

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 15 octobre 1984.

③0 Priorité : DE, 18 octobre 1983; n° P 33 37 762.6.

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 16 du 19 avril 1985.

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

⑦1 Demandeur(s) : Société dite : AMAZONEN-WERKE H.
DREYER GMBH & CO. KG. — DE.

⑦2 Inventeur(s) : Heinz Dreyer.

⑦3 Titulaire(s) :

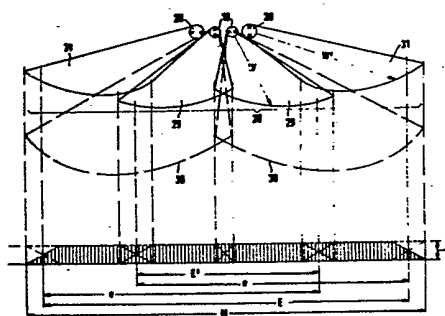
⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Bert, de Keravenant et Herrbur-
ger.

⑤4 Procédé et appareil pour l'épandage d'engrais.

⑤7 a. Procédé pour l'épandage d'engrais.

b. Procédé caractérisé en ce que l'image de dispersion 28 se compose d'au moins trois éventails de dispersion individuels qui se raccordent en se chevauchant 29, 30, 31, chaque éventail de dispersion étant toujours produit par un élément de projection particulier spécial.

c. Cette disposition permet de répartir l'engrais sur une grande largeur, et de rétrécir cette largeur suivant les besoins et la forme du terrain.



ORIGINAL

1.-

"Procédé et appareil pour l'épandage d'engrais"

La présente invention concerne un procédé pour l'épandage d'engrais au moyen d'un distributeur centrifuge monté sur le dispositif d'attelage d'un tracteur, distributeur qui présente des éléments de projection entraînés qui projettent les particules d'engrais sur un domaine d'épandage dont la largeur est nettement supérieure à la largeur de construction de l'épandeur et dont la largeur effective d'épandage est modifiable, les éléments de projection répartissant les particules d'engrais en éventail qui se raccordent sans intervalles et se chevauchent sur la surface du sol à traiter, en une image de dispersion régulière.

Par le brevet DE-OS 28 18 227, est déjà connu un procédé de ce genre avec lequel, par la mise en oeuvre d'éléments projecteurs de construction différente, on obtient des largeurs efficaces de dispersion de différente grandeur. Avec l'épandeur centrifuge utilisé dans ce but, on peut, par un choix approprié des éléments projecteurs, qui sont ici des disques pourvus d'ailettes de projection, obtenir des distances de projection petites et grandes pour les particules d'engrais dispersées par projection. L'agriculture exige des procédés pour la mise en oeuvre d'éléments d'épandage centrifuge, avec lesquels des largeurs effectives de dispersion de 18 et jusqu'à 24 mètres et davantage, puissent être atteintes, afin de pouvoir épandre sur des étendues aussi grandes que possible sur la surface d'épandage en détruisant le moins possible des cultures crois-

2.-

sant sur la surface à traiter et en laissant le moins possible d'ornières de passage. En effet, avec un nombre d'ornières de passage nécessaires moins important, la proportion de la surface affectée par ces ornières sera d'autant plus grande et
5 on obtiendra une production plus importante.

Un inconvénient de ce procédé connu réside tout d'abord en ce que les largeurs efficaces de dispersion sont grandes, les particules d'engrais sont projetées très loin vers l'arrière. Il en résulte que l'image de dispersion obtenue
10 est très sensible au vent. En outre, il existe, à chaque extrémité du champ, inévitablement, des surfaces avec excès d'engrais et des surfaces avec insuffisance d'engrais, ce qui a un effet très défavorable sur la production.

