

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 82 08433

(54) Dispositif de déchargement de navires contenant des marchandises en vrac.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). B 65 G 67/60.

(22) Date de dépôt..... 14 mai 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : RFA, 14 mai 1981, n° P 31 19 292.0.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 46 du 19-11-1982.

(71) Déposant : Société dite : FORDERTECHNIK HAMBURG HARRY LASSIG (GMBH & CO.),
résidant en RFA.

(72) Invention de : Gerhard Arnemann.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Bert, de Keravenant et Herrburger,
115, bd Haussmann, 75008 Paris.

L'invention concerne un dispositif de déchargement de navires contenant des marchandises en vrac comportant un élévateur placé à une potence pivotante d'un pont transbordeur ou équivalent, élévateur comprenant un tube-support et une vis transporteuse placée dans celui-ci, qui charge par le bas
5 les marchandises en vrac et les transporte vers l'extrémité supérieure où a lieu la décharge, vis transporteuse dont un tronçon sort du tube-support par l'extrémité de celui-ci qui se trouve vers la cale du navire pour effectuer la charge des marchandises en vrac.

On connaît plusieurs formes de construction de convoyeurs à vis
10 verticaux du type décrit ci-dessus qui servent à l'élévation de marchandises en vrac, la vis sans fin de l'élévateur vissant les matières depuis une zone de prise en charge près du sol jusqu'à une zone située plus haut où a lieu la décharge.

L'inconvénient de ces convoyeurs à vis verticaux connus consiste
15 en ce qu'il n'est pas possible de charger les marchandises en vrac jusqu'au fond de cale, par exemple d'un navire à décharger, étant donné que le transport des marchandises en vrac par élévation n'est pas réalisé de manière suffisante jusqu'à l'extrémité de la vis transporteuse verticale où a lieu la charge qui se trouve près du sol et que l'extrémité de la vis transporteuse où a lieu la
20 prise en charge travaille à une certaine distance au dessus du fond de cale. Par contre, la présente invention a pour but de créer un convoyeur à vis vertical pour le déchargement de navires contenant des marchandises en vrac qui permet une prise en charge des marchandises en vrac jusqu'au fond de cale du navire à décharger ainsi que la prise en charge du reste des marchandises
25 en vrac, qui a un rendement effectif élevé et qui peut, en outre, s'adapter automatiquement aux différentes profondeurs d'immersion du navire pendant les opérations de transbordement.

Pour résoudre ce problème, l'invention propose un dispositif de déchargement de navires contenant des marchandises en vrac du type décrit au
30 début qui est, selon l'invention, conçu de façon qu'un convoyeur horizontal est placé à l'extrémité inférieure du tube-support se trouvant du côté de la cale et dans la zone du tronçon de la vis transporteuse de l'élévateur qui effectue la prise en charge des marchandises en vrac, convoyeur horizontal dont l'axe longitudinal se trouve à peu près à angle droit par rapport à
35 l'axe longitudinal de l'élévateur et qui se compose d'un bâti situé vers la cale, ouvert du côté tourné vers le tronçon de prise des marchandises en vrac de la vis transporteuse et fermé à l'extrémité qui présente en son intérieur une autre vis transporteuse ainsi qu'une tôle de guidage, à l'extrémité où a

lieu la décharge, placée en diagonale par rapport à la zone arrière de la vis transporteuse de l'élévateur.

Un dispositif ainsi configuré permet la prise en charge de marchandises en vrac jusqu'au fond de cale du navire à décharger, étant donné que le convoyeur horizontal coordonné à l'élévateur transporte les marchandises en vrac chargées par le convoyeur horizontal directement dans la zone de prise en charge de l'élévateur. En outre, un transbordeur de ce type pour le déchargement de navires a un rendement effectif très élevé, ce qui est dû au fait que la zone où a lieu le chargement des marchandises en vrac est très grande, en raison du convoyeur horizontal utilisé. Le fait que le convoyeur horizontal est placé par rapport à l'élévateur de façon telle qu'il y a une surface de charge des marchandises en vrac à angles droits permet au convoyeur horizontal de prendre en charge des marchandises en vrac sur toute sa longueur et de les amener à l'élévateur qui, en outre, prend lui-même des marchandises en vrac en charge. Pour cette raison, la capacité de logement et de transport de l'élévateur est très grande. A cela s'ajoute encore le fait que la vis transporteuse du convoyeur horizontal ne transporte pas les marchandises en vrac qu'elle transporte directement dans la zone de prise en charge de la vis transporteuse de l'élévateur mais au contraire elle les amène directement à l'élévateur en passant par une tôle de guidage placée de façon oblique à l'extrémité de la vis transporteuse du convoyeur horizontal qui est du côté de la décharge des marchandises sans qu'il ne se produise en même temps quelque épandage que ce soit.

