

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

0 216 656
B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication du fascicule du brevet:
27.12.90

(51) Int. Cl.⁵: **B21B 41/00, B65H 23/025**

(21) Numéro de dépôt: **86401782.7**

(22) Date de dépôt: **08.08.86**

(54) Dispositif de guidage pour matériau en bande, notamment pour installation de traitement de tôles.

(30) Priorité: **10.09.85 FR 8513418**

(43) Date de publication de la demande:
01.04.87 Bulletin 87/14

(45) Mention de la délivrance du brevet:
27.12.90 Bulletin 90/52

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

(56) Documents cités:
DE-A- 2 025 745
DE-A- 2 428 113
DE-C- 843 998
FR-A- 1 101 433
FR-A- 1 577 084
FR-A- 2 186 940
FR-A- 2 336 331
US-A- 3 032 248
US-A- 3 109 572

(73) Titulaire: **UGINE ACIERS DE CHATILLON ET**
GUEUGNON, La Défense 9, 4 Place de la Pyramide,
F-92800 Puteaux(FR)

(72) Inventeur: **Ricoux, Jean, 21 Rue Drs Charcot,**
F-42100 St.-Etienne(FR)
Inventeur: **Pabiou Michel, 2 Rue Irène Joliot Curie,**
F-42490 Fraisses(FR)
Inventeur: **Nesme Jacques, Les Terriers La Rivoire,**
F-43120 Monistrol S/Loire(FR)

(74) Mandataire: **Moncheny, Michel et al, c/o Cabinet**
Lavoix 2 Place d'Estienne d'Orves, F-75441 Paris
Cedex 09(FR)

EP 0 216 656 B1

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).

Description

La présente invention concerne les dispositifs de guidage pour matériaux en bandes, ainsi que leurs applications.

Dans des installations de traitement d'un produit élastoplastique se présentant sous forme de bande et, en particulier, dans les installations de traitement de bandes de tôles laminées à chaud ou à froid, on est amené à utiliser des dispositifs de guidage de ces bandes. Tel est notamment le cas dans des fours de traitement thermique et dans des accumulateurs qui sont en général disposés à l'entrée et/ou à la sortie d'installations de traitement.

Un tel dispositif de guidage comprend en général un rouleau de guidage monté rotatif autour de son axe sur un bâti mobile, lui-même supporté par un bâti fixe, des organes d'actionnement et de maintien étant prévus pour déplacer et maintenir le bâti mobile par rapport au bâti fixe.

Dans un premier agencement connu, le bâti mobile supportant le rouleau de guidage est monté de façon à pouvoir osciller autour d'un axe qui peut être défini comme l'intersection d'un plan médian perpendiculaire à l'axe du rouleau avec un plan contenant le brin amont de la bande. Si la bande se déplace dans un plan vertical, l'axe d'oscillation du bâti mobile et par conséquent du rouleau de guidage, se trouve alors être vertical, tangent au rouleau et contenu dans le plan médian de ce dernier. Un tel agencement présente un inconvénient majeur qui réside dans un temps de réaction trop important, étant donné qu'il est nécessaire de déplacer le bâti mobile et donc le rouleau de guidage sur une amplitude importante pour obtenir une correction sur la bande et un rappel de cette dernière en position centrée. De plus, la correction est sans effet sur le brin amont et la régulation d'un tel dispositif est difficile compte tenu de cette amplitude de déplacement importante.

Le brevet US-A 3 109 572 propose un autre agencement dans lequel le bâti mobile est supporté par rapport au bâti fixe de façon à pouvoir osciller autour d'un axe également contenu dans le plan médian perpendiculaire à l'axe du rouleau mais s'étendant perpendiculairement au plan de la bande, à une certaine distance au-dessous de l'axe du rouleau. Dans un tel agencement, si la bande se déplace dans un plan vertical l'axe de rotation est donc horizontal, alors qu'il était vertical dans le premier dispositif décrit.

Le temps de réponse de ce second dispositif est beaucoup plus court, mais en contrepartie, il présente un autre inconvénient qui consiste en un allongement et une déformation de la bande au niveau de ses rives, cet inconvénient étant particulièrement grave dans le cas de tôles minces, c'est-à-dire des tôles ayant une épaisseur inférieure à 0,4 mm environ.

De plus, ce dispositif connu conduit à limiter la vitesse des bandes à une valeur qui ne peut dépasser 25 m/nm; encore convient-il de préciser que cette limite supérieure n'est atteinte que si l'on ajoute une commande manuelle au dispositif classique de commande automatique.

Le but de cette invention est par conséquent de

proposer un dispositif de guidage pour des matériaux élastoplastiques en bande, qui ne présente aucun des inconvénients énoncés ci-dessus et qui, par conséquent, offre un temps de réponse suffisamment court sans pour autant provoquer une déformation inadmissible du matériau passant dans le dispositif.

