

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 558 029

②1 N° d'enregistrement national : **84 00714**

⑤1 Int Cl⁴ : A 01 D 85/00.

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 Date de dépôt : 18 janvier 1984.

③0 Priorité : GB, 7 février 1979, n° 79 04 405.

⑦1 Demandeur(s) : *Société de droit hollandais dite : C. VAN DER LELY N.V. — NL.*

⑦2 Inventeur(s) : Gerald Richard Oldham Pentith.

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 29 du 19 juillet 1985.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

Division demandée le 18 janvier 1984 bénéficiant de la date de dépôt du 6 février 1980 de la demande initiale n° 80 02887 (art. 14 de la loi du 2 janvier 1968 modifiée).

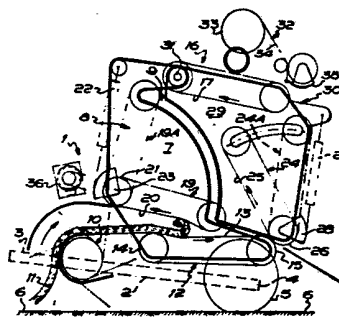
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Germain et Maureau.

⑤4 Machine pour ramasser et former en balles rondes des matières fibreuses disposées en andains.

⑤7 La machine comprend un châssis 2 et une chambre 9 de formation des balles dont le pourtour est défini par des panneaux latéraux 8 espacés l'un de l'autre et une pluralité de convoyeurs 12, 16, 19, 24 ainsi qu'un dispositif de ramassage 10 apte à saisir la matière fibreuse 11 sur le sol.

Selon l'invention, au moins un convoyeur 19, 24 est monté pivotant sur le pourtour de la chambre 9 de formation des balles, des moyens de sollicitation étant disposés de façon à presser ce convoyeur 19, 24 sur la balle, celle-ci étant en cours de formation dans la chambre 9 de formation des balles, pendant le fonctionnement de façon à contrôler ou à faire varier la densité de la balle.



FR 2 558 029 - A1

**MACHINE POUR RAMASSER ET FORMER EN BALLES RONDES
DES MATIERES FIBREUSES DISPOSEES EN ANDAINS**

La présente invention concerne une machine agricole pour former une balle cylindrique de matière fibreuse disposée en andains, par exemple du foin, de la paille, du fourrage ensiloté séché.

Des machines connues de ce type, par exemple celles décrites dans le brevet britannique 1 465 641 et dans le brevet U.S. 3 722 197, fonctionnent suivant le principe de la coopération de deux convoyeurs, un convoyeur sans fin inférieur et un convoyeur supérieur à bande sans fin, ce dernier étant muni d'un dispositif compensateur à boucle, grâce auquel, lorsque la balle se forme et passe du diamètre zéro au diamètre désiré, par exemple 1,50 m, en roulant la matière fibreuse entre des surfaces de bande opposées, la bande contenue dans la boucle est progressivement déployée, mais la densité de la balle reste constante depuis le coeur jusqu'à la périphérie, ce qui n'est pas toujours exigé. Dans un autre type de machine, tel que celui décrit dans le brevet britannique 1 490 384, on évite la boucle de bande, mais on obtient une balle au centre mou, sans possibilité de changer cela.

Après qu'une balle de diamètre désiré a été formée, les machines connues, quel que soit leur type, utilisent habituellement un dispositif d'emballage au moyen duquel de la ficelle est appliquée sur la face périphérique de la balle pendant que celle-ci continue de tourner dans la machine, par plusieurs passes d'un dispositif qui effectue un mouvement de va-et-vient d'un côté à l'autre de la machine jusqu'à ce que le nombre de tours de ficelle ait été atteint. Ces machines connues forment en principe une balle assez satisfaisante du point de vue de la vitesse de sa formation, mais elles sont relativement complexes et donc coûteuses en ce qui concerne leur entretien, tandis que le ficelage d'une balle formée a pour conséquence des altérations sous l'effet des intempéries, et ce jusqu'à une profondeur de plusieurs centimètres, de la matière fibreuse sur toute la face périphérique de la balle.

L'invention a donc pour objet de réaliser une machine du type précité, mais capable de faire varier la densité de la balle pour l'adapter à la matière fibreuse concernée.

A cet effet, la machine selon l'invention comprend un châssis déplaçable portant des panneaux latéraux espacés, dont l'écartement

défini la largeur d'une chambre de formation des balles, un dispositif de ramassage situé vers l'extrémité avant du châssis et apte à saisir la matière fibreuse sur le sol et à la déverser sur une surface portante, qui s'étend dans un plan horizontal, d'un premier convoyeur à bande, fixe, définissant le fond de la chambre, dont la tête est adjacente au dispositif de ramassage et dont l'extrémité de renvoi est éloignée de ce dispositif et qui sert à transporter la matière fibreuse en l'éloignant de ce dernier, et une pluralité de convoyeurs à bande supplémentaires, ayant chacun une surface active apte à coopérer avec la surface portante du premier convoyeur à bande, monté fixe, à la formation d'une balle en enroulant la matière fibreuse sur elle-même, au moins un des convoyeurs supplémentaires étant déplaçable en ayant une de ses extrémités montée à pivotement, de sorte que son autre extrémité peut décrire un arc de cercle entre une position intérieure et une position extérieure à mesure que le diamètre de la balle augmente progressivement, des moyens pour solliciter chaque convoyeur déplaçable vers sa position intérieure et des moyens pour déplacer au moins un des convoyeurs à bande afin qu'une balle finie puisse être déversée à l'extrémité arrière de la machine.

