

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
—
PARIS
—

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

2 650 722

②1 N° d'enregistrement national :

90 09655

⑤1 Int Cl⁵ : A 01 B 73/04, 63/10, 59/00.

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 27 juillet 1990.

③0 Priorité : DE, 10 août 1989, n° P 39 26381.9-23.

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 7 du 15 février 1991.

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

⑦1 Demandeur(s) : *FELLA-WERKE GmbH.* — DE.

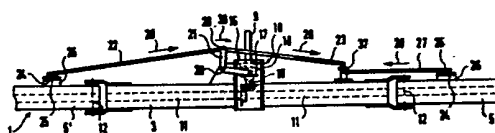
⑦2 Inventeur(s) : Josef Pürner ; Bernhard Kohl.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Harlé et Phelip.

⑤4 Dispositif d'attelage ou de levage pour une machine agricole.

⑤7 L'invention concerne une machine agricole comportant un cadre 1 de tracé transversal à la direction de marche, portant les outils de travail, dont les parties extérieures 5 de cadre sont disposées en pouvant pivoter vers le haut dans la position de transport, et comportant aussi un entraînement 10 des outils de travail à l'aide de la prise de force du tracteur dans lequel un accouplement 16, dont l'élément d'actionnement 21 est accouplé au déplacement de pivotement des parties extérieures de cadre 5, est disposé dans la liaison d'entraînement aux outils de travail.



FR 2 650 722 - A1

D

L'invention concerne une machine agricole comportant un cadre orienté transversalement à la direction de marche, portant les outils de travail, dont les parties extérieures de cadre sont disposées pour pouvoir pivoter vers le haut pour le transport sur route, et comportant aussi un entraînement des outils de travail à l'aide de la prise de force de tracteur.

Une telle structure est utilisée dans diverses machines de travaux agricoles, en particulier dans des machines de fenaison qui doivent présenter des débits importants en surface, ce qui exige une grande largeur de travail. Le transport sur route de telles machines est lui-même réglementé par les prescriptions de trafic routier et exige de respecter la largeur de transport maximale prescrite. Ces deux exigences diamétralement opposées l'une par rapport à l'autre sont prises en compte dans la pratique de telle façon que le cadre de machine, de tracé généralement transversal à la direction de marche, sur lequel sont fixés les outils de travail, est divisé en plusieurs parties. La partie centrale de cadre garde, même au cours du transport sur route, sa position normale, correspondant à la position de travail, alors que les parties de cadre qui s'y raccordent latéralement sont articulées à pivotement sur la partie centrale de cadre, pour pouvoir être pivotées vers le haut pour le transport. De cette manière, on parvient à une largeur de transport sensiblement réduite.

Les outils de travail de telles machines agricoles sont normalement entraînés par la prise de force du tracteur par l'intermédiaire d'un arbre articulé. Celui-ci agit sur un entraînement principal auquel se raccordent des entraînements dérivés, en général à l'intérieur du cadre, vers les outils de travail à entraîner. Au point d'articulation des parties de cadre,

les arbres des entraînements dérivés présentent des joints de cardan, pour d'une part permettre un degré élevé d'adaptabilité à des inégalités du sol et pour d'autre part permettre, dans la position de transport, un pivotement vers le haut des parties extérieures du cadre. Dans la mesure où ce processus d'adaptation se produit, généralement à la main, à l'arrêt de la machine et au repos de l'entraînement, des joints de cardan simples sont suffisants pour les exigences posées, car ces articulations peuvent être tournées, même pour une position critique d'articulation au début du déplacement de pivotement dans la position permettant le pivotement vers le haut des parties de cadre. Lorsque l'entraînement est arrêté, il ne subsiste plus aucun danger, quand les pièces de cadre sont pivotées vers le haut, résultant des outils de travail car ces joints de cardan simples bloquent l'entraînement au moins à partir d'une position de pivotement d'environ 90°.

