(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication: **0 509 861 B1**

(12) # FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication de fascicule du brevet: **18.01.95** (51) Int. Cl.[6]: **B66B 21/12**

(21) Numéro de dépôt: **92400821.2**

(22) Date de dépôt: **25.03.92**

(54) **Dispositif de transport, notamment à élément transporteur à vitesse élevée.**

(30) Priorité: **12.04.91 FR 9104528**

(43) Date de publication de la demande:
21.10.92 Bulletin 92/43

(45) Mention de la délivrance du brevet:
18.01.95 Bulletin 95/03

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

(56) Documents cités:
EP-A- 0 352 968
GB-A- 1 383 785
US-A- 3 565 238
US-A- 3 944 044

(73) Titulaire: **Patin, Pierre**
15, rue Buffon
F-75005 Paris (FR)

(72) Inventeur: **Patin, Pierre**
15, rue Buffon
F-75005 Paris (FR)

(74) Mandataire: **Phélip, Bruno et al**
c/o Cabinet Harlé & Phélip
21, rue de La Rochefoucauld
F-75009 Paris (FR)

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

EP 0 509 861 B1

Description

La présente invention concerne un dispositif de transport, notamment un transporteur à vitesse élevée, ainsi que des perfectionnements aux transporteurs à bande. On entend ici et dans la suite du présent texte, par transporteur à vitesse élevée, les transporteurs couramment dénommés "transporteurs accélérés", qui permettent d'entraîner des personnes, marchandises ou analogues, à des vitesses beaucoup plus importantes que les vitesses des transporteurs classiques, et notamment des transporteurs à bande. Ces vitesses élevées ne permettent pas le chargement direct du transporteur à partir d'un support fixe, puisque les personnes ou marchandises à entraîner risquent de se trouver fortement déséquilibrées lors de leur transition support fixe/transporteur. Le même phénomène risque également de se produire au déchargement.

Pour pallier cet inconvénient, il a été fréquemment proposé de réaliser des systèmes de transport, par exemple pour les piétons, constitués par des bandes transporteuses, continues, parallèles entre elles, et de vitesses croissantes par degrés lorsque l'on passe latéralement d'une bande sur l'autre; les bandes ont des longueurs limitées, sauf la bande la plus rapide qui a la longueur du transporteur proprement dit. L'ensemble des bandes latérales de longueur limitée constitue, selon le cas, un chargeur ou un déchargeur (accélérateur ou décélérateur) latéral; lorsqu'il s'agit d'un transporteur pour piétons, ces derniers doivent prendre l'initiative de passer d'une bande à l'autre, dans un temps forcément limité puisque les bandes latérales ont des longueurs beaucoup plus faibles que le transporteur lui-même, avec tous les risques de choc sur des parties fixes ou sur d'autres piétons que cela comporte. De plus, ce système consomme beaucoup d'espace.

En fait, il n'a été construit jusqu'à ce jour que des transporteurs à deux bandes parallèles régnant sur toute la longueur du transporteur (Expositions de Chicago en 1893 et de Paris en 1900). Il s'agissait d'ailleurs de transporteurs sans fin en boucle fermée, évitant ainsi les problèmes de chocs avec des éléments fixes d'extrémités.

Il paraît intéressant, pour utiliser à plein les possibilités offertes par les bandes transporteuses modernes à matériaux souples, ou même par les transporteurs à rouleaux, de réaliser des systèmes de chargement accélérateurs et des systèmes de déchargement décélérateurs "en bout", c'est-à-dire dans l'alignement des parties extrêmes du transporteur, évitant ainsi les risques dus à un chargement latéral. De plus, il sera intéressant, dans le cas d'un piéton, que celui-ci puisse parcourir l'ensemble du transporteur sans lâcher un élément de main-courante synchronisée avec le plancher qui le guidera d'un bout à l'autre.

Il sera aussi intéressant, pour utiliser la bande le mieux possible en réalisant une économie très importante, de se servir de la même bande pour réaliser le transporteur aller et le transporteur retour, chaque fois que cela sera utile et en particulier dans le cas des transporteurs pour piétons dits "trottoirs roulants accélérés".

Le premier résultat, à savoir le chargement et le déchargement en bout, sera obtenu par l'invention objet du présent brevet.

Le second, à savoir la présence d'une main courante synchrone en tout point avec l'élément en regard du plancher du transporteur, sera obtenu par les moyens connus grâce aux brevets 2.274.523 et 2.431.075 du même inventeur Pierre PATIN.

Le troisième résultat, à savoir l'utilisation de la même bande souple dans les deux sens de marche sera également obtenu par des dispositions et des formes particulières des tambours et organes d'extrémité décrits dans le présent brevet.

La présente invention a donc pour objet un dispositif de transport, notamment pour piétons, marchandises ou analogues, comportant montés sur un support, un transporteur principal destiné à entraîner lesdits piétons, marchandises ou analogues à vitesse élevée par rapport au support, un ensemble accélérateur par lequel le chargement dudit transporteur principal est assuré et un ensemble décélérateur sur lequel lesdits piétons, marchandises ou analogues sont déchargés, caractérisé en ce que la zone par laquelle ledit accélérateur charge le transporteur principal et la zone par laquelle ledit transporteur se décharge sur ledit élément décélérateur, sont légèrement surélevées par rapport à respectivement la zone de chargement de l'ensemble transporteur principal ou la zone de l'élément décélérateur sur laquelle le transporteur principal se décharge.

EP-A-0 352 968 (Loderway Pty. Limited) décrit un dispositif similaire.

L'invention a également pour objet d'autres caractéristiques subsidiaires du dispositif de transport, techniquement prises avantageusement seules ou selon toutes leurs combinaisons possibles:

- le dénivelé entre l'ensemble accélérateur et le transporteur principal et/ou le dénivelé entre le transporteur principal et l'ensemble décélérateur est (sont) d'une hauteur de l'ordre de 2 ou 3 centimètres;
- le dispositif comporte un élément de transition disposé entre l'ensemble accélérateur et le transporteur principal et un entre transporteur principal et l'ensemble décélérateur, lesdits éléments de transition offrant auxdits piétons, marchandises ou analogues, une surfa-

ce d'appui inclinée reliant de façon sensiblement non discontinue ledit transporteur principal à respectivement ledit ensemble accélérateur et/ou ledit ensemble décélérateur, cette surface d'appui étant survolée sans contact par l'objet déplacé en fonctionnement normal.

- ledit transporteur principal est un transporteur à bande porté par au moins deux tambours rotatifs autour d'axes fixes par rapport au support, un élément de transition étant au moins en partie en appui sur ladite bande, le contact entre ladite bande et ledit élément de transition étant réalisé tangentiellement au niveau de roulements et/ou de rouleaux tournant autour d'axes fixes par rapport à l'élément de transition, lesdits roulements ou rouleaux roulant sur ladite bande lorsque celle-ci est en mouvement;
- la bande du transporteur principal est une bande à nervures longitudinales, un élément de transition étant muni de dents formant peigne et se logeant dans lesdites nervures pour positionner ledit élément de transition par rapport à ladite bande et assurer la sécurité du transfert;
- un élément de transition comprend des cloisons prolongeant les dents du peigne ou intercalées par rapport à ces dents et reliées entre elles par au moins deux éléments transversaux, lesdites cloisons portant les axes des susdits roulements de contact avec la bande du transporteur principal;
- un ensemble accélérateur ou un ensemble décélérateur est du type à rouleaux, lesdits rouleaux étant entraînés en rotation par des courroies qui agissent soit directement sur ces rouleaux, soit sur des poulies qui entraînent ces rouleaux. Les diamètres desdits rouleaux ou desdites poulies sont variables de façon à réaliser respectivement une accélération ou une décélération progressive des piétons, marchandises ou analogues; un tel ensemble peut comporter plusieurs centaines de rouleaux pour assurer la continuité de la variation de vitesse; ils sont groupés par éléments d'accélération comprenant chacun de l'ordre d'une dizaine de rouleaux;
- l'ensemble des rouleaux dudit ensemble accélérateur ou dudit ensemble décélérateur est prolongé au-delà desdites courroies et au niveau du transporteur principal par des rouleaux de transition eux-mêmes entraînés en mouvement de rotation par friction avec les roulements de contact de l'élément de transition auxquels ils sont associés;
- un rouleau de transition prolongeant un ensemble accélérateur ou décélérateur au niveau d'une zone de transition avec l'ensemble transporteur principal est monté rotatif sur un axe de l'élément de transition correspondant;
- un élément de transition est monté roulant sur un tambour d'entraînement de courroies de l'élément accélérateur ou décélérateur auquel il est associé;
- les tambours de renvoi ou d'entraînement, d'une part, des roulements ou des courroies de l'ensemble accélérateur et/ou de l'ensemble décélérateur et, d'autre part, de la bande du transporteur principal sont sensiblement juxtaposés, les courroies et ladite bande étant localement au moins partiellement tangentes;
- un rouleau d'un élément accélérateur ou d'un élément décélérateur comprend un arbre formant axe qui porte, répartis alternativement dans sa longueur, des disques destinés à porter les piétons, marchandises ou analogues et des disques ou des poulies destinés à entraîner, par contact et friction avec lesdites courroies, l'ensemble du rouleau, les disques de deux rouleaux successifs s'imbriquant les uns dans les autres par peignage, le diamètre des disques ou poulies d'entraînement de plusieurs rouleaux successifs variant pour une même courroie, de façon progressive, de sorte que les vitesses de rotation de plusieurs rouleaux successifs et les vitesses tangentielles de leurs disques porteurs varient progressivement pour réaliser l'accélération ou la décélération souhaitée;
- les disques porteurs de plusieurs rouleaux successifs d'un élément d'accélération ou d'un élément de décélération sont tous de même diamètre;
- dans une autre disposition, tous les rouleaux d'un élément d'accélération ont la même vitesse de rotation, mais les disques porteurs ont des diamètres différents;
- la bande de transport est également associée à des tambours de demi-tour d'axe sensiblement perpendiculaire aux tambours qui la portent sur sa partie destinée à entraîner lesdits piétons, marchandises ou analogues, lesdits tambours de demi-tour permettant le retour de la bande de transport latéralement par rapport à sa partie d'entraînement;
- la bande est également utilisée dans son retour comme bande transporteuse;
- dans ce cas un tambour de demi-tour ou un tambour de renvoi sur un tambour de demi-tour est bombé en sa partie centrale;
- s'il existe un contre-rambour de mise en tension, celui-ci est rainuré pour maintenir la bande transporteuse en position longitudinale correcte et éviter tout déplacement latéral;

On notera qu'un des avantages importants des éléments accélérateurs et décélérateurs du dispositif proposé par l'invention, tient en ce qu'ils permettent une transition avec le transporteur principal, à vitesse constante. La vitesse tangentielle des rouleaux d'extrémité porteurs est égale à la vitesse de la bande du transporteur.

