

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 09.04.98.

30 Priorité : 10.04.97 US 00826848.

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 16.10.98 Bulletin 98/42.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : ATI GLOBAL INC — US.

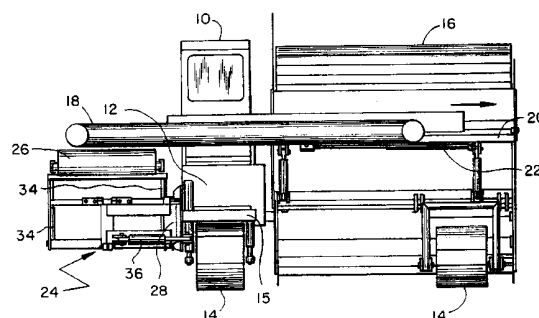
72 Inventeur(s) : HARBACH THIERRY.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : CABINET BEAU DE LOMENIE.

54 MACHINE D'AÉRATION ET DE MÉLANGE DE MATIÈRES.

57 L'invention concerne une machine d'aération et de mélange de matière ayant un élévateur de matière (16) qui élève, mélange et aère la matière devant être traitée. La matière provenant de l'élévateur est déchargée sur une paire de transporteurs, un transporteur transversal (18) qui peut être déplacé latéralement pour le retournement de rangée, et un transporteur de déchargement (26) qui est monté de façon pivotante pour un mouvement basculant dans un plan horizontal dans différentes positions, une position étant en ligne avec le transporteur transversal (18) pour le chargement de camion, une autre faisant un angle pour le retournement de tas, et une troisième position où le transporteur est plié pour le retournement de rangée ou le transport. Chacun des transporteurs est entraîné de manière indépendante en fonction du mode dans lequel la machine est mise en oeuvre.



La présente invention se rapporte à une machine d'aération et de mélange de matières pour le traitement biologique de matières.

5 Du fait de la sensibilité croissante aux problèmes d'environnement, le rejet et le recyclage de déchets ont créé une demande pour des manières plus efficaces de traiter des déchets pour une conversion en produits recyclés qui ont une certaine valeur commerciale. Par conséquent, le compostage est utilisé avec une
10 fréquence accrue afin de convertir des déchets de tout type en produits de conditionnement du sol de valeur. De même, le sol qui a été contaminé par des substances toxiques doit être enlevé, nettoyé de la matière toxique et remplacé en étant exempt des produits contaminants. Des machines sont
15 connues et disponibles pour le traitement biologique du sol et pour la mise en rangées ou en tas de matières de façon à permettre à l'action bactérienne apparaissant naturellement de digérer biologiquement les matières organiques et convertir les déchets en un produit utile. Du fait qu'il
20 s'agit de processus aérobies, la matière compostée ou le sol doit être traité afin d'introduire et piéger l'oxygène dans la matière de façon à permettre le traitement biologique correct. La matière ou le sol composté doit être régulièrement et vigoureusement mélangé et aéré afin de
25 permettre au processus biologique naturel de fonctionner. Ce processus de traitement biologique enlève les substances toxiques du sol de sorte que le sol peut être rendu libre des produits contaminants. Le processus convertit également des déchets en une matière stable et relativement sans
30 odeur qui peut être utilisée comme produit de conditionnement du sol.

Une variété de machines est connue et disponible afin d'aérer et mélanger le sol ou le compost qui est stocké en tas ou en rangées. Des exemples de telles

