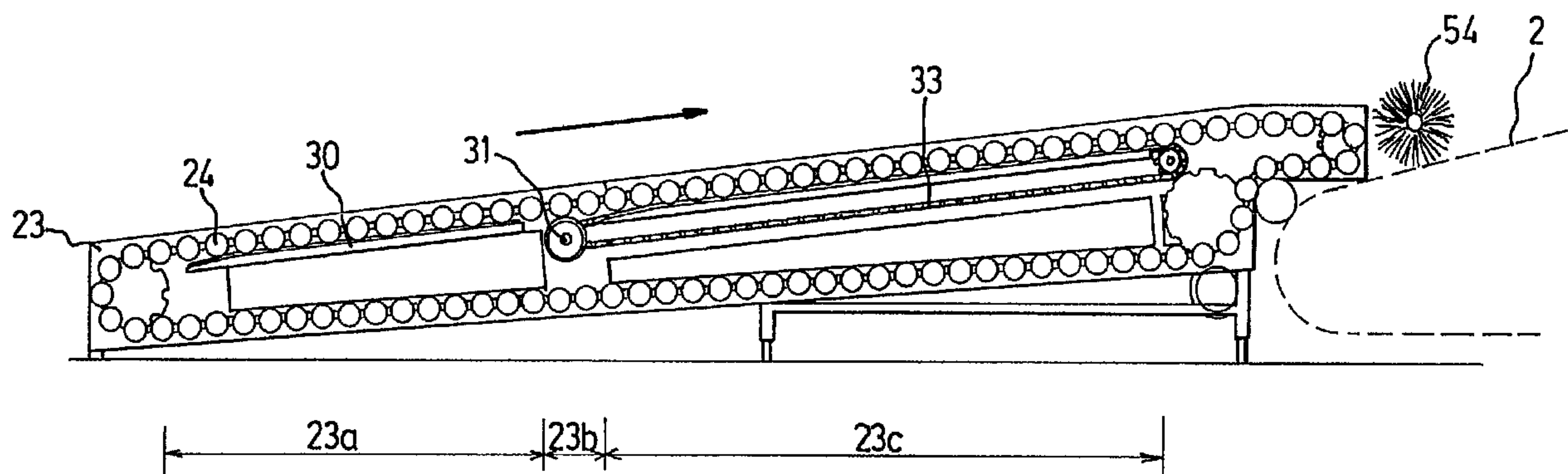




(86) Date de dépôt PCT/PCT Filing Date: 1996/02/14  
(87) Date publication PCT/PCT Publication Date: 1996/08/29  
(45) Date de délivrance/Issue Date: 2006/08/01  
(85) Entrée phase nationale/National Entry: 1997/08/13  
(86) N° demande PCT/PCT Application No.: FR 1996/000237  
(87) N° publication PCT/PCT Publication No.: 1996/026140  
(30) Priorité/Priority: 1995/02/21 (FR95/02223)

(51) Cl.Int./Int.Cl. *B07B 13/16* (2006.01),  
*B07B 13/075* (2006.01), *B07C 5/02* (2006.01),  
*B07C 5/36* (2006.01), *B65G 47/244* (2006.01),  
*B65G 47/96* (2006.01)  
(72) Inventeur/Inventor:  
PERVIEUX, JACQUES, FR  
(73) Propriétaire/Owner:  
MATÉRIEL POUR L'ARBORICULTURE FRUITIÈRE, FR  
(74) Agent: MCFADDEN, FINCHAM

(54) Titre : DISPOSITIF D'ALIMENTATION POUR UNITÉ DE TRI, UNITÉ DE TRI AVEC DISPOSITIF DE CALIBREUSE  
ET DISPOSITIF DE DISTRIBUTION  
(54) Title: FEED DEVICE FOR A SORTING UNIT, SORTING UNIT WITH A GRADING DEVICE, AND DISTRIBUTION  
DEVICE



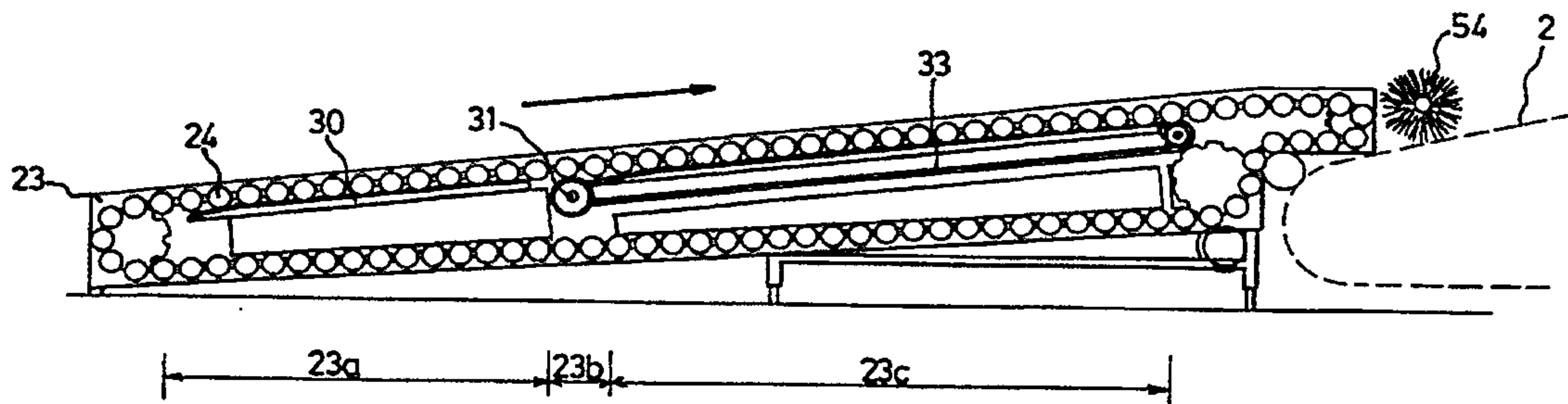
(57) **Abrégé/Abstract:**

L'invention concerne un dispositif d'alimentation pour unité de tri de produits longiformes, notamment de légumes tels que des carottes, comportant un convoyeur incliné (23) doté d'une pluralité de rouleaux transversaux (24) montés libres en rotation et entraînés par deux chaînes sans fin, ledit convoyeur comprenant longitudinalement trois tronçons longitudinaux: un tronçon inférieur (23a) doté de moyens (30) d'entraînement en rotation des rouleaux (24) aptes à les faire tourner selon un même sens de rotation que le sens de défilement du convoyeur (23), un tronçon intermédiaire (23b) le long duquel les rouleaux (24) sont libres en rotation, en un tronçon supérieur (23c) doté de moyens (33) d'entraînement en rotation des rouleaux (24) aptes à les faire tourner selon un sens de rotation inverse par rapport au sens de défilement du convoyeur. L'invention s'étend également à une unité de tri de produits longiformes.

**PCT**ORGANISATION MONDIALE DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE  
Bureau international

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

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>(51) Classification internationale des brevets <sup>6</sup> :</b><br><b>B65G 47/244, B07C 5/36, B07B 13/075</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>A1</b> | <b>(11) Numéro de publication internationale:</b> <b>WO 96/26140</b><br><b>(43) Date de publication internationale:</b> 29 août 1996 (29.08.96)                                                    |
| <b>(21) Numéro de la demande internationale:</b> PCT/FR96/00237<br><b>(22) Date de dépôt international:</b> 14 février 1996 (14.02.96)<br><b>(30) Données relatives à la priorité:</b><br>95/02223                      21 février 1995 (21.02.95)                      FR<br><b>(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US):</b> MATERIEL<br>POUR L'ARBORICULTURE FRUITIERE [FR/FR]; 546,<br>rue Gustave-Jay, F-82000 Montauban (FR).<br><b>(72) Inventeur; et</b><br><b>(75) Inventeur/Déposant (US seulement):</b> PERVIEUX, Jacques<br>[FR/FR]; Rastel Bas, F-82140 Saint-Etienne-de-Tulmont<br>(FR).<br><b>(74) Mandataire:</b> CABINET BARRE LAFORGUE & ASSOCIES;<br>95, rue des Amidonniers, F-31000 Toulouse (FR). |           | <b>(81) Etats désignés:</b> CA, US, brevet européen (AT, BE, CH, DE,<br>DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).<br><br><b>Publiée</b><br><i>Avec rapport de recherche internationale.</i> |

**(54) Title:** FEED DEVICE FOR A SORTING UNIT, SORTING UNIT WITH A GRADING DEVICE, AND DISTRIBUTION DEVICE**(54) Titre:** DISPOSITIF D'ALIMENTATION POUR UNITE DE TRI, UNITE DE TRI AVEC DISPOSITIF DE CALIBREUSE ET DISPOSITIF DE DISTRIBUTION**(57) Abstract**

A feed device for a unit for sorting elongate items, particularly vegetables such as carrots, comprising a slanted conveyor (23) with a plurality of freely rotatable transverse rollers (24) driven by two endless chains. Said conveyor includes three longitudinal sections, i.e. a lower section (23a) having means (30) for rotating the rollers (24) in the same direction as the forward direction of the conveyor (23), an intermediate section (23b) where the rollers (24) are freely rotatable, and an upper section (23c) having means (33) for rotating the rollers (24) in the opposite direction to the forward direction of the conveyor. A unit for sorting elongate items is also disclosed.

**(57) Abrégé**

L'invention concerne un dispositif d'alimentation pour unité de tri de produits longiformes, notamment de légumes tels que des carottes, comportant un convoyeur incliné (23) doté d'une pluralité de rouleaux transversaux (24) montés libres en rotation et entraînés par deux chaînes sans fin, ledit convoyeur comprenant longitudinalement trois tronçons longitudinaux: un tronçon inférieur (23a) doté de moyens (30) d'entraînement en rotation des rouleaux (24) aptes à les faire tourner selon un même sens de rotation que le sens de défilement du convoyeur (23), un tronçon intermédiaire (23b) le long duquel les rouleaux (24) sont libres en rotation, en un tronçon supérieur (23c) doté de moyens (33) d'entraînement en rotation des rouleaux (24) aptes à les faire tourner selon un sens de rotation inverse par rapport au sens de défilement du convoyeur. L'invention s'étend également à une unité de tri de produits longiformes.

**DISPOSITIF D'ALIMENTATION POUR UNITE DE TRI, UNITE DE  
TRI AVEC DISPOSITIF DE CALIBREUSE ET DISPOSITIF  
DE DISTRIBUTION**

5

L'invention concerne un dispositif d'alimentation d'une unité de tri de produits longiformes, notamment de légumes tels que des carottes. Elle s'étend à  
10 une unité de tri comportant un tel dispositif d'alimentation, ainsi qu'à un dispositif de distribution et à une calibreuse équipant cette unité de tri.

Les opérations de calibrage de fruits ou légumes nécessitent d'individualiser ces derniers en vue de  
15 permettre leur analyse optique. Cette opération s'avère délicate lorsque de tels fruits ou légumes consistent en des produits longiformes, tels que par exemple des carottes, du fait que l'alimentation des calibreuses requiert une mise en lignes desdits produits à partir d'un  
20 flot de produits délivrés en vrac.

Une telle mise en lignes nécessite, en effet, d'ordonner les produits avec un flux constant apte à assurer un bon rendement de la calibreuse, selon des rangées parallèles dans chacune desquelles lesdits produits  
25 sont suffisamment espacés pour permettre leur analyse optique individuelle.

Actuellement, il n'existe pas de dispositif d'alimentation permettant d'alimenter les calibreuses dans des conditions optimales de rendement et de fiabilité, et  
30 la présente invention vise à combler cette lacune en fournissant un dispositif d'alimentation apte à scinder un flot de produits longiformes en une pluralité de rangées parallèles dans chacune desquelles lesdits produits sont ordonnés les uns à la suite des autres.

35 Un autre objectif de l'invention est de fournir une unité de tri de produits longiformes présentant une cadence et une fiabilité optimales.

A cet effet, l'invention vise en premier

lieu, un dispositif d'alimentation d'une unité de tri de produits longiformes, notamment de légumes tels que des carottes, apte, à partir d'un flot de produits délivrés en vrac, à ordonner ces produits selon des rangées parallèles dans chacune desquelles ledits produits sont alignés les uns à la suite des autres, ledit dispositif d'alimentation étant caractérisé en ce qu'il comprend un convoyeur incliné s'étendant selon une pente ascendante, comportant une pluralité de rouleaux transversaux montés libres en rotation chacun autour d'un axe transversal porté, vers ses extrémités, par deux chaînes sans fin longitudinales entraînées en synchronisme, et espacés de façon que deux rouleaux successifs définissent entre eux un logement pour un produit, ledit convoyeur comportant longitudinalement à partir de son extrémité basse d'admission des produits :

- un premier tronçon longitudinal inférieur comportant des moyens d'entraînement en rotation des rouleaux autour de leur axe, selon un même sens de rotation que le sens de défilement du convoyeur,

- un deuxième tronçon longitudinal intermédiaire le long duquel les rouleaux sont libres en rotation,

- et un troisième tronçon longitudinal supérieur comportant des moyens d'entraînement en rotation des rouleaux autour de leur axe, selon un sens de rotation inverse par rapport au sens de défilement du convoyeur.

Selon ce dispositif, les produits sont tout d'abord amenés à monter le long du tronçon longitudinal inférieur grâce à l'entraînement en rotation des rouleaux selon un même sens de rotation que le sens de défilement du convoyeur. Après une zone intermédiaire de transfert de rotation, ces produits parviennent ensuite au niveau du tronçon longitudinal supérieur le long duquel l'entraînement en rotation des rouleaux selon un sens de rotation inverse par rapport au sens de défilement du convoyeur provoque, en premier lieu, un rejet vers le tronçon inférieur longitudinal des produits non correctement logés entre deux rouleaux, et en second lieu,

une séparation des produits éventuels se chevauchant ou se superposant entre les rouleaux.

