourvu d'une lame racleuse 51 qui s'appuie sur le brin supérieur du convoyeur 4. Il est également équipé d'une vis d'Archimède 50, d'axe de rotation horizontal et transversal, qui se situe dans un plan situé en dessous de celui du brin inférieur du convoyeur 4. Le fond de l'auget dans lequel elle se déplace est en partie ouvert.

Comme on le verra plus loin, les matières fécales réceptionnées par le convoyeur 4 sont racclées par la lame 51, déversées dans le chariot 5 et distribuées sur toute la largeur de l'enceinte par la vis 50.

Des moyens électriques ou électroniques non représentés, par exemple à cellule photo-électrique, permettent de faire avancer automatiquement le chariot, dès lors que la présence de déjections est détectée dans la vis d'Archimède.

Le fond de l'enceinte 1 est généralement référencé 6 et s'inscrit dans un rectangle.

Il est constitué de deux séries de traverses 60 et 60', disposées horizontalement et organisées selon deux plans parallèles superposés P_1 et P_2 . L'agencement des traverses est tel que le fond 6 ne présente aucune solution de continuité en direction verticale. En d'autres termes, cela signifie que vu de dessus
5 ou de dessous, le fond donne l'impression d'être constitué d'une seule et unique plaque continue. La projection du fond sur un plan horizontal forme donc une surface continue (dépourvue d'ouvertures).

Les traverses sont généralement planes, peu épaisses, à section rectangulaire. Elles sont par exemple réalisées en métal.

10 Ainsi que le montrent plus particulièrement les figures 2 et 3, les traverses 60 du plan supérieur P_1 sont disposées de telle manière que leurs bords transversaux 601 surplombent partiellement les traverses 60' du plan inférieur P_2 .

Les traverses 60 du plan supérieur P_1 sont pourvues d'ouvertures oblongues 600, disposées transversalement. On expliquera plus loin dans la
15 description l'intérêt d'une telle caractéristique.

Dans l'espace qui sépare les deux plans P_1 et P_2 de traverses 60 et 60' est présent au moins un tiroir T mobile horizontalement. Il s'agit d'une plaque peu épaisse, de forme rectangulaire, dont la largeur correspond à celle du fond. Ce tiroir a pour fonction, comme on le verra ci-après, de pousser les déjections qui se
20 sont accumulées sur les traverses 60' du plan inférieur de manière à les évacuer hors de l'enceinte.

Il est apte à balayer la totalité de la surface du fond, d'une extrémité à l'autre.

Dans la forme de réalisation de la figure 6 qui correspond à une
25 solution particulièrement avantageuse, l'enceinte est équipée de deux tiroirs T_1 et T_2 , en forme de plaques rectangulaires, dont la largeur correspond sensiblement à la moitié de celle de l'enceinte.

Ces tiroirs sont équipés de moyens permettant de les déplacer en translation longitudinale entre les deux plans de traverses, l'un se déplaçant dans un
30 sens, tandis que l'autre se déplace dans le sens opposé.

Pour ce faire, chaque tiroir est attaché par une de ses faces transversales à l'extrémité d'un premier câble 92 qui coopère avec une série de poulies de renvoi qui présentent la référence générale 9.

Plus précisément, en référence à la figure 5, est disposée, dans l'axe
35 médian longitudinal de l'enceinte, une poulie maîtresse 90 dont l'axe de rotation, disposé verticalement, est entraîné au moyen d'un moteur non représenté. Il s'agit

d'une poulie à gorge, de profil avantageusement trapézoïdal. Cette poulie est associée à deux poulies secondaires 90A et 90B de sorte que le cheminement du câble 92 sur ces trois poulies lui confère sensiblement la forme de la lettre grecque oméga (Ω).

5 Le système est équipé également d'une seconde paire de poulies de renvoi ou d'angle 91, chacune étant disposée sensiblement selon l'axe médian longitudinal des tiroirs T_1 et T_2 .

Les faces transversales des tiroirs, opposées aux précédentes sont, quant à elles, reliées par un second câble 93 qui coopèrent avec une paire de poulies
10 de renvoi ou d'angle 94 disposées selon l'axe médian longitudinal médian des tiroirs T_1 et T_2 .

Les quatre poulies d'angle 91 et 94 sont disposées aux angles d'un rectangle fictif, le long des grands côtés duquel les tiroirs sont amenés à être déplacés.

15 On comprend que l'actionnement de la poulie 90 dans un sens ou dans l'autre, va se traduire par le déplacement du tiroir T_1 , dans un sens et, simultanément du tiroir T_2 dans le sens opposé.

Afin d'éviter des à-coups dans le fonctionnement, dus au fait que le brin de câble 92 qui correspond au tiroir non tracté est mou ou lâche, on prévoit,
20 comme illustré à la figure 7, que les deux poulies 90A et 90B soient solidaires d'un étrier, lui-même solidaire de la poulie maîtresse 90.

Ainsi, en fonction de l'effort exercé sur le câble, l'ensemble des poulies 90, 90A et 90B s'oriente en direction du brin de câble dit mou, pour le mettre sous-tension.

25 Ce système permet de s'affranchir d'une surveillance continue du bon fonctionnement du système.

Bien entendu, lorsque les tiroirs T_1 et T_2 sont arrivés chacun à une extrémité de l'enceinte 1, on pilote alors le moteur d'actionnement de la poulie 90 de telle manière que son sens de rotation soit inversé. Des détecteurs de fin de
30 course peuvent être employés pour ce faire.

Bien entendu, le matériau des câbles devra être choisi suffisamment résistant. Il peut s'agir par exemple de câbles d'acier revêtu de matière plastique.

