

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

①1 N° de publication :

**2 643 776**

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national :

**89 02912**

⑤1 Int Cl<sup>6</sup> : A 01 B 21/08, 69/00, 73/00.

①2

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 6 mars 1989.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 36 du 7 septembre 1990.

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

⑦1 Demandeur(s) : *LANGEOIRE Jacques François.* — FR.

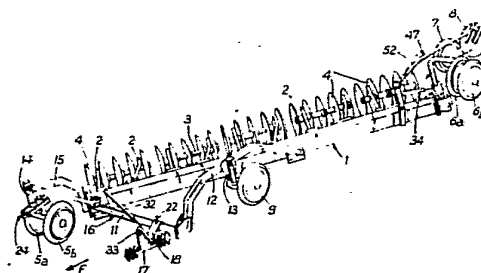
⑦2 Inventeur(s) : Jacques François Langeoire.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Lavoix.

⑤4 Dispositif de guidage et de commande d'une machine agricole soumise en service à une forte poussée latérale par rapport à sa direction de traction, telle qu'une déchaumeuse à disques.

⑤7 Cette machine est munie d'un système de guidage et de commande comportant à l'avant un train de roues jumelées 5a, 5b librement oscillantes et dont l'orientation pour le passage d'une position de route à une position de travail du sol est commandée à partir d'une barre d'attelage 17 au tracteur; une roue porteuse 9 est disposée dans la partie centrale du bâti 1, et à l'arrière sont disposées des roues porteuses jumelées 6a, 6b librement oscillantes et des roues de sillon 7, 8 pouvant être commandées simultanément de leur position de route à leur position de travail et inversement. La multiplication des roues porteuses garantit le maintien permanent d'une adhérence suffisante au sol empêchant tout dérapage latéral de la machine lors du passage sur un obstacle mobile, auquel contribue également l'orientation automatique des roues jumelées par leur montage librement oscillant.



FR 2 643 776 - A1

D

La présente invention a pour objet un dispositif de guidage et de commande d'une machine agricole soumise en service à une poussée latérale par rapport à sa direction de traction, notamment une  
5 déchaumeuse à disques.

La machine est du type comprenant un bâti équipé de lames, disques ou socs, de roues porteuses avant et arrière ainsi que d'une roue de sillon, et le dispositif comporte un système de commande des roues  
10 pour les faire passer d'une position de route à une position de travail et inversement.

Dans les machines classiques de ce type, telles que les déchaumeuses décrites par les brevets français 2 536 239 et 2 525 857, le guidage à l'avant  
15 est assuré par une roue unique asservie à un palonnier du tracteur. Etant ainsi solidaire des oscillations latérales d'un timon d'attelage en cours de travail, la roue suit les mouvements directionnels imposés par la marche du tracteur. En outre cette roue se déplace  
20 sur le fond de la raie de sillon creusée par le dernier disque de la machine lors du passage précédent, suivant un plan incliné par rapport au plan vertical. Cette disposition a pour but de caler la roue dans l'angle de raie formé par la paroi verticale  
25 de découpe du sol et le fond de raie, pour contre-carer la poussée latérale exercée par l'action des disques, et ainsi maintenir le guidage de la machine dans la trajectoire de déplacement du tracteur.

Un système approprié permet de maintenir la  
30 roue inclinée en position de travail et dans le plan vertical en position de déplacement sur route de la machine, afin d'éviter l'usure et le déjantement du pneu et afin de faciliter les manoeuvres de la roue lors du transport sur route à vitesse plus élevée.

Ce dispositif de guidage connu présente plusieurs inconvénients majeurs.

Tout d'abord, la timonerie de liaison entre la roue avant et le palonnier de traction de la machine occupe un espace important, qui nécessite un grand dégagement de braquage. De ce fait, la position de la machine se trouve très éloignée vers l'arrière par rapport au tracteur. Cet encombrement important de l'attelage entraîne la perte de surfaces cultivées appréciables dans les virages aux angles des champs. Si ce défaut a peu d'importance sur les grandes surfaces de cultures extensives telles qu'on les trouve en Amérique ou en Australie notamment, ce gaspillage rend la machine pratiquement inutilisable sur les parcelles de plus petites surfaces des exploitations agricoles européennes, où toute la surface doit être cultivée, et surtout lors de l'évolution de la machine en bordure de clôtures ou de haies.

Un autre inconvénient des machines connues réside dans le passage de la position dite de travail des roues à leur position de transport et vice versa, qui est relativement inconmode. En effet cette manoeuvre nécessite un effort de soulèvement à l'avant de la machine, et une rotation pénible de l'arbre de roues, généralement à l'aide d'une clé ou d'un levier dangereux à manipuler, ou au moyen d'un cric dans le sol meuble d'un champ. Enfin un autre désavantage consiste dans la perte de guidage observé lors de la rencontre de roues avec des obstacles non fixés, tels que mottes de terre dure, pierres, bois, ou obstacles fixes : rochers, racines.

Le passage des roues porteuses arrière de leur position de route à leur position de travail et inversement est particulièrement laborieux, puisque la

manoeuvre doit être répétée pour chaque roue et être en outre complétée par une manipulation supplémentaire du disque de sillon associé à l'une des roues.

L'invention a donc pour but de réaliser un  
5 dispositif de guidage et de commande dans lequel ces inconvénients sont éliminés.

Suivant l'invention, le système de commande des roues porteuses arrière et de sillon comprend des moyens pour commander simultanément le déplacement des  
10 roues porteuses arrière et le déplacement de la roue de sillon, de la position de route à la position de travail et inversement.

On remplace ainsi plusieurs opérations pénibles pour chaque roue porteuse arrière et pour la  
15 roue de sillon par une seule manoeuvre pouvant être effectuée sans effort particulier.

Suivant un mode de réalisation de l'invention, ce dispositif de guidage comprend un support rigide monté pivotant sur l'extrémité arrière du bâti,  
20 un premier balancier articulé sur ce support autour d'un axe sensiblement horizontal et s'étendant de part et d'autre de son palier d'articulation, un second balancier articulé sur l'une des extrémités du premier balancier autour d'un axe sensiblement horizontal et  
25 parallèle à l'axe horizontal précité, deux roues de sillon associées étant montées aux extrémités dudit second balancier, et la paire de roues jumelées est montée sur la partie terminale du premier balancier opposée à celle portant le second balancier.