Dans la pratique, un tel dispositif permet, avec une cadence d'alimentation élevée, d'ordonner les produits les uns à la suite des autres entre les différents rouleaux, avec un taux de remplissage de 100 % du convoyeur. A titre d'exemple, avec des produits tels que des carottes, la vitesse de défilement d'un convoyeur conforme à l'invention peut atteindre sensiblement un m/s.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le tronçon intermédiaire du convoyeur comprend une roue de friction disposée de façon à présenter un contact tangentiel avec la génératrice inférieure des rouleaux, ladite roue de friction étant entraînée en rotation par les moyens d'entraînement en rotation du tronçon supérieur dudit convoyeur.

La présence de cette roue de friction a pour avantage de stopper la rotation des rouleaux conférée par les moyens d'entraînement du tronçon longitudinal inférieur, et d'inverser cette rotation avant que lesdits rouleaux ne parviennent au droit du tronçon longitudinal supérieur.

Selon une autre caractéristique de l'invention, l'axe de chaque rouleau comporte, vers une de ses extrémités, au moins une roue dentée, les moyens d'entraînement en rotation desdits rouleaux consistant, au droit du tronçon inférieur en une chaîne fixe, et au droit du tronçon supérieur en une chaîne longitudinale sans fin entraînée avec une vitesse de défilement sensiblement supérieure à celle du convoyeur, lesdites chaînes s'étendant selon une pente identique à celle dudit convoyeur et étant agencées pour engréner avec les roues dentées des rouleaux.

De plus, le dispositif d'alimentation comporte avantageusement des éléments de guidage latéral des roues dentées des axes des rouleaux aptes à maintenir lesdites roues le long d'une trajectoire rectiligne.

Par ailleurs, chaque chaîne d'entraînement

en rotation des rouleaux présente préférentiellement un tronçon inférieur initial s'étendant selon une pente présentant une inclinaison sensiblement supérieure à celle du convoyeur.

5 Une telle inclinaison initiale permet d'obtenir un engrenage progressif des roues dentées qui annihile tout risque d'endommagement de ces dernières.

L'invention s'étend à une unité de tri de produits longiformes, notamment de légumes tels que des  
10 carottes, comprenant, outre un dispositif d'alimentation tel que décrit ci-dessus :

- un dispositif de distribution des produits comprenant un convoyeur présentant une zone de chargement disposée à l'aplomb de l'extrémité supérieure du  
15 dispositif d'alimentation et une zone de distribution s'étendant horizontalement, ledit convoyeur comportant :

. une pluralité de volets transversaux inclinés aptes à pivoter chacun autour d'un axe transversal porté, vers ses extrémités, par deux  
20 chaînes sans fin longitudinales entraînées en synchronisme, lesdits volets étant agencés pour que deux volets successifs définissent entre eux un logement de largeur variable en fonction de leur inclinaison respective,

. des moyens de basculement des  
25 volets adaptés, d'une part, pour les disposer selon une inclinaison déterminant une largeur de logement minimale, au droit de la zone de chargement, adaptée pour permettre de réceptionner la totalité des produits délivrés par le dispositif d'alimentation, et d'autre part, pour engendrer  
30 le basculement desdits volets de façon à leur conférer une inclinaison apte à permettre le déchargement des produits portés par ceux-ci au droit de zones de déchargement,

- une calibreuse dotée de moyens d'analyse optique, et d'une pluralité de lignes de transport  
35 parallèles comportant des moyens de transfert dotés d'un tronçon initial de chargement des produits disposé à l'aplomb d'une zone de déchargement dudit dispositif de distribution.

Cette unité de tri comporte donc un dispositif de distribution qui assure le transfert des rangées de produits ordonnés par le dispositif d'alimentation vers une calibreuse, permettant ainsi  
5 d'alimenter cette dernière avec une cadence identique à celle dudit dispositif d'alimentation.

Selon une autre caractéristique de l'invention visant le dispositif de distribution :

- chaque volet dudit dispositif de  
10 distribution est doté, au droit d'au moins une de ses extrémités, d'une roulette à axe de rotation horizontal parallèle à l'axe de pivotement desdits volets,

- les moyens de basculement comprennent au moins une piste longitudinale horizontale agencée pour  
15 constituer une surface de roulement pour les roulettes, chacune desdites pistes étant dotée d'au moins une interruption de la surface de roulement au droit d'une zone de déchargement, apte à conduire à un basculement des volets.

20 De plus, les moyens de transfert des produits comprennent avantageusement, pour chaque ligne de transport, deux bandes transporteuses parallèles entraînées en synchronisme, agencées relativement l'une par rapport à l'autre de façon à définir transversalement une goulotte en  
25 forme de V apte à loger et transporter une rangée de produits.

Ces moyens de transfert sont, en outre, préférentiellement scindés longitudinalement en deux tronçons alignés dans le prolongement l'un de l'autre : un  
30 premier tronçon incorporant le tronçon initial de chargement, dont les deux bandes transporteuses sont entraînées en synchronisme avec une vitesse de défilement inférieure à celle de la calibreuse, et un tronçon terminal dont les bandes transporteuses sont entraînées avec une  
35 vitesse de défilement égale à celle de la calibreuse.

Cette disposition a pour avantage, de permettre d'augmenter la distance séparant les produits avant que ces derniers ne parviennent à la calibreuse.

Par ailleurs, selon une autre caractéristique de l'invention, les moyens de basculement des volets du dispositif de distribution sont adaptés pour engendrer successivement :

- 5                   - un basculement initial apte à écarter les volets d'une distance prédéterminée adaptée pour engendrer l'élimination des produits présentant des dimensions transversales inférieures à une valeur inférieure de calibrage donnée,
- 10                  - au moins un basculement supplémentaire apte à permettre le déchargement des produits de dimensions transversales comprises entre la valeur inférieure de calibrage et une valeur supérieure de calibrage donnée,
- un basculement supplémentaire final apte
- 15 à permettre l'élimination de tous les produits non déchargés le long du convoyeur du dispositif de distribution.

Un tel dispositif de distribution permet d'effectuer un tri initial conduisant à l'élimination systématique des produits dont le calibre est inférieur ou

20 supérieur à des valeurs de calibrage données.

Selon une autre caractéristique de l'invention, l'unité de tri comprend :

- 25                   - un premier dispositif d'alimentation tel que décrit ci-dessus,
- un premier dispositif de distribution adapté pour éliminer les produits de dimensions respectivement inférieures à la valeur inférieure de calibrage et supérieures à la valeur supérieure de
- 30 calibrage, et pour décharger alternativement un nombre de rangées de produits au droit de deux zones de déchargement successives,
- deux ensembles secondaires d'alimentation et de distribution parallèles s'étendant orthogonalement
- 35 par rapport au premier dispositif de distribution, agencés pour être alimentés chacun en produits délivrés au droit d'une des zones de déchargement dudit premier dispositif de distribution,

. chacun desdits ensembles comportant successivement un dispositif d'alimentation et un dispositif de distribution,

5 . le dispositif de distribution d'un desdits ensembles étant adapté pour posséder une zone de déchargement apte à permettre de décharger simultanément un nombre  $n$  de rangées de produits à l'aplomb de  $n$  lignes de transport des moyens de transfert de la calibreuse,

10 . le dispositif de distribution de l'autre ensemble présentant une longueur supérieure à celui du premier ensemble, et étant adapté pour posséder une zone de déchargement apte à permettre de décharger un nombre  $m$  de rangées de produits à l'aplomb de  $m$  lignes de transport des moyens de transfert de la calibreuse parallèles aux  $n$  15 lignes de transport précitées.

Une telle unité offre l'avantage de présenter une cadence très élevée. En effet, la présence des deux ensembles secondaires d'alimentation et de distribution permet d'alimenter simultanément un grand 20 nombre de lignes de transport. A titre d'exemple, une telle unité de tri peut comporter une calibreuse dotée de douze lignes de transport parallèles.

Par ailleurs, la calibreuse comprend préférentiellement un convoyeur comportant :

25 - une pluralité de doigts de convoyage transversaux et parallèles, articulés sur des supports portés par des chaînes sans fin longitudinales agencées pour qu'une série longitudinale de doigts de convoyage s'étende dans le prolongement de chaque ligne de transport. 30 des moyens de transfert, lesdits doigts étant dotés de moyens de verrouillage aptes à les maintenir dans une position de convoyage dans laquelle un produit est porté par un nombre de doigts successifs donné,

- des moyens de déclenchement des moyens de 35 verrouillage des doigts de convoyage adaptés pour engendrer de façon sélective le basculement d'un nombre de doigts donné en vue du déchargement du produit porté par ceux-ci dans des zones de déchargement.

De plus, selon une autre caractéristique de l'invention visant cette calibreuse :

– chaque doigt de convoyage est prolongé par un corps comportant un orifice présentant une forme oblongue à grand axe vertical logeant un axe d'articulation solidaire d'un support, apte à permettre un débattement dudit doigt selon une direction verticale, ledit corps comportant transversalement une face inférieure frontale convexe dans laquelle est ménagée une encoche inférieure apte à loger, dans la position de convoyage, un ergot solidaire du support, et un talon d'éjection prolongeant ledit corps vers le bas et disposé à l'opposé de la face inférieure convexe par rapport à l'encoche,

– les moyens de déclenchement comportent une came associée à des moyens de pivotement aptes à la faire basculer autour d'un axe longitudinal, entre une position active où elle se trouve sur la trajectoire des talons des doigts de convoyage et provoque un déplacement vers le haut desdits talons et un basculement initial desdits doigts, et une position passive où ladite came permet le passage des talons.

Une telle conception permet d'obtenir un déclenchement très aisé des doigts de convoyage, le basculement de ces derniers, une fois le déverrouillage initié par une came, étant obtenu grâce au poids des produits portés par lesdits doigts de verrouillage.

En outre, chaque doigt de convoyage comporte avantageusement un tampon en un matériau compressible logé dans l'orifice oblong, adapté pour faire office de moyens élastiques aptes à maintenir verrouillés lesdits doigts de convoyage.

L'invention s'étend également à un dispositif de distribution comprenant un convoyeur présentant une zone de chargement, et une zone de distribution s'étendant horizontalement, caractérisé en ce que ledit convoyeur comporte :

– une pluralité de volets transversaux inclinés aptes à pivoter chacun autour d'un axe transversal

porté, vers ses extrémités, par deux chaînes sans fin longitudinales entraînées en synchronisme, lesdits volets étant agencés pour que deux volets successifs définissent entre eux un logement de largeur variable en fonction de leur inclinaison respective,

- des moyens de basculement des volets adaptés, d'une part, pour les disposer selon une inclinaison déterminant une largeur de logement minimale, au droit de la zone de chargement, et d'autre part, pour engendrer le basculement desdits volets de façon à leur conférer une inclinaison apte à permettre le déchargement des produits portés par ceux-ci au droit de zones de déchargement.

L'invention s'étend, enfin, à une calibreuse comportant des moyens d'analyse optique et un convoyeur doté d'une pluralité de lignes de transport parallèles, ladite calibreuse étant caractérisée en ce que le convoyeur comprend :

- une pluralité de doigts de convoyage transversaux et parallèles, articulés sur des supports portés par des chaînes sans fin longitudinales, lesdits doigts étant dotés de moyens de verrouillage aptes à les maintenir dans une position de convoyage dans laquelle un produit est porté par un nombre de doigts successifs donné,

- des moyens de déclenchement des moyens de verrouillage des doigts de convoyage adaptés pour engendrer de façon sélective le basculement d'un nombre de doigts donné en vue du déchargement du produit porté par ceux-ci dans des zones de déchargement.

D'autres caractéristiques, buts et avantages de l'invention ressortiront de la description détaillée qui suit en référence aux dessins annexés qui en représentent à titre d'exemple non limitatif un mode de réalisation préférentiel. Sur ces dessins qui font partie intégrante de la présente description :

- la figure 1 est une vue en plan schématique d'une unité de tri conforme à l'invention,

- la figure 2 est une coupe longitudinale

schématique d'un dispositif d'alimentation conforme à l'invention,

- la figure 3 est une coupe longitudinale partielle, à échelle agrandie, du tronçon longitudinal inférieur de ce dispositif d'alimentation,

- la figure 4 est une coupe longitudinale partielle, à échelle agrandie, des tronçons longitudinaux intermédiaire et supérieur de ce dispositif d'alimentation,

- la figure 5 en est une coupe transversale partielle, à échelle agrandie, par un plan A,

- la figure 6 est une coupe longitudinale schématique d'un dispositif de distribution conforme à l'invention,

- la figure 7 est une vue de dessus schématique partielle du premier dispositif de distribution de l'unité de tri,

- la figure 8 est une vue de dessus schématique partielle du dispositif de distribution d'un des ensembles secondaires d'alimentation et de distribution de cette unité de tri,

- la figure 9 est une coupe longitudinale partielle, à échelle agrandie, de ce dispositif de distribution, représentant également les moyens de transfert des produits vers la calibreuse,

- la figure 10 est une vue de dessus partielle de ces moyens de transfert,

- la figure 11 est une vue de dessus partielle d'une ligne de transport de ces moyens de transfert au niveau de sa liaison avec la calibreuse,

- la figure 12 est une coupe longitudinale représentant la liaison entre les moyens de transfert et la calibreuse,

- la figure 13 est une coupe transversale, à échelle agrandie, représentant, d'une part, les doigts de convoyage de la calibreuse disposés en position basculée pour l'un desdits doigts et en position verrouillée pour l'autre doigt, et d'autre part, les moyens de déclenchement de ces doigts de convoyage,

- la figure 14 est une coupe longitudinale partielle de la calibreuse représentant des moyens de déclenchement final aptes à faire basculer la totalité des doigts de convoyage,

5                   - et la figure 15 est une coupe longitudinale partielle de la calibreuse représentant un organe d'appui de ré-enclenchement des doigts de convoyage.