En référence à la figure 8, on a illustré le chariot d'alimentation en déjections avec, à sa partie avant, un bras vertical 54 basculant, dont l'extrémité
35 inférieure est pourvue d'une série de doigts coudés 52 dirigés vers le fond et en biais, en direction des déjections.

La fonction de ces doigts est de répartir uniformément les déjections sur les traverses de façon à éviter que celles-ci ne s'accumulent sur les traverses du plan supérieur, au détriment du plan inférieur.

Comme le montre la figure 9, ce système de doigt est prévu
5 basculant, par rapport à une pièce de liaison 53 de façon à ce que, en bout d'enceinte 10, celui-ci s'escamote. Cela permet au chariot 5 de se déplacer jusqu'au fond de l'enceinte, sans être gêné par les doigts.

En dessous du fond 6 est prévu un système de racleur 7 de type connu, qui, comme on le verra plus loin, est destiné à ramener vers la fosse 8 les
10 déjections sèches qui ont traversé le fond perméable 6. Dans une forme de réalisation particulière, il peut être prévu plusieurs racleurs.

Enfin, l'installation est pourvue de moyens d'amenée d'air A provenant par exemple d'un bâtiment d'élevage situé à proximité de l'installation.

Cet air est amené par le dessous du fond et forcé à traverser celui-ci
15 de bas en haut, par exemple au moyen de ventilateurs V.

Nous allons maintenant décrire la façon dont on utilise l'installation et l'enceinte de l'invention, en référence aux dessins annexés.

Dans une étape préliminaire, on réalise un mélange de déjections fraîches, par exemple des fientes, avec des fientes sèches de manière à réaliser un
20 mélange meuble M, perméable à l'air. Cette phase a pour but d'obtenir un produit facile à manipuler, au contraire d'une masse de fientes fraîches qui constitue un produit semi-liquide, beaucoup plus difficile à manipuler et à traiter.

Pour ce faire, les fientes fraîches sont acheminées, par le convoyeur à tapis roulant B dans le tronçon de convoyeur 30 précité.

Un mélange intime de ces deux produits se fait à l'intérieur de la vis
25 du convoyeur et l'ensemble est déversé sur le convoyeur à tapis mobile 4 prévu en partie supérieure de l'enceinte 1.

Le déplacement du chariot 5 par rapport au tapis 4 provoque un déversement du mélange et le transfert de celui-ci à l'intérieur de l'enceinte sur le
30 fond 6. A titre indicatif, le mélange M comporte par exemple environ 50% en poids de matière sèche.

On aura pris soin, préalablement au déversement, de mettre en route les moyens d'insufflation d'air A, de sorte que celui-ci remonte à l'intérieur de l'enceinte 1 en passant prioritairement à travers les intervalles situés entre les
35 traverses 60 et 60'. Une fraction de l'air s'écoule également en traversant les ouvertures 600 des traverses 60.

Au fur et à mesure de sa progression du fond vers le sommet de l'enceinte, l'air se charge en humidité (jusqu'à environ 95%) et assèche progressivement le mélange M de fientes.

5 C'est bien entendu la couche de mélange la plus proche du fond 6 qui est séchée la première.

Périodiquement, on actionne le moteur de la poulie 90 de telle manière que les tiroirs T_1 et T_2 subissent une translation en sens inverse entre les deux plans de traverses 60 et 60'.

10 Durant cette manœuvre, la fraction de déjections sèches qui s'est accumulée sur le dessus des traverses 60' est poussée et tombe par gravité sur le sol présent en partie inférieure de l'enceinte.

La présence de trous oblongs 600 dans les traverses du plan supérieur P_1 a pour but d'accélérer l'assèchement de la fraction de fientes qui s'y est accumulée car, dans cette zone, les fientes ne sont pas prioritairement traversées par
15 le flux d'air A.

Chaque transfert d'une fraction de fientes à travers le fond perméable 6 se traduit par la création de cônes de matière au-dessus des traverses 6 du plan supérieur. C'est pour éviter ce phénomène que l'on a prévu des doigts égaliseurs 52 sur le chariot 5. De cette manière on égalise constamment la couche de fientes sur le
20 fond 6.

Le racleur 7 est périodiquement mis en action par un système de câble, de manière à transférer les fientes sèches dans la fosse de réception 8. A ce niveau, elles sont récupérées par le convoyeur à vis d'Archimède 2 et transférées, soit intégralement dans un tas S en vue d'une utilisation ultérieure, soit mélangées
25 en partie avec un nouvel arrivage de fientes fraîches.

Il est bien évident que tout ce processus est mis en œuvre en continu, des fractions de fientes sèches étant extraites de l'enceinte de manière régulière. Des moyens permettant une mesure automatique de l'hygrométrie des fientes peuvent être mis en place, légèrement au-dessus du fond mobile.

30 Dans un mode de réalisation non représenté, les tiroirs sont formés d'un cadre constitué d'un assemblage par soudage de quatre profilés, à savoir deux profilés longitudinaux et deux profilés transversaux, l'espace intérieur qu'ils délimitent étant vide.

Dans ce cas, ce sont les faces verticales des deux profilés
35 transversaux qui poussent les déjections qui se sont accumulées sur les traverses inférieures 60' du fond 6. De préférence, l'écartement entre les deux profilés

transversaux sera choisi supérieur à l'écartement entre deux traverses voisines. Par exemple, il peut être de 75 cm, l'écartement entre deux traverses étant de 50 cm. De cette manière, lorsque l'un des profilés pousse des déjections, l'autre est inactif, et inversement. Ceci permet de délimiter la puissance nécessaire au déplacement des
5 tiroirs.

