



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Numéro de publication : **0 452 195 A1**

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt : **91400912.1**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup> : **B07B 13/05**

(22) Date de dépôt : **04.04.91**

(30) Priorité : **09.04.90 FR 9004520**

(72) Inventeur : **Viards, Roger Gabriel  
74 rue Pasteur  
F-46130 Biars sur Cère (FR)**

(43) Date de publication de la demande :  
**16.10.91 Bulletin 91/42**

(74) Mandataire : **Barnay, André François  
Cabinet Barnay 80 rue Saint-Lazare  
F-75009 Paris (FR)**

(84) Etats contractants désignés :  
**AT BE DE DK ES GB IT NL**

(71) Demandeur : **Société dite: ANDROS  
F-46130 Biars sur Cère (FR)**

### (54) Machine pour le tri automatique de capsules.

(57) La machine selon l'invention pour le tri de capsules (36) comporte des moyens (18, 40) de propulsion des capsules entre deux disques (48, 50) coaxiaux, entraînés à la même vitesse et dont les surfaces en vis-à-vis sont espacées d'une distance axiale supérieure à l'épaisseur "hors tout" des capsules acceptées (36') qui circulent librement entre les disques et tombent dans une goulotte de récupération (82), les capsules refusées (36'') qui sont coincées entre les disques étant extraites par un dispositif d'éjection (86) qui provoque leur chute dans une goulotte d'évacuation (92).

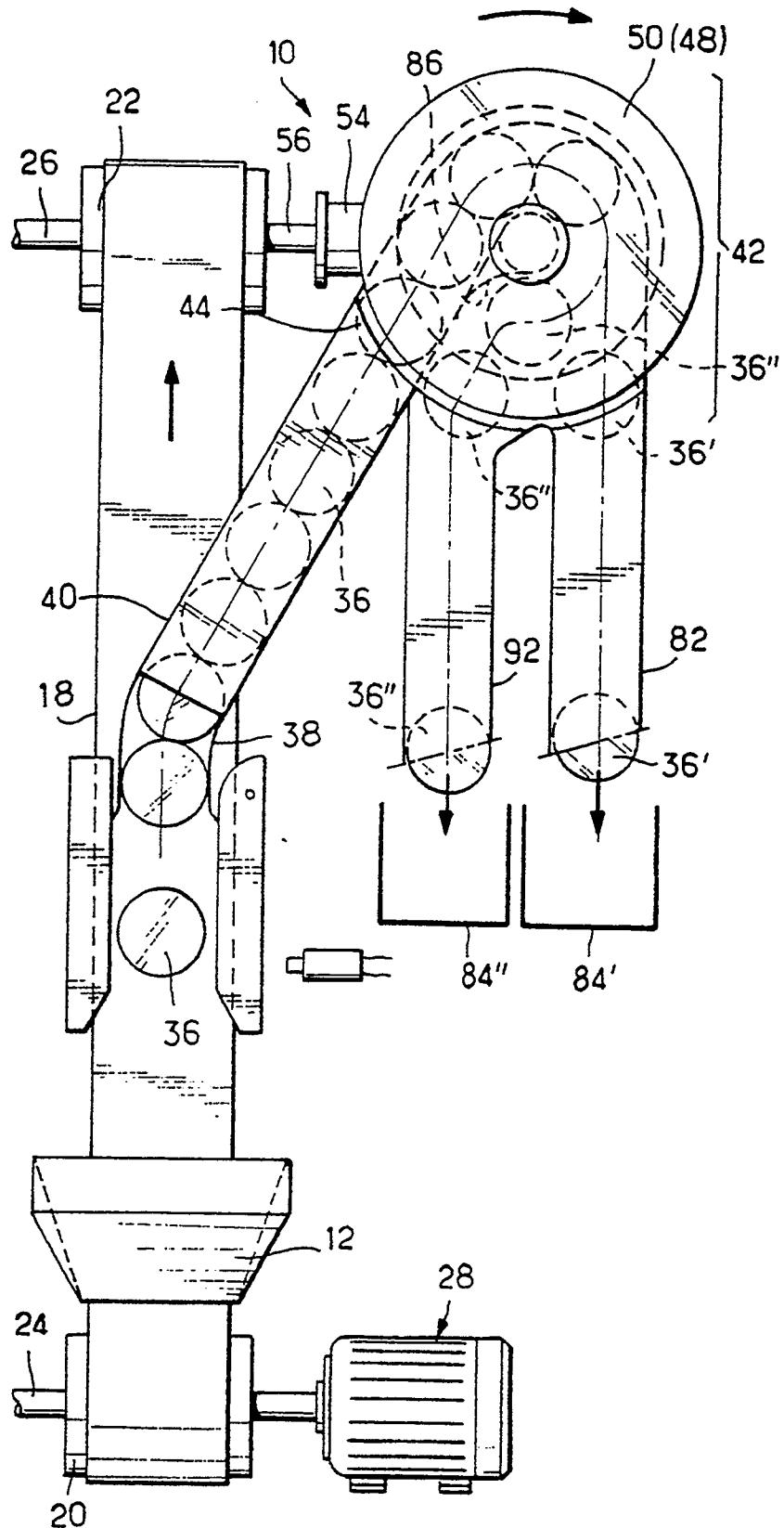


FIG. 1

La présente invention concerne une machine pour le tri automatique de capsules.

