

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 13.01.97.

30 Priorité :

43 Date de la mise à disposition du public de la demande : 17.07.98 Bulletin 98/29.

56 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71 Demandeur(s) : DI PALMA ROLAND — FR et ROSSIGNOL MICHEL — FR.

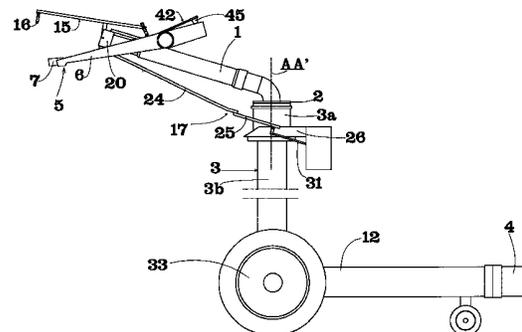
72 Inventeur(s) : DI PALMA ROLAND.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire : CORNUEJOLS GEORGES.

54 APPAREIL D'ARROSAGE.

57 L'appareil comprend un canon (1) entraîné autour de (AA'), délivrant un jet d'arrosage et monté en extrémité d'un tube (3) connecté à une source de liquide d'arrosage. L'appareil comprend un organe (15) d'ajustement de la portée du jet avec élément (16) adapté à pénétrer dans le jet pour en modifier la portée, ledit organe (15) étant déplaçable par un moyen d'actionnement (17) à partir d'une position d'effacement selon laquelle l'élément (16) est écarté du jet et la portée du jet est maximale, vers l'une des positions actives selon lesquelles l'élément (16) est disposé dans le jet et la portée dudit jet réduite, la position par rapport au jet de l'élément (16) dépendant de la position angulaire du canon, de la position de l'appareil sur le terrain et de la forme de la bordure du terrain afin d'arroser les bordures sans sortir des limites du terrain. §.



FR 2 758 235 - A1



APPAREIL D'ARROSAGE

La présente invention est du domaine des matériels utilisés en irrigation et concerne plus particulièrement un appareil d'arrosage comprenant un arroseur pourvu d'un canon d'arrosage, incliné sur l'horizontale, délivrant un liquide d'arrosage sous forme d'un jet plein, retombant en pluie sur la surface à arroser, ledit canon étant monté par l'intermédiaire d'un joint tournant, en pivotement selon un axe géométrique vertical, en extrémité supérieure d'un tube vertical rigide, d'alimentation du canon en liquide d'arrosage, ledit tube étant connecté par son extrémité inférieure à l'aide d'un tuyau d'alimentation à une source de liquide d'arrosage sous pression, par exemple de l'eau, l'arroseur pouvant être installé à poste fixe par exemple au centre de la surface à arroser ou bien sur un chariot mobile, déplaçable par traction du tuyau souple entre deux côtés opposés de la surface à arroser, l'effort de traction étant obtenu par enroulement du tuyau sur un tambour motorisé, monté en rotation sur une structure appropriée, indépendante du chariot, ou bien portée par ce dernier. Pour un arroseur installé à poste fixe, le canon d'arrosage est amené à tourner autour de l'axe géométrique vertical de pivotement si bien que la zone arrosée forme une couronne circulaire autour de l'arroseur, la zone immédiatement située autour de ce dernier étant faiblement arrosée. Pour un arroseur installé sur un chariot mobile, le canon d'arrosage, conjointement au déplacement du chariot, est amené à accomplir un mouvement de pivotement alternatif selon l'axe géométrique vertical et balayer, vers l'avant de l'appareil, un secteur angulaire de valeur inférieure à 360 degrés. Avec ce dernier genre d'appareil, la totalité de la surface du terrain est arrosée par passages successifs du chariot : à chaque passage l'appareil arrosant une bande de terrain. Ces appareils sont fréquemment utilisés dans le domaine de l'irrigation ; les appareils à poste fixe conviennent pour l'arrosage de surfaces de faibles étendues tandis que les appareils mobiles sont utilisés pour l'arrosage de surfaces cultivées de grandes étendues par exemple des champs de maïs ou autres cultures.

Avec les appareils précités, l'arrosage des bordures d'un terrain de contour polygonal s'avère difficile. Pour un appareil à poste fixe, comme on peut le voir en figure 1, l'arrosage du terrain ainsi que ses bordures b, suppose que le contour du terrain soit totalement contenu dans la couronne circulaire selon laquelle est dispensé le liquide d'arrosage si bien que ce dernier se trouve distribué sur le terrain et en dehors des limites de ce terrain. Outre la perte d'eau conséquente que ceci entraîne, cette façon d'opérer peut s'avérer interdite notamment si le terrain se trouve en limite de propriété. Pour un appareil sur chariot mobile, déplacé entre une première bordure b rectiligne d'un terrain et la bordure opposée de ce terrain, l'arrosage notamment de la première bordure suppose que le chariot au départ de l'arrosage de chaque bande de terrain soit positionné en sorte que la portion de première bordure b correspondant à la bande à arroser, comme on peut le voir en figure 2, soit située en deçà de la portée maximale du jet. De cette disposition, il en résulte aussi des pertes d'eau d'autant plus conséquentes que la longueur de cette première bordure sera importante. Dans le cas où la bordure est attenante à une route, la disposition précédemment évoquée, s'avère interdite par la réglementation en raison du danger que l'arrosage d'une voie de circulation représente. Dans ce cas de figure, la position de l'appareil au départ d'arrosage de la bande de terrain, comme on peut le voir en figure 3, est telle que la portée maximale du jet ne dépasse pas la bordure b et, les plantations situées en bordure ou proches de la bordure sont arrosées de manière

irrégulière (déficit ou excès d'eau). Il en résulte des retards de croissances et donc des pertes de récoltes. Un problème analogue se rencontre pour l'arrosage de la bordure opposée.

La présente invention a pour objet de résoudre les problèmes sus évoqués en adaptant à chaque instant, en cours du mouvement de pivotement du canon d'arrosage selon l'axe géométrique vertical, la portée maximale du jet en sorte que le point extrême de contact du jet avec le sol puisse suivre des profils de diverses formes et notamment des profils rectilignes.

A cet effet l'appareil d'arrosage de terrains à usage agricole ou autre selon la présente invention, comprenant un arroseur pourvu d'un canon d'arrosage incliné sur l'horizontale, délivrant un liquide d'arrosage sous forme d'un jet, ledit canon étant monté par l'intermédiaire d'un joint tournant, en pivotement selon un axe géométrique vertical, en extrémité supérieure d'un tube vertical, rigide, d'alimentation du canon en liquide d'arrosage, ledit tube étant connecté par son extrémité inférieure à l'aide d'un tuyau d'alimentation, à une source de liquide d'arrosage sous pression et le dit canon étant entraîné en pivotement ou en rotation par rapport à l'axe géométrique vertical par des moyens moteurs se caractérise essentiellement en ce qu'il est équipé d'un organe d'ajustement de la portée du jet comprenant un élément adapté à pénétrer dans le jet pour infléchir plus ou moins ce dernier et en modifier la portée, ledit organe étant porté par le canon et étant déplaçable par un moyen d'actionnement à partir d'une position d'effacement selon laquelle l'élément adapté pour pénétrer dans le jet est écarté de la trajectoire du jet et la portée du jet est maximale, vers l'une des positions actives selon lesquelles l'élément adapté pour pénétrer dans le jet est disposé dans ce dernier et la portée dudit jet réduite, le degré d'enfoncement dudit élément dans le jet déterminant la valeur de la portée du jet, la position par rapport au jet, de l'élément adapté à pénétrer dans le jet étant fonction de la position angulaire du canon par rapport à une référence attachée à l'appareil, de la position de l'appareil sur le terrain par rapport à une seconde référence attachée au terrain et de la forme de la bordure de la zone à arroser.

Ainsi grâce à l'ajustement à chaque instant de la position dans le jet ou par rapport au jet de l'élément adapté à pénétrer dans le jet, il est maintenant possible de contrôler la portée maximale du jet et de suivre des profils de différentes formes. Par exemple pour l'arrosage d'une bordure rectiligne à l'aide d'un appareil d'arrosage pourvu d'un canon oscillant, l'élément destiné à pénétrer dans le jet, lorsque le canon occupe l'une des deux positions les plus obliques par rapport à la bordure, est situé en dehors du jet ou bien est faiblement introduit dans ce dernier. En revanche lorsque le canon d'arrosage occupe une position médiane, perpendiculaire par rapport à la bordure, le degré d'enfoncement dans le jet de l'élément destiné à pénétrer dans le jet est maximal et la portée de ce dernier est réduite. Ainsi au cours du mouvement du canon d'une des deux positions obliques vers la position médiane, l'élément adapté à pénétrer dans le jet est progressivement introduit dans le jet pour progressivement raccourcir la portée du jet tandis que lors du mouvement du canon de la position médiane vers l'autre position oblique, le degré d'enfoncement dans le jet de l'élément destiné à pénétrer dans le jet est progressivement réduit et par voie de conséquence la portée du jet progressivement rallongée.

Pour un bon arrosage, il est nécessaire que la quantité d'eau distribuée par unité de surface soit constante et ce malgré la modification de la portée du jet qui s'opère sans que la valeur du débit du liquide d'arrosage en sortie de canon soit modifiée. Ainsi, selon un autre aspect de l'invention, est prévu un

moyen de commande du moyen moteur d'actionnement en pivotement ou en rotation du canon d'arrosage, ledit moyen de commande agissant sur le moyen moteur en sorte qu'en fonction de la position par rapport au jet, de l'élément destiné à pénétrer dans le jet, la vitesse angulaire instantanée d'entraînement du canon par son moyen moteur soit modifiée dans le sens d'une augmentation pour une
 5 réduction de la portée du jet et dans le sens d'une diminution pour une augmentation de la portée du jet.

Selon une autre caractéristique de l'invention, l'organe d'ajustement de la portée du jet comprend un bras pourvu à distance de ses deux extrémités d'un support sous forme de saillie par lequel il est articulé, selon un axe géométrique perpendiculaire à la trajectoire du jet, dans une chape solidaire du canon d'arrosage, le bras par une de ses deux extrémités vient en avant et à distance de la bouche de sortie
 10 du canon et porte selon cette extrémité l'élément adapté à pénétrer dans le jet, le moyen d'actionnement agit sur le bras ou sur son support de façon à forcer le pivotement du bras autour de l'axe géométrique d'articulation ou le maintenir en position et donc en sorte d'ajuster la position par rapport au jet de l'élément destiné à pénétrer dans le jet.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le moyen d'actionnement de l'organe d'ajustement de la portée du jet est constitué par un palpeur rigide fixé par une de ses extrémités au bras de l'organe d'ajustement ou au support de ce dernier et par au moins une came centrée par rapport à l'axe géométrique vertical de rotation ou de pivotement du canon. ladite came comportant un chemin de came sur lequel évolue en cours de pivotement du canon l'autre extrémité du palpeur, de façon qu'en fonction du relief du chemin de came, l'élément adapté à pénétrer dans le jet soit dégagé de la trajectoire de ce
 15 dernier ou bien introduit dans le jet selon des degrés d'enfoncement prédéterminés et de façon que la position dudit élément dans le jet puisse être modifiée, le relief du chemin de came étant représentatif de la configuration du profil de la bordure de la zone à arroser.

