

⑲ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
—
PARIS
—

⑪ N° de publication : **2 583 394**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

⑳ N° d'enregistrement national : **85 09298**

⑤① Int Cl⁴ : B 65 G 47/22, 17/06.

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫② Date de dépôt : 17 juin 1985.

⑫③ Priorité :

⑫④ Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 51 du 19 décembre 1986.

⑫⑥ Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦① Demandeur(s) : *MERLIN GERIN (S.A.)* — FR.

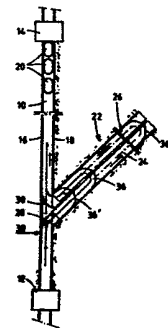
⑦② Inventeur(s) : Claude Terracol, Jean Guillet et Serge
Morival.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) :

⑤④ Transporteur d'alimentation de postes de travail à voie de stockage de capacité variable.

⑤⑦ Le volume de stockage d'une voie dérivée 22 d'un trans-
porteur d'alimentation de deux postes de travail 12, 14, est
modifié automatiquement par déplacement d'un volet de re-
broussement 36, pour adapter ce volume de stockage aux
conditions de fonctionnement des postes de travail 12, 14. Le
besoin de stockage est détecté par un capteur 38 de mesure
de l'intervalle entre les palettes successives 20, circulant sur le
transporteur.



FR 2 583 394 - A1

D

TRANSPORTEUR D'ALIMENTATION DE POSTES DE TRAVAIL A VOIE
DE STOCKAGE DE CAPACITE VARIABLE

L'invention est relative à un transporteur d'alimentation d'au
5 moins deux postes de travail, échelonnés le long du transporteur,
notamment un poste amont et un poste aval, séparés par un
tronçon intermédiaire de stockage, comprenant au moins une
bande transporteuse, notamment à courroie ou à écailles, de
support de palettes, contenant les pièces destinées aux diffé-
10 rents postes, les palettes étant susceptibles d'un mouvement
relatif sur la bande transporteuse, notamment de glissement
relatif.

Un transporteur du genre mentionné s'applique à des installa-
15 tions de production, du type transfert libre, dans lesquelles
le produit fabriqué est véhiculé d'un poste de travail à un
autre par un transporteur ou convoyeur, sans positionnement
positif du produit sur le convoyeur. Le convoyeur peut être
du type à courroie ou à écailles, le produit étant posé sur
20 des palettes de forme oblongue, entraînées par simple adhé-
rence et pouvant entrer en patinage avec le convoyeur, tant
dans le sens longitudinal que dans le sens transversal. La
palette est guidée sur le convoyeur par des rails ou glissières
latérales.

25

Dans un tel système de production à transfert libre, il est
courant d'utiliser le tronçon de convoyeur compris entre deux
postes successifs comme moyen de stockage tampon. Dans les
limites de la capacité de ce stockage, les aléas survenant sur
30 l'un des postes n'entraînent pas immédiatement l'arrêt de
l'autre poste. Il est intéressant de disposer d'une capacité
de stockage importante, soit en augmentant l'espacement des
postes de travail, soit en prévoyant une trajectoire allongée,
par exemple à méandres du convoyeur. Ces solutions présentent
35 l'inconvénient d'un très long cheminement des pièces entre le
poste amont et le poste aval. Lors d'un arrêt de la production

du poste amont et de l'épuisement du stock, le poste aval n'est plus approvisionné. A la reprise de la production du poste amont, le poste aval n'est approvisionné qu'après un certain temps, correspondant à la durée de cheminement des
5 pièces sur toute la longueur du convoyeur, ce qui prolonge d'autant la période d'inactivité de ce poste aval. Si le rythme de production est essentiellement déterminé par le poste aval, ce retard additionnel réduit la production de l'installation et il est intéressant de réduire la longueur
10 de cheminement des pièces entre le poste amont et le poste aval, tout en conservant un stock tampon important.

