

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

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

2 632 155

21 N° d'enregistrement national :

88 07598

51 Int Cl<sup>4</sup> : A 01 D 78/10.

12

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 3 juin 1988.

30 Priorité :

43 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 49 du 8 décembre 1989.

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

71 Demandeur(s) : KUHN S.A. — FR.

72 Inventeur(s) : Jérôme Aron.

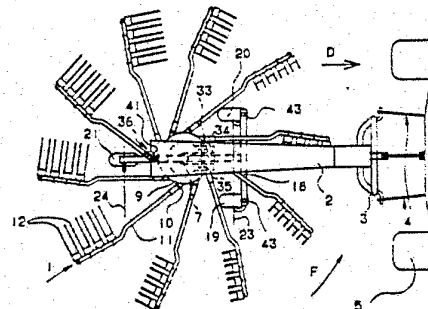
73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : Jean-Claude Andres, Kuhn S.A.

54 Machine de fenaison comportant un rotor pour andainer.

57 La présente invention se rapporte à une machine de fenaison comportant un rotor 1 pour andainer des végétaux couchés sur le sol, lequel rotor est relié à une poutre 2 munie d'un dispositif d'accouplement trois points 3 et repose sur le sol au moyen de roulettes 19, 20, 21.

Selon l'invention, le rotor 1 est articulé sur la poutre 2 au moyen d'un axe sensiblement horizontal 33 qui se situe entre deux plans verticaux 23 et 24 contenant les axes de rotation 22 des roulettes support 19, 20, 21.



FR 2 632 155 - A1

D

## Description

La présente invention se rapporte à une machine de fenaison comportant un rotor pour andainer des végétaux se trouvant sur le sol, lequel rotor est relié à une poutre ou un support analogue, qui est munie d'un dispositif d'accouplement trois points pour l'accrochage à un tracteur d'entraînement et, repose sur le sol dans la position de travail au moyen de roulettes supports disposées de telle sorte que leurs axes de rotation se situent sensiblement dans deux plans verticaux qui sont décalés l'un par rapport à l'autre dans la direction de déplacement.

Sur une machine connue de ce genre la poutre est solidaire du rotor et est articulée au dispositif d'accouplement trois points au moyen d'un axe sensiblement horizontal. Cet axe d'articulation doit permettre à l'ensemble constitué par les roulettes supports, le rotor et la poutre de se déplacer en hauteur afin de mieux suivre les dénivellations du sol durant le travail. Cependant comme l'essentiel du poids de la machine, c'est-à-dire le poids du rotor et celui de la poutre, repose sur les roulettes, celles-ci ont tendance à s'enfoncer dans le sol et à écraser les dénivellations de petite et de moyenne importance. De ce fait les outils du rotor ne sont pas constamment maintenus à la surface du sol. Il arrive fréquemment qu'ils grattent la terre et arrachent des mottes. Par conséquent ils souillent les végétaux andainés et abîment la surface du terrain.

En sus sur cette machine le poids est très inégalement réparti sur les roulettes. Celles qui sont situées près de la poutre sont beaucoup plus chargées et il peut arriver, surtout lorsque le terrain est fortement dénivelé, que l'ensemble constitué par le rotor et la poutre soit déséquilibré et bascule autour de ces roulettes.

La présente invention a notamment pour but de perfectionner les machines avec un rotor d'andainage de

manière à obtenir une meilleure adaptation aux dénivellations du sol et une meilleure stabilité du rotor.

A cet effet une importante caractéristique de l'invention consiste en ce que le rotor est articulé sur la poutre au moyen d'un axe sensiblement horizontal qui se situe entre les deux plans verticaux contenant les axes de rotation des roulettes supports.

Sur la machine conforme à l'invention la poutre est liée au dispositif d'accouplement de sorte qu'au travail son poids est essentiellement supporté par le tracteur. La charge portée par les roulettes est ainsi réduite, ce qui leur permet de suivre parfaitement toutes les dénivellations. Dans ce cas, les roulettes guident le rotor de manière à ce que ses outils ne font qu'effleurer le sol.

Par ailleurs, durant le travail, le poids du rotor est équitablement réparti sur les roulettes avant et arrière. On obtient ainsi une meilleure stabilité de l'ensemble qui se déplace sur le sol.

