

12

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 21 mars 1988.

30 Priorité : GB. 21 mars 1987, n° 8706756.

43 Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 38 du 23 septembre 1988.

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71 Demandeur(s) : F.W. McCONNEL LIMITED, Société de droit britannique dite. — GB.

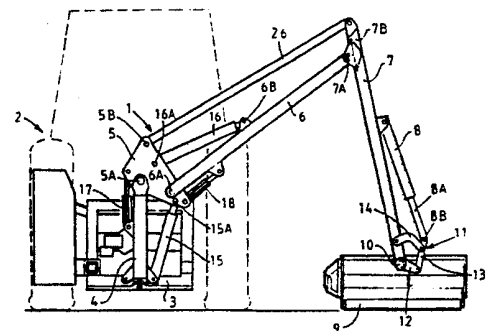
72 Inventeur(s) : Ian Robertson.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : Cabinet Germain et Maureau.

54 Dispositif de coupe de végétation.

57 Dispositif 1 de coupe de végétation montable sur un véhicule porteur 2 comprenant un ensemble à bras articulés portant l'outil et constitué par un premier bras 6 monté pivotant par l'une de ses extrémités sur une platine 5 elle-même pivotante par rapport à un support fixe 4. Le premier bras 6 est articulé par son autre extrémité à un deuxième bras qui présente un outil de coupe 9 monté dans la région de son extrémité libre et pivotant sous l'effet d'un vérin de réglage angulaire 8. Un premier vérin 15 et un deuxième vérin 16 sont disposés respectivement de manière à pouvoir lever et baisser l'ensemble à bras articulés et ainsi faire varier son extension. Des vérins compensateurs 17, 18 sont reliés respectivement à la platine 5 et au premier bras 6 et sont aptes à déplacer du fluide dans le vérin de réglage angulaire 8, permettant ainsi que ce dernier maintienne l'outil 9 dans une position sensiblement constante au cours du mouvement de pivotement de la platine 5 et du bras 6.



### <sup>1</sup> Dispositif de coupe de végétation

Cette invention concerne un dispositif de coupe de végétation montable sur un véhicule porteur et prévu pour être alimenté en énergie par une source d'énergie du véhicule, le dispositif étant du type général  
5 comprenant un ensemble à bras articulés portant un outil et constitué par un premier bras monté pivotant par l'une de ses extrémités sur un support fixe et relié de façon pivotante par son autre extrémité à un second bras ayant un outil de coupe monté pivotant dans la région de son extrémité libre, un premier vérin, apte à mettre en mouvement l'en-  
10 semble à bras articulés, étant disposé de telle façon qu'il permette de lever ou de baisser l'outil, un deuxième vérin étant prévu pour provoquer l'extension ou la rétraction de la portée de l'ensemble à bras articulés et un vérin de réglage angulaire étant apte à entraîner en rotation l'outil par rapport au deuxième bras pour le réglage de la position de travail  
15 de l'outil.

Dans une disposition de ce type général, il est nécessaire, au cours de l'opération de coupe, de manoeuvrer le vérin de réglage angulaire lorsque la position verticale de l'ensemble à bras articulés est modifiée ou lorsque sa portée est étendue ou rétractée, afin de pivoter l'outil et  
20 de le maintenir ainsi dans une position de coupe sensiblement constante. Il est de pratique courante de prévoir un levier de commande séparé pour le vérin de réglage angulaire, en plus des leviers de commande respectifs pour le premier vérin et pour le deuxième vérin, et ceci peut provoquer une complication inutile pour l'opérateur dans la synchronisation de la  
25 manoeuvre des trois vérins au cours de l'opération de travail.

Un but de l'invention est de fournir un dispositif de coupe de végétation du type général précité dans lequel le nombre de commandes requises pour l'interaction nécessaire des vérins est réduit, par conséquent la manoeuvre de ceux-ci en est ainsi simplifiée, par comparaison avec  
30 des dispositifs existants.

