

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 23.04.98.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 29.10.99 Bulletin 99/43.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥① Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : CALIBREX Société anonyme — FR.

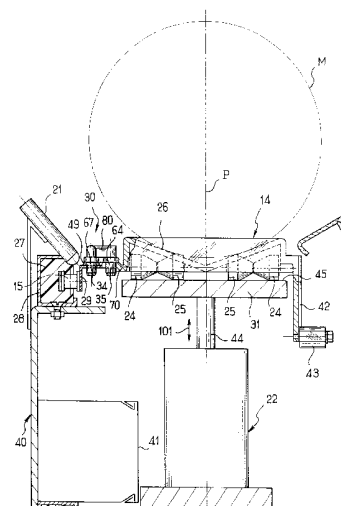
⑦② Inventeur(s) : DURAND MICHEL.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : PATCO SA.

⑤④ DISPOSITIF DE CONVOYAGE DE PRODUITS, NOTAMMENT DE FRUITS OU LEGUMES, ADAPTE POUR
EFFECTUER UN TRIAGE DES PRODUITS AU MOINS EN FONCTION DE LEURS POIDS.

⑤⑦ L'invention concerne un dispositif de convoyage de
produits adapté pour effectuer un triage des produits en
fonction de leur poids, du type comportant un convoyeur
(10) équipé de coupelles (14) attelées à une chaîne sans fin
(15) en pouvant basculer latéralement, ainsi qu'un moyen
de pesage (22) agencé en-dessous des coupelles (14) en
défilement. Conformément à l'invention, chaque coupelle
(14) est équipée de moyens de roulement (24, 25) pour le
déplacement de la coupelle sur le plateau de pesage (31),
et de moyens d'attelage (30) de la coupelle à la chaîne sans
fin (15) présentant une articulation multiple parallèlement à
ladite chaîne sans fin.



L'invention concerne un dispositif de convoyage de produits, notamment de fruits ou légumes, et plus particulièrement un dispositif adapté pour effectuer un triage des produits au moins en fonction de leur poids.

5 On connaît déjà de nombreux dispositifs qui utilisent une chaîne d'alimentation, avec un système permettant de singulariser les produits, de façon que chaque produit individuel repose sur un support et avance au niveau d'une station de pesage permettant d'effectuer un
10 tri sélectif des produits en fonction de leur poids.

On pourra par exemple se référer aux documents US-A-4.957.619, EP-A-0 670 276, EP-A-0 540 126, WO-A-92 18 258, et FR-A-2.748.220.

Dans ces dispositifs connus, les produits sont
15 supportés par des godets, ou par des mains de convoyage montées basculantes, ou par des paires de diabolos à gorge circulaire, ou encore par des vis sans fin parallèles entre lesquelles sont disposées des coupelles à coulissement vertical. Le pesage des produits s'effectue avec un
20 soulèvement du support concerné au poste de pesage, ou avec un soulèvement du produit pour le dégager de la paire de diabolos ou de la paire de vis sans fin concernée.

On connaît également des dispositifs de convoyage dont les chariots roulants ou frottants sont montés pour
25 pouvoir basculer vers le bas autour d'un axe transversal (voir par exemple les documents FR-A-2.545.797 et FR-A-2.580.393). Un tel agencement induit toutefois un encombrement en hauteur très important, et ne permet pas d'éviter une chute des produits lors du basculement, de sorte qu'il
30 est pratiquement abandonné maintenant au profit des systèmes à basculement latéral (par pivotement autour d'un axe parallèle à la direction de convoyage).

L'état de la technique est également illustré par le document FR-A-2.670.691. Ce document décrit un disposi-
35 tif de convoyage comportant un convoyeur équipé de chariots

montés pour basculer latéralement et portant chacun une
paire de diabolos formant support d'un produit individuel
à trier en fonction de son poids, c'est-à-dire qu'en aval
d'un poste de pesage, est prévu au moins un poste d'éjec-
5 tion au niveau duquel le produit est éjecté en fonction de
la mesure de son poids effectuée au poste de pesage. Dans
ce dispositif connu, les chariots sont montés de façon
articulée sur un support associé qui est fixé sur une
chaîne sans fin se déplaçant parallèlement à la direction
10 de convoyage des produits. L'axe d'articulation de chacun
des chariots sur son support associé est monté flottant
dans une lumière allongée dans une direction verticale, ce
qui autorise un certain débattement vertical du chariot
supporté, afin d'éviter de perturber le pesage des produits
15 lorsque ce chariot arrive au niveau de portions de glis-
sière associées à la station de pesage. Le principe de
pesage utilisé pour ce dispositif connu est celui d'un
appui de quatre patins disposés deux à deux dans deux plans
horizontaux différents, et qui viennent reposer sur des
20 portions de glissière courtes intercalées sur les glissiè-
res continues assurant l'appui nécessaire lors du défile-
ment des chariots. Lorsque les quatre patins sont au niveau
de ces portions de glissière, les signaux correspondants
sont transmis à une unité de pesage qui détermine le poids
25 du produit concerné. Il convient de noter que le chariot
supportant une paire de diabolos a un poids propre relati-
vement important, de sorte que chaque chariot exerce de
facto un frottement non négligeable sur les glissières
d'appui, et bien entendu sur les portions de glissière
30 associées au pesage des produits. Ce frottement important
induit inévitablement des vibrations des tronçons de
glissière dans leur plan, ce qui a pour effet de perturber
plus ou moins les mesures effectuées, de sorte que la
précision du pesage reste limitée. De plus, le montage
35 flottant à axe coulissant risque de se gripper par suite

d'un encrassage des lumières verticales, et par suite de devenir totalement inefficace.

On connaît enfin un dispositif de convoyage de produits effectuant un triage des produits en fonction de leur poids, ce dispositif comportant un convoyeur équipé de 5 coupelles à patins d'appui fixées par un étrier associé à une chaîne sans fin, chaque coupelle pouvant pivoter autour d'un axe parallèle à la chaîne sans fin et monté flottant dans deux lumières verticales de l'étrier, ainsi qu'un 10 moyen de pesage agencé juste en-dessous des coupelles en défilement, avec un plateau de pesage sur lequel passent successivement lesdites coupelles.

Ce dispositif de convoyage présente l'avantage d'un support individuel des produits assuré par de simples 15 coupelles articulées, ce mode de support étant par suite plus léger que les chariots à paire de diabolos et également plus simple, donc moins onéreux pour la fabrication du dispositif. Le montage flottant de l'axe d'articulation de chaque coupelle, qui est essentiel si l'on veut conserver 20 une précision acceptable pour la mesure du poids des produits passant sur le plateau de pesage, reste toutefois vulnérable au regard d'un grippage par encrassement (surtout si les produits sont encore terreux et non nettoyés). De plus, lors du pesage en défilement, les 25 patins d'appui frottent sur le plateau de pesage, générant ainsi des vibrations inévitables qui faussent la précision du pesage.

La demanderesse qui a réalisé un tel dispositif de convoyage a pu ainsi constater que la précision du 30 pesage était de l'ordre de 10 à 15 grammes, ce qui correspond sans doute à la précision moyenne des dispositifs équivalents à coupelles flottantes, mais ne constitue toutefois pas une performance de qualité.

L'invention vise précisément à éviter les inconvénients précités, en concevant un dispositif de convoyage 35

du type qui vient d'être décrit, dont la structure permet de réaliser un pesage beaucoup plus précis, en atteignant par exemple des précisions de l'ordre de 2 à 5 grammes pour des produits dont le poids peut atteindre 1 Kg, avec des vitesses de défilement élevées, par exemple comprises entre 50 et 100 cm/s.

Ce problème est résolu conformément à l'invention grâce à un dispositif de convoyage de produits, notamment de fruits ou légumes, adapté pour effectuer un triage des produits au moins en fonction de leur poids, ledit dispositif comportant un convoyeur équipé de coupelles destinées à supporter individuellement les produits à trier et à défiler sur une platine fixe, lesdites coupelles étant attelées à une chaîne sans fin en pouvant basculer latéralement par pivotement autour d'un axe parallèle à ladite chaîne sans fin, ainsi qu'un moyen de pesage agencé juste en-dessous des coupelles en défilement, avec un plateau de pesage intercalé dans la longueur de la platine fixe et sur lequel passent successivement lesdites coupelles, le dispositif étant remarquable en ce que chaque coupelle est équipée de moyens de roulement pour le déplacement de la coupelle sur la platine fixe et sur le plateau de pesage, et de moyens d'attelage de la coupelle à la chaîne sans fin présentant une articulation multiple parallèlement à ladite chaîne sans fin.