Les capsules métalliques pour le bouchage des pots sont généralement fabriquées par des opérations de découpe et d'emboutissage qui permettent de les produire en grande série.

Au cours de ces opérations de fabrication et durant les manutentions, on constate que certaines des capsules présentent des défauts qui les rendent inutilisables pour les opérations de bouchage.

Ces défauts se traduisent le plus souvent par un voile ou une déformation de la capsule qui ont pour effet d'augmenter l'épaisseur "hors tout" de la capsule défectueuse par rapport à l'épaisseur "normale" d'une capsule fabriquée correctement.

Le principe de la machine de tri selon l'invention repose donc sur le fait que les capsules à éliminer présentent une épaisseur supérieure ou égale à une valeur prédéterminée. Le but de la présente invention est de proposer une machine permettant de mettre ce principe en oeuvre pour effectuer le tri automatique et à grande cadence des capsules.

Dans ce but l'invention propose une machine pour le tri automatique de capsules dont l'épaisseur est inférieure à une valeur prédéterminée, caractérisée en ce qu'elle comporte deux surfaces planes parallèles, espacées de ladite valeur prédéterminée et entraînées simultanément en translation parallèlement à leur direction commune et à la même vitesse, des moyens d'introduction des capsules à trier entre les deux surfaces pour qu'elles y effectuent une portion de leur parcours dans la machine, des moyens de récupération des capsules acceptées à l'issue de ladite portion de parcours au cours de laquelle elles ont circulé librement entre les deux surfaces et des moyens d'évacuation des capsules refusées qui restent coincées entre les deux surfaces à l'issue de ladite portion de parcours.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- les surfaces parallèles s'étendent verticalement, il est prévu des moyens de guidage latéral des capsules le long de ladite portion de parcours et les moyens de récupération comportent un réceptacle dans lequel les capsules acceptées tombent par gravité;
- les moyens de guidage comportent deux guides sensiblement parallèles et distants l'un de l'autre d'une valeur légèrement supérieure au diamètre des capsules;
- les moyens d'évacuation comportent un organe d'extraction des capsules coincées, disposé entre les deux surfaces parallèles et comportant une surface de butée et de guidage des capsules en dehors des deux surfaces parallèles;
- les moyens d'introduction comportent des moyens de propulsion des capsules entre les deux surfaces parallèles;
- la vitesse commune d'entraînement en transla-

tion des deux surfaces parallèles est supérieure ou égale à la vitesse de propulsion des capsules;

- les moyens de propulsion comportent une bande transporteuse motrice sur une face de laquelle sont reçues les capsules à trier, une plaque magnétique étant agencée à proximité de l'autre face de la bande transporteuse;
- la machine comporte des moyens de réglage de la distance d'espacement des deux surfaces parallèles;
- les deux surfaces parallèles sont constituées par les deux faces en vis-à-vis de deux disques parallèles coaxiaux;
- la portion de parcours s'effectue selon une trajectoire circulaire qui s'étend sensiblement sur une demi-circonférence supérieure des disques, les capsules étant introduites entre les disques sensiblement au voisinage de l'extrémité d'un diamètre horizontal;
- les moyens d'introduction des capsules comportent une goulotte d'introduction de section transversale sensiblement correspondante à celle des capsules à trier, la goulotte étant munie de moyens de détection automatique de l'engorgement des capsules dans la goulotte; et
- les moyens d'introduction comportent une portion de paroi latérale de guidage montée pivotante autour d'un axe perpendiculaire au plan des capsules, les moyens de détection comportant un commutateur dont l'élément de déclenchement coopère avec la portion de paroi latérale pivotante.

La description qui va suivre, en regard des dessins annexés à titre d'exemples non limitatifs permettra de bien comprendre comment l'invention peut être mise en pratique.

La figure 1 est une vue frontale en élévation des principaux composants d'une machine à trier selon l'invention.

La figure 2 est une vue latérale de gauche de la machine représentée à la figure 1.

La figure 3 est une vue simplifiée de dessus de la machine représentée à la figure 1.

La figure 4 est une vue de détail à plus grande échelle et en coupe selon un plan médian passant entre les deux disques parallèles de la machine à trier des figures 1 à 3.

La figure 5 est une vue de détail à plus grande échelle qui représente les moyens de réglage de l'espacement entre les disques.

La figure 6 est une vue de détail à plus grande échelle des moyens de détection automatique de l'engorgement des capsules.

On a représenté aux figures 1 à 3 les principaux éléments constitutifs d'une machine à trier 10. Pour des raisons de simplification de la représentation et de clarté de l'exposé, le bâti de la machine auquel sont fixés ces éléments n'a pas été représenté.

Les capsules à trier sont contenues en vrac dans un réservoir 12 agencé à la partie inférieure de la machine et dont une face verticale ouverte 14 est disposée contre la face en regard 16 d'une bande transporteuse 18.

La bande 18 est disposée en forme de boucle fermée tendue autour de deux tambours 20 et 22 d'axes parallèles et horizontaux 24 et 26.

Le tambour inférieur 20 est entraîné en rotation par un moteur électrique 28 qui provoque le défilement en continu de la bande transporteuse 18 dans le sens indiqué par les flèches aux figures 1 à 3.

Une plaque magnétique 30 s'étend verticalement le long du brin vertical montant 32 de la bande 18 à proximité de la face interne 34 de cette dernière.