L'unité de tri représentée à la figure 1 est particulièrement adaptée pour effectuer le tri de  
10 légumes tels que des carottes en fonction de critères de sélection prédéterminés liés au diamètre, à la longueur, à la couleur, à la courbure, ... de ces légumes.

Cette unité de tri comporte trois postes principaux :

15                   - un premier poste comportant un dispositif d'alimentation 1 apte, à partir d'un flot de carottes délivrées en vrac, à ordonner lesdites carottes selon des rangées parallèles, et un dispositif de distribution 2 conçu notamment pour éliminer les carottes présentant des  
20 diamètres respectivement inférieurs et supérieurs à des calibres donnés, et pour délivrer les carottes non éliminées au droit de deux zones de déchargement :

                  - un deuxième poste comportant deux ensembles secondaires d'alimentation et de distribution  
25 parallèles s'étendant orthogonalement par rapport au dispositif de distribution 2 du premier poste, et comportant chacun un tronçon de chargement situé à l'aplomb dudit dispositif de distribution, lesdits ensembles secondaires étant adaptés pour alimenter simultanément  
30 douze lignes de transport et comprenant chacun successivement :

                  . une bande transporteuse 3, 4 dotée d'un tronçon initial de chargement disposé à l'aplomb d'une zone de déchargement du dispositif de distribution 2  
35 du premier poste,

                  . un convoyeur à grille 5, 6 apte à permettre l'élimination de morceaux de carottes,

                  . un dispositif d'alimentation 7, 8

apte à ré-ordonner les carottes selon des rangées parallèles,

. et un dispositif de distribution 9, 10 conçu pour permettre de décharger simultanément six rangées de carottes à l'aplomb de six lignes de transport parallèles, lesdits dispositifs de distribution étant adaptés pour que leurs zones de déchargement soient décalées longitudinalement de façon à alimenter douze lignes de transport,

10 - un troisième poste comportant des moyens de transfert 11 dotés de tronçons initiaux de chargement situés respectivement à l'aplomb des dispositifs de distribution 9, 10 du deuxième poste, et une calibreuse 12 à douze lignes de transport dotée de moyens d'analyse  
15 optique 13 de tout type connu en soi tels que caméra, ..., et de bandes transporteuses telles que 14, 15 d'évacuation des produits calibrés.

Cette unité de tri comporte, en outre, de façon classique, des moyens d'évacuation des déchets aptes  
20 à délivrer lesdits déchets vers un collecteur d'évacuation 16, et comportant principalement : un tapis d'évacuation 17 disposé à l'aplomb du dispositif d'alimentation 1 du premier poste, agencé pour permettre d'évacuer des produits retirés manuellement, trois tapis d'évacuation 18-20  
25 disposés à l'aplomb du dispositif de distribution 2 du premier poste, un tapis d'évacuation 21 situé à l'aplomb des convoyeurs à grille 5, 6, et un tapis d'évacuation 22 situé à l'aplomb de l'extrémité de la calibreuse 12.

En premier lieu, les dispositifs  
30 d'alimentation respectifs 1, 7, 8 des premier et deuxième postes sont de conception identique et comprennent un convoyeur 23 s'étendant selon une pente ascendante inclinée d'un angle sensiblement compris entre quinze et vingt-cinq degrés.

35 Ce convoyeur 23 comporte une pluralité de rouleaux transversaux tels que 24 montés libres en rotation autour d'axes transversaux tels que 25 portés chacun, vers leurs extrémités, par deux chaînes sans fin longitudinales

telles que 26 entraînées en synchronisme, lesdits rouleaux étant espacés de façon que deux rouleaux successifs délimitent un logement apte à loger une rangée de carottes.

Chacun des rouleaux 24, comporte en outre,  
5 vers une de ses extrémités, deux roues dentées 27, 28 espacées entre lesquelles viennent se loger des organes de guidage latéral fixes tels que 29 aptes à maintenir lesdits roues dentées le long d'une trajectoire rectiligne. Il est à noter que la roue dentée intérieure 28 a pour seul but de  
10 délimiter une gorge avec l'extrémité des rouleaux, dans laquelle vient se loger un retour de carter conçu pour éviter que des carottes viennent se coincer latéralement.

Le convoyeur 23 comporte, par ailleurs, longitudinalement, à partir de son extrémité basse  
15 d'admission des produits, trois tronçons distincts :

- un premier tronçon longitudinal inférieur 23a comportant des moyens d'entraînement en rotation des rouleaux 24 selon un même sens de rotation que celui de défilement du convoyeur 23. Ces moyens d'entraînement en  
20 rotation comprennent une chaîne longitudinale fixe 30 agencée pour engréner avec une des roues dentées 27 des rouleaux 24. Cette chaîne fixe 30 comporte, en outre, un tronçon initial 30a s'étendant selon une pente présentant une inclinaison sensiblement supérieure à celle du  
25 convoyeur 23 de façon à "attaquer" progressivement les roues dentées 27,

- un deuxième tronçon longitudinal intermédiaire 23b d'inversion du sens de rotation des rouleaux 24, comportant une roue de friction 31 disposée de  
30 façon à présenter un contact tangentiel avec la génératrice inférieure desdits rouleaux, ladite roue de friction étant portée par un axe transversal monté dans un palier 32 et entraîné en rotation selon un sens de rotation inverse par rapport à celui du convoyeur 23,

35 - un troisième tronçon longitudinal 23c comportant des moyens d'entraînement en rotation des rouleaux 24 selon un sens de rotation inverse par rapport à celui du convoyeur 23, adaptés pour entraîner également en

rotation la roue de friction 31. Ces moyens d'entraînement en rotation comprennent une chaîne sans fin longitudinale 33, adaptée pour engréner avec la roue dentée 27 des rouleaux 24. Cette chaîne 33 comporte, en outre, également, 5 un tronçon initial 33a présentant une inclinaison sensiblement supérieure à celle du convoyeur 23.

De plus, cette chaîne 33 est entraînée avec une vitesse légèrement supérieure à celle de défilement du convoyeur 23.

10 Tel qu'indiqué plus haut, un tel convoyeur 23 permet d'ordonner les produits entre les rouleaux 24 de façon que ces derniers soient alignés les uns à la suite des autres selon des rangées parallèles.

En second lieu, les dispositifs de 15 distribution respectifs 2, 9, 10 des premier et deuxième postes sont similaires dans leur principe, la différence entre lesdits dispositifs de distribution se situant dans la répartition des zones de déchargement de ces derniers.

Tous ces dispositifs de distribution 20 comprennent un convoyeur 34 présentant une zone de chargement 34a inclinée agencée pour se trouver à l'aplomb des dispositifs d'alimentation 1, 7, 8 correspondants, et une zone de distribution 34b horizontale.

Ce convoyeur 34 comporte une pluralité de 25 volets transversaux inclinés 35, 36, 37, 38, 39, 40 aptes à pivoter autour d'axes transversaux portés chacun, vers leurs extrémités, par deux chaînes sans fin longitudinales telles que 137 entraînées en synchronisme, lesdits volets étant agencés pour que deux volets successifs délimitent 30 entre eux un logement de largeur variable fonction de leur inclinaison respective.

Chacun de ces volets 35-40 est constitué transversalement d'un profil en forme de V 41 s'ouvrant en direction de l'axe de pivotement, obturé au niveau de sa 35 base par un tube creux 42 de diamètre supérieur à la longueur de ladite base. Ce tube creux 42 loge, en outre, au niveau de chacune de ses extrémités, un embout (non représenté) apte à pivoter relativement à l'axe de

pivotement. De plus, ce tube creux 42 comporte un ergot longitudinal 42a agencé de façon à faire saillie par rapport à la face supérieure du profil 41, et adapté pour éviter que des produits ne "sautent" entre deux rangées de volets 35-40 lors de l'alimentation du dispositif de distribution 2, 9, 10.

Les dispositifs de distribution comprennent, en outre, des moyens de basculement des volets 35-40 adaptés, d'une part, pour les disposer selon une inclinaison déterminant un logement de largeur minimale au droit de la zone de chargement 34a du convoyeur 34, et d'autre part, pour engendrer le basculement desdits volets au droit de zones de déchargement.

Ces moyens de basculement comprennent, en premier lieu, pour chaque volet 35-40, deux roulettes, telles que 43a, 43b, 44a, 44b, 45a, 45b, 46a, 46b, 47a, 47b, 48a, 48b à axes de rotation horizontaux parallèles à l'axe de pivotement, décalées latéralement par rapport auxdits volets d'une distance prédéterminée variable d'un volet à un autre tel qu'explicité ci-dessous. A cet effet, chacune de ces roulettes 43-48 est portée par un axe s'étendant transversalement dans le prolongement de l'extrémité inférieure du profil 41 des volets 35-40.

Les moyens de basculement comportent, en outre, des pistes longitudinales horizontales 49-53 agencées pour constituer des surfaces de roulement pour les roulettes 43-48, chacune desdites pistes étant dotée de zones d'interruption de la surface de roulement aptes à conduire à un basculement des volets 35-40.

Tel que représenté aux figures 7 et 8, le dispositif de distribution 2, 9, 10 comportent successivement des séries identiques de six volets 35-40, les volets de chacune de ces séries se différenciant les uns des autres par la disposition des roulettes 43-48 associées à ces derniers.

Ainsi chacune de ces séries comporte trois premiers volets 35-37 dotés, au niveau d'une de leurs extrémités, de roulettes 43a, 44a, 45a décalées

latéralement les unes par rapport aux autres, et au niveau de leur autre extrémité, de trois roulettes 43b, 44b, 45b alignées longitudinalement et distantes d'une distance "a" de ladite extrémité de volet.

5                   Chaque série de volets comporte, en outre, trois autres volets 38-40, dotés, au niveau d'une de leurs extrémités, de trois roulettes 46a, 47a, 48a alignées longitudinalement et distantes d'une distance "b" supérieure à "a" de ladite extrémité de volet, et au niveau  
10 de leur autre extrémité, de trois roulettes 46b, 47b, 48b décalées latéralement les unes par rapport aux autres.

De plus, tel que représenté à la figure 7, les pistes du dispositif de distribution 2 du premier poste sont au nombre de trois décalées verticalement :

15                   - une première piste supérieure 49 se prolongeant au niveau de la zone de changement 34a et s'interrompant à l'aplomb du tapis d'évacuation 18, adaptée pour provoquer un basculement de tous les volets 35-40 permettant d'éliminer tous les produits présentant un  
20 diamètre inférieur à un calibre donné,

                  - une deuxième piste intermédiaire 50 dotée de rétrécissements d'interruption de la surface de roulement aptes à provoquer le basculement de trois volets 35-37 au droit d'une bande transporteuse 3, et  
25 simultanément le basculement de trois autres volets 38-40 au droit de l'autre bande transporteuse 4,

                  - une troisième piste inférieure 51 s'interrompant à l'aplomb du tapis d'évacuation 19, adaptée pour provoquer un basculement total de tous les  
30 volets 35-40 .

A titre d'exemple, les moyens de basculement de ce premier dispositif de distribution 2 permettent d'éliminer les carottes présentant un diamètre inférieur à 22 mm ou supérieur à 45 mm.

35                   Tel que représenté à la figure 8, les dispositifs de distribution 9, 10 comportent, quant à eux une piste supérieure 52 dotée de rétrécissements d'interruption de la surface de roulement des roulettes 43-

48 aptes à provoquer le basculement simultané de six volets 35-40 au droit de six lignes de transport, et une piste inférieure 53 apte à éviter des rebonds intempestifs desdits volets.

5                   En dernier lieu, les dispositifs de distribution 9, 10 comportent un rouleau à brosse 54, représenté à la figure 2, interposé entre la zone de chargement 34a du convoyeur 34 et l'extrémité supérieure des dispositifs d'alimentation 1, 7, 8, et entraîné en  
10 rotation en synchronisme avec les chaînes sans fin 137, selon un sens de rotation inverse par rapport au sens de défilement dudit convoyeur 34. Un tel rouleau à brosse 54 a pour but d'éviter les rebonds des produits et d'assurer une synchronisation parfaite.

15                   Les moyens de transfert comportent, quant à eux, douze lignes de transport telles que 55, 56 agencées pour réceptionner chacune une rangée de produits distribuée par les dispositifs 9, 10. En outre, six de ces lignes de transport, telles que 55, présentent un tronçon initial 55a  
20 adapté pour se trouver à l'aplomb du dispositif de distribution 9, tandis que les six autres lignes de transport telles que 56, sont interrompues au droit de l'autre dispositif de distribution 10.

                  Chacune de ces lignes de transport 55, 56  
25 comporte deux bandes transporteuses parallèles 57, 58 entraînées en synchronisme, agencées relativement l'une par rapport à l'autre de façon à définir transversalement une goulotte en forme V apte à loger et transporter les produits.

30                   Les moyens d'entraînement de ces lignes de transport 55, 56 comprennent un moto-réducteur 59 et un système de transmission comportant un renvoi d'angle 60 et une transmission mécanique chaîne 61/roues dentées 62 (à titre de simplification, le système de transmission d'une  
35 seule des lignes de transport 56 a été représentée sur la figure 10). De plus, les deux bandes transporteuses 57, 58 de chaque ligne de transport 55, 56 sont accouplées au moyen de pignons coniques 63.

En outre, le tronçon initial 55a des lignes de transport 55 est relié au tronçon principal de ces dernières par une transmission du type roue dentée 64/courroie crantée 65 apte à conférer une même vitesse de  
5 défilement auxdits tronçons.