Selon une autre importante caractéristique de l'invention les roulettes supports, l'axe central du rotor et la came de commande des bras porte-outils forment un ensemble libre en rotation par rapport à l'axe d'articulation du rotor sur la poutre.

Cette caractéristique permet notamment d'avoir la zone de ramassage des outils de travail dans la partie la plus en avant de leur trajectoire, quelle que soit la direction de déplacement et de garder les roulettes supports le plus près de cette zone de ramassage afin d'obtenir une bonne adaptation aux dénivellations du sol. Cette adaptation est également effective dans les courbes et les virages grâce à la possibilité qu'a le rotor de pivoter autour de l'axe d'articulation avec la poutre.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront des revendications et de la description ci-après d'un exemple de réalisation non limitatif de l'invention, avec référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 représente une vue de dessus d'une machine selon l'invention,

- la figure 2 représente, à plus grande échelle, une coupe à travers le rotor de la machine,

5 - la figure 3 représente une vue analogue à celle de la figure 1, d'une machine dans un virage.

Telle qu'elle est représentée sur les figures 1 à 3, la machine comporte un rotor d'andainage (1). Ce rotor (1) est relié à une poutre (2) ou à un support similaire qui  
10 s'étend plus ou moins horizontalement. Cette poutre (2) est munie d'un dispositif d'accouplement trois points (3) pour l'accrochage aux bielles de relevage (4) d'un tracteur (5).

Comme cela ressort notamment de la figure 2, ledit  
15 rotor (1) se compose d'un moyeu (6) monté libre en rotation sur un axe support (7) sensiblement vertical. Ce moyeu (6) porte une couronne dentée (8) et un support (9) sur lequel sont fixés des paliers (10) traversés par des bras (11) munis d'outils de travail (12) en forme de  
20 fourches. Un deuxième support (13) est prévu sur le côté opposé des paliers (10) afin d'améliorer leur tenue.

Dans l'exemple représenté sur les figures annexées le rotor (1) possède dix bras porte-outils (11). A l'intérieur du volume délimité par les deux supports (9 et  
25 13), chaque bras (11) possède un levier (14) avec un galet (15) qui se situe dans une came de commande (16). Celle-ci est liée à l'axe support (7) au moyen d'une clavette (17). Cet axe (7) est lui-même porté par un bâti (18) en forme de T, muni de trois roulettes supports (19, 20, 21) qui se  
30 déplacent sur le sol durant le travail. Ces roulettes (19, 20, 21) sont disposées sous le rotor (1) de telle sorte que leurs axes de rotation (22) se situent sensiblement dans deux plans verticaux (23 et 24) qui sont décalés l'un par rapport à l'autre dans la direction de déplacement  
35 indiquée par le flèche D. Ces deux plans (23, 24) sont sensiblement perpendiculaires à la direction de déplacement D et se situent l'un à l'avant et l'autre à l'arrière de l'axe support (7). Les trois roulettes (19,

20, 21) sont disposées en forme de triangle et se situent au voisinage de la trajectoire des outils de travail (12).

L'axe support (7) traverse aussi un alésage (25) d'un couvercle (26) disposé au-dessus du moyeu (6) et de la couronne (8) précités. A son extrémité supérieure est prévue une bague d'arrêt (27) immobilisée au moyen d'une goupille (28). Ledit couvercle (26) comporte un second alésage (29) dans lequel est guidé un arbre d'entraînement (30). Celui-ci possède un pignon (31) qui engrène avec la couronne (8) du moyeu (6). L'autre extrémité de cet arbre (30) est reliée à un arbre de transmission (32) qui est en liaison, d'une manière connue en soi, avec l'arbre de prise de force du tracteur (5).

La liaison entre le rotor (1) et la poutre (2) est assurée au moyen d'un axe d'articulation (33) sensiblement horizontal. Cet axe (33) se situe de préférence entre les deux plans verticaux (23 et 24) contenant les axes de rotation (22) des roulettes (19, 20, 21). Il peut être prévu légèrement à l'avant de l'axe support (7).