Des machines plus modernes, en particulier celles qui sont de largeur de travail plus importante, effectuent le pivotement vers le haut des parties extérieures de cadre par des moteurs asservis, qui sont raccordés à l'hydraulique du tracteur. Pour empêcher dans ce cas des dommages aux articulations de cardan lorsque la machine fonctionne encore, les liaisons d'arbre, dans la zone des joints de cardan des pièces de cadre, sont exécutées sous forme de doubles joints de cardan qui autorisent un pivotement des pièces de cadre dans chaque position d'entraînement. Et ceci permet assurément de faire pivoter vers le haut les pièces de cadre lorsque la machine fonctionne encore. Il en résulte un danger important pour des personnes qui se trouvent au voisinage de la machine lors de cette adaptation. Les dispositifs de sécurité qui sont de toute façon présents ne prennent pas en compte les risques accrus. Il faut donc des dispositifs correspondants pour prendre en compte cette nouvelle

source de danger de telle manière que les risques personnels résultant de la machine en fonctionnement soient exclus de façon fiable.

Ce but est atteint grâce à l'invention dans une machine agricole du type défini dans l'introduction par le fait qu'un accouplement, dont l'élément d'actionnement est accouplé au déplacement de pivotement des parties extérieures de cadre, est disposé dans la liaison d'entraînement aux outils de travail. On utilise ici le jeu de déplacement des parties de cadre pivotant vers le haut pour débrayer un accouplement d'entraînement et arrêter ainsi l'entraînement des outils de travail, lorsque celui-ci n'a pas été déjà arrêté au préalable. Cette modalité rend le dispositif indépendant de toute influence humaine, et donc de tous les incidents qui seraient reliés à une telle influence. Le dispositif au contraire introduit un automatisme entre le mouvement de pivotement et l'arrêt de l'entraînement, quelle que soit la façon dont la machine est convertie.

La réalisation de ce concept général de l'invention permet cette action de diverses manières. En premier lieu, une liaison mécanique peut être disposée entre les parties extérieures de cadre et l'élément d'actionnement de l'accouplement. Une timonerie, qui se raccorde à une extrémité à la partie de cadre extérieure correspondante et par une autre extrémité par contre à l'élément d'actionnement de l'accouplement est bien adaptée à ce but. On trouve par contre plus confortable un agencement dans lequel est disposé, entre les parties extérieures de cadre et l'élément d'actionnement de l'accouplement, ou directement sur celui-ci, une liaison hydraulique ou pneumatique. L'hydraulique disponible du tracteur peut éventuellement être utilisée aussi dans ce cas comme moyen d'entraînement. Enfin, il est possible de prévoir, entre les parties extérieures de cadre et l'élément

d'actionnement de l'accouplement ou directement sur celui-ci une liaison électrique qui, comme dans les variantes mentionnées ci-dessus, est activée par le mouvement de pivotement de la partie de cadre correspondante et envoie à l'accouplement une impulsion qui entraîne son débrayage, grâce à quoi l'entraînement est également bloqué de façon fiable.

Il entre dans le cadre de la présente invention de disposer, dans l'accouplement, un élément d'actionnement hydraulique ou éventuellement pneumatique, qui est raccordé au circuit de fluide sous pression de moteur d'asservissement actionné par le fluide sous pression qui sert aussi au déplacement de pivotement des parties extérieures de cadre. Cet élément d'actionnement est activé ensuite soit de manière mécanique, soit de manière hydraulique, soit par un organe électrique. Le débrayage peut être effectué par une force élastique, ou être provoqué directement par le pivotement de retour des parties extérieures de cadre dans la position de travail.

Il s'est révélé particulièrement approprié de réaliser l'agencement de telle manière que l'accouplement entre les parties de cadre et l'élément d'actionnement de l'accouplement présente une course à vide, qui correspond à un angle de pivotement d'environ 20° des parties extérieures de cadre. De cette manière, l'adaptabilité de la machine ou de ces parties de cadre individuelles à des irrégularités du sol n'est pas réduite. D'autre part, même lors de l'utilisation de joints de cardan simples, ceux-ci ne sont pas endommagés lorsque la machine doit passer d'une position à l'autre alors que l'entraînement est activé.