A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif de guidage d'une bande de matériau élastoplastique, comprenant un rouleau de guidage monté rotatif autour de son axe sur un bâti mobile, lui-même supporté par un bâti fixe, des moyens d'actionnement et de maintien étant prévus pour déplacer et maintenir le bâti mobile par rapport au bâti fixe, le bâti étant monté oscillant autour d'un axe contenu dans un plan médian perpendiculaire à l'axe du rouleau de guidage, dispositif conforme à celui décrit dans US-A 3 109 572, caractérisé en ce que ledit bâti mobile est monté oscillant autour de l'axe sur au moins une surface d'appui du bâti fixe et sur au moins une surface de guidage cylindrique centrée sur l'axe, ledit axe étant au moins à peu près tangent au rouleau et formant avec l'un et/ou l'autre brin de la bande un angle compris entre 5 et 30°.

Suivant d'autres caractéristiques:

- l'axe d'oscillation est tangent au rouleau au voisinage du brin amont de la bande;

- le bâti fixe délimite un plan incliné sur l'horizontale et comporte des moyens d'appui et de guidage coopérant avec des moyens complémentaires portés par le bâti mobile;

- les moyens d'appui et de guidage et les moyens complémentaires portés par le bâti mobile comprennent trois sous-ensembles comportant chacun au moins un couple de surfaces d'appui et un couple de surfaces de guidage;

- le rouleau est porté par un bâti sur un bâti intermédiaire de façon à pouvoir osciller par rapport à ce bâti intermédiaire autour d'un axe contenu dans un plan médian, perpendiculaire à l'axe du cylindre, s'étendant perpendiculairement au brin de la bande et situé à une certaine distance au-dessous de l'axe du rouleau, le bâti intermédiaire étant lui-même monté sur le bâti fixe de façon à pouvoir osciller autour d'un axe tel que défini précédemment.

- des moyens d'immobilisation sont prévus entre le bâti mobile et le bâti intermédiaire, d'une part et entre le bâti intermédiaire et le bâti fixe, d'autre part.

L'invention va être décrite plus en détail ci-dessous en se référant au dessin annexé donne uniquement à titre d'exemple et sur lequel:

- la Fig. 1 est une vue schématique en perspective d'un dispositif de guidage suivant l'invention;

- la Fig. 2 est un schéma montrant la position de l'axe de rotation ou d'oscillation du rouleau de guidage;

- la Fig. 3 est une vue en élévation latérale d'un autre mode de réalisation d'un tel dispositif;

- la Fig. 4 est une vue en coupe prise suivant la ligne 4-4 de la Fig. 3 ; et

- la Fig. 5 est une vue de droite du dispositif de la Fig. 3.

Le dispositif de guidage représenté aux dessins peut être disposé, par exemple, dans un four de traitement thermique de bandes, ou bien dans un accumulateur.

Ce dispositif tel que représenté à la Fig.1 comprend un bâti fixe 1 réalisé de toute façon convenable et qui comporte à sa partie supérieure un cadre 2 délimitant un plan incliné 3 formant avec l'horizontale un angle α compris entre 5 et 30° et par exemple voisin de 10° dans un mode de réalisation particulier. Sur ce bâti fixe est supporté un bâti mobile 10 comportant également un cadre 11 et muni de deux supports de paliers 12 entre lesquels est monté à rotation un rouleau de guidage 13 porté par un arbre 14. Ce rouleau est rotatif autour de son axe X-X et peut être entraîné en rotation à partir d'un moteur 15. Sur le rouleau 13 passe une bande 20 dont les deux brins amont 21 et aval 22 sont ici verticaux et qu'il s'agit de maintenir en position centrée sur le rouleau.

Dans le mode de réalisation représenté, le bâti mobile est monté sur le bâti fixe de façon à pouvoir osciller autour d'un axe Y-Y perpendiculaire au plan incliné 3 défini par le bâti fixe, tangent au rouleau 13 du côté de ce dernier qui est attaqué par le brin amont 21 de la bande, et enfin contenu dans le plan médian du rouleau, perpendiculaire à l'axe X-X.

En se reportant au schéma de la Fig.2, qui est supposé contenu dans le plan médian précité du rouleau, la position de l'axe Y-Y d'oscillation du bâti fixe apparaît clairement. Cet axe Y-Y forme donc avec la verticale un angle égal à l'angle α d'inclinaison du plan 3, c'est-à-dire un angle compris entre 5 et 30° et dans l'exemple représenté voisin de 10°.

Dans ce mode de réalisation, les moyens d'appui du bâti mobile sur le bâti fixe comprennent trois ensembles de portée 31, 32, 33 dont deux 31,32 sont disposés à la partie supérieure du cadre 2 et l'autre 33 à la partie inférieure de ce même cadre. Chaque ensemble de portée comprend un bloc 4 solidaire du bâti fixe et qui délimite une surface d'appui 5 et une surface de guidage 6 cylindrique centrée sur l'axe Y-Y, ainsi qu'un pied 40 porté par le bâti mobile et délimitant lui aussi une surface d'appui 41 et une surface de guidage cylindrique 42. Ces surfaces sont réalisées ou revêtues avec un matériau anti-friction approprié.