Dans l'hypothèse où la largeur de tiroirs est de deux mètres, chaque profilé déplace, à chaque fois qu'il "balaye" une traverse, une surface d'environ 1 m² de fientes (0,5 m x 2 m).

L'écartement entre les deux plans de traverse et par exemple de
10 l'ordre de 25 mm.

Par conséquent, la quantité de déjections sèche enlevée à chaque passage de tiroirs est peu importante.

La technique selon l'invention permet donc de récupérer régulièrement, à l'aide de moyens simples et en consommant peu d'énergie, une
15 couche régulière, peu importante et uniforme de fientes sèches, c'est à dire au sein de laquelle le taux d'humidité est partout le même.

Par ailleurs, pour réaliser ce travail, il est nécessaire de développer un effort de traction sur le câble 92 de l'ordre de 400 kg, ce qui correspond à une puissance de l'ordre de 750 watts.

20 Dans l'hypothèse d'une surface de fond de l'ordre de 200 m², s'il fallait déplacer 200 tiroirs aptes à balayer chacun une surface d'un m², la puissance correspondante à développer serait de 150 kwatts (0,750x200).

Enfin bien que la présente invention ait été décrite en référence à des fientes de volailles, d'autres types de déjections peuvent être également traitées.

REVENDICATIONS

1. Enceinte de séchage de déjections d'animaux, qui est adaptée pour recevoir un mélange (M) de déjections fraîches et de déjections sèches, ladite enceinte comportant un fond (6) prévu pour retenir le mélange (M) tout en étant perméable à l'air (A), ce fond consistant en un ensemble d'éléments (60, 60') aptes à former chacun un moyen de retenue des déjections et comportant des moyens de transfert (T; T₁, T₂) qui permettent, périodiquement, de transférer hors de l'enceinte (1) et au travers de ce fond (6),
10 une fraction de déjections sèches, caractérisée par le fait que lesdits éléments consistent en deux séries de traverses horizontales (60, 60') organisées selon deux plans parallèles superposés (P₁, P₂), ces traverses (60, 60') étant disposées de telle manière que le fond (6) ne présente pas de solution de continuité en direction verticale, et par le fait que lesdits moyens de transfert (T; T₁, T₂) consistent en au moins un tiroir mobile horizontalement entre ces deux plans (P₁, P₂) de traverses (T; T₁, T₂), un déplacement longitudinal de ce tiroir, apte à balayer la totalité de la surface dudit fond d'une extrémité à l'autre, poussant les déjections accumulées sur le dessus des traverses (60') du plan inférieur (P₂), de sorte qu'elles tombent par gravité hors de l'enceinte.
- 20 2. Enceinte selon la revendication 1, caractérisée par le fait que, vues de côté, les traverses (60, 60') sont disposées en quinconce, les bords (601) des traverses (60) du plan supérieur (P₁) chevauchant partiellement les traverses (60') du plan inférieur (P₂).
3. Enceinte selon la revendication 1 ou 2, caractérisée par le fait que les traverses (60) du plan supérieur (P₁) sont ajourées.
4. Enceinte selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée par le fait qu'elle comporte deux tiroirs (T₁, T₂) dont la largeur est

égale à la moitié de celle du fond (6), et que les deux tiroirs (T_1 , T_2) sont mobiles en sens opposés.

5. Enceinte selon la revendication 4, caractérisée par le fait que les moyens d'actionnement desdits tiroirs (T_1 , T_2) consistent en un premier câble (92) qui relie leurs bords transversaux dirigés d'un même côté, ce câble passant sur une série de poulies dont une (90) au moins est motrice, et un second câble (93) qui relie leurs bords transversaux opposés aux premiers, ce second câble passant sur une série de poulies de renvoi (94), de sorte que par actionnement de la poulie motrice (90), l'un (T_1) des tiroirs se déplace dans un
10 sens, tandis que le second (T_2) se déplace dans le sens opposé.

6. Enceinte selon la revendication 5, caractérisée par le fait que les moyens d'actionnement comprennent des moyens aptes à toujours mettre deux brins du premier câble (92), respectivement attachés au premier (T_1) et au second tiroirs (T_2), sous tension.

7. Enceinte selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée par le fait qu'elle comporte un chariot (5) mobile longitudinalement, apte à recevoir ledit mélange (M) et le distribuer uniformément sur ledit fond (6).

8. Enceinte selon la revendication 7, caractérisée par le fait que ledit chariot (5) porte une série de doigts (52) dirigés vers le bas, apte à
20 égaliser la couche de mélange (M) déversée sur ledit fond (6).

9. Enceinte selon la revendication 8, caractérisée par le fait que ladite série de doigts (52) est prévue basculante, de manière à pouvoir s'escamoter en bout d'enceinte (1).

10. Installation de séchage de déjections d'animaux, caractérisée par le fait qu'elle comprend:

- des moyens (30) pour mélanger des déjections fraîches avec des déjections sèches ;
- une enceinte de séchage (1) conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 9;
- des moyens (V) d'insufflation d'air (A) dans ladite enceinte (1), au travers dudit fond (6).