30 Selon d'autres caractéristiques de l'invention, les moyens de commande simultanés du déplacement des roues porteuses arrière et des roues de sillon comprennent :

- un vérin articulé d'une part sur la partie arrière du bâti et d'autre part sur le support rigide afin de pouvoir commander le pivotement de ce dernier et de l'ensemble formé par les balanciers, les roues porteuses jumelées et les roues de sillon,

5 et un système articulé de liaison de commande entre le support rigide et la partie du second balancier portant la roue de sillon arrière, adapté pour qu'un pivotement du support rigide provoque auto-  
10 matiquement et simultanément un basculement correspondant du second balancier sur son articulation au premier balancier, ce basculement abaissant la roue de sillon arrière vers sa position de travail si le support rigide pivote dans le sens qui amène les roues  
15 porteuses jumelées dans leur position de travail, et inversement ce basculement relevant la roue de sillon arrière si le support rigide pivote dans le sens qui amène les roues porteuses jumelées dans leur position de route.

20 Selon d'autres particularités de l'invention, le dispositif comprend une paire de roues avant jumelées, qui sont montées librement oscillantes autour d'un axe horizontal, afin de pouvoir passer automatiquement de la position de travail à la position  
25 de route.

Un montage jumelé similaire étant adopté pour deux des roues porteuses arrière, le dispositif de guidage selon l'invention assure donc un réglage angulaire automatique et instantané des roues par  
30 rapport au sens d'avancement de la machine. Ce réglage automatique supprime l'intervention de l'opérateur qui était nécessaire avec les machines connues, pour redresser les roues de leur position de travail à leur position de transport.

D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre, faite en référence aux dessins annexés qui en illustrent une forme de réalisation à titre  
5 d'exemple non limitatif.

La figure 1 est une vue en perspective d'une machine agricole à disques équipée d'un dispositif de guidage et de commande conforme à l'invention.

La figure 2 est une vue en perspective à  
10 échelle agrandie par rapport à la Fig.1 des roues arrière de la machine et de leur système de commande, ces roues étant dans leur position de travail.

La figure 3 est une vue de dessus des roues porteuses arrière et des roues de sillon ainsi que de  
15 leur système de commande.

La figure 4 est une vue en perspective du système de commande des roues arrière porteuses et des roues de sillon de la machine.

La figure 5 est une vue en perspective des  
20 roues avant du dispositif de guidage de la machine et de leur système de commande.

La figure 6 est une vue en élévation des roues avant jumelées dans leur position de travail et de leur système de commande.

25 La machine agricole représentée aux dessins est une déchaumeuse qui comprend un bâti 1 formé essentiellement d'une poutre et qui est équipé sur l'un de ses côtés, de plusieurs bras oscillants 2 portant chacun un arbre 3 muni d'une série de disques concaves  
30 4 disposés à intervalles réguliers, dans des plans parallèles les uns aux autres et perpendiculaires à la poutre 1. Les arbres 3 peuvent être mis en rotation par des moyens d'entraînement non représentés, lorsque les disques 4 sont suffisamment enfoncés dans le sol

afin de procéder à son déchaumage, tandis que la machine est entraînée par un tracteur non représenté dans une direction d'avancement F inclinée d'environ 45° sur les plans des disques 4.

5            Le bâti 1 est équipé de plusieurs roues porteuses et de sillon : à l'avant une paire de roues jumelées 5a, 5b, à l'arrière une paire de roues jumelées 6a, 6b ainsi que deux roues de sillon 7 et 8, les roues avant et arrière étant respectivement attelées  
10 aux extrémités avant et arrière du bâti 1. Enfin, du côté du bâti 1 opposé au disque 4, une roue porteuse 9 est située dans la zone centrale de la machine.

          La machine comporte un bras 11 dont une extrémité est fixée à l'extrémité avant du bâti 1 et  
15 qui est inclinée par rapport à ce dernier, par exemple de 45°, dans un plan sensiblement horizontal. L'autre extrémité du bras 11 est reliée au bâti 1 par un longeron 12 convenablement profilé, par exemple en C renversé à branches largement ouvertes, et qui  
20 supporte la roue centrale 9 montée librement pivotante autour d'un axe 13 porté par le longeron 12. Ce dernier, le bras 11 et la partie du bâti 1 située entre le longeron 12 et le bras 11, délimitent donc une structure triangulaire.

25            Les roues avant jumelées 5a, 5b sont montées pivotantes autour d'un axe vertical 14 porté par l'extrémité d'une potence 15 fixée à l'extrémité avant du bâti 1 par tous moyens appropriés tels que des boulons. L'axe 14 de support des roues 5a, 5b est  
30 relié par une tringlerie de commande 16 à une barre 17 d'attelage de la machine à un tracteur, cette barre d'attelage 17 étant articulée dans sa zone centrale sur une pièce 18 traversée par le bras 11 autour duquel elle peut basculer. La position de la pièce 18

et par conséquent de la barre d'attelage 17 sur le bras 11 peut être réglée grâce à une série de trous 21 (Fig.5), percés à intervalles réguliers dans le bras 11 et dans l'un desquels peut être insérée une goupille 22 de blocage traversant la pièce 18.

Les roues avant 5a, 5b sont montées aux extrémités d'un arbre non rectiligne 23 (Fig.6) formé de deux parties en ligne brisée 23a, 23b qui délimitent entre elles dans les deux plans horizontal et vertical un angle tel que les roues 5a, 5b présentent entre elles des angles appropriés de pincement et de cambrage. L'arbre 23 est articulé dans un palier ménagé à l'extrémité inférieure d'une chape 24a supportant l'axe 14. L'articulation de l'arbre brisé 23 dans l'extrémité inférieure de la chape 24a est librement oscillante autour d'un axe sensiblement horizontal 22 (Fig.6), autour duquel les roues 5a, 5b peuvent donc librement basculer, entre des limites de débattement angulaire. Ces limites sont constituées par des butées 25a, 25b (Fig.5 et 6) ménagées sur les côtés de la chape 24a au-dessus des deux parties correspondantes 23a, 23b de l'arbre 23.

Les roues avant 5a, 5b sont munies d'un moyen de réglage de la hauteur du bâti 1 et des organes de travail 4 du sol, constitué comme suit dans ce mode de réalisation : l'axe 14 et la potence 15 reposent sur une branche supérieure 24b (Fig.5 et 6) d'un compas 24 dont la chape 24a forme la branche inférieure, ces deux branches étant articulées sur un axe 67. Entre les deux flasques de la branche supérieure 24b est placée une vis 68 dont l'extrémité inférieure est vissée dans une traverse 70 de la chape 24a, et à la tête de laquelle est fixé un volant 69 de manoeuvre.