Dans l'exemple représenté et comme cela est plus nettement visible sur la Fig.4, les surfaces de guidage associées à l'ensemble inférieur 33 ont un rayon plus faible que les surfaces de guidage des deux autres ensembles de portée, car plus proches de l'axe d'oscillation Y-Y.

Le dispositif est complété par des moyens d'actionnement et de maintien du bâti mobile par rapport au bâti fixe. Ces moyens d'actionnement comprennent deux vérins 50 disposés sur deux côtés opposés de ces bâtis et qui sont reliés à un dispositif de commande, connu en soi, et qui ne sera pas décrit en détail ici. Ce dispositif de commande comprend des moyens d'alimentation des vérins en fluide hydraulique et un circuit de commande comportant des cellules photo-électriques ou autres capteurs de la position de la bande qui, en fonction de la position de cette dernière, assurent l'alimentation des vé-

rins de façon à déplacer le bâti mobile dans un sens propre à ramener la bande dans sa position centrée.

Ce résultat est obtenu en faisant osciller le bâti mobile autour de l'axe Y-Y, le débattement angulaire entre les deux positions extrêmes du rouleau de guidage pouvant être, par exemple, de l'ordre de 15° dans une application particulière.

Dans l'exemple représenté au dessin, l'axe d'oscillation du bâti mobile par rapport au bâti fixe a été représenté rigoureusement tangent au rouleau.

Bien entendu, la position de cet axe peut être légèrement décalée sans pour autant modifier sensiblement le fonctionnement du dispositif. De même, l'angle que forme cet axe avec une direction de référence qui peut être la direction du brin adjacent de la bande à guider peut être choisi dans une plage comprise entre 5 et 30°, de préférence entre 7 et 20°, pour les applications considérées.

Les avantages qu'offre cet agencement par rapport aux agencements connus sont les suivants :

- le déplacement du rouleau de guidage qui est effectué pour ramener la bande en position centrée se traduit par une déformation faible des rives de la bande :

- c'est ainsi que pour un déplacement latéral de la bande de 100 mm, l'allongement en rives pour une bande donnée est de 4 mm, alors qu'avec le deuxième dispositif antérieur décrit en tête de ce mémoire, pour un déplacement latéral de la bande de 100 mm, l'allongement en rives pour une bande donnée était de 16 mm.

L'invention permet donc de diviser par 4 l'allongement en rive.

- Ceci est particulièrement important lorsque les bandes soumises à ce guidage ont une épaisseur très faible par exemple inférieure à 0,40 mm ;

- ce dispositif a un temps de réponse satisfaisant ;

- il provoque un effet de guidage important dans le brin aval et moyen dans le brin amont, dans la mesure où l'axe d'oscillation du bâti mobile est tangent au rouleau au voisinage de la génératrice de contact entre le brin amont de la bande et le rouleau ; bien entendu, cet effet pourrait être inversé en disposant l'axe d'oscillation du côté du brin aval ou encore partagé entre les deux brins en disposant l'axe d'oscillation entre ces deux positions extrêmes ;

- il permet d'augmenter sensiblement la vitesse de défilement des bandes : à titre d'exemple, une vitesse de 35 m/mn peut être atteinte sans intervention manuelle, c'est-à-dire simplement en utilisant un dispositif de commande automatique de conception classique. Des vitesses supérieures, par exemple de l'ordre de 45 m/mn, peuvent être envisagées, la limite supérieure de vitesse étant alors imposée par des considérations indépendantes du guidage.

A titre de variante de ce dispositif, on peut signaler qu'il est possible de le combiner avec l'un des dispositifs antérieurs : c'est ainsi que dans le mode de réalisation représenté aux Fig. 3 à 5, le rouleau est porté par un bâti 10a monté par rapport à un bâti intermédiaire 10b conformément à l'enseignement du deuxième dispositif antérieur décrit en tête de ce mémoire, c'est-à-dire oscillant autour d'un axe Z-Z horizontal et orthogonal à l'axe X-X, et situé à une certaine distance au-dessous de cet axe X-X. Ce

bâti intermédiaire 10^b est lui-même monté sur le bâti fixe 1 conformément à l'invention. Des vérins d'actionnement 51 sont prévus pour déplacer le bâti 10^a par rapport au bâti 10^b, ainsi que des dispositifs de blocage 52, 53 pour solidariser sélectivement le bâti 10^a au bâti 10^b, ou bien le bâti 10^b au bâti 1.

Un tel agencement permet de combiner les avantages des deux dispositifs élémentaires.