Lorsque la machine est en service, une balle est donc formée tout d'abord entre les surfaces des bandes des convoyeurs qui coopèrent à cette formation, chaque convoyeur supplémentaire déplaçable s'écartant de sa position intérieure à mesure que le diamètre de la balle augmente, de sorte qu'en modifiant la force qui sollicite chaque convoyeur déplaçable vers sa position intérieure, on peut régler à volonté la densité de la balle.

Avantageusement, il est prévu deux convoyeurs déplaçables, dont le premier est articulé par une de ses extrémités et un point adjacent à la tête de ce premier convoyeur fixe et au dispositif de ramassage, et dont le second est articulé par une de ses extrémités à proximité de l'extrémité de renvoi du dit convoyeur fixe. Cette forme d'exécution peut aussi comporter un second convoyeur fixe, espacé du premier d'une distance approximativement égale au diamètre désiré d'une balle finie. En outre, chaque panneau latéral est avantageusement formé de deux parties, une partie avant, fixée au châssis par une liaison rigide, et une partie arrière montée à pivotement par rapport au châssis pour permettre le déversement de la balle. De façon plus détaillée,

les deux parties arrière, le second convoyeur fixe et le second convoyeur déplaçable peuvent former un sous-ensemble articulé sur les parties avant des panneaux latéraux.

Chaque convoyeur déplaçable peut être sollicité par ressort
5 vers sa position intérieure, l'augmentation du diamètre de la balle exerçant sur l'extrémité mobile de chaque convoyeur une force supérieure et contraire à celle appliquée hors de sa position intérieure en lui faisant décrire un arc de cercle. Comme variante, chaque convoyeur déplaçable peut être sollicité vers sa position intérieure par des vérins hydrauliques, avec un circuit hydraulique comportant des moyens de réglage
10 qui permettent de faire varier la force exercée par les vérins. Il s'ensuit que la force exercée par les ressorts ou vérins hydrauliques détermine la densité de la balle. Chaque convoyeur déplaçable peut aussi être déplacé mécaniquement par l'opérateur. Celui-ci peut donc "rouler"
15 une balle dont le coeur est relativement dur ou relativement mou, suivant le type de balle désiré.

En principe, le châssis peut être automoteur ; il peut aussi être tiré ou poussé par un tracteur. La bande sans fin de chaque convoyeur peut occuper toute la largeur de la machine ; comme variante,
20 chaque convoyeur peut comporter plusieurs bandes sans fin. Dans ce dernier agencement, la largeur de la chambre peut être réglable de façon à former des balles de diverses longueurs, par exemple 1,20 m ou 1,80 m, grâce à l'utilisation de panneaux latéraux dont la position est réglable. Ainsi lorsqu'on a prévu une pluralité de bandes sans fin
25 de 15 cm de largeur pour former, par exemple, un convoyeur déplaçable, les deux bandes extérieures et leurs rouleaux peuvent être amovibles et enlevés lorsqu'on désire passer d'une balle de 1,50 m à une balle de 1,20 m par exemple. Il s'ensuit que les rouleaux et les bandes sans fin sont remis en place lorsqu'on revient à une balle de 1,50 m. De
30 façon plus détaillée, chaque panneau latéral peut être muni d'une pluralité de broches, par exemple trois, dont chacune coulisse dans un manchon porté par un support qui se dresse verticalement sur le châssis. Chaque manchon est percé d'un trou pour l'introduction d'une goupille de fixation destinée à être enfoncée dans l'un ou l'autre de deux trous
35 de la broche associée, suivant la position qui doit être donnée au panneau latéral correspondant.

De préférence, la machine comporte une unité d'emballage

comprenant une bobine de film plastique, par exemple de polythène, qui, après que la balle a été formée et avant qu'elle soit déchargée, est passé autour de sa face périphérique, plusieurs fois par exemple, après quoi il est coupé et son extrémité est fixée par un ruban adhésif ou de la ficelle. La balle ainsi enveloppée est à l'abri des intempéries et sa couche périphérique ne peut se détériorer.

De toute façon, l'invention sera bien comprise à l'aide de la description qui suit, en référence au dessin schématique annexé, représentant, à titre d'exemple non limitatif, une forme d'exécution de cette machine :

- Figures 1 à 4 sont des vues de côté, en élévation, montrant la formation progressive d'une balle cylindrique jusqu'au moment où cette balle, finie et emballée, est déversée hors de la machine.