FIG. 1

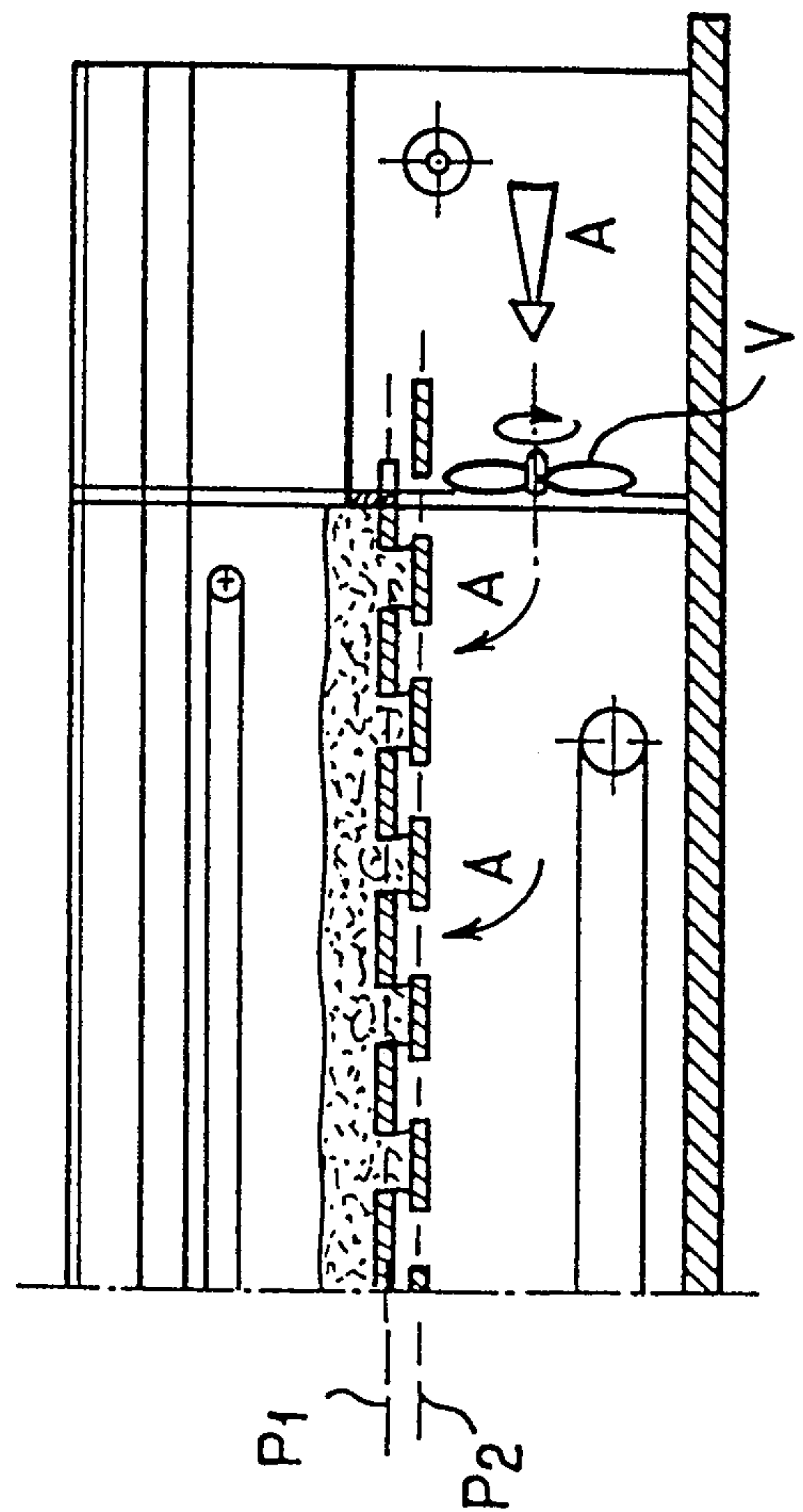
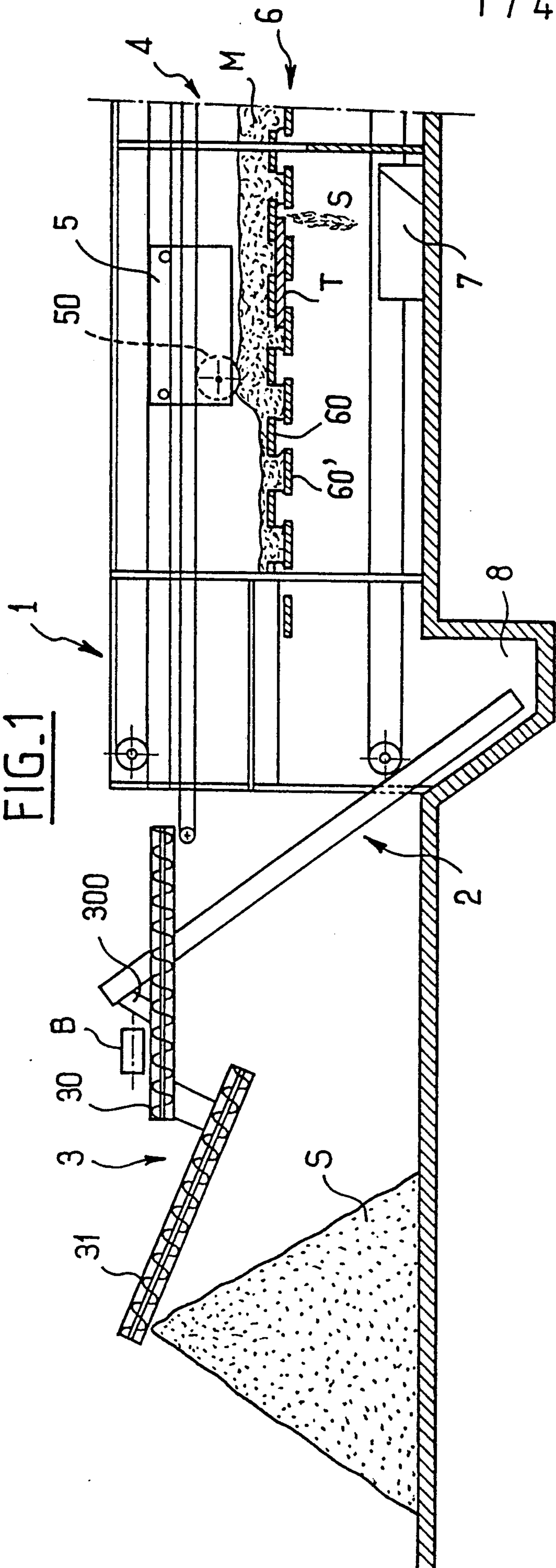