On comprend que la rotation de la vis 68 dans un sens ou dans l'autre ouvre plus ou moins les deux branches 24a, 24b du compas 24, et règle donc la hauteur du bâti 1 et des disques 4 par rapport au sol.

5 La libre articulation des roues avant porteuses 5a, 5b autour de l'axe ZZ leur permet de passer automatiquement de la position de travail, dans laquelle elles sont engagées dans le dernier sillon creusé par le passage précédent de la machine, à la  
10 position de route redressée, visible aux figures 5 et 6. De plus le pincement et le cambrage des roues 5a, 5b permet à la roue 5a de prendre appui sur le flanc incliné du dernier sillon creusé dans le sol par la machine, afin de s'opposer à la poussée exercée sur la  
15 machine par le travail des disques 4 latéralement à sa direction d'avancement F.

Dans l'exemple décrit, la tringlerie 16 assurant la liaison de commande entre la barre d'attelage 17 et l'axe 14 de support des roues 5a, 5b est  
20 réalisée de la manière suivante : l'extrémité supérieure de l'axe 14 porte un bras horizontal 26 sur lequel peut pivoter une chape terminale 27 d'une bielle 28 dont l'autre chape terminale 29 est articulée à pivotement sur l'une des branches d'une équerre 31 elle-même montée pivotante sur l'extrémité avant  
25 du bâti 1. Sur la seconde branche de l'équerre 31 est articulée de manière pivotante une seconde bielle 32, dont l'extrémité opposée à l'équerre 31 est articulée sur un étrier 33 fixé à la barre d'attelage 17.

30 En position de transport, la machine est tractée par la bielle 28 qui a été désaccouplée du bras 26 et de l'équerre 31, et attelée directement au tracteur par l'une de ses chapes, l'autre chape étant attelée à une manille 71 (Fig.5) du compas 24 par une

cheville. On commande ainsi directement l'orientation des roues jumelées 5a, 5b autour de l'axe 14, et par conséquent la machine elle-même.

5 Dans cette position de transport, le niveau des roues jumelées est réglé pour donner la plus grande garde au sol possible du bâti 1.

Lorsque la barre 17 attelée au tracteur bascule autour du bras 11, seule la bielle 32 est entraînée par ce basculement, son extrémité opposée à 10 l'étrier 33 étant librement articulée sur l'équerre 31 qui n'est pas entraînée. Par contre, un pivotement de la barre d'attelage 17 autour d'un axe vertical sur sa pièce de support 18 entraîne un pivotement correspondant des roues jumelées 5a, 5b par l'intermédiaire de 15 la bielle 32, de l'équerre 31, de la bielle 28, du bras 26 et de l'axe 14. Les roues avant 5a, 5b prennent donc une orientation angulaire correspondant à la direction de déplacement du tracteur en position de travail du sol (flèche F).

20 On décrira maintenant le système de commande des roues porteuses arrière 6a, 6b et de sillon 7, 8, qui comprend des moyens de commande simultanée du déplacement de ces quatre roues de leur position de route, dans lesquelles elles sont à peu près paral- 25 lèles à la poutre 1, à leur position de travail visible à la Fig.1, dans laquelle elles sont orientées à environ 45° de la poutre 1.

Ce système de commande comprend (Fig.1 à 4), un support rigide 34 monté pivotant sur l'extrémité 30 arrière du bâti 1, et un premier balancier 35 articulé sur l'extrémité arrière du support 34 dans un palier 36, autour d'un axe XX sensiblement horizontal. Le balancier 35 s'étend de part et d'autre de ce palier

d'articulation 36 en formant deux branches 35a et 35b.

Le système de commande des roues arrière comporte de plus un second balancier 37 articulé sur l'une des extrémités du premier balancier 35, à savoir  
5 sur l'extrémité de sa branche 35b, autour d'un axe sensiblement horizontal YY parallèle à l'axe XX précité. A cet effet, un tourillon 38 est fixé au balancier 37 perpendiculairement à celui-ci et traverse un palier 39 terminal de la branche 35b.

10 La paire de roues jumelées 6a, 6b est montée sur l'extrémité de la branche 35a du balancier 35, opposée à celle 35b portant le second balancier 37. De manière similaire aux roues 5a et 5b, les roues porteuses arrière 6a et 6b sont montées, sur un arbre 41  
15 non rectiligne, constitué de deux parties formant des fusées en ligne brisée délimitant entre elles un angle propre à conférer aux roues 6a, 6b des angles appropriés de pincement et de cambrage (Fig.3). L'arbre 41 est monté librement oscillant dans un palier 42 sur le  
20 balancier 35, la partie terminale de la branche 35a de celui-ci étant munie de deux butées 43a, 43b de limitation du débattement angulaire de l'arbre 41 et des roues 6a, 6b. A cet effet chaque fusée de l'arbre 41 est équipée d'une joue 44a, 44b qui peut venir en  
25 contact avec la butée correspondante 43a, 43b pour limiter l'angle d'oscillation des roues 6a et 6b.

Le second balancier 37 est essentiellement constitué d'une poutrelle rectiligne aux extrémités de laquelle sont montées, l'une derrière l'autre, les  
30 roues de sillon 7 et 8. La roue de sillon 7 est munie d'un pneumatique et flanquée intérieurement d'un disque métallique coaxial de sillon 7a. La roue 7 et le disque 7a sont montés à l'extrémité avant du balancier 37, tandis que la roue de sillon 8, constituée

par un disque métallique convenablement cambré et pincé par rapport à la roue 7, est montée sur l'extrémité arrière du balancier 37. Il convient de noter que le bras de levier entre l'axe YY d'articulation du balancier 37 et l'axe de la roue 7 est sensiblement supérieur au bras de levier entre l'axe d'articulation YY et l'axe de la roue du sillon 8, pour des raisons qui seront expliquées ci-après.