machines sont représentés dans le brevet U.S. numéro 4 932 196 intitulé « Compost Windrow Turner » et le brevet U.S. numéro 4 976 095 également intitulé « Compost Windrow Turner ». Les machines représentées dans ces deux brevets
5 sont d'excellentes machines pour le traitement de sol contaminé ou de déchets stockés en rangées par élévation et agitation et inversion totale de la matière et retour en rangées. D'autres machines connues utilisent des tambours ou des fléaux ou des couteaux à grande vitesse qui battent
10 la matière stockée afin de la pulvériser. D'une manière générale, la machine typique est conçue pour aérer une matière en rangée ou une matière empilée, mais pas les deux. Les dispositifs de traitement de sol contaminé ou de déchets utilisent couramment une machine à andainer ou une
15 machine à empiler, mais pas les deux, du fait de la dépense impliquée. Il y a des situations cependant où un unique utilisateur peut souhaiter mettre en tas une partie du sol ou des déchets et mettre en tas le reste de la matière. En pareil cas, il y a un besoin d'une machine unique qui peut
20 à la fois aérer la matière dans une configuration de rangée ou aérer la matière qui est dans une configuration empilée. Il est également fortement souhaitable qu'une telle machine ait la capacité de charger la matière dans un camion ou un autre véhicule de transport pour transport vers un autre
25 site. De même, les machines de ce type doivent fréquemment être déplacées d'un site à l'autre, et il est souhaitable que de telles machines soient compactes pour la facilité de transport avec une quantité minimum de temps de chargement et de préparation.

30 La présente invention prévoit une machine d'aération et de mélange d'une matière pour le traitement biologique de la matière, ladite machine comportant un châssis de support définissant des côtés avant, arrière, droit et gauche de la machine, des moyens d'engagement du

sol montés sur le châssis afin de permettre le déplacement de la machine sur le sol, et un élévateur de matière supporté sur le châssis à l'avant de la machine afin de prélever de la matière devant être traitée dans un tas ou
5 une rangée de la matière et afin d'élever, mélanger et aérer la matière, caractérisé par un transporteur transversal supporté par le châssis dans une position de réception de la matière déchargée de l'élévateur de matière, le transporteur transversal s'étendant globalement
10 dans une direction de droite à gauche transversalement à la direction de déplacement de la machine, des moyens destinés à déplacer le transporteur transversal depuis une première position vers le côté droit de la machine pour le retournement de tas ou le chargement de camion jusqu'à une
15 deuxième position vers le côté gauche de la machine pour le retournement de rangée, un transporteur de déchargement monté de façon pivotante sur le châssis sur le côté gauche de la machine pour un mouvement oscillant autour d'un pivot globalement vertical depuis une première position
20 globalement transversale à la direction de déplacement de la machine et en ligne avec le transporteur transversal afin de recevoir la matière déchargée du transporteur transversal pour le chargement dans un camion jusqu'à une deuxième position faisant un angle dans laquelle le
25 transporteur de déchargement s'étend vers l'avant et vers l'extérieur afin de recevoir la matière déchargée du transporteur transversal pour le retournement de tas, le transporteur de déchargement étant également mobile vers une troisième position où le transporteur de déchargement
30 est positionné le long du côté gauche de la machine pendant le retournement de rangée et pendant le transport, et des moyens destinés à entraîner de manière indépendante le transporteur transversal et le transporteur de déchargement et destinés à entraîner le transporteur transversal dans

chaque direction de façon à déplacer la matière de droite à gauche ou de gauche à droite.

La machine d'aération et de mélange de matière de l'invention est une machine autopropulsée ayant de
5 préférence une transmission à chenille bien que la machine puisse également être montée sur des pneumatiques et tractée. La machine supporte un élévateur de matière qui élève, mélange et aère la matière devant être traitée. La machine comprend une paire de transporteurs, un
10 transporteur transversal qui peut être déplacé latéralement pour le retournement de rangée, et un transporteur de déchargement qui est monté de façon pivotante pour un mouvement oscillant dans un plan horizontal dans des positions différentes, une position étant en ligne avec le
15 transporteur transversal pour le chargement de remorque, une autre faisant un angle pour le retournement de tas, et une troisième position où le transporteur est plié pour le retournement de rangée et le transport. La machine de l'invention utilise ainsi deux transporteurs pouvant être
20 positionnés dans des modes différents pour la mise en rangées, le retournement de tas, le chargement de véhicule de transport ou le transport. La machine peut être mise en oeuvre par un opérateur qui se trouve dans une cabine sur la machine ou bien la machine peut être commandée depuis un
25 emplacement à distance.