La machine agricole (1) selon l'invention comporte un châssis déplaçable (2), ayant une extrémité avant (3) et une extrémité arrière (4), laquelle est supportée par une paire de roues (5) reposant sur le sol (6), le dit châssis étant un châssis de remorque, apte à être tiré par un tracteur (non représenté). Le châssis (2) porte les parties avant respectives (7) de deux panneaux latéraux (8) espacés l'un de l'autre par une distance qui définit la largeur d'une chambre (9) de formation des balles. Vers l'extrémité avant (3) du châssis est placé un dispositif de ramassage traditionnel (10) pour une matière fibreuse (11) disposée en andains, le dispositif (10) étant déplaçable entre une position de travail et une position de repos. Un premier convoyeur à bande sans fin (12) monté fixe, fournit une surface active (13), portant la matière ramassée, qui définit le fond de la chambre (9) ; il comporte une extrémité de tête (14) et une extrémité de renvoi (15).

Un second convoyeur fixe (16) qui présente une surface active (17) s'étend à une certaine distance au-dessus du premier convoyeur fixe (12) et notamment de la surface portante (13), distance approximativement égale au diamètre désiré de la balle finie (18) (figures 3 et 4). Un premier convoyeur déplaçable (19), ayant une surface active (20), est, par une extrémité (21), monté à pivotement à proximité du dispositif de ramassage (10). A la figure 1, le premier convoyeur déplaçable (19) est représenté en trait continu dans sa position intérieure, sa position extérieure étant indiquée par la référence (19A) et représentée en

trait mixte. Le convoyeur (19) est constamment sollicité vers sa position intérieure par une pluralité de ressorts (22) montés entre un élément (23) du convoyeur (19) et un panneau latéral (8). Un second convoyeur déplaçable (24), qui présente une surface active (25), est, par une extrémité (26), monté à pivotement près de l'extrémité de renvoi (15) du
5 convoyeur (12). Ce convoyeur aussi est représenté en trait continu dans sa position intérieure à la figure 1 et par un trait mixte dans sa position extérieure, désignée en outre par la référence (24A). Des ressorts (27) sont montés aussi entre un élément (28) du convoyeur
10 (24) et un panneau latéral (8).

Les panneaux latéraux (8) sont complétés par des parties arrière (29), sur lesquelles sont montés les convoyeurs (16) et (24), pour former un sous-ensemble (30), articulé en (31) aux parties avant (7), de façon à pouvoir se déplacer, par exemple au moyen d'un vérin
15 à double effet, de la position fermée représentée aux figures 1 à 3 à la position ouverte visible à la figure 4, lorsqu'on désire décharger une balle (18) finie à l'extrémité arrière de la machine.

Le sous-ensemble (30) supporte aussi une unité d'emballage (32) contenant une bobine (33) de matériau d'emballage, par exemple
20 un film de polythène (34), une paire de rouleaux d'appel pour entraîner le matériau d'emballage et un dispositif coupant ou perforant (35).

L'énergie nécessaire à l'entraînement des divers convoyeurs est prélevée à une prise de mouvement traditionnellement présente sur un tracteur et transmise par un mécanisme réducteur à couple
25 roue tangente et vis sans fin (36) avec un renvoi de 90°.

Lorsque la machine fonctionne, la matière fibreuse (11) est saisie sur le sol (6) par le dispositif de ramassage (10) et déversée sur la surface (13) du premier convoyeur fixe (12) qui, en coopération avec la surface active (20) du premier convoyeur déplaçable (19), com-
30 mence à former la balle comme on peut le voir à la figure 1, le premier et le second convoyeur déplaçable (19) et (24) étant maintenus dans leurs positions intérieures respectives par la force des ressorts (22) et (27). Le ramassage de la matière (11) continue au fur et à mesure que le châssis (2) avance sur le sol (6). On peut voir à la figure 2 une
35 balle (18) en cours de formation, l'augmentation progressive de son diamètre repoussant le premier convoyeur déplaçable (19) dans la position intermédiaire qu'il occupe dans cette figure. Dans cette position, la

balle (18) vient juste d'entrer en contact avec la surface active (25) du second convoyeur déplaçable (24).

5 A la figure 3, l'augmentation progressive du diamètre de la balle (18) a pour effet de repousser les deux convoyeurs déplaçables (19) et (24) de leur position intérieure vers leur position extérieure et de faire participer aussi la surface active (17) du second convoyeur fixe (16) à la formation de la balle, opération qui est achevée à la figure 3, le déplacement du châssis (2) et/ou du dispositif de ramassage (10) sur le sol (6) étant alors interrompu. A ce moment-là, la bobine (33) est mise en marche, les convoyeurs (12), (16), (19) et (24) continuant de défiler, de sorte que la balle (18) continue de tourner jusqu'à ce que la longueur désirée de matériau d'emballage (34) ait été appliquée sur sa face périphérique, après quoi le dispositif de coupe (35) est actionné et sectionne la bande de matériau (34), l'extrémité libre de la partie ainsi détachée de la bobine étant fixée ensuite à l'aide de ficelle, de ruban adhésif, etc. A la figure 4, le sous-ensemble (30) est soulevé suffisamment pour que la balle (18) finie et enveloppée puisse être déchargée à l'arrière de la machine, d'une manière traditionnelle, la machine étant alors prête à recommencer la formation d'une nouvelle balle.