Les moyens de commande simultanée du déplacement des roues porteuses arrière 6a, 6b et des roues de sillon 7,8 comprennent :

- un vérin 45 de préférence hydraulique, articulé d'une part sur la partie arrière du bâti 1, et d'autre part sur le support rigide 34 afin de pouvoir commander le pivotement de ce dernier et de l'ensemble formé par les balanciers 35 et 37, les roues porteuses jumelées 6a,6b et les roues de sillon 7,8 ; à cet effet la tige du vérin 45 est articulée sur un bras latéral 46 du support 34 ;
- et un système articulé 47 de liaison de commande entre le support rigide 34 et la partie du balancier 37 portant la roue de sillon arrière 8. Le système de liaison 47 comporte une bielle 48, articulée sur le support 34 et plus précisément sur son bras 46 au voisinage de l'articulation du vérin 45; d'autre part la bielle 48 est articulée à pivotement à son extrémité opposée, sur une potence 49 montée pivotante sur le bâti 1 autour d'un axe vertical logé dans un gousset 51 fixé au bâti 1. Par ailleurs, le système 47 comprend une tringle 52 articulée de manière pivotante à l'une de ses extrémités sur la potence 49. Cette tringle 52 s'étend jusqu'à la roue de sillon 8 et son extrémité opposée est constituée par une chape 53 articulée autour d'un axe sensiblement horizontal

54 reliant deux flasques 55 fixés par tout moyen approprié à la partie arrière du balancier 37, laquelle porte la roue de sillon 8.

La transmission 47 est munie de moyens pour  
5 verrouiller contre tout déplacement la tringle 52 en position de route de la machine. Dans l'exemple décrit, ces moyens comprennent une goupille 60 traversant l'extrémité de la tringle 52 près de son articulation sur la potence 49, qui supprime tout jeu longitudinal à la tringle 52 sur cette articulation  
10 (Fig.2). Complémentairement les moyens de verrouillage comportent (Fig.3) un pontet 61 reliant deux bagues 62 et 63 placées de part et d'autre de l'articulation 39 et traversées par l'axe 38 solidaire du balancier 37.  
15 La position axiale de cette pièce (61, 62, 63) est réglable par une fiche 64 traversant la bague 62 et l'un de plusieurs trous radiaux de l'axe 38.

En position de route et lorsque la roue arrière de sillon 8 se soulève, la goupille 60 empêche  
20 la tringle 52 de coulisser sur son pivot d'articulation à la potence 49, ce qui évite tout déséquilibre de la machine. En même temps, le pontet 61 vient par son arête porter sur l'articulation 39 du bras 35b. La tringle 52 est ainsi verrouillée contre tout déplacement  
25 par le pontet 61 et par la goupille 60.

Il convient aussi de noter que la chape 53 est équipée d'une tige filetée 53a (Fig.2) vissée dans l'extrémité de la tringle 52. Cette chape 53 permet dans tous les cas le libre débattement du balancier 37  
30 par rapport à l'axe YY. Le degré d'enfoncement de la tige filetée 53a modifie la longueur de la tringle 5, de telle sorte que la libre oscillation du balancier 37 est maintenue dans toutes les positions au cours du travail.

On notera que le support 34 est dans l'exemple décrit, constitué par deux pièces tubulaires rigides 34a et 34b, la pièce supérieure 34a formant un coude entre son pivot d'articulation sur le bâti 1 et son extrémité articulée au premier balancier 35. La seconde partie tubulaire 34b s'étend de l'extrémité inférieure de l'axe de pivotement de la pièce 34a jusqu'au palier 36 d'articulation avec le balancier 35. L'ensemble support 34 ainsi réalisé est suffisamment rigide pour lui permettre de supporter le poids de la machine et les trains des roues porteuses 6a, 6b et de sillon 7, 8.

Le support 34 est articulé sur l'extrémité arrière du bâti 1 par des charnières 65 (Fig.2 et 4) rappelées par des ressorts, autour d'un pivot 66 situé dans le prolongement du vérin 45.

Ce système de sécurité permet à la machine d'effectuer des virages aux extrémités d'un champ sans provoquer la rupture du train arrière, qui peut en effet pivoter par rapport au bâti 1, puis reprendre sa position initiale contre celui-ci après le virage.

Le fonctionnement du dispositif de guidage qui vient d'être décrit ainsi que de la machine équipée de ce dispositif est le suivant.

En position de route de la machine, la barre d'attelage 17 est dans une position telle que les roues avant 5a, 5b et arrière 6a, 6b, 7, 8 sont orientées approximativement dans le sens longitudinal du bâti 1, de même que la roue centrale 9. Pour faire passer les trains de roues de cette position à leur position de travail dans un champ pour le déchaumer par les disques 4, le tracteur se place dans la direction de traction de la flèche F, ce qui fait pivoter corrélativement les roues avant 5a, 5b et la roue 9 librement

pivotante jusqu'à leur position représentée à la Fig.1. En même temps, le vérin 45 est actionné dans le sens qui fait pivoter le support 34 dans le sens anti-horaire de la flèche AR (Fig.2,3,4), de façon que ce pivotement amène les roues jumelées 6a, 6b et les roues 7, 8 dans leur position angulaire de travail, à environ 45° d'inclinaison sur les plans des disques 4. En même temps que le support 34 et les roues associées pivotent sur le bâti 1, le système articulé 47, actionné par la rotation du bras 46, fait basculer la roue de sillon arrière 8 jusqu'à sa position inférieure de travail (Fig.2), dans laquelle elle se positionne en appui sur le fond du sillon creusé par le dernier disque 4, tandis que la roue pneumatique 7 reste également en appui dans ce sillon.

Le fait que le bras de levier de l'axe de la roue avant 7 sur le balancier 37 soit plus long que le bras de levier de la roue arrière 8, ce rapport des bras de levier étant convenablement fixé, permet à la roue de sillon avant 7 d'exercer une pression constante sur la roue arrière 8. Dans l'exemple décrit, la roue arrière 8 est constituée d'un disque métallique plan de forte épaisseur, pouvant être alourdie de masses de fonte. L'arbre du disque 8 est cambré de manière à donner au disque une inclinaison permanente par rapport à un plan vertical, cette inclinaison pouvant être réglée ou non. La position de l'arbre du disque 8 est telle que le plan de ce dernier n'est pas parallèle au plan vertical d'avancement de la machine, mais forme avec celui-ci un angle plus ouvert à l'avant qu'à l'arrière. Cette disposition permet au disque 8 de rouler dans le fond de la raie de sillon en "mordant" latéralement et de façon constante dans la direction opposée à la poussée exercée par les

disques de labour 4, et de manière à contrecarrer cette poussée.

La roue de sillon avant 7 est, comme le disque 8, inclinée dans le plan vertical suivant la bissectrice de l'angle formé par la muraille verticale et le fond de la raie de sillon. Cette inclinaison est réalisée par la position de l'arbre support de la roue avant 7 selon un angle aigu, éventuellement réglable.