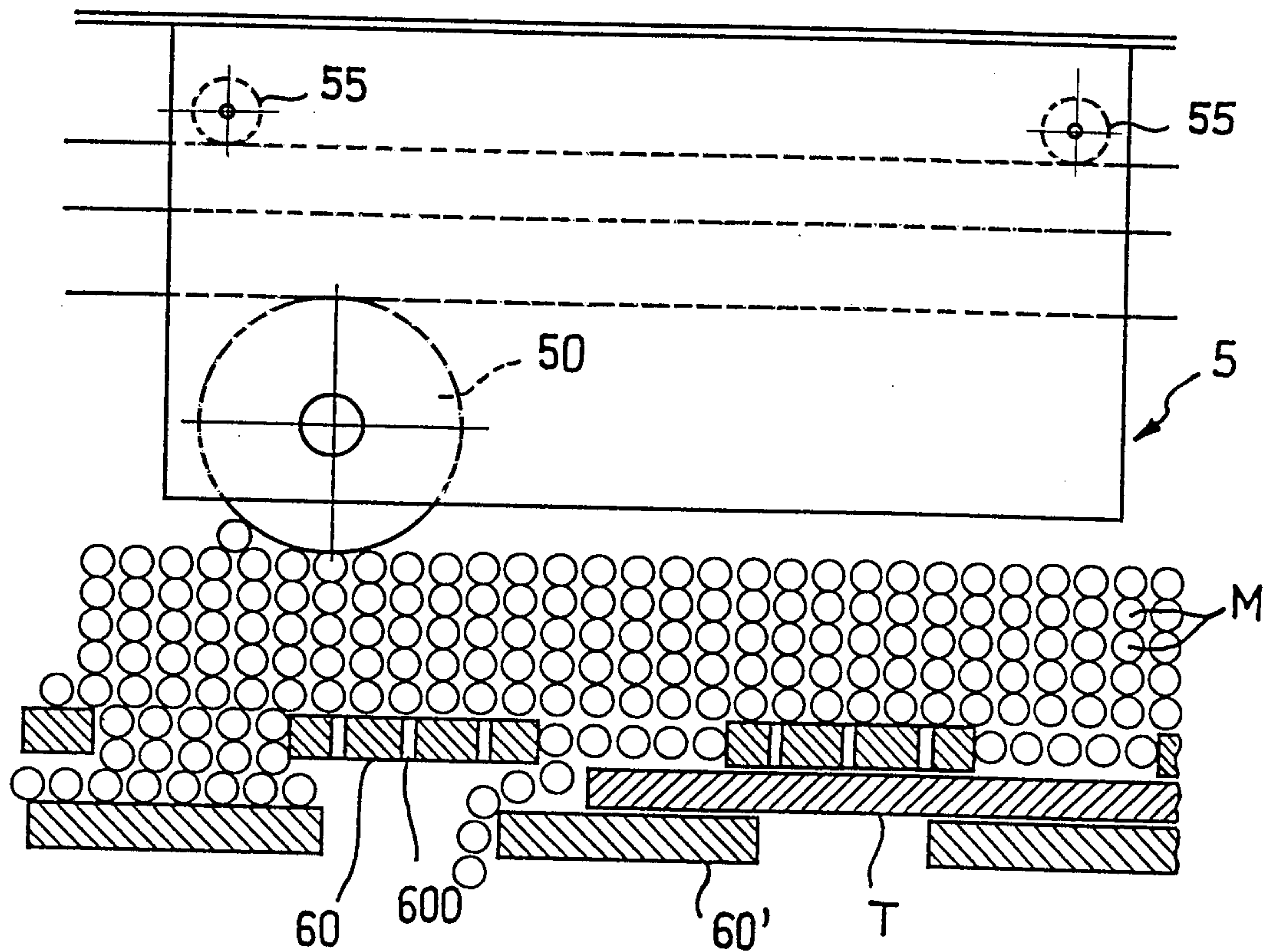
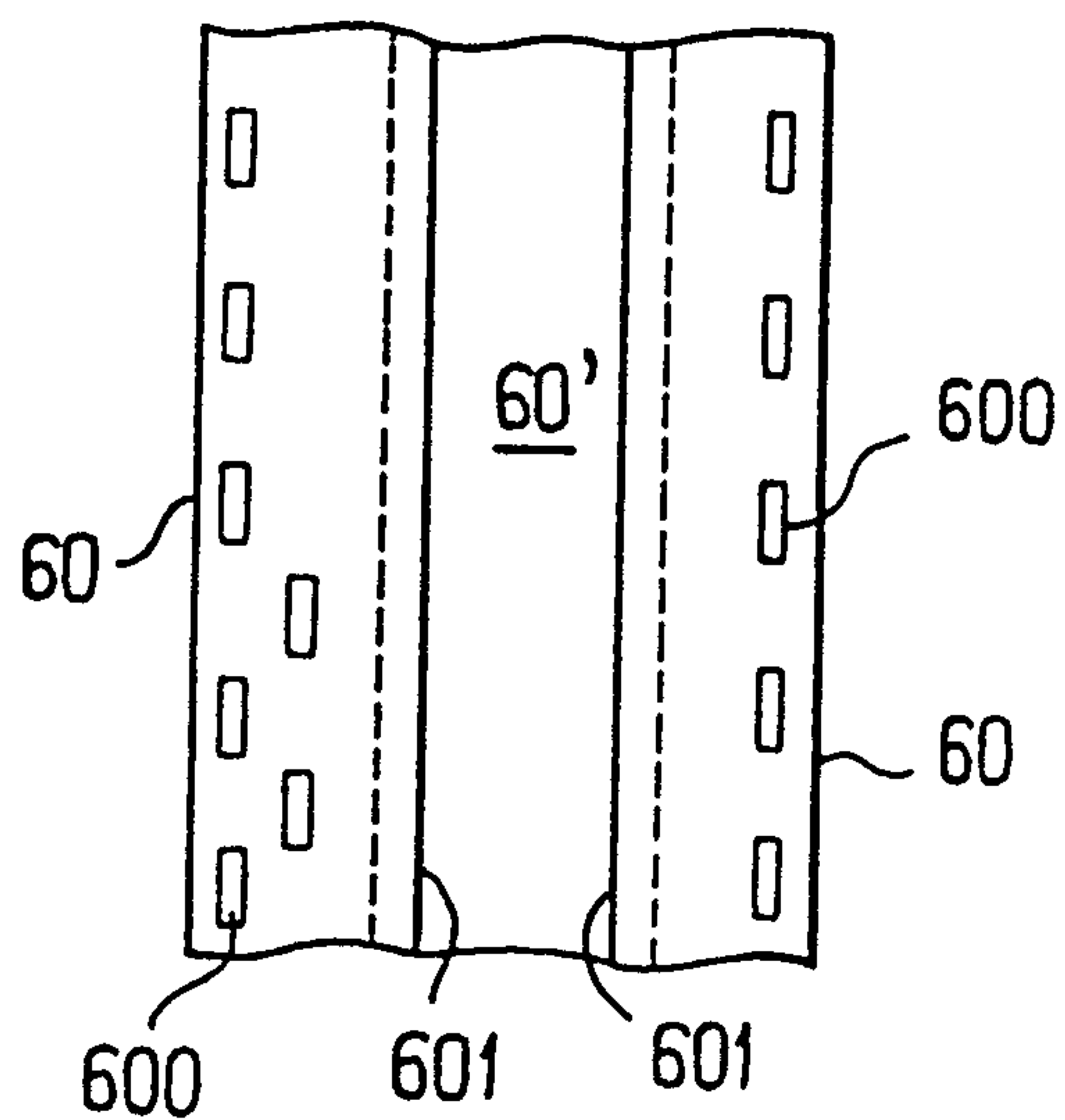