Les moyens de transfert comprennent, enfin, pour chaque ligne de transport 55, 56, un tronçon terminal tel que 55b de liaison avec la calibreuse 12, relié au tronçon principal desdites lignes de transport 55, 56 par  
10 une transmission de démultiplication du type poulies 66/tendeur 67 apte à conférer audit tronçon terminal une vitesse de défilement supérieure à celle du tronçon principal et égale à celle de la calibreuse 12.

Tel que représenté à la figure 11, un tel  
15 tronçon terminal 55b permet d'accélérer le déplacement des produits, provoquant ainsi une séparation plus marquée de ces derniers favorisant leur analyse optique.

En dernier lieu, la calibreuse 12 comprend un convoyeur comportant également douze lignes de transport  
20 entraînées en synchronisme, disposées chacune dans le prolongement d'une ligne de transport 55, 56 des moyens de transfert.

Ce convoyeur comprend six chaînes sans fin telles que 68 entraînées en synchronisme, agencées chacune  
25 pour défiler entre deux patins de friction 69, 70 logés dans des rainures en regard ménagées dans deux profilés supérieur 71 et inférieur 72. Tel que représenté à la figure 13, chacune de ces chaînes 68 porte deux séries de supports tels que 73 disposés en vis-à-vis de part et  
30 d'autre de ladite chaîne, sur chacun desquels sont articulés deux doigts de convoyage transversaux tels que 74, 75 dotés de moyens de verrouillage aptes à les maintenir dans une position de convoyage dans laquelle chaque produit est porté par un nombre de doigts donné  
35 fonction de la longueur dudit produit. De plus, le profilé supérieur 72 comporte un chapeau 76 agencé pour venir tangenter avec la face supérieure des supports 73, de façon à éviter à ces derniers de basculer transversalement

relativement audit profilé.

En premier lieu, chaque doigt de convoyage 74, 75 présente une forme longitudinale concave et une section en forme de T renversé. Une telle section, associée  
5 au mode de répartition des doigts de convoyage 74, 75, permet de masquer le moins possible la surface des produits, de façon à obtenir une vision optimale desdits produits.

De plus, chacun de ces doigts de convoyage  
10 est prolongé, côté support 73, par un corps 77 agencé pour venir se loger dans une glissière transversale 73a ménagée dans ledit support.

Ce corps 77 comporte, en premier lieu, un orifice oblong à grand axe vertical logeant un axe  
15 d'articulation 78 solidaire du support 73, apte à permettre un débattement des doigts de convoyage 74, 75 selon une direction verticale. De plus, ce corps 77 comporte transversalement une face frontale inférieure 79 en forme de quart de cercle dans laquelle est ménagée, en partie  
20 basse, une encoche inférieure 80 apte à loger, dans la position de convoyage, un ergot 81 solidaire du support 73.

Le corps 77 des doigts de convoyage 74, 75 comprend par ailleurs un talon d'éjection 82 prolongeant ledit corps vers le bas et disposé à l'opposé de la face  
25 inférieure 79 par rapport à l'encoche 80.

Chaque corps 77 des doigts de convoyage 74, 75 comporte, enfin, un tampon 83 en un matériau compressible logé dans un orifice transversal agencé pour déboucher dans la partie inférieure du trou oblong, et  
30 adapté pour faire office de moyens élastiques aptes à maintenir verrouillés lesdits doigts de convoyage et à éviter un déverrouillage accidentel non provoqué mécaniquement.

La calibreuse 12 comprend également des  
35 moyens de déclenchement disposés à l'aplomb des tapis 14, 15 d'évacuation des produits, adaptés pour engendrer de façon sélective le basculement d'un nombre de doigts de convoyage 74, 75 donné en vue du déchargement du produit

porté par ceux-ci vers lesdits tapis d'évacuation.

Ces moyens de déclenchement comprennent une came profilée 84 portée par un électro-aimant 85 apte à la faire pivoter autour d'un axe longitudinal entre deux positions :

- une position active (représentée sur la gauche de la figure 13) où cette came 84 se trouve sur la trajectoire des talons 82 des doigts de convoyage 74, 75 et dans laquelle, grâce à son profil, elle provoque un déplacement vers le haut desdits talons et un basculement initial desdits doigts,

- et une position passive où cette came 84 permet le passage des talons 82.

La calibreuse 12 comporte, par ailleurs, des moyens de déclenchement final adaptés pour engendrer le basculement de tous les doigts de convoyage 74, 75 au droit du tapis d'évacuation 22. Tel que représenté à la figure 14, ces moyens de déclenchement comportent une rampe 86 agencée pour se trouver sur la trajectoire des talons 82 des doigts de convoyage 74, 75, et profilée pour initier le basculement de ces derniers.

La calibreuse 12 comporte, enfin, un organe d'appui 87 disposé en aval de la rampe 86, apte à provoquer un basculement des doigts de convoyage 74, 75 vers leur position verrouillée de convoyage. Tel que représenté à la figure 15, cet organe d'appui consiste en un disque 87 porté par l'arbre de rotation des chaînes 68, doté d'une tranche comportant des encoches 88 aptes à loger chacune un doigt de convoyage 74, 75 et à amener ce dernier à basculer vers le haut.

Bien que ces derniers ne soient pas décrits, l'unité de tri comporte, en outre, de façon classique, tous les organes de commande et d'automatisation permettant notamment de synchroniser les divers convoyeurs, et d'indexer la position des produits sur la calibreuse 12 en vue de commander le déclenchement des doigts de convoyage 74, 75 à l'aplomb des tapis d'évacuation 14, 15 adéquats.

## REVENDICATIONS

1/ - Dispositif d'alimentation d'une unité de tri de produits longiformes, notamment de légumes tels que des carottes, apte, à partir d'un flot de produits  
 5 délivrés en vrac, à ordonner ces produits selon des rangées parallèles dans chacune desquelles ledits produits sont alignés les uns à la suite des autres, ledit dispositif d'alimentation étant caractérisé en ce qu'il comprend un convoyeur incliné s'étendant selon une pente  
 10 ascendante, comportant une pluralité de rouleaux transversaux montés libres en rotation chacun autour d'un axe transversal porté, vers ses extrémités, par deux chaînes sans fin longitudinales entraînées en synchronisme, et espacés de façon que deux rouleaux  
 15 successifs définissent entre eux un logement pour un produit, ledit convoyeur comportant longitudinalement à partir de son extrémité basse d'admission des produits :

- un premier tronçon longitudinal inférieur comportant des moyens d'entraînement en rotation  
 20 des rouleaux autour de leur axe selon un même sens de rotation que le sens de défilement du convoyeur,

- un deuxième tronçon longitudinal intermédiaire le long duquel les rouleaux sont  
 25 libres en rotation,

- et un troisième tronçon longitudinal supérieur comportant des moyens d'entraînement en rotation des rouleaux autour de leur axe, selon un sens de rotation inverse par rapport au sens de  
 30 défilement du convoyeur.

2/ - Dispositif d'alimentation selon la revendication 1, caractérisé en ce que le convoyeur s'étend selon une pente inclinée d'un angle sensiblement compris entre quinze et vingt-cinq degrés.

35 3/ - Dispositif d'alimentation selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le tronçon intermédiaire du convoyeur comprend une roue de friction disposée de façon à présenter un contact

tangentiel avec la génératrice inférieure des rouleaux, ladite roue de friction étant entraînée en rotation par les moyens d'entraînement en rotation du tronçon supérieur dudit convoyeur.

5                   4/ - Dispositif d'alimentation selon l'une des revendications 1 à 3 caractérisé en ce que l'axe de chaque rouleau comporte, vers une de ses extrémités, au moins une roue dentée, les moyens d'entraînement en rotation desdits rouleaux consistant, au  
10 droit du tronçon inférieur en une chaîne fixe, et au droit du tronçon supérieur en une chaîne longitudinale sans fin entraînée avec une vitesse de défilement sensiblement supérieure à celle du convoyeur lesdites chaînes s'étendant selon une pente identique  
15 à celle dudit convoyeur et étant agencées pour engréner avec les roues dentées des rouleaux.

                  5/ - Dispositif d'alimentation selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comprend des éléments de guidage latéral des roues dentées  
20 des axes des rouleaux aptes à maintenir lesdites roues le long d'une trajectoire rectiligne.

                  6/ - Dispositif d'alimentation selon la revendication 5, caractérisé en ce que chaque axe de rouleau comporte deux roues dentées espacées  
25 les organes de guidage latéral étant agencés pour s'étendre longitudinalement dans l'espace délimité par lesdites roues dentées.

                  7/ - Dispositif d'alimentation selon l'une des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que chaque  
30 chaîne d'entraînement en rotation des rouleaux présente un tronçon inférieur initial s'étendant selon une pente présentant une inclinaison sensiblement supérieure à celle du convoyeur.

                  8/ - Unité de tri de produits longiformes,  
35 notamment de légumes tels que des carottes, caractérisée en ce qu'elle comprend :

                  - un dispositif d'alimentation conforme à l'une des revendications 1 à 7,

- un dispositif de distribution des produits comprenant un convoyeur présentant une zone de chargement disposée à l'aplomb de l'extrémité supérieure du dispositif d'alimentation et une zone de distribution s'étendant horizontalement, ledit  
5 convoyeur comportant :

. une pluralité de volets transversaux inclinés aptes à pivoter chacun autour d'un axe transversal porté, vers ses extrémités, par deux  
10 chaînes sans fin longitudinales entraînées en synchronisme, lesdits volets étant agencés pour que deux volets successifs définissent entre eux un logement de largeur variable en fonction de leur inclinaison respective,

15 . des moyens de basculement des volets adaptés, d'une part, pour les disposer selon une inclinaison déterminant une largeur de logement minimale, au droit de la zone de chargement adaptée pour permettre de réceptionner la totalité des produits  
20 délivrés par le dispositif d'alimentation et d'autre part, pour engendrer le basculement desdits volets de façon à leur conférer une inclinaison apte à permettre le déchargement des produits portés par ceux-ci au droit de zones de déchargement,

25 - une calibreuse dotée de moyens d'analyse optique et d'une pluralité de lignes de transport parallèles comportant des moyens de transfert dotés d'un tronçon initial de chargement des produits disposé à l'aplomb d'une zone de déchargement du dispositif  
30 de distribution.

9/ - Unité de tri selon la revendication 8, caractérisée en ce que le dispositif de distribution comprend un rouleau à brosse interposé entre la zone de chargement dudit dispositif de distribution et  
35 l'extrémité supérieure du dispositif d'alimentation, et entraîné en rotation en synchronisme avec les chaînes sans fin d'entraînement des volets, selon un sens de rotation inverse par rapport au sens de défilement

desdites chaînes.

10/ - Unité de tri selon l'une des revendications 8 ou 9, caractérisé en ce que les volets du dispositif de distribution présentent transversalement la forme d'un V s'ouvrant en direction de l'axe de pivotement, obturé au niveau de sa base par un tube creux axé sur ledit axe de pivotement, de diamètre supérieur à la longueur de ladite base.

11/ - Unité de tri selon l'une des revendications 8 à 10, caractérisé en ce que :

- chaque volet du dispositif de distribution est doté, au droit d'au moins une de ses extrémités, d'une roulette à axe de rotation horizontal parallèle à l'axe de pivotement desdits volets, - les moyens de basculement comprennent au moins une piste longitudinale horizontale agencée pour constituer une surface de roulement pour les roulettes, chacune desdites pistes étant dotée d'au moins une interruption de la surface de roulement au droit d'une zone de déchargement, apte à conduire à un basculement des volets.

12/ - Unité de tri selon l'une des revendications 8 à 11, caractérisée en ce que les moyens de transfert des produits comprennent, pour chaque ligne de transport, deux bandes transporteuses parallèles entraînées en synchronisme, agencées relativement l'une par rapport à l'autre de façon à définir transversalement une goulotte en forme de V apte à loger et transporter une rangée de produits.

13/ - Unité de tri selon la revendication 12, caractérisée en ce que les moyens de transfert sont scindés longitudinalement en deux tronçons alignés dans le prolongement l'un de l'autre : un premier tronçon incorporant le tronçon initial de chargement, dont les deux bandes transporteuses sont entraînées en synchronisme avec une vitesse de défilement inférieure à celle de la calibreuse et un tronçon terminal

dont les bandes transporteuses sont entraînées avec une vitesse de défilement égale à celle de la calibreuse.

14/ - Unité de tri selon l'une des  
5 revendications 8 à 13, caractérisé en ce que les moyens de basculement des volets du dispositif de distribution sont adaptés pour engendrer successivement :

- un basculement initial apte à écarter les  
10 volets d'une distance prédéterminée adaptée pour engendrer l'élimination des produits présentant des dimensions transversales inférieures à une valeur inférieure de calibrage donnée,

- au moins un basculement supplémentaire  
15 apte à permettre le déchargement des produits de dimensions transversales comprises entre la valeur inférieure de calibrage et une valeur supérieure de calibrage donnée,

- un basculement supplémentaire final apte  
à permettre l'élimination de tous les produits non  
20 déchargés le long du convoyeur du dispositif de distribution.