La combinaison des moyens de roulement et des moyens d'attelage à articulation multiple permet d'effectuer un pesage à des vitesses de défilement très élevées avec une grande précision, et sans être vulnérable au regard d'un éventuel grippage par encrassement.

De préférence, les moyens de roulement comportent quatre galets agencés symétriquement par rapport à un plan longitudinal médian de la coupelle, deux de ces galets étant plus proches dudit plan que les deux autres galets. Cette répartition permet d'avoir quatre traces de roulement

disjointes, avec une bonne répartition massique sur les surfaces de roulement.

Ceci est tout particulièrement intéressant lorsque les droites joignant les points de contact des deux galets qui sont d'un même côté du plan médian forment un angle prédéterminé et que le plateau de pesage a une forme de chevron présentant un angle de pointe identique audit angle prédéterminé. La forme de chevron permet non seulement d'éviter tout effet de percussion lors du passage des galets sur le plateau de pesage, mais permet également de rapprocher les coupelles entre elles, ce qui augmente notablement les performances du dispositif pour une longueur donnée de convoyeur. On pourra ainsi rapprocher les coupelles entre elles au point de limiter les distances intermédiaires à quelques millimètres seulement, sans risque d'interférence entre les coupelles adjacentes ni de perturbation du pesage effectué au droit du moyen de pesage.

Conformément à un mode d'exécution avantageux, on pourra prévoir que chacun des galets présente une partie cylindrique se raccordant à une partie tronconique, les galets situés d'un même côté du plan médian présentant des conicités inverses pour permettre un roulement sur deux rails à face d'appui convexe en amont et/ou en aval du plateau de pesage. Ceci permet d'utiliser, à la place de platines fixes réalisées sous forme de plaques, des chemins de roulement constitués par deux rails tubulaires sur lesquels les coupelles restent automatiquement centrées grâce à la conicité de leurs quatre galets. Ce centrage automatique dans la direction de défilement permet de prévoir un jeu à large débattement latéral au niveau des moyens d'attelage de chaque coupelle, toujours dans la perspective de réduire le plus possible les frottements qui risqueraient d'altérer la précision du pesage. De plus, les parties cylindriques n'interviennent que lors du roulement

des coupelles sur le plateau de pesage, ce qui limite l'usure de ces surfaces de roulement et le risque de dépôt de salissures sur celles-ci.

Par ailleurs, il sera avantageux de prévoir que
5 les moyens d'attelage comportent pour chaque coupelle une pièce intermédiaire articulée à la fois sur la coupelle et sur une ferrure solidaire de la chaîne sans fin.

Conformément à un mode d'exécution particulier, chaque pièce intermédiaire est fixée par encliquetage sur
10 la coupelle et la ferrure associées, avec des deux côtés un jeu suffisant pour permettre un certain débattement relatif définissant une double articulation. En particulier, cette pièce intermédiaire pourra être réalisée sous la forme d'une agrafe coudée en matière plastique, présentant
15 inférieurement quatre tétons d'encliquetage d'axes parallèles, destinés à passer dans des perçages respectifs associés de la coupelle et de la ferrure. Un tel mode d'exécution est à la fois avantageux pour l'absence de risque d'encrassement et pour une usure minimale des
20 pièces.

Avantageusement enfin, chaque coupelle pourra présenter, de l'autre côté des moyens d'attelage, une patte équipée d'un galet à son extrémité libre, ledit galet coopérant avec une came fixe pour le basculement de ladite
25 coupelle autour de l'articulation multiple de celle-ci pour l'éjection latérale du produit, et avec un profilé horizontal d'appui pour le support de ladite coupelle lorsque celle-ci fait partie du brin de retour de la chaîne sans fin.

30 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui va suivre et des dessins annexés, concernant un mode de réalisation particulier, en référence aux figures des dessins annexés où :

35 - la figure 1 est une vue générale schématique

illustrant un dispositif de convoyage selon l'invention, dont les coupelles sont simplement représentées par un rectangle ;

- la figure 2 est une coupe transversale schématique montrant les moyens fondamentaux associés à l'une des coupelles du dispositif de convoyage de la figure 1, à savoir les moyens de roulement et les moyens d'attelage à la chaîne sans fin du convoyeur ;

- la figure 3 est une coupe selon III-III de la figure 1, à plus grande échelle, permettant de distinguer l'agencement d'une coupelle au niveau de la zone d'entrée du convoyage, ainsi qu'une coupelle associée au brin de retour de ladite chaîne sans fin (la coupe étant décalée pour cette coupelle afin de mieux distinguer la structure de celle-ci) ;

- la figure 4 est une coupe selon IV-IV de la figure 1, à plus grande échelle, permettant de distinguer l'agencement d'une coupelle au niveau de la zone de pesage, lors du passage de celle-ci sur le plateau de pesage ;

- la figure 5 est une coupe selon V-V de la figure 2, permettant de mieux distinguer l'agencement d'un moyen de basculement, avec un système de came permettant le basculement des coupelles pour éjecter latéralement le produit déjà pesé, au niveau d'une zone associée d'éjection, la position basculée étant illustrée en traits mixtes ;

- la figure 6 est une vue partielle de dessus permettant de mieux distinguer la structure des coupelles avec leur agrafe d'attelage, cette figure montrant également la réalisation du plateau de pesage sous la forme d'une plaque en forme de chevron ;

- la figure 7 est une vue partielle en perspective éclatée, permettant de mieux distinguer la structure de l'agrafe d'attelage et les moyens d'encliquetage associés d'une part à une coupelle, et d'autre part à une

ferrure solidaire de la chaîne sans fin.

Sur la figure 1, on distingue un dispositif de convoyage de produits, notamment de fruits ou légumes, qui est adapté pour effectuer un triage des produits au moins en fonction de leur poids. Le dispositif de convoyage, noté C, comporte un convoyeur 10 doté successivement d'une zone de chargement 11, d'une zone de pesage 12, et d'au moins une zone d'éjection, ici au nombre de deux, notées 13.1, 13.2. Le convoyeur 10 comporte une pluralité de coupelles 14 qui sont attelées à une chaîne sans fin 15 en pouvant basculer latéralement par rapport à ladite chaîne sans fin. Les coupelles 14, schématisées par un simple rectangle sur cette figure, sont destinées à supporter individuellement des produits à trier, ici représentés par des cercles en trait mixte M, par exemple des melons. La chaîne sans fin 15 passe autour de roues d'extrémité 17, 18, de préférence des roues dentées, dont l'une, ici la roue 16, est couplée, par une chaîne 18, à un moteur d'entraînement 19, qui est de préférence un moteur électrique. On a symbolisé par une flèche 100 la direction de défilement de la chaîne 15 du convoyeur 10, ce qui permettra d'utiliser les termes "amont" et "aval" ou "avant" et "arrière" en référence à cette direction. Le convoyeur 10 comporte également un moyen de pesage 22 agencé dans la zone de pesage 12, juste en-dessous des coupelles en défilement 14, et un moyen de basculement 23 agencé dans chaque zone d'éjection 13.1, 13.2 pour faire basculer sélectivement une coupelle en défilement 14 en fonction du poids mesuré par le moyen de pesage 22, afin d'éjecter latéralement le produit reposant sur cette coupelle. Au niveau de la zone de pesage 12, la coupelle 14 passe sur un plateau de pesage 31 associé au moyen de pesage 22, lequel détermine ainsi le poids de la coupelle 14 et du produit noté M qui repose sur cette coupelle. La flèche 101 schématise la pesée du produit M par le moyen de pesage 22, qui peut être un capteur

utilisant une barre de flexion équipée de jauges de contrainte. En amont du moyen de pesage 22, les coupelles 14 reposent sur une platine fixe 32, et on retrouve en aval une autre platine fixe 33 sur laquelle passent les coupelles en traversant les zones d'éjection. Ces platines fixes 32, 33 peuvent être réalisées sous la forme de plaques allongées comme c'est le cas dans les dispositifs de convoyage usuels ou, en variante, ainsi que cela sera décrit plus loin, être constituées par des ensembles de tubes ronds parallèles formant des rails pour les coupelles en défilement. Au niveau de chacune des zones d'éjection, une came 60 est prévue, équipée en amont d'un doigt mobile 36 monté pivotant. Lorsque le doigt mobile 36 est dans une position d'éjection (illustrée en traits mixtes), la coupelle 14 coopère par une patte associée (non visible sur la figure 1) avec la face supérieure de la came 60, et présente alors une inclinaison produisant l'éjection du produit concerné latéralement par rapport au convoyeur 10. La flèche 102 schématise le mouvement du doigt 36 associé au moyen de basculement 23.