Conformément à la présente invention, un vérin compensateur est relié à un organe mobile sous l'effet de l'un des deux vérins, le premier ou le deuxième, le vérin compensateur présentant un raccordement de sortie de fluide avec le vérin de réglage angulaire et étant apte, en réponse  
35 au mouvement de l'organe mobile, à provoquer un déplacement de fluide dans le vérin de réglage angulaire afin d'induire une modification compen-

satrice de la position de l'outil.

De préférence, un vérin compensateur supplémentaire est relié à un deuxième organe mobile sous l'effet de l'autre vérin, le premier ou le deuxième, le vérin supplémentaire présentant un raccordement avec  
5 le vérin de réglage angulaire afin d'induire une modification compensatrice de la position de l'outil additionnellement ou alternativement à celle induite par le vérin compensateur relié au premier organe mobile.

Selon une disposition avantageuse, le premier bras est monté pivotant sur une platine qui est elle-même montée pivotante sur le support  
10 fixe et qui constitue un bras d'un système articulé en forme de parallélogramme, dans lequel le bras opposé est constitué par une partie du deuxième bras s'étendant au delà de son point d'articulation avec le premier bras, ce système articulé comprenant aussi le premier bras et un bras de liaison sensiblement parallèle à celui-ci relié à la partie du deuxième  
15 bras s'étendant au delà de son point d'articulation avec le premier bras et, de façon pivotante, à la platine à un emplacement espacé du point d'articulation du premier bras, le premier vérin et un vérin compensateur fonctionnant entre la platine et le support fixe, le deuxième vérin et le vérin compensateur supplémentaire fonctionnant entre le premier  
20 bras et la platine.

Le vérin de réglage angulaire est avantageusement porté, à l'une de ses extrémités, par le deuxième bras et peut être relié à l'outil par l'intermédiaire d'un mécanisme de réglage angulaire qui comprend un bras solidaire en rotation d'un arbre entraînant en rotation l'outil, l'autre  
25 extrémité du vérin étant reliée au bras solidaire de l'arbre par l'intermédiaire d'une bielle d'asservissement pivotante par rapport à l'arbre et au vérin, le deuxième bras étant relié à la bielle d'asservissement par l'intermédiaire d'un bras radial, le dispositif étant tel que le rayon d'action du vérin est maintenu sensiblement constant au cours du mouvement de  
30 pivotement relatif entre l'outil et le deuxième bras.

L'invention va être maintenant décrite au moyen d'un exemple, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

Figure 1 est une vue schématique de côté d'une forme d'exécution du dispositif de coupe de végétation selon l'invention monté sur un véhicule, et  
35

Figure 2 est une représentation schématique d'un système hydrau-

lique de commande du fonctionnement du dispositif de figure 1.

Sur la figure 1, il est représenté un dispositif de coupe désigné par la référence générale 1 et se présentant sous la forme d'un tailleur de haies monté à l'arrière d'un véhicule, tel qu'un tracteur désigné par la référence générale 2. Le dispositif de coupe comprend un châssis 3, 5 monté sur le tracteur 2, et ayant un organe support principal vertical 4. Sur l'extrémité supérieure de l'organe support 4, à un emplacement 5A, est montée pivotante une platine triangulaire 5, à laquelle est relié par pivotement, à un emplacement 6A, un premier bras 6 d'un ensemble 10 à bras articulés portant l'outil qui comprend un deuxième bras 7 relié par pivotement en 7A à une région d'extrémité du premier bras 6. Un outil tel qu'une tête 9 pour tailler les haies, est montée pivotante dans la région de l'extrémité libre du bras 7 sur un arbre 10 de façon à pouvoir se balancer par rapport au bras 7, sous la commande d'un vérin de réglage angulaire 8 qui est relié par l'une de ses extrémités au bras 7 et par 15 l'autre de ses extrémités à l'outil 9 par l'intermédiaire d'un mécanisme de réglage angulaire désigné par la référence générale 11. Le bras 7 présente un prolongement 7B au delà du pivot 7A et l'extrémité de ce prolongement est reliée à la platine 5, à un emplacement 5B espacé du pivot 20 6A par l'intermédiaire d'un bras supplémentaire 26, disposé de telle façon que les bras 6, 26, la platine 5 et le prolongement 7B constituent ensemble un système articulé en forme de parallélogramme entre le support fixe 4 et l'outil 9.