En variante, les moyens de guidage du bâti mobile par rapport au bâti fixe peuvent être constitués par des butées à billes, à aiguilles, une couronne ou tout autre moyen convenable.

Revendications

1. Dispositif de guidage d'une bande (20) de matériau élastoplastique, comprenant un rouleau de guidage (13) monté rotatif autour de son axe (X-X) sur un bâti mobile (10), lui-même supporté par un bâti fixe (1), des moyens d'actionnement et de maintien (50) étant prévus pour déplacer et maintenir le bâti mobile par rapport au bâti fixe, le bâti mobile (10) étant monté oscillant autour d'un axe (Y-Y) contenu dans un plan médian perpendiculaire à l'axe du rouleau de guidage (13), caractérisé en ce que ledit bâti mobile (10) est monté oscillant autour de l'axe (Y-Y) sur au moins une surface d'appui du bâti fixe (1) et sur au moins une surface de guidage cylindrique centrée sur l'axe (Y-Y), ledit axe (Y-Y) étant au moins à peu près tangent au rouleau (13) et formant avec l'un et/ou l'autre brin de la bande un angle (α) compris entre 5 et 30°.

2. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'axe d'oscillation (Y-Y) est tangent au rouleau (13) au voisinage du brin amont (21) de la bande.

3. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le bâti fixe (1) délimite un plan (3) incliné sur l'horizontale d'un angle (α) et comporte des moyens d'appui et de guidage (4) coopérant avec des moyens complémentaires (40) portés par le bâti mobile.

4. Dispositif suivant la revendication 3, caractérisé en ce que les moyens d'appui et de guidage et les moyens complémentaires portés par le bâti mobile comprennent trois sous-ensembles (31, 32, 33) comportant chacun au moins un couple de surfaces d'appui (5, 41) et un couple de surfaces de guidage cylindriques, (6, 42) centrées sur l'axe d'oscillation (Y-Y) entre les deux bâtis.

5. Dispositif suivant la revendication 4, caractérisé en ce que deux des sous-ensembles (31, 32) sont disposés à la partie supérieure du plan incliné (3) et le troisième sous-ensemble (33) est disposé à la partie inférieure de ce plan incliné.

6. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 3 à 5, caractérisé en ce que la partie inférieure du plan incliné (3) est disposée du côté du brin amont (21) de la bande (20).

7. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le rouleau (13) est porté par un bâti (10^a) monté sur un bâti intermédiaire (10^b) de façon à pouvoir osciller par rapport à ce bâti intermédiaire autour d'un axe (Z-Z) contenu dans un plan médian, perpendiculaire à l'axe (X-X)

du cylindre, s'étendant perpendiculairement au brin de la bande et situé à une certaine distance au-dessous de l'axe (X-X) du rouleau, le bâti intermédiaire (10^b) étant lui-même monté sur le bâti fixe (1) de façon à pouvoir osciller autour d'un axe (Y-Y) tel que défini dans les revendications précédentes.

8. Dispositif suivant la revendication 7, caractérisé en ce que des moyens d'immobilisation (52 ; 53) sont prévus entre le bâti mobile (10^a) et le bâti intermédiaire (10^b), d'une part et entre le bâti intermédiaire (10^b) et le bâti fixe (1), d'autre part.

Claims

1. A device for guiding a strip (20) of elastoplastic material comprising a guide roller (13) mounted so as to rotate about its axis (X-X) on a movable structure (10), which is itself supported by a fixed structure (1), actuating and retaining means (50) being provided for moving and retaining the movable structure relative to the fixed structure, said movable structure (10) being pivotally mounted about an axis (Y-Y) contained in a medial plane at right angles to the axis of the guide roller (13), characterized in that said movable structure (10) is mounted so as to be capable of pivoting about the axis (Y-Y) on at least a support surface of said fixed structure (1) and on at least a cylindrical guide surface centred on the axis (Y-Y), said axis (Y-Y) being at least substantially tangent to the roller (13) and forming with one and/or the other side of the strip an angle (α) of between 5 and 30°.

2. A device according to claim 1, characterized in that the pivotal axis (Y-Y) is tangent to the roller (13) in the vicinity of the ascending side (21) of the strip.

3. A device according to claim 1, characterized in that the fixed structure (1) defines a plane (3) which is inclined at an angle (α) to the horizontal and comprises support and guide means (4) cooperating with complementary means (40) carried by the movable structure.

4. A device according to claim 3, characterized in that the support and guide means and complementary means carried by the movable structure comprise three subassemblies (31, 32, 33), each providing at least one pair of support surfaces (5, 41) and a pair of cylindrical guide surfaces (6, 42) centred on the pivot axis (Y-Y) between the two structures.

5. A device according to claim 4, characterized in that two of the subassemblies (31, 32) are disposed in the upper part of the inclined plane (3) and the third subassembly (33) is disposed in the lower part of this inclined plane.