La description et les figures qui vont suivre feront bien comprendre les caractéristiques de l'invention.

La Figure I représente le principe d'un transporteur à chargement et déchargement latéraux.

La Figure 2 représente le principe sur lequel est basée la conception d'un transporteur à chargeur/déchargeur en bout.

La Figure 3 représente le principe de la variation de vitesse dans un chargeur à rouleaux, principe connu par le brevet n° 1.560.309 du même inventeur.

La Figure 3a représente le montage des rouleaux d'entraînement entre une grille inférieure porteuse et une grille supérieure de sécurité.

La Figure 3b représente le principe d'entraînement des rouleaux par courroies et poulies en bout de rouleau.

La Figure 4 représente en coupe la zone de raccord entre le chargeur et une bande transporteuse continue en élastomère armé, par exemple.

La Figure 5 représente en coupe la zone de raccord entre la bande continue et le déchargeur.

Les Figures 6a et 6b représentent, respectivement en élévation et en plan, un élément du dispositif de retournement de la bande transporteuse permettant de faire effectuer à celle-ci un pivotement longitudinal de $\Pi/2$. Deux tels éléments symétriques par rapport à un plan vertical permettent de faire faire à la bande un demi-tour en plan, soit en conservant la même face de la bande tournée vers le haut, soit en la retournant.

La Figure 7 représente le même dispositif en perspective.

Les Figures 8a et 8b représentent, respectivement en élévation et en plan, les dispositions susceptibles d'être retenues pour constituer un trottoir roulant accéléré à double sens.

Pour qu'un transporteur à grande vitesse présente un intérêt, il faut que sa longueur dépasse la centaine de mètres. Aussi a-t-on donné à ce type de transporteur le nom de transporteur hectométrique, ce qui comprend en particulier les transporteurs de piétons dits "trottoirs roulants accélérés". Il faut aussi que la vitesse atteigne une valeur nettement supérieure à celle du pas. On vise généralement le double de cette vitesse, soit environ 3 m/s, alors qu'il est admis que la vitesse d'entrée ou de sortie sur un trottoir roulant conventionnel ne doit pas dépasser 0,75 à 0,90 m/s pour des raisons de sécurité.

Sur la Figure I, qui correspond à des dispositifs suggérés antérieurement, la bande transporteuse principale I se déplace par exemple à une vitesse de 3 m/s dans le sens de la flèche 2. Le système chargeur est constitué par des bandes 3, 4, 5 qui se déplacent à des vitesses respectives croissantes de 0,75 m/s, I,50 m/s 2,25 m/s. Le système déchargeur est constitué par les bandes 6, 7, 8 qui se déplacent à des vitesses décroissantes 2,25 m/s, I,50 m/s, 0,75 m/s.

Sur le système chargeur, il existe entre les bandes successives des zones de recouvrement AA', BB', CC' qui permettent le passage d'une bande à l'autre et qui, si l'on admet que le temps de passage est le même dans les divers cas, doivent être de longueurs croissantes compte tenu des vitesses. De plus, des dispositifs de sécurité, provoquant l'arrêt de tout le transporteur, doivent être prévus pour le cas où l'usager se rapprocherait trop de l'extrémité d'une bande quelconque pour avoir le temps de changer de bande, ce qui le conduirait soit à heurter une pièce fixe, soit à être éjecté à grande vitesse. Des dispositifs évidemment symétriques constituent le déchargeur, avec des zones de recouvrement DD', EE', FF' de longueurs décroissantes.

On conçoit l'encombrement, la complexité et les risques que doit présenter un tel système, d'autant plus que les paliers de vitesse de 0,75 m/s ne peuvent être utilisés que si les piétons disposent sur chaque bande d'un appui pour la main, appui qui crée d'autres sujétions. Des expériences effectuées en France, en Grande Bretagne et aux Etats-Unis ont montré que pour effectuer un chargement latéral en toute sécurité sans appui de main, la différence de vitesse entre les deux mobiles adjacents ne devait pas sensiblement dépasser 0,30 m/s (ce qui conduirait à un minimum de 7 bandes de chargement et de déchargement).

On conçoit donc qu'en fait, ce type de transporteur n'ait jamais été utilisé.

La Figure 2 représente le principe d'un transporteur constitué par:

- un chargeur en bout, permettant d'accélérer un objet ou un piéton d'une vitesse sécuritaire (de l'ordre de 0,75 m/s) à une vitesse exploitable (égale ou supérieure à 3 m/s).
- une bande transporteuse continue de longueur quelconque se déplaçant à une vitesse constante (égale à la vitesse de sortie du chargeur).
- un déchargeur en bout, permettant de décélérer un objet ou un piéton de la vitesse de la bande à la vitesse sécuritaire de sortie, égale en principe à la vitesse d'entrée.

L'ensemble du système est basé sur le fait que, la vitesse de transition entre deux éléments, chargeur et bande, ou bande et déchargeur, ayant

une valeur notable, il est possible, en assurant une légère dénivelée entre deux de ces éléments dans le sens du déplacement, de faire franchir ces transitions à l'objet ou au piéton moyennant une légère et extrêmement courte perte d'appui, évitant ainsi tout contact avec un élément fixe.

En effet, considérons sur cette Figure 2 un système à trois éléments, chargeur 9, bande I, déchargeur 10, tel qu'entre l'extrémité du chargeur 9 et de la bande I, il existe une dénivelée e de 20 à 30 mm, et de même entre l'extrémité de la bande I et le déchargeur 10, et supposons que la vitesse de la bande, qui est aussi celle du chargeur 9 et du déchargeur 10 aux points de transition C et D, soit de 3 m/s.

Un objet ponctuel, franchissant la transition C avec une vitesse V_o = 3 m/s, décrit une parabole définie par $x = v_o\, t$ et $Z = -1/2\ g.t^2$, où g est l'accélération de la pesanteur. Cette parabole coupe le niveau de la bande I, inférieur d'une valeur e au niveau de l'extrémité C du chargeur, en un point I défini par la valeur de t donnée par $e = 1/2\ g.t^2$, $CI = v_o.t_o$. Si e = 20 mm, on trouve t = 0,064 s et CI = 191,7 mm. Pour e = 25 mm, t = 0,071 s et CI = 214 mm. Il en est de même en D à la sortie de la bande.

On voit que cette disposition permet de franchir sans contact les zones de transition II et 12. Dans le cas d'un piéton, tout se passe comme s'il tombait, ou sautait, d'une hauteur de 2 cm ou 2,5 cm, ce qui conduit à une sensation tout à fait négligeable, qui peut d'ailleurs être anticipée grâce à une signalisation adéquate.

Cette dénivelée est d'ailleurs sensiblement celle qui existe dans les escaliers mécaniques et trottoirs roulants classiques entre plaques palières et éléments mobiles (marches, palettes ou bandes).

Il va de soi cependant que les zones de transition II et 12 ne peuvent être laissées vides. En effet, en cas d'arrêt imprévu, par exemple en cas d'urgence, les paraboles P et P' vont se rapprocher de la verticale, et les distances CI et DI' vont diminuer.

Il faut aussi tenir compte de la possibilité qu'une canne, ou une béquille, vienne se coincer dans une de ces zones, si elles ne sont pas équipées, surtout à la sortie 12 de la bande. Pour éviter de tels risques, les zones de transition sont équipées de dispositifs de peignage qui seront décrits plus loin, en tenant compte de la constitution des dispositifs chargeurs et déchargeurs qui va tout d'abord être rappelée.

Cette disposition, qui fait l'objet du brevet I.560.309 du même inventeur, donne lieu par la présente invention à divers perfectionnements et simplifications.

Ainsi, dans un premier mode de réalisation d'un accélérateur de piétons, un élément d'accélérateur est constitué par un certain nombre de rouleaux tels que 13, 14 reposant sur des courroies telles que 15 entraînées en sens inverse du mouvement du transporteur par des poulies 16 et portées par des poulies de retour 17.

Les poulies 16 sont solidaires de l'arbre 16a entraîné lui même par un moteur, en liaison avec la vitesse de la bande telle que les divers éléments d'accélérateur aient des vitesses régulièrement croissantes. Les poulies 17 sont folles sur l'arbre 17a, sur lequel sont clavetées d'autres poulies (non représentées) qui ont pour l'élément suivant le même rôle que les poulies 16 pour l'élément considéré.

Chaque rouleau 13 ou 14 comporte un empilage de disques qui, entre rouleaux contigus, s'imbriquent les uns dans les autres avec un certain jeu, de façon à assurer un peignage réciproque pour éviter toute introduction d'objet quelconque entre les rouleaux. Ces disques sont solidaires du rouleau 13 ou 14 formant axe qui les porte. Ces disques ont, d'une façon générale, le même diamètre de façon à constituer, par le plan tangent supérieur commun à tous ces disques, une surface d'appui pour les objets ou les pieds des passagers, leur diamètre étant suffisamment faible (de l'ordre de 30 mm) pour que l'ensemble soit ressenti comme une grille à petites mailles. Ainsi, les disques 13b, 14a, 14c ont-ils le même diamètre.

Par contre, les disques 13a, 14b par lesquels les rouleaux reposent sur les courroies 15 ont des diamètres qui évoluent avec leur position par rapport à l'arbre 16a. Ainsi, le disque porteur au droit de cet arbre aura le même diamètre que 13b, 14a ou 14c, puis les diamètres iront en diminuant légèrement; ainsi, le disque 13a sera un peu plus petit que 13b ou 14a et 14b un peu plus petit que 13a. Ces deux disques 13a et 14b étant entraînés par la même courroie 15, la vitesse de rotation du rouleau 14 sera un peu plus grande que celle du rouleau 13. On réalise ainsi, en faisant varier faiblement le diamètre des rouleaux, par exemple de 10% entre l'entrée et la sortie d'un élément accélérateur, une variation de vitesse de 10%. Si l'on recherche une variation de vitesse de I à 4, il suffit en principe de 15 éléments d'accélération (log 4 / log I,I = 14,54). En fait, pour des raisons pratiques de réalisation, tous les éléments d'accélération ou de décélération auront la même longueur et le même nombre de rouleaux, de l'ordre d'une dizaine chacun. La décélération s'obtient par des moyens analogues, mais symétriques.

Bien entendu, les courroies 15 peuvent être supportées entre les axes 16a et 17a par des rouleaux de grand diamètre, pour éviter une flexion inconfortable des courroies. A leurs extrémités, les

rouleaux sont simplement positionnés par des roulements à billes ou à aiguilles qui ne sont pas porteurs, les rouleaux étant portés uniquement par les courroies. Les jeux entre rouleaux sont tels que les flèches horizontales dues aux efforts d'inertie (accélération et décélération déterminées également dans ce but) n'entraînent pas de friction entre rouleaux.