La roue 7 peut être avantageusement doublée par le disque métallique 7a, dont le diamètre extérieur est légèrement inférieur au diamètre extérieur sous charge du pneumatique de la roue 7. Cet agencement accentue l'accrochage et donc l'adhérence de la roue 8 dans le fond de la raie, le disque 8 ayant une action directe pénétrante dans le sol plus positive et efficace que le flanc mou et mouvant du pneumatique de la roue 7.

Pendant l'avance de la machine en position de travail, les deux groupes de roues de guidage avant et arrière roulent parallèlement de part et d'autre du bâti 1, une partie importante du poids total de la machine reposant sur le palier 36. D'autre part, le bras de levier de la roue 7 par rapport à ce palier 36 d'articulation est inférieur au bras de levier entre ce palier 36 et le palier 42 d'articulation de l'arbre 41 des roues jumelées 6a, 6b. De ce fait, le poids est réparti de façon inégale entre la roue 7 et les roues jumelées, la pression exercée sur la roue 7 étant plus forte que sur les roues jumelées. De plus, la rotation du balancier 37 dans le palier 39 accentue la pénétration et donc l'ancrage dans le sol des roues de sillon 7 et 8.

En résumé et dans le cas où toutes les roues sont en contact avec le sol, la pression maximale

appliquée sur le palier 36 est répartie de façon croissante depuis le palier avant 42 jusqu'à l'arbre de la roue 7 via le palier 39 et l'arbre de la roue 8.

Les deux trains de roues avant 5a, 5b et  
5 arrière 6a, 6b se positionnent angulairement de manière automatique, respectivement dans le dernier sillon creusé par le passage précédent de la machine, avec appui de la roue 5a sur le flanc du sillon contre la poussée exercée de ce côté par la machine. Les  
10 roues arrière 6a, 6b prennent appui sur la surface du sol non labourée, en se positionnant également de manière automatique, grâce à leur montage librement oscillant comme les roues 5a,5b. Par ailleurs, la roue  
7, flanquée de son disque 7a, ainsi que la roue 8,  
15 s'appuient sur le flanc du dernier sillon creusé pour résister de ce côté à la poussée latérale de la machine et ainsi assurer son guidage.

Le passage de la position de travail à la position de route s'effectue évidemment par les manœuvres inverses de celles mentionnées ci-dessus.  
20

Les avantages du dispositif selon l'invention sont les suivants.

- Tout d'abord, le fait de pouvoir commander simultanément le passage des roues de guidage arrière  
25 6a, 6b et des roues de sillon 7, 8 de leur position de route à leur position de travail et inversement, grâce au dispositif de manoeuvre (45, 34, 47...) décrit ci-dessus, évite les opérations manuelles longues, fastidieuses et pénibles qui étaient nécessaires jusqu'à présent. En effet il suffit alors de commander la  
30 mise en route du vérin 45.

- Le remplacement de roue unique de guidage à l'avant et à l'arrière par des roues jumelées librement oscillantes, permet à celles-ci de se positionner

automatiquement en position de route ou de trajet de la machine, ce qui supprime également les manutentions jusque là nécessaires.

- La multiplicité des points d'appui fournis par les roues jumelées 5a, 5b, et 6a, 6b ainsi que par la roue centrale 9 rendent impossible la perte totale soudaine d'adhérence avec le sol. En effet, au cours d'un déplacement rapide de la machine sur un terrain aussi irrégulier ou varié que possible, le poids reposant sur la partie arrière de la machine est, soit réparti sur l'ensemble des quatre roues 6a, 6b, 7, 8, soit sur trois, deux ou même à l'extrême sur une seule de ces roues, dans le cas d'une perte momentanée d'adhérence d'une, deux ou trois roues. Avec la roue de guidage unique classique, la machine n'était plus maintenue en cas de perte d'adhérence par franchissement d'un obstacle mobile (bois, pierres, mottes de terre), de sorte que cette disparition du guidage entraînait une dérive de la machine dans le sens de la poussée des disques.

Le remplacement de la roue unique de guidage par deux roues jumelées avant 5a, 5b et leur montage librement oscillant sur un arbre en ligne brisée permet aussi aux roues de suivre parfaitement les contours du terrain en se soulevant ou en s'abaissant. Si l'une des roues 5a et 5b franchit un obstacle mobile et perd l'adhérence, elle accentue instantanément l'adhérence de la roue jumelée par transfert de poids, ce qui évite toute perte de contact. Le même processus s'applique dans un plan longitudinal, au groupe des roues de sillon 7, 8. Le transfert de poids s'effectue ici d'avant en arrière ou vice-versa. Ainsi est empêché tout dérapage latéral de la machine à la suite d'une perte localisée momentanée d'adhérence,

grâce à la multiplication selon l'invention de roues de guidage avant et arrière très mobiles dans tous les plans, ce qui leur permet de suivre parfaitement tous les contours du sol en garantissant de la sorte une adhérence permanente sans risque de rupture de contact.

- Un autre avantage appréciable de l'invention réside dans l'attelage direct de la machine au tracteur par le bras 11 et la barre 17, sans timon, ce qui permet de réaliser une machine compacte à court rayon de braquage. Il en résulte que la machine ainsi conçue peut être utilisée sur des surfaces faibles ou moyennes comme on en trouve dans les pays européens, sans perte de surface cultivée aux endroits des virages dans les champs.

Le dispositif de guidage et de commande selon l'invention est applicable notamment aux machines de grandes dimensions, travaillant le sol avec des lames, des socs ou des disques, comme les disques 4 de la déchaumeuse représentée aux dessins, sur des largeurs de bâti 1 supérieures par exemple à 2,50 mètres et avec une profondeur par exemple de plus de 15 centimètres dans le sol en terrain compact.

L'invention n'est pas limitée à l'exemple décrit et peut comporter de nombreuses variantes d'exécution. Ainsi il est évident que le système de commande simultanée de la rotation des roues arrière 6a, 6b, 7, 8 et du basculement de la roue de sillon 8 tel que décrit, peut être remplacé par tout système équivalent. L'arbre des roues avant jumelées peut être rectiligne, et dans ce cas, les roues avant ne présentent pas de cambrage (inclinaison sur un plan vertical) ni de pincement (roues plus rapprochées l'une de l'autre à l'avant qu'à l'arrière).