Selon une autre caractéristique de l'invention, l'élément destiné à pénétrer dans le jet de l'organe d'ajustement de la portée du jet est constitué par au moins une tige rigide.
 25

Selon une autre aspect de l'invention, la tige rigide s'étend selon une direction sécante à la trajectoire du jet.

Selon une autre caractéristique de l'invention, l'élément destiné à pénétrer dans le jet de l'organe d'ajustement de la portée du jet est constitué par au moins un tige rigide comportant une section de passage du jet se resserrant progressivement depuis celle de ses deux extrémités qui pénètre en premier
 30 dans le jet vers l'autre extrémité.

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront à la lecture de la description de formes préférées de réalisation de l'invention, données à titre d'exemples non-limitatifs en se référant aux dessins annexés en lesquels :

- les figures 4 à 6 montrent de manière schématique l'arrosage d'une bordure à l'aide d'un appareil doté
 35 d'un arroseur déplaçable d'une bordure à l'autre,
- la figure 7 illustre de manière schématique l'arrosage d'une bande de terrain à l'aide d'un appareil dont l'arroseur est déplaçable d'une bordure à l'autre,
- la figure 8 montre un appareil d'arrosage.

- la figure 9 est une vue de profil de l'arroseur de l'appareil d'arrosage selon une première forme de réalisation de l'invention,
- la figure 10 est une vue partielle en coupe de l'arroseur de l'appareil d'arrosage selon la figure 9,
- la figure 11 est une vue partielle en coupe de l'organe d'ajustement de la portée du jet de l'appareil d'arrosage selon la première forme de réalisation,
- la figure 12 est une vue de détail montrant la liaison cinématique entre l'organe d'ajustement de la portée du jet et le moyen de commande du moyen moteur d'actionnement du canon d'arrosage en pivotement ou en rotation,
- la figure 13 est une vue de face selon une première forme de réalisation de l'élément destiné à pénétrer dans le jet,
- la figure 14 est une vue de face selon une seconde forme de réalisation de l'élément destiné à pénétrer dans le jet,
- la figure 15 est une vue de dessus d'une came du moyen de commande du moyen moteur d'actionnement du canon en pivotement,
- la figure 16 est une vue, selon une seconde forme de réalisation, de l'arroseur d'un appareil d'arrosage selon l'invention.

Tel que représenté l'appareil d'arrosage selon l'invention, comprend un arroseur doté d'un canon d'arrosage 1 incliné vers le haut de quelques degrés depuis sa bouche d'entrée de liquide d'arrosage vers une bouche de sortie. Le liquide d'arrosage peut être de l'eau.

Le canon par sa bouche de sortie délivre le liquide d'arrosage sous forme d'un jet plein. Ce jet se disperse et retombe en pluie sur le terrain à arroser.

Le canon par sa bouche d'entrée d'eau est raccordé à un joint tournant 2 monté en extrémité supérieure d'un tube 3 vertical, rigide, d'alimentation du canon en eau, ce tube étant raccordé par l'intermédiaire d'une conduite 4 d'alimentation à une source d'eau sous pression. Cette conduite 4 pourra être rigide pour un appareil d'arrosage à poste fixe et sera souple pour un appareil d'arrosage dont l'arroseur est destiné à être déplacé sur le terrain.

Typiquement le joint tournant 2 est constitué de deux éléments coaxiaux disposés en relation d'étanchéité l'un par rapport à l'autre et montés de manière à pouvoir tourner l'un par rapport à l'autre. Le premier de ces éléments est fixé de manière étanche autour de la bouche d'entrée d'eau du canon 1 tandis que le second est fixé de manière étanche au niveau de l'extrémité supérieure du tube vertical 3. Ces éléments constituent de plus un moyen de guidage du canon 1 en rotation ou en pivotement autour d'un axe géométrique vertical AA' confondu avec l'axe géométrique médian du tube vertical 3, ledit tube 3 et ledit joint tournant 2 étant coaxiaux.

Au canon d'arrosage 1 est associé un moyen moteur 5 qui l'entraîne en pivotement ou en rotation autour de l'axe géométrique vertical AA'. Comme on peut le voir notamment en figures 9 et 10, ce moyen moteur pourra être constitué par un batteur 6 articulé par tout moyen connu au fût du canon, selon un axe géométrique horizontal, et portant à distance de l'axe géométrique d'articulation un élément en V 7. L'une des faces obliques de l'élément 7 est amenée par pivotement du batteur 6 vers le haut, sur la trajectoire du jet de façon qu'une impulsion mécanique soit communiquée par le jet au batteur 6 par

l'intermédiaire du dit élément 7. Le batteur sous l'effet de l'impulsion reçue est renvoyé vers le bas d'une part et communique d'autre part au canon 1 une impulsion de pivotement autour de l'axe géométrique vertical AA'. Pour ramener le batteur vers le haut est prévu un contre-poids 8. Dans le cas où le canon 1 doit décrire un arc de circonférence de cercle dans un sens et le même arc dans l'autre sens est prévu un moyen pour présenter au jet, en fin de course, l'autre face du Vé de façon à inverser le mouvement.

Selon une variante d'exécution, comme on peut le voir en 16, le moyen moteur 5 est constitué par un moteur 9 hydraulique ou électrique monté sur une structure fixe par rapport au tube 3 et possédant de préférence un arbre de sortie rotatif sur lequel un couple moteur est disponible, ledit arbre étant en prise par l'intermédiaire d'une transmission de mouvement avec le canon d'arrosage 1. La transmission de mouvement pourra être constituée par un pignon denté 10, calé sur l'arbre de sortie du moteur et par une couronne dentée 11 coopérant en engrènement avec le pignon denté 10 et fixée au canon d'arrosage ou préférentiellement au premier élément du joint tournant, coaxialement à ce dernier. En tant que moteur hydraulique pourra être utilisée une turbine. En tant que moteur 9 pourra aussi être utilisé un vérin hydraulique, linéaire. La tige de ce vérin actionnera une crémaillère en prise avec la couronne dentée.

L'arroscur de l'appareil d'arrosage peut être installé à poste fixe et sera alors utilisé pour l'arrosage de terrains de faible étendue, ou bien comme on peut le voir notamment en fig 8 sur un chariot 12 tiré en arrière par enroulement de la conduite souple 4 sur un tambour 13 installé sur une structure porteuse 14 doté d'un moteur d'entraînement du tambour en rotation. Ce dernier genre de matériel est utilisé pour l'arrosage de terrain agricole de grande étendue : le chariot 12 est transporté à proximité d'une des bordures b du terrain tandis que le tambour d'enroulement est installé à proximité de la bordure opposée. Généralement l'arrosage complet du terrain demande plusieurs passes successives du chariot 12.

Conformément à l'invention l'appareil d'arrosage est équipé d'un organe d'ajustement de la portée du jet 15, porté par le canon, et comprenant un élément 16 adapté à pénétrer dans le jet pour infléchir plus ou moins ce dernier et en modifier la portée. Cet organe 15 est déplaçable par un moyen d'actionnement et de commande 17 à partir d'une position d'effacement selon laquelle l'élément adapté pour pénétrer dans le jet est écarté de la trajectoire du jet et la portée du jet est maximale, vers l'une des positions actives selon lesquelles l'élément adapté pour pénétrer dans le jet est disposé dans ce dernier et la portée dudit jet réduite, le degré d'enfoncement dudit élément 16 dans le jet déterminant la valeur de la portée du jet. La position par rapport au jet, de l'élément 16, pour un débit et une pression d'eau donnés dépend de plusieurs paramètres à savoir de la position angulaire du canon 1 par rapport à une référence attachée à l'appareil, de la position de l'appareil sur le terrain par rapport à une seconde référence attachée au terrain et de la forme de la bordure de la zone à arroser.

L'organe 15 d'ajustement de la portée du jet est extérieur au canon et s'étend par exemple au dessus de ce dernier et l'élément 16 adapté à pénétrer dans le jet, vient en position active, en avant de la bouche de sortie du canon 1.

Selon la forme préférée de réalisation, l'organe 15 d'ajustement de la portée du jet comprend un bras 18 pourvu à distance de ses deux extrémités d'un support 19 sous forme de saillie par lequel il est articulé selon un axe géométrique horizontal perpendiculaire à la trajectoire du jet, dans une chape 20

solidaire du canon d'arrosage. Cette chape, pourvue d'une âme et deux ailes parallèles, est fixée de manière amovible sur le fût du canon, au niveau de la bouche de sortie du canon. L'âme de la chape est dotée d'un perçage traversant pour s'engager autour du fût du canon. L'âme de la chape est agencée en collier de serrage et pour cette raison est pourvue radialement au perçage traversant d'une fente débouchant dans ledit perçage. Selon un axe transversal à la fente, l'âme de la chape est pourvue de deux perçages alignés dont un est lisse et comporte un lamage et l'autre taraudé. Dans ces perçages est engagé une vis de serrage. Chacune des ailes de la chape se projette vers l'avant du canon et comporte, selon l'axe d'articulation du bras, un perçage traversant, horizontal, dans lequel est engagé en ajustement glissant un tourillon fixé rigidement au support 19. Ce support en regard de la bouche de sortie du canon présente un perçage traversant de passage du jet de liquide d'arrosage.

Le bras 18 par une de ses deux extrémité vient en avant et à distance de la bouche de sortie du canon et porte par cette extrémité l'élément 16. L'élément 16, comme on peut le voir en figure 13, pourra être constitué par une tige rigide fixée en extrémité du bras 18 et s'étendant perpendiculairement à ce dernier selon une direction sécante à la trajectoire du jet. En outre la tige pourra présenter une portion filetée par laquelle elle sera fixée avec possibilité de réglage de sa longueur utile, dans un taraudage traversant pratiqué dans le bras. Sera prévu un contre écrou d'immobilisation engagé en vissage sur la tige et amené en pression sur le bras. A l'opposé du bras, l'extrémité correspondante de la tige 16 pourra être conformée en sorte de présenter deux pattes latérales 21 disposées de manière divergente et une patte centrale 22. Le plan dans lequel sont disposées les différentes pattes occupe une position oblique par rapport à l'axe du jet. Les deux pattes latérales et la patte centrale définissent deux sections de passage du jet se resserrant progressivement depuis l'extrémité libre de la tige, vers le bras. Ainsi l'élément 16 oppose au jet une résistance et donc une perte de charge d'autant plus grande que son degré d'enfoncement dans le jet sera élevé.