En vue de cette liaison, le couvercle (26) est pourvu de deux oreilles (34) munies de trous de passage pour l'axe (33). La poutre (2) comporte également des pattes de fixation (35) avec des trous de passage pour ledit axe (33). On voit sur la figure 1 que les oreilles (34) sont disposées avec un faible jeu latéral entre deux pattes (35). On obtient ainsi d'une manière simple mais précise le positionnement latéral du rotor (1) par rapport à la poutre (2).

La poutre (2) est au moins partiellement ouverte vers le bas et recouvre la partie supérieure du rotor (1) et l'axe d'articulation (33). Elle assure ainsi une protection efficace de ces pièces. On voit également sur la figure 1, que l'axe d'articulation (33) est perpendiculaire à la poutre (2) de la machine. Le rotor (1) peut ainsi pivoter par rapport à ladite poutre (2) pour bien suivre les dénivellations du sol.

Les pivotements du rotor (1) autour de l'axe d'articulation (33) sont limités à l'aide d'un dispositif

(36). La valeur de l'angle de pivotement entre les deux positions extrêmes du rotor peut être de l'ordre de  $12^\circ$ . Cette valeur est suffisante pour l'adaptation du rotor (1) aux dénivellations qu'il peut rencontrer sur un terrain  
5 entretenu normalement. Cette valeur peut néanmoins être augmentée ou diminuée selon le cas.

Ledit dispositif (36) est prévu à l'arrière de l'axe support (7). Il se compose d'une languette (37) solidaire du couvercle (26) du rotor (1) et de deux pattes (38)  
10 solidaires de la poutre (2). La languette (37) se situe entre les pattes (38) et est reliée au couvercle (26) du rotor (1) au moyen d'une chape (39). Elle possède un trou oblong (40) dans lequel passe un axe (41) logé par ailleurs dans des trous circulaires des deux pattes (38).  
15 Grace au trou oblong (40) la languette (37) peut se déplacer avec le rotor (1) par rapport aux pattes (38). La longueur de ce trou (40) détermine l'angle de pivotement du rotor (1). Le dispositif (36) permet aussi de bloquer le rotor (1) par rapport à la poutre (2). Un tel blocage  
20 est utile au transport, afin d'éviter des balancements du rotor (1) autour de l'axe d'articulation (33) lorsque la machine est portée par le tracteur (5). A cet effet, la languette (37) comporte un trou cylindrique (42) dans lequel peut être engagé l'axe (41) après avoir aligné ce  
25 trou (42) avec ceux prévus dans les pattes (38).

On voit également sur la figure 2 que l'axe support (7) traverse avec un léger jeu radial l'alésage (25) du couvercle (26) du rotor (1). Cet axe (7), la came de commande (16) qui est fixée sur ledit axe et le bâti (18)  
30 des roulettes (19, 20, 21) forment un ensemble libre en rotation par rapport à l'axe d'articulation (33).

Par ailleurs, les deux roulettes avant (19, 20) sont pivotantes par rapport au bâti (18) autour d'axes (43) sensiblement verticaux, alors que la roulette arrière (21)  
35 est fixe par rapport au bâti (18). En raison de son décalage par rapport à l'axe support (7), elle se place constamment derrière ledit axe (7) quelle que soit la direction de déplacement de la machine. Cette roulette

(21) assure ainsi le positionnement de l'ensemble libre en rotation constitué par l'axe support (7), la came de commande (16) et le bâti (18) en fonction de la direction de déplacement.

5        Durant le travail, la machine est déplacée dans la direction D (figure 1) et le rotor (1) est entraîné en rotation à partir du tracteur (5) dans le sens de la flèche F. Les galets (15) des bras porte-outils (11) se déplacent alors dans la came de commande (16). Le chemin  
10 de roulement desdits galets (15) dans la came (16) est tel que, sur la partie avant de leur trajectoire - vu dans la direction de déplacement D - les outils (12) sont dirigés vers le bas et ramassent les végétaux couchés sur le sol et que, sur la partie latérale de leur trajectoire, ils se  
15 lèvent et déposent les végétaux sous la forme d'un andain. Les roulettes supports (19, 20, 21) suivent les dénivellations du sol et guident le rotor (1). Celui-ci se déplace alors par rapport à la poutre (2) parallèlement à la direction de déplacement D autour de l'axe  
20 d'articulation (33) de sorte que ses outils (12) effleurent constamment la surface du sol.