Selon une autre configuration avantageuse de l'invention, le convoyeur horizontal et la vis transporteuse sont placés sur le tube de transport de l'élévateur de façon orientable par torsion autour de l'axe vertical de celui-ci, de manière à ce que le convoyeur horizontal puisse toujours être réglé de façon à pouvoir charger la plus grande quantité possible de marchandises en vrac et à pouvoir atteindre n'importe quel endroit de la cale.

Pour pouvoir charger des marchandises en vrac se trouvant par exemple dans des creux ou équivalent de la cale qui n'ont pas été prises par le convoyeur horizontal et l'élévateur, un dispositif d'aspiration, au moyen duquel des restes de marchandises en vrac peuvent être pris, est rattaché au convoyeur horizontal. A ce sujet, il est particulièrement avantageux de pouvoir transporter les marchandises en vrac qui ont été prises en charge par le dispositif d'aspiration directement dans le conduit de transport

de l'élévateur.

L'invention prévoit en outre une disposition du convoyeur horizontal et une configuration de l'extrémité de la vis transporteuse de l'élévateur se trouvant du côté du sol de façon telle que le convoyeur horizontal et
5 l'élévateur puissent s'adapter automatiquement aux variations de profondeur d'immersion et aux oscillations du navire à décharger pendant les opérations de déchargement. Ce but est atteint du fait que l'extrémité du tube-support de l'élévateur se trouvant du côté du sol est formée de façon à être repliable et extensible à la manière d'un télescope, tandis que le tronçon libre de la
10 vis transporteuse de l'élévateur se trouvant du côté du sol, permettant le changement de longueur de la vis transporteuse, est composé de tronçons de spire de vis élastiques comme des ressorts et qu'il est relié au tronçon escamotable et développable du tube-support.

D'autres configurations avantageuses de l'invention résultent
15 des sous-revendications.

L'objet de l'invention est représenté à titre d'exemple par des dessins.

La figure 1 montre un dispositif de déchargement de navires, vue latérale.

20 La figure 2 montre l'extrémité de l'élévateur qui se trouve du côté du sol, avec le convoyeur horizontal, partiellement en projection, partiellement en coupe verticale.

La figure 4 montre l'extrémité de l'élévateur qui se trouve du côté du sol et le convoyeur horizontal avec des dispositifs permettant
25 l'adaptation aux différentes profondeurs d'immersion d'un navire pendant les opérations de déchargement, vue latérale schématique.

Le dispositif de déchargement d'un navire, d'un chaland ou équivalent 100 désigné par 10 dans la figure 1 comporte un pont transbordeur du genre portique 11 avec une potence 12 qui peut être inclinée selon différents angles d'inclinaison. Un élévateur 20 est articulé en 13 à l'extrémité
30 libre de la potence 12. La disposition de l'élévateur 20 est telle que, pour toute position angulaire de la potence 12, l'élévateur 20 prend une position verticale au moyen de tiges de guidage représentées par la figure 1.

L'élévateur 20 comprend un tube-support 21 avec une extrémité
35 supérieure 21a et une extrémité inférieure 21b. A l'intérieur du tube-support 21 est placée une vis transporteuse 25 configurée de façon connue en soi

dont un tronçon 26 sort par l'extrémité inférieure 21b du tube-support 21 de l'élévateur 20 pour prendre en charge des marchandises en vrac. L'arbre moteur de la vis transporteuse 25 est indiqué par 27. Celui-ci est relié à un mécanisme de commande qui n'est pas représenté sur le dessin.