Selon une variante d'exécution, comme on peut le voir en figure 14, sont prévues plusieurs tiges 16 parallèles les unes aux autres et montées en fixation sur une platine 23, commune, portée par le bras. Chaque tige pourra comporter une portion filetée par laquelle elle pourra se visser dans un taraudage traversant pratiqué dans la platine. Cette disposition offre l'avantage de permettre un réglage de la longueur utile de chaque tige. Pour chaque tige sera également prévu un contre écrou d'immobilisation engagé en vissage sur la partie filetée de la tige et amené en pression contre la platine 23. Sous la portion filetée, chaque tige sera conformée en cône. Dans ce cas également sont créées des sections de passage du jet se resserrant progressivement de l'extrémité libre des tiges vers la platine pour les raisons précédemment évoquées.

De préférence le moyen d'actionnement 17 agit sur le support 19 du bras 18 de façon à actionner le bras en pivotement autour de son axe d'articulation et modifier ou maintenir la position de l'élément 16 par rapport au jet.

Selon une première forme de réalisation, telle que représentée notamment en figs 9 et 10, le moyen d'actionnement est constitué par un palpeur 24, sous forme de tige rigide, fixé par une de ses extrémités au support 19 sous l'axe d'articulation à la chape 20 et par au moins une came 25 centrée par rapport à l'axe géométrique vertical AA' de rotation ou de pivotement du canon 1, ladite came 25

comportant un chemin de came 25a sur lequel prend appui et évolue en cours du pivotement du canon 1 l'autre extrémité du palpeur 24. De cette façon, en fonction notamment de la position angulaire du canon, de la position de l'arroseur sur le terrain et de la forme donnée au relief du chemin de came 25a, lequel relief est représentatif de la forme que présente le profil de la bordure de la zone à arroser, par exemple un
5 profil rectiligne ou anguleux ou autre, l'élément 16, par pivotement du bras autour de son axe d'articulation ou immobilisation de ce dernier, est déplacé dans le jet ou bien est immobilisé dans ce dernier ou bien est retiré du jet.

Le poids du palpeur est suffisant pour induire, par rapport à l'axe d'articulation du bras, un moment de rappel relativement important grâce auquel le palpeur est maintenu en appui contre le chemin
10 de came 25a. Ce moment de rappel se trouve en outre accru de manière importante par le moment, par rapport à l'axe d'articulation du bras, de l'action de poussée du jet sur l'élément 16. Ainsi de part cette disposition est évitée l'usage de ressorts de rappels et autres organes de rappel ce qui ne peut conduire qu'à une simplification de réalisation et donc à une meilleure fiabilité. Le cas échéant le poids du palpeur peut être augmenté par des masselottes fixées au palpeur.

15 La came 25 se développera selon un arc de circonférence de cercle égal à 360° ou bien inférieur à cette valeur selon que le canon arrose le terrain en accomplissant une série de tours complets, ou bien en oscillant autour d'une position moyenne.

Selon une première forme de réalisation, la came 25 est constituée par une tige rigide cintrée par exemple selon un arc de circonférence de cercle égal à 360° ou bien inférieur à cette valeur. En outre cette
20 tige pourra comporter des pliages en sorte que le chemin de came 25a présente des creux et des bosses, ces creux et bosses étant représentatifs du profil de la bordure du terrain.

La came 25 pourra être montée de manière amovible pour pouvoir être remplacée par une came de configuration différente ce qui permet l'adaptation de l'appareil à toute type de profil de terrain. En variante le relief du chemin de came est formé par des éléments amovibles rapportés. Cette disposition
25 permet la modification aisée de la configuration du chemin de came sans procéder au changement de la came et confère à l'arroseur une plus grande adaptabilité à des terrains de contours divers. Toujours dans cette optique, on pourra prévoir une came constituée par une tige déformable portée et maintenue en forme par des poussoirs verticaux portés par une platine horizontale solidaire du tube vertical 3. Ces poussoirs seront disposés selon un cercle, sur la platine, autour du tube et seront de hauteur réglable par
30 rapport à la platine. La came sera portée par l'extrémité supérieure des poussoirs.

En figs 8, 9 et 10 est représenté un appareil comprenant un chariot mobile d'une première bordure de terrain vers une seconde bordure, opposée à la précédente, pour arroser ce terrain selon au moins une bande et dont le canon 1 est animé d'un mouvement d'oscillation autour d'une position médiane. Comme on peut le voir plus particulièrement en figure 15, la came 25 du moyen d'actionnement
35 17 de cet appareil est constituée par une tige métallique cintrée et se développe selon un arc de circonférence de valeur égale à 200° environ.

L'éloignement progressif de l'appareil de la première bordure b du terrain suppose un rallongement progressif de la portée du jet jusqu'à sa valeur maximale tout en contrôlant la portée du jet pour éviter un arrosage en dehors des limites du terrain. Cette disposition est illustrée par les figures 4 à

6. En figure 4 on peut voir un arroseur disposé au départ de mouvement et dont le jet délivré par le canon et contrôlé par l'organe 15 et la moyen 17, suit le profil rectiligne de la bordure. En figure 5 on peut voir que le chariot 12 s'est éloigné de la bordure mais que malgré cet éloignement la portée du jet est contrôlé en sorte de suivre toujours le profil rectiligne de la bordure b. Enfin en figure 6 l'éloignement du chariot

5 12 est égal à la portée maximale du jet et à partir de cette position jusqu'au niveau de la bordure opposée l'élément 16 de l'organe d'ajustement sera maintenu en dehors du jet. Parvenu au niveau de la bordure opposée (figure 7) la portée du jet devra à nouveau être raccourcie et contrôlée pour arroser correctement la zone de terrain immédiatement autour de l'appareil. Pour ces raisons la came 25 du moyen

10 d'actionnement 17 est portée de manière mobile en pivotement par rapport à un axe géométrique horizontal par un support 26 solidaire du tube vertical 3 et est mobile d'une position active vers une position d'effacement selon laquelle aucun point du chemin 25a de came ne peut conduire à amener dans le jet l'élément 16 adapté à pénétrer dans le jet. De plus au moyen d'actionnement 17 sont associés un organe moteur 27 d'ajustement de la position angulaire de la came par rapport à un plan horizontal, un moyen de détection 28 de la position de l'arroseur sur le terrain par rapport à une références fixe qui peut

15 être la position de l'arroseur au départ du mouvement de la première bordure vers la seconde, et une unité 29 de contrôle et de commande à laquelle est connecté le moyen 28 de détection de la position de l'arroseur d'une part et l'organe moteur 27 d'ajustement de la position angulaire de la came 25 d'autre part. Cette unité de contrôle et de commande 29, en relation avec la valeur de la distance parcourue par l'arroseur vers la seconde bordure, agit sur l'organe moteur 27 d'ajustement pour commander

20 progressivement le pivotement de la came 25 vers sa position inactive dès le début du déplacement de l'arroseur vers la seconde bordure et ensuite pour ramener la came dans sa position active lorsque le chariot est situé au niveau de ladite seconde bordure. De préférence le chariot 12 n'est mobilisé vers la seconde bordure qu'au terme d'une période de temps de durée déterminée, suffisamment longue pour permettre un arrosage correct de la première bordure. De plus au tube vertical 3 est associé un capteur de

25 pression (non représenté) apte à fournir un signal sous forme de tension électrique de valeur représentative de la valeur de la pression d'eau. Ce capteur est connecté électriquement par l'intermédiaire d'une interface d'acquisition à l'unité de contrôle et de commande 29. Pour l'arrosage d'une bande de terrain, le chariot 12 et le tambour d'enroulement 13 sont disposés au niveau de la seconde bordure et ensuite le chariot 12 est amené au niveau de la première bordure. Lors de ce

30 mouvement, l'unité de contrôle et de commande reçoit du moyen 28 de détection de position des signaux électriques représentatifs des positions successives de l'arroseur sur le terrain. Après mise en place du chariot en position de départ d'arrosage, la conduite 4, le tube 3 et le canon 1 sont alimentés en eau sous pression et le capteur de pression transmet alors un signal à l'unité de commande et de contrôle 29. L'unité de contrôle 29 agit alors sur l'organe moteur 27 de façon à amener la came 25 en position active et un arrosage de la bordure à poste fixe pendant la période de temps de durée déterminée est réalisé. En

35 fin de cette période, le moteur du tambour d'enroulement est embrayé pour entraîner le tambour dans le sens de l'enroulement de la conduite souple 4 et pour ramener le chariot 12 vers la seconde bordure. Au cours de ce mouvement de retour, l'unité de commande et de contrôle 29 agit périodiquement sur l'organe moteur 27 pour commander, en relation avec la distance parcourue, le pivotement de la came vers sa

position d'effacement. En fin de course du chariot, pendant une période de temps de durée déterminée, l'unité de commande et de contrôle 29 agit périodiquement sur l'organe moteur 27 de façon à ramener progressivement la came en position active ce qui permet un arrosage correct de la seconde bordure. A l'enrouleur pourra être associé au moins un circuit de temporisation pour le contrôle des périodes de
5 temps et pour commander au terme de la première période, l'embrayage du moteur du tambour. Ce contrôle et cette commande peuvent aussi être réalisés par l'opérateur.

Si la durée de la période pendant laquelle la came 25 est maintenue en position haute est supérieure à une valeur préétablie, par exemple une heure, l'unité de contrôle et de commande provoquera l'effacement total de la came afin d'éviter toute surcharge d'eau sur la bande du terrain.