Sur la figure 1 on a également représenté schématiquement un capteur 21 (mieux visible sur la figure 4) servant à détecter le passage des coupelles 14 en défilement, lequel capteur est relié fonctionnellement au moyen de basculement 23. Ce capteur 21 pourra être un capteur inductif détectant le passage d'étriers fixés à la chaîne sans fin et auxquels sont attelées les coupelles. Les coupelles 14 défilent selon une ligne horizontale dans les zones de pesage 12 et d'éjection 13.1, 13.2, pour le brin supérieur de la chaîne sans fin 15. Il s'agit du brin actif assurant le convoyage des produits avec un support individuel sur chaque coupelle, avec un pesage pour le triage desdits produits. On a prévu un capotage inférieur de couverture 20 enveloppant les brins d'extrémité et le brin inférieur de la chaîne sans fin 15, ce capotage 20 couvrant

ainsi extérieurement les coupelles 14 lors du trajet du retour pour le brin inférieur de la chaîne sans fin 15. Ce brin de retour a été en particulier représenté sur la coupe de la figure 3 qui sera décrite plus loin.

5 La figure 2 est destinée à bien faire comprendre l'agencement des moyens essentiels de l'invention. Ainsi, chaque coupelle 14 est équipée de moyens de roulement 24, 25 pour le déplacement de la coupelle sur la platine fixe 32, 33 et sur le plateau de pesage 31, et de moyens
10 d'attelage 30 de la coupelle 14 à la chaîne sans fin 15 qui présente une articulation multiple parallèlement à ladite chaîne sans fin.

Les moyens de roulement illustrés à la figure 2 consistent en quatre galets 24, 25 qui sont agencés
15 symétriquement par rapport à un plan longitudinal médian noté P de la coupelle 14, deux de ces galets (galets 25) étant plus proches du plan P que les deux autres galets (galets 24). Les galets 25 plus rapprochés du plan P sont ici les galets avant des coupelles, c'est-à-dire ceux qui
20 sont tournés vers l'aval, tandis que les galets plus écartés 24 seront les galets arrière, c'est-à-dire ceux qui sont tournés du côté amont. On pourrait toutefois prévoir aussi bien une disposition en sens inverse.

La chaîne sans fin 15, qui passe ici dans un bloc
25 de maintien silencieux 27, réalisé en matière plastique, et fixé dans un profilé 28, présente, pour chaque coupelle 14, une ferrure 29 en forme d'équerre. La ferrure 29 présente une branche verticale directement fixée aux maillons de la chaîne sans fin 15, et une branche horizontale par laquelle
30 chaque coupelle associée 14 est attelée à la chaîne sans fin 15. Ainsi que cela a été dit plus haut, les moyens d'attelage 30 présentent une articulation multiple parallèlement à la chaîne sans fin 15, ce qui signifie que l'on trouve au moins deux axes d'articulation parallèles à la
35 direction de convoyage pour la liaison d'attelage entre

chaque coupelle 14 et la chaîne sans fin 15. Ceci est donc très différent des montages prévus sur les convoyeurs connus, selon lesquels l'axe des coupelles était monté flottant dans une lumière allongée dans une direction
5 verticale. Cette articulation multiple est de plus beaucoup moins vulnérable à l'encrassement, tout en offrant une souplesse de mouvement très grande supprimant toute transmission d'efforts parasites lorsque les coupelles défilent sur le plateau de pesage, garantissant ainsi une
10 précision très élevée pour le pesage des coupelles en défilement, et ce même pour des vitesses comprises entre 50 cm et 100 cm/s. Les essais réalisés par la demanderesse ont permis de montrer que la combinaison des moyens de roulement et des moyens d'attelage à articulation multiple
15 permet d'atteindre aisément des précisions de l'ordre de 2 à 5 grammes pour des produits dont le poids peut atteindre 1 kilo, avec des vitesses de défilement élevées telles que les vitesses précitées.

Sur la figure 2, on a illustré un mode d'exécution particulier selon lequel les moyens d'attelage
20 présentent une double articulation parallèlement à la chaîne sans fin 15. Ces deux axes d'articulation sont notés 34, 35, les moyens d'attelage 30 comportant en effet pour chaque coupelle 14 une pièce intermédiaire 80 articulée à
25 la fois sur la coupelle 14 et sur la ferrure 29 solidaire de la chaîne sans fin 15. La pièce intermédiaire 80 est ici représentée sous la forme d'une biellette articulée, aux extrémités de laquelle on trouve les axes d'articulation 34, 35 formant l'articulation multiple qui est ici une
30 double articulation. On verra plus loin qu'il est possible d'utiliser une agrafe coudée à la place de la biellette précitée, ce mode d'exécution ne constituant ainsi qu'un exemple.

On va maintenant décrire plus en détail les
35 moyens de roulement et les moyens d'attelage associés à

chacune des coupelles du dispositif de convoyage, en référence aux figures 3 à 7.

Sur la coupe de la figure 3, qui est en réalité une demi-coupe dans la mesure où le convoyeur C comporte
5 ici deux lignes parallèles de convoyage, on distingue un bâti de convoyeur 40 équipé d'une goulotte de passage de câble 41. En partie haute de la figure, on retrouve le brin actif de la chaîne sans fin 15 à laquelle est attelée une coupelle 14. En partie inférieure, on distingue également
10 une coupelle 14, mais qui est alors associée au brin inférieur (de retour) de la chaîne sans fin 15.

Chaque coupelle 14 comporte un châssis monobloc, réalisé de préférence en ABS injecté, avec un creux central conique noté 26 destiné à assurer le maintien d'un produit,
15 par exemple un melon, disposé sur la coupelle, lors du défilement des coupelles. Chaque coupelle est équipée de quatre galets notés 24, 25, et on constate sur la figure 3, contrairement à la représentation schématique de la figure 2, que chacun des galets 24, 25 présente une partie
20 cylindrique se raccordant à une partie tronconique, les galets situés d'un même côté du plan médian P présentant des conicités inverses pour permettre un roulement sur deux rails à face d'appui convexe en amont et/ou en aval du plateau de pesage 31. En l'espèce, les deux galets arrière
25 24 ont leur partie cylindrique du côté extérieur et leur partie tronconique s'effilant vers le plan médian, alors que ceci est l'inverse pour les deux galets avant 25. Le calage des galets 24, 25 situés d'un même côté du plan médian est tel que les parties tronconiques associées
30 viennent en appui sur les rails constituant ici la platine fixe 32 qui est en amont du poste de pesage. Il en ira alors de même pour la platine fixe 33 qui est en aval du poste de pesage. On pourra ainsi utiliser une paire de tubes ronds 37 montés sur un étrier 38 fixé sur le châssis
35 40 du convoyeur, les parties tronconiques des quatre galets

réalisant un centrage automatique et permanent de chacune des coupelles 14 dans la direction de défilement du convoyeur. Les parties cylindriques des galets 24, 25 servent quant à elles d'appui roulant lors du roulement des coupelles sur la platine de pesage 31, laquelle, ainsi que
5 cela sera mieux visible sur la figure 6, est de préférence réalisée en forme de chevron. Il importe de noter que ces parties cylindriques n'interviennent que lors du roulement des coupelles 14 sur le plateau de pesage 31, étant sans
10 contact avec les tubes 37 formant les platines fixes 32, 33: par suite, l'usure de ces surfaces cylindriques de roulement est réduite, et le risque de dépôt de salissures sur celles-ci est pratiquement supprimé.