- REVENDICATIONS -

1- Machine agricole pour former des balles sensiblement cylindriques de récoltes de matières fibreuses, telles que fourrage, foin ou paille, comprenant un châssis (2) et une chambre (9) de formation des balles, dont le pourtour est défini par des panneaux latéraux (8) espacés l'un de l'autre, et une pluralité de convoyeurs, la machine comprenant un dispositif de ramassage (10) apte à saisir la matière fibreuse (11) sur le sol, caractérisée en ce qu'au moins un convoyeur (19,24) est monté pivotant sur le pourtour de la chambre (9) de formation des balles, des moyens de sollicitation étant disposés de façon à presser /chaque convoyeur (19,24) sur la balle, celle-ci étant en cours de formation dans la chambre (9) de formation des balles, pendant le fonctionnement de façon à contrôler ou à faire varier la densité de la balle.

2- Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'au moins un ressort (22,27) est monté entre un panneau latéral (8) et un élément (23,28) relié respectivement au convoyeur (19,24).

3- Machine selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce qu'au moins un ressort (22,27) est monté à l'extérieur de la chambre (9) et est dirigé vers le haut.

4- Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'au moins un ressort (27) est monté sur un convoyeur (24) qui fait partie d'une porte arrière articulée (29) destinée à décharger une balle finie à l'extrémité arrière de la machine.

5- Machine selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisée en ce qu'une pluralité de ressorts (22,27) est montée entre le panneau latéral (8) et l'élément (23,28).

6- Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que chaque convoyeur comprend un nombre multiple de bandes sans fin distinctes.

7- Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que chaque convoyeur s'étend sur toute la longueur entre les panneaux latéraux (8).

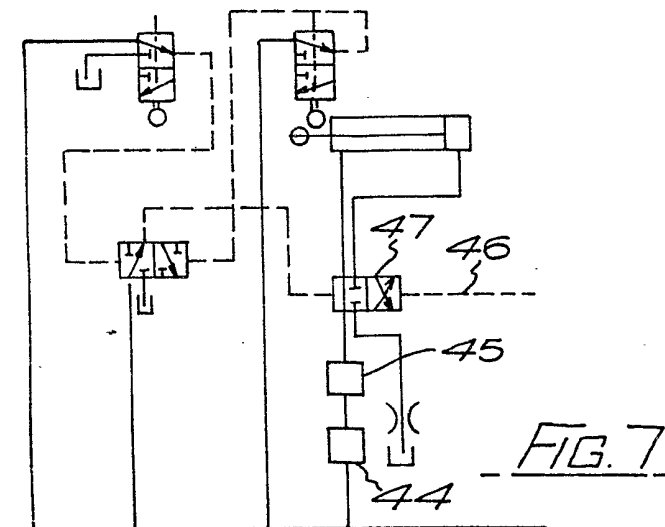
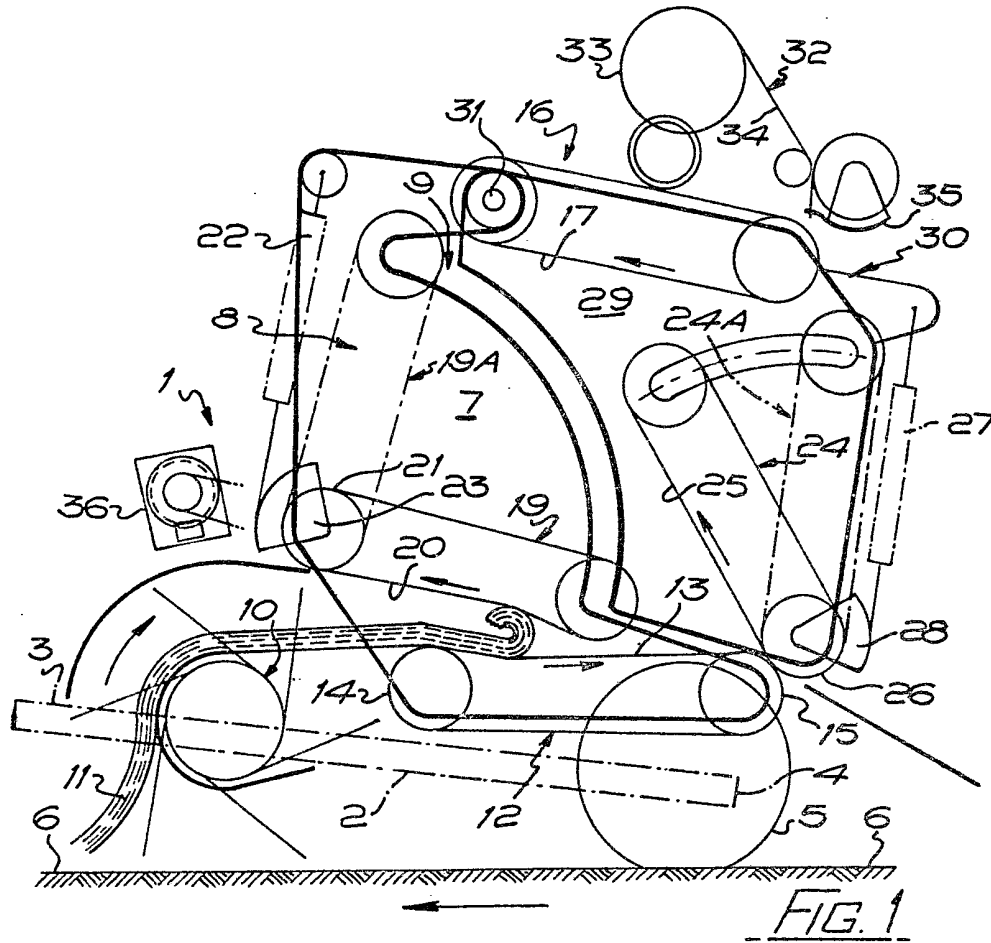
8- Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la position des panneaux latéraux (8) peut être réglée pour modifier la largeur de la chambre (9) de formation des balles et la longueur d'une balle.