Il entre dans le cadre de l'invention de pouvoir monter l'accouplement en amont de l'entraînement principal des outils de travail. L'accouplement peut éventuellement être combiné avec l'entraînement

principal. Une autre variante consiste à disposer un accouplement dans chacun des entraînements dérivés montés en aval de l'entraînement principal, et d'associer l'élément d'actionnement de chaque accouplement au déplacement de pivotement de la moitié de cadre associée. Cette modalité permettrait, dans une machine agricole de ce type, de travailler même avec une seule demi-machine, lorsque - pour une raison quelconque - toute la largeur de travail, ne peut être utilisée.

D'autres caractéristiques, détails et avantages de la présente invention résultent de la description qui suit de quelques modes préférés de réalisation de l'invention, ainsi que des dessins. Dans un exemple de machine de fenaison, les figures représentent:

la Fig. 1 une vue fragmentaire, arrière d'une telle machine;

la Fig. 2 une vue de dessus du cadre de la machine selon la Fig. 1;

la Fig. 3 une variante et

la Fig. 4 une autre variante, l'une ou l'autre dans une représentation correspondant à la Fig. 2.

Dans le mode de réalisation représenté aux dessins, il s'agit d'une machine de fenaison, dont le cadre 1 est raccordé par un cadre à trois points 2 à l'attelage à trois points non représenté du tracteur. Le cadre de machine 1 se compose d'une partie centrale 3 qui est supportée par les deux roues 4, et à laquelle se raccordent sur les deux côtés vers l'extérieur des parties de cadre 5 ou 6, qui ne portent respectivement chacune qu'une roue de support 4. Sur les parties respectives de cadre 3, 5 et 6 sont logées des toupies de travail 8 pourvues de paires de dents 7, qui sont entraînées par la prise de force du tracteur à l'aide d'un arbre d'articulation 9 et par l'entraînement principal 10 ainsi que par des arbres intermédiaires 11 situés de part et d'autre. La partie centrale de cadre 3

est reliée par une liaison articulée 12 à la partie de cadre 5 qui s'y raccorde, celle-ci est elle-même reliée à l'autre partie de cadre 6 par une liaison articulée 13. Grâce aux axes articulés horizontaux, le cadre de machine 1 peut s'adapter à des irrégularités du terrain et il est garanti que les toupies 8 saisissent de façon fiable la matière à traiter.

Pour le transport sur route, la machine est convertie en relevant les deux parties de cadre extérieures situées de part et d'autre 5 et 6, comme représenté en traits pointillés à la Fig. 1 pendant le déplacement à pivotement. A cet effet, les moteurs asservis 15 représentés simplement à titre d'exemple à la Fig. 4, qui sont raccordés à l'hydraulique de tracteur, peuvent par exemple être utilisés.

Dans la liaison d'entraînement entre le tracteur non représenté et l'entraînement principal 10 sur le cadre 1 est monté un accouplement 16, ici un simple accouplement à griffe, dont la partie d'accouplement 17 est reliée à l'arbre articulé 9 et dont l'autre partie d'accouplement 18 est reliée à un arbre intermédiaire 19 de l'entraînement 10. Un levier double 21, logé en 20 sur le cadre de machine 8 sert d'élément d'actionnement pour le débrayage et l'embrayage de l'accouplement 16. Ce levier est accouplé à deux éléments de timonerie 22 et 23, qui sont respectivement associés à un côté de machine. L'élément de timonerie 22 pénètre par un tenon 24 dans un trou allongé 25 d'une encoche 26 sur la partie de cadre 5' qui est ici la partie gauche. L'élément de timonerie 23 par contre est accouplé par un double levier 37 logé sur la partie de cadre 3 à un autre élément de timonerie 27, qui, de manière analogue, pénètre au moyen d'un tenon 24 dans le trou allongé 25 d'une encoche 26 située ici sur la partie droite de cadre 5.