On distingue également sur la figure 3 une pièce
15 intermédiaire 80 faisant partie des moyens d'attelage 30 de la coupelle 14. Cette pièce intermédiaire 80, articulée à la fois sur la coupelle 14 et sur la ferrure 29 solidaire de la chaîne sans fin 15, est ici réalisée sous la forme d'une agrafe coudée fixée par encliquetage à la fois sur la
20 coupelle 14 et la ferrure 29 associée, avec des deux côtés un jeu suffisant pour permettre un certain débattement relatif définissant une double articulation, correspondant aux deux axes d'articulation 34, 35. L'agrafe 80, qui sera décrite plus en détail en référence aux figures 6 et 7,
25 constitue une variante avantageuse de la réalisation schématique qui a été illustrée sur la figure 2 sous la forme d'une biellette articulée, une telle agrafe étant en effet aisée à poser et beaucoup moins vulnérable à l'en-
crassement que ne pourrait l'être une articulation tradi-
30 tionnelle. L'agrafe coudée 80, réalisée en matière plastique, présente ainsi inférieurement quatre tétons d'encliquetage d'axes parallèles, destinés à passer dans des passages respectifs associés de la coupelle 14 et de la ferrure 29.

35 On constate également sur la figure 3 que la

coupelle 14 présente, de l'autre côté des moyens d'attelage 30, une patte 42, s'étendant ici vers le bas, et équipée d'un galet 43 à son extrémité libre. Le galet 43 coopère avec l'une ou l'autre des cames fixes précitées 60 pour le
 5 basculement latéral de la coupelle autour de l'articulation de celle-ci. Ce galet 43 intervient également lorsque les coupelles 14 font partie du brin de retour de la chaîne de convoyage 15 ainsi que cela est visible sur la figure 3 : en effet, il est prévu un profilé horizontal d'appui 75 sur
 10 la face supérieure duquel vient rouler le galet 43 des coupelles 14 faisant partie du brin de retour de la chaîne sans fin 15, en assurant ainsi un maintien dans une position sensiblement horizontale, tout en tenant compte du relâchement de la double articulation des moyens d'attelage
 15 30, sans qu'il y ait contact avec le capotage fixe 20. Les différentes positions illustrées ici pour les agrafes d'attelage 80 associées à une coupelle 14 du brin supérieur à une coupelle 14 du brin inférieur de la chaîne sans fin 15, permettent de bien montrer le débattement procuré par
 20 la double articulation autour des axes notés 34, 35.

Sur la figure 4, on retrouve, à plus grande échelle, la ferrure 29 à laquelle est attelée, par l'intermédiaire d'une agrafe 80, une coupelle 14 passant sur le plateau de pesage 31 associé au moyen de pesage 22. La
 25 branche horizontale de la ferrure en équerre 29 est ici surmontée d'une plaquette s'étendant dans la direction du convoyage, notée 49. Cette plaquette 49 présente deux perçages d'extrémité dans lesquels passent des tétons d'encliquetage notés 67 qui équipent inférieurement
 30 l'agrafe 80 en matière plastique. De son côté, la coupelle 14 présente latéralement deux pattes 70 avec pour chacune un perçage destiné à recevoir un téton d'encliquetage 64 faisant également partie de la même agrafe 80. L'agencement de ces quatre tétons d'encliquetage 64, 67 et des perçages
 35 respectifs associés de la coupelle 14 et de la ferrure 29

avec sa plaquette 49 sera décrit plus en détail en référence à la figure 7.

L'articulation multiple, ici double, caractérisant les moyens d'attelage de la coupelle 14 à la chaîne sans fin 15, permet d'obtenir un montage très souple qui évite toute réaction parasite risquant de perturber la précision du pesage du produit M qui repose sur la coupelle 14. Le moyen de pesage 22 est par exemple constitué par un capteur incluant une barre de flexion équipée de jauges de contrainte, de type connu. Ce capteur est surmonté d'un plateau de pesage 31 fixé par une tige 44 en déplacement vertical (schématisé par la flèche 101) lors du pesage. Bien que cela ne soit pas représenté ici, on pourra prévoir de monter le capteur de pesage 22 sur des blocs amortisseurs, afin d'éviter la perturbation des mesures par les vibrations du dispositif de convoyage lors du fonctionnement de celui-ci. On reconnaît en outre le logement conique 26 formé en face supérieure de chaque coupelle 14, la pente des parois inclinées de ce logement étant par exemple de l'ordre de 20° , et c'est cet angle d'inclinaison qu'il faut dépasser lors du basculement de la coupelle 14 pour éjecter le produit M latéralement ainsi que cela sera décrit en référence à la figure 5.

Le plateau de pesage 31, sur lequel roulent les coupelles en défilement, présente ici une forme en chevron, ainsi que cela est mieux visible sur la vue de dessus de la figure 6. Il convient de noter que les galets 24, 25 roulent par leur partie cylindrique sur la face supérieure notée 45 du plateau de pesage 31, lesquelles parties cylindriques n'interviennent pas lors du roulement des coupelles sur les platines fixes en amont et en aval du plateau de pesage 31. Sur la figure 4, on reconnaît également le capteur 21 précité supporté par le châssis 40 du dispositif de convoyage, lequel capteur est dirigé vers l'angle des ferrures en équerre 29, afin de détecter le

passage de celles-ci.

Sur la figure 5, on a représenté deux positions de la coupelle 14, dont une position en trait continu correspondant au défilement sur une platine fixe (ici les deux tubes ronds 37) ou sur le plateau de pesage, et une position en traits mixtes correspondant au basculement latéral pour l'éjection du produit supporté par la coupelle. On retrouve le moyen de basculement 23 qui comporte une came 60 au niveau d'un poste d'éjection, sur ou sous laquelle passe le galet 43 associé à la patte 42 de la coupelle 14, selon qu'un moyen de commande associé, noté 50, est ou non actionné par l'unité centrale de commande par suite du signal envoyé par le moyen de pesage 22. Le moyen de commande 50 comporte ici un doigt pivotant 36 agencé en amont de la came 60, lequel doigt se raccorde à une tige horizontale transversale 54 montée pour pivoter dans un bloc fixe 56, et couplée en rotation à une équerre 53 dont l'autre extrémité est montée en bout d'une tige poussoir 52 associée à un organe d'actionnement 51 qui peut être un électro-aimant ou un vérin pneumatique. Dans la position illustrée en trait continu, le doigt 36 est horizontal, et le galet 43 passe en-dessous de la came 60, de sorte que la coupelle 14 reste dans sa position horizontale. Si l'organe d'actionnement 51 est excité, le doigt 36 est basculé vers le bas, et ce doigt constitue une rampe d'appui sur laquelle vient glisser le galet 43 de la patte 42, qui passe ensuite sur la face supérieure de la came 60, ce qui induit un soulèvement associé et un basculement de la coupelle 14 autour de sa double articulation 34, 35, comme cela est schématisé par la flèche 103, et comme représenté en traits mixtes sur la figure 5, l'éjection latérale du produit s'effectuant sur une bêche de réception notée 46 fixée latéralement au bâti du convoyeur.

La vue de dessus de la figure 6 permet de mieux appréhender la structure particulière des coupelles 14 avec

leurs moyens de roulement et leurs moyens d'attelage à la chaîne sans fin, ainsi que la géométrie particulière du plateau de pesage qui est ici réalisé en forme de chevron.

On reconnaît, sur la coupelle 14 qui est au centre du dessin, la présence de ses quatre galets 24, 25, lesquels comportent une partie cylindrique se raccordant à une partie tronconique comme indiqué plus haut. On a noté 24.1, 25.1 la partie cylindrique des galets 24, 25, et 24.2, 25.2 la partie tronconique de ces mêmes galets. On constate que les parties tronconiques des galets 24, 25 situés d'un même côté du plan médian P (parallèle à la direction de défilement 100 des coupelles) présentent des conicités inverses pour permettre un roulement sur les rails 37 à face d'appui convexe en amont et/ou en aval du plateau de pesage 31. En l'espèce, s'agissant d'un ensemble monobloc moulé, chaque coupelle 14 présente inférieurement des pattes venues de moulage avec une fente terminale permettant d'encliqueter une tige formant l'axe de chacun des galets 24, 25.