## REVENDEICATIONS

1. Dispositif de guidage et de commande d'une machine agricole soumise en service à une poussée latérale par rapport à sa direction de traction (F), comprenant un bâti (1) équipé d'organes de travail du sol tels que lames, socs ou disques, et de roues porteuses avant et arrière ainsi que d'une roue de sillon (8), et un système de commande des roues pour les faire passer d'une position de route à une position de travail et inversement, caractérisé en ce que le système de commande des roues porteuses arrière (6a, 6b) et de sillon (7, 8) comprend des moyens (45, 34, 47) pour commander simultanément le déplacement des roues porteuses arrière (6a, 6b) et le déplacement de la roue de sillon (8) de la position de route à la position de travail et inversement.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend une paire de roues avant jumelées (5a, 5b).

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que les roues avant jumelées (5a, 5b) sont montées librement oscillantes autour d'un axe horizontal, afin de pouvoir passer automatiquement de la position de travail à la position de route.

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que les roues avant jumelées (5a, 5b) sont montées aux extrémités d'un arbre rectiligne ou non rectiligne (23), et dans ce dernier cas, formé de deux parties (23a, 23b) en ligne brisée, de telle sorte que les roues présentent entre elles des angles de pincement et de cambrage, et cet arbre est associé à des butées (25a, 25b) de limitation de l'angle de débattement desdites roues jumelées (5a, 5b) autour de leur axe d'oscillation.

5. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que les roues avant jumelées (5a, 5b) sont reliées à une barre d'attelage (17) du bâti (1) à un tracteur par une tringlerie de commande (32, 31, 28), cette barre d'attelage pouvant pivoter autour d'un axe vertical et la tringlerie étant réalisée de façon que ce pivotement puisse commander un pivotement correspondant des roues avant de leur position de route à leur position de travail et inversement.

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que la barre d'attelage (17) est articulée sur un bras (11) dont une extrémité est fixée à la partie avant du bâti (1) de la machine et qui est inclinée par rapport audit bâti, et l'autre extrémité du bras (11) est reliée au bâti par un longeron (12) muni d'une roue porteuse (9) complétant les roues porteuses avant (5a, 5b) et arrière (6a, 6b), le bâti (1), le longeron (12) et la barre d'attelage (17) formant une structure triangulaire.

7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les roues arrière comprennent une paire de roues jumelées (6a, 6b).

8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'il comprend un support rigide (34) monté pivotant sur l'extrémité arrière du bâti (1), un premier balancier (35) articulé sur ce support autour d'un axe (XX) sensiblement horizontal et s'étendant de part et d'autre de son palier d'articulation (36), un second balancier (37) articulé sur l'une des extrémités du premier balancier (35) autour d'un axe sensiblement horizontal (YY) et parallèle à l'axe horizontal précité (XX), deux roues de sillon (7, 8) associées étant montées aux extrémités dudit second

balancier, et la paire de roues jumelées (6a, 6b) étant montée sur la partie terminale du premier balancier (35) opposée à celle portant le second balancier (37).

5                   9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que la paire de roues jumelées arrière (6a, 6b) est montée librement oscillante sur le premier balancier (35) et de préférence portée par un arbre (41) en ligne brisée afin de leur conférer des  
10 angles de pincement et de cambrage, et des butées (43a, 43b) placées sur le premier balancier (35) limitent l'angle d'oscillation desdites roues.

                  10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que le bras de levier entre la roue de  
15 sillon avant (7) et l'articulation (39) du second balancier (37) sur le premier balancier (35) est supérieur au bras de levier entre la roue de sillon arrière (8) et l'articulation (39) du second balancier (37) sur le premier balancier (35).

20                   11. Dispositif selon l'une des revendications 8 à 10, caractérisé en ce que la roue de sillon avant (7) est munie d'un disque de sillon coaxial (7a).

25                   12. Dispositif selon l'une des revendications 8 à 11, caractérisé en ce que les moyens de commande simultanée du déplacement des roues porteuses arrière (6a, 6b) et des roues de sillon (7, 8) comprennent :

30                   - un vérin (45) articulé d'une part sur la partie arrière du bâti (1), et d'autre part sur le support rigide (34) afin de pouvoir commander le pivotement de ce dernier et de l'ensemble formé par les balanciers (35, 37), les roues porteuses jumelées (6a, 6b) et les roues de sillon (7, 8),

- et un système articulé de transmission (47) entre le support rigide (34) et la partie du second balancier (37) portant la roue de sillon arrière (8), adapté pour qu'un pivotement du support rigide (34) provoque automatiquement et simultanément un basculement correspondant du second balancier (37) sur son articulation (39) au premier balancier (35), ce basculement abaissant la roue de sillon arrière (8) vers sa position de travail si le support rigide (34) pivote dans le sens (AR) qui amène les roues porteuses jumelées dans leur position de travail, et inversement ce basculement relevant la roue de sillon arrière (9) si le support rigide (34) pivote dans le sens qui amène les roues porteuses jumelées dans leur position de route.

13. Dispositif selon la revendication 12, caractérisé en ce que ledit système articulé de transmission (47) comporte une bielle (48) articulée, d'une part sur le support rigide (34) et d'autre part, sur une potence (49) montée pivotante sur le bâti (1), ainsi qu'une tringle (52) pouvant pivoter sur la potence (49) à une extrémité, et basculer autour d'un axe sensiblement horizontal à son extrémité opposée, sur un axe (54) porté par la partie arrière du second balancier (37), sur laquelle est montée la roue de sillon arrière (8).

14. Dispositif selon la revendication 13, caractérisé en ce que le système de transmission (47) est muni de moyens pour verrouiller contre tout déplacement la tringle (52) en position de route de la machine, par exemple une goupille (60) traversant l'extrémité de la tringle (52) articulée sur la potence (49) et un pontet (61) solidaire en rotation avec l'axe (38) de basculement du second balancier, et