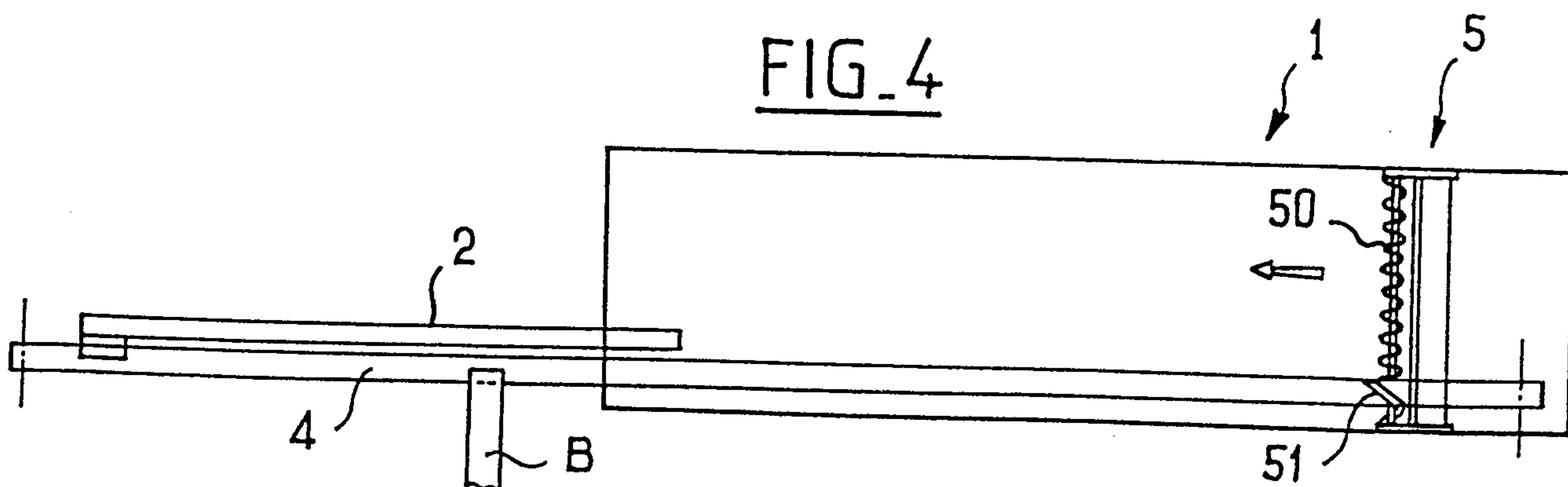
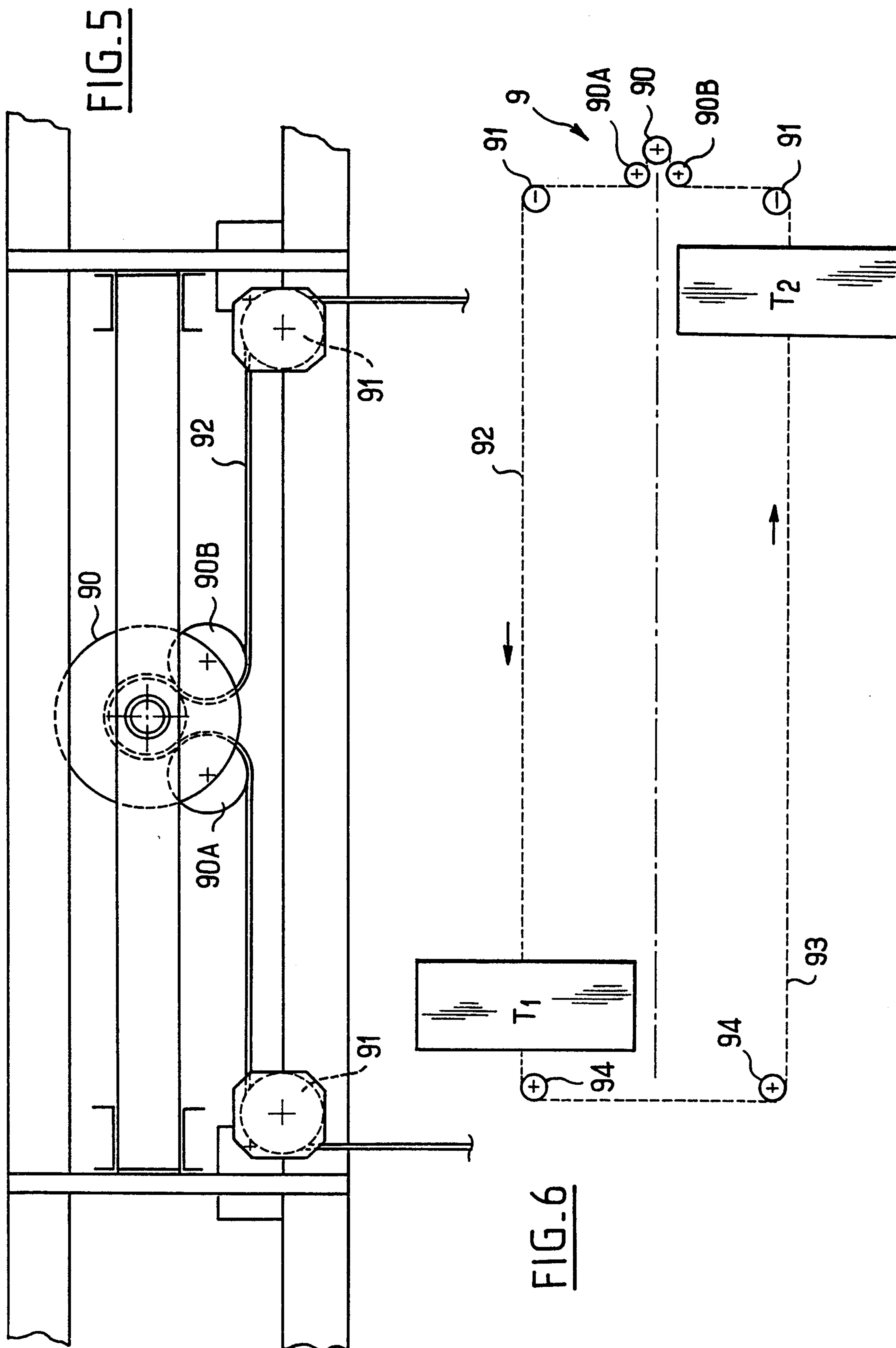