15/ - Unité de tri selon la revendication 14, caractérisé en ce qu'elle comprend :

- un premier dispositif d'alimentation  
25 conforme à l'une des revendications 1 à 7,

- un premier dispositif de distribution  
adapté pour éliminer les produits de dimensions  
respectivement inférieures à la valeur inférieure de  
calibrage et supérieures à la valeur supérieure de  
30 calibrage, et pour décharger alternativement un nombre de rangées de produits au droit de deux zones de déchargement successives,

- deux ensembles secondaires d'alimentation  
et de distribution parallèles s'étendant orthogonalement  
35 par rapport au premier dispositif de distribution,  
agencés pour être alimentés chacun en produits délivrés au droit d'une des zones de déchargement dudit premier dispositif de distribution,

: chacun desdits ensembles comportant successivement un dispositif d'alimentation conforme à l'une des revendications 1 à 7, et un dispositif de distribution,

5 . le dispositif de distribution d'un desdits ensembles étant adapté pour posséder une zone de déchargement apte à permettre de décharger simultanément un nombre  $n$  de rangées de produits à l'aplomb de  $n$  lignes de transport des moyens de transfert de la  
10 calibreuse,

. le dispositif de distribution de l'autre ensemble présentant une longueur supérieure à celui du premier ensemble, et étant adapté pour posséder une zone de déchargement apte à permettre de décharger un  
15 nombre  $m$  de rangées de produits à l'aplomb de  $m$  lignes de transport des moyens de transfert de la calibreuse parallèles aux  $n$  lignes de transport précitées.

16/ - Unité de tri selon la revendication  
20 15, caractérisée en ce que chaque ensemble secondaire d'alimentation et de distribution comprend une bande transporteuse d'amenée des produits en vrac vers le dispositif d'alimentation, dotée d'un tronçon initial de chargement disposé à l'aplomb d'une des zones de  
25 déchargement du premier dispositif de distribution, et un convoyeur à grille interposé entre ladite bande transporteuse et le dispositif d'alimentation associé, apte à permettre l'élimination de morceaux de produits.

30 17/ - Unité de tri selon l'une des revendications 8 à 16, caractérisé en ce que la calibreuse comprend un convoyeur comportant :

- une pluralité de doigts de convoyage transversaux et parallèles, articulés sur des supports  
35 portés par des chaînes sans fin longitudinales agencées pour qu'une série longitudinale de doigts de convoyage s'étende dans le prolongement de chaque ligne de transport des moyens de transfert,

lesdits doigts étant dotés de moyens de verrouillage aptes à les maintenir dans une position de convoyage dans laquelle un produit est porté par un nombre de doigts successifs donné,

5                   - des moyens de déclenchement des moyens de verrouillage des doigts de convoyage adaptés pour engendrer de façon sélective le basculement d'un nombre de doigts donné en vue du déchargement du produit porté par ceux-ci dans des zones de  
10 déchargement.

18/ - Unité de tri selon la revendication 17, caractérisé en ce que chaque chaîne sans fin de la calibreuse porte deux séries de supports en vis-à-vis disposés de part et d'autre de ladite chaîne.

15                   19/ - Unité de tri selon l'une des revendications 17 ou 18, caractérisé en ce que :

                  - chaque doigt de convoyage est prolongé par un corps comportant un orifice présentant une forme oblongue à grand axe vertical logeant un axe  
20 d'articulation solidaire d'un support, apte à permettre un débattement dudit doigt selon une direction verticale, ledit corps comportant transversalement une face inférieure frontale convexe dans laquelle est ménagée une encoche inférieure apte à loger, dans la position  
25 de convoyage, un ergot solidaire du support, et un talon d'éjection prolongeant ledit corps vers le bas et disposé à l'opposé de la face inférieure convexe par rapport à l'encoche ,

                  - les moyens de déclenchement comportent  
30 une came associée à des moyens de pivotement aptes à la faire basculer autour d'un axe longitudinal, entre une position active où elle se trouve sur la trajectoire des talons des doigts de convoyage et provoque un déplacement vers le haut desdits talons  
35 et un basculement initial desdits doigts, et une position passive où ladite came permet le passage des talons.

20/ - Unité de tri selon la revendication 19, caractérisé en ce que chaque doigt de convoyage

comporte un tampon en un matériau compressible logé dans l'orifice oblong, adapté pour faire office de moyens élastiques aptes à maintenir verrouillés lesdits doigts de convoyage.

5                   21/ - Unité de tri selon l'une des revendications 17 à 20, caractérisée en ce que chaque doigt de convoyage présente une forme longitudinale concave et une section en forme de T inversé.

10                   22/ - Unité de tri selon l'une des revendications 17 à 21, caractérisé en ce que chaque support est adapté pour porter deux doigts de convoyage.

15                   23/ - Unité de tri selon l'une des revendications 17 à 22, caractérisée en ce que la calibreuse comprend des moyens de déclenchement final adaptés pour engendrer le basculement de la totalité des doigts de convoyage au droit d'une zone de déchargement située vers l'extrémité postérieure du convoyeur.

20                   24/ - Unité de tri selon la revendication 23, caractérisée en ce que la calibreuse comprend un organe d'appui disposé en aval des moyens de déclenchement final apte à provoquer un basculement des doigts de convoyage vers leur position  
25 verrouillée de convoyage.

                  25/ - Dispositif de distribution, notamment pour unité de tri conforme à l'une des revendications 8 à 24, comprenant un convoyeur présentant une zone de chargement, et une zone de distribution  
30 s'étendant horizontalement, caractérisé en ce que ledit convoyeur comporte :

                  - une pluralité de volets transversaux inclinés aptes à pivoter chacun autour d'un axe transversal porté, vers ses extrémités, par deux chaînes  
35 sans fin longitudinales entraînées en synchronisme, lesdits volets étant agencés pour que deux volets successifs définissent entre eux un logement de largeur variable en fonction de leur inclinaison respective,

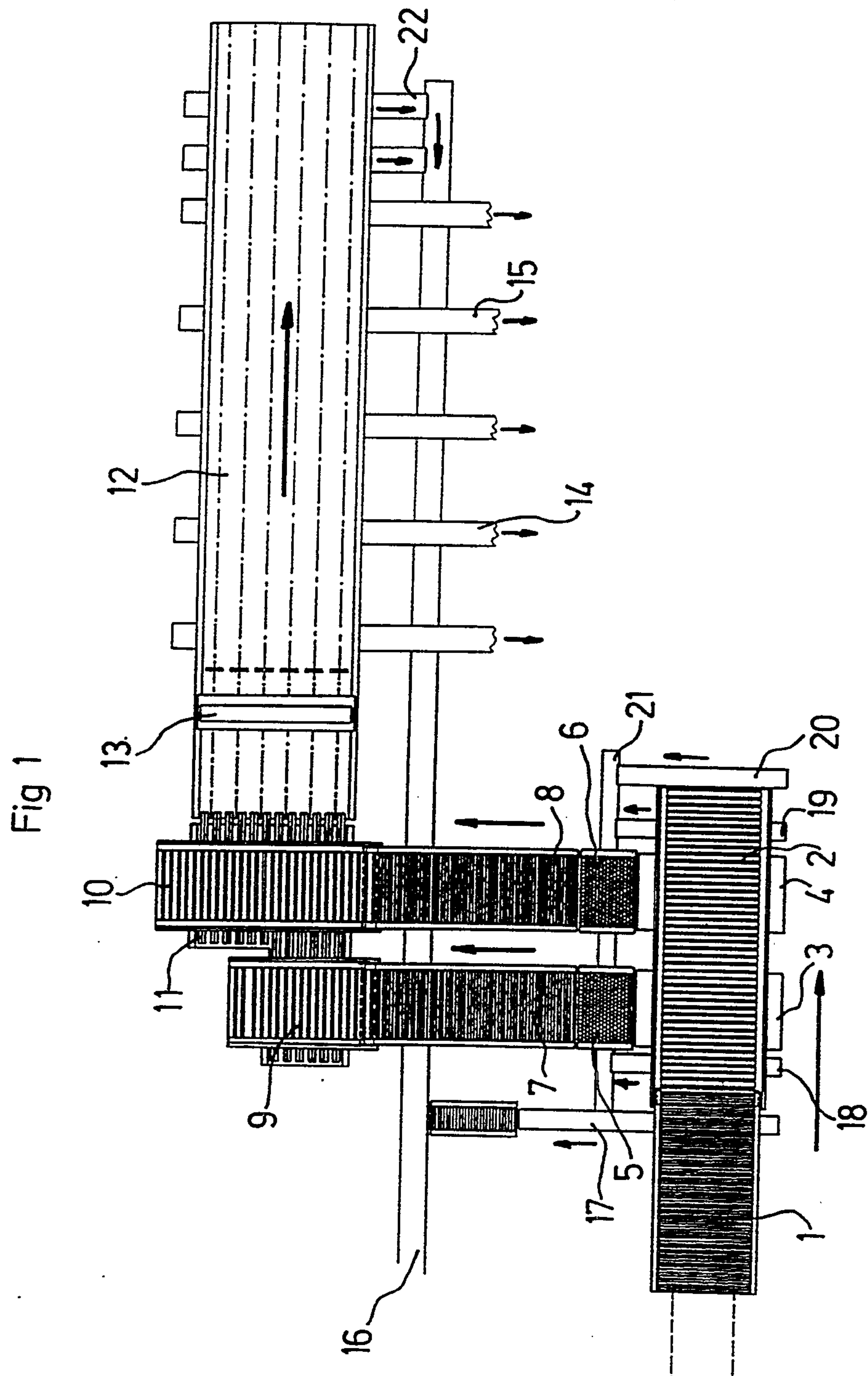
- des moyens de basculement des volets adaptés, d'une part, pour les disposer selon une inclinaison déterminant une largeur de logement minimale, au droit de la zone de chargement, et  
5 d'autre part, pour engendrer le basculement desdits volets de façon à leur conférer une inclinaison apte à permettre le déchargement des produits portés par ceux-ci au droit de zones de déchargement.

26/ - Calibreuse notamment pour unité de  
10 tri conforme à l'une des revendications 8 à 24 du type comportant des moyens d'analyse optique et un convoyeur doté d'une pluralité de lignes de transport parallèles, ladite calibreuse étant caractérisée en ce que le convoyeur comprend :

15 - une pluralité de doigts de convoyage transversaux et parallèles, articulés sur des supports portés par des chaînes sans fin longitudinales lesdits doigts étant dotés de moyens de verrouillage aptes à les maintenir dans une position de convoyage  
20 dans laquelle un produit est porté par un nombre de doigts successifs donné,

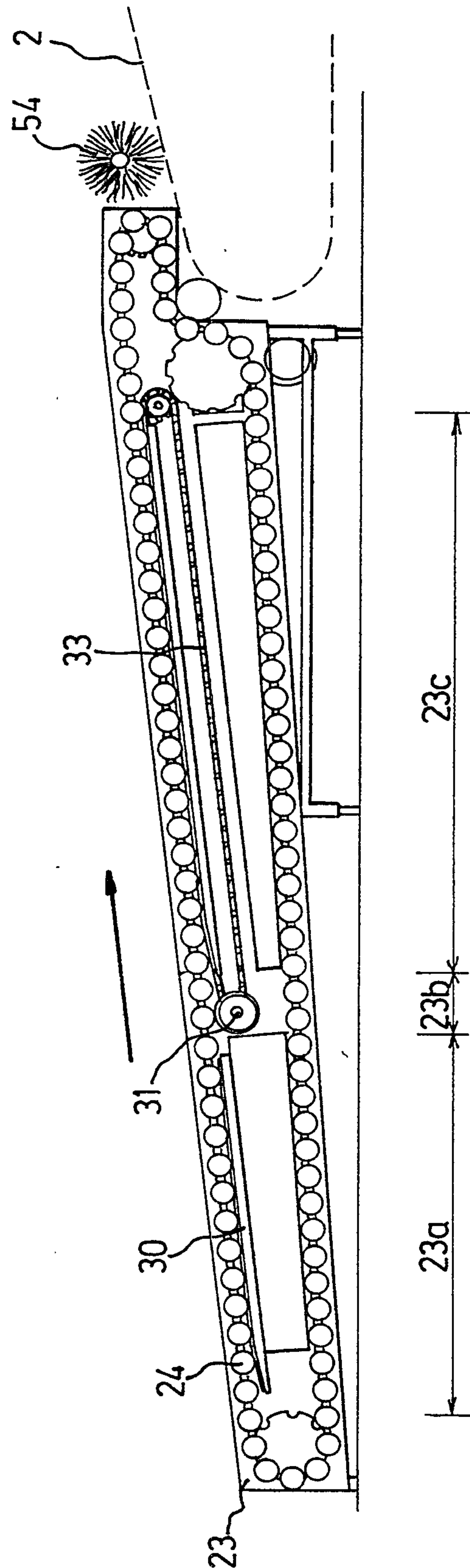
- des moyens de déclenchement des moyens de verrouillage des doigts de convoyage adaptés pour engendrer de façon sélective le  
25 basculement d'un nombre de doigts donné en vue du déchargement du produit porté par ceux-ci dans des zones de déchargement.