Lors du passage des coupelles 14 sur le plateau de pesage 31, les parties cylindriques 24.1, 25.1 des quatre galets 24, 25 définissent des points de contact notés C1, C2 et C3, C4. Comme les galets 25 sont plus proches du plan P que les galets 24, les droites C1 C2 et C3 C4 joignant les points de contact précités des deux galets 24, 25 qui sont d'un même côté du plan médian P forment un angle prédéterminé noté α , et le plateau de pesage 31, qui a une forme de chevron, présente à ses deux extrémités axiales un angle de pointe identique à l'angle α précité. Cet angle de pointe pourra être par exemple de l'ordre de 30 à 40°. Avec un tel agencement, l'accostage de chaque coupelle 14, par ses galets avant 25 puis par ses galets arrière 24, s'effectue progressivement avec la coopération entre la forme en pointe du bord amont du plateau de pesage 31 et la face de contact des parties

cylindriques 25.1 des galets 25. L'accostage de chaque coupelle 14 se fait alors de façon douce et progressive, minimisant ainsi l'interaction avec le plateau de pesage 31. L'accostage se termine ensuite par le passage des
5 parties cylindriques 24.1 des galets arrière 24 sur le plateau de pesage 31.

La représentation de la figure 6 permet de bien faire comprendre comment chaque coupelle passe individuellement sur le plateau de pesage 31 en forme de chevron,
10 alors que les coupelles adjacentes, qui ne sont séparées de la coupelle concernée par le pesage que d'une distance de quelques millimètres, roulent sur les parties amont 32 et aval 33 de la platine fixe de support. On parvient ainsi à réaliser une ligne de convoyage extrêmement compacte, avec
15 des coupelles séparées entre elles d'une distances de l'ordre de quelques millimètres seulement. La forme en chevron permet ainsi d'obtenir une distance de passage allongée pour chaque coupelle, ce qui assure un temps suffisant pour la mesure du poids lors de vitesses de
20 convoyage très élevées.

Il va de soi que l'on pourra en variante agencer la forme de chevron avec une pointe tournée vers l'amont.

De préférence, les galets 24, 25 seront réalisés en matière plastique, et le plateau de pesage 31 sera en
25 acier rectifié.

La figure 6 permet également de mieux distinguer la géométrie particulière de l'agrafe 80 réalisant l'attelage à double articulation entre chaque coupelle 14 et la chaîne sans fin 15. On distingue également les deux pattes
30 latérales 70 prévues en saillie d'un côté des coupelles 14, en vue de l'obtention de l'axe d'articulation 35, ainsi que la plaquette 49 surmontant la ferrure en équerre 29 pour une deuxième ligne d'encliquetage correspondant à l'axe d'articulation 34.

35 La structure particulière de l'agrafe coudée 80

précitée sera décrite plus en détail en se reportant à la vue éclatée de la figure 7.

On distingue ainsi l'agrafe coudée 80 qui présente une branche principale 61 s'étendant dans la direction de convoyage des coupelles 14, et se raccordant à deux branches courtes perpendiculaires 62 disposées dans un même plan. Chaque branche latérale 62 présente alors un coude vers le bas, avec un tronçon court vertical 63 qui se prolonge par un téton d'encliquetage 64 limité supérieure-ment par un bourrelet d'appui 65 et inférieurement par des barbes d'encliquetage 66. Ces deux tétons 64 sont destinés à passer dans des perçages associés 71 des deux pattes saillantes 70 agencées latéralement sur chaque coupelle 14. La branche principale 61 présente par ailleurs, toujours inférieurement, deux autres tétons d'encliquetage 67, délimités supérieurement par un bourrelet d'appui 68 et inférieurement par des barbes d'encliquetage 69, ces tétons d'encliquetage 67 étant destinés à passer dans des perçages associés 72 de la plaquette 49 surmontant la ferrure en équerre 29.

Dans la pratique, les perçages 71, 72 seront légèrement allongés dans la direction de convoyage, afin de donner un peu de souplesse à la liaison encliquetée. Cependant, le jeu principal à respecter est celui qui sépare la face inférieure de la plaquette 49 et des pattes 70 du haut des barbes d'encliquetage respectivement 69, 66: c'est en effet principalement ce jeu qui autorise le débattement angulaire définissant les deux axes d'articulation 34, 35 précités, dans la mesure où l'agrafe 80 est en appui par ses bourrelets 65 et 68 respectivement sur les pattes 70 et la plaquette 49. Dans la pratique, on a constaté qu'un jeu de l'ordre de 3 mm permettait de donner un débattement angulaire suffisant pour obtenir tous les avantages inhérents à la double articulation à réaliser.

On est ainsi parvenu à réaliser un dispositif de

convoyage dont la structure permet un triage extrêmement fiable des produits en fonction de leur poids, avec une précision très élevée. En outre, la structure des moyens de roulement et des moyens d'attelage associés à chaque
5 coupelle reste simple et ne vient pas grèver le coût de fabrication du dispositif.

L'invention n'est pas limitée au mode de réalisation qui vient d'être décrit, mais englobe au contraire toute variante reprenant, avec des moyens équivalents, les
10 caractéristiques essentielles énoncées plus haut.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif de convoyage de produits, notamment de fruits ou légumes, adapté pour effectuer un triage des produits au moins en fonction de leur poids, ledit dispositif comportant un convoyeur (10) équipé de coupelles (14) destinées à supporter individuellement les produits à trier et à défiler sur une platine fixe (32, 33), lesdites coupelles étant attelées à une chaîne sans fin (15) en pouvant basculer latéralement par pivotement autour d'un axe parallèle à ladite chaîne sans fin, ainsi qu'un moyen de pesage (22) agencé juste en-dessous des coupelles (14) en défilement, avec un plateau de pesage (31) intercalé dans la longueur de la platine fixe et sur lequel passent successivement lesdites coupelles, caractérisé en ce que chaque coupelle (14) est équipée de moyens de roulement (24, 25) pour le déplacement de la coupelle sur la platine fixe (32, 33) et sur le plateau de pesage (31), et de moyens d'attelage (30) de la coupelle à la chaîne sans fin (15) présentant une articulation multiple parallèlement à ladite chaîne sans fin.

2. Dispositif de convoyage selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de roulement comportent quatre galets (24, 25) agencés symétriquement par rapport à un plan longitudinal médian (P) de la coupelle (14), deux (25) de ces galets étant plus proches dudit plan que les deux autres galets (24).

3. Dispositif de convoyage selon la revendication 2, caractérisé en ce que les droites (C1 C2 et C3 C4) joignant les points de contact des deux galets (24, 25) qui sont d'un même côté du plan médian (P) forment un angle prédéterminé (α) et le plateau de pesage (31) a une forme de chevron présentant un angle de pointe identique audit angle prédéterminé.