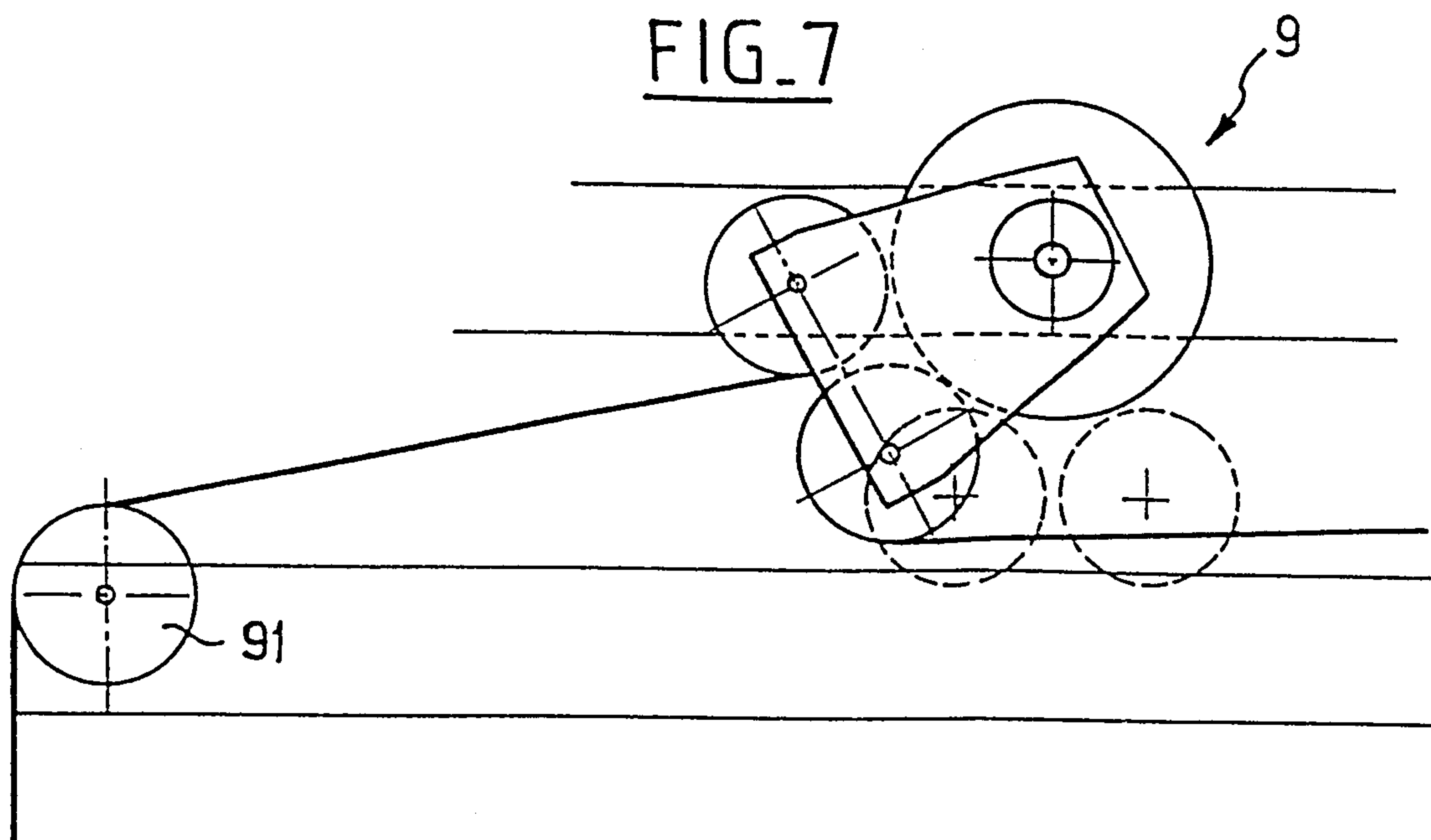
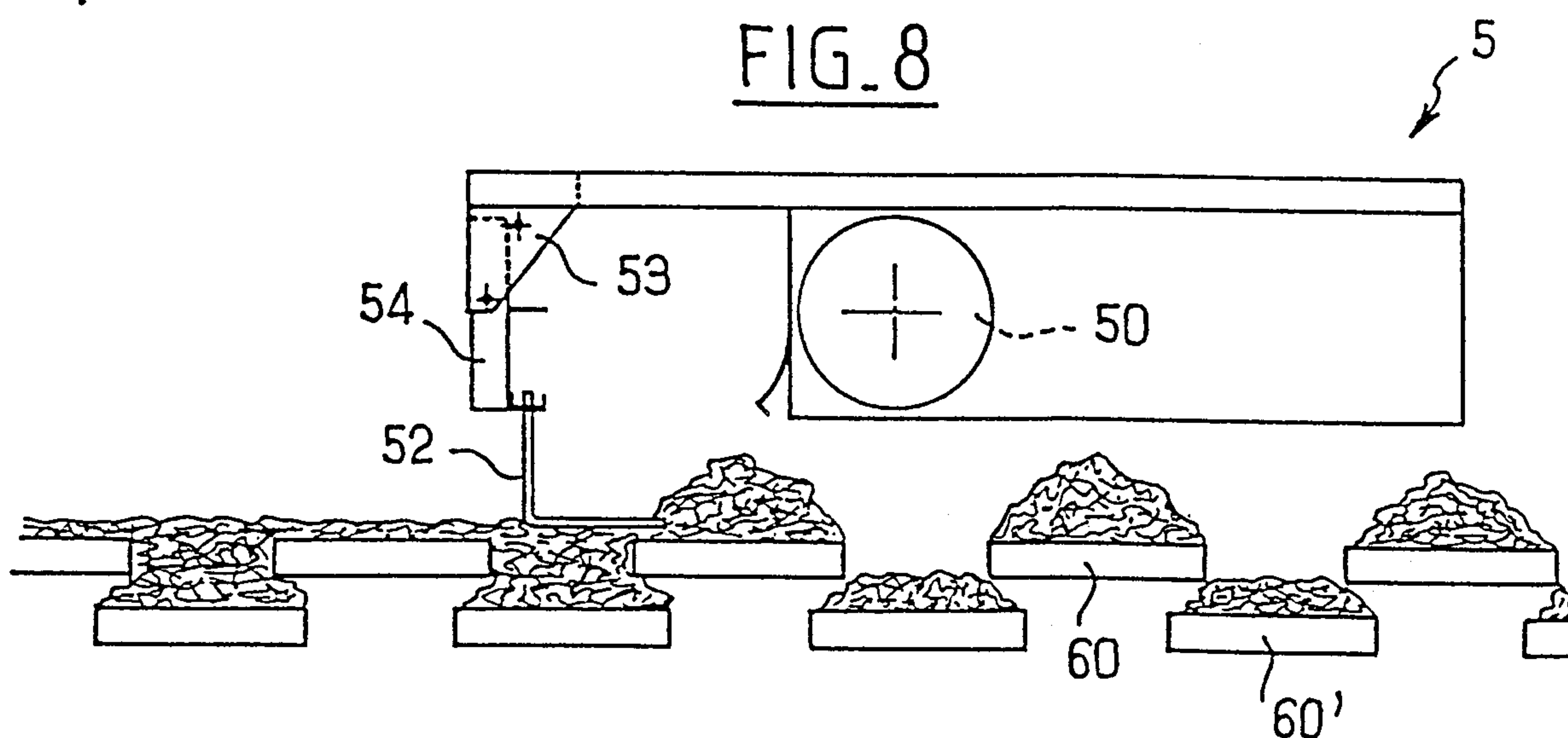


FIG. 2 2 / 4FIG. 3FIG. 4

3 / 4



4 / 4

FIG. 7FIG. 8FIG. 9