Le mécanisme 11 comprend un bras 12 solidaire en rotation de 25 l'arbre 10 et de l'outil 9. Une tige de piston 8A du vérin 8 est reliée au bras 12 par l'intermédiaire d'une bielle d'asservissement 13, elle-même reliée par pivotement par ses extrémités respectives à la tige de piston 8A et au bras 12. La bielle d'asservissement 13 est reliée en rotation au deuxième bras 7 par l'intermédiaire d'un bras radial 14 pivotant par 30 rapport au deuxième bras 7 et à la bielle d'asservissement 13.

Le mécanisme de réglage angulaire 11 précité permet le pivotement de l'outil 9 sensiblement selon un arc au moyen du vérin 8, tout en maintenant une vitesse de mouvement rotatif de l'outil 9 plus ou moins uniforme. Ceci est atteint d'une part en disposant les positions des divers 35 points d'articulation entre les bras 12 et 14 et la bielle 13 et d'autre part en choisissant les longueurs des bras 12 et 14 et de la bielle 13 de

telle sorte que le rayon d'action de la bielle d'asservissement 13 et par conséquent du point d'articulation (8B) entre la tige de piston 8A et la bielle d'asservissement 13 reste sensiblement constant tout au long du mouvement de rotation complet de l'outil 9. La vitesse de rotation de l'outil 9 de même que la force d'entraînement appliquée par le vérin 8 restent également sensiblement uniformes.

Un premier vérin 15 est relié au support fixe 4 et à un emplacement 15A situé sur le bras ou platine 5 et espacé latéralement d'un point d'articulation 5A de ce bras 5 sur le support 4, de telle sorte que l'extension ou la rétraction de ce vérin 15 entraîne la rotation du bras 5 autour du point d'articulation 5A, et que l'ensemble à bras articulés se lève ou s'abaisse, et avec lui l'outil 9, par rapport à la surface sur laquelle repose le tracteur 2.

Un deuxième vérin 16 est relié d'une part au bras 5 à un emplacement 16A espacé du point d'articulation 6A et d'autre part au premier bras 6 de l'ensemble à bras articulés à un emplacement intermédiaire 6B de ce dernier, de telle manière que l'extension et la rétraction du vérin 16 modifie la position angulaire du bras 6 par rapport au bras 5.

Du fait des liaisons entre les bras 6, 26, 5 et 7B dans le système articulé en forme de parallélogramme, l'effet d'un tel mouvement angulaire du bras 6 est de provoquer un mouvement latéral du bras 7 par rapport au tracteur 2 et par conséquent l'extension ou la rétraction de la portée de l'ensemble à bras articulés.

Dans de nombreux dispositifs conventionnels, ceci induit le mouvement de l'outil 9 selon un arc dans un plan vertical, si bien que son orientation par rapport au sol varie et requiert donc une correction par manoeuvre du vérin de réglage angulaire 8 en utilisant une commande supplémentaire.

Dans le dispositif selon l'invention une paire de vérins compensateurs 17, 18 sont associés respectivement aux vérins de manoeuvre 15, 16. Le vérin compensateur 17 est relié au support 4 et au bras 5 à un emplacement sur le bras 5 situé à l'opposé du point d'articulation 5A du vérin 15 avec ce bras 5 par rapport au point d'articulation 5A. Le vérin 18 est relié d'une part au bras 5 à un emplacement voisin du point d'articulation 15A entre le vérin 15 et ce bras 5, et d'autre part au bras 6 à un emplacement situé entre le point d'articulation 6A de ce bras

6 avec le bras 5 et le point d'articulation 6B entre le vérin 16 et le bras 6.