10 De préférence, l'organe moteur 27 d'ajustement de la position angulaire de la came 25 et l'unité 29 de commande et de contrôle sont logés dans un caisson 30 latéral au tube vertical 3. Ce caisson, de forme parallélépipédique, comporte une paroi de fond parallèle au tube vertical 3 deux parois latérales verticales une paroi supérieure horizontale et éventuellement une paroi inférieure horizontale. De plus le caisson pourra être équipé d'une porte d'obturation. La paroi de fond du caisson est pourvue d'une fente
15 traversante verticale par laquelle pénètre dans le caisson, un levier 31 de manoeuvre en pivotement de la came 25, ce levier étant solidaire de la came 25 et de l'organe moteur 27. De préférence l'organe moteur 27 est constitué par un moto-réducteur électrique avec limiteur de couple, comportant un bras de manivelle sur lequel est fixé un maneton auquel est articulé l'extrémité d'une bielle articulée par son
20 autre extrémité au levier 31. Le moto-réducteur est piloté par l'unité de commande et de contrôle par l'intermédiaire d'une interface de puissance non représentée. L'emploi de ce type d'organe moteur permet un contrôle rigoureux de la position de la came. En variante pourra être utilisé un vérin électrique ou hydraulique. Ce vérin sera articulé par son corps à la paroi inférieure du caisson et par sa tige au levier de manoeuvre 31. Ce vérin sera piloté par une interface de puissance, connue en soi, commandée et contrôlée par l'unité de contrôle et de commande 29.

25 On vient de décrire une forme de réalisation avec une seule came 25 mais en variante pourra être prévue une came additionnelle actionnée par son propre organe moteur 27. Selon cette forme de réalisation, la seconde came 25 sera toujours montée en pivotement selon un axe géométrique horizontal secant à l'axe AA' entre une position d'effacement et une position active selon laquelle au moins un point de son chemin de came est amené en position de coopération avec le palpeur, l'organe d'ajustement 15
30 étant alors contrôlé et actionné par le palpeur et par le chemin de came de la seconde came. L'utilisation d'une seconde came permet de tenir compte d'un élément particulier placé sur le terrain qu'il est nécessaire d'éviter d'arroser. Une fois l'élément hors de la portée maximale du jet, la seconde came sera ramenée par son organe moteur en position d'effacement.

L'organe moteur 27 sera toujours commandé par l'unité de contrôle et de commande 29 et sa mise en
35 position active sera asservie soit à un repère au sol soit à l'information de distance donnée par le moyen 28.

En variante la came sera actionnée manuellement.

Préférentiellement le caisson 30 est fixé au support 26 de came et ce support 26 est monté de manière orientable autour de l'axe géométrique AA' de pivotement ou de rotation du canon 1 de façon à

pouvoir ajuster, par rapport à la position médiane du canon 1, la position angulaire de l'ensemble constitué par le support 26 de came, par la ou les came(s) 25, par le caisson 30, par l'organe moteur 27 d'ajustement de la position angulaire de la came et par l'unité 29 de commande.

5 Le support 26 de came est constitué par une platine horizontale, solidaire du tube vertical 3 et portant de part et d'autre du tube vertical deux ailes verticales 26 comportant chacune selon l'axe géométrique de pivotement de la ou des came(s) 25, un perçage dans lequel s'engage un tourillon horizontal solidaire de la came 25. La platine est enserrée entre deux brides d'assemblage de deux tronçons 3a, 3b de tube vertical et est pourvue d'un perçage central traversant par lequel elle est positionnée autour des tiges des boulons d'assemblage des deux tronçons 3a, 3b.

10 Pour un arroseur monté sur un chariot pourvu d'organes de roulement 33 sur le sol, le moyen 28 de détection de la distance parcourue pourra être constitué par un détecteur 34 monté en fixation sur le châssis de l'arroseur, face à l'un des organes de roulement 33, par au moins un repère 35 fixé à cet organe de roulement 33 et destiné par rotation de l'organe de roulement 33 à passer face au détecteur 34 lequel à chaque passage du repère délivre une impulsion électrique à l'unité de commande 29 laquelle pour
15 chaque impulsion électrique reçue du détecteur 34 ou bien de préférence pour un nombre déterminé d'impulsions reçues, agit sur l'organe moteur 27 d'ajustement de la position de la came 25 afin que ce dernier face pivoter la came 25 vers sa position d'effacement de la valeur d'un pas angulaire prédéterminée. Il va de soi que tout autre moyen de détection de distance parcourue ou de mesure de distance pourra être utilisé.

20 On a précédemment décrit un moyen d'actionnement et de commande de l'organe d'ajustement de la portée du jet constitué essentiellement par au moins une came 25 et par un palpeur rigide 24. En variante, comme représenté en fig 16, le moyen d'actionnement et de commande de l'organe 15 d'ajustement de la portée du jet, comprend un capteur de position angulaire 36 associé au canon 1 et délivrant sous forme d'un signal électrique une information représentative de la position angulaire dudit canon 1 par rapport à une référence fixe, un organe moteur 37 d'actionnement de l'organe 15 d'ajustement de la portée du jet et de réglage de sa position par rapport à l'axe géométrique médian du jet et une unité de contrôle et de commande 38 connectée électriquement au capteur de position angulaire 36 par l'intermédiaire d'une carte d'acquisition 39 et à l'organe moteur 37 par l'intermédiaire d'une interface de puissance 40. L'unité de contrôle et de commande 38 comporte une mémoire du type RAM
25 ou EPROM dans laquelle sont mémorisés sous forme de coordonnées polaires chaque point d'un ensemble de points caractéristiques du contour du terrain à arroser ou d'un élément seulement de ce contour. L'unité de contrôle et de commande 38 comporte de plus un moyen de lecture de la mémoire, activé immédiatement après chaque acquisition d'une nouvelle valeur de position angulaire et un moyen de calcul pour traduire la valeur lue du rayon associé à la valeur angulaire lue, en valeur de signal
30 électrique, ce signal électrique étant appliqué sur l'interface de puissance 40 afin de régler, par rapport au jet, la position de l'élément 16, le système de coordonnées polaires étant attaché au terrain et l'arroseur occupant une position déterminée ou déterminable par rapport à l'origine du système de coordonnées polaires. Cette variante d'exécution convient plus particulièrement à un arroseur dont le canon est manoeuvré en pivotement par le moteur électrique ou hydraulique 9. Ainsi ce moteur 9 par

l'intermédiaire d'une autre interface de puissance 41 sera contrôlé par l'unité de commande et de puissance 38.

Le canon d'arrosage de l'appareil selon cette variante d'exécution, peut être animé d'un mouvement de rotation ou bien d'un mouvement d'oscillation d'amplitude angulaire parfaitement
5 contrôlée, la position angulaire du canon étant déterminée à chaque instant à partir de l'information délivrée par le capteur de position 36.

Pour un arroseur déplaçable sur le terrain, au moyen d'actionnement et de commande 17 de l'organe d'ajustement de la portée du jet est associé un moyen de détection de la position de l'appareil par rapport à l'origine du système de coordonnées polaires. ledit moyen délivrant un signal électrique de
10 valeur représentative de cette position à l'unité de contrôle et de commande 38, le moyen de calcul de ladite unité traduisant la valeur lue du rayon associé à la valeur angulaire lue, en valeur de signal électrique en intégrant la position de l'arroseur par rapport à l'origine du système de coordonnées polaires. Ce moyen de détection de la position sera identique à celui précédemment décrit.

Quelque soit la valeur de la portée du jet il est nécessaire pour un bon arrosage que la quantité
15 d'eau délivrée par unité de surface soit constante. Pour cette raison l'appareil d'arrosage est doté d'un moyen de commande du moyen moteur 5 d'actionnement en pivotement ou en rotation du canon d'arrosage 1, ledit moyen de commande agissant sur le moyen moteur 5 en sorte qu'en fonction de la position par rapport au jet de l'élément 16 destiné à pénétrer dans le jet, la vitesse angulaire instantanée d'entraînement du canon 1 par le moyen moteur 5 soit modifiée dans le sens d'une augmentation pour
20 une réduction de la portée du jet et dans le sens d'une diminution pour une augmentation de la portée du jet.

Pour un moyen moteur 5 d'actionnement du canon en pivotement, constitué par le moteur électrique ou hydraulique 9 le moyen de commande sera constituée par l'unité de commande et de
25 contrôle 38 qui agit sur le moteur hydraulique ou électrique par l'intermédiaire de l'interface de puissance 41 la valeur du signal électrique appliqué par l'unité de contrôle et de commande sur l'interface de puissance 41 est fonction de la valeur du signal électrique transmis à l'interface de puissance 40 associée à l'organe moteur 37 d'actionnement de l'organe 15 d'ajustement de la portée du jet.

Pour un moyen moteur 5 constitué notamment par un batteur 6, le moyen de commande de ce
30 moyen moteur d'actionnement est constitué par un mécanisme de butée 42 placé sur la trajectoire du batteur 6 afin d'agir sur l'amplitude du mouvement de ce dernier, la position de ce mécanisme de butée 42 sur la trajectoire du batteur 6 étant ajustable pour modifier la valeur de l'amplitude, donc la fréquence d'oscillation du batteur 6 et donc la vitesse de pivotement. Le mécanisme de butée 42 est lié cinématiquement à l'organe 15 d'ajustement de la portée du jet de sorte que l'enfoncement dans le jet de l'élément 16 adapté à pénétrer dans le jet se traduise par le déplacement du mécanisme de butée 42 sur la
35 trajectoire du batteur dans le sens d'une diminution de l'amplitude du mouvement d'oscillation de ce dernier.

Selon la forme préférée de réalisation, le mécanisme de butée 42 est constitué par un bras 43 articulé par une de ses extrémités à un support 44 fixé à la chape 20 et comportant à son autre extrémité un tampon de renvoi 45, élastique, disposé sur la trajectoire du batteur 6. L'axe géométrique

d'articulation dudit bras 43 au support 44 est parallèle à l'axe géométrique d'articulation du bras 18 de l'organe d'ajustement 15 à la chape 20 et le dit bras 43 à partir de son articulation se développe selon une direction opposée à celle selon laquelle se développe à partir de son articulation à la chape 20 le bras 18 de l'organe d'ajustement 15. Les deux bras 15 et 18 sont liés cinématiquement l'un à l'autre par une
5 transmission de mouvement de sorte que le pivotement dans un sens du bras 18 de l'organe d'ajustement 15 entraîne le pivotement du bras 43 du mécanisme de butée dans le sens opposé. Cette disposition est particulièrement avantageuse en raison de sa simplicité de mise en oeuvre d'une part et de sa fiabilité d'autre part. De préférence le bras 18 est élastiquement déformable pour pouvoir avec le tampon élastique de renvoi constitué par un bloc de caoutchouc, absorber le mouvement du batteur 6 et renvoyer ce dernier
10 en reprenant sa forme initiale. En variante le tampon élastique sera remplacé par un premier aimant fixé sur le bras et par un second aimant fixé sur le batteur, les deux aimants coopèrent l'un avec l'autre par interaction magnétique et sont orientés en sorte de présenter l'un à l'autre des pôles de même nature ce qui engendre des forces de répulsion magnétique. Pourra être prévu aussi un ressort à spires non jointives en remplacement du tampon élastique.