Du fait de l'attraction magnétique que provoque la plaque 30 sur les capsules métalliques 36 contenues dans le réservoir 12, ces dernières sont entraînées verticalement vers le haut par friction contre la face 16 du brin montant 32 de la bande 18.

Les capsules 36 montent verticalement et pénètrent ainsi dans un premier couloir incurvé 38 dont les bords de guidage parallèles espacés l'un de l'autre d'une distance légèrement supérieure au diamètre des capsules à trier.

Le couloir 38 débouche dans une goulotte rectiligne inclinée 40 de section transversale sensiblement rectangulaire correspondant, avec un léger jeu, à la section transversale rectangulaire des capsules à trier. L'épaisseur de la goulotte est bien entendu supérieure à l'épaisseur maximales des capsules à trier et susceptibles de présenter les plus grandes déformations ou les voiles les plus importantes.

L'accumulation des capsules 36 entraînées par la bande transporteuse 18 dans le couloir 38 provoque une propulsion de celles-ci dans la goulotte inclinée 40 à l'intérieur de laquelle elles se poussent mutuellement pour provoquer leur cheminement vers le haut en considérant les figures 1 et 2.

La goulotte 40 est une goulotte d'introduction des capsules à trier 36 à l'intérieur du dispositif de triage proprement dit 42. L'extrémité supérieure 44 de la goulotte d'introduction 40 débouche à l'intérieur de l'espace 46 que délimitent entre eux deux disques de triage 48 et 50.

Les deux disques 48 et 50 sont deux disques symétriques parallèles, coaxiaux et entraînés simultanément en rotation à la même vitesse par un arbre d'entraînement horizontal 52 d'axe X-X perpendiculaire à ceux des arbres 24 et 26.

L'entraînement en rotation de l'arbre 52 est assuré par un dispositif de renvoi d'angle 54 dont l'arbre d'entraînement 52 constitue l'arbre de sortie et dont l'arbre d'entrée 56 est lié en rotation au tambour 22.

L'entraînement de la bande 18 et des disques 48 et 50 s'effectue donc à l'aide du seul moteur électrique 28.

On décrira maintenant en détail le dispositif de triage 42 tel qu'il est notamment représenté à la figure 4.

Chacun des deux disques 48, 50 définit une surface plane, 58 et 60 respectivement, qui sont espacées entre elles d'une distance axiale "X". Afin de faciliter l'introduction des capsules à trier dans l'espace 46 délimité par les surfaces 58 et 60, chacun des disques comporte un chanfrein d'introduction, 62 et 64 respectivement.

Le disque 48 comporte un épaulement central cylindrique circulaire 66 qui, comme on le verra par la suite, participe au guidage latéral des capsules.

La goulotte d'introduction 40 permet d'introduire les capsules à trier 36 dans l'espace 46 sensiblement tangentiellement au niveau d'une première extrémité d'un diamètre horizontal D.

Les capsules 36 vont effectuer dans l'espace 46 une portion de leur parcours selon une trajectoire circulaire T qui s'étend pratiquement le long d'une demi-circonférence supérieure et qui se termine au voisinage de la seconde extrémité, à droite en considérant la figure 4, du diamètre D.

Au cours de cette portion de parcours T, les capsules 36 sont guidées latéralement de part et d'autre par un guide extérieur 68 et par un guide intérieur 70.

Le guide latéral extérieur 68 comporte une première partie rectiligne 72 qui prolonge la goulotte d'introduction 40, puis une portion en demi-cercle 74 qui se termine au niveau du diamètre horizontal D, cette portion en demi-cercle 74 étant elle-même prolongée par une portion rectiligne verticale 76.

Le guide latéral intérieur 70 comporte une portion rectiligne 78 qui prolonge la goulotte d'introduction 40 et qui se termine tangentiellement à proximité de l'épaulement central 66 dont la surface cylindrique externe 80 constitue la portion en demi-cercle du guide intérieur 70.

Les deux guides parallèles 68 et 70 ainsi définis sont bien entendu espacés l'un de l'autre d'une distance légèrement supérieure au diamètre des capsules 36 afin de ne pas perturber leur circulation entre les guides.

Au-delà de leur portion de trajectoire T en demi-cercle, qu'elles parcourent dans le sens horaire en considérant les figures 1 et 4, les capsules 36 peuvent adopter deux trajets selon qu'elles sont d'une épaisseur inférieure à la distance "X" séparant les surfaces 58 et 60, ou supérieure à cette distance.

En effet, les capsules 36 qui vont être acceptées à l'issue de l'opération de tri, ont une épaisseur "hors tout" inférieure à la distance "X" et elles peuvent circuler librement le long de leur parcours dans l'espace 46 entre les surfaces 58 et 60.

De ce fait, lorsqu'elles arrivent à hauteur de la seconde extrémité (de droite) du diamètre D, elles peuvent tomber librement verticalement vers le bas le long de la portion de guide vertical 76 pour pénétrer

dans une goulotte verticale 82 de récupération des capsules acceptées 36' qui les conduira par exemple dans un réceptacle 84'.

Au contraire, les capsules 36" qui présentent des déformations ou un voile trop important sont, depuis leur introduction dans l'espace 46, coincées entre les surfaces 58 et 60 des disques 48 et 50 et elles continuent de ce fait leur trajectoire circulaire au-delà du diamètre D jusqu'à ce qu'elles viennent buter contre un dispositif d'éjection 86.