On notera que, dans le brevet 1.560.309, le plancher est constitué par deux couches de rouleaux superposés: ce sont les rouleaux de la couche inférieure qui réalisent la variation de vitesse et reposent sur ces courroies qui ont le même sens de déplacement que la bande principale. Les rouleaux de la couche supérieure sont alors tous identiques mais l'imbrication de peignage préconisée ci-dessus n'était pas prévue dans ledit brevet. Cette disposition à deux couches de rouleaux pourrait être retenue au cas où la fatigue des rouleaux supérieurs apparaîtrait trop élevée. Elle pourrait être retenue également en constituant chaque élément d'accélération de rouleaux tournant tous à la même vitesse, mais de diamètre légèrement croissant de l'entrée à la sortie de l'élément accélérateur (et inversement dans le décélérateur). Ces rouleaux pourraient également être remplacés par un certain nombre de roulements ou galets portés par la charpente.

Dans les réalisations décrites par le brevet 1.560.309, les rouleaux sont encastrés dans une grille de sécurité qui s'oppose à l'introduction de quelque objet que ce soit entre les rouleaux.

Dans un mode de réalisation combinant les avantages de cette disposition avec ceux de la réalisation qui vient d'être décrite, les rouleaux, tous de même diamètre, sont placés entre une grille supérieure de sécurité et une grille inférieure porteuse, et sont entraînés par des poulies montées à roue libre au bout du rouleau, ces poulies ayant, dans un même élément d'accélérateur ou de décélérateur, des diamètres légèrement variables, et étant entraînées par une ou de préférence deux courroies.

La Figure 3a représente une coupe longitudinale d'un élément d'accélérateur; les rouleaux reposent par leurs fonds de rainures ou intervalles entre nervures 13i, 14i, sur la grille inférieure porteuse P, et sont recouverts d'une grille de sécurité S telle que les nervures des rouleaux ne dépassent de sa surface que d'une hauteur de l'ordre de 2 mm. Cette disposition a également pour rôle d'empêcher les phénomènes d'instabilité de rotation des rouleaux.

La Figure 3b représente le mode d'entraînement d'un élément d'accélérateur comprenant 8 rouleaux entraînés, un sur deux par la courroie 15a, le suivant par la courroie 15b, ces deux dernières étant elles-mêmes entraînées par la poulie motrice 17c, le plan moyen de la courroie 15b et des poulies qu'elle entraîne étant décalé vers l'arrière par rapport à celui de la courroie 15a.

Dans ce plan moyen, l'embout 13c d'un rouleau 13 porte une poulie 13p qui entraîne le rouleau grâce à la roue libre à aiguilles 131, cette roue libre ayant pour rôle d'éviter de transmettre des efforts entre rouleaux par l'intermédiaire des personnes ou des objets transportés.

De façon à réaliser un arc d'enveloppement suffisant, la courroie 15a vient se retourner sur le galet 14g porté par l'embout 14e du rouleau 14 par le roulement à aiguilles 14r et qui tourne en sens inverse du rouleau qui le porte.

La courroie 15a entraîne ainsi quatre rouleaux par les poulies telles que 13p, dont les diamètres varient d'une extrémité à l'autre de l'élément d'accélération. Il en est de même de la courroie 15b.

On notera que pour un élément d'accélération comportant un nombre déterminé de rouleaux, la variation de vitesse n'est constante, ni en valeur absolue, ni en pourcentage.

En effet, la distance entre deux rouleaux étant δx et la variation de vitesse δv, on a $\delta x = v.\delta t$ et $\delta v = J.\delta t$, d'où

$$\frac{dv}{dx} = \frac{J}{v}$$

où J représente l'accélération, en général fixe (sauf à l'entrée et à la sortie où l'on définit généralement un jerk dJ/dt constant) et où v est croissant, donc $\delta v/\delta x$ est décroissant.

La Figure 4 représente en coupe l'extrémité II du chargeur. La bande transporteuse I est portée par un tambour 18e qui peut être moteur. Cette bande comporte des nervures 19a sur lesquelles peuvent venir s'appuyer des bandes auxiliaires 20 entraînées par contact avec la bande I, et entre ces nervures, des rainures 19b qui permettent un peignage et dans lesquelles roulent des roulements 21a et 22a et 23a portés respectivement par les arbres 21, 22 et 23 transversaux.

Le peigne 24 est constitué de deux éléments transversaux 25 et 26 porteurs de cloisons 27a, 27b, intercalées par rapport aux dents 28 du peigne. Ces cloisons maintiennent un écartement constant et précis entre les axes 21, 22 et 23 qui portent le peigne et sont munis de roulements, respectivement 21a, 22a, 23a roulant dans les rainures 19b de la bande I. Les roulements 22a et 23a portent en position "centerless" le rouleau 29 dont la vitesse périphérique est donc égale à la vitesse de la bande.

Un axe 31 porte des roulements 31a séparés par des entretoises 31b qui s'appuient sur les roulements 23a. De ce fait l'axe 31 tourne plus vite que le rouleau et tend par frottement à entraîner les roulements 31a qui, étant fous, n'interviennent

pas dans le mouvement de l'objet porté qui est entraîné par les rouleaux voisins 29 et 32.

De même, les rouleaux 32, 33 portés par la bande auxiliaire 20 ont un sens de rotation et une vitesse tangentielle identiques. Sur la figure, les points de contact entre éléments tournants sont renforcés et les sens de rotation donnés par des flèches. Les éléments hachurés sont fixes. Les arbres doublement hachurés sont tournants.

Les paraboles P_1, P_2 représentant les trajectoires d'un objet passant sur les roulements 29a à des vitesses respectives de 3 m/s, 2 m/s, on voit qu'en service normal, seul un objet fortement appuyé contre le sol risquera d'avoir un contact avec la surface supérieure, très pentue, du peigne 24, surface qu'il abordera d'ailleurs avec une vitesse initiale égale à celle de la bande. Il n'y a donc aucun risque de blocage.

La Figure 5 représente en coupe l'extrémité 12 du déchargeur. La bande transporteuse l est entraînée par un tambour moteur 18s. Des bandes auxiliaires 34 portées par des roulements d'axe 35 sont entraînées par les nervures de la bande l.

Le peigne 36 comprend deux éléments transversaux 37 et 38 reliés par des cloisons 39a qui prolongent les dents de peignage 40 et 39b qui s'intercalent entre les dents. Ces cloisons assurent le positionnement relatif de l'axe 41, porteur des roulements 41a, de l'axe 42, porteur des roulements 42a, et de l'axe 43, porteur des roulements 43a.

Les rouleaux 44 et 46 sont entraînés par les roulements 43a. L'ensemble 45, 45a, 45b a un rôle analogue à l'ensemble 31, 31a, 31b du chargeur.

Comme dans le cas du chargeur, la position des paraboles P_1 (3 m/s) et P_2 (2 m/s) montre qu'en service normal il n'y a aucun contact dans cette zone. Ce n'est qu'au cours d'un ralentissement pour arrêt que de tels contacts peuvent avoir lieu, mais les vitesses étant alors faibles et le transporteur étant vide dans la plupart des cas, les risques d'incidents sont alors négligeables.

Dans un mode de réalisation simplifié, par exemple pour le transport de marchandises, les peignes pourraient être constitués simplement par un prolongement des grilles porteuse P et de sécurité S (Figure 3a).

On notera qu'il est évidemment possible, en utilisant des éléments des systèmes accélérateur et décélérateur décrits ci-dessus, de créer des éléments de raccord, à vitesse constante ou variable, entre deux bandes différentes. En particulier, en utilisant des rouleaux cylindriques ou légèrement coniques formant entre eux un angle faible, il est possible d'obtenir des zones courbes, à vitesse constante ou variable, permettant de raccorder entre elles des zones en alignement. De telles zones pourront donner lieu à gauchissement pour compenser la force centrifuge.

Sur la Figure 6a, la bande l s'appuyant sur un tambour d'axe horizontal 46 vient amorcer son demi-tour sur un autre tambour 47 dont l'axe 48 est perpendiculaire à un plan tangent au tambour 46. De même le plan vertical de symétrie de la bande l, dont la trace sur la Figure 6b est la droite 49, est tangent au tambour 47. La bande s'appuyant sur ces deux tambours dont les axes sont orthogonaux dans l'espace prend une forme tordue dite en aile de moulin, bien connue lorsque l'on utilise des courroies. La seule fibre longitudinale non déformée de la bande est précisément celle qui se projette, en plan comme en élévation sur la droite 49, intersection des plans de symétrie respectifs des deux tambours perpendiculaires à leurs axes respectifs de rotation. Toutes les autres fibres longitudinales de la bande sont déformées et allongées en fonction de leur distance à la fibre 49, les plus déformées étant les fibres 50 et 51 des bords de la bande; l'expérience prouve que la déformée se projette, en élévation comme en plan, sous la forme d'une courbe d'allure sinusoïdale.

Sur les Figures 6a, 6b et 7, les lignes de contact de la bande sur les tambours sont représentées en MM' et MN'.

Si l'on appelle 2e la largeur de la bande, qui est aussi la longueur des tambours 46 et 47, on voit que la longueur après déformation des fibres extérieures 50 et 51 est un peu supérieure à $\sqrt{L^2 + 2e^2}$, soit $L' = (l + k)\sqrt{L^2 + 2e^2}$. De plus ces deux fibres ne seront déformées de façon rigoureusement égale que si les tambours 46 et 47 ont le même diamètre.

Si l'on utilise des tambours cylindriques, comme représentés sur les Figures 6a et 6b, les fibres extérieures 50 et 51 seront plus tendues que la fibre 49; de telles bandes transporteuses étant très peu élastiques, un tel dispositif risque de conduire à des hétérogénéités de tension et à des dysfonctionnements ou des instabilités. On y remédiera:

1°) en privilégiant de façon importante le fibrage longitudinal de la bande;

2°) en donnant au tambour 47 (et le cas échéant aux autres tambours constituant le dispositif de demi-tour) un bombé tel que les longueurs développées de toutes les fibres longitudinales de la bande soient les mêmes entre les deux tambours 46 de fin de bandes horizontales. Un tel bombé est indiqué en tirets en 52 et 53 sur le tambour 47 de la Figure.

Dans ces conditions, un transporteur accéléré à double sens pourra être représenté à titre non limitatif par les Figures 8a (en élévation) et 8b (en plan).

A l'extrémité l, la bande arrive sur un tambour horizontal cylindrique 46 s_1 et vient amorcer son demi tour sur le tambour bombé 47 s_1 d'axe verti-

cal. La tension de la bande étant fournie par un tambour de renvoi vertical 551, cylindrique ou bombé, poussé suivant la flèche 561 par un ressort ou un vérin, la bande s'enroule ensuite sur un tambour bombé 47e, et vient constituer la bande partante après passage sur le contre-tambour 54e, et le tambour 46e.

Pour assurer que la résultante des tensions longitudinales appliquées à la bande soit bien dans son axe, les axes verticaux des tambours bombés 47 sont légèrement décalés des 3/4 du bombé par rapport à l'axe de la bande.