Comme autre inconvénient de ce procédé connu, il faut
15 considérer que ni la largeur effective d'épandage, ni la quantité d'engrais distribuée, ne peuvent être réduites au cours de l'opération. Ce défaut a un effet très défavorable notamment dans le cas de grandes largeurs efficaces d'épandage. Les surfaces de terrain à traiter ne présentent pas dans tous
20 les cas une forme rectangulaire et la largeur des surfaces à traiter n'est pas toujours un multiple entier de la largeur de distribution effective. Dans les deux cas, l'agriculteur doit prendre en compte des surfaces trop fumées ainsi qu'insuffisamment fumées, ou bien il doit admettre l'épandage de l'engrais
25 par l'organe de projection sur des surfaces limitrophes, au-delà de la surface à traiter, telles que fossés, chemins, routes ou terrains voisins. Aucune de ces possibilités n'est souhaitable. En fait, un remède peut être trouvé dans le changement des disques de projection, ce qui est cependant coûteux
30 en temps et n'est pas efficace dans tous les cas. C'est ainsi, par exemple, qu'en cas d'une surface restante à traiter de forme oblique, il est inconcevable que le cultivateur change plusieurs fois les disques de projection lors de la dernière course d'épandage. Avec cette méthode, on n'a jamais non plus
35 l'assurance que l'image de dispersion obtenue par plusieurs

3.-

éléments de projection est uniforme.

En outre, par le brevet DE 28 35 011, est connu un procédé dans lequel, avec un dispositif de dispersion centrifuge, l'arrivée d'engrais aux éléments projecteurs individuels
5 peut être coupée indépendamment les uns des autres et la largeur effective de distribution est réduite de moitié, auquel cas, par disposition d'une plaque défectrice près de l'élément de projection on obtient sur un côté une image de dispersion fortement décroissante. Cette réduction de la largeur de dispersion effective, avec l'effet simultané d'une image de dispersion fortement décroissante sur un côté, est avantageuse
10 dans l'épandage sur les limites du terrain. Cependant, il est désavantageux, avec ce procédé, tout d'abord le fait que, dans le cas de grandes largeurs effectives de distribution, l'engrais est projeté très loin vers l'arrière, de sorte que se produisent, sur les zones de bordure du champ, des surfaces avec un fort excès d'engrais et des surfaces sans engrais. En outre, avec ce distributeur centrifuge, lorsque doit être atteinte une grande surface effective d'épandage, et malgré la
20 possibilité de réduction de moitié de la largeur effective de distribution, on rencontre les mêmes inconvénients que ceux précédemment décrits dans les dispositifs mentionnés précédemment pour l'application du procédé.

La présente invention a pour but d'améliorer le
25 procédé décrit au début, de telle sorte que soit assuré un épandage optimal et uniforme de l'engrais dans toutes les conditions se présentant dans la pratique pour son application.

Ce problème est résolu, conformément à l'invention, du fait que l'image de dispersion d'épandage se compose d'au
30 moins trois surfaces de dispersion individuelles raccordées entre elles et se chevauchant, chaque éventail de cette surface étant produit par un élément de projection spécial.

Grâce à ces mesures, l'image de dispersion peut être constituée par un assemblage en un tout des surfaces de dispersion individuelles, tel que l'exigent les circonstances parti-
35

4.-

culières et les conditions de mise en oeuvre. C'est ainsi par exemple, qu'il est possible, dans le cas d'une partie restante en forme de pointe de la surface d'épandage à traiter, de retirer de l'image de dispersion les éventails de dispersion produits par certains éléments de projection individuels sans que soit provoquée une modification de l'intensité d'épandage sur la surface restante qui est formée par les autres organes de dispersion, dans le cas d'une largeur effective d'épandage réduite même sur un seul côté. Il est alors d'importance décisive que dans le secteur et dans les bandes d'épandage de chaque organe de dispersion, des particules d'engrais soient projetées par plusieurs éléments de projection seulement dans le domaine des zones de chevauchement. Ainsi, les éventails de dispersion individuels sont produits par des éléments de projection spéciaux indépendants l'un de l'autre.

En outre il est prévu, conformément à l'invention, que l'image de dispersion est composée chaque fois de surfaces de dispersion individuelles produites par des éléments de projection particuliers, assemblées de telle manière que les éventails de dispersion produits par les éléments de projection intérieurs, vus de l'épandeur, s'étendent essentiellement vers l'arrière et dans la largeur, tandis que les éventails de dispersion produits par des éléments de projection supplémentaires et notamment extérieurs, s'étendent, vus de l'épandeur, essentiellement dans la largeur latéralement. On obtient ainsi, d'une part, une très faible sensibilité à l'influence du vent et, d'autre part, le maintien d'un éventail de dispersion court en direction opposée au déplacement du semoir. Ainsi, même dans le cas de grandes largeurs effectives de dispersion du semoir, les éventails s'étendent peu vers l'arrière.