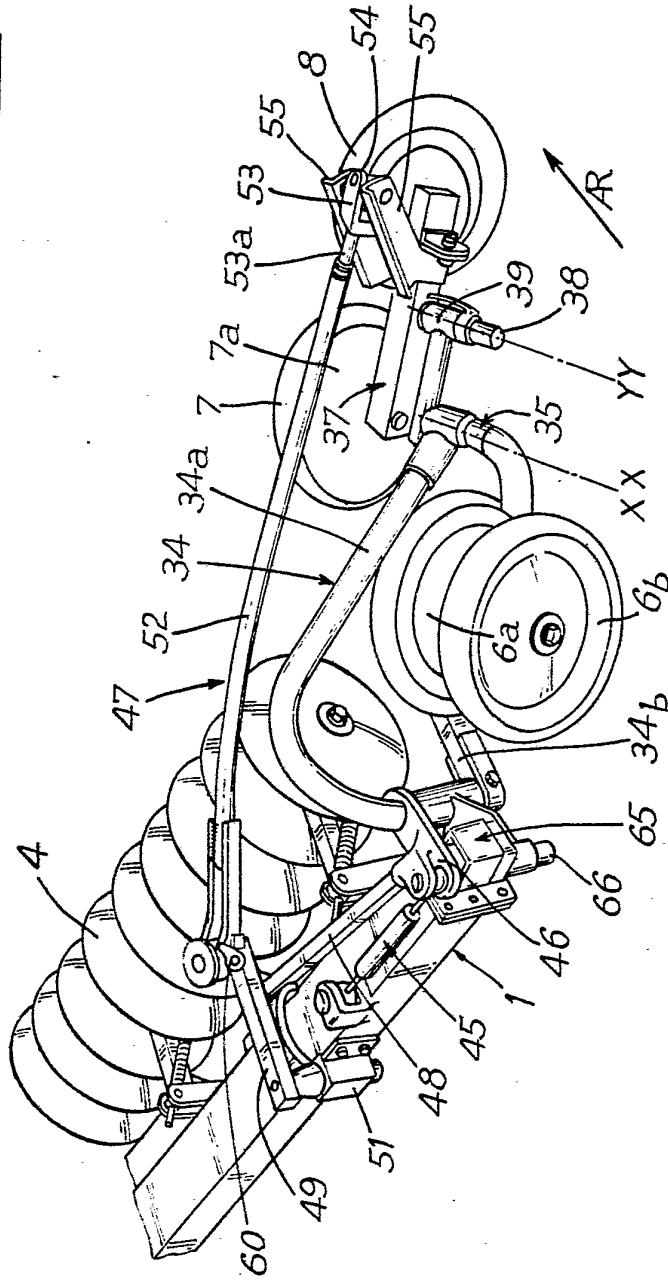
qui peut venir en appui sur l'articulation (39) du second balancier (37) sur le premier balancier (35) en position de route de la machine pour bloquer la tringle (52) précitée.

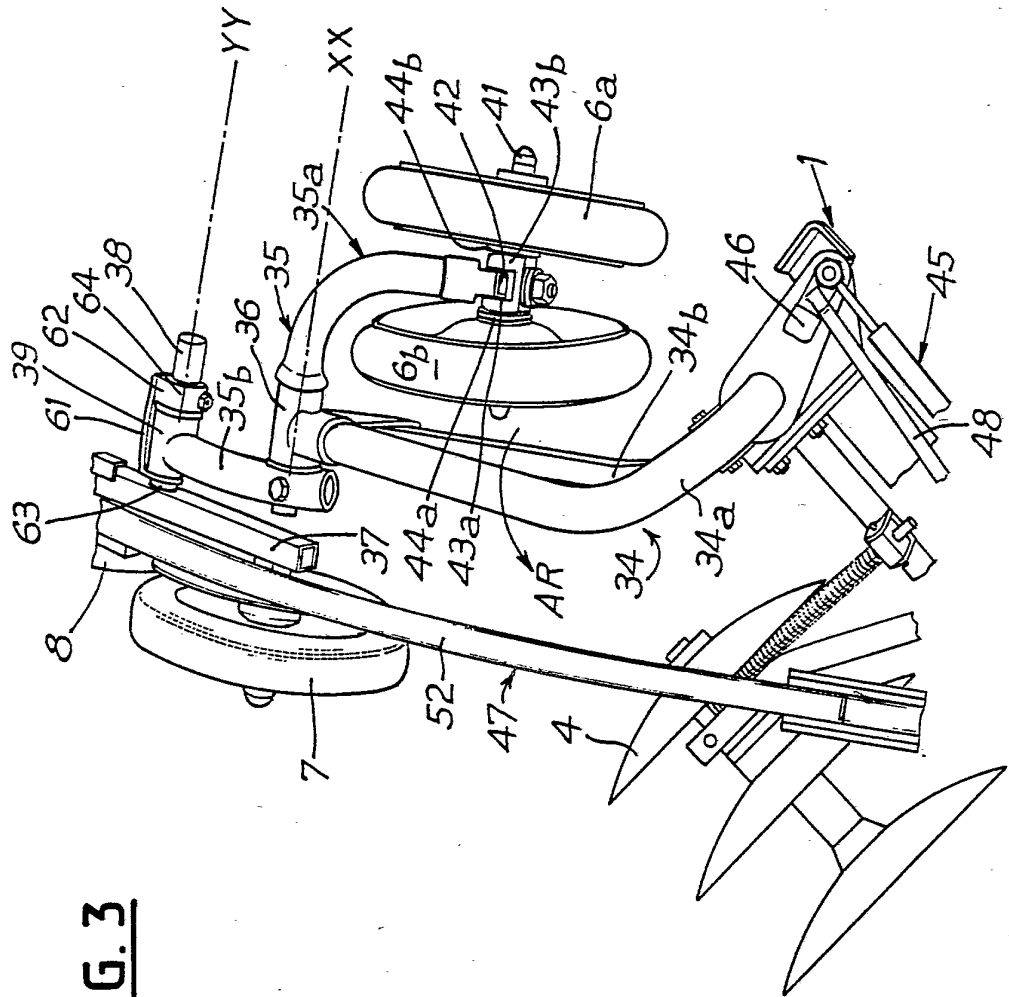
5                   15. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 14, caractérisé en ce que les roues avant jumelées (5a, 5b) sont équipées d'un moyen de réglage de la hauteur du bâti (1) et des organes de travail (4), par exemple une vis (68) coopérant avec un compas  
10 (24) pour régler l'ouverture de ses branches, l'une (24a) des branches de ce compas portant l'arbre (23) des roues jumelées, tandis que l'autre branche (24b), supérieure, supporte l'axe (14) de pivotement des roues (5a, 5b) et une potence (15) fixée à l'extrémité  
15 avant du bâti (1).

                  16. Machine agricole, notamment déchaumeuse équipée de lames ou de disques (4), caractérisée en ce qu'elle est équipée d'un dispositif de guidage et de commande conforme à l'une quelconque des revendica-  
20 tions 1 à 15.