Dans les dessins :

La figure 1 est une vue de côté de l'appareil de l'invention avec les transporteurs tous deux représentés dans des positions de transport;

30 La figure 2 est une vue arrière de l'appareil et montrant le transporteur transversal déplacé latéralement et le transporteur de déchargement positionné pour le retournement de rangée;

La figure 3 est une vue de dessus montrant le transporteur de déchargement positionné en ligne avec le transporteur transversal pour le chargement de transporteur;

5 La figure 4 est une vue de dessus montrant le transporteur de déchargement positionné en formant un angle pour le retournement de tas; et

La figure 5 est une vue de dessus montrant le transporteur transversal décalé latéralement pour le
10 retournement de rangée et le transporteur de déchargement tourné vers le côté.

Si l'on se réfère aux figures 1 et 2, il y est représentée la forme de réalisation préférée de l'appareil de l'invention qui est une unité de retournement de rangée
15 et de tas autopropulsée ayant une cabine d'opérateur 10 positionnée à l'avant gauche de l'unité juste en avant d'un moteur contenu dans le compartiment moteur 12. Le moteur actionne une transmission à chenille 14 montée sur un châssis principal 15 d'une manière appropriée bien connue
20 des gens du métier. Si cela est souhaité, l'unité peut être montée sur des pneumatiques (non représentés) et être tractée. Le moteur dans le compartiment 12 est également utilisé afin d'actionner un système hydraulique (non représenté) qui entraîne à son tour et commande un
25 transporteur élévateur 16 de n'importe quel type approprié. Un exemple d'un transporteur élévateur adapté à une utilisation dans des machines de ce type est représenté dans le brevet U.S. numéro 4 976 095. Le système hydraulique actionne également les autres composants
30 mobiles de la machine de la manière décrite ci-après.

Le sol ou les déchets devant être retournés sont chargés, élevés, mélangés et aérés par le transporteur élévateur 16 qui décharge la matière sur un transporteur transversal 18 monté sur l'arrière de l'unité derrière et

sous le transporteur élévateur 16. Le transporteur transversal 18 est de préférence un transporteur du type à bande sans fin de n'importe quel type approprié, et le transporteur 18 est entraîné par un moteur hydraulique (non représenté) de sorte qu'il peut être entraîné dans chaque sens. Comme cela se voit mieux sur la figure 2, le transporteur transversal 18 s'étend transversalement à la direction de déplacement de la machine et travaille dans un plan sensiblement horizontal. Le transporteur transversal est monté sur une structure de montage 19 appropriée qui comprend un rail de guidage monté de façon pivotante 20 définissant un axe globalement transversal et qui permet au transporteur transversal 18 d'être déplacé vers la gauche ou la droite grâce à l'actionnement d'un vérin hydraulique 22. Comme cela est expliqué plus en détail ci-après, la structure 19 prévoit également le déplacement du transporteur transversal 18 dans une position pliée pour le transport.

Un transporteur de déchargement 26 est monté sur le côté gauche de l'unité sur une structure de support 24. Le transporteur de déchargement 26 est également de préférence du type à bande entraîné par un moteur hydraulique (non représenté). La structure de support 24 est montée sur une structure de pivotement 28 qui est fixée sur une partie du châssis principal de la machine. La structure de pivotement 28 comprend un vérin hydraulique 36 qui actionne le mouvement oscillant du transporteur de déchargement 26. Comme cela se voit mieux sur les figures 3, 4 et 5, la structure de pivotement 28 permet le basculement du transporteur de déchargement 26 sous l'actionnement du vérin hydraulique 36 dans un plan horizontal vers différentes positions dont l'une est celle où le transporteur 26 est positionné avec l'extrémité de déchargement 30 vers l'avant et le transporteur 26 s'étend

le long du côté de la machine dans la direction générale de déplacement de la machine. Cette position est illustrée sur la figure 5. Dans cette position, le transporteur de déchargement 26 est en dehors du passage du transporteur transversal 18 et est positionné pour le transport ou pour le retournement des rangées.