Pour amener la machine dans la position de transport, connue en soi, qui n'est pas représentée ici de façon détaillée et dans laquelle les deux parties de cadre extérieures 5, 6 ont pivotées vers le haut, les éléments de timonerie 27, 23 ou 22 sont déplacés dans le sens de la flèche 28. De cette manière, le point d'articulation 29 du levier double 21 pivote par rapport aux éléments de timonerie 23, 28 dans le sens de la flèche 30, grâce à quoi comme représenté à la Fig. 2, l'accouplement 16 est débrayé. Grâce au logement de tenon dans les trous allongés 25, le débrayage de l'accouplement 16 ne se produit qu'à partir d'un angle de pivotement de la partie de cadre 5, 6 d'environ 20°, comme représenté par exemple à la Fig. 1. Dans la position de travail de la machine, par contre, ce logement des tenons dans un trou allongé 25 permet une adaptation des parties de cadre 5, 6 à des irrégularités du sol.

Le mode de réalisation de la Fig. 3 permet de voir que, dans chaque arbre intermédiaire 11 est disposé un accouplement 32 qui est directement accouplé aux éléments de timonerie 22 ou 23, 27. Dans le mode de réalisation selon la Fig. 4, par contre, l'élément d'actionnement (levier double 21) embrayage et débrayage d'actionnement 16 est lié à la tige de piston 33 d'un moteur hydraulique asservi 34. Ce moteur asservi 34 est raccordé à l'amenée de fluide sous pression 35, 36. Si, par exemple, une pression correspondante est appliquée dans le conduit 35, le moteur asservi 34 répond en premier lieu, par exemple en raison des rapports de pression existants ou par des éléments de commande correspondants, pour débrayer l'accouplement 16. Ensuite, les deux moteurs asservis 15 effectuent le pivotement vers le haut des parties de cadre extérieures 5 qui se raccordent à la partie centrale 3 du cadre 1.

Revendications

1. Machine agricole comportant un cadre (1) de tracé transversal à la direction de marche, portant les outils de travail, dont les parties extérieures de cadre (5, 6) sont disposées en pouvant pivoter vers le haut dans la position de transport, et comportant aussi un entraînement (10) des outils de travail à l'aide de la prise de force du tracteur, caractérisée en ce qu'un accouplement (16, 32), dont l'élément d'actionnement (21) est accouplé au déplacement de pivotement des parties extérieures de cadre (5, 6), est disposé dans la liaison d'entraînement aux outils de travail.

2. Machine agricole selon la revendication 1 caractérisée en ce qu'une liaison mécanique est disposée entre les pièces extérieures de cadre (5, 6) et l'élément d'actionnement (21) de l'accouplement (16, 32).

3. Machine agricole selon les revendications 1 et 2, caractérisée en ce qu'une liaison par timonerie (22; 23, 26, 27) est disposée entre les parties extérieures de cadre (5, 6) et l'élément d'actionnement (21) de l'accouplement (10).

4. Machine agricole selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'une liaison hydraulique ou pneumatique est disposée entre les parties extérieures de cadre (5, 6) et l'élément d'actionnement (21) de l'accouplement (16, 32).

5. Machine agricole selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'une liaison électrique est disposée entre les parties extérieures de cadre (5, 6) et l'élément d'actionnement (21) de l'accouplement (16, 32).

6. Machine agricole selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'accouplement (16, 32) comporte un élément d'actionnement hydraulique ou pneumatique (34), qui est raccordé au circuit de fluide sous

pression (35, 36) des moteurs asservis (15) du déplacement de pivotement des parties extérieures de cadre (5, 6).

7. Machine agricole selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que l'accouplement de timonerie (22; 23, 26, 27) présente une course à vide (trou allongé 25) qui correspond à un angle de pivotement d'environ 20° des parties extérieures de cadre (5, 6).

8. Machine agricole selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que l'accouplement (16) est monté en amont de l'entraînement principal (10) des outils de travail.

9. Machine agricole selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisée en ce qu'un accouplement (32) est disposé dans chaque branche d'entraînement (11) disposée en aval de l'entraînement principal (10) et en ce que l'élément d'actionnement de chaque accouplement (32) est accouplé au déplacement de pivotement de la moitié de cadre associée.