Comme il ressort plus clairement de la figure 2, les vérins compensateurs 17, 18 et le vérin de réglage angulaire 8 fonctionnent de façon dépendante. Le vérin 17 présente une paire de raccords de fluide 17A, 17B, respectivement de chaque côté d'un piston 19 du vérin 17, et le  
5 17B, respectivement de chaque côté d'un piston 19 du vérin 17, et le vérin 18 présente une paire de raccords de fluide 18A, 18B de chaque côté d'un piston 20 de celui-ci. Le vérin de réglage angulaire 8 présente une paire de raccords de fluide 8B, 8C de chaque côté d'un piston 8D de celui-ci. Le raccord 8B est relié à un conduit de fluide 21 menant  
10 à une unité d'alimentation en fluide 22, et communique avec les vérins 17, 18 par l'intermédiaire des raccords 17B, 18B. Le raccord 8C du vérin de réglage angulaire 8 est relié par l'intermédiaire d'un conduit 23 à l'unité d'alimentation 22, le conduit 23 relie également le raccord 8C aux raccords 17A, 18A des vérins de réglage angulaire 17, 18.

15 Au cours du fonctionnement de chacun des vérins 15, 16 pour mettre en mouvement l'un des bras 5, 6, le mouvement de ces bras provoque la propulsion du fluide de l'un des raccords du vérin compensateur associé dans le vérin de réglage angulaire 8, afin de produire un mouvement compensatoire de l'outil 9 par l'intermédiaire de la bielle 11.

20 On peut voir, par exemple, que lorsque le vérin 15 est en extension pour lever le bras 5, l'ensemble à bras articulés portant l'outil est levé aussi. l'outil 9 se déplace alors dans le sens contraire des aiguilles d'une montre selon un arc, et un opérateur doit donc faire les corrections correspondantes, au moyen du vérin de réglage angulaire 8 en essayant de synchroniser au moins le mouvement des vérins 8 et 16 et, si possible, celui du  
25 vérin 15.

Conformément à la présente invention, le mouvement angulaire du bras 5 dans l'une ou l'autre direction, implique le déplacement de fluide du vérin compensateur 17 dans le vérin de réglage angulaire 8, de façon  
30 à induire un mouvement compensatoire de l'outil 9, sans intervention d'un opérateur, de manière à maintenir la position de l'outil 9 sensiblement constante, et indépendante de la position du bras 5.

Une action similaire se déroule lors du fonctionnement du vérin 16 pour étendre ou rétracter la portée de l'ensemble à bras articulés  
35 et le fluide est déplacé alors à partir du vérin compensateur 18 afin d'aller à l'encontre du mouvement en arc de cercle imposé à l'outil 9.

Le fonctionnement simultané des vérins 15 et 16, qui est fréquent en pratique, fournit un mouvement compensatoire simultané de l'outil 9 de telle sorte que ce dernier est toujours maintenu dans une position idéale de coupe, indépendante de la hauteur ou de la portée de l'ensemble à bras articulés.

Il est avantageux d'utiliser une paire de vérins compensateurs présentant le même diamètre de cylindre et de tige, ces paramètres étant choisis par rapport au diamètre du cylindre et de la tige de piston du vérin de réglage angulaire, afin de produire le mouvement compensatoire désiré de l'outil. Il serait cependant possible d'utiliser des vérins compensateurs ayant des dimensions différentes afin que ces vérins induisent respectivement des mouvements compensatoires différents.

Bien que le dispositif décrit incorpore un système de liaison articulé en forme de parallélogramme entre le bras 7 et le support 4, l'invention peut aisément être appliquée dans un dispositif comprenant un premier et un deuxième bras constitués par une tige unique articulée, dans laquelle la partie intérieure forme le premier bras et est montée sur le support fixe et dans laquelle la partie extérieure forme le deuxième bras et porte l'outil. Dans un tel dispositif un vérin de levage fonctionne entre le support fixe et la partie intérieure de la tige articulée, et un vérin d'extension fonctionne entre les deux parties de la tige articulée pour étendre ou rétracter la partie extérieure par rapport à la partie intérieure.

Des vérins compensateurs manoeuvrés respectivement par les parties intérieures et extérieures de la tige articulée provoquent le déplacement du fluide vers un vérin de réglage angulaire de l'outil, comme décrit précédemment.