5 Un convoyeur horizontal 30 est placé à l'extrémité inférieure 21b du tube-support 21 de l'élévateur 20, convoyeur horizontal qui comporte un bâti 31 et une vis transporteuse 35 placée à l'intérieur du bâti, dont l'arbre moteur 37 est relié à un mécanisme de commande désigné dans la figure 3 par 38.

10 Le bâti 31 du convoyeur horizontal 30 est configuré de façon à être ouvert du côté du fond et sur le côté tourné vers le tronçon 26 pour la prise en charge des marchandises de la vis transporteuse 25 de l'élévateur 20 si bien que le bâti 31 est formé par les parois latérales 31a et 31b (figure 2). En outre, le bâti 31 est fermé des deux côtés. Une tôle de guidage 15 40 posée de façon diagonale est placée à l'extrémité 35a de la vis transporteuse 35, où a lieu la décharge, tôle traversée par l'arbre moteur 37 de la vis transporteuse 35 et conçue de façon à aboutir dans la zone arrière 25a de la vis transporteuse 25 de l'élévateur 20 (figure 3).

20 Le convoyeur horizontal 30 est placé approximativement à angle droit par rapport à l'élévateur 20, comme on peut le voir sur la figure 3.

 Le fonctionnement d'un transbordeur pour le déchargement de navires conçu de cette façon est le suivant :

 La vis transporteuse 25 de l'élévateur 20 est à commande rotative dans le sens de la flèche X, comme on le voit sur la figure 3. La 25 commande de la vis transporteuse 35 du convoyeur horizontal 30 se fait de manière à ce que les marchandises en vrac S prises en charge par la vis transporteuse 35 sont amenées à la tôle de guidage 40, dans le sens de la flèche X1. Les marchandises en vrac transportées par la vis transporteuse 35 sont déviées par la tôle de guidage 40 dans le sens de la flèche X2 et sont 30 amenées au tronçon 26 de prise en charge de la vis transporteuse 25 qui transporte les marchandises en vrac qu'elle a prises, dans la zone supérieure 21a de l'élévateur 20, où les marchandises en vrac peuvent alors être enlevées. A cet effet, la zone supérieure 21a du tube-support 21 est pourvue d'un orifice de prélèvement qui est configuré avantageusement de façon à ce 35 que les marchandises en vrac déchargées dans la zone supérieure de l'élévateur 20 puissent être dérivées par des moyens de transport conçus de façon appropriée. Les moyens de transport sont logés dans la potence 12 du pont transbordeur 11. La disposition de l'élévateur 20 avec le convoyeur horizontal

30 ne doit pas être nécessairement prévue sur un pont transbordeur 11. D'autres dispositifs de suspension et de transport peuvent également être utilisés. En outre, il est également possible de fixer l'élévateur 20 par exemple au plafond d'un hangar ou équivalent.

5 Pendant les opérations de déchargement, l'élévateur 20 avec son convoyeur horizontal 30 est avancé en direction des marchandises en vrac S, dans le sens de la flèche X3 (fig. 2 et 3). En raison de la disposition et de l'affectation du convoyeur horizontal 30 à l'élévateur 20, les marchandises en vrac ne sont pas seulement prises en charge par la vis transporteuse 35 du
10 convoyeur horizontal 30 mais elles sont également prises en charge, en plus du convoyeur horizontal, par la vis transporteuse 25 de l'élévateur 20. Le fait que des marchandises en vrac prises en charge et transportées par la vis transporteuse 35 du convoyeur horizontal 30 sont amenées par la tôle de guidage 40 à la vis transporteuse 25 de l'élévateur 20 garantit que les marchandises
15 en vrac prises et transportées par le convoyeur horizontal sont amenées en totalité à l'élévateur 20, sans qu'il ne s'en perde de quelque façon que ce soit sur le chemin du transport, et qu'elles peuvent être prises en charge par la vis transporteuse 25. En outre, la figure 3 permet de voir la grande étendue de marchandises en vrac qui peuvent être manipulées par l'élévateur
20 20 et son convoyeur horizontal 30.