La présente invention a pour but de permettre la réalisation d'un stock tampon de longueur variable permettant une réduction
15 de la longueur de cheminement des pièces lorsque le stock tampon est vide.

Le transporteur selon l'invention est caractérisé en ce qu'audit tronçon intermédiaire est associée une voie dérivée de stockage
20 en boucle, dotée d'une bande transporteuse dérivée, se raccordant à la bande transporteuse principale qui relie lesdits postes amont et aval et qu'un moyen de réglage de la longueur de la voie dérivée règle la capacité de stockage de palettes sur la voie dérivée, en fonction de la différence des débits
25 entre le poste amont et le poste aval.

En dérivation par rapport à la bande transporteuse principale qui relie les postes amont et aval, se trouve une voie dérivée de stockage, constituée de deux convoyeurs auxiliaires se
30 déplaçant en sens inverse. Une rampe de déflexion permet d'aiguiller les palettes arrivant de l'amont, sur la bande transporteuse principale, sur la voie dérivée pour suivre une trajectoire en boucle avant de revenir sur la bande transporteuse principale pour être dirigée vers le poste aval. La
35 capacité totale de stockage est déterminée par la longueur de la bande transporteuse principale entre les postes amont et

aval et celle des convoyeurs de la voie dérivée généralement prépondérante. Cette longueur de la voie dérivée est réglable au moyen d'une butée de rebroussement qui dérive les palettes du brin aller vers le brin retour de la voie dérivée. En modifiant la position de cette butée de rebroussement, il est possible d'augmenter la longueur utile de la voie dérivée et de ce fait la capacité de stockage de cette voie. Le réglage de la position de la butée de rebroussement est, selon un développement de l'invention, réalisé automatiquement en fonction de l'importance du stock nécessaire à chaque instant. La butée de rebroussement peut se déplacer entre deux positions extrêmes correspondant respectivement à une capacité minimale de stockage et une capacité maximale. La capacité minimale correspond à une position de la butée de rebroussement au niveau de la bande transporteuse principale, de manière à renvoyer immédiatement les palettes sur cette bande principale, en réduisant au maximum la longueur de cheminement entre le poste amont et le poste aval. Lorsque le besoin en capacité augmente, la butée de rebroussement est déplacée vers l'extrémité de la voie dérivée, laquelle est entièrement parcourue par les palettes cheminant vers la station aval. Le déplacement de la butée de rebroussement peut être réalisé par tout moyen approprié, notamment par un moteur électrique piloté par un automatisme.

Selon un mode de mise en oeuvre particulier de l'invention, un détecteur est disposé à l'entrée de la voie dérivée pour mesurer l'intervalle entre les palettes successives et envoyer un signal à l'automatisme de commande de la position de la butée de rebroussement, lors d'un besoin de diminution ou d'augmentation de la capacité de stockage. Un intervalle entre deux palettes successives signifie une diminution du besoin de stockage et provoque un déplacement de la butée de rebroussement vers la position de capacité minimale. Inversement, l'absence d'intervalle entre les palettes successives, correspond à un besoin d'augmentation de la capacité de stockage et provoque un déplacement de la butée de rebroussement vers la position maximale de stockage. Ce mode de détermination d'un besoin de

stockage par détection de l'intervalle entre les palettes successives est utilisable dans une installation où les palettes sont espacées sur la bande transporteuse à la sortie du poste amont. Il est clair que ce besoin de stockage peut être déterminé d'une manière différente, par exemple par une mesure du débit des postes amont et aval et un calcul des pièces en stock. Le détecteur de l'espacement des palettes peut, bien entendu, être disposé en un emplacement différent, selon les particularités de l'installation. La commande de la butée de rebroussement, ainsi que la vitesse de déplacement de cette butée, sont déterminées pour éviter tout effet de pompage et tout phénomène de mise en compression d'une suite de palettes.