15 Toujours selon la forme préférée de réalisation la transmission de mouvement entre les bras 15 et 18 est constituée par un coulisseau 46 fixé au bras 18 de l'organe d'ajustement 15 et par une glissière 47 fixée au bras 43 du mécanisme de butée 45, le coulisseau 46 étant monté en ajustement glissant dans la lumière de la glissière 47. En variante cette transmission de mouvement pourra être constituée par deux secteurs dentés en engrenement l'un avec l'autre dont un sera fixé au bras 15 et l'autre au bras 18.

20 Les aménagements précédemment décrits peuvent être appliqués aussi à un appareil d'arrosage dont l'arroseur et le tambour d'enroulement motorisés sont montés sur une même structure porteuse avec organes de roulement pour évoluer sur le sol. La mobilisation de l'appareil est réalisée par enroulement de la conduite souple sur le tambour d'enroulement, ce dernier constituant dispositif de halage.

L'organe 15 d'ajustement de la portée du jet tel que décrit, et les moyens d'actionnement 17 et de
25 commande de l'organe moteur selon la première forme de réalisation de l'appareil tel que représenté notamment en figures 9 et 10 sont conçus de manière à pouvoir être fixés de façon amovible sur tout type d'arroseur à canon et peuvent facilement être installés sur des appareils existants sans modification de ces derniers.

30 Il va de soi que la présente invention peut recevoir tous aménagements et variantes du domaine des équivalents techniques sans pour autant sortir du cadre du présent brevet.

REVENDEICATIONS

1/ Appareil d'arrosage de terrains à usage agricole ou autre, comprenant un arroseur pourvu d'un canon d'arrosage (1) incliné sur l'horizontale, délivrant un liquide d'arrosage sous forme d'un jet, ledit canon (1) étant monté par l'intermédiaire d'un joint tournant (2), en pivotement selon un axe géométrique vertical(AA'), en extrémité supérieure d'un tube (3) vertical, rigide, d'alimentation du canon en liquide
5 d'arrosage, ledit tube étant connecté par son extrémité inférieure à l'aide d'un conduite (4) d'alimentation, à une source de liquide d'arrosage sous pression et le dit canon (1) étant entraîné en pivotement ou en rotation par rapport à l'axe géométrique vertical (AA') par des moyens moteurs (5) caractérisé en ce qu'il est équipé d'un organe d'ajustement (15) de la portée du jet comprenant un élément
10 (16) adapté à pénétrer dans le jet pour infléchir plus ou moins ce dernier et en modifier la portée, ledit organe (15) étant porté par le canon (1) et étant déplaçable par un moyen d'actionnement (17) à partir d'une position d'effacement selon laquelle l'élément (16) adapté pour pénétrer dans le jet est écarté de la trajectoire du jet et la portée du jet est maximale, vers l'une des positions actives selon lesquelles l'élément (16) adapté pour pénétrer dans le jet est disposé dans ce dernier et la portée dudit jet réduite, le
15 degré d'enfoncement dudit élément (16) dans le jet déterminant la valeur de la portée du jet, la position par rapport au jet, de l'élément adapté à pénétrer dans le jet étant fonction de la position angulaire du canon (1) par rapport à une référence attachée à l'appareil, de la position de l'appareil sur le terrain par rapport à une seconde référence attachée au terrain et de la forme de la bordure de la zone à arroser.

2/ Appareil d'arrosage selon la revendication 1 caractérisé en ce que l'organe (15) d'ajustement
20 de la portée du jet est extérieur au canon et que l'élément (16) adapté à pénétrer dans le jet, vient en position active, en avant de la bouche de sortie du canon (1).

3/ Appareil d'arrosage selon la revendication 1 ou la revendication 2 caractérisé par un moyen de
commande du moyen moteur (5) d'actionnement en pivotement ou en rotation du canon d'arrosage, ledit
moyen de commande agissant sur le moyen moteur (5) en sorte qu'en fonction de la position par rapport
25 au jet de l'élément (16) destiné à pénétrer dans le jet, la vitesse angulaire instantanée d'entraînement du canon (1) par le moyen moteur (5) soit modifiée dans le sens d'une augmentation pour une réduction de la portée du jet et dans le sens d'une diminution pour une augmentation de la portée du jet en sorte que la quantité de liquide d'arrosage par unité de surface soit constante.

4/ Appareil d'arrosage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 caractérisé en ce que
30 l'organe (15) d'ajustement de la portée du jet comprend un bras (18) pourvu à distance de ses deux extrémités d'un support (19) sous forme de saillie par lequel il est articulé selon un axe géométrique perpendiculaire à la trajectoire du jet, dans une chape (20) solidaire du canon d'arrosage (1), le bras (18) par une de ses deux extrémité vient en avant et à distance de la bouche de sortie du canon et porte selon cette extrémité l'élément (16) adapté à pénétrer dans le jet, le moyen d'actionnement (17) agit sur le bras
35 (18) ou sur son support (19) de façon à forcer le pivotement du bras (18) autour de l'axe géométrique d'articulation ou le maintenir en position.

5/ Appareil d'arrosage selon les revendications 3 et 4 prises ensembles dont le moyen moteur (5) d'actionnement en pivotement ou en rotation du canon (1) est constitué par un batteur (6) articulé au canon (1) et portant à distance de l'axe géométrique d'articulation un élément en V (7) amené par

pivotement du batteur (6) vers le haut sur la trajectoire du jet de façon qu'une impulsion mécanique soit communiquée par le jet au dit batteur (6) par l'intermédiaire dudit élément (7), ledit batteur (6) sous l'effet de l'impulsion reçue étant renvoyé vers le bas et communiquant au canon (1) une impulsion de pivotement autour de l'axe géométrique vertical caractérisé en ce que le moyen de commande de ce

5 moyen moteur d'actionnement est constitué par un mécanisme de butée (42) placé sur la trajectoire du batteur (6) afin d'agir sur l'amplitude du mouvement de ce dernier, la position de ce mécanisme de butée (42) sur la trajectoire du batteur (6) étant ajustable pour modifier la valeur de l'amplitude, donc la fréquence d'oscillation du batteur (6) et donc la vitesse de pivotement.

6/ Appareil d'arrosage selon la revendication 5 caractérisé en ce que le mécanisme de butée (42)

10 est lié cinématiquement à l'organe (15) d'ajustement de la portée du jet de sorte que l'enfoncement dans le jet de l'élément (16) adapté à pénétrer dans le jet se traduise par le déplacement du mécanisme de butée (42) sur la trajectoire du batteur dans le sens d'une diminution de l'amplitude du mouvement d'oscillation de ce dernier.

7/ Appareil d'arrosage selon la revendication 6 caractérisé en ce que le mécanisme de butée (42)

15 est constitué par un bras (43) articulé par une de ses extrémités à un support (44) fixé à la chape (20) et comportant à son autre extrémité un tampon de renvoi (45), élastique, disposé sur la trajectoire du batteur (6), l'axe géométrique d'articulation dudit bras (43) au support (44) étant parallèle à l'axe géométrique d'articulation du bras (18) de l'organe d'ajustement (15), le dit bras (43) à partir de son articulation se développant selon une direction opposée à celle selon laquelle se développe à partir de son articulation à

20 la chape le bras (18) de l'organe d'ajustement (15) et les deux bras (15) et (18) étant liés cinématiquement l'un à l'autre par une transmission de mouvement de sorte que le pivotement dans un sens du bras (18) de l'organe d'ajustement (15) entraîne le pivotement du bras (43) du mécanisme de butée dans le sens opposé.

8/ Appareil d'arrosage selon la revendication 7 caractérisé en ce que la transmission de

25 mouvement est constituée par un coulisseau (46) fixé au bras (18) de l'organe d'ajustement (15) et par une glissière (47) fixée au bras (43) du mécanisme de butée (45), le coulisseau (46) étant monté en ajustement glissant dans la lumière de la glissière (47).

9/ Appareil d'arrosage selon l'une quelconque des revendications 4 à 8 caractérisé en ce que le

30 moyen d'actionnement (17) de l'organe (15) d'ajustement de la portée du jet est constitué par un palpeur rigide (24) fixé par une de ses extrémités au bras (18) ou au support (19) et par au moins une came (25) centrée par rapport à l'axe géométrique vertical (AA') de rotation ou de pivotement du canon (1), ladite

35 came (25) comportant un chemin de came (25a) sur lequel évolue en cours de pivotement du canon (1) l'autre extrémité du palpeur (24) de façon qu'en fonction du relief du chemin (25a) de came l'élément (16) adapté à pénétrer dans le jet soit dégagé de la trajectoire de ce dernier ou bien introduit dans le jet selon des degrés divers, et de façon que la position dudit élément (16) dans le jet soit modifiée, le relief du chemin (25a) de came étant représentatif de la configuration du profil de la bordure de la zone à arroser.

10/ Appareil d'arrosage selon la revendication 9 comportant un arroseur monté sur un chariot mobile d'une première bordure de terrain vers une seconde bordure opposée à la précédente pour arroser ce terrain selon au moins une bande et dont le canon (1) est animé d'un mouvement d'oscillation autour

d'une position médiane, caractérisé en ce que la came (25) du moyen d'actionnement (17) est portée de manière mobile en pivotement par rapport à un axe géométrique horizontal par un support solidaire du tube vertical (26), ladite came (25) étant mobile d'une position active vers une position d'effacement selon laquelle aucun point du chemin (25a) de came ne peut conduire à amener dans le jet l'élément (16) adapté à pénétrer dans le jet et qu'au dit moyen d'actionnement (17) sont associés un organe moteur (27) d'ajustement de la position angulaire de la came par rapport à un plan horizontal, un moyen de détection (28) de la position de l'arroseur par rapport à une références fixe qui peut être la position de l'arroseur au départ du mouvement de la première bordure vers la seconde, et une unité (29) de contrôle et de commande à laquelle est connecté le moyen (28) de détection de la position de l'arroseur d'une part et l'organe moteur (27) d'ajustement de la position angulaire de la came (25) d'autre part, ladite unité de contrôle et de commande (29), dès le début du déplacement de l'arroseur vers la seconde bordure en relation avec la valeur de la distance parcourue par l'arroseur, agit sur l'organe moteur (27) d'ajustement pour commander progressivement le pivotement de la came (25) vers sa position inactive et pour ramener progressivement la came dans sa position active lorsque le chariot est en fin de course au niveau de la seconde bordure .