Le premier ou le deuxième bras, ou les deux, et particulièrement le deuxième bras peut être lui-même divisé en deux ou plusieurs parties pivotantes l'une par rapport à l'autre et actionnées par un vérin supplémentaire reliant chaque paire de parties pivotantes.

Avec une telle construction, il est nécessaire d'incorporer un vérin compensateur supplémentaire fonctionnant entre chaque paire de parties pivotantes et ayant un raccord de sortie de fluide relié au vérin de réglage angulaire de façon à induire des mouvements compensatoires de ce dernier lors des mouvements pivotants entre les parties.

Dans un exemple typique d'un tel dispositif, le premier bras

peut être un bras unique prévu pivotant par rapport à un support fixe, tel qu'une partie du tracteur, et le deuxième bras comprend une paire de parties reliées et pivotantes l'une par rapport à l'autre, l'une de ces parties présentant une extrémité libre, reliée par pivotement au premier  
5 bras, et l'autre partie présentant un outil monté dans la région de son extrémité libre. Le deuxième bras comporte les vérins supplémentaires de manoeuvre et compensateurs précités.

Selon une autre modification qui peut être appliquée à n'importe lequel des modes de réalisation, l'un quelconque des vérins compensateurs  
10 peut être relié à l'organe qui l'actionne par l'intermédiaire d'un moyen à pignon et à engrenage. Un tel dispositif augmente la précision du mouvement compensatoire obtenu par le vérin de réglage angulaire, particulièrement si ce vérin est également muni d'un moyen similaire à pignon et à engrenage.

**Revendications**

1 - Dispositif de coupe de végétation (1) montable sur un véhicule (2) porteur et prévu pour être alimenté en énergie par une source d'énergie du véhicule, le dispositif (1) étant du type général comprenant un ensemble à bras articulés portant un outil (9) et constitué par un premier bras (6) monté pivotant par l'une de ses extrémités sur un support fixe (4) et relié de façon pivotante par son autre extrémité à un second bras (7) ayant un outil de coupe (9) monté pivotant dans la région de son extrémité libre, un premier vérin (15), apte à mettre en mouvement l'ensemble à bras articulés, étant disposé de telle façon qu'il permette de lever ou de baisser l'outil (9), un deuxième vérin (16) étant prévu pour provoquer l'extension ou la rétraction de la portée de l'ensemble à bras articulés et un vérin de réglage angulaire (8) étant apte à entraîner en rotation l'outil (9) par rapport au deuxième bras (7) pour le réglage de la position de travail de l'outil (9), caractérisé en ce qu'un vérin compensateur (17) est relié à un organe mobile (5) sous l'effet de l'un des deux vérins, le premier (15) ou le deuxième (16), le vérin compensateur (17) présentant un raccordement de sortie de fluide avec le vérin de réglage angulaire (8) et étant apte, en réponse au mouvement de l'organe mobile (5), à provoquer un déplacement de fluide dans le vérin de réglage angulaire (8) afin d'induire une modification compensatrice de la position de l'outil (9).

2 - Dispositif (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un vérin compensateur (18) supplémentaire est relié à un deuxième organe mobile (6) sous l'effet de l'autre vérin (16), le premier ou le deuxième, le vérin supplémentaire (18) présentant un raccordement avec le vérin de réglage angulaire (8) afin d'induire une modification compensatrice de la position de l'outil (9), additionnellement ou alternativement à celle induite par le vérin compensateur (17) relié au premier organe mobile (5).

3 - Dispositif (1) selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que le premier organe mobile ou platine (5) est montée pivotante sur le support relativement fixe (4) et constitue un bras d'un système articulé en forme de parallélogramme, dans lequel le bras opposé est constitué par une partie (7B) du deuxième bras (7) s'étendant au delà de son point d'articulation (7A) avec le premier bras (6), ce système articulé comprenant le premier bras (6) et un bras de liaison (26) sensiblement

parallèle à celui-ci et étant relié à la partie (7B) du deuxième bras (7) s'étendant au delà de son point d'articulation (7A) avec le premier bras (6) et, de façon pivotante, à la platine (5) à un emplacement (5B) espacé du point d'articulation (6A) du premier bras (6), le premier vérin (15) et un vérin compensateur (17) fonctionnant entre la platine (5) et le support fixe (4), le deuxième vérin (16) et le vérin compensateur (18) supplémentaire fonctionnant entre le premier bras (6) et la platine (5).