La voie dérivée peut être équipée de deux bandes transporteuses disposées côte à côte et entraînées à la même vitesse suivant des directions opposées. Selon une variante de réalisation, une bande unique à trajectoire en boucle peut constituer les brins aller et retour de la voie dérivée. Dans le cas de bandes transporteuses, susceptibles de suivre une trajectoire courbe, il est possible de réaliser la voie de stockage par la bande transporteuse principale, ce qui simplifie l'ensemble de l'installation. Le transporteur est avantageusement du type décrit dans la demande de brevet français n° 84 15366, déposée le 4 octobre 1984, les palettes de support des pièces présentant une forme allongée facilitant l'orientation des palettes par des volets ou butées de guidage. La bande transporteuse est encadrée par des rails fixes de guidage latéral des palettes. La voie dérivée forme avantageusement un angle aigu avec la bande transporteuse principale, mais toute autre disposition, notamment une voie dérivée courbe, est utilisable.

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre d'un mode de mise en oeuvre de l'invention, donné à titre d'exemple non limitatif et représenté aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique en plan d'un transporteur

selon l'invention ;

- La figure 2 est une vue à échelle agrandie de la voie dérivée de stockage du transporteur selon la figure 1 ;

5

- La figure 3 est une coupe suivant la ligne III-III de la figure 2.

10 Sur les figures, une bande transporteuse 10 s'étend suivant une trajectoire rectiligne entre deux postes de travail, un poste amont 12 et un poste aval 14. La bande transporteuse 10 est délimitée latéralement par des rails de guidage 16, 18, dont l'écartement est légèrement supérieur à la largeur de palettes 20, transportées par la bande 10. Chaque palette 20, présente à l'avant
15 et à l'arrière une forme arrondie, facilitant l'aiguillage et la déviation de ces palettes par des volets de guidage. La bande transporteuse 10 peut être une courroie passant sur deux rouleaux d'extrémité à axe horizontal ou un convoyeur
20 à écailles d'un type bien connu. Une voie dérivée 22 de stockage s'étend latéralement en oblique de la bande transporteuse principale 10, à laquelle elle se raccorde. La voie dérivée 22 est équipée de deux bandes transporteuses ou convoyeurs 24, 26, s'étendant parallèlement côte à côte en
25 étant entraînés en sens inverse, sensiblement à la même vitesse. Les bandes transporteuses 24, 26, constituent les brins aller et retour de la voie dérivée 22, formant une trajectoire en boucle de circulation des palettes 20. A l'embranchement de la voie dérivée 22 et de la bande transporteuse principale 10
30 sont disposés deux volets de guidage 28, 30, orientant respectivement les palettes venant du poste de travail amont 12 sur la bande auxiliaire 24 et ramenant les palettes transportées par la bande auxiliaire 26 de retour sur la bande transporteuse principale 10. Les volets de guidage 28, 30, obligent les
35 palettes 20 se déplaçant entre les postes amont 12 et aval 14 à emprunter la voie dérivée 22. La voie dérivée 22 comporte d'une manière analogue à la bande transporteuse principale 10

des rails 32, 34, de guidage latéral des palettes 20. Cette voie dérivée 22 est équipée d'une butée ou d'un volet de rebroussement 36 en forme de demi-cercle chevauchant les bandes transporteuses auxiliaires 24, 26. Le volet de rebroussement 36 est orienté en direction de la bande transporteuse principale 10 pour déflécter une palette 20 déplacée par la bande auxiliaire 24, constituant le brin aller vers le brin retour, formé par la bande transporteuse auxiliaire adjacente 26. Le volet de rebroussement 36 est réglable en position, le long de la voie dérivée 22 entre deux positions extrêmes 36' et 36'' respectivement à proximité immédiate de l'entrée de la voie dérivée 22 et de la fin de cette voie dérivée 22. Dans la position extrême 36' du volet de rebroussement, au voisinage de la bande transporteuse principale 10, les palettes 20 sont réorientées sur le convoyeur de retour 26 et sur la bande principale 10, dès leur entrée sur la voie dérivée 22. La longueur du cheminement est quasi identique à celle de la trajectoire directe constituée par la bande transporteuse principale 10. La capacité de stockage de la voie dérivée 22 est dans ce cas minimale. Dans la position extrême opposée 36'', les palettes parcourent toute la longueur de la bande transporteuse auxiliaire 24 avant d'être défléctées sur la bande de retour 26 et de revenir sur la bande transporteuse principale 10. La capacité de stockage de la voie dérivée 22 est alors maximale.