6. A device according to any one of claims 3 to 5, characterized in that the lower part of the inclined plane (3) is disposed closer to the ascending side (21) of the strip (20).

7. A device according to any one of claims 1 to 6, characterized in that the roller (13) is carried by a structure (10^a) which is mounted on an intermediate structure (10^b) so as to be capable of pivoting relative to said intermediate structure about an axis (Z-Z) contained in a medial plane, at right angles to the axis (X-X) of the cylinder, said axis (Z-Z) extending

at right angles to the side of the strip and being situated at a distance below the axis (X-X) of the roller, the intermediate structure (10b) itself being mounted on the fixed structure (1) so as to be capable of pivoting about an axis (Y-Y) as defined in the preceding claims.

8. A device according to claim 7, characterized in that stoppage means (52, 53) are provided, on the one hand, between the movable structure (10a) and the intermediate structure (10b) and, on the other hand, between the intermediate structure (10b) and the fixed structure (1).

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Führung eines Bandes (20) aus elastoplastischem Material, mit einer Führungsrolle (13), die um ihre Achse (X-X) drehbar auf einem beweglichen Gestell (10) angebracht ist, das seinerseits von einem feststehenden Gestell (1) getragen wird, wobei Betätigungs- und Haltermittel (50) zum Verschieben und Halten des beweglichen Gestells bezüglich des feststehenden Gestells vorgesehen sind, wobei das bewegliche Gestell (10) um eine Achse (Y-Y) schwenkbar angebracht ist, die in einer zur Achse der Führungsrolle (13) senkrechten Mittelebene enthalten ist, dadurch gekennzeichnet, daß das bewegliche Gestell (10) um die Achse (Y-Y) schwenkbar an wenigstens einer Auflagefläche des feststehenden Gestells (1) und an wenigstens einer auf die Achse (Y-Y) zentrierten zylindrischen Führungsfläche angebracht ist, wobei die Achse (Y-Y) die Rolle (13) wenigstens in etwa berührt und mit dem einen und/oder dem anderen Trum des Bandes einen zwischen 5 und 30° liegenden Winkel (α) bildet.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkachse (Y-Y) tangential an die Rolle (13) im Bereich des oberläufigen Trums (21) des Bandes ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das feststehende Gestell (1) eine gegenüber der Horizontalen um einen Winkel (α) geneigte Ebene (3) bestimmt und Auflage- und Führungsmittel (4) umfaßt, die mit auf dem beweglichen Gestell sitzenden komplementären Mitteln (40) zusammenwirken.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflage- und Führungsmittel und die auf dem beweglichen Gestell sitzenden komplementären Mitteln drei Untereinheiten (31, 32, 33) umfassen, von denen jede wenigstens ein Paar von Auflageflächen (5, 41) und ein Paar von auf die Schwenkachse (Y-Y) zwischen den beiden Gestellen zentrierten Führungsflächen (6, 42) umfaßt.