4. Dispositif de convoyage selon la revendication 2 ou la revendication 3, caractérisé en ce que chacun des

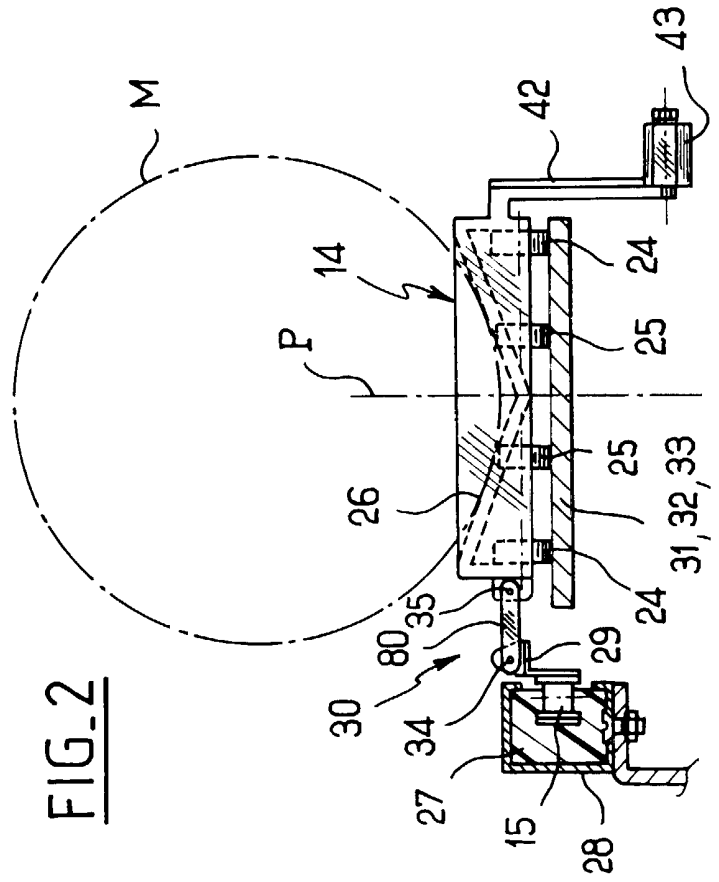
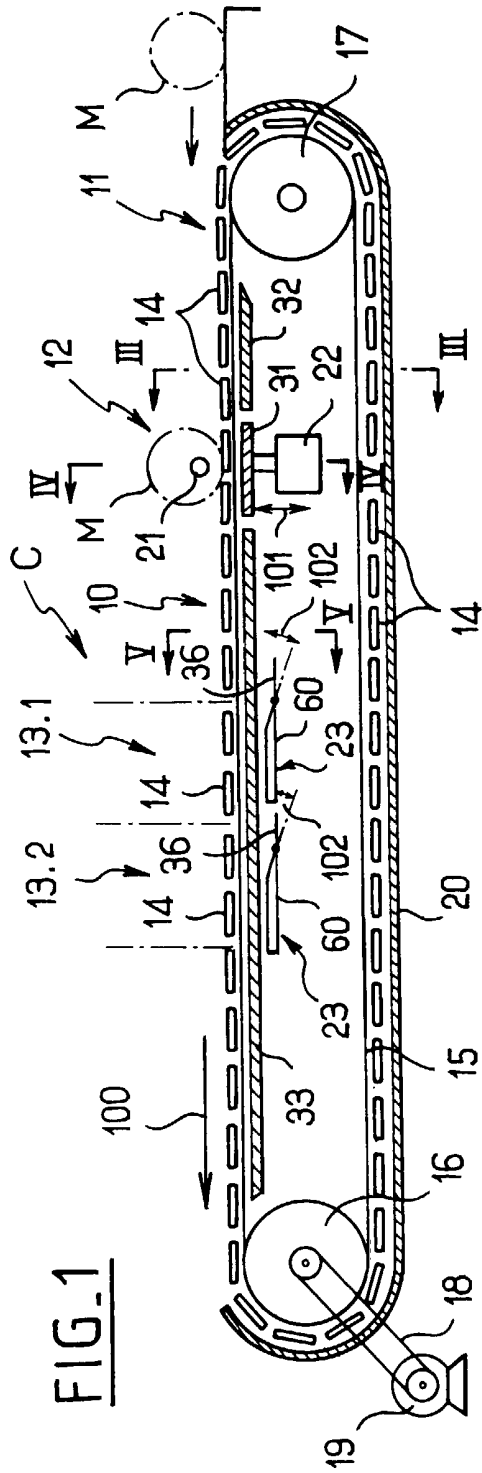
galets (24, 25) présente une partie cylindrique (24.1, 25.1) se raccordant à une partie tronconique (24.2, 25.2), les galets situés d'un même côté du plan médian présentant des conicités inverses pour permettre un roulement sur deux rails (37) à face d'appui convexe en amont et/ou en aval du plateau de pesage (31).

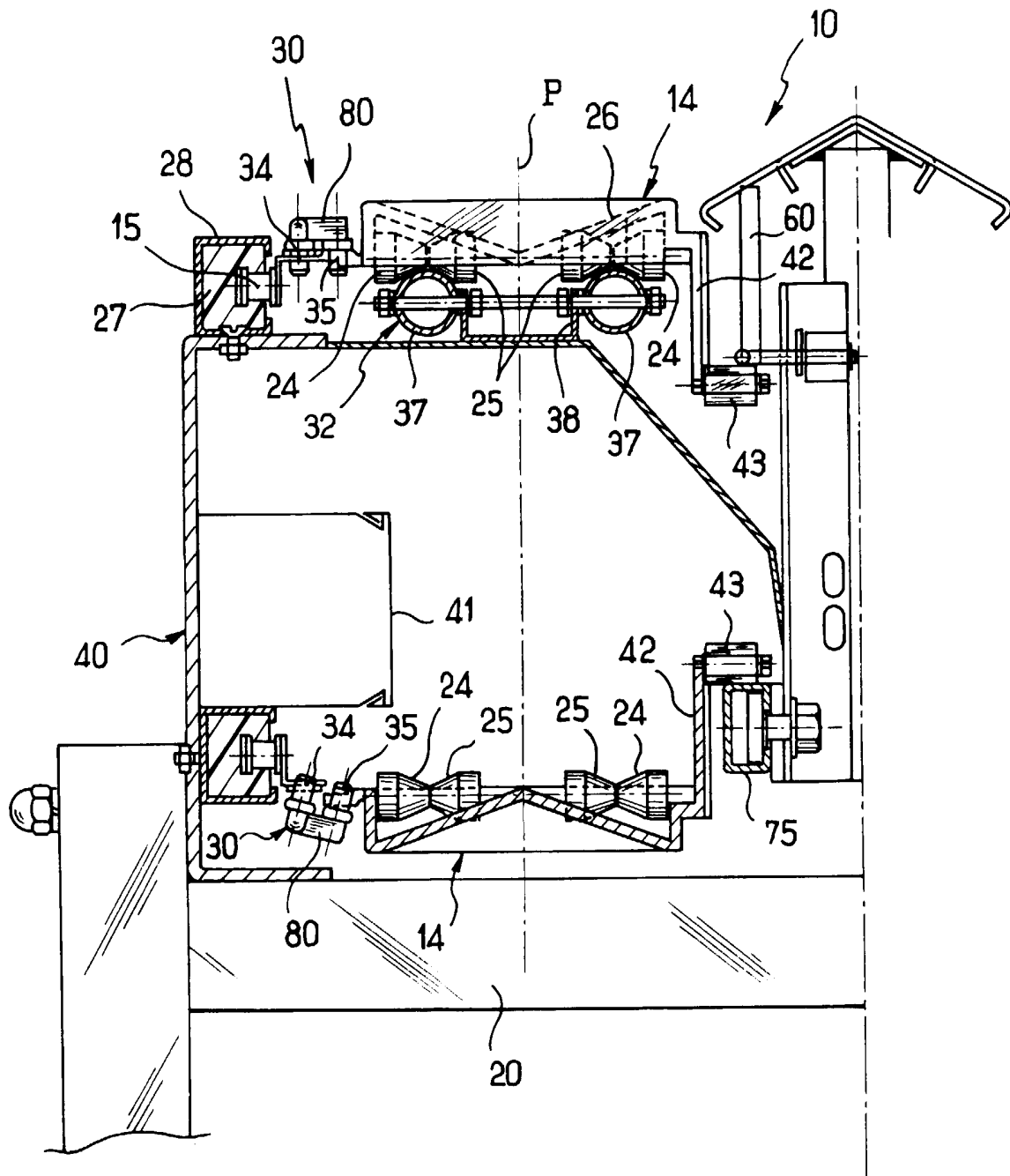
5
10 5. Dispositif de convoyage selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les moyens d'attelage (30) comportent pour chaque coupelle (14) une pièce intermédiaire (80) articulée à la fois sur la coupelle (14) et sur une ferrure (29, 49) solidaire de la chaîne sans fin (15).

15 6. Dispositif de convoyage selon la revendication 5, caractérisé en ce que chaque pièce intermédiaire (80) est fixée par encliquetage sur la coupelle (14) et la ferrure (29, 49) associées, avec des deux côtés un jeu suffisant pour permettre un certain débattement relatif définissant une double articulation.