Le coulisement du volet de rebroussement 36 le long de la voie dérivée 22 est réalisé par tout moyen opérant, par exemple par un système de chaîne entraînée par un moteur électrique (non représenté). Un bloc ou automatisme de commande du moteur électrique est piloté par un détecteur ou capteur 38, disposé au droit de l'embranchement de la voie dérivée 22. Le capteur 38 détecte le passage des palettes 20 et détermine l'intervalle de séparation de deux palettes successives. L'ensemble est agencé de telle manière que lorsque le capteur 38 ne détecte plus d'intervalle entre les palettes successives 20, le volet de rebroussement 36 est déplacé en direction de la position d'extrémité 36'' de la voie dérivée 22. Inversement, lors d'une

détection d'un intervalle entre les palettes successives 20, le volet de rebroussement 36 est déplacé par le moteur électrique vers la position 36' au voisinage de la bande transporteuse principale 10. Le déplacement du volet de rebroussement 36
5 diminue ou augmente la capacité de stockage de la voie dérivée 22.

Le fonctionnement du transporteur ressort de l'exposé précédent :

10 = lorsque le rythme de travail du poste amont 12 ne dépasse pas celui du poste aval 14, les palettes 20 conservent leur espacement sur toute la longueur de cheminement sur la bande transporteuse principale 10 et sur la voie dérivée 22. Sur la figure 1, seules certaines de ces palettes 20 ont été représentées, afin
15 de ne pas surcharger la figure. Le capteur 38 voit cet espacement des palettes 20 et déplace le volet de rebroussement 36 vers la position 36' de stockage minimal. Les palettes 20 cheminent le long d'un parcours minimal entre les stations amont 12 et aval 14.

20 - dans le cas d'un ralentissement du rythme de travail, voire d'un arrêt complet du poste aval 14, par rapport à celui du poste amont 12, les palettes 20 tendent à s'accumuler à l'entrée du poste aval 14 en venant en butée l'une contre l'autre. Si ce ralentissement se poursuit
25 pendant une durée suffisante, cette accumulation remonte jusqu'au capteur 38 qui détecte l'absence d'un intervalle entre les palettes successives et commande le déplacement du volet 36 en direction de la position de stockage maximal 36". La capacité de stockage de la voie dérivée 22 est ainsi augmentée
30 jusqu'au moment où le capteur 38 voit à nouveau un espacement entre les palettes 20. Si le retard persiste, les palettes s'accumulent à la fois sur l'ensemble de la voie dérivée 22 et sur la bande transporteuse principale 10 et un système de sécurité intervient pour interrompre ou ralentir la production
35 du poste de travail amont 12. Le volume de stockage de la voie dérivée 22 est choisi pour limiter au minimum ce type d'intervention. En fonctionnement normal, le poste de travail aval 14

rattrape son retard et le volet de rebroussement 36 occupe une position intermédiaire, déterminée par le capteur 38.

5 Si, par contre, le poste de travail aval 14 prend de l'avance, le capteur 38 détecte les intervalles entre les palettes 20 et déplace le volet de rebroussement 36 vers la position 36' de stockage minimal. La longueur du parcours des palettes 20 est également minimale.