L'extrémité 2 est constituée de la même façon. A chaque extrémité sont disposés, au-dessus du dispositif de demi-tour de la bande, les accélérateurs 91 et 92 et les décélérateurs 101 et 102. Toutefois, il va de soi que le dispositif de retournement décrit peut être utilisé dans des transporteurs conventionnels non accélérés. Dans un tel cas, ce dispositif pourrait évidemment prendre des formes plus simples (par exemple sans contre-tambour) qu'il n'est pas nécessaire de décrire plus en détail.

Cependant, la présence d'un contre-tambour peut être imposée par des motifs techniques. En effet, sur les bandes à grande vitesse, les hétérogénéités de toute nature dans la bande ou son chargement peuvent entraîner des déplacements latéraux de la bande sur son tambour. On évitera ces déplacements en rainurant le contre-tambour à l'opposé des nervures de la bande de façon à positionner parfaitement cette dernière.

Les positions des roulements et des rouleaux dans les éléments de transition, ou des courroies dans les éléments d'accélération, pourraient être différentes de celles retenues dans la description sans sortir du cadre de l'invention.

Les signes de référence insérés après les caractéristiques techniques mentionnées dans les revendications, ont pour seul but de faciliter la compréhension de ces dernières, et n'en limitent aucunement la portée.

Revendications

1. Dispositif de transport, notamment pour piétons, marchandises ou analogues, comportant monté sur un support, un transporteur principal (1) destiné à entraîner lesdits piétons, marchandises ou analogues à vitesse élevée par rapport audit support, un ensemble accélérateur (9) par lequel le chargement dudit transporteur principal (1) est assuré et un ensemble décélérateur (10) sur lequel lesdits piétons, marchandises ou analogues sont déchargés, caractérisé en ce que la zone (11) par laquelle ledit accélérateur (9) charge le transporteur principal (l) et la zone (12) par laquelle ledit transporteur (1) se décharge sur ledit élément décélérateur (10), sont légèrement surélevées par rapport à respectivement la zone de chargement de l'ensemble transporteur principal (l) ou la zone de l'élément décélérateur (10) sur laquelle le transporteur principal (1) se décharge.

2. Dispositif de transport selon la revendication l, caractérisé en ce que le dénivelé (e) entre l'ensemble accélérateur (9) et le transporteur principal (l) et/ou le dénivelé (e) entre le transporteur principal (l) et l'ensemble décélérateur (10) est (sont) d'une hauteur de 2 à 3 centimètres.

3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un élément de transition (24, 36) disposé entre l'ensemble accélérateur (9) et le transporteur principal (l) et entre le transporteur principal (l) et l'ensemble décélérateur (10), ledit élément de transition (24,36) offrant auxdits piétons, marchandises ou analogues, une surface d'appui reliant de façon sensiblement non discontinue ledit transporteur principal (l) à respectivement ledit ensemble accélérateur (9) et/ou ledit ensemble décélérateur (10).

4. Dispositif de transport selon la revendication 3, caractérisé en ce que ledit transporteur principal est un transporteur à bande (l) portée par au moins deux tambours (18s, 18e) rotatifs autour d'axes fixes par rapport au support, un élément de transition (24, 36) étant au moins en partie en appui sur ladite bande (l), le contact entre ladite bande (l) et ledit élément de transition (24, 36) étant réalisé tangentiellement au niveau de roulements (21a, 22a, 23a, 41a, 42a, 43a) tournant autour d'axes (21, 22, 23, 41, 42, 43) fixes par rapport à l'élément de transition (24, 36), lesdits roulements (21a, 22a, 23a, 41a, 42a, 43a) roulant sur ladite bande (1) lorsque celle-ci est en mouvement.

5. Dispositif de transport selon la revendication 4, caractérisé en ce que la bande (l) du transporteur principal est une bande à nervures (19) longitudinales, un élément de transition (24, 36) étant muni de dents (28, 40) formant peigne et se logeant entre lesdites nervures (19) pour positionner ledit élément de transition (24, 36) par rapport à ladite bande (l) et assurer la sécurité du transfert.

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 ou 5, caractérisé en ce qu'un élément de transition comprend des cloisons (27,

39) prolongeant les dents du peigne ou intercalées entre elles et reliées entre elles par au moins deux éléments transversaux (25, 26; 37, 38), lesdites cloisons (27, 39) portant les axes (22, 23; 41) des susdits roulements (22a, 23a, 41a) de contact avec la bande (I) du transporteur principal.

7. Dispositif de transport selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'un ensemble accélérateur (9) ou un ensemble décélérateur (10) est (sont) du type à rouleaux (13, 14), lesdits rouleaux (13, 14) étant entraînés en rotation par des courroies (15), les diamètres desdits rouleaux (13, 14) étant variables d'un rouleau à l'autre, de façon à réaliser respectivement une accélération ou une décélération progressive des piétons, marchandises ou analogues.

8. Dispositif de transport selon les revendications 4 et 7 prises en combinaison, caractérisé en ce que les rouleaux (13, 14) dudit ensemble accélérateur (9) ou dudit ensemble décélérateur (10) sont prolongés au-delà desdites courroies (15) et au niveau du transporteur principal par des rouleaux (29, 32; 44, 46) de transition eux-mêmes entraînés en mouvement de rotation par friction avec les roulements de contact (22, 23. 41) auxquels ils sont associés.

9. Dispositif de transport selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'un rouleau (31-31a-31b, 45-45a-45b) de transition prolongeant un ensemble accélérateur (9) ou décélérateur (10) au niveau d'une zone (II, 12) de transition avec le transporteur principal (I) est formé de roulements montés rotatifs sur un axe de l'élément de transition (24, 36) correspondant.

10. Dispositif de transport selon les revendications 3 et 7 prise en combinaison, caractérisé en ce qu'un élément de transition (24, 36) est monté roulant sur un tambour d'entraînement (18e, 18s) de l'élément accélérateur (9) ou décélérateur (10) auquel il est associé.

11. Dispositif de transport selon les revendications 3 et 7 prises en combinaison, caractérisé en ce que les tambours de renvoi ou d'entraînement, d'une part (30) des courroies (20) de l'ensemble accélérateur (9) et/ou des roulements (43a) de l'ensemble décélérateur (10) et, d'autre part, (18e, 18s) du transporteur principal (I) sont sensiblement juxtaposés, lesdites courroies (20) et ladite bande (I) étant localement au moins partiellement tangentes.

12. Dispositif de transport selon l'une quelconque des revendications 7 à II, caractérisé en ce qu'un rouleau (13, 14) d'un élément accélérateur (9) ou d'un élément décélérateur (10) comprend un arbre formant axe, qui porte répartis alternativement dans sa longueur, des disques (13b; 14a, 14c) destinés à porter les piétons, marchandises ou analogues et des disques (13a; 14b), destinés à entraîner, par contact et frictions avec lesdites courroies (15), l'ensemble du rouleau (13, 14), les disques (13a, 13b; 14b, 14e) de deux rouleaux (13, 14) successifs s'imbriquant les uns dans les autres par peignage, le diamètre de disques d'entraînement (13a, 14b) de plusieurs rouleaux successifs variant, pour une même courroie (15), de façon progressive, de sorte que les vitesses de rotation de plusieurs rouleaux successifs (13, 14) et les vitesses tangentielles de leurs disques porteurs (13b; 14a, 14c) varient progressivement pour réaliser l'accélération ou la décélération souhaitée, les disques porteurs (13b; 14a, 14c) de plusieurs rouleaux successifs (13, 14) d'un ensemble d'accélération (9) ou d'un ensemble de décélération (10) étant tous de même diamètre.

13. Dispositif de transport selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la bande (I) de transport est également associée à des tambours (47) de demi-tour d'axe sensiblement perpendiculaire aux tambours (46) qui la portent sur sa partie destinée à entraîner lesdits piétons, marchandises ou analogues, lesdits tambours (47) de demi-tour permettant le retour de la bande de transport latéralement par rapport à sa partie d'entraînement, la bande (I) étant également utilisée dans son retour comme bande transporteuse, ledit dispositif étant un dispositif à double sens d'entraînement.

14. Dispositif selon la revendication 13, caractérisé en ce qu'un tambour (47) de demi-tour et/ou un tambour de renvoi (54, 54, 55a) sur un tambour de demi-tour est bombé en sa partie centrale.

15. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 13 ou 14, caractérisé en ce qu'un contre-tambour de mise en tension (54) est rainuré à l'opposé de la bande pour empêcher tout déplacement latéral de ladite bande.

Claims

1. Conveying device, especially for pedestrians, merchandise or the like, comprising, mounted

on a support, a main conveyor (1) intended to carry said pedestrians, merchandise or the like along at high speed with respect to said support, an accelerator assembly (9) by which the loading of said main conveyor (1) is carried out and a decelerator assembly (10) on which said pedestrians, merchandise or the like are unloaded, characterized in that the area (11) at which said accelerator (9) loads the main conveyor (1) and the area (12) at which said conveyor (1) unloads onto said decelerator element (10) are slightly elevated with respect to respectively the loading area of the main conveyor assembly (1) or the area of the decelerator element (10) onto which the main conveyor (1) unloads.

2. Conveying device according to claim 1, characterized in that the difference in level (e) between the accelerator assembly (9) and the main conveyor (1) and/or the difference in level (e) between the main conveyor (1) and the decelerator assembly (10) is (are) of a height of 2 to 3 centimetres.

3. Device according to any one of the preceding claims, characterized in that it comprises a transition element (24, 36) arranged between the accelerator assembly (9) and the main conveyor (1) and between the main conveyor (1) and the decelerator assembly (10), said transition element (24,36) offering said pedestrians, merchandise or the like a support surface linking, in a substantially non-discontinuous way, said main conveyor (1) with respectively said accelerator assembly (9) and/or said decelerator assembly (10).

4. Conveying device according to claim 3, characterized in that said main conveyor is a belt conveyor (1) carried by at least two drums (18s, 18e) rotating around axles which are fixed with respect to the support, a transition element (24,36) at least partly bearing on said belt (1), the contact between said belt (1) and said transition element (24,36) being produced tangentially in the area of bearings (21a, 22a, 23a, 41a, 42a, 43a) rotating around axles (21, 22, 23, 41, 42, 43) which are fixed with respect to the transition element (24,36), said bearings (21a, 22a, 23a, 41a, 42a, 43a) rolling on said belt (1) when the latter is moving.

5. Conveying device according to claim 4, characterized in that the belt (1) of the main conveyor is a belt with longitudinal ribs (19), a transition element (24, 36) being equipped with teeth (28, 40) forming a comb and arranged between said ribs (19) in order to position said transition element (24,36) with respect to said belt (1) and ensure safety of transfer.