1/10



2/10

Fig 2



3/ 10

Fig 3

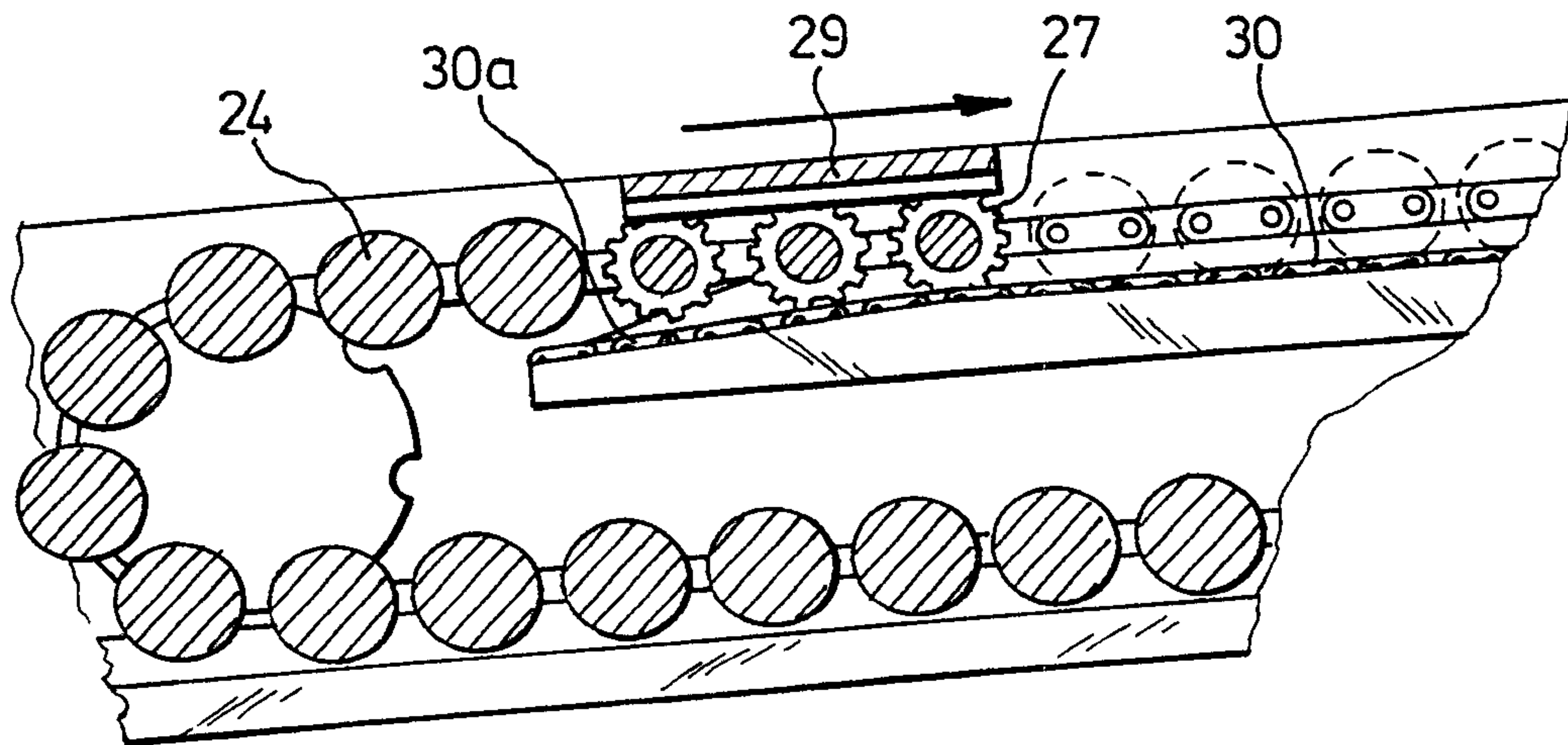


Fig 4

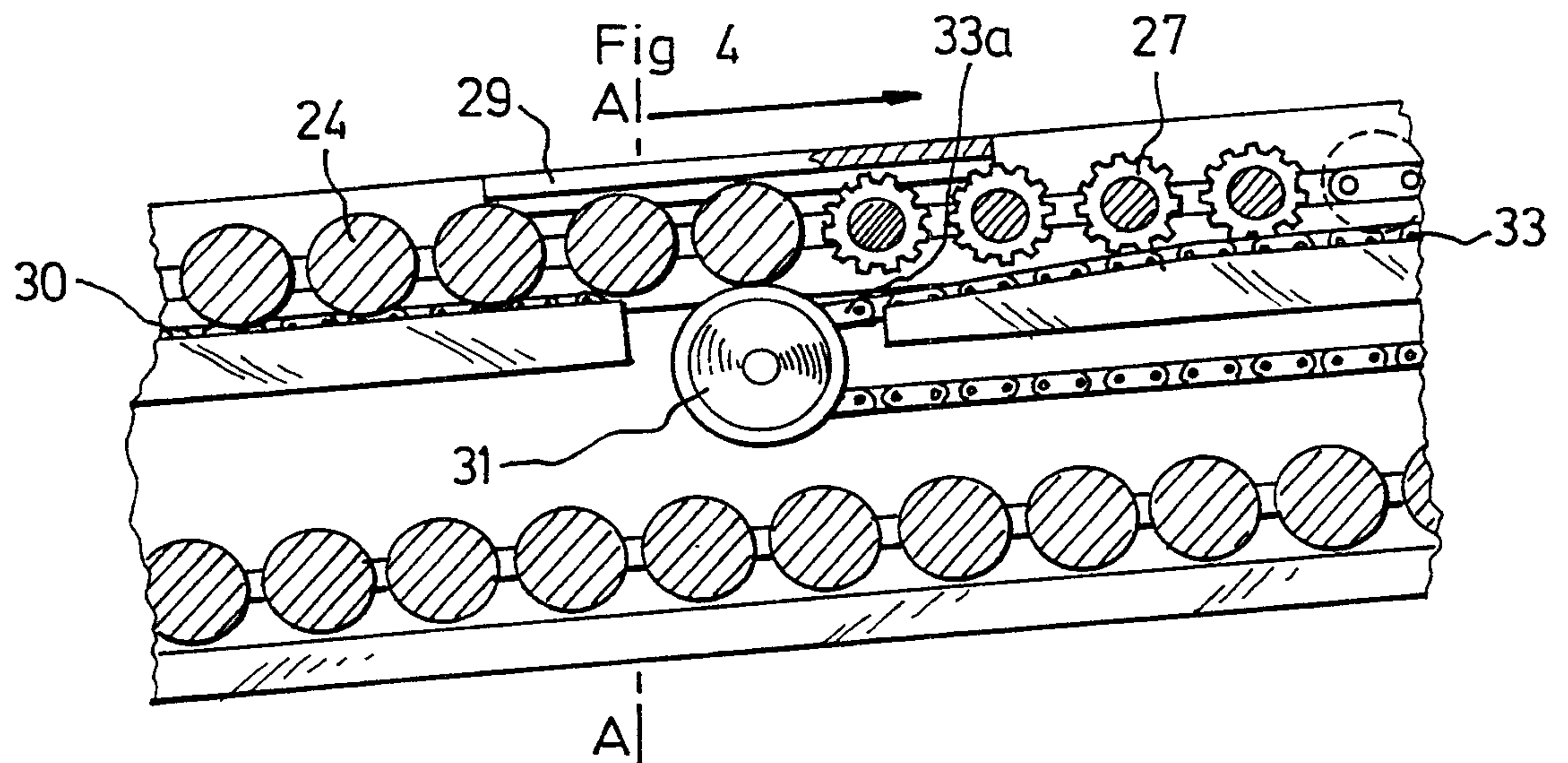
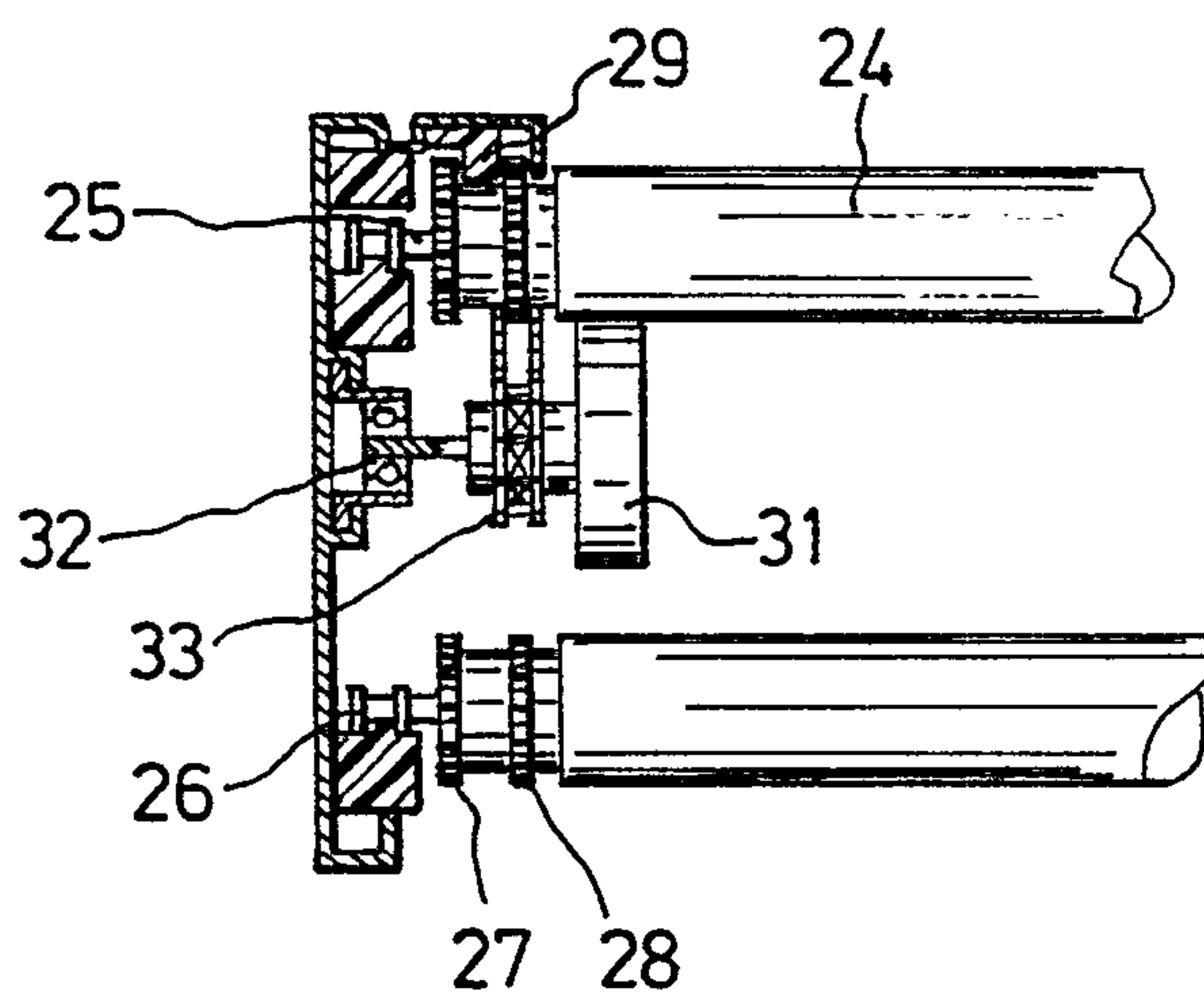
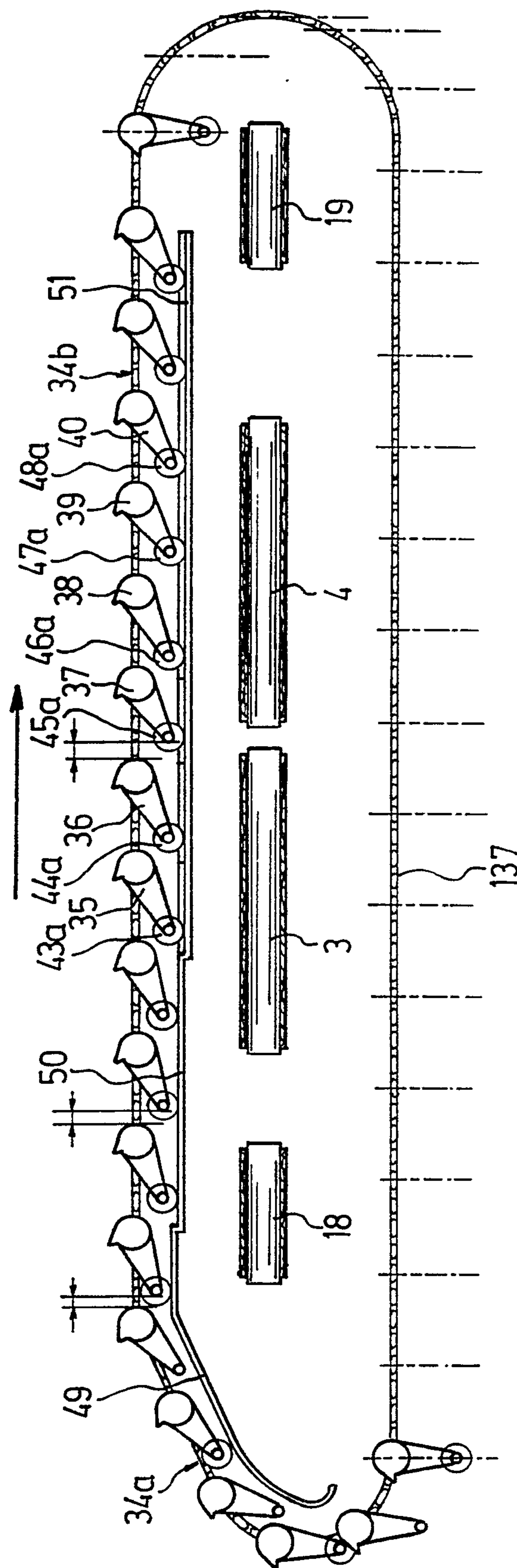