Sur la figure 3, le transporteur de déchargement 26 est représenté dans une position basculée autour de la structure de pivotement 28 de sorte que le transporteur de déchargement 26 est en ligne avec et légèrement sous l'extrémité gauche du transporteur transversal 18. Dans cette position, l'extrémité de déchargement 30 peut être élevée par des vérins hydrauliques 34 (voir la figure 1) qui forment une partie de la structure de support 24. De plus, le vérin hydraulique 36 permet le mouvement oscillant du transporteur de déchargement vers n'importe quelle position depuis la position vers l'avant de la figure 5 jusqu'à la position de transport représentée sur la figure 3. La figure 4 illustre le transporteur de déchargement 26 positionné avec un angle d'approximativement 30° par rapport au transporteur transversal 18. Dans cette position, le transporteur de déchargement 26 est correctement positionné lorsque la machine est utilisée pour le retournement de tas. Dans cette position, le transporteur transversal 18 est décalé vers la position extrême droite.

La vue de côté de l'unité de la figure 1 montre à la fois le transporteur transversal 18 et le transporteur de déchargement 26 dans des positions de transport. A des fins de transport, le transporteur de déchargement 26 est déplacé vers la position avant représentée sur la figure 5. Comme cela est illustré sur la figure 1, le transporteur transversal 18 est relevé vers une position verticale en pivotant autour du rail de guidage 20, le mouvement de

pivotement étant réalisé sous la commande d'un vérin hydraulique 38.

Le fonctionnement de l'appareil de l'invention lorsqu'il est utilisé dans ses différents modes est le suivant. Lorsque l'unité est transportée, il est souhaitable que l'unité soit aussi compacte que possible. La figure 1 illustre l'unité dans le mode de transport dans laquelle le transporteur transversal 18 est amené à pivoter vers une position verticale et le transporteur de déchargement 26 est basculé vers la position complètement à l'avant. Ceci facilite le chargement et le déchargement de l'unité sur une remorque de transport et facilite également le déplacement de l'unité d'un site à l'autre avec sa propre force motrice ou bien en étant tractée si l'unité n'est pas autopropulsée. Si l'unité doit être utilisée pour le retournement de rangée, le transporteur de déchargement 26 est placé dans la position totalement à l'avant ou de transport et la force motrice vers le transporteur 26 est coupée de sorte qu'il est inactif. Le transporteur transversal 18 est alors déplacé vers la position la plus à gauche en actionnant le vérin hydraulique 22. Ce mode de retournement de rangée est illustré dans la vue de dessus de la figure 5. Dans cet agencement, la matière prélevée par le transporteur élévateur 16 est déchargée sur le transporteur transversal 18 qui, dans le mode de retournement de rangée, est entraîné afin de déplacer la matière de gauche à droite comme cela est illustré sur la figure 5.

Si l'unité doit être utilisée dans le mode de retournement de tas, le transporteur transversal 18 est déplacé vers la position la plus à droite par le vérin hydraulique 22, et le transporteur transversal 18 est alors entraîné afin de déplacer la matière de droite à gauche. Dans ce mode de retournement de tas, le transporteur de

déchargement 26 est basculé vers la position à 30° , et la matière prélevée dans un tas existant par le transporteur élévateur 16 est déchargée sur le transporteur transversal 18 et de là, la matière est déchargée afin de former un nouveau tas. Le mode de retournement de tas est illustré sur la figure 4.

Si l'on souhaite charger de la matière dans un camion ou un autre véhicule de transport, le transporteur transversal 18 est déplacé vers la position la plus à droite et actionné afin de déplacer la matière de droite à gauche. Le transporteur de déchargement 26 est alors basculé vers sa position à 90° en ligne avec le transporteur transversal 18, et l'extrémité de déchargement 30 est relevée. La force motrice sur le transporteur de déchargement est appliquée de sorte que la matière prélevée par le transporteur élévateur 16 est déchargée sur le transporteur transversal 18, et de là, elle est déplacée sur le transporteur de déchargement 26, élevée et déchargée dans le camion ou autre véhicule de transport pour le transport. Ce mode de chargement est illustré sur la figure 3.