      En sus, l'axe support (7), la came de commande (16) et les roulettes (19, 20, 21) s'orientent automatiquement de telle sorte que la zone sur laquelle les outils (12)  
25 ramassent les végétaux couchés sur le sol se situe dans la partie la plus en avant de leur trajectoire, même dans les courbes et les virages. Comme cela est représenté sur la figure 3, les deux roulettes (19, 20) restent toujours à proximité de la zone de ramassage. Elles font suivre aux  
30 outils (12) les dénivellations du sol en faisant pivoter le rotor transversalement à la direction de déplacement D vu que l'axe d'articulation (33) est alors plus ou moins dirigé dans cette direction D.

      Il est bien évident que l'invention n'est pas limitée  
35 au mode de réalisation tel que décrit ci-dessus et représenté sur les dessins annexés. Des modifications restent possibles, notamment du point de vue de la constitution des divers éléments ou par substitution

d'équivalents techniques sans pour autant sortir du  
domaine de protection.

## Revendications

1. Machine de fenaison comportant un rotor pour andainer des végétaux se trouvant sur le sol, lequel rotor est relié à une poutre ou un support analogue qui est munie d'un dispositif d'accouplement trois points pour l'accrochage à un tracteur d'entraînement et, repose sur le sol dans la position de travail au moyen de roulettes supports qui sont disposées de telle sorte que leurs axes de rotation se situent sensiblement dans deux plans verticaux qui sont décalés l'un par rapport à l'autre dans la direction de déplacement, caractérisée par le fait que le rotor (1) est articulé sur la poutre (2) au moyen d'un axe sensiblement horizontal (33) qui se situe entre les deux plans verticaux (23 et 24) contenant les axes de rotation (22) des roulettes supports (19, 20, 21).

5

10

15
2. Machine selon la revendication 1, caractérisée par le fait que le rotor (1) comporte un couvercle (26) muni de deux oreilles (34) à travers lesquelles passe l'axe d'articulation (33).

20
3. Machine selon la revendication 2, caractérisée par le fait que les oreilles (34) sont disposées avec un faible jeu latéral entre deux pattes de fixation (35) solidaires de la poutre (2).

25
4. Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait que l'axe d'articulation (33) est situé à l'intérieur de la poutre (2).

30
5. Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait que l'axe d'articulation (33) est sensiblement perpendiculaire à la poutre (2).

35

6. Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait que l'axe d'articulation (33) se situe à proximité de l'axe support (7).  
5
7. Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait que les roulettes (19, 20, 21) sont disposées en forme de triangle et que l'axe d'articulation (33) se situe à l'intérieur de ce triangle.  
10
8. Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait qu'elle comporte un dispositif (36) pour limiter les pivotements du rotor (1) autour de l'axe d'articulation (33).  
15
9. Machine selon la revendication 8, caractérisée par le fait que le rotor (1) comporte une languette (37) munie d'un trou oblong (40) à travers lequel passe un axe (41) lié à des pattes (38) solidaires de la poutre (2).  
20
10. Machine selon la revendication 8 ou 9, caractérisée par le fait que l'angle de pivotement du rotor (1) autour de l'axe d'articulation (33) est d'environ 12°.  
25
11. Machine selon la revendication 8 ou 9, caractérisée par le fait que le rotor (1) peut être bloqué par rapport à la poutre (2).  
30
12. Machine selon la revendication 11, caractérisée par le fait que la languette (37) du rotor (1) comporte un trou cylindrique (42) dans lequel peut être introduit l'axe (41) lié aux pattes (38) solidaires de la poutre (2).  
35

13. Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait que les roulettes supports (19, 20, 21) sont reliées à un bâti (18) portant l'axe support central (7) du rotor (1) avec la came de commande (16) des bras porte-outils (11) et que cet ensemble est libre en rotation par rapport à l'axe d'articulation (33).
14. Machine selon la revendication 13, caractérisée par le fait que la roulette (21) est fixe par rapport au bâti (18) et qu'elle est décalée par rapport à l'axe support (7).