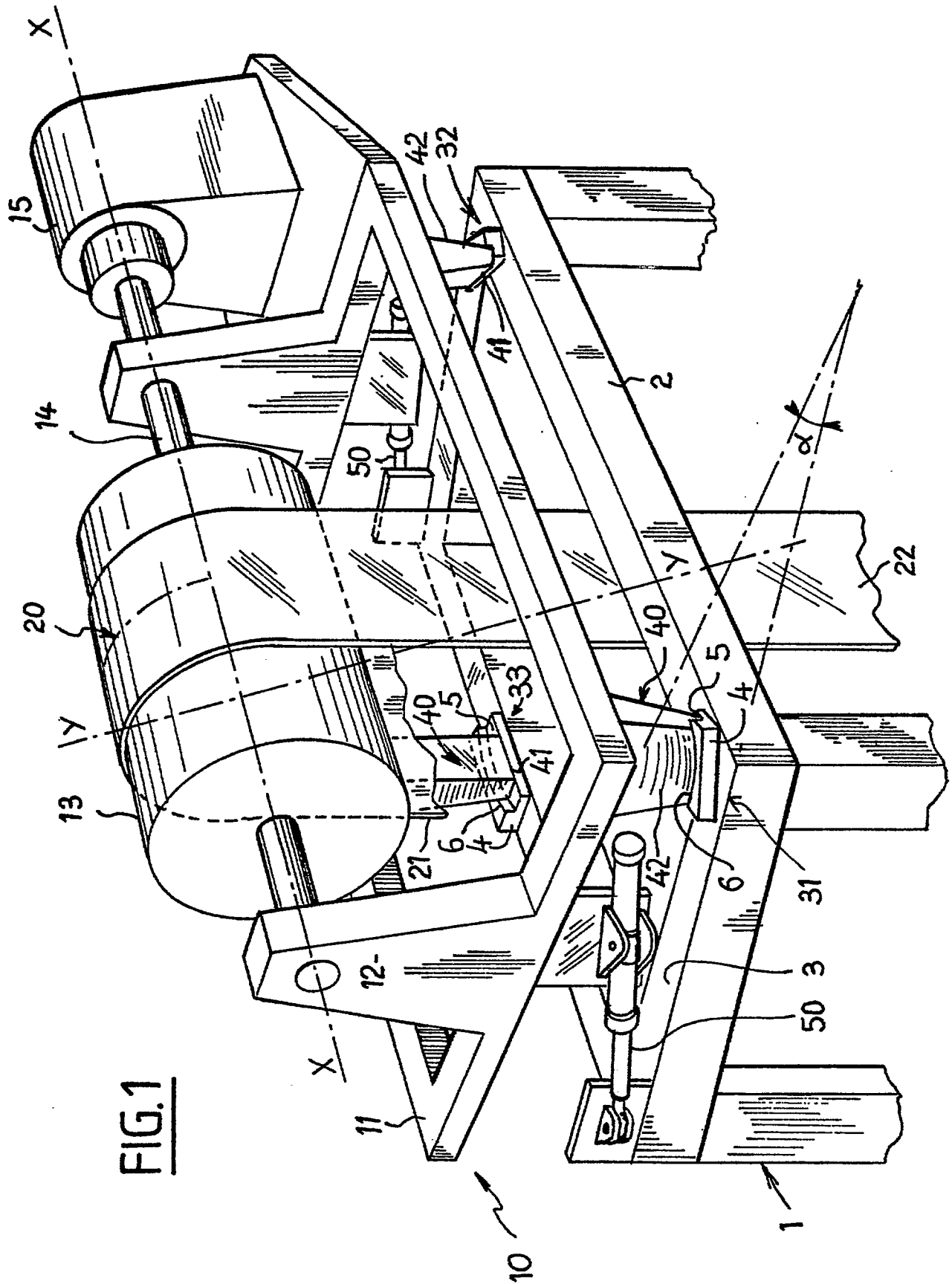
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß zwei der Untereinheiten (31, 32) im oberen Teil der geneigten Ebene (3) angeordnet sind und die dritte Untereinheit (33) im unteren Teil dieser geneigten Ebene angeordnet ist.

6. Vorrichtung nach irgendeinem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der untere Teil der geneigten Ebene (3) auf der Seite des oberläufigen Trums (21) des Bandes (20) angeordnet ist.

7. Vorrichtung nach irgendeinem der Ansprüche

1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Rolle (13) auf einem Gestell (10a) sitzt, welches auf einem Zwischengestell (10b) so angebracht ist, daß es in bezug auf dieses Zwischengestell um eine Achse (Z-Z) schwenken kann, die in einer Mittelebene enthalten ist, senkrecht zur Achse (X-X) des Zylinders, sich senkrecht zum Trum des Bandes erstreckt und in einem gewissen Abstand unterhalb der Achse (X-X) der Rolle gelegen ist, wobei das Zwischengestell (10b) seinerseits auf dem feststehenden Gestell (1) so angebracht ist, daß es um eine Achse (Y-Y), wie sie in den vorstehenden Ansprüchen definiert ist, schwenken kann.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß Festlegungsmittel (52; 53) zwischen dem beweglichen Gestell (10a) und dem Zwischengestell (10b) einerseits und zwischen dem Zwischengestell (10b) und dem feststehenden Gestell (1) andererseits vorgesehen sind.