6. Device according to any one of claims 4 or 5, characterized in that a transition element comprises partitions (27,39) extending the teeth of the comb or interposed between them and connected together by at least two transverse elements (25, 26, 37, 38), said partitions (27,39) carrying the axles (22, 23, 41) of the abovementioned bearings (22a, 23a, 41a) for contact with the belt (1) of the main conveyor.

7. Conveying device according to any one of claims 1 to 6, characterized in that an accelerator assembly (9) or a decelerator assembly (10) is (are) of the roller type (13, 14), said rollers (13, 14) being driven in rotation by drive belts (15), the diameters of said rollers (13,14) being variable from one roller to the other, in such a way as to produce respectively a progressive acceleration or deceleration of the pedestrians, merchandise or the like.

8. Conveying device according to claims 4 and 7 taken in combination, characterized in that the rollers (13, 14) of said accelerator assembly (9) or of said decelerator assembly (10) are extended beyond said drive belts (15) and in the area of the main conveyor by transition rollers (29, 32 ; 44, 46) which are themselves driven in rotational movement by friction with the contact bearings (22, 23, 41) with which they are associated.

9. Conveying device according to claim 8, characterized in that a transition roller (31, 31a, 31b, 45-45a, 45b) extending an accelerator (9) or decelerator (10) assembly in the region of a transition area (11, 12) with the main conveyor (1) is formed by bearings mounted rotatably on an axle of the corresponding transition element (24,36).

10. Conveying device according to claims 3 and 7 taken in combination, characterized in that a transition element (24,36) is mounted rolling on a drive drum (18e, 18A) of the accelerator (9) or decelerator (10) element with which it is associated.

11. Conveying device according to claims 3 and 7 taken in combination, characterized in that the return or drive drums, on the one hand (30), of the drive belts (20) of the accelerator assembly (9) and/or the bearings (43a) of the decelerator assembly (10) and, on the other hand (18e,

18s), of the main conveyor (1) are substantially juxtaposed, said drive belts (20) and said belt (1) being locally at least partially tangent.

12. Conveying device according to any one of claims 7 to 11, characterized in that a roller (13, 14) of an accelerator element (9) or of a decelerator element (10) comprises a shaft forming an axle, which carries, distributed alternately along its length, disks (13b, 14a, 14c) intended to carry pedestrians, merchandise or the like and disks (13a, 14b) intended to drive, by contact and friction with said drive belts (15), the roller assembly (13,14), the disks (13a, 13b, 14b, 14e) of two successive rollers (13, 14) interleaving into one another like a comb, the diameter of drive disks (13a, 14b) of several successive rollers varying, for the same drive belt (15), in a progressive way, so that the rotational speeds of several successive rollers (13,14) and the tangential speeds of their carrying disks (13b,14a,14c) vary progressively in order to produce the acceleration or deceleration desired, the carrying disks (13b,14a,14c) of several successive rollers (13,14) of an acceleration assembly (9) or of a deceleration assembly (10) being all of the same diameter.

13. Conveying device according to any one of the preceding claims, characterized in that the conveyor belt (1) is also associated with half-turn drums (47) with their axis substantially perpendicular to the drums (46) which carry it on its part intended to drive said pedestrians, merchandise or the like along, said half-turn drums (47) permitting the return of the conveyor belt laterally with respect to its driving part, the belt (1) being also used in its return as a conveyor belt, said device being a device with a double drive direction.

14. Device according to claim 13, characterized in that a half-turn drum (47) and/or a return drum (54,54, 55a) on a half-turn drum is bulged at its central part.

15. Device according to any one of claims 13 or 14, characterized in that a counter-drum (54) for tensioning is grooved at the opposite to the belt in order to prevent any lateral displacement of said belt.

Patentansprüche

1. Fördereinrichtung, insbesondere für Fussgänger, Waren oder dergleichen, bestehend aus einem auf einer Abstützung montierten Hauptförderer (1) zum Mitnehmen dieser Fussgänger, Waren oder dergleichen mit einer erhöhten Geschwindigkeit gegenüber dieser Abstützung, einem die Beladung dieses Hauptförderers (1) gewährleistenden Beschleunigungsteil (9) und einem diese Fussgänger, Waren oder dergleichen aufnehmenden Verzögerungsteil (10), dadurch gekennzeichnet, dass der Abschnitt (11), bei welchem dieser Hauptförderer (1) durch dieses Beschleunigungsteil (9) beladen wird, und der Abschnitt (12), bei welchem dieser Förderer (1) sich auf diesem Verzögerungsteil entlädt, gegenüber der Beladungstrecke des gesamten Hauptförderers (1) bzw. der Strecke des Verzögerungsteils (10), auf welcher sich der Hauptförderer (1) entlädt, leicht überhöht angeordnet sind.

2. Fördereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Höhenunterschied (e) zwischen dem gesamten Beschleunigungsteil (9) und dem Hauptförderer (1) bzw. der Höhenunterschied (e) zwischen dem Hauptförderer (1) und dem gesamten Verzögerungsteil (10) 2 bis 3 Zentimeter beträgt.

3. Fördereinrichtung nach irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie ein zwischen dem Beschleunigungsteil (9) und dem Hauptförderer (1) bzw. zwischen dem Hauptförderer (1) und dem Verzögerungsteil (10) angeordnetes Übergangsteil (24, 36) umfasst, wobei dieses Übergangsteil (24, 36) für diese Fussgänger, Waren oder dergleichen eine Auflagefläche aufweist, welche diesen Hauptförderer (1) mit diesem Beschleunigungsteil (9) bzw. diesem Verzögerungsteil (10) in einer im wesentlichen nichtdiskontinuierlichen Weise verbindet.

4. Fördereinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass dieser Hauptförderer ein Bandförderer (1) ist, der über mindestens zwei Trommeln (18s, 18e) gelagert ist, die um zur Abstützung feststehende Achsen drehbar sind, wobei ein Übergangsteil (24, 36) mindestens teilweise auf dem Förderband (1) zur Auflage kommt, und wobei der Kontakt zwischen diesem Förderband (1) und dem Übergangsteil (24, 36) tangential an Lagern (21a, 22a, 23a, 41a, 42a, 43a) hergestellt wird, die sich um gegenüber dem Übergangsteil (24, 36) feststehende Achsen (21, 22, 23, 41, 42, 43) drehen, und sich diese Lager (21a, 22a, 23a, 41a, 42a, 43a) auf diesem Band (1) bei dessen Bewegung abwälzen.

5. Fördereinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Band (1) des Hauptförderers ein längsgeripptes (19) Band ist, wobei ein Übergangsteil (24, 36) kammartig ausgebildete, zwischen diesen Rippen angeordnete Zähne (28, 40) zur Positionierung dieses Übergangsteils (24, 36) gegenüber diesem Band (1) und zur Gewährleistung der Transfersicherheit aufweist.

6. Fördereinrichtung nach irgendeinem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein Übergangsteil Trennwände (27, 39) aufweist, welche die Kammzähne verlängern oder zwischen diesen angeordnet sind und über mindestens zwei Traversen (25, 26; 37, 38) miteinander verbunden sind, wobei diese Trennwände (27, 39) die Achsen (22, 23; 41) der mit dem Band (1) des Hauptförderers in Kontakt stehenden obengenannten Lager (22a, 23a, 41a) abstützen.

7. Fördereinrichtung nach irgendeinem der Ansprüche 1 à 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein Beschleunigungsteil (9) bzw. ein Verzögerungsteil (10) vom Rollentyp ist (sind), wobei die Rollen (13, 14) drehbeweglich mittels Riemen (15) angetrieben werden und deren Durchmesser zur Gewährleistung einer zunehmenden Beschleunigung bzw. Verzögerung der Fussgänger, Waren oder dergleichen von einer Rolle zur anderen variieren.

8. Fördereinrichtung nach den kombinierten Ansprüchen 4 und 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Rollen (13, 14) des Beschleunigungsteils (9) bzw. des Verzögerungsteils (10) über diese Riemen (15) hinaus und beim Hauptförderer durch Übergangsrollen (29, 32; 44, 46) verlängert sind, die mit den ihnen zugeordneten Kontaktlagern (22, 23, 41) durch Reibung drehbeweglich angetrieben werden.

9. Fördereinrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass eine ein Beschleunigungsteil (9) bzw. Verzögerungsteil (10) bei einer Übergangsstrecke mit dem Hauptförderer (1) verlängernde Übergangsrolle (31-31a-31b, 45-45a-45b) aus Lagern besteht, die drehbeweglich auf einer Achse des entsprechenden Übergangsteils (24, 36) montiert sind.

10. Fördereinrichtung nach den kombinierten Ansprüchen 3 und 7, dadurch gekennzeichnet, dass ein Übergangsteil (24, 36) sich auf einer ihm zugeordneten Antriebstrommel (18e, 18s) des Beschleunigungsteils (9) bzw. Verzögerungsteils (10) abwälzend montiert ist.

11. Fördereinrichtung nach den kombinierten Ansprüchen 3 und 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Umlenk- bzw. Antriebstrommeln einerseits (30) der Riemen (20) des Beschleunigungsteils (9) bzw. der Lager (43a) des Verzögerungsteils (10) und anderseits (18e, 18s) des Hauptförderers (1) im wesentlichen nebeneinander angeordnet sind, wobei diese Riemen (20) und dieses Förderband (1) lokal mindestens teilweise tangieren.

12. Fördereinrichtung nach irgendeinem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass eine Rolle (13, 14) eines Beschleunigungsteils (9) bzw. eines Verzögerungsteils (10) eine als Achse ausgebildete Welle aufweist, welche über ihre Länge abwechselnd verteilt Scheiben (13b; 14a, 14c) zum Transport der Fussgänger, Waren oder dergleichen und Scheiben (13a; 14b) zum Antrieb der Rolle (13, 14) durch Kontakt und Reibung mit den Riemen (15) trägt, wobei die Scheiben (13a, 13b; 14b, 14e) von zwei aufeinander folgenden Rollen (13, 14) sich kammartig ineinander verschachteln, und wobei sich der Durchmesser der Antriebsscheiben (13a, 14b) mehrerer aufeinanderfolgenden Rollen bei einem und demselben Riemen fortlaufend ändert, sodass die Rotationsgeschwindigkeiten von mehrerer aufeinanderfolgender Rollen (13, 14) und die tangentialen Geschwindigkeiten von deren Tragscheiben (13b; 14a, 14c) sich zwecks Erzielung der gewünschten Beschleunigung bzw. Verzögerung fortlaufend ändern, wobei die Tragscheiben (13b, 14a, 14c) mehrerer aufeinanderfolgender Rollen (13, 14) eines Beschleunigungsteils (9) bzw. eines Verzögerungsteils (10) alle denselben Durchmesser aufweisen.