 Pour pouvoir ajuster le convoyeur horizontal 30 et sa vis transporteuse 35 sur les marchandises en vrac qui doivent, respectivement, être prises en charge, le bâti 31 du convoyeur horizontal 30 est fixé au tube-support 21 de l'élévateur 20 de façon telle que le convoyeur horizontal
25 30 est orientable par pivotement autour de l'axe longitudinal vertical de l'élévateur 20 en direction de la flèche X (fig. 3). En raison de cette articulation par pivotement, le convoyeur horizontal 30 peut être tourné de 390° autour de l'axe longitudinal vertical de l'élévateur 20. Pour cette torsion, le bâti 31 du convoyeur horizontal 30 est maintenu avantageusement
30 sur le tube-support 21 de l'élévateur 20 au moyen d'un anneau rotatif non-représenté sur le dessin.

 Pour pouvoir prendre en charge des restes de marchandises en vrac subsistant dans la cale B par exemple d'un navire, qui sont restés dans des cavités, fentes ou équivalent, un dispositif d'aspiration 50 est intercalé
35 en arrière du convoyeur horizontal 30, dispositif qui est relié à un dispositif pour obtention du vide, qui est désigné par 51 dans la figure 2 et qui permet d'aspirer les restes de marchandises en vrac subsistant dans la cale B

d'un navire. Ce dispositif d'aspiration 50 est avantageusement relié à l'intérieur du tube-support 21, si bien que les marchandises en vrac aspirées peuvent être transportées vers le haut au moyen de la vis transporteuse 25 de l'élève-
5 teur 20. Ce dispositif d'aspiration 50 peut se composer d'une ou de plusieurs tuyères d'aspiration dont les ouïes d'aspiration se situent au dessus de la cale B. Il est également possible de n'utiliser qu'une seule tuyère d'aspiration. Cette tuyère d'aspiration présente alors une longueur qui correspond approximativement à la longueur du convoyeur horizontal 30.

10 Pour pouvoir adapter l'ensemble du dispositif aux différentes profondeurs d'immersion ou aux oscillations du navire pendant les opérations de transbordement, l'élève-
15 teur 20 et sa vis transporteuse 25 sont conçus de façon à être de hauteur variable dans leur zone inférieure ; il en est de même pour le convoyeur horizontal 30 et sa vis transporteuse 35. A cet effet, l'extrémité inférieure 21b du tube-support 21 de l'élève-
20 teur 20 est formée à la manière d'un télescope et présente un tronçon de tube 121 qui est escamotable et extensible. De la même façon, l'arbre moteur 27 de la vis transporteuse 25 est pourvu d'un tronçon 127 qui est escamotable et extensible. La zone inférieure se trouvant du côté du sol de la spire de vis formant la
25 vis transporteuse 25 est fixée à l'extrémité libre du tronçon d'arbre moteur 127 escamotable et extensible tandis que les tronçons de spire sus-jacents sont guidés de façon coulissante au dessus d'une certaine zone sur le tronçon d'arbre moteur 127 ou sur l'arbre moteur 27. Ce guidage à glissement est en même temps configuré de façon à ce qu'une mobilité verticale dans le sens de la flèche Y1 soit donnée et à ce que le tronçon escamotable et extensible 127
30 de l'arbre moteur participe quand même à la rotation de l'arbre moteur 27, ce qui est rendu possible par des rainures et des rainures de clavette. Dans cette zone translatable, la spire de vis de la vis transporteuse 25 est constituée par une matière élastique à la façon d'un ressort ou par une matière qui admet une certaine mobilité en longueur et qui revient élastiquement
35 même si une rétroaction en position de départ a lieu (fig. 4). Le bâti 31 du convoyeur horizontal 30 est fixé au tronçon escamotable et extensible 121 du tube-support 21 de l'élève-
40 teur 20 et participe ainsi au déplacement en longueur de ce tronçon de tube-support 121. Des ressorts appropriés non-représentés sur le dessin garantissent que le convoyeur horizontal 30 et l'extrémité libre de la vis transporteuse 25 de l'élève-
45 teur 20 viennent toujours se placer dans la zone de la cale du navire à décharger.