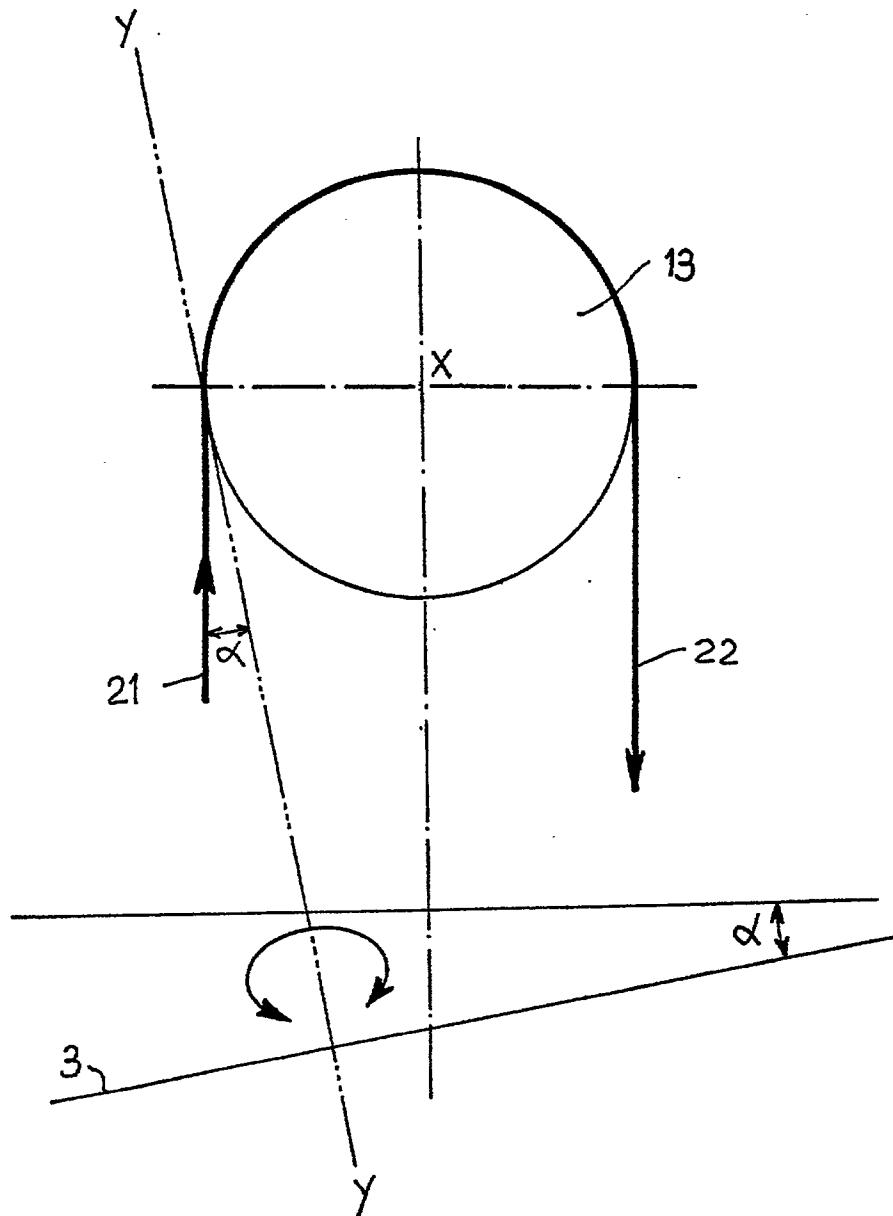
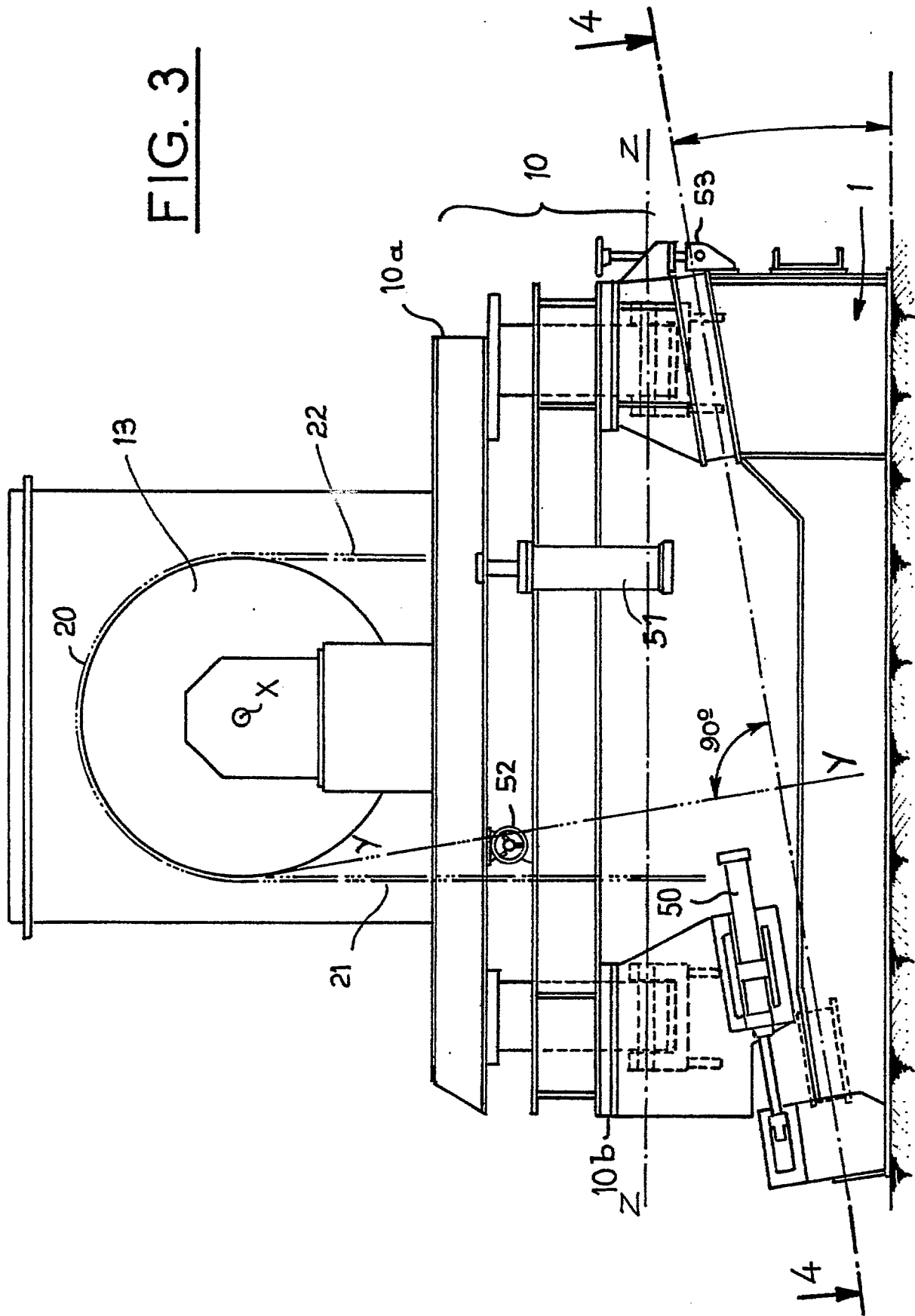