Fig 5

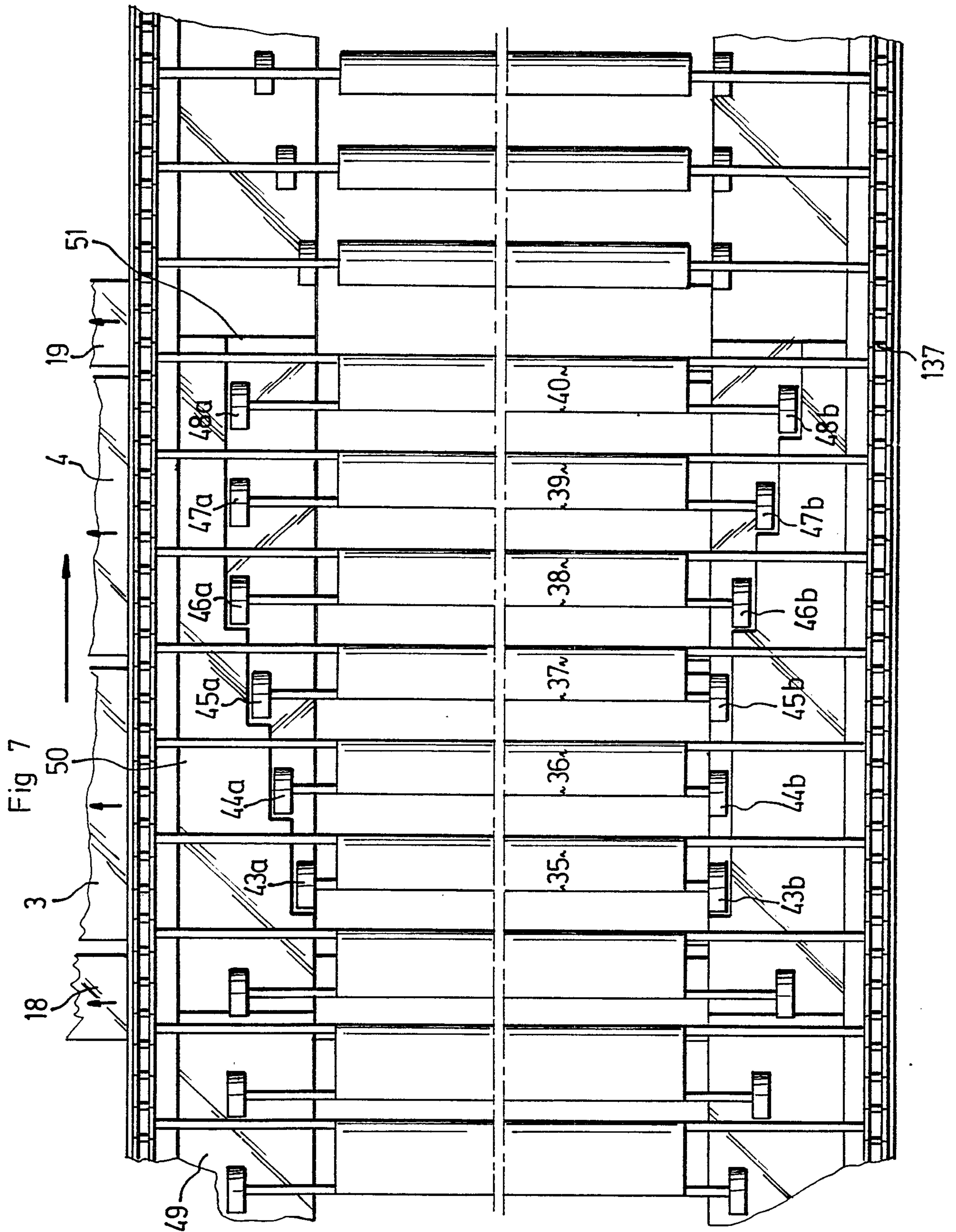


4/10

Fig 6



5/10



6/10

Fig 8

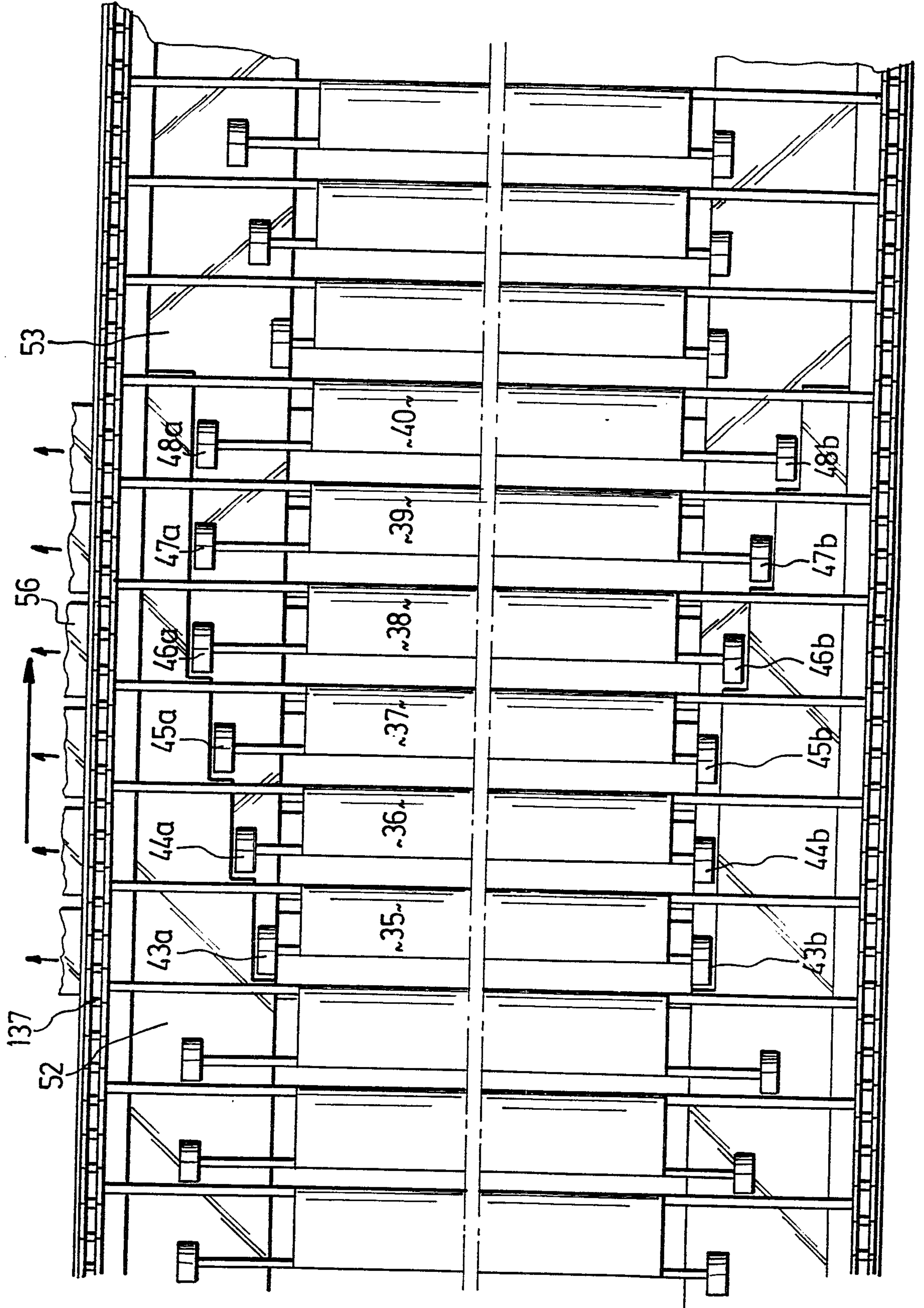
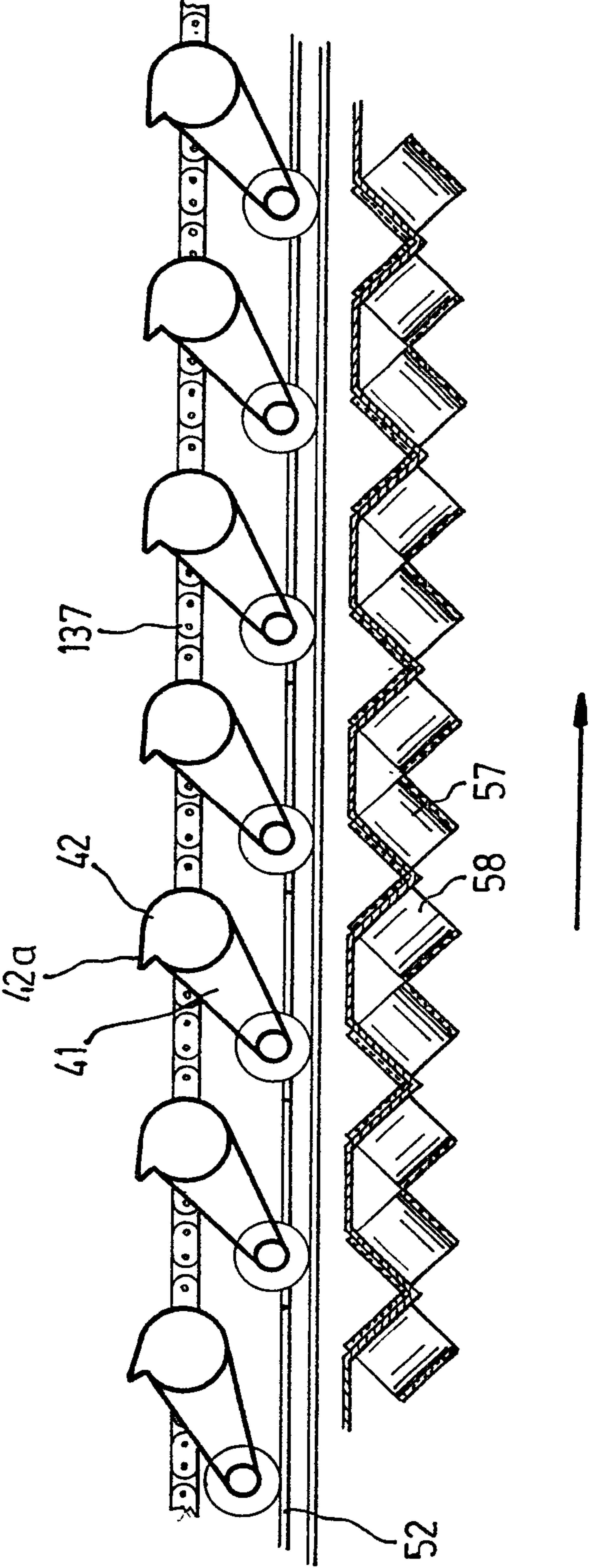