Le dispositif de transbordement pour déchargement conçu par l'invention convient tout particulièrement à l'utilisation dans des chalands, peut cependant également être utilisé avec un succès équivalent pour le déchargement de navires de haute mer. Une prise en charge des marchandises en vrac jusqu'au fond de cale du navire à décharger est tout au moins toujours possible. Une configuration télescopique adéquate des hélices de la vis ou de la spire de vis de la vis sans fin de la vis transporteuse 25 de l'élévateur 20 garantit que, même en cas de variation de hauteur du convoyeur horizontal 30 lors d'un choc contre la cale du navire, le convoyeur à vis n'est pas endommagé. La vis transporteuse 35 du convoyeur horizontal est configurée de façon que la capacité d'absorption de la vis transporteuse 35 s'accroît depuis son extrémité libre en direction de la tôle de guidage 40 si bien que la vis transporteuse peut prendre en charge d'autres marchandises en vrac, malgré celles qui sont déplacées dans cette zone en avant par la vis.

R E V E N D I C A T I O N S

1. Dispositif de déchargement de navires contenant des marchandises en vrac, comportant un élévateur placé à une potence pivotante d'un pont transbordeur ou équivalent, élévateur comprenant un tube-support et une vis transporteuse placée dans celui-ci, qui charge par le bas les marchandises en vrac et les transporte vers l'extrémité supérieure où a lieu la décharge, vis transporteuse dont un tronçon sort du tube-support par l'extrémité de celui-ci qui se trouve vers la cale du navire pour effectuer la charge des marchandises en vrac, caractérisé en ce qu'un convoyeur horizontal (30) est placé à l'extrémité inférieure (21b) du tube-support (21) qui se trouve du côté de la la cale et dans la zone du tronçon de prise en charge des marchandises en vrac (26) de la vis transporteuse (25) de l'élévateur (20), convoyeur horizontal dont l'axe longitudinal est placé approximativement à angle droit par rapport à l'axe longitudinal de l'élévateur (20) et qui se compose d'un bâti (31) situé vers la cale, ouvert du côté tourné vers le tronçon de prise des marchandises en vrac (26) de la vis transporteuse (25) et fermé à l'extrémité, qui présente, en son intérieur, une autre vis transporteuse (35) ainsi que, à l'extrémité (35a) de la vis transporteuse où a lieu la décharge, une tôle de guidage (40) placée en diagonale par rapport à la zone arrière de la vis transporteuse (25) de l'élévateur (20).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le convoyeur horizontal (30) et sa vis transporteuse (35) sont placés de façon à être orientables par torsion par rapport au tube-support (21) de l'élévateur (20) autour de l'axe vertical de celui-ci.

3. Dispositif selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'un dispositif d'aspiration (50) avec une ou plusieurs tuyères d'aspiration est intercalé en arrière du convoyeur horizontal (30) avec la vis transporteuse (35) par rapport à son sens d'avancement.

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que le dispositif d'aspiration (50) est composé d'une tuyère d'aspiration dont la longueur correspond à la longueur du convoyeur horizontal (30).

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'extrémité inférieure (21b) du tube-support (21) de l'élévateur (20) est configurée de façon à être escamotable et extensible à la manière d'un télescope et que le tronçon libre du côté du sol est composé de tronçons de spire de vis élastiques à la manière d'un ressort et est relié au tronçon escamotable et extensible (121) du tube-support (21).