9- Machine selon la revendication 8, caractérisée en ce qu'au

moins un des panneaux latéraux est muni d'une pluralité de broches coulissantes dont chacune coulisse dans un manchon porté par un support.

10- Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que chaque convoyeur déplaçable est sollicité
5 vers une position intérieure par des moyens hydrauliques (42).

11- Machine selon la revendication 10, caractérisée en ce qu'un circuit hydraulique des moyens hydrauliques comprend des moyens de réglage permettant de produire des balles à centre dur ou mou.



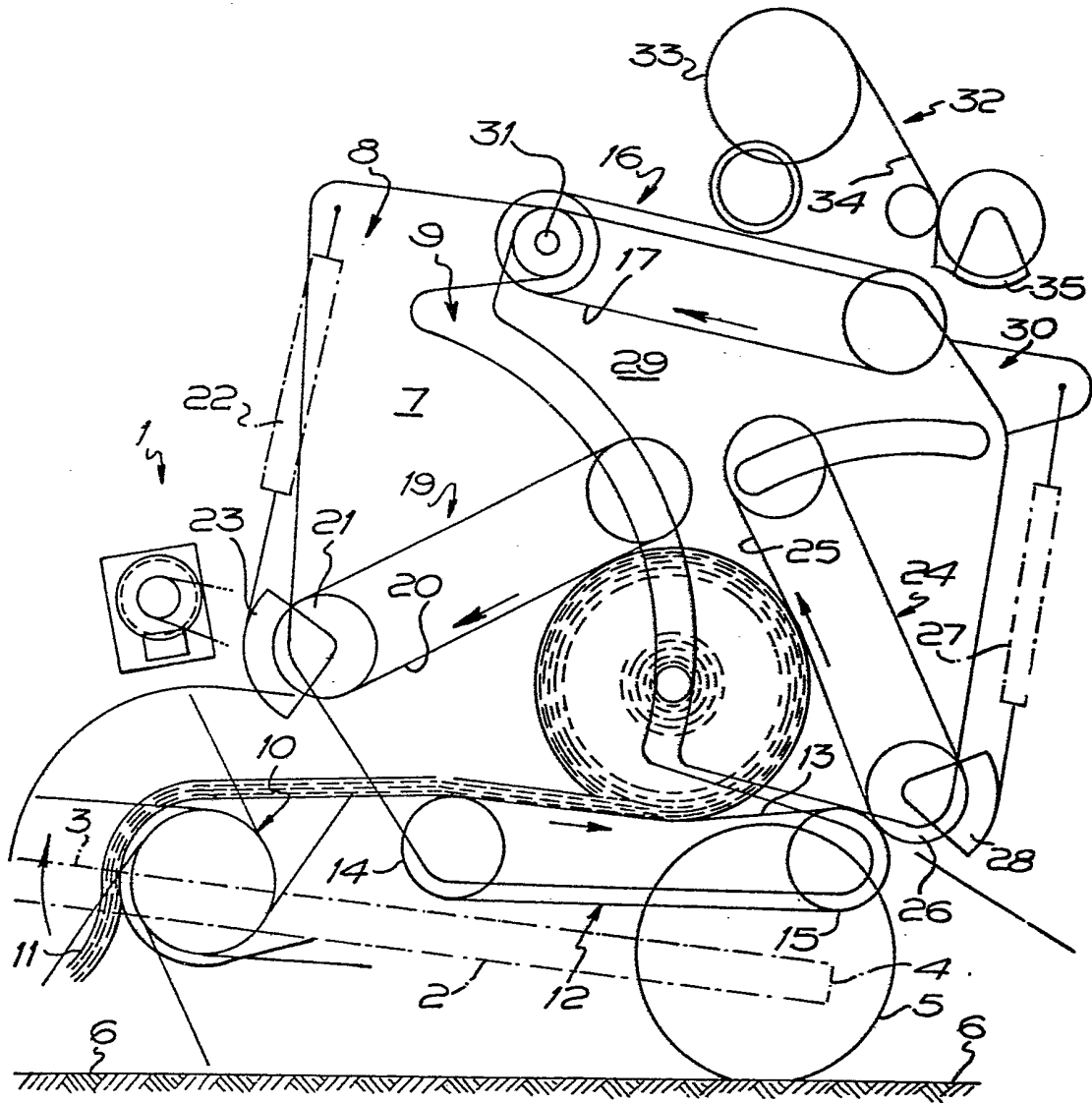


FIG. 2

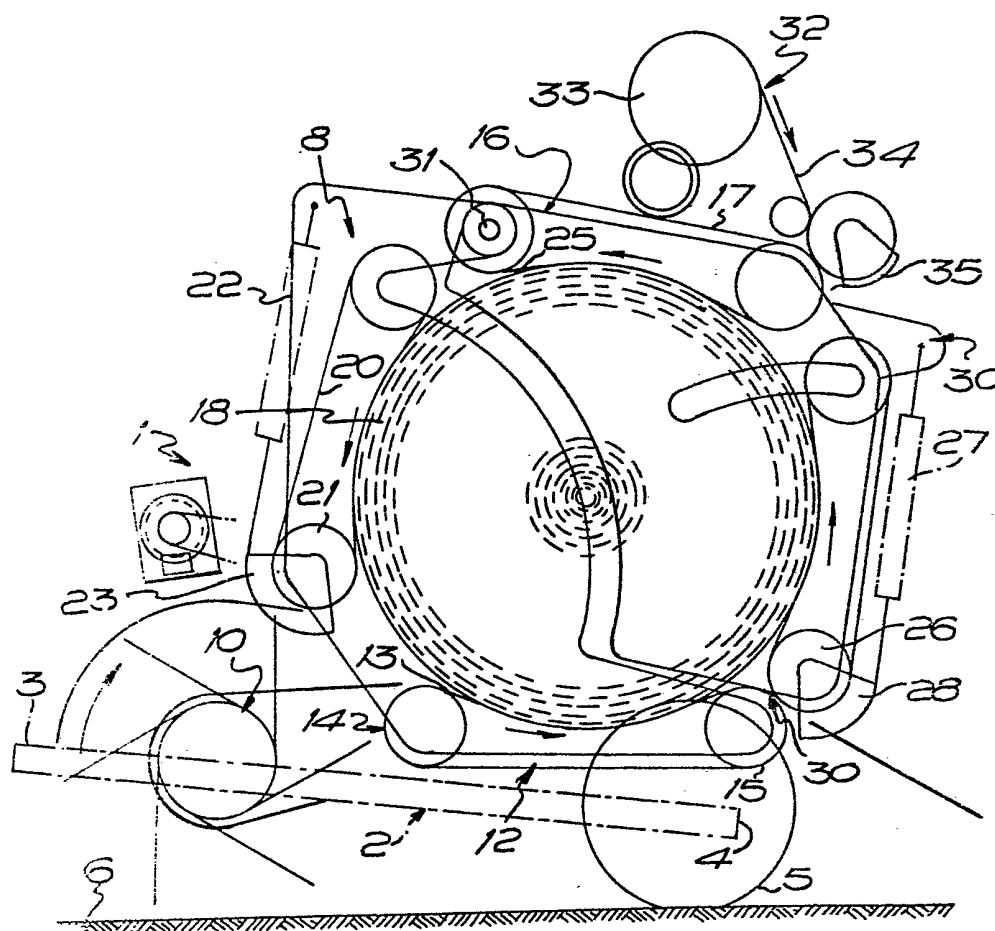


FIG. 3

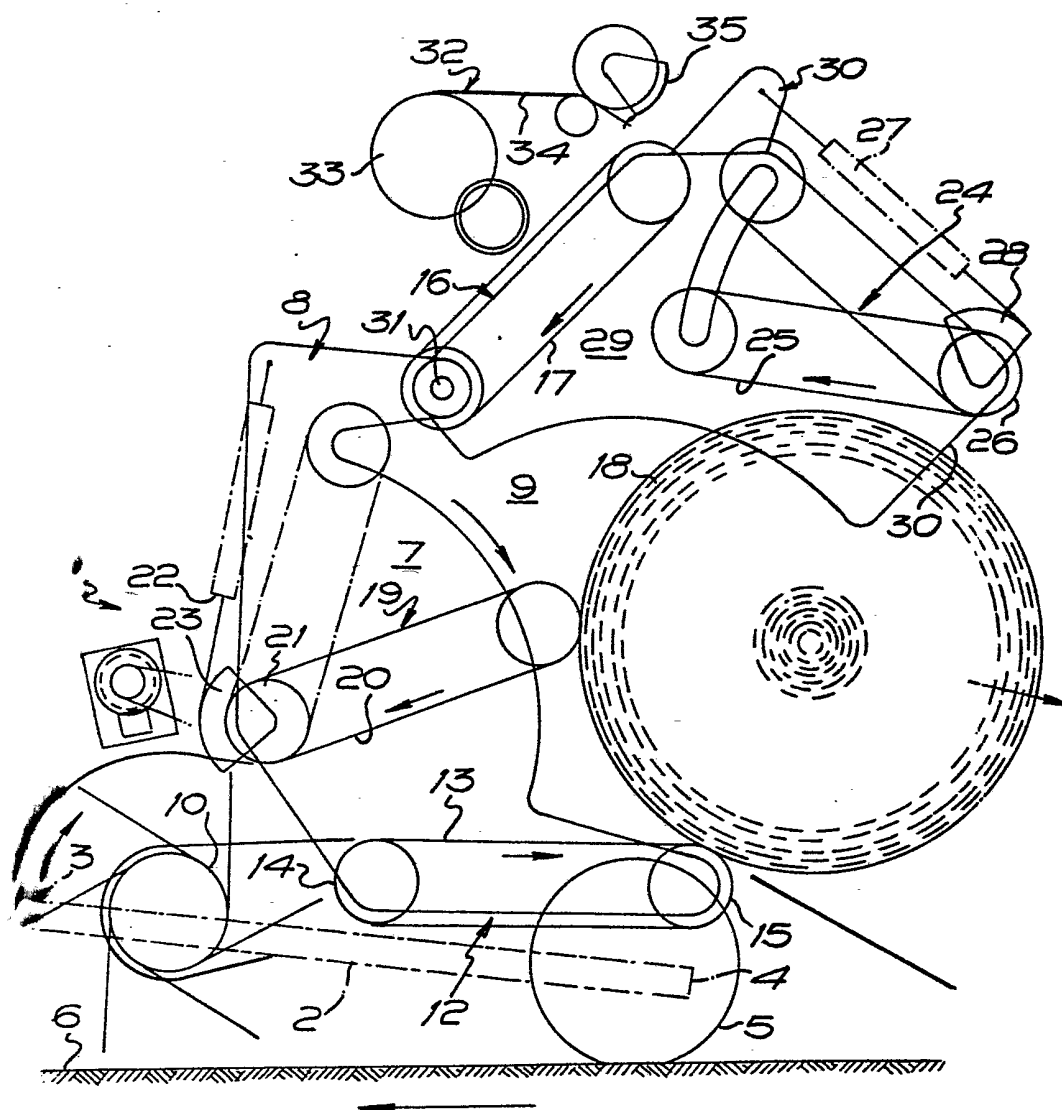
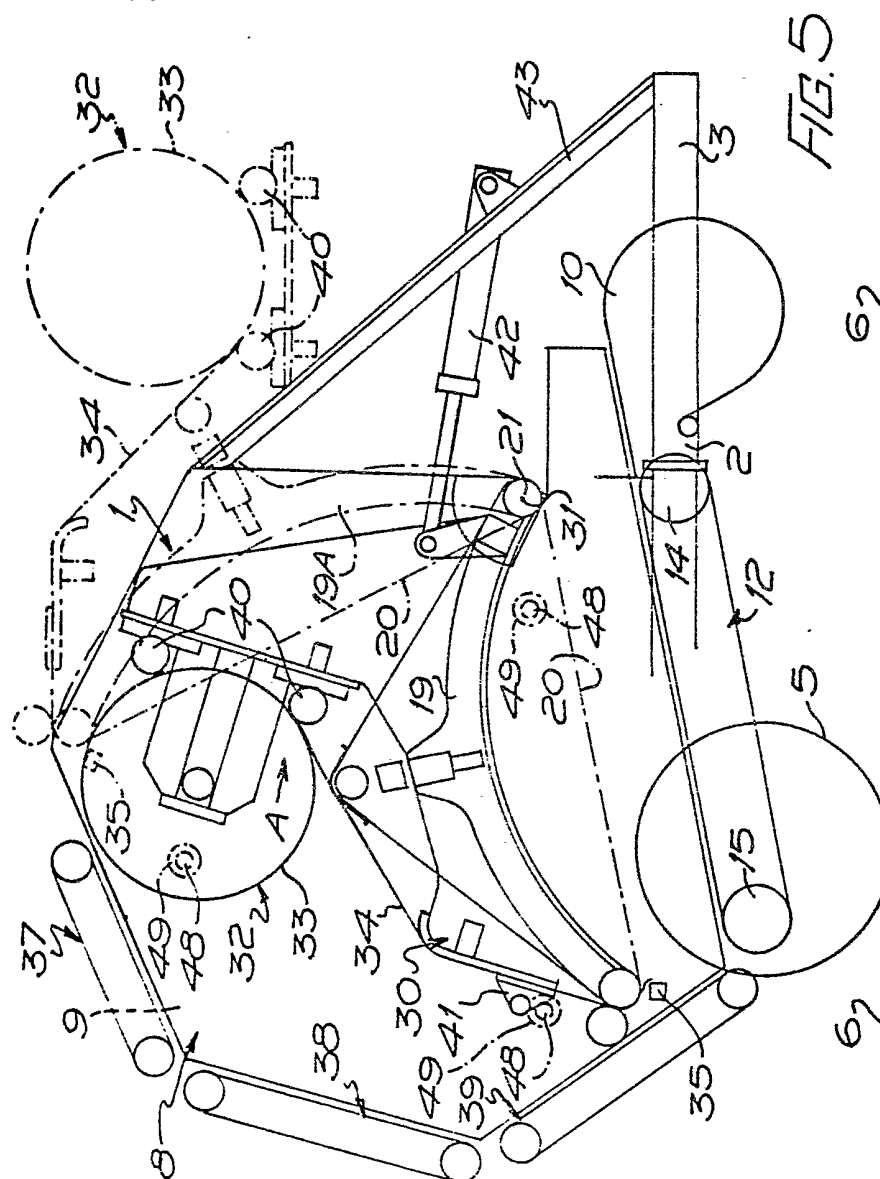