Le dispositif d'éjection 86 est constitué par une surface de butée incurvée 88 qui se prolonge par une surface de guidage rectiligne 90 qui provoque l'éjection des capsules refusées 36" en dehors de l'espace 46 en direction d'une goulotte verticale 92 d'évacuation des capsules refusées.

La goulotte 92 peut par exemple déboucher à sa partie inférieure dans un réceptacle 84" d'évacuation des capsules refusées.

La goulotte d'évacuation 92 présente bien entendu une section suffisante pour accepter toutes les capsules refusées et éviter tout phénomène de bourrage.

Un guide incliné 94 est enfin prévu entre les goulottes verticales 82 et 92, comme cela est représenté à la figure 4, afin de permettre aux capsules refusées 36", dont le coincement entre les disques 48 et 50 serait faible et qui pourraient tomber avant d'atteindre le dispositif d'éjection 86, de glisser quand même dans la goulotte d'évacuation 92.

L'ensemble des guides et goulottes est reçu de manière fixe entre les disques parallèles 48 et 50 comme on peut le voir aux figures 2 à 4.

Du fait du principe de tri mis en oeuvre par la machine selon l'invention, l'orientation des faces des capsules lors de leur parcours dans la machine est indifférente.

Des dispositifs de comptage, non représentés, des capsules acceptées et/ou refusées peuvent être mis en place sur les goulottes 82 et/ou 92.

Afin d'éviter un risque d'engorgement, ou de bourrage, des capsules 36 à trier dans la goulotte de transfert et d'introduction 40, la vitesse linéaire d'entraînement des capsules refusées entre les disques parallèles 48 et 50 suivant la trajectoire circulaire T doit être égale ou supérieure à la vitesse linéaire de propulsion des capsules dans la goulotte 40.

Ceci est obtenu du fait de l'entraînement commun des disques et de la bande transporteuse, les deux vitesses étant ainsi parfaitement liées entre elles.

La vitesse d'entraînement en rotation des disques 48 et 50 ne doit toutefois pas être trop importante afin d'éviter l'éjection sous l'effet de la force centrifuge de toutes les capsules, même défectueuses, vers la goulotte d'évacuation 82.

Conformément à un aspect de l'invention, le même dispositif de triage 42 permet d'effectuer le tri

de séries de capsules d'épaisseurs correctes différentes.

A cet effet l'espacement entre les faces parallèles 58 et 60 des disques 48 et 50 est réglable à l'aide du dispositif 100 représenté à la figure 5.

Au-delà de son épaulement central 66, le disque 48 se prolonge par une portion d'arbre 102 puis par une bride radiale 104 qui supporte un tambour axial 106 dans lequel est formé un filetage hélicoïdal interne 108 qui coopère avec un filetage hélicoïdal externe 110 formé à l'extérieur d'un épaulement cylindrique coaxial 112 du disque 50.

La rotation relative du disque 50 par rapport au disque 48 a donc pour effet de rapprocher ou d'éloigner les surfaces 58 et 60 et donc de modifier la distance "X" selon le sens de rotation relatif des disques.

Afin d'immobiliser en rotation les deux disques l'un par rapport à l'autre dans une position correspondant à une valeur "x" prédéterminée, le tambour 106 comporte à sa périphérie une série de dents 114 entre lesquelles est reçue l'extrémité biseautée 116 d'un doigt d'indexation angulaire 118 qui est sollicité élastiquement par un ressort 120 dans la direction radiale correspondant à sa pénétration dans une dent.

La libération d'un disque par rapport à l'autre en vue d'une opération de réglage s'effectue en appliquant une traction à l'encontre de l'effort exercé par le ressort 120 sur le doigt 118 en agissant sur la tête 122 de ce dernier.

Un réglage précis de la distance "X" peut être effectué à l'aide de cales d'épaisseur étalonnées entre les disques.

La précision du réglage de la distance "X" est égale au pas de la liaison filetée hélicoïdale divisé par le nombre de dents 114. On obtient ainsi un réglage au 1/100ème de mm par division si le filetage est au pas de 1 et si la denture comporte cent dents 114.

Selon une version non représentée, le dispositif de réglage 100 pourrait être un dispositif automatique 40 afin de pouvoir modifier la distance "X" sans arrêter la machine.

On a représenté à la figure 6 un dispositif de sécurité qui permet d'éviter l'engorgement des capsules à trier 36 dans la goulotte 40.

A cet effet, avant leur entrée dans le couloir 38, les capsules 36 sont guidées entre deux guides latéraux 120 et 122 qui sont normalement parallèles et distants l'un de l'autre d'une distance légèrement supérieure au diamètre des capsules 36.

L'un des guides latéraux, le guide de gauche 122 en considérant la figure 6, est monté pivotant à son extrémité supérieure 124 autour d'un axe 126 perpendiculaire au plan des capsules 36.

Un commutateur 128 est agencé en vis-à-vis de l'extrémité inférieure 130 du guide pivotant 122 de manière que son organe de déclenchement 132 puisse coopérer avec ce dernier.

Au cas où il se produit un engorgement ou un blo-

cage dans la goulotte 40, l'arrivée en continu de capsules supplémentaires sur la bande 18 provoque, comme cela est représenté à la figure 6, un pivotement du guide latéral 122 autour de son axe 126 dans le sens anti-horaire et ainsi un déclenchement du commutateur électrique 128 qui peut provoquer une alarme sonore et larrêt automatique de la machine.