11/ Appareil d'arrosage selon la revendication 10 dont l'arroseur est monté sur un chariot pourvu d'organes de roulement (33) sur le sol, caractérisé en ce que le moyen (28) de détection de la distance parcourue est constitué par un détecteur (34) monté en fixation sur le châssis de l'arroseur face à l'un des organes de roulement (33), par au moins un repère (35) fixé à cet organe de roulement (33) et destiné, par rotation de l'organe de roulement (33) à passer face au détecteur (34) lequel à chaque passage du repère délivre une impulsion électrique à l'unité de commande (29) laquelle pour nombre prédéterminé d'impulsions électriques reçues du détecteur (34) agit sur l'organe moteur (27) d'ajustement de la position de la came (25) afin que ce dernier face pivoter la came (25) vers sa position d'effacement de la valeur d'un pas angulaire prédéterminée.

12/ Appareil d'arrosage selon la revendication 10 ou la revendication 11 caractérisé en ce que l'organe moteur (27) d'ajustement de la position angulaire de la came (25) et l'unité (29) de commande et de contrôle sont logés dans un caisson (30) latéral au tube vertical (3), pourvu d'une fente par laquelle pénètre dans le caisson un levier de manoeuvre (31) en pivotement de la came (25), ledit caisson (30) étant fixé au support (26) de came, ledit support (26) de came étant monté de manière orientable autour de l'axe géométrique (AA') de pivotement ou de rotation du canon (1) de façon à pouvoir ajuster la position angulaire par rapport à la position médiane du canon (1) de l'ensemble constitué par le support (26) de came, par la came (25), par le caisson (30), par l'organe moteur (27) d'ajustement de la position angulaire de la came et par l'unité (29) de commande.

13/ Appareil d'arrosage selon l'une quelconque des revendications 10, 11 ou 12 caractérisé en ce que le support (26) de came est constitué par une platine horizontale, solidaire du tube vertical (3) et portant de part et d'autre du tube vertical deux ailes verticales (26) comportant chacune selon l'axe géométrique de pivotement de la came (25) un perçage dans lequel s'engage un tourillon horizontal solidaire de la came (25), la dite platine étant enserrée entre deux brides de jonction de deux tronçons

(3a), (3b) de tube vertical et étant pourvue d'un perçage central traversant par lequel elle est engagée autour des tiges des boulons d'assemblage des brides, ce qui autorise son orientation.

14/ Appareil d'arrosage selon l'une quelconque des revendications 9 à 13 caractérisée en ce que la came (25) est constituée par une tige rigide cintrée.

5 15/ Appareil d'arrosage selon l'une quelconque des revendications 9 à 14 caractérisée en ce que le relief du chemin (25a) de came est formé par des éléments amovibles rapportés.

16/ Appareil d'arrosage selon l'une quelconque des revendications 9 à 13 caractérisé en ce que la came (25) est constituée par une tige déformable, portée et maintenue en forme par des poussoirs verticaux portés par une platine horizontale solidaire du tube vertical (3), les poussoirs étant disposés selon un cercle, sur la platine, autour du tube et étant de hauteur réglable par rapport à ladite platine.

17/ Appareil d'arrosage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 caractérisé en ce que le moyen d'actionnement et de commande de l'organe (15) d'ajustement de la portée du jet, comprend un capteur de position angulaire (36) associé au canon (1) et délivrant sous forme d'un signal électrique une information représentative de la position angulaire du canon (1) par rapport à une référence fixe, un organe moteur (37) d'actionnement de l'organe (15) d'ajustement de la portée du jet et de réglage de sa position par rapport à l'axe géométrique médian du jet et une unité de contrôle et de commande (38) connectée électriquement au capteur de position angulaire (36) par l'intermédiaire d'une carte d'acquisition (39), et à l'organe moteur (37) par l'intermédiaire d'une interface de puissance (40), ladite unité de contrôle et de commande (38) comportant une mémoire dans laquelle sont mémorisés sous forme de coordonnées polaires chaque point d'un ensemble de points caractéristiques du contour du terrain à arroser ou d'un élément seulement de ce contour, ladite unité de contrôle et de commande (38) comportant de plus un moyen de lecture de la mémoire, activé immédiatement après chaque acquisition d'une nouvelle valeur de position angulaire et un moyen de calcul pour traduire, la valeur lue du rayon associé à la valeur angulaire lue, en valeur de signal électrique, ce signal électrique étant appliqué sur l'interface de puissance afin de régler, par rapport au jet, la position de l'élément (16) adapté à pénétrer dans le jet, le système de coordonnées polaires étant attaché au terrain et l'arroseur occupant une position déterminée ou déterminable par rapport à l'origine du système de coordonnées polaires.

18/ Appareil d'arrosage selon les revendications 3 et 17 prises ensembles caractérisé en ce que le moyen moteur d'actionnement en pivotement ou en rotation du canon d'arrosage est constitué par un moteur hydraulique ou électrique (9) comportant un arbre de sortie rotatif sur lequel un couple moteur est disponible, ledit arbre étant en prise par une transmission de mouvement approprié avec le canon d'arrosage (1), et que le moyen de commande dudit moteur hydraulique ou électrique (9) est constitué par l'unité de contrôle et de commande (38) qui agit sur le moteur hydraulique ou électrique par l'intermédiaire d'une interface de puissance (41), la valeur du signal électrique appliqué par l'unité de contrôle et de commande sur l'interface de puissance (41) est fonction de la valeur du signal électrique transmis à l'interface de puissance (40) associée à l'organe moteur (37) d'actionnement de l'organe (15) d'ajustement de la portée du jet.

19/ Appareil d'arrosage selon la revendication 17 ou la revendication 18 dont l'arroseur est mobile caractérisé en ce qu'au moyen d'actionnement et de commande (17) de l'organe (15) d'ajustement

de la portée du jet est associé un moyen de détection (28) de la position de l'appareil par rapport à l'origine du système de coordonnées polaires. ledit moyen délivrant un signal électrique de valeur représentative de cette position à l'unité de contrôle et de commande (38), le moyen de calcul de la dite unité traduisant la valeur lue du rayon associé à la valeur angulaire lue, en valeur de signal électrique en intégrant la position de l'arroseur par rapport à l'origine du système de coordonnées polaires.

- 5 20/ Appareil d'arrosage selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en l'élément (16) destiné à pénétrer dans le jet de l'organe (15) d'ajustement de la portée du jet est constitué par au moins un tige rigide comportant une section de passage du jet se resserrant progressivement depuis celle de ses deux extrémités qui pénètre en premier dans le jet vers l'autre extrémité.
- 10 21/ Appareil d'arrosage selon la revendication 20 caractérisé en ce que la tige rigide (16) s'étend dans une direction sécante à la trajectoire du jet.
- 22/ Appareil d'arrosage selon les revendications 4 et 20 prises ensembles caractérisé en ce que la tige rigide constituant l'élément (16) destiné à pénétrer dans le jet est fixée en extrémité du bras (18) et s'étend perpendiculairement à ce dernier selon une direction sécante à la trajectoire du jet.