FIG. 4



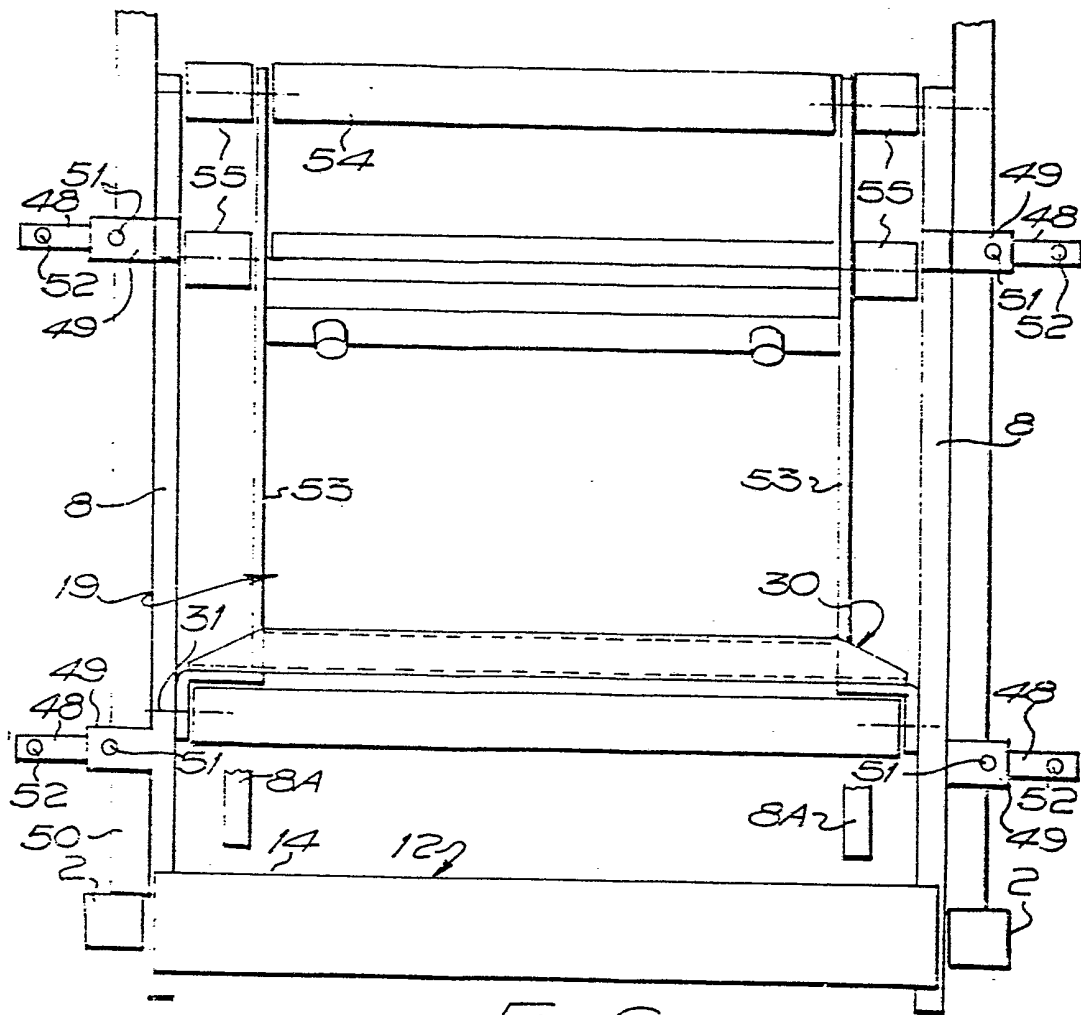


FIG. 6.