13. Fördereinrichtung nach irgeneinem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass dem Förderband (1) ebenfalls Wendetrommeln (47) zugeordnet sind, deren Achse im wesentlichen senkrecht zu den Trommeln (46) verläuft, die das Band in dem Abschnitt zur Mitnahme der Fussgänger, Waren oder dergleichen abstützen, wobei diese Wendetrommeln (47) den Förderband-Rücklauf seitlich zu seiner Mitnahmestrecke gewährleisten, und wobei das Förderband (1) beim Rücklauf ebenfalls als Transportband zum Einsatz kommt und die Einrichtung eine Vorrichtung mit doppelter Antriebsrichtung ist.

14. Fördereinrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass eine Wendetommel (47) bzw. eine Umlenktrommel (54, 54, 55a) auf einer Wendetommel in ihrem Mittelteil bauchig

geformt ist.

15. Fördereinrichtung nach irgendeinem der Ansprüche 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass eine Gegentrommel zur Spannungseinstellung (54) dem Band entgegengesetzt gerippt ist, um jegliche Seitenverlagerung des Förderbandes zu verhindern.

Fig. 1

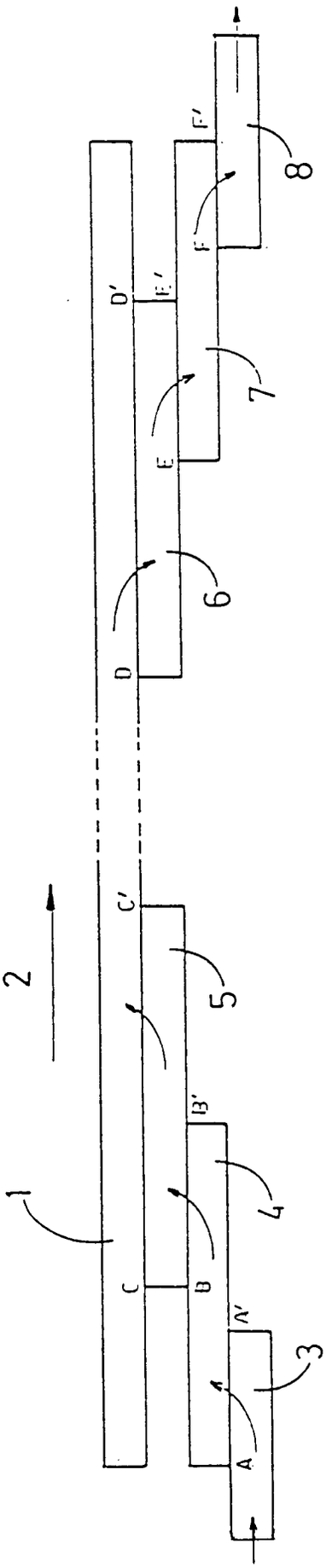
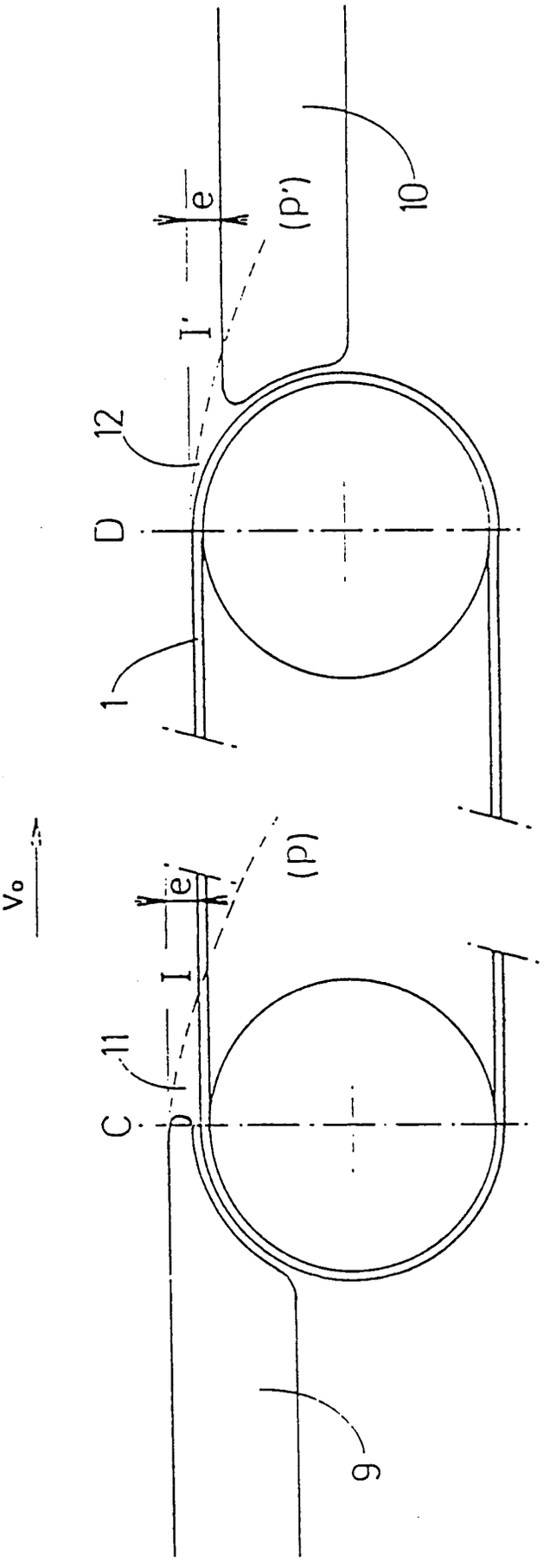