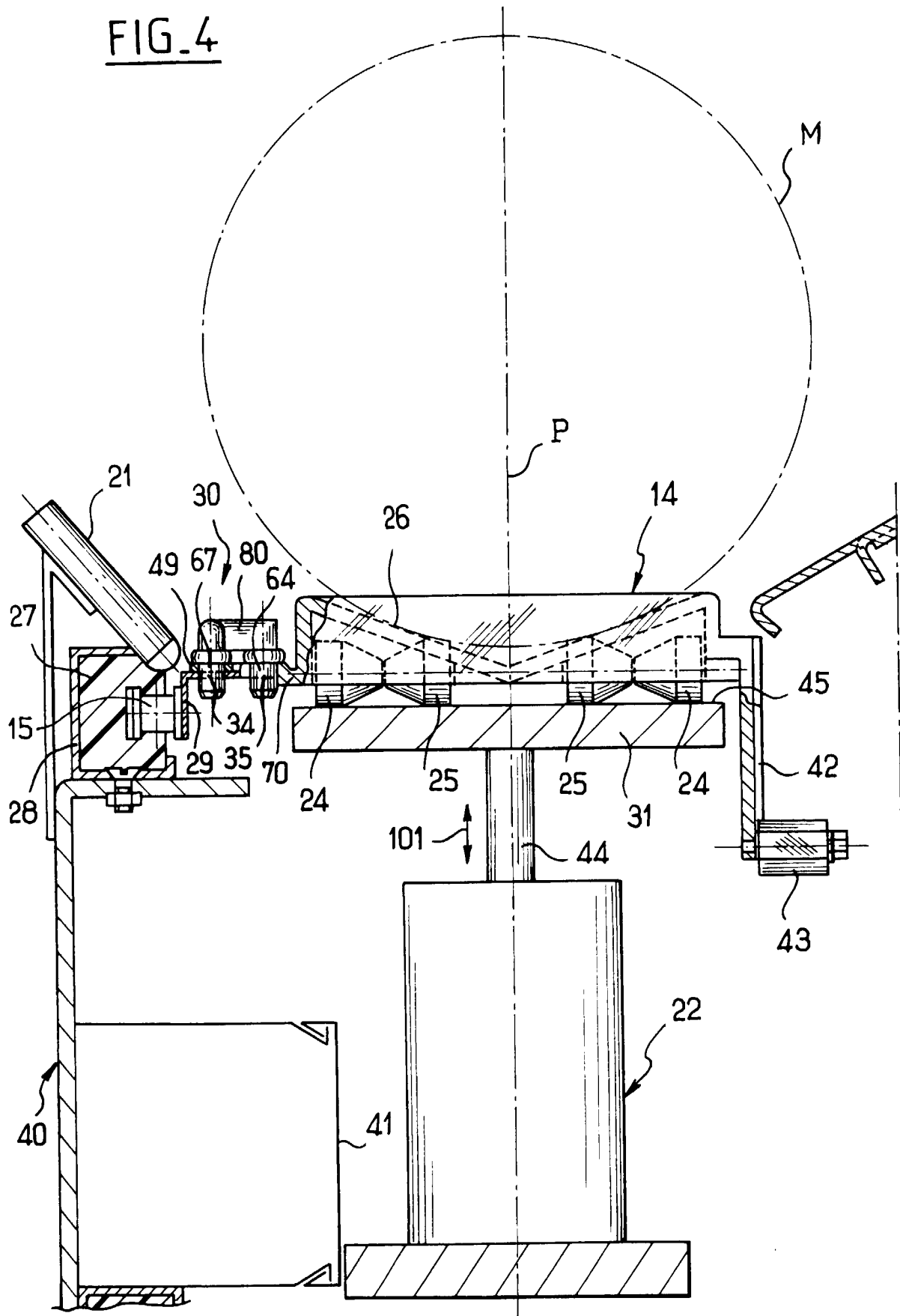
20 7. Dispositif de convoyage selon la revendication 6, caractérisé en ce que chaque pièce intermédiaire (80) est une agrafe coudée en matière plastique, présentant inférieurement quatre tétons d'encliquetage (64, 67) d'axes parallèles, destinés à passer dans des perçages respectifs associés (71 ; 72) de la coupelle (14) et de la ferrure
25 (29, 49).

8. Dispositif de convoyage selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que chaque coupelle (14) présente, de l'autre côté des moyens d'attelage (30), une patte (42) équipée d'un galet (43) à son extrémité libre, ledit galet coopérant avec une came fixe (60) pour le basculement de ladite coupelle autour de l'articulation multiple de celle-ci pour l'éjection latérale du produit, et avec un profilé horizontal d'appui (75) pour le support de ladite coupelle lorsque celle-ci fait partie du brin de
35 retour de la chaîne sans fin (15).