En outre, il est avantageusement prévu, conformément à l'invention, que la production des éventails de dispersion peut être réglée au cours du fonctionnement du semoir de telle manière que la largeur effective d'épandage de l'image de dispersion mesurée à partir du milieu de l'épandeur, soit modifiée

5.-

par étapes. Ainsi, la largeur effective d'épandage peut être augmentée ou diminuée, l'intensité de dispersion restant inchangée. Cela rend possible une très bonne adaptation de la façon la plus simple aux différentes conditions de mise en service. En vue d'assurer une insensibilité particulièrement grande aux influences du vent de l'image de dispersion et d'obtenir une épaisseur de dispersion aussi régulière que possible, même aux extrémités du champ, la distance de projection des particules d'engrais vers l'arrière est très inférieure à la distance de projection des particules d'engrais vers le côté si on calcule sur la largeur effective de dispersion.

Dans un semoir centrifuge pour l'application du procédé ci-dessus, qui présente un châssis et une trémie d'approvisionnement pourvue d'orifices de sortie pouvant être réglés et fermés, et dans lequel les éléments de projection se trouvent en dessous de la trémie, il est proposé, conformément à l'invention, qu'au moins trois éléments de projection soient disposés au-dessous de la trémie et que les orifices de sortie affectés à chacun des éléments de projection puissent être fermés indépendamment des orifices affectés aux autres éléments. On obtient ainsi l'avantage que, tout en maintenant l'épaisseur de dispersion, la largeur effective d'épandage puisse être accrue ou réduite. Une image de dispersion particulièrement symétrique et uniforme est obtenue en prévoyant qu'au moins quatre éléments de projection sont disposés en dessous des orifices de sortie de la trémie. Ces éléments de projection peuvent alors être constitués, soit par des disques projecteurs rotatifs, soit par des trompes distributrices déplaçables en va et vient.

Afin d'obtenir une image de dispersion s'étendant aussi peu que possible vers l'arrière, il est prévu, conformément à l'invention, que les éléments de projection sont disposés l'un à côté de l'autre transversalement à la direction de marche de l'épandeur et que la distance de projection des particules d'engrais provenant des éléments de projection intérieurs

6.-

est nettement inférieure à celle des particules provenant des éléments de projection extérieurs. En vue de permettre une adaptation de la largeur de dispersion effective de l'épandeur aux différents systèmes de bandes non semées, il est prévu, conformément à l'invention, que les éléments de projection sont montés de la manière connue, interchangeables contre d'autres.

Ainsi, suivant le système de bandes non semées, prévu, il est possible d'obtenir, sans difficulté, par mise en service d'éléments de projection appropriés, les largeurs d'épandage effectives nécessaires de par exemple 15, 18, 20 ou 24 mètres.

On obtient une répartition particulièrement bonne des particules d'engrais à fournir aux éléments de projection individuels, en prévoyant que la trémie d'approvisionnement présente un nombre de pointes de trémie correspondant au nombre des éléments de projection, chaque pointe présentant des orifices d'écoulement de sortie pouvant être réglés et fermés, un élément de projection étant disposé en dessous de chaque pointe de la trémie. Il est alors avantageux que les pointes de la trémie d'approvisionnement soient séparées l'une de l'autre par des parties en forme de toit.

En outre, l'invention prévoit que les orifices de sortie peuvent être fermés à l'aide d'organes de fermeture, et que les orifices affectés aux différents éléments de projection peuvent être fermés indépendamment les uns des autres au moyen de ces organes de fermeture. Il est alors particulièrement avantageux de pouvoir actionner ces organes de fermeture à partir du tracteur au cours du travail d'épandage, par une commande à distance.

Afin que les particules d'engrais projetées par les différents éléments de projection ne soient pas déviées l'une contre l'autre et que chaque fois soient produits des éventails de dispersion individuels constitués de la manière désirée, il est prévu, conformément à l'invention, que l'angle de projection, mesuré par rapport à l'horizontale, des particules projetées par les éléments de projection extérieurs soit plus grand que celui

7.-

des particules projetées par les éléments intérieurs. Le même avantage est obtenu en prévoyant que les éléments de projection extérieurs sont disposés décalés en hauteur, par rapport aux éléments de projection intérieurs.