Afin d'assurer le meilleur fonctionnement possible de ce dispositif de sécurité, chacun des guides latéraux 120 et 122 comporte un chanfein d'entrée 134 et 136 respectivement.

### Revendications

1. Machine (10) pour le tri automatique de capsules (36) dont l'épaisseur est inférieure à une valeur prédéterminée (x), machine du type comportant deux surfaces planes parallèles (58, 60), espacées de ladite valeur prédéterminée (x) et entraînées simultanément en translation parallèlement à leur direction commune et à la même vitesse, des moyens (18, 40) d'introduction des capsules à trier entre les deux surfaces (58, 60) pour qu'elles y effectuent une portion de leur parcours dans la machine, des moyens (82, 84') de récupération des capsules acceptées (36') à l'issue de ladite portion de parcours au cours de laquelle elles ont circulé librement entre les deux surfaces parallèles, et des moyens (86, 84'') d'évacuation des capsules refusées (36'') qui restent coincées entre les deux surfaces parallèles à l'issue de ladite portion de parcours, caractérisée en ce que les moyens d'introduction comportent des moyens de propulsion (18, 30, 38) des capsules (36) entre les deux surfaces parallèles.
2. Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce que la vitesse commune d'entraînement en translation des deux surfaces parallèles (58, 60) est supérieure ou égale à la vitesse de propulsion des capsules (36).
3. Machine selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que les moyens de propulsion comportent une bande transporteuse motrice (18) sur une face (32) de laquelle sont reçues les capsules à trier (36), une plaque magnétique (30) étant agencée à proximité de l'autre face (34) de la bande transporteuse (18).
4. Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'il est prévu des moyens (68, 80) de guidage latéral des capsules le long de ladite portion de parcours.
5. Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les

surfaces parallèles (58, 60) s'étendent verticalement et en ce que les moyens de récupération comportent un réceptacle (84') dans lequel les capsules acceptées (36') tombent par gravité.

- 5
  - 10
  - 15
  - 20
  - 25
  - 30
  - 35
  - 40
  - 45
  - 50
  - 55
  - 6
  - 7
  - 8
  - 9
  - 10
  - 11
  - 12
6. Machine selon la revendication 4, caractérisée en ce que les moyens de guidage comportent deux guides (68, 70) sensiblement parallèles et distants l'un de l'autre d'une valeur légèrement supérieure au diamètre des capsules (36).
  7. Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que les moyens d'évacuation comportent un organe d'extraction (86) des capsules coincées (36''), disposé entre les deux surfaces parallèles (58, 60) et comportant une surface de butée et de guidage (88, 90) des capsules refusées (36'') en dehors des deux surfaces parallèles.
  8. Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens (100) de réglage de la distance (x) d'espacement des deux surfaces parallèles (58, 60).
  9. Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les deux surfaces parallèles sont constituées par les deux surfaces en vis-à-vis (58, 60) de deux disques (48, 50) parallèles et coaxiaux.
  10. Machine selon la revendication 9, caractérisée en ce que ladite portion de parcours s'effectue selon une trajectoire (T) circulaire et qui s'étend sensiblement sur une demi-circonférence supérieure des disques, et en ce que les capsules (36) sont introduites entre les disques (48, 50) sensiblement au voisinage de l'extrémité d'un diamètre horizontal (D).
  11. Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les moyens d'introduction comportent une goulotte d'introduction (40) de section transversale sensiblement correspondante à celle des capsules à trier (36) et en ce que la goulotte (40) est munie de moyens (120-136) de détection automatique de l'engorgement des capsules (36) dans la goulotte (40).
  12. Machine selon la revendication 11, caractérisée en ce que les moyens d'introduction comportent une portion de paroi latérale (122) montée pivotante autour d'un axe (126) perpendiculaire au plan des capsules (36) et en ce que les moyens de détection comportent un commutateur (128) dont l'élément de déclenchement (132) coopère

avec ladite portion de paroi latérale pivotante  
(122).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