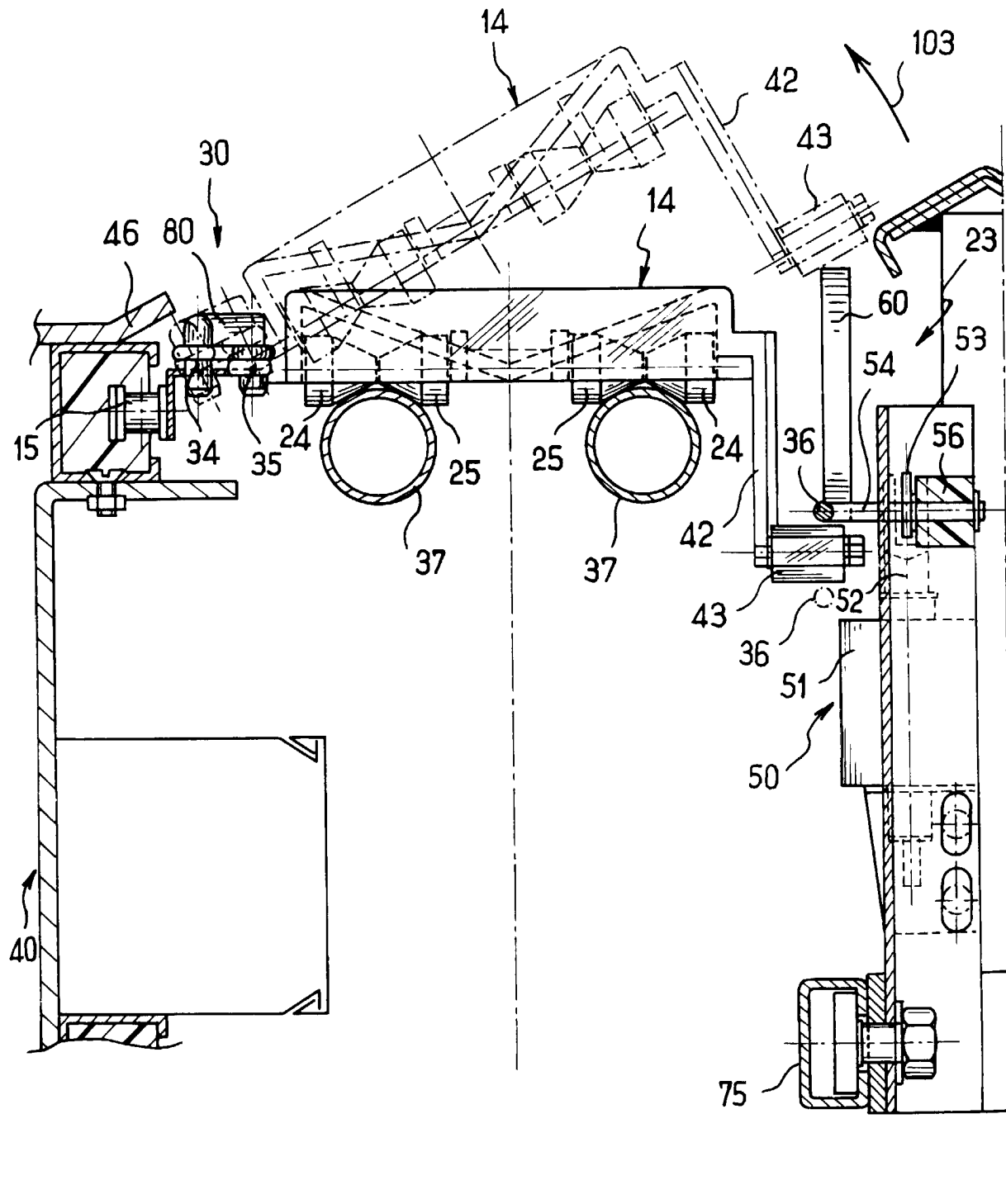


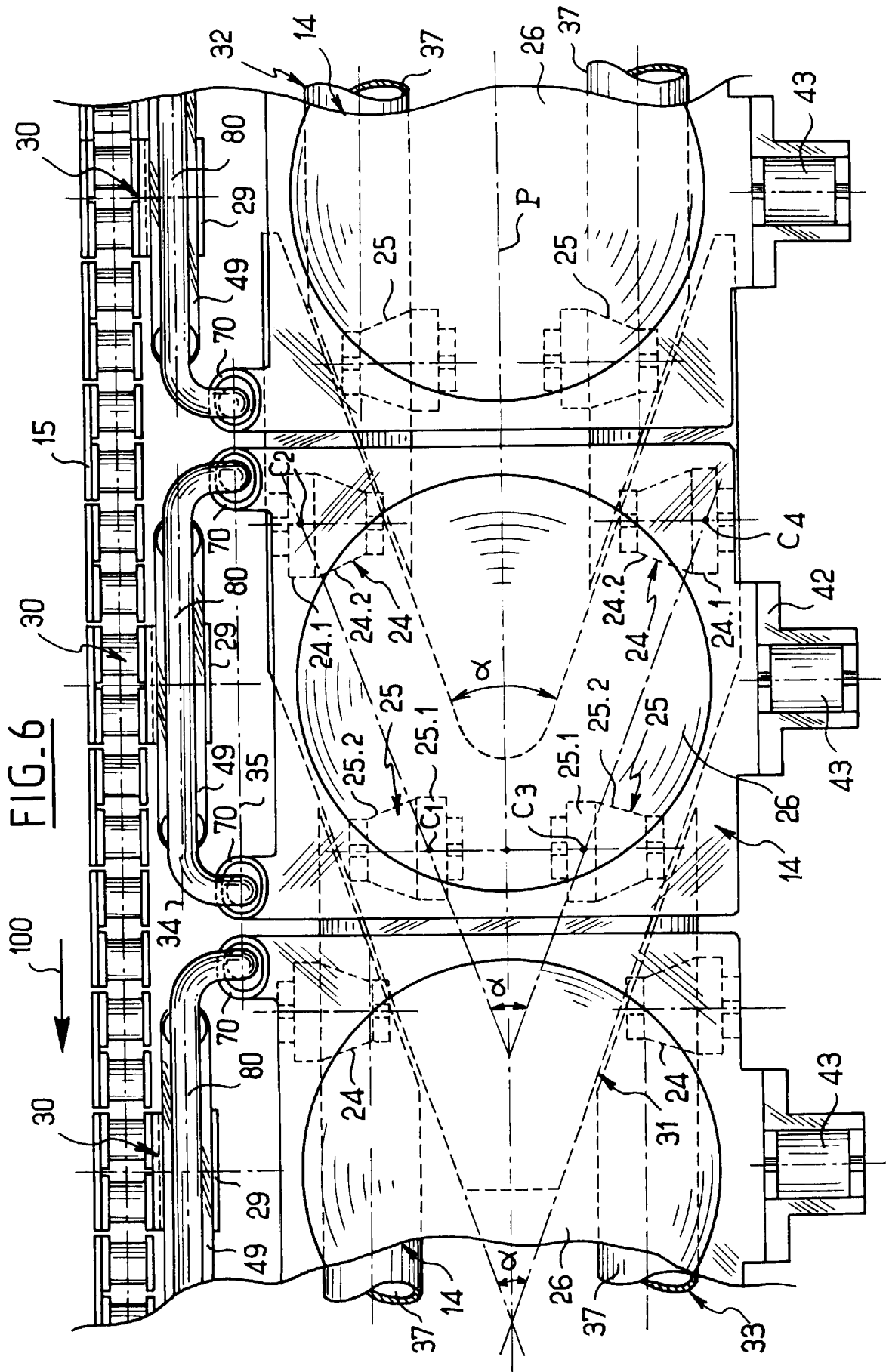


3 / 6

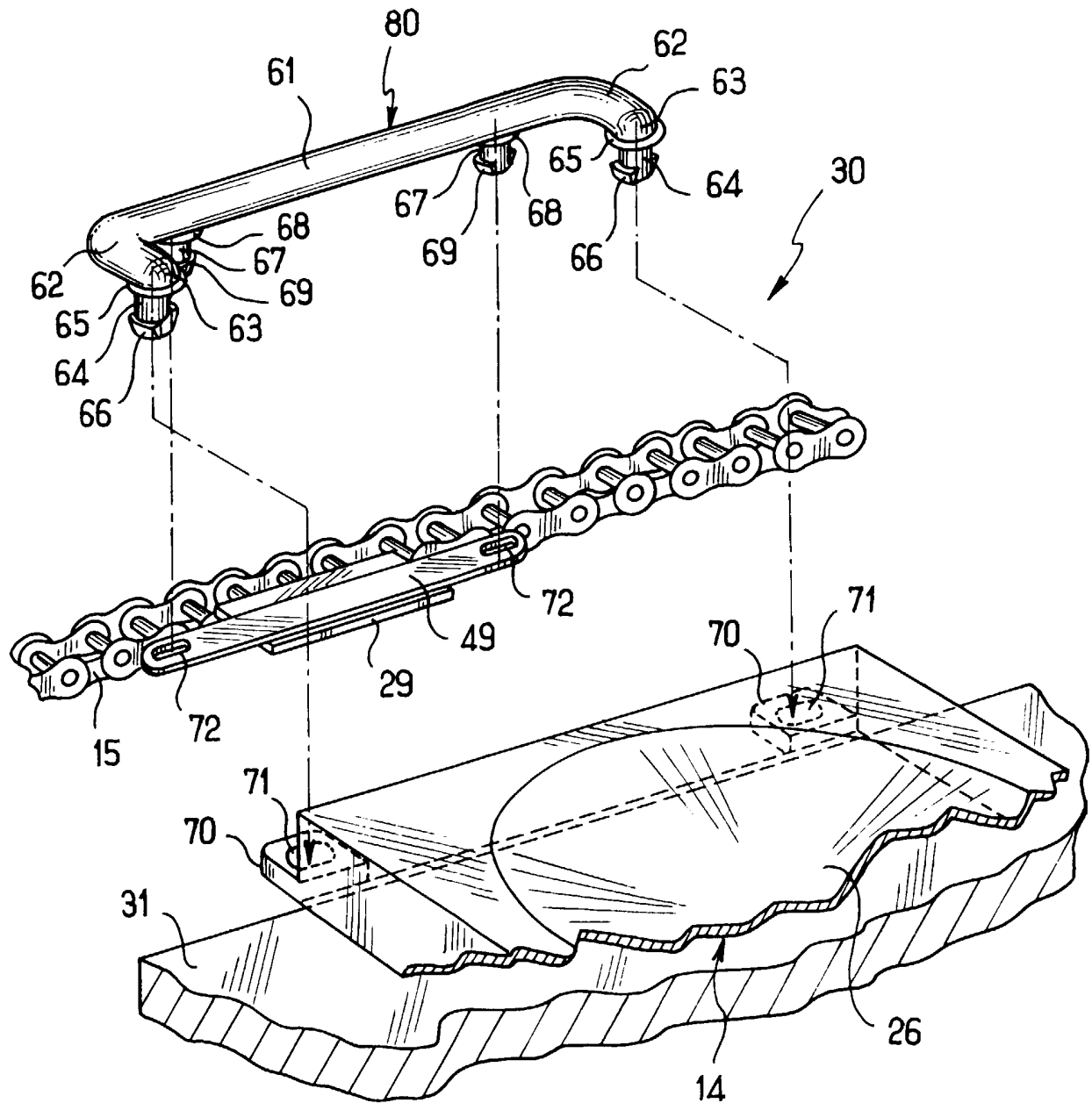
FIG. 4

4 / 6

FIG. 5



6 / 6

FIG. 7

**INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE**

RAPPORT DE RECHERCHE PRELIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 558944
FR 9805086

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y	US 4 262 807 A (LEVERETT WILLIAM H) 21 avril 1981	1,5
A	* abrégé; figures 9,10,15-17 * ----	2
Y	FR 2 749 196 A (CALIBREX) 5 décembre 1997	1,5
A	* le document en entier * ----	8
A	BE 1 007 004 A (AGRA SORTEERTECHNIEKEN NAAMLOZ) 14 février 1995 * revendications 1,2; figures 2-4 * -----	1
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		B07C G01G
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
8 janvier 1999		Forlen, G
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
X : particulièrement pertinent à lui seul	T : théorie ou principe à la base de l'invention	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie	E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général	D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite	L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire	& : membre de la même famille, document correspondant	