Fig. 2



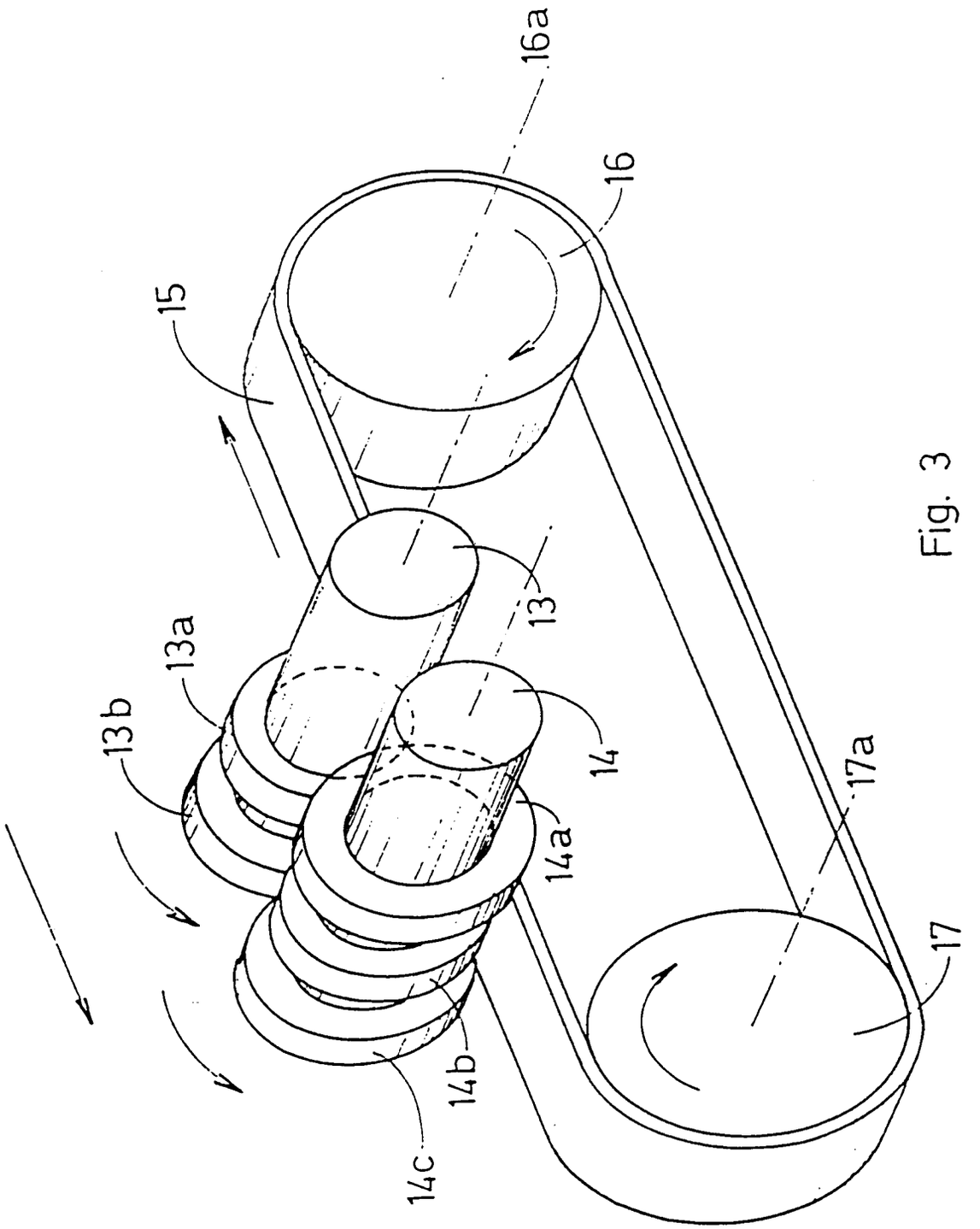


Fig. 3

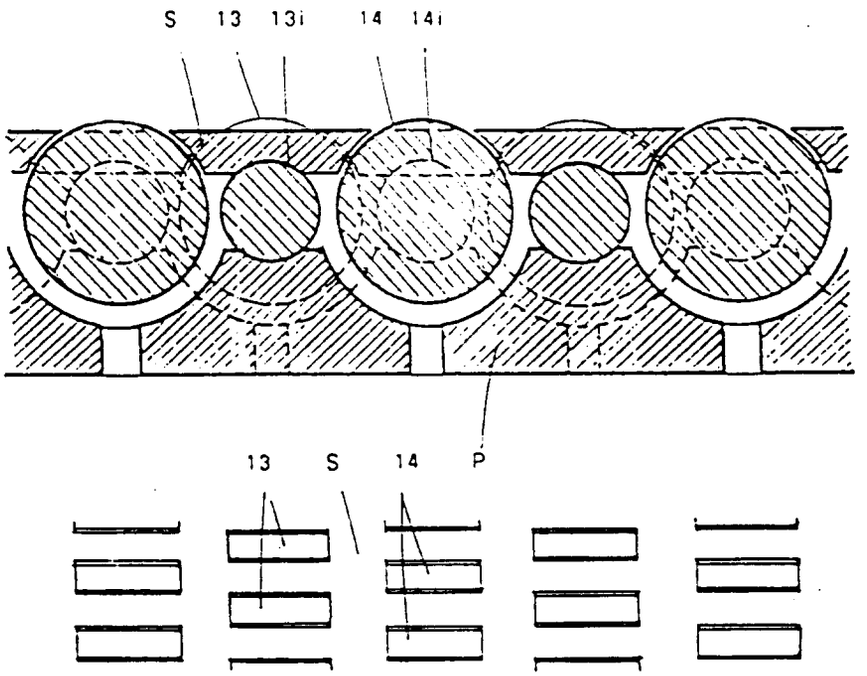


Fig. 3a

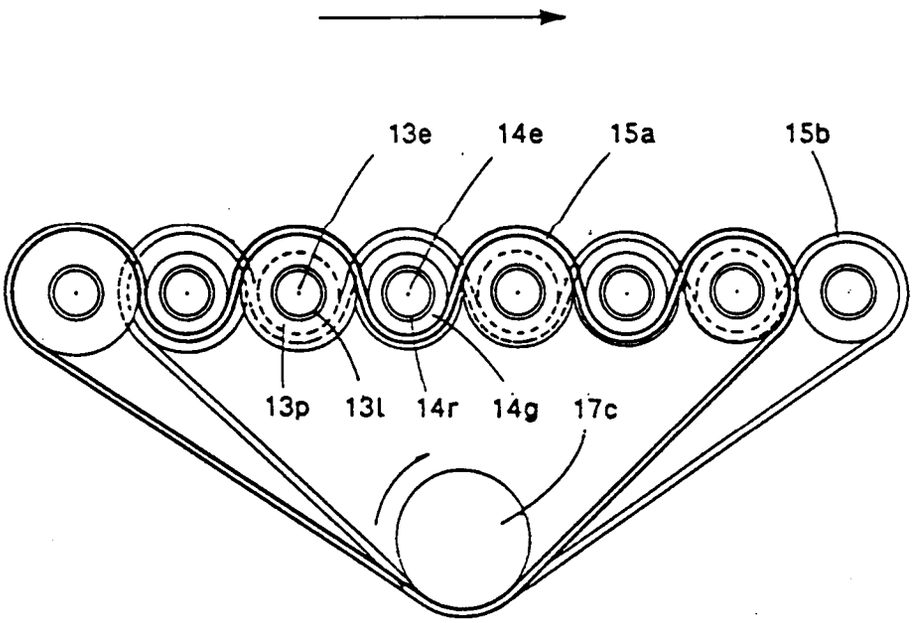


Fig. 3b

Fig. 4

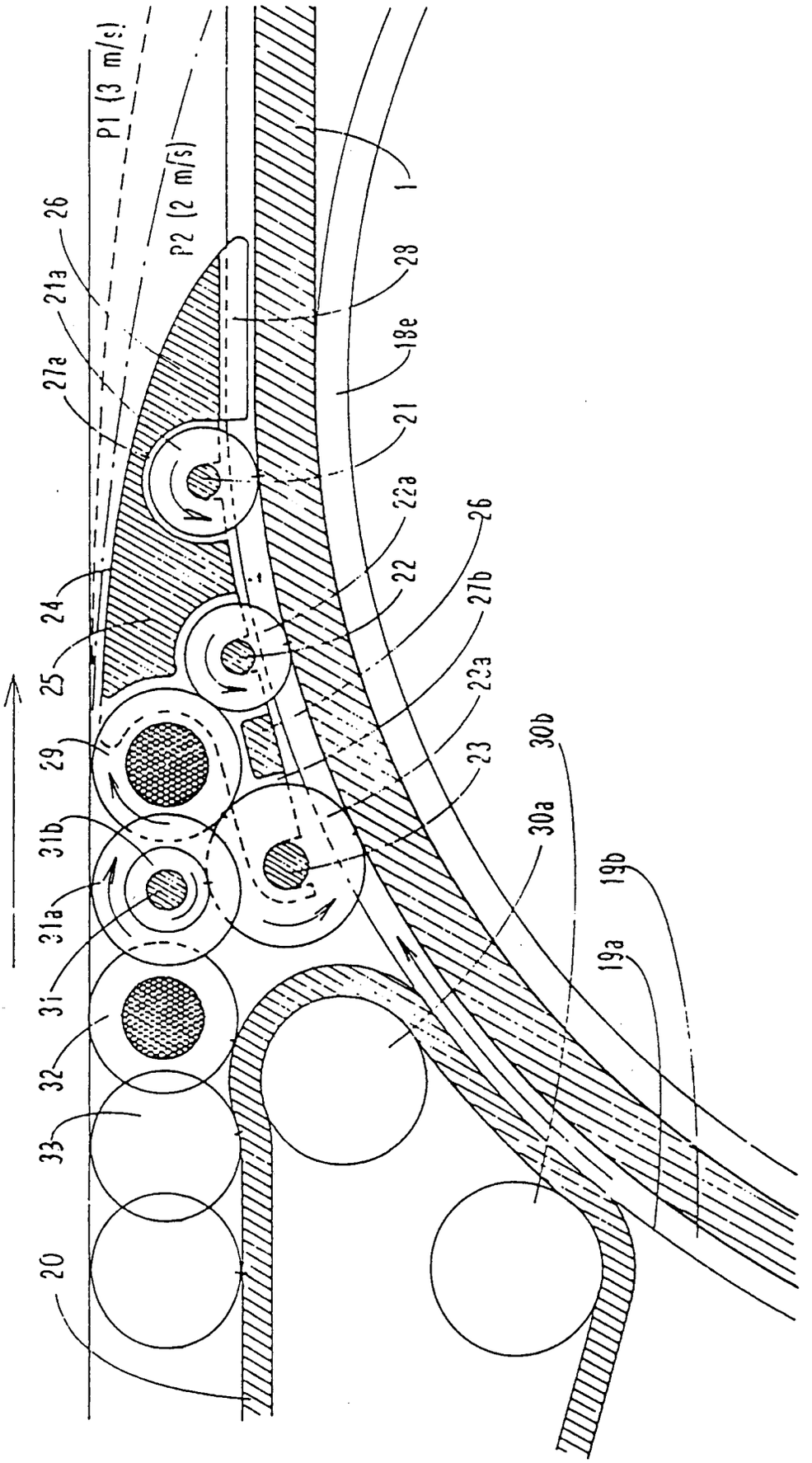

P1 (3 m/s)
P2 (2 m/s)
1
26
21a
27a
28
18e
21
22a
22
26
27b
23a
23
30b
30a
19b
19a
24
25
29
31b
21a
31
32
33
20

Fig. 5

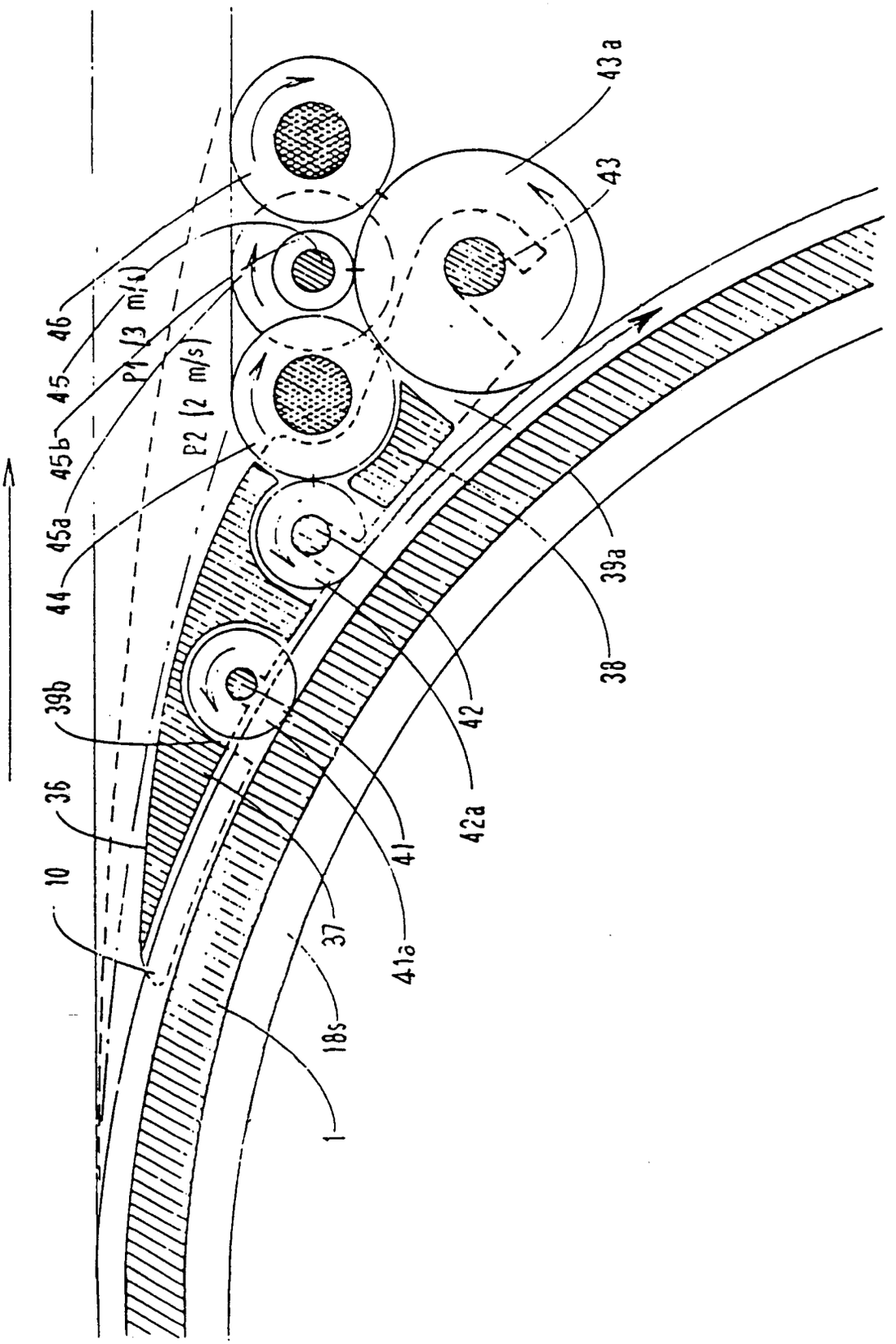

43a
43
46
45
45b
45a
44
P1 (3 m/s)
P2 (2 m/s)
39a
38
39b
36
10
42
42a
41
41a
37
18s
1