Dans chacun des modes illustrés sur les figures 3, 4 et 5, les modes de chargement, de retournement de tas et de retournement de rangée, les flèches indiquent le sens de déplacement de la matière. Le transporteur élévateur 16, le transporteur transversal 18 et le transporteur de déchargement 26 sont tous entraînés de manière indépendante par des moteurs hydrauliques (non représentés), et un système hydraulique approprié est prévu et commandé par un opérateur depuis la cabine d'opérateur 10. Le système hydraulique et les commandes sont parfaitement connus des gens du métier et ne sont pas représentés.

D'après la description précédente de l'appareil de l'invention, il est évident qu'une unité compacte unique

est capable de remplir plusieurs fonctions, et est par conséquent une unité polyvalente qui peut être utilisée pour le retournement de tas, le retournement de rangée ou le chargement de camion. De même, la conception de l'unité
5 est telle que les transporteurs peuvent être déplacés dans des positions permettant de procurer une unité compacte à des fins de transport. Le changement d'un mode à l'autre peut être réalisé en un temps minimum depuis la cabine de l'opérateur ou depuis un emplacement à distance. L'unité
10 peut être autopropulsée et montée sur des chenilles ou des pneumatiques. Dans le dernier cas, l'unité peut être conçue afin d'être tractée plutôt qu'autopropulsée.

En ayant ainsi décrit l'invention en liaison avec les formes de réalisation préférées de celles-ci, il est
15 évident pour les gens du métier que différentes modifications peuvent être apportées aux formes de réalisation préférées décrites ici sans sortir de la portée de l'invention.

REVENDEICATIONS

1. Machine d'aération et de mélange d'une matière pour le traitement biologique de la matière, ladite machine comportant un châssis de support (15) définissant des côtés
5 avant, arrière, droit et gauche de la machine, des moyens d'engagement du sol (14) montés sur le châssis (15) afin de permettre le déplacement de la machine sur le sol, et un élévateur de matière (16) supporté sur le châssis (15) à l'avant de la machine afin de prélever de la matière devant
10 être traitée dans un tas ou une rangée de la matière et afin d'élever, mélanger et aérer la matière, caractérisé par un transporteur transversal (18) supporté par le châssis (15) dans une position de réception de la matière déchargée de l'élévateur de matière (16), le transporteur
15 transversal (18) s'étendant globalement dans une direction de droite à gauche transversalement à la direction de déplacement de la machine, des moyens (20, 22) destinés à déplacer le transporteur transversal (18) depuis une première position vers le côté droit de la machine pour le
20 retournement de tas ou le chargement de camion jusqu'à une deuxième position vers le côté gauche de la machine pour le retournement de rangée, un transporteur de déchargement (26) monté de façon pivotante sur le châssis (15) sur le côté gauche de la machine pour un mouvement oscillant
25 autour d'un pivot globalement vertical (28) depuis une première position globalement transversale à la direction de déplacement de la machine et en ligne avec le transporteur transversal (18) afin de recevoir la matière déchargée du transporteur transversal (18) pour le
30 chargement dans un camion jusqu'à une deuxième position

faisant un angle dans laquelle le transporteur de déchargement (26) s'étend vers l'avant et vers l'extérieur afin de recevoir la matière déchargée du transporteur transversal (18) pour le retournement de tas, le
5 transporteur de déchargement (26) étant également mobile vers une troisième position où le transporteur de déchargement (26) est positionné le long du côté gauche de la machine pendant le retournement de rangée et pendant le transport, et des moyens destinés à entraîner de manière
10 indépendante le transporteur transversal (18) et le transporteur de déchargement (26) et destinés à entraîner le transporteur transversal (18) dans chaque direction de façon à déplacer la matière de droite à gauche ou de gauche à droite.

15

2. Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce que le transporteur transversal (18) est entraîné afin de déplacer la matière de gauche à droite et le transporteur de déchargement (26) est inactif pendant le
20 mode de retournement de rangée.

3. Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce que le transporteur transversal (18) est entraîné afin de déplacer la matière de droite à gauche et le
25 transporteur de déchargement (26) est positionné dans la troisième position pendant le mode de retournement de tas.

4. Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce que le transporteur transversal (18) est entraîné afin
30 de déplacer la matière de droite à gauche et le transporteur de déchargement (26) est positionné dans la deuxième position pendant le mode de chargement de camion.

5. Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce que des moyens (38) sont prévus pour faire pivoter le transporteur transversal (18) vers le haut le long d'un axe globalement horizontal qui s'étend transversalement de droite à gauche de sorte que le transporteur transversal (18) peut être déplacé vers une position de transport.

6. Machine selon la revendication 4, caractérisée en ce que des moyens (34) sont prévus pour élever le transporteur de déchargement (26) pendant le mode de chargement de camion.

7. Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'il y a des chenilles d'engagement du sol (14) supportées par le châssis (15), et des moyens sont prévus pour propulser la machine.

8. Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce que le transporteur transversal (18) et le transporteur de déchargement (26) sont des transporteurs du type à bande.

1/2

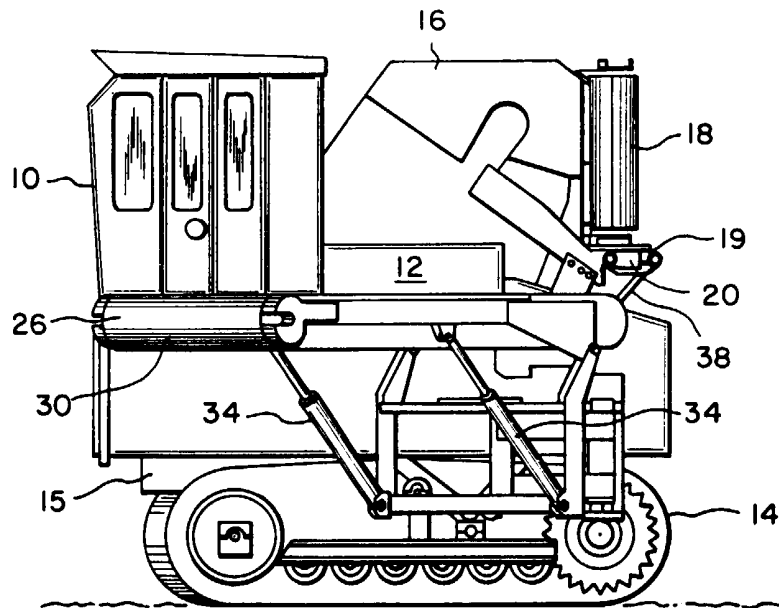


FIG. 1

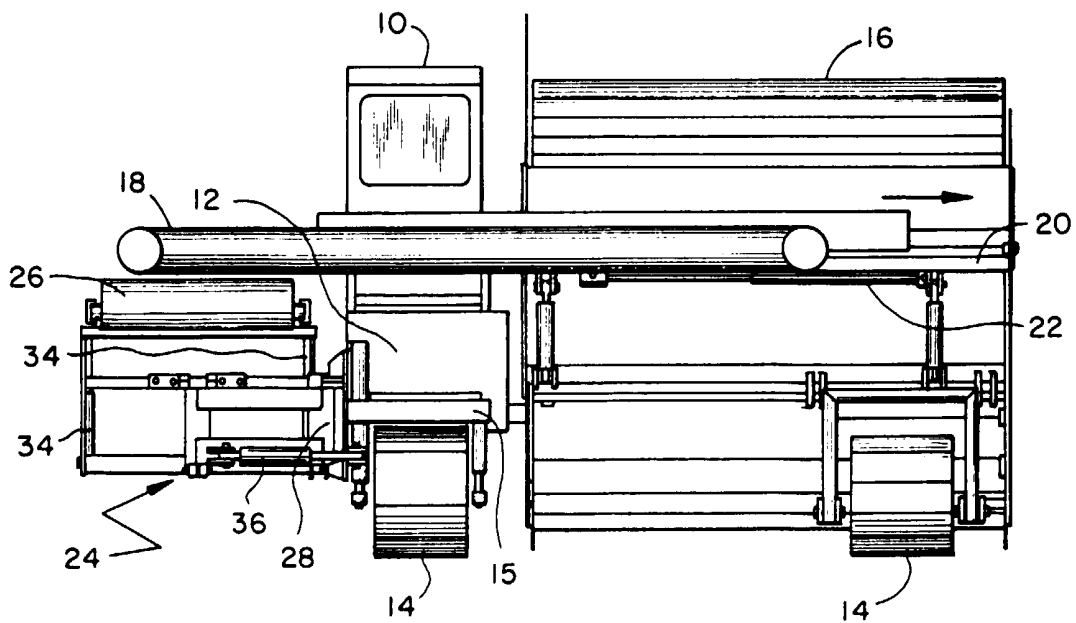


FIG. 2

2/2

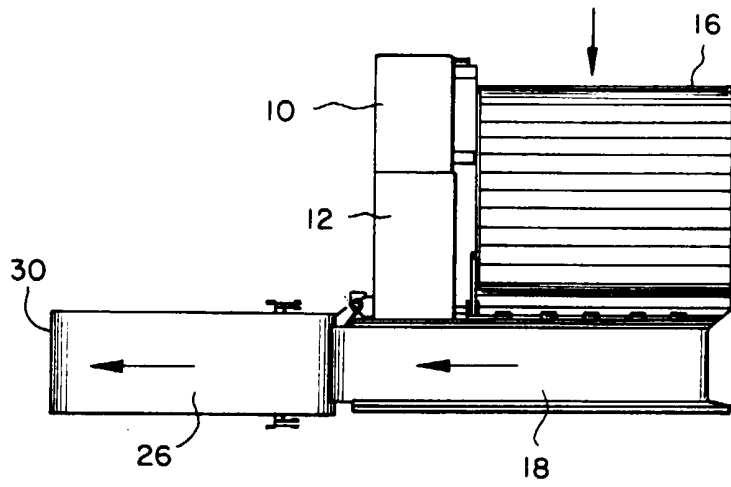


FIG. 3

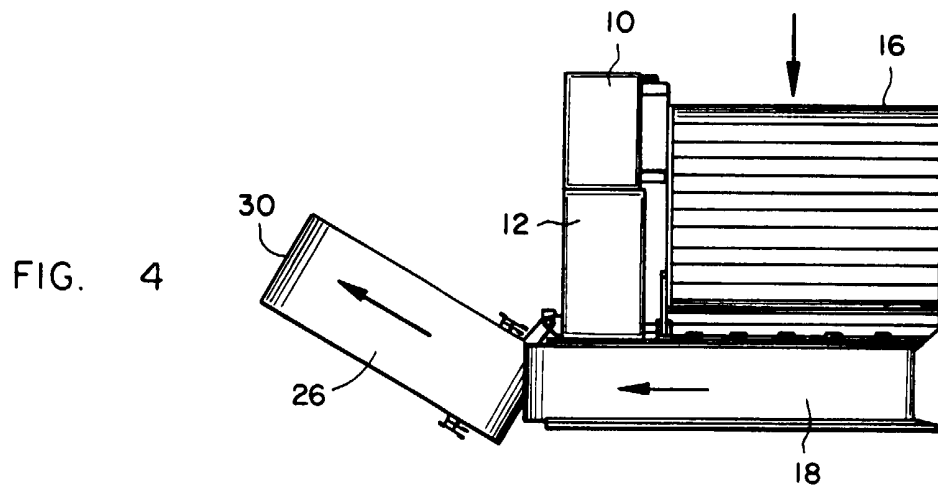


FIG. 4

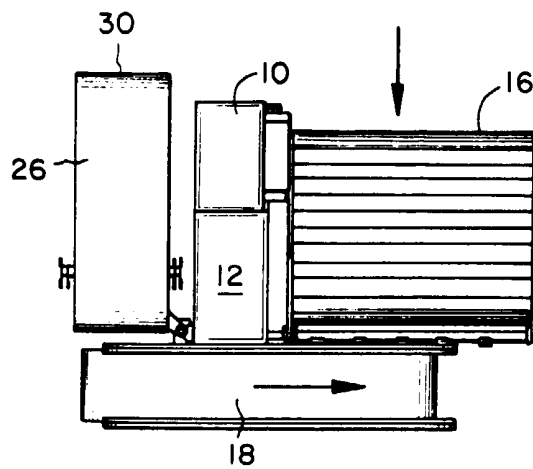


FIG. 5