10

Lors d'une interruption du poste de travail amont 12 et d'un épuisement total du stock de pièces, le travail peut reprendre rapidement sur le poste aval 14, dès la mise en route du poste amont 12, les palettes 20 mettant un temps minimal pour passer du poste amont 12 vers le poste aval 14. On comprend que le déplacement du volet de rebroussement 36 permet d'adapter la capacité de stockage aux conditions de fonctionnement de l'installation.

20 Il est clair que le besoin de stockage peut être déterminé d'une manière différente ou que le capteur 38 peut être disposé à un emplacement différent, par exemple à proximité immédiate du poste amont 12 ou en tout autre emplacement approprié. A titre d'exemple, on peut préciser que le volume de stockage peut être
25 déterminé par une mesure des débits des postes de travail 12, 14 et un calcul des palettes 20 en stock entre les deux postes.

L'invention est bien entendu nullement limitée au mode de mise en oeuvre plus particulièrement décrit.

REVENDICATIONS

1. Transporteur d'alimentation d'au moins deux postes (12, 14) de travail, échelonnés le long du transporteur, notamment un
5 poste amont (12) et un poste aval (14), séparés par un tronçon intermédiaire de stockage, comprenant au moins une bande transporteuse (10), notamment à courroie ou à écailles de support de palettes (20), contenant les pièces destinées aux différents
10 postes, les palettes (20) étant susceptibles d'un mouvement relatif sur la bande transporteuse (10), notamment de glissement relatif, caractérisé en ce qu'audit tronçon intermédiaire est associée une voie dérivée (22) de stockage en boucle, dotée d'une bande transporteuse dérivée (24, 26) se raccordant à la
15 bande transporteuse principale (10) qui relie lesdits postes amont (12) et aval (14) et qu'un moyen (36) de réglage de la longueur de la voie dérivée (22) règle la capacité de stockage de palettes (20) sur la voie dérivée, en fonction de la différence des débits entre le poste amont (12) et le poste aval (14).
- 20 2. Transporteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la voie dérivée (22) s'étend transversalement audit tronçon intermédiaire et comporte un brin aller (24) et un brin retour (26) de circulation en sens opposés des palettes (20), lesdits brins s'étendant parallèlement.
- 25 3. Transporteur selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la bande transporteuse (10, 24, 26) comporte des rails (16, 18, 32, 34) de guidage latéral, encadrant avec jeu les palettes (20) transportées et interrompues dans les zones
30 d'aiguillage des palettes et que des volets de guidage (28, 30, 36) coopèrent avec lesdites palettes dans les zones d'aiguillage et/ou sur la voie dérivée (22) pour orienter les palettes transportées.
- 35 4. Transporteur selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé en ce qu'un volet de rebroussement (36) est associé à ladite voie dérivée (22) pour dériver les palettes (20) du brin aller (24)

vers le brin retour (26), la position dudit volet de rebroussement (36) étant variable pour régler la longueur desdits brins parcourue par les palettes et régler la capacité de stockage de palettes sur la voie dérivée (22).

5

5. Transporteur selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comporte un moyen de réglage automatique de la position dudit volet de rebroussement (36) pour adapter la capacité de stockage aux débits des postes amont (12) et aval (14).

10

6. Transporteur selon la revendication 5, caractérisé en ce que ledit moyen de réglage comporte un détecteur (38) du niveau de remplissage dudit tronçon intermédiaire de la bande transporteuse principale (10), qui déplace le volet de rebroussement (36) pour maintenir ce niveau sensiblement constant.

15

7. Transporteur selon la revendication 6, caractérisé en ce que ledit détecteur (38) est disposé en amont de la voie dérivée (22) et détecte tout intervalle entre deux palettes successives (20) à cet emplacement, pour déplacer le volet de rebroussement (36) et réduire la capacité de stockage de la voie dérivée (22).