Fig 9



8/10

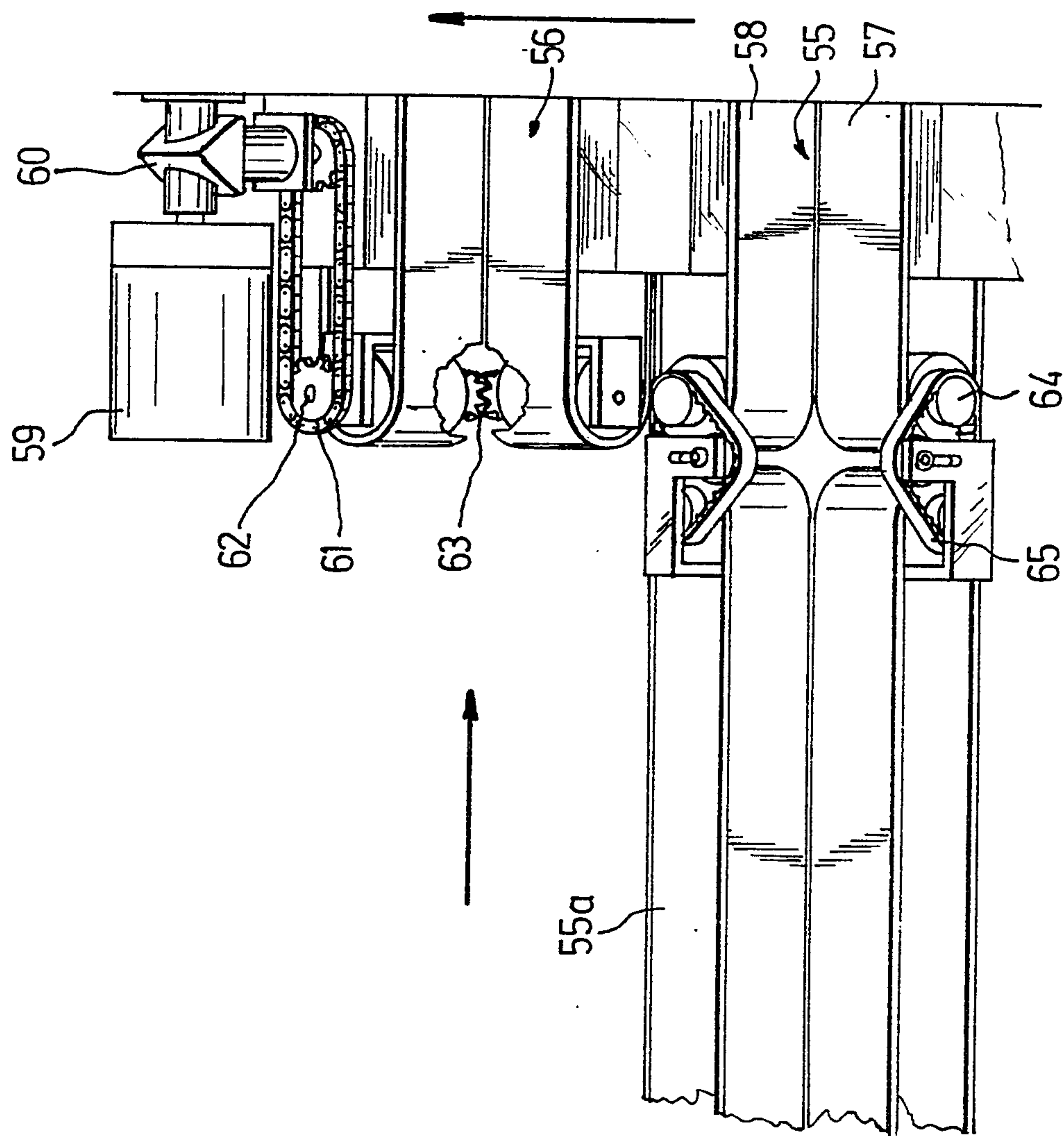


Fig 10

9/10

Fig 11

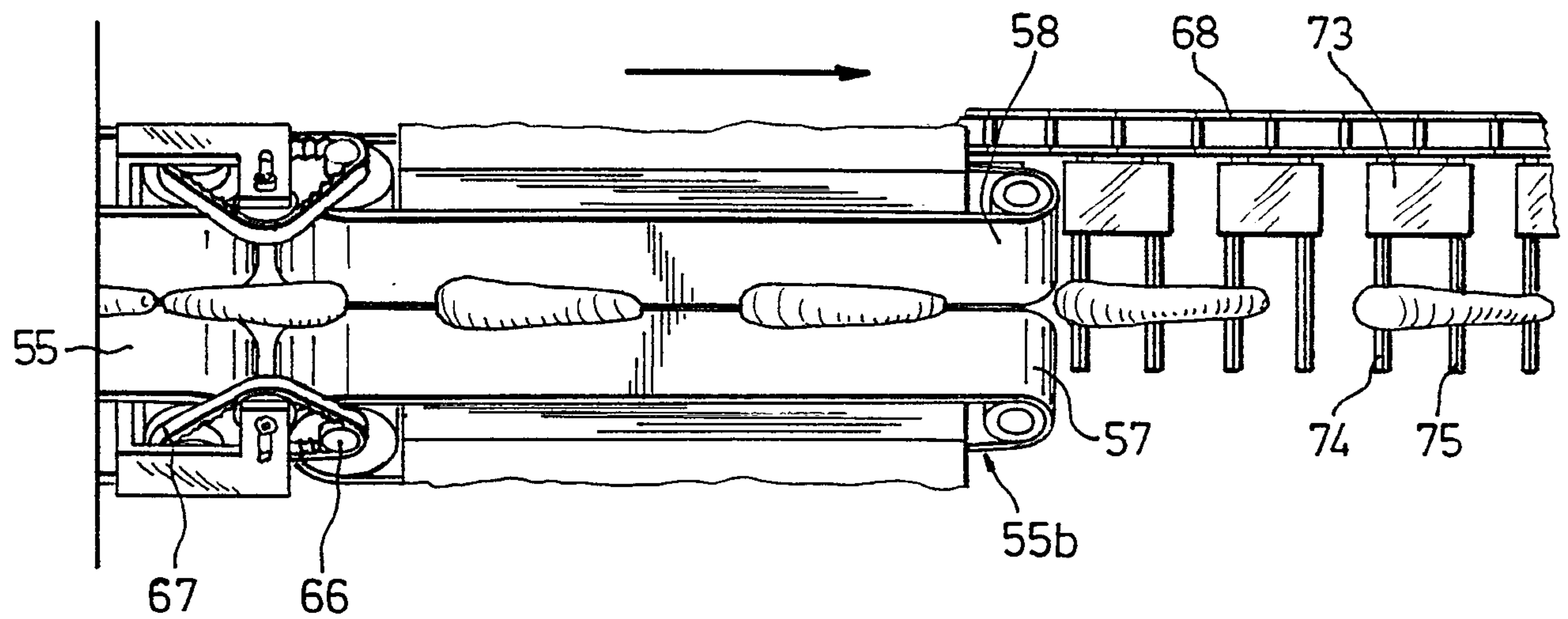
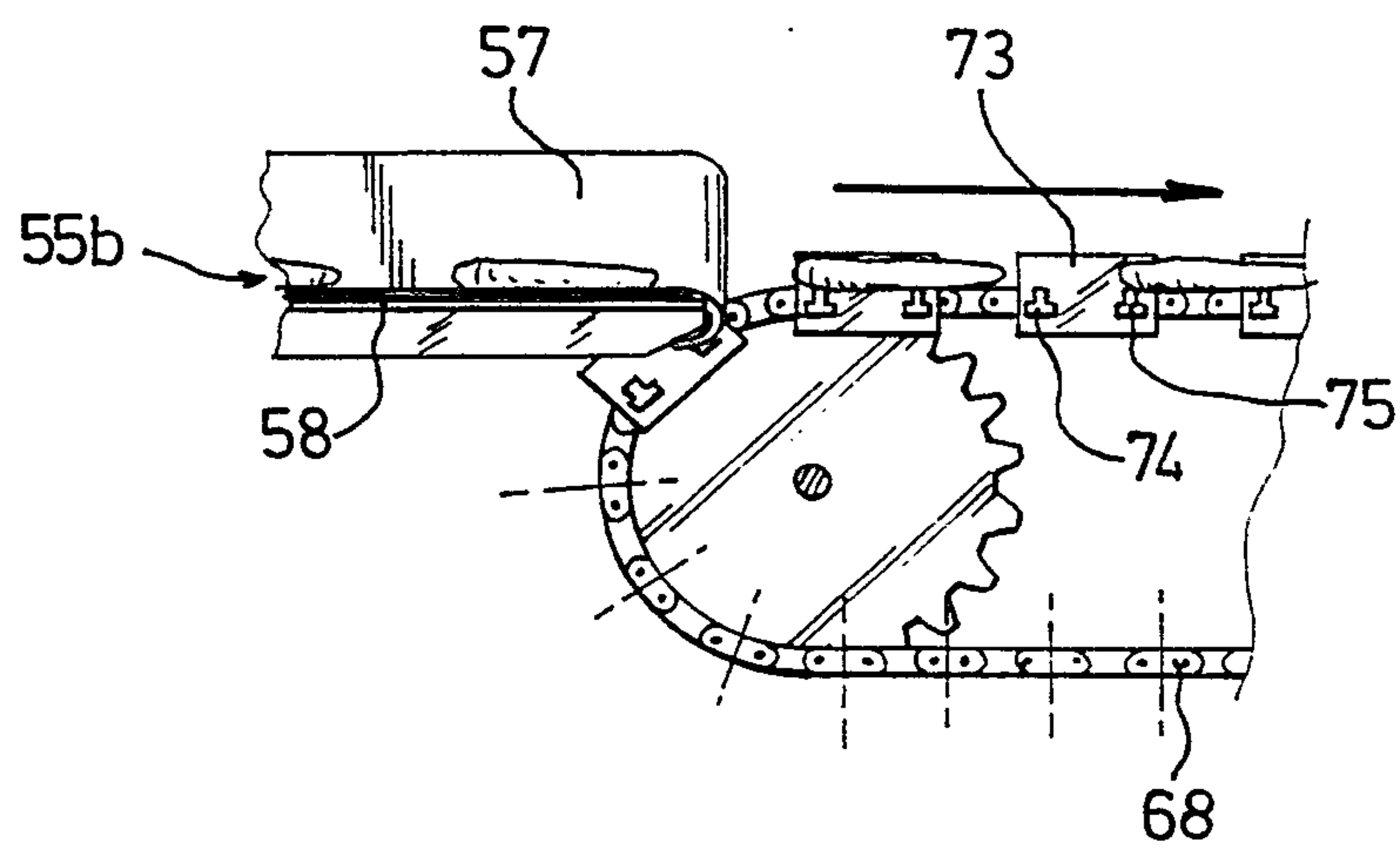


Fig 12



10/10

Fig 13

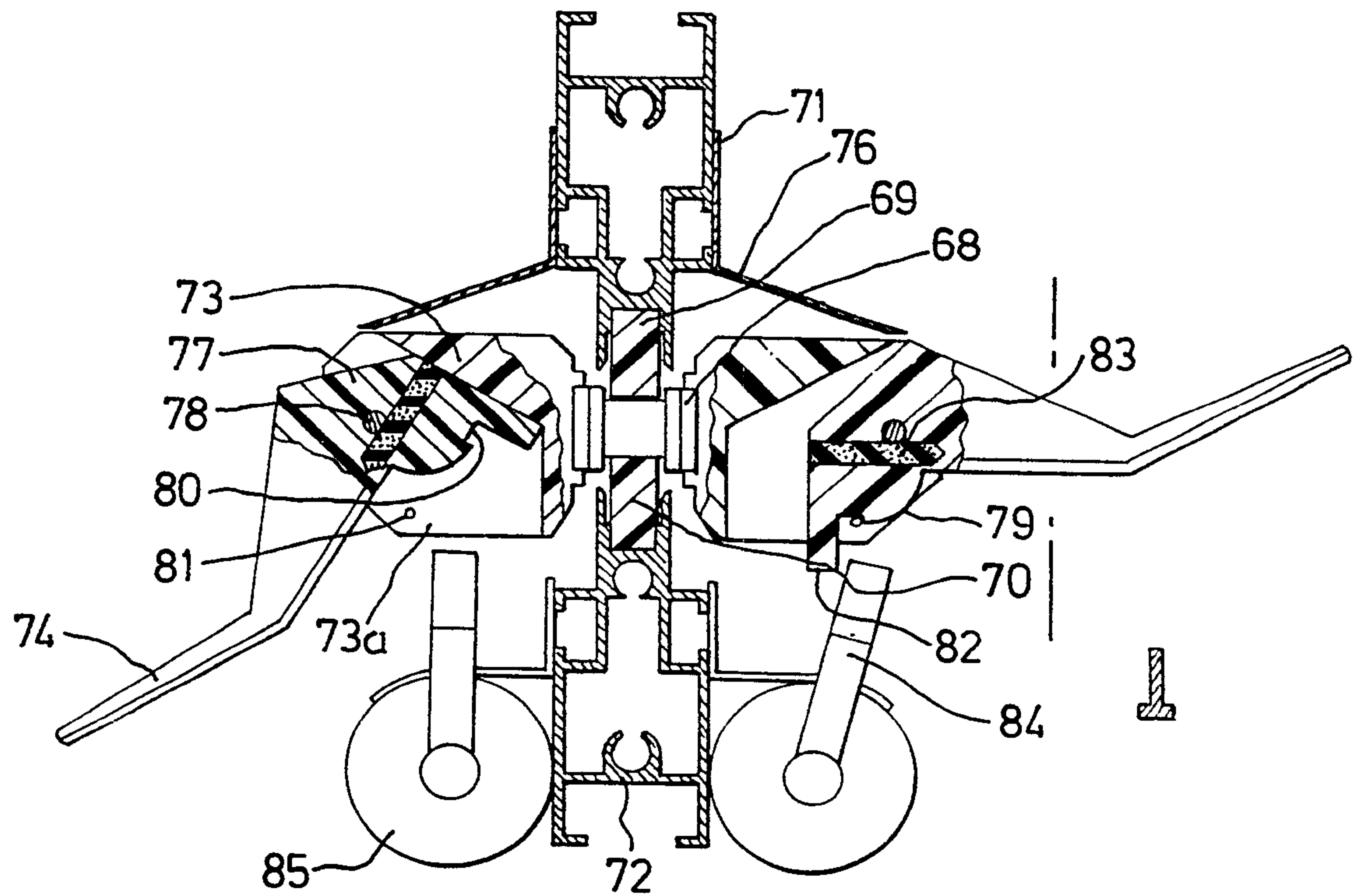


Fig 14

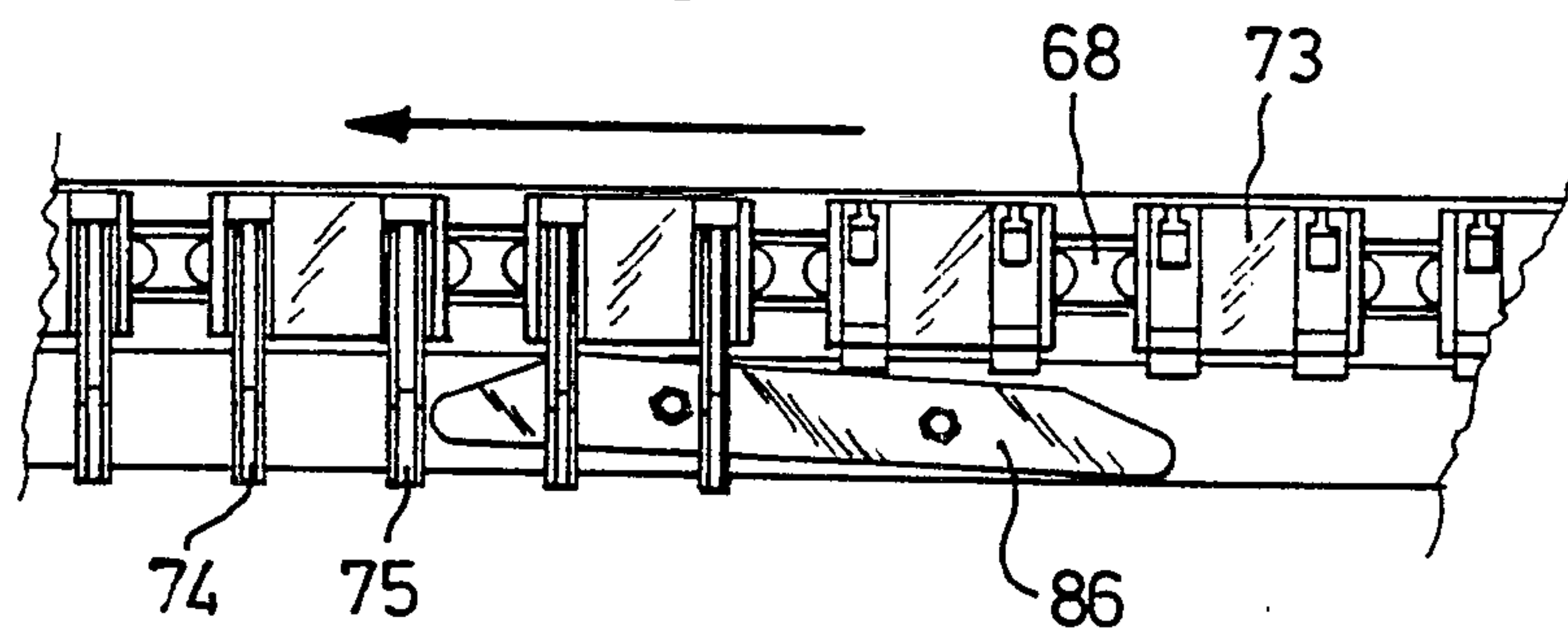


Fig 15