Fig. 6a

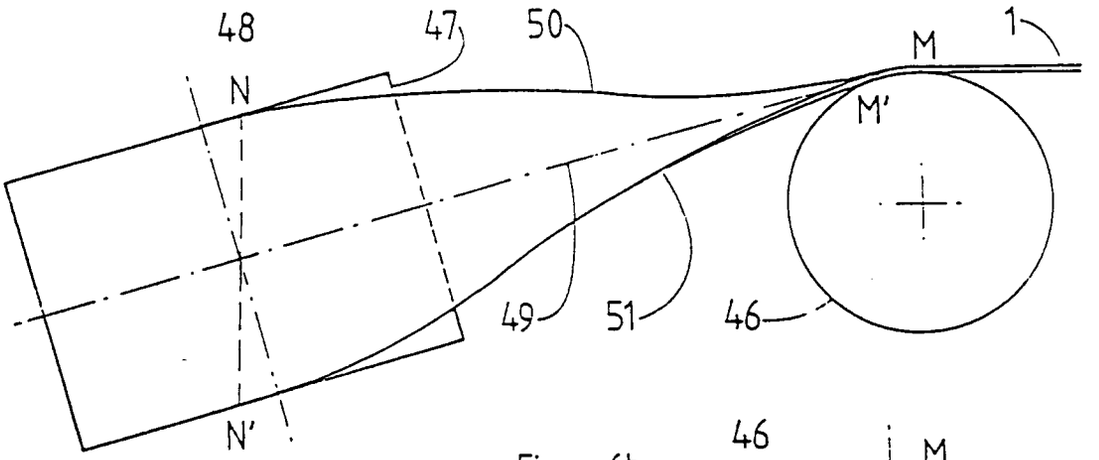


Fig. 6b

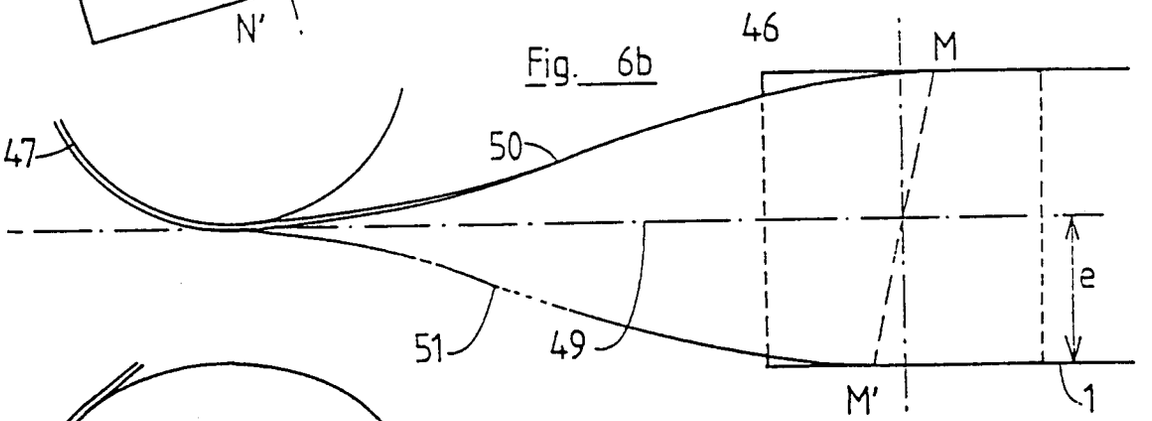
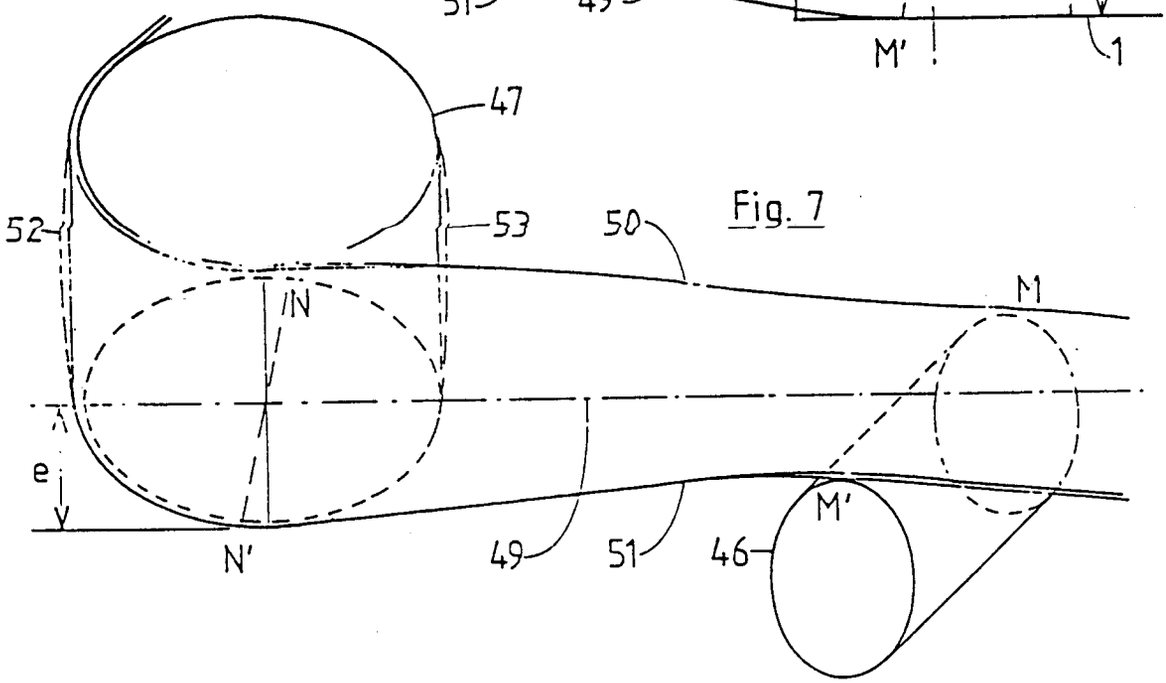


Fig. 7



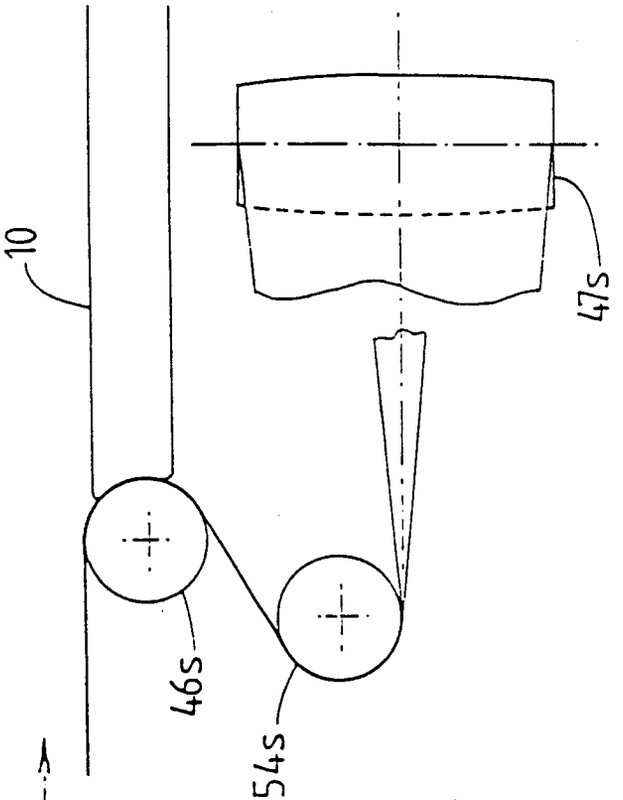
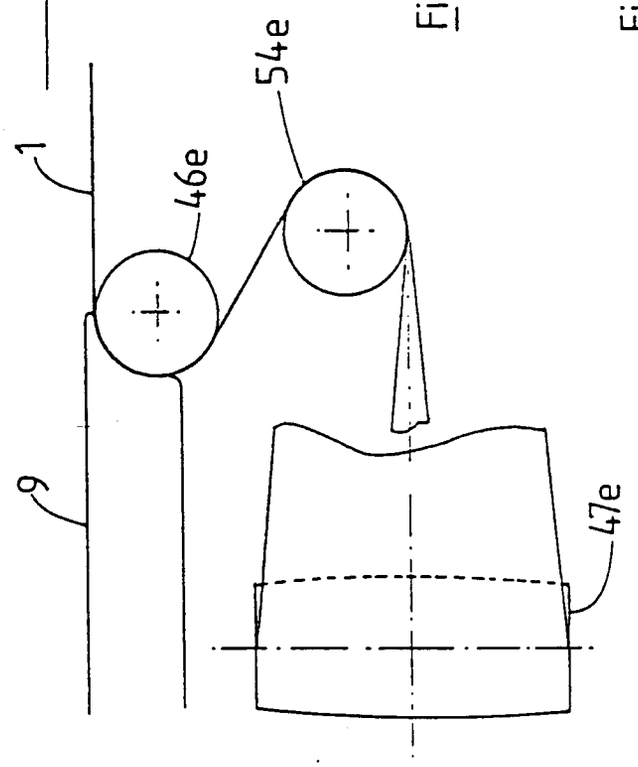

10
46s
54s
47s

Fig. 8a


1
46e
54e
9
47e

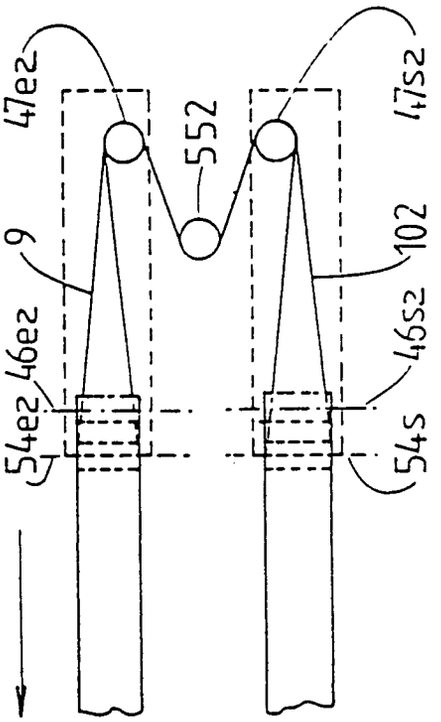
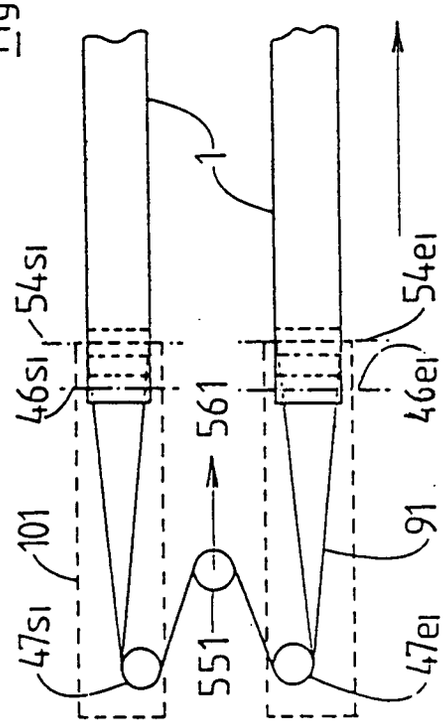

47e2
552
47s2
9
102
46e2
46s2
54e2
54s

Fig. 8b


1
54s1
54e1
46s1
46e1
561
101
91
47s1
551
47e1