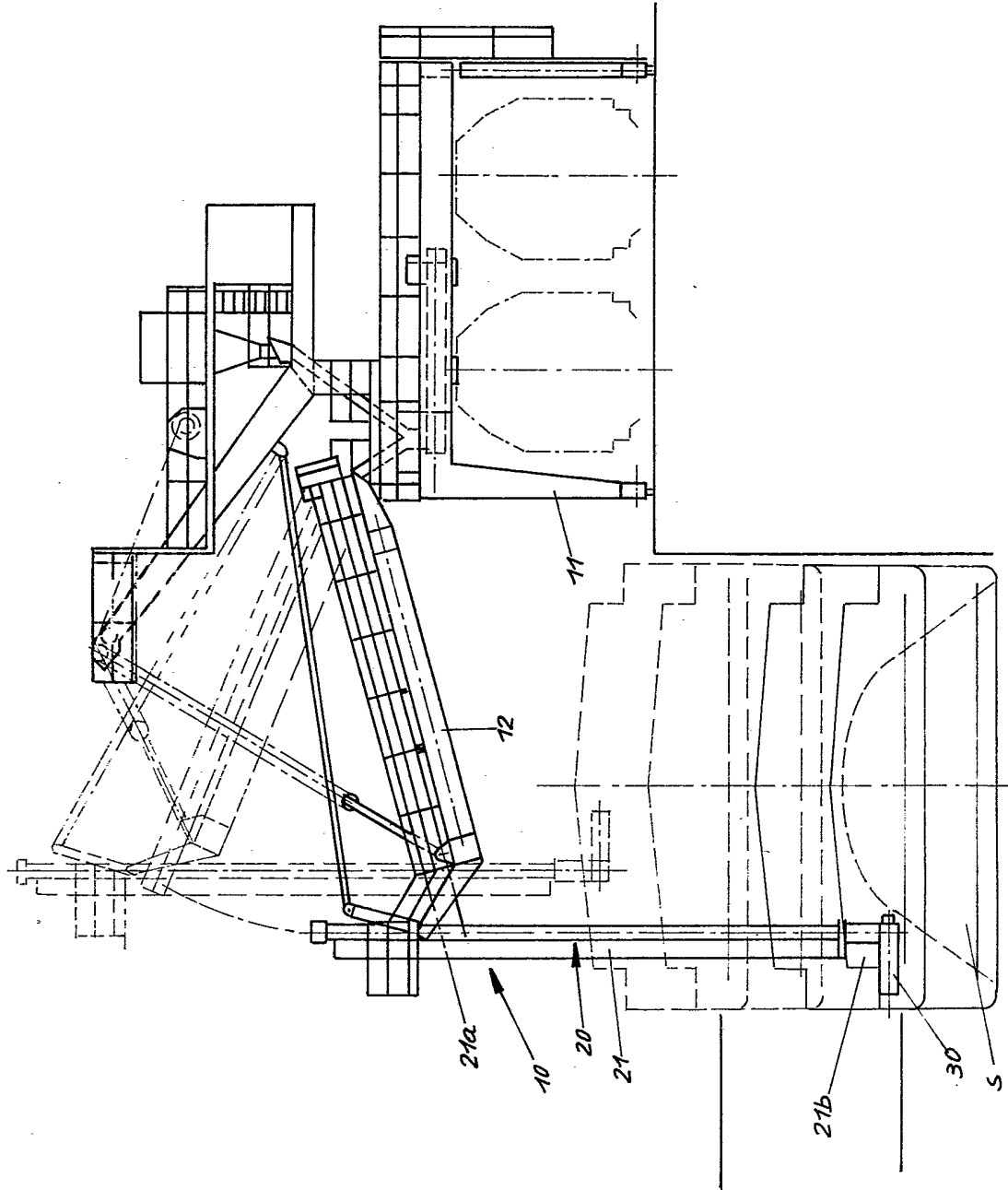


FIG. 1

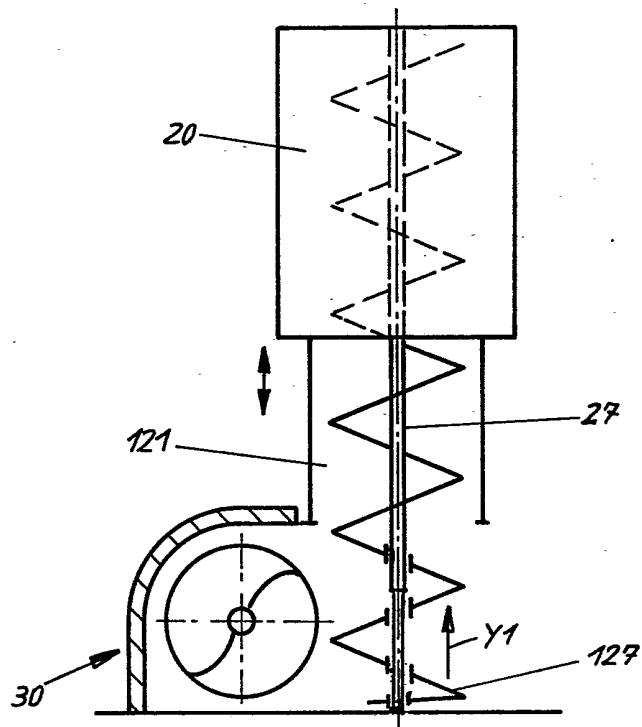


FIG. 4