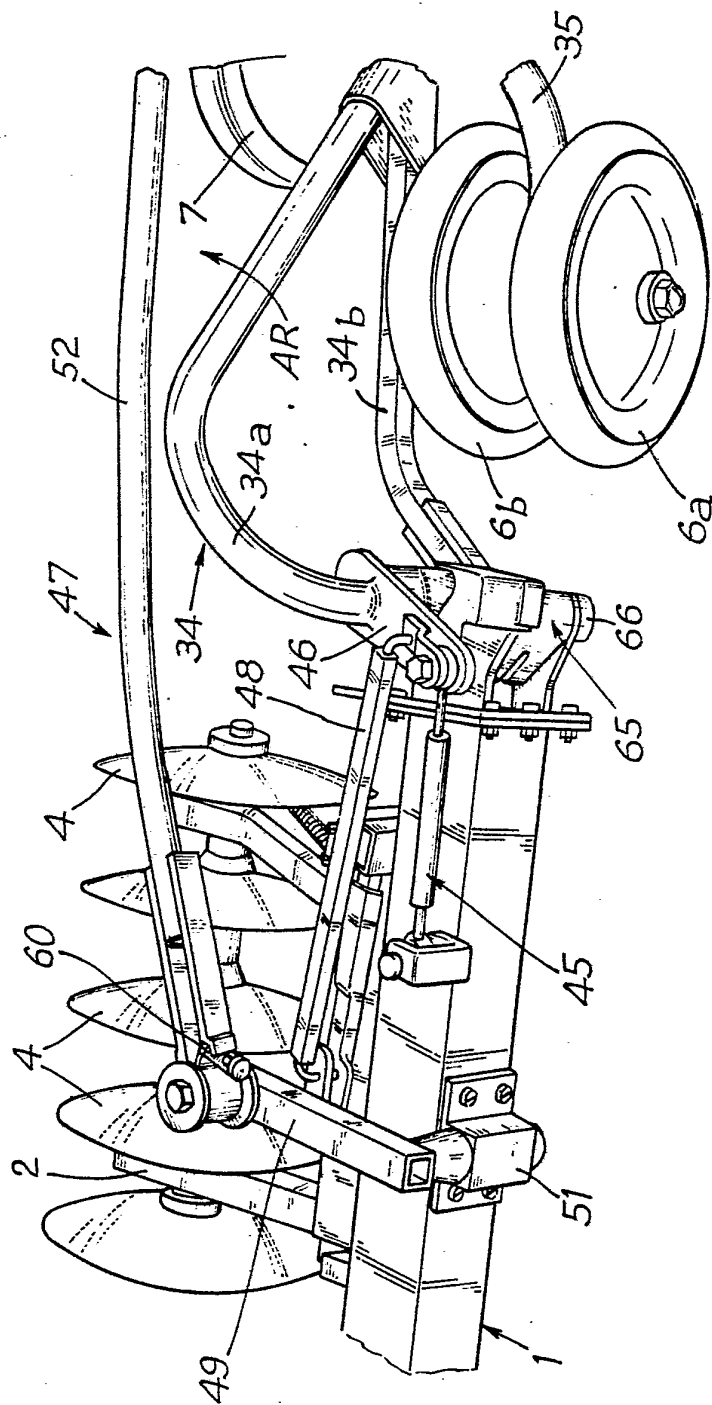
**FIG. 2**



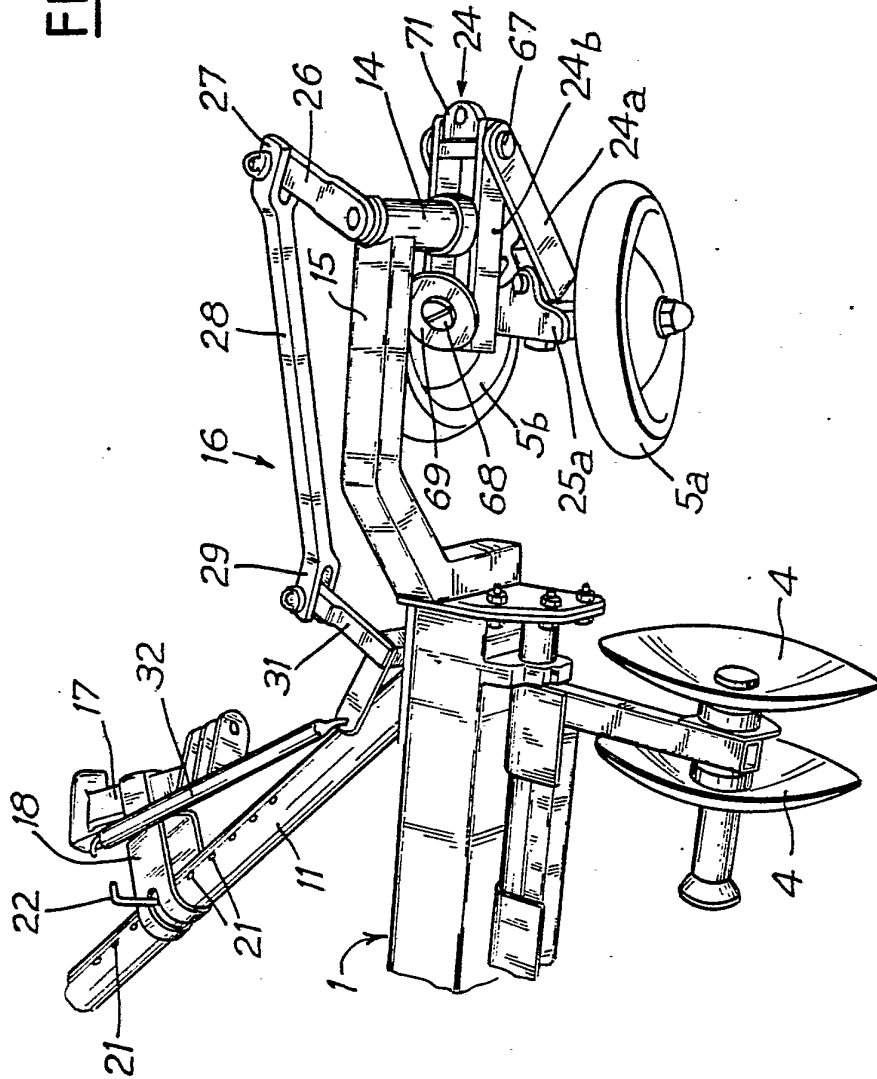


**FIG. 3**

**FIG. 4**



**FIG. 5**



**FIG. 6**