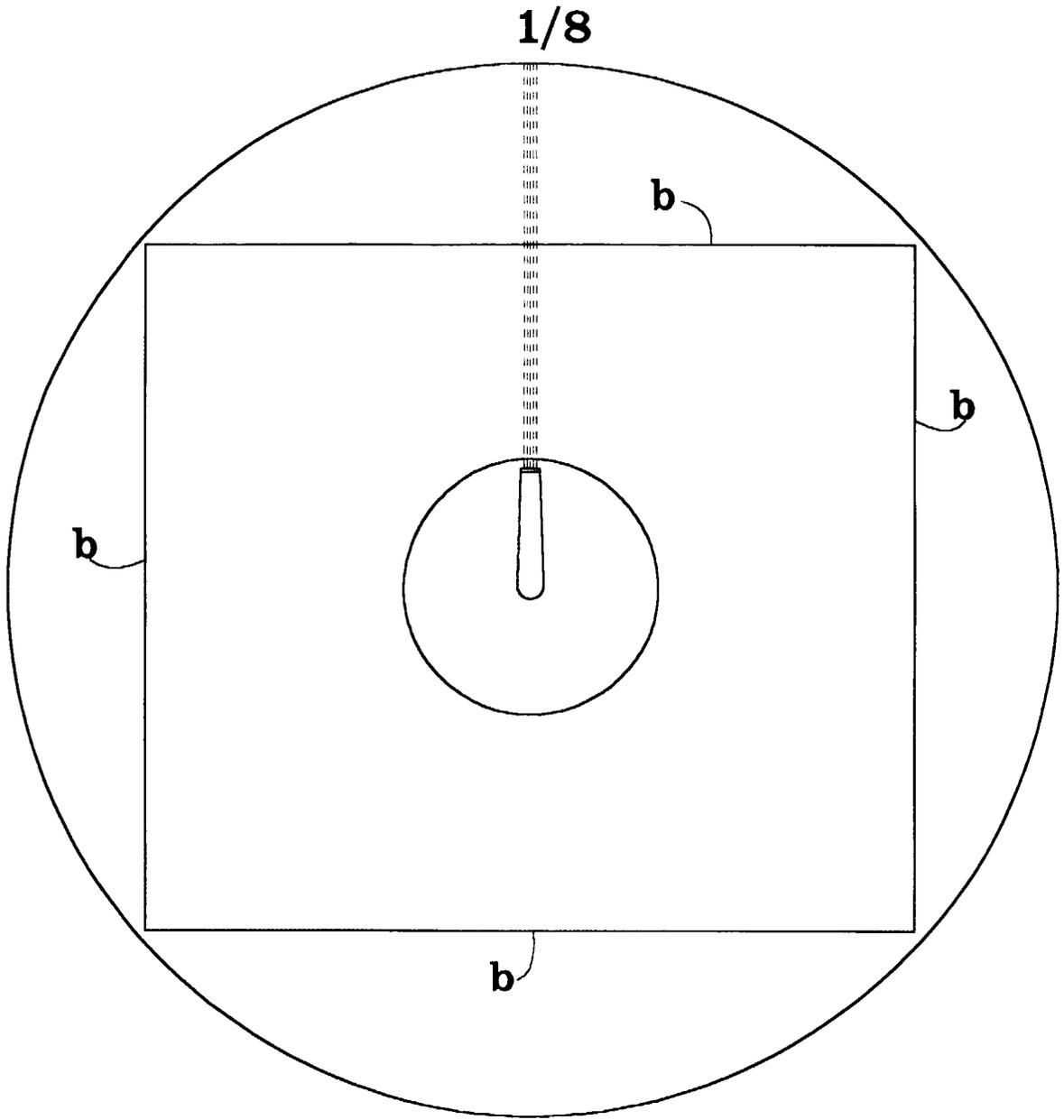


Fig.1

2/8

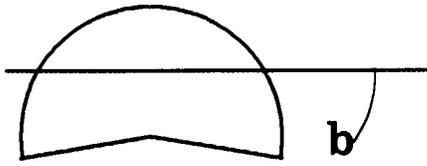


Fig.2

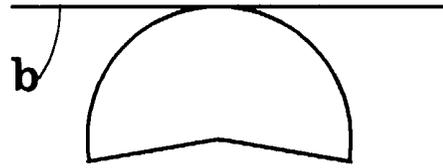


Fig.3

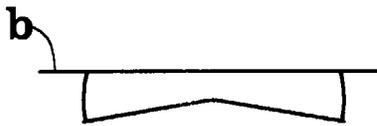


Fig.4

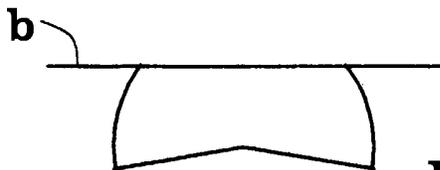


Fig.5

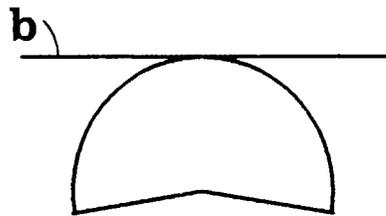


Fig.6

3/8

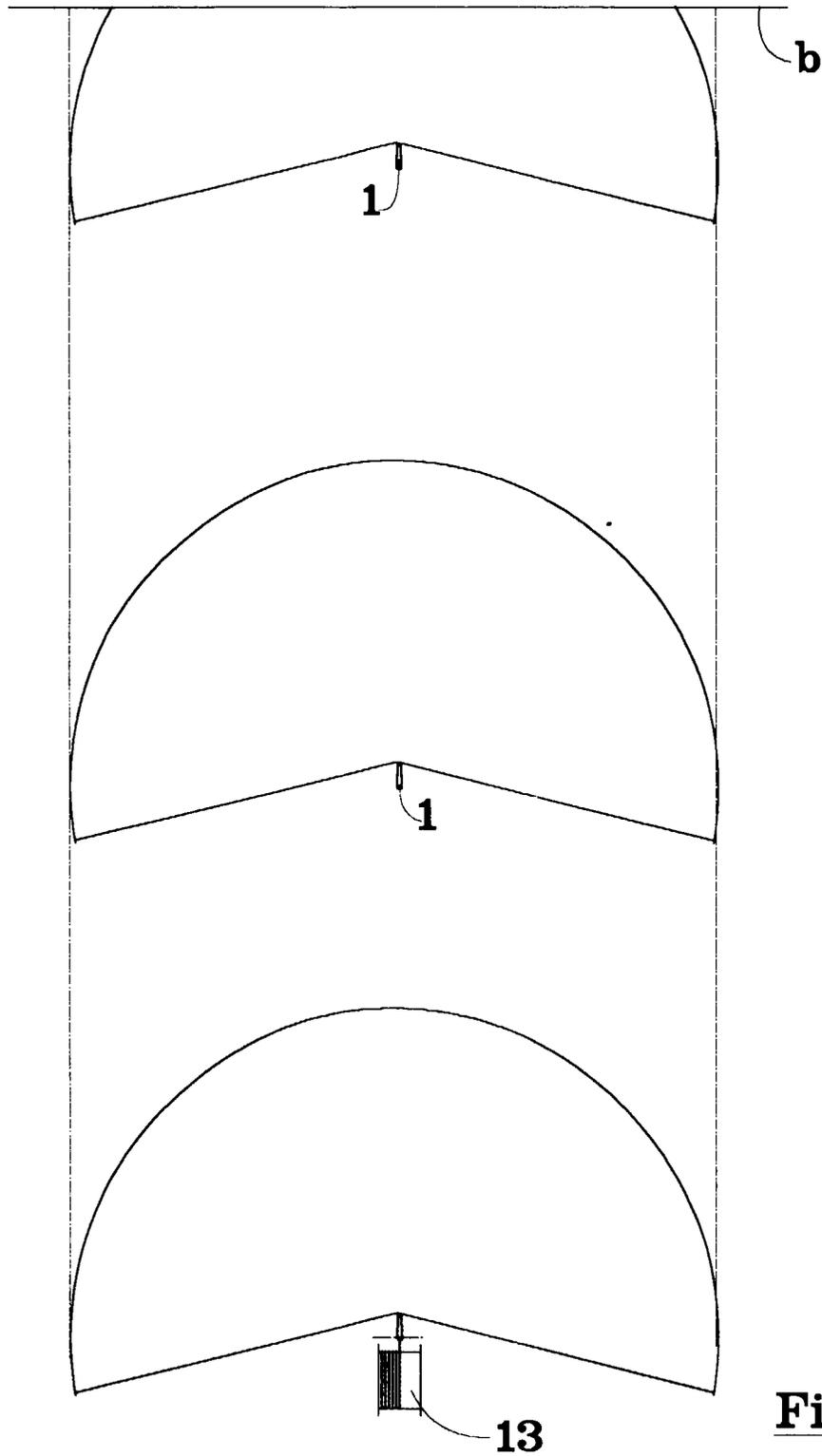


Fig.7

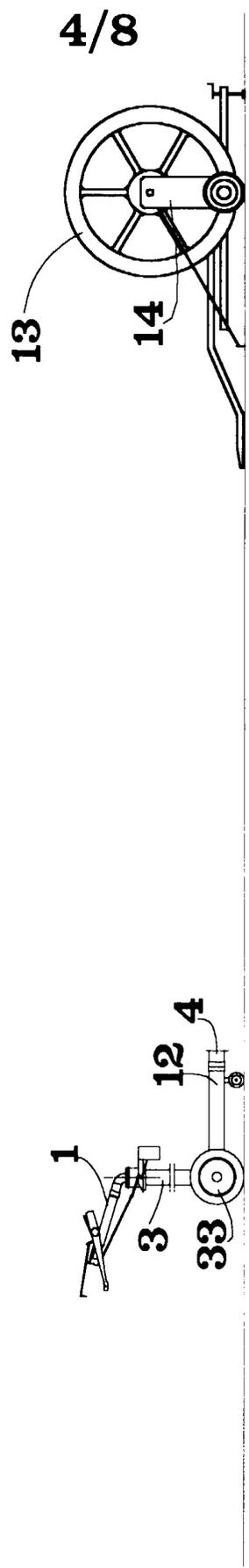


Fig.8

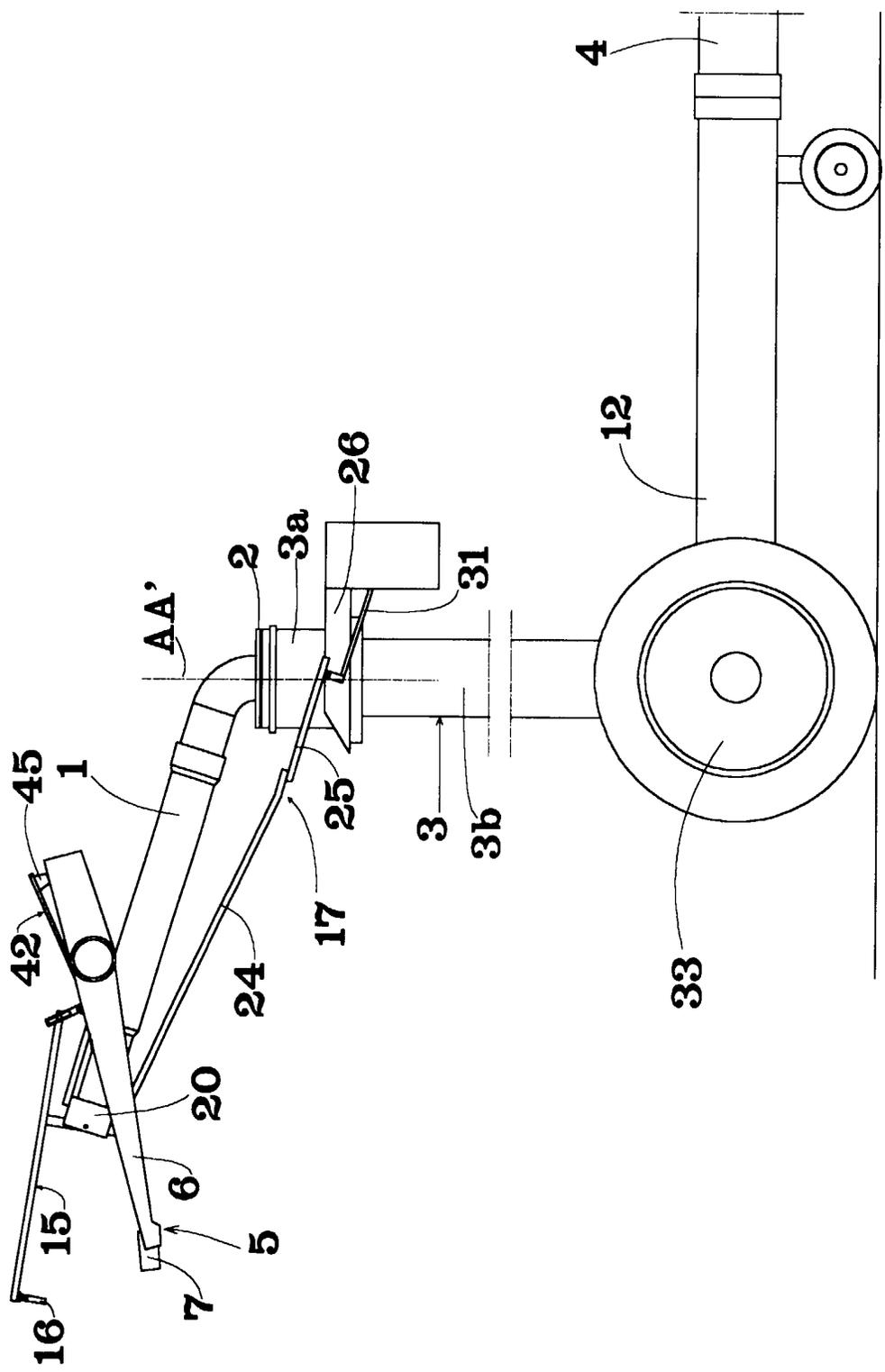


Fig.9

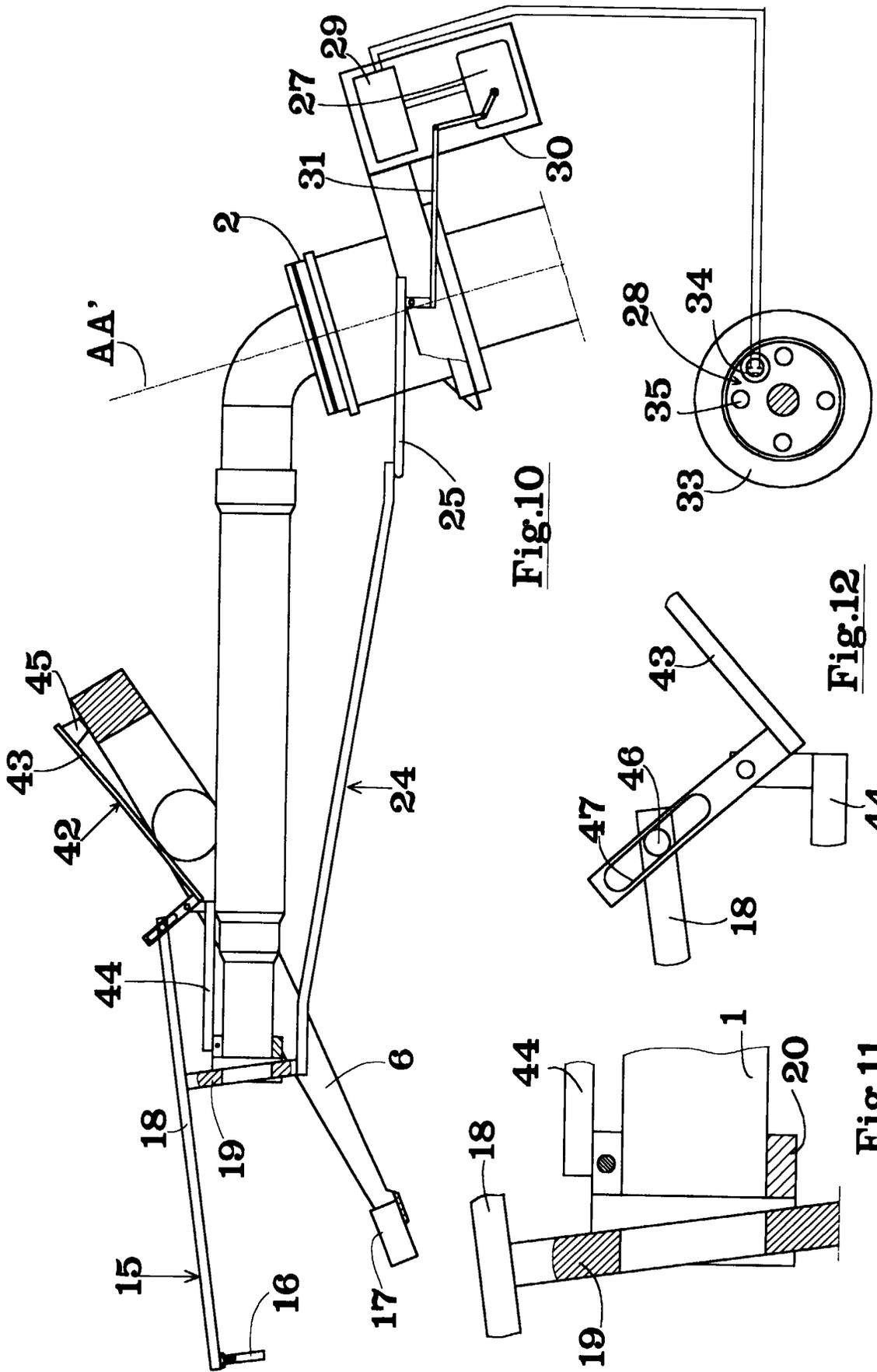


Fig.10

Fig.12

Fig.11

7/8

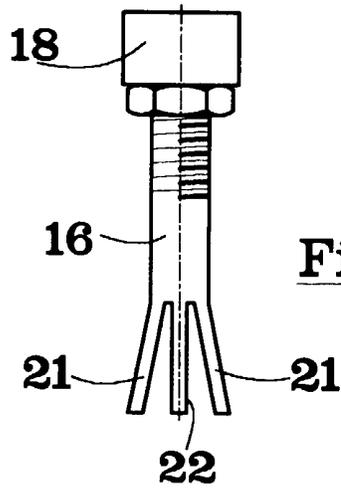


Fig.13

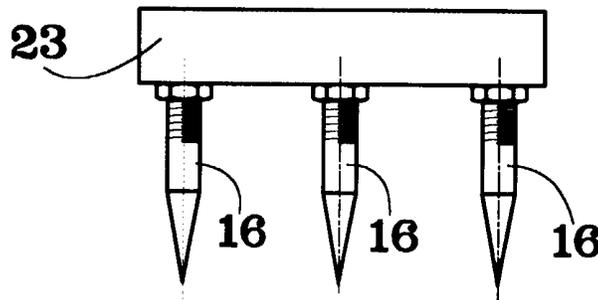


Fig.14

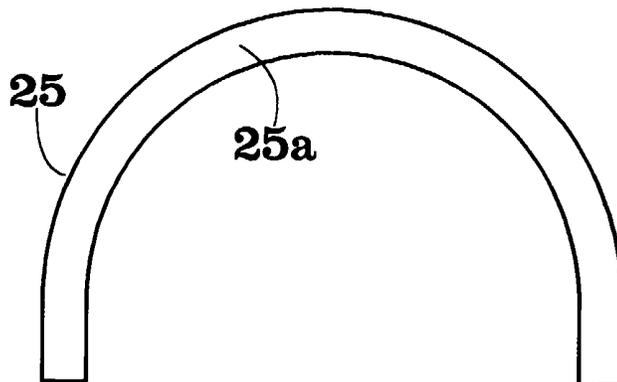


Fig.15

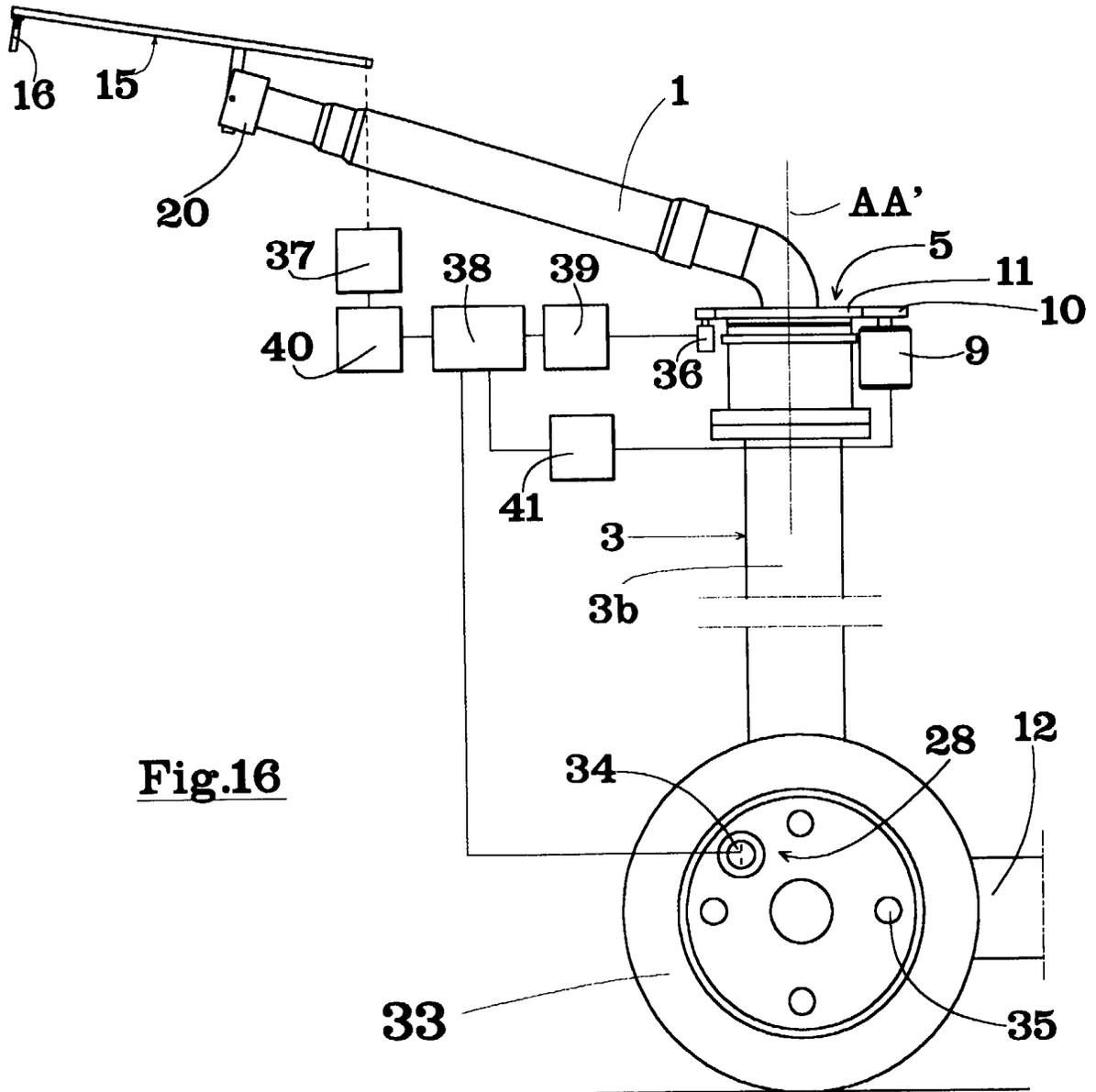


Fig.16

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIRE**
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 539709
FR 9700431

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	US 3 669 353 A (HANSON ET AL.) * colonne 3, ligne 16 - colonne 4, ligne 75; figures *	1,2,4
A	US 4 984 740 A (HODGE) * le document en entier *	1,2,4
A	US 4 637 549 A (SCHWARTZMAN) * colonne 4, ligne 44 - colonne 7, ligne 12; figures *	1,2,4
A	US 4 281 793 A (DEWITT) * colonne 2, ligne 49 - colonne 4, ligne 51; figures *	1,2
A	US 4 648 558 A (RABITSCH) * abrégé; figures *	1
A	FR 624 167 A (SIEMENS-SCHUCKERT WERKE)	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		A01G B05B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
18 Septembre 1997		Merckx, A
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C13)