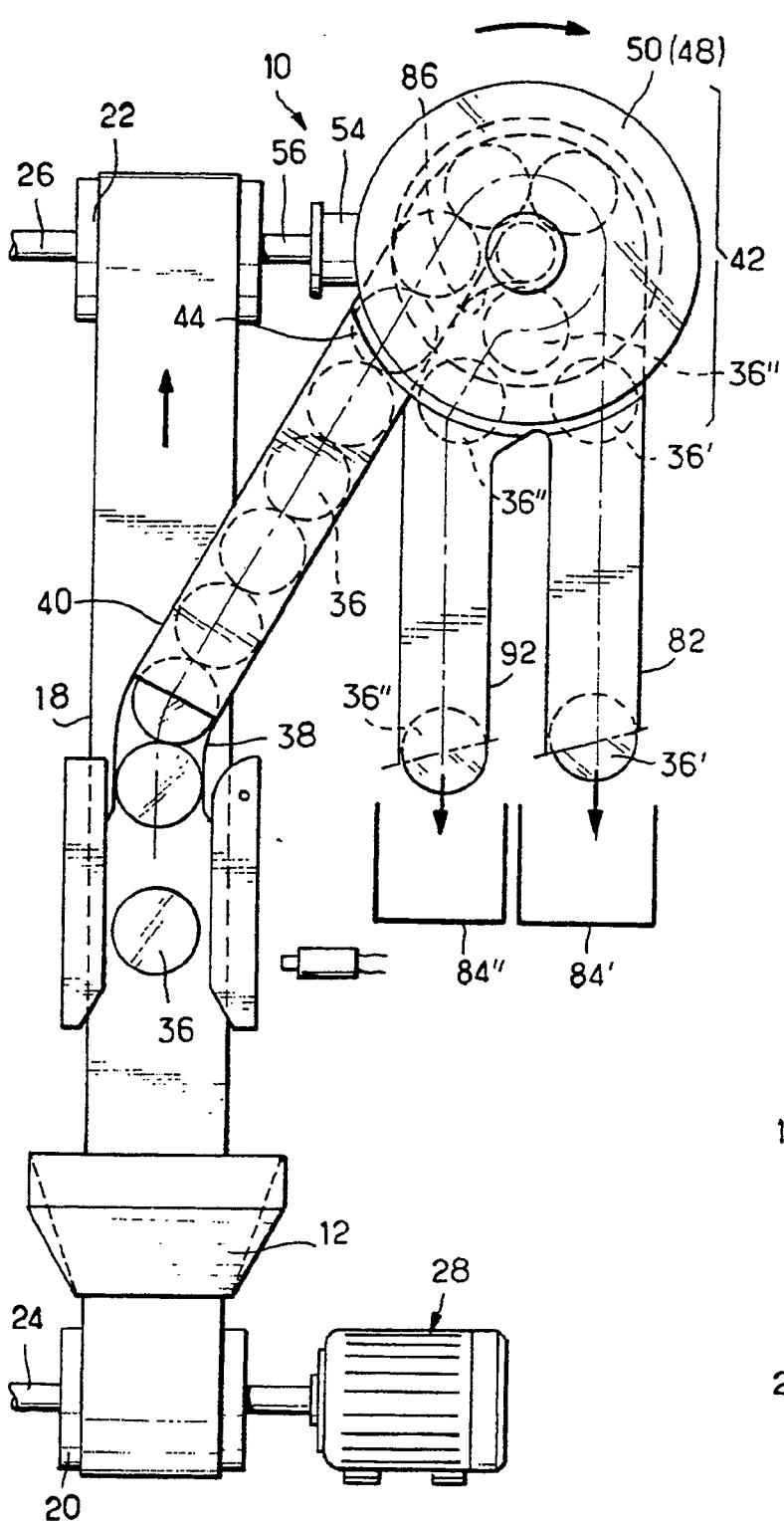


FIG. 1

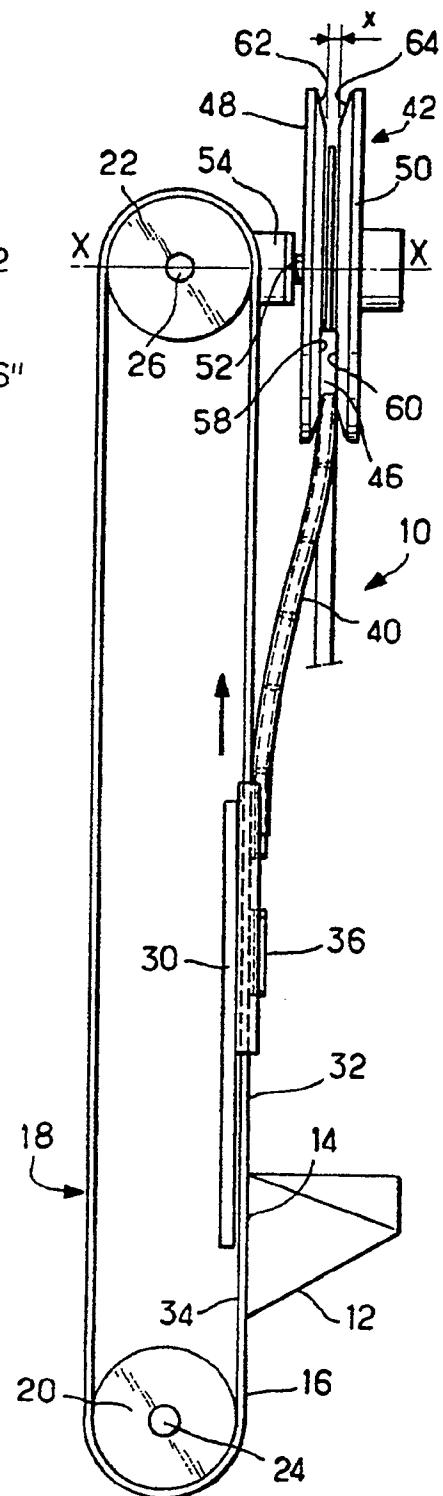


FIG. 2

FIG. 5

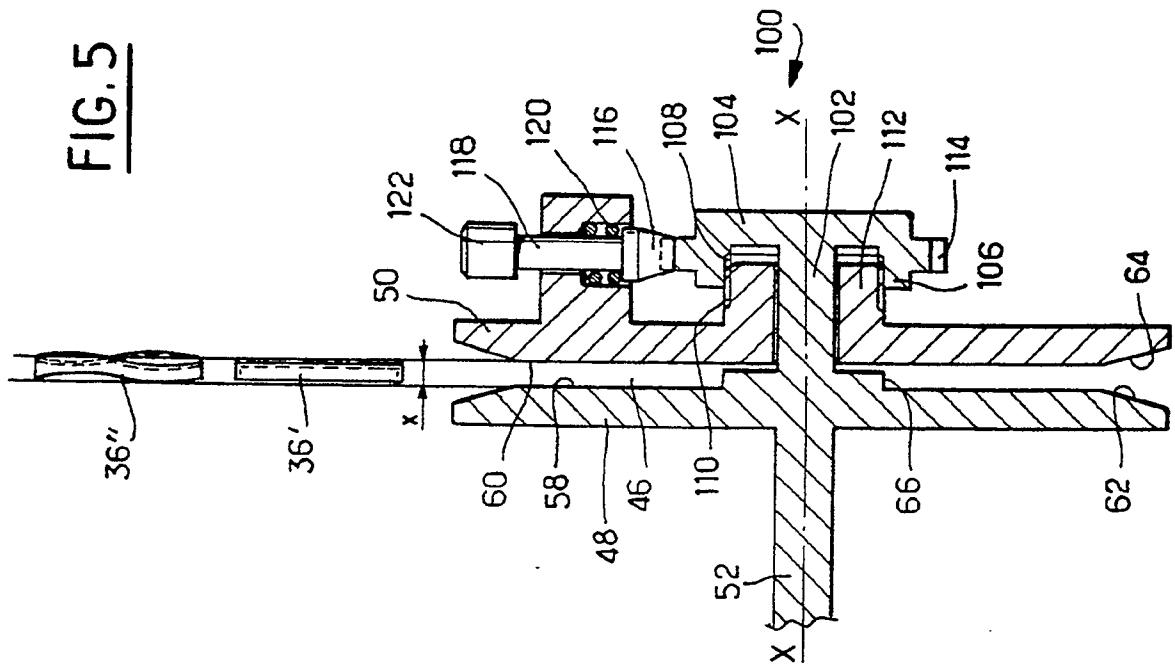


FIG. 3

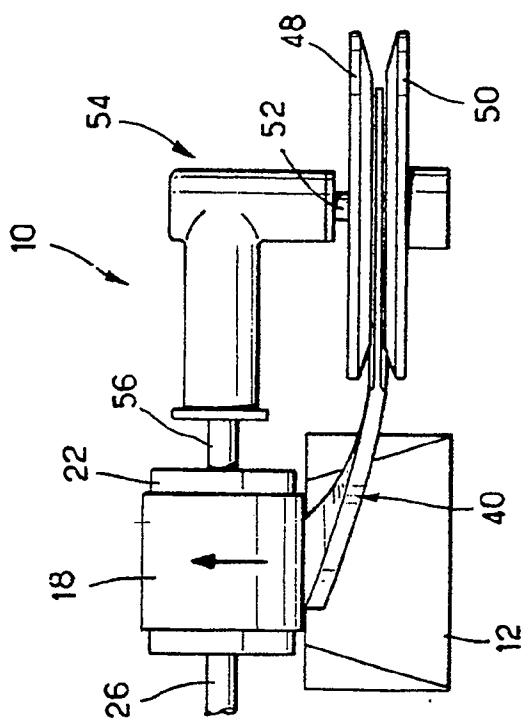
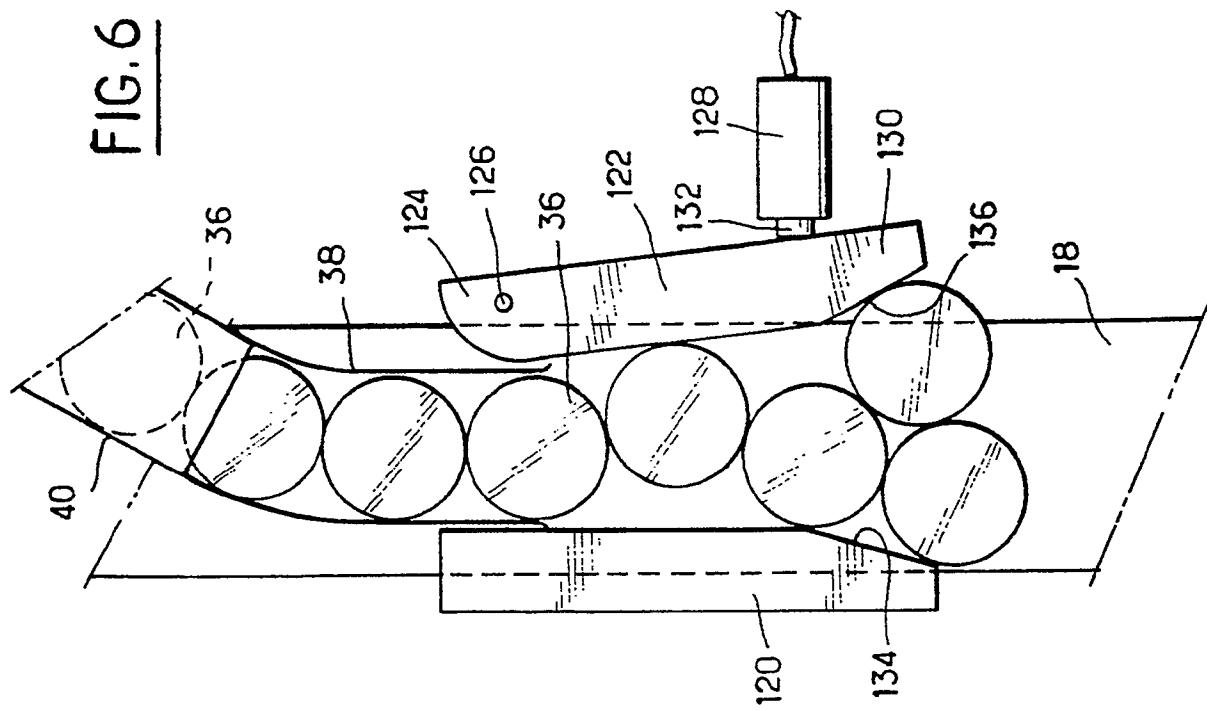
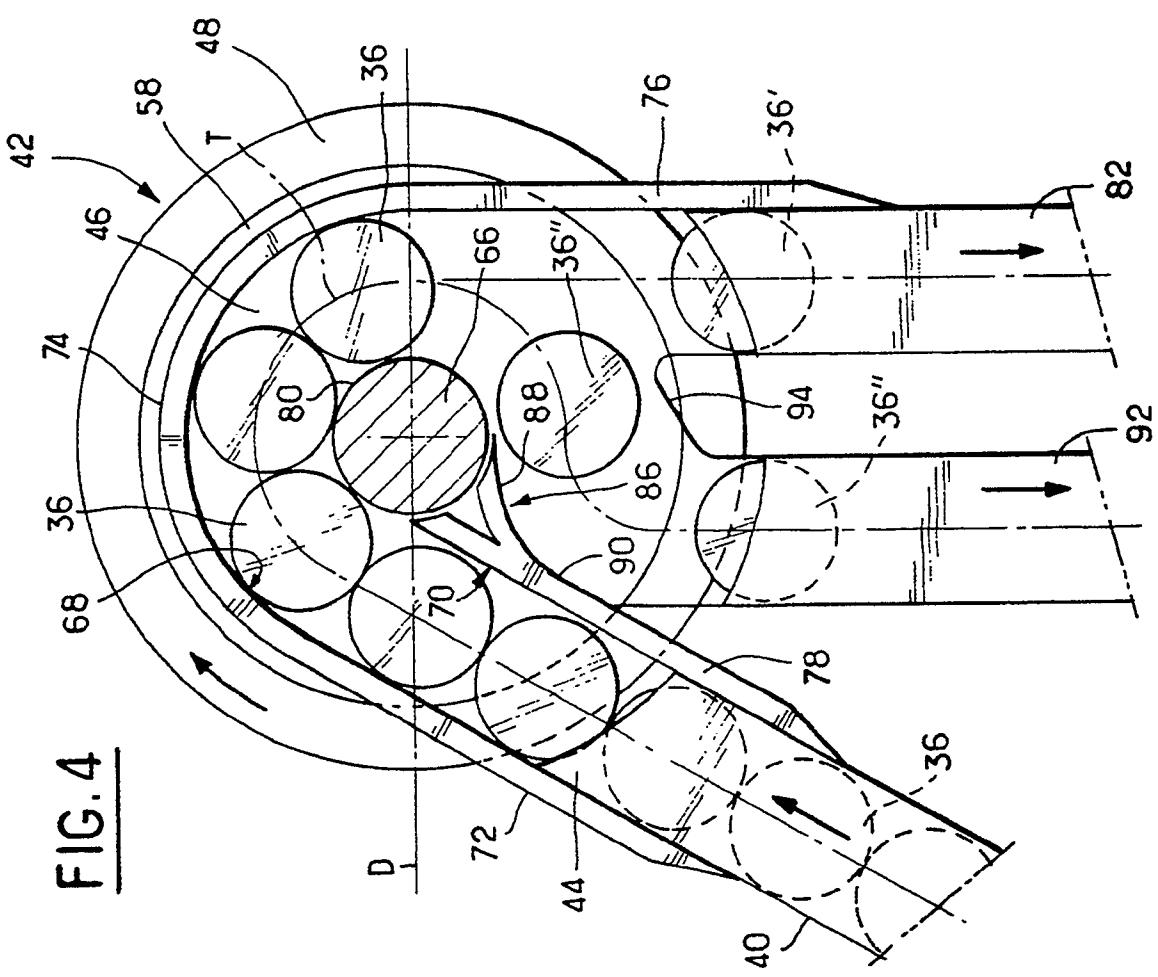


FIG. 6FIG. 4



Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 91 40 0912

## 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.5)
Y	EP-A-0022275 (BOHLE) * page 1, lignes 1 ~ 4 * * page 3, ligne 10 ~ page 4, ligne 1 * * page 5, ligne 28 ~ page 8, ligne 3; figures *	1, 2, 4, 5, 7-9	B07B13/05
A	---	10	
Y	FR-A-2223273 (STORK AMSTERDAM BV) * page 1, lignes 20 ~ 25 * * page 2, ligne 12 ~ page 3, ligne 15; figures *	1, 2, 4, 5, 7-9	
A	---	3, 10	
A	GB-A-780597 (THOMPSON ET AL) * page 1, lignes 10 ~ 17 * * page 2, lignes 5 ~ 82; figures *	1, 4, 5, 7-11	
A	---	10, 11	
A	US-A-4173276 (RAUDAT ET AL) * colonne 3, lignes 22 ~ 36 * * colonne 4, lignes 7 ~ 27; figures *	11, 12	
A	DE-A-2365779 (KARGES-HAMMER-MASCHINEN GMBH & CO KG) * figure 1 *	4, 5	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
	-----		B07B B65G
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	
LA HAYE	14 JUIN 1991	VAN DER ZEE W.T.	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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 I : cité pour d'autres raisons ..... & : membre de la même famille, document correspondant	
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			