5 D'autres particularités de l'invention sont mentionnées ci-après et résultent de la description d'exemples de réalisation représentés dans les dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en élévation par l'arrière d'un appareil d'épandage centrifuge pour l'application du procédé de l'invention,

10 - la figure 2 est une vue en élévation par l'arrière d'un autre appareil d'épandage pour l'application du procédé de l'invention,

- la figure 3 est une représentation de principe du procédé conforme à l'invention avec référence à l'image de dispersion d'un distributeur centrifuge à quatre disques,

15 - la figure 4 est une représentation de principe du procédé conforme à l'invention avec référence de l'image de dispersion obtenue par un distributeur centrifuge à trois disques,

20 - la figure 5 est une représentation de principe du procédé conforme à l'invention avec référence à l'image de dispersion obtenue à l'aide d'un distributeur pendulaire avec trois goulottes de répartition.

25 En vue de mettre en service, conformément à l'invention, un dispositif d'épandage centrifuge représenté en traits pleins dans la figure 1, constitué par un distributeur centrifuge avec deux éléments de projection 1 et une trémie 2, sont prévues latéralement à la trémie 2, des trémies 3 représentées en traits points 3, avec les éléments de projection 4. Ainsi se trouvent donc placés quatre éléments de projection 1 à 4
30 en dessous de la trémie, groupés en un ensemble. Dans le fond 5 des trémies 3 et 4 sont prévus les orifices d'écoulement de sortie 7 qui peuvent être fermés avec les éléments de fermeture
35 6. A l'aide de ces éléments de fermeture 6, les particules

8.-

d'engrais à épandre sont amenées en quantités réglables aux éléments de projection 1. Dans cet appareil d'épandage centrifuge, les éléments de projection 1 et 4 sont constitués par des disques de projection 8 sur chacun desquels sont disposées
5 deux ailettes de projection 9.

Les disques de projection 8 sont, d'une manière connue et non représentée, entraînés en rotation sur un axe vertical par une prise de force d'un tracteur supportant l'appareil d'épandage. Les éléments de projection supplémentaires,
10 disposés à l'extérieur, sont ici entraînés par des arbres prolongés qui entraînent les éléments de projection intérieurs 1, avec, chaque fois, intercalation d'un mécanisme de transmission angulaire. Les particules d'engrais qui sont projetées par les disques 8 avec les ailettes centrifuges 9, sont réparties
15 uniformément sur la surface du sol, conformément à l'image de dispersion représentée dans la figure 1. Cette image de dispersion sera décrite plus en détails dans la suite.

L'appareil épandeur par projection conforme à la figure 2 correspond dans sa construction, à l'épandeur conforme à la figure 1, lorsque, dans l'appareil épandeur représenté ici, les deux disques de projection supplémentaires sont montés, avec leurs trémies respectives, latéralement au récipient médian. L'appareil d'épandage par projection suivant la figure 2 est pourvu du châssis 10 et de la trémie 11. A l'aide
25 de des éléments d'accouplement disposés sur le côté frontal du châssis 10, l'appareil d'épandage est raccordé, de la manière connue, et non représentée, à l'attelage trois points d'un tracteur. La partie inférieure de la trémie 11 est partagée, par trois pièces en forme de toit 12, en quatre compartiments
30 en pointes 13. Chaque pointe 13 présente une plaque de fond plane 14, dans laquelle sont prévus les orifices d'écoulement de sortie 15. En dessous de chacune des plaques de fond 14, se trouve un élément obturateur 16 constitué par un volet coulissant, avec lequel peut être réglée la grandeur des orifices
35 de sortie 15 et leur fermeture éventuelle. Les fermetures 16

9.-

sont actionnées, indépendamment les unes des autres, par l'intermédiaire d'une commande à distance. Dans la zone inférieure des pointes de trémie 13, est disposé un arbre agitateur entraîné 16 s'étendant horizontalement, qui est supporté à joint étanche dans les parties de paroi des pointes 13. En outre, cet arbre agitateur 16 fait saillie dans toutes les pointes 13 et il est équipé, à l'intérieur de celles-ci, de tiges ou palettes d'agitation 17.