4 - Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le vérin de réglage angulaire (8) est porté, à l'une de ses extrémités, par le deuxième bras (7).

5 - Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le vérin de réglage angulaire (8) est relié à l'outil (9) par l'intermédiaire d'un mécanisme de réglage angulaire qui comprend un bras (12) solidaire en rotation d'un arbre (10) entraînant en rotation l'outil (9), l'autre extrémité du vérin (8) étant reliée au bras (12) solidaire de l'arbre (10) par l'intermédiaire d'une bielle d'asservissement (13) pivotante par rapport à l'arbre (10) et au vérin (8), le deuxième bras (7) étant relié à la bielle d'asservissement (13) par l'intermédiaire d'un bras radial (14), le dispositif étant tel que le rayon d'action du vérin (8) est maintenu sensiblement constant au cours du mouvement de pivotement relatif entre l'outil (9) et le deuxième bras (7).

6 - Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'un (17) des vérins compensateurs (17, 18) et le premier vérin (15) sont reliés par pivotement à la platine (5) à des positions respectives situées de chaque côté du point d'articulation (5A) de la platine (5) avec le support fixe (4).

7 - Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le vérin compensateur (18) supplémentaire et le deuxième vérin (16) sont reliés par pivotement à la platine (5), à des positions respectives situées de chaque côté du point d'articulation (6A) du premier bras (6) avec la platine (5).

8 - Dispositif (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que le premier (6) et le deuxième bras (7) sont constitués par une tige unique articulée dans laquelle la partie intérieure forme le premier bras (6) et est montée sur le support fixe (4) et dans laquelle la partie extérieure forme le deuxième bras (7) et porte l'outil (9), le premier vérin (15) fonc-

tionnant entre le support fixe (4) et la partie intérieure de la tige articulée, et le deuxième vérin (16) fonctionnant entre le premier (6) et le deuxième bras (7), des vérins compensateurs (17, 18) étant disposés de telle sorte qu'ils soient manoeuvrables respectivement par le premier (6) et le deuxième bras (7).

9 - Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que chaque vérin compensateur (17, 18) et le vérin de réglage angulaire (8) fonctionnent de façon dépendante et permettent au mouvement compensatoire du vérin de réglage angulaire (8) de s'effectuer dans deux directions opposées correspondant aux directions de mouvement de l'un ou de chaque bras (6), (7).

10 - Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le premier (6) ou le deuxième bras (7) ou les deux sont divisés en deux ou plusieurs parties pivotantes l'une par rapport à l'autre et actionnées par un vérin respectif supplémentaire reliant chaque paire de parties pivotantes, et en ce qu'il est prévu un vérin compensateur supplémentaire fonctionnant entre chaque paire de parties pivotantes et présentant un raccord de sortie de fluide relié au vérin de réglage angulaire de façon à induire des mouvements compensatoires de ce dernier lors des mouvements pivotants entre les parties.

11 - Dispositif (1) selon la revendication 10, caractérisé en ce que le premier bras est un bras unique prévu pivotant par rapport à un support fixe et en ce que le deuxième bras comprend une paire de parties reliées et pivotantes l'une par rapport à l'autre, l'une de ces parties présentant une extrémité libre reliée par pivotement au premier bras et l'autre partie présentant un outil monté dans la région de son extrémité libre.

12 - Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que l'un ou chaque vérin compensateur (17, 18) fonctionne de telle façon qu'il provoque le déplacement du fluide dans le vérin de réglage angulaire (8) et ainsi la modification compensatrice dans la position de l'outil (9).

13 - Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que le support fixe (4) est monté sur un véhicule (2) remorqueur.