20

8. Transporteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la bande transporteuse dérivée (24, 26) qui s'étend le long de la voie dérivée (22) est une bande en boucle à deux brins parallèles ou deux bandes indépendantes disposées parallèlement et entraînées en sens opposés, toutes les bandes transporteuses (10, 24, 26) étant animées

30

9. Transporteur selon la revendication 8, caractérisé en ce que la bande transporteuse principale (10) constitue l'un ou les deux brins (24, 26) de la bande transporteuse dérivée.

35

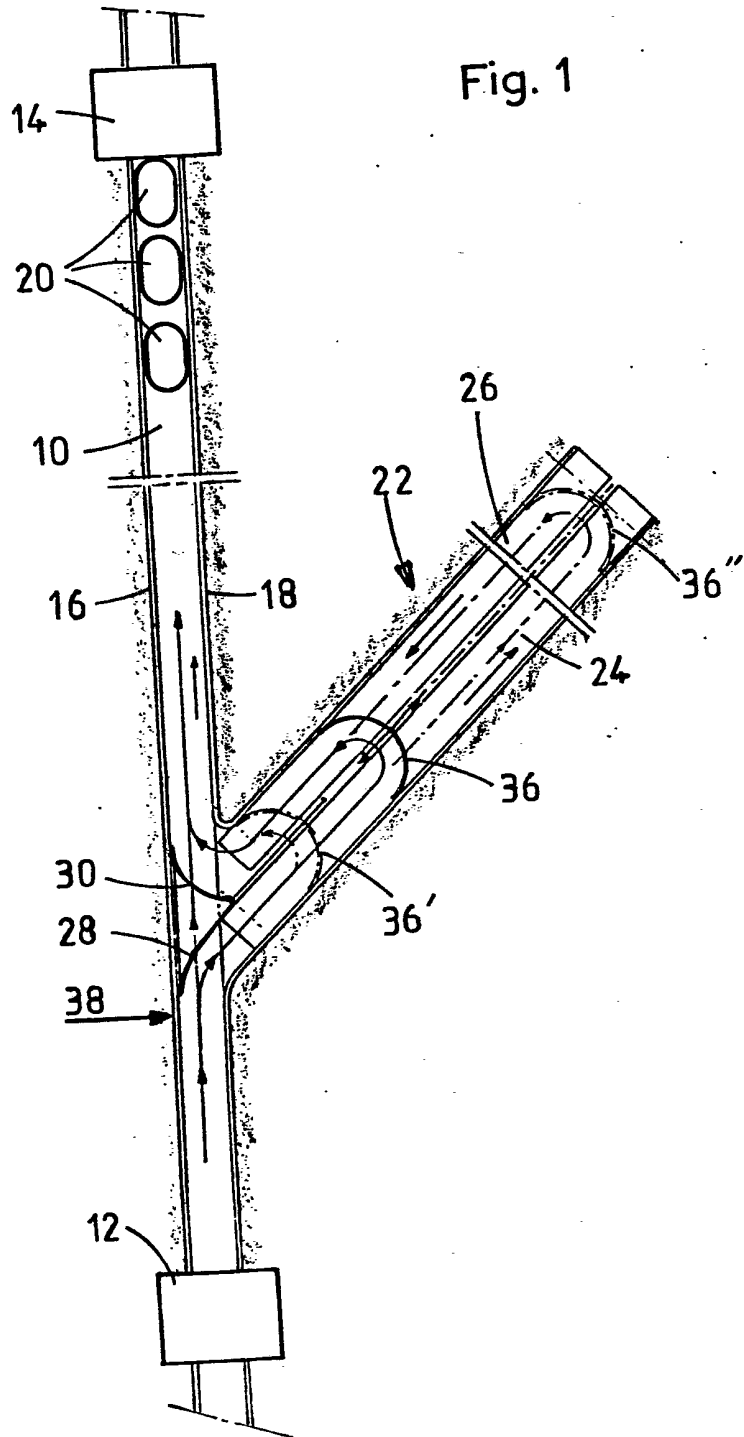


Fig. 1

Fig. 2

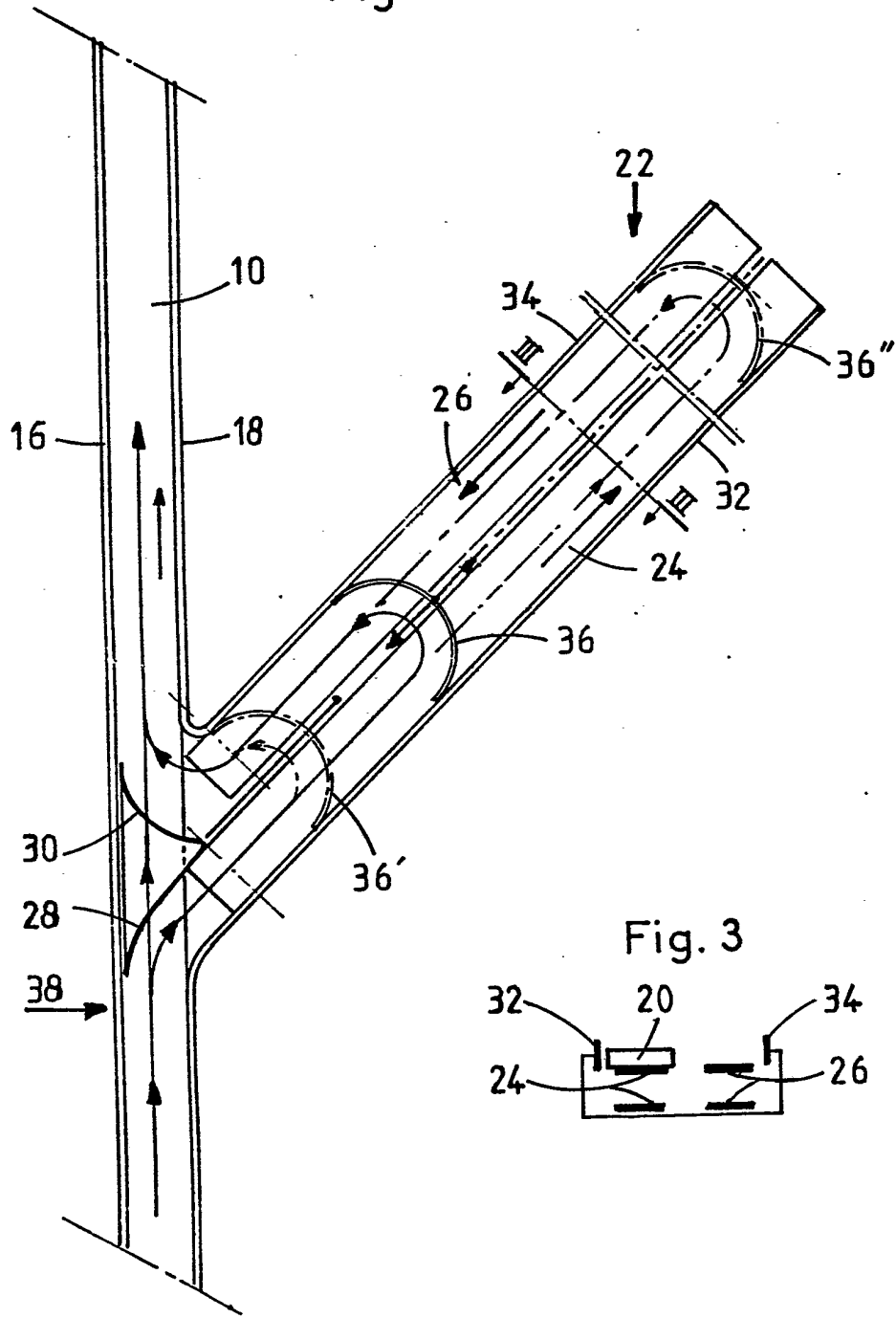


Fig. 3