FIG. 2

FIG. 3



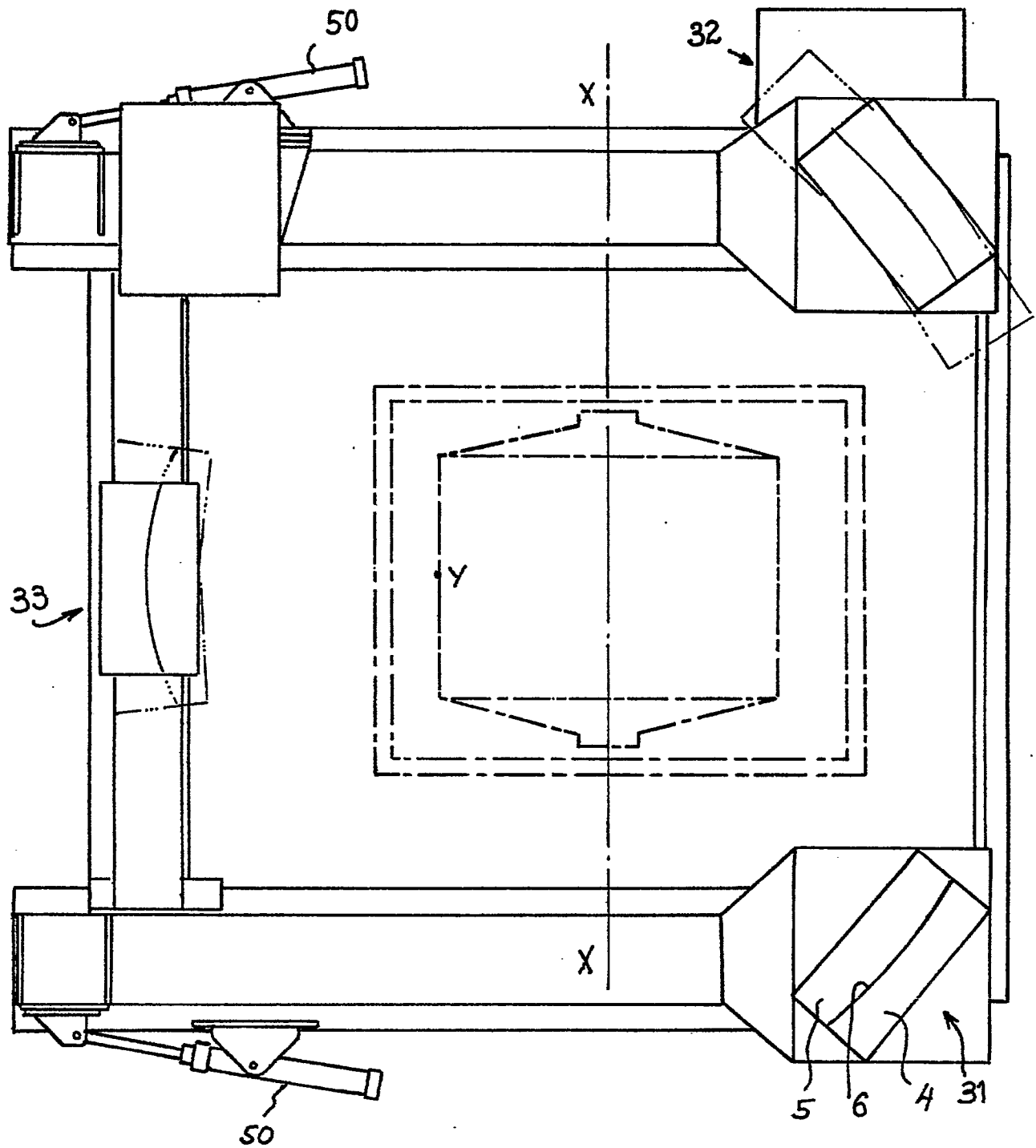


FIG. 4