En dessous des orifices de sortie 15 de chacune des pointes de la trémie 13, sont disposés les éléments de projection 19 et 20, l'un à côté de l'autre, transversalement à la direction de déplacement de l'appareil épandeur, un élément de projection étant affecté à chacune des pointes de récipient. Les deux éléments de projection intérieurs 19 sont disposés à distance égale du milieu de la machine. Auprès de chaque élément de projection intérieur 19, est disposé un élément de projection extérieur supplémentaire. Les éléments de projection 19 et 20 sont constitués par des disques de projection centrifuges sur lesquels sont disposées des ailettes de projection 21. Les disques 19 sont entraînés en rotation, par l'intermédiaire d'un mécanisme à roues dentées 22, par sa prise de force du tracteur, de telle sorte que les disques 19 tournent sur leur axe vertical. Les disques de projection extérieurs 20 sont entraînés, en rotation, par l'intermédiaire de courroies trapézoïdales 23, par les arbres 24 des disques de projection intérieurs 19. En outre, l'arbre agitateur 17 est entraîné, à partir du mécanisme à roues dentées 22 par les roues à chaîne 25. Les disques de projection 19 et 20 sont facilement séparables de leurs arbres 24 et 26, de telle sorte qu'au besoin, ils peuvent être échangés contre d'autres disques de construction différente.

L'angle de projection α , mesuré à partir de l'horizontale, des particules d'engrais projetées par les disques extérieurs 20 est plus grand que l'angle α' mesuré sur l'horizontale 27, des particules d'engrais projetées par les disques

10.-

de projection intérieurs 19. Ainsi les particules individuelles ne se rencontrent pas dans leurs trajectoires.

Les éléments de projection extérieurs 20 sont disposés à une distance réciproque telle que la distance A entre les pièces extérieures qui sont formées par les ailettes de projection 29, des éléments de projection extérieurs 20, aussi bien dans la position de repos que dans la position de fonctionnement, soit inférieure ou égale à 3 mètres. Ainsi, la machine peut circuler, sans transformation, sur les routes et chemins publics.

L'image de dispersion, conforme à l'invention, produite par les épandeurs suivant les figures 1 et 2, est expliquée en détail à l'aide de la figure 3.

Dans la moitié supérieure de la représentation de la figure 3, sont représentés, en plan, les éventails de dispersion produits par les éléments de projection 19 et 20, constitués comme des disques centrifuges, qui composent l'image de dispersion. Dans la moitié inférieure de la figure 3, est représentée en principe, l'épaisseur d'épandage régulière résultant de l'image de dispersion composée des éventails individuels.

Sur le bord supérieur de la représentation dans la figure 3, sont représentés les deux disques de projection intérieurs 19 et les deux disques de projection extérieurs supplémentaires 20. L'image de dispersion 28 atteint une largeur d'épandage effective "E", tandis que la largeur d'épandage maximale "M" de l'image de dispersion 28 est supérieure à cette largeur E, de la grandeur du chevauchement. Les deux disques de projection intérieurs 19 projettent l'engrais chacun sur une zone qui correspond aux éventails de dispersion 29 représentés en traits pleins. Dans l'exemple de réalisation suivant cette figure 3, on atteint ainsi une largeur d'épandage effective E' de 12 mètres.

En outre, dans la figure 3, sont représentés, en traits-points, les éventails de dispersion qui sont produits avec un épandeur à projection pourvu de deux disques de projec-

11.-

tion, lorsque doit être atteinte une largeur d'épandage effective E de 24 mètres. Dans ce cas, les éventails de dispersion 30 s'étendent très loin vers l'arrière.

5 D'une manière conforme à l'invention, la largeur effective d'épandage plus grande E est atteinte par les éventails de dispersion 31 produits par des disques de projection extérieurs supplémentaires, c'est-à-dire que l'image de dispersion 28 est composée de quatre éventails 29 et 31 raccordés entre eux et se chevauchant, auquel cas chaque éventail 29, 10 ainsi que 31, est produit par un disque de projection spécial respectivement 19 et 20. Cela signifie que les éventails de dispersion 29, réglés pour une largeur effective d'épandage plus faible E', restent inchangés, même lorsqu'est atteinte une plus grande largeur effective d'épandage E plus grande 15 dans l'image de dispersion 28, et que la plus grande largeur effective d'épandage E de l'image de dispersion 28, est atteinte avec une épaisseur d'épandage restant constante S au moyen des éventails de dispersion 31 produits par les disques extérieurs supplémentaires 20.

20 Au contraire des images de dispersion qui peuvent être atteintes avec des appareils d'épandage équipés avec deux disques de projection, pour des largeurs d'épandage effectives plus grandes dans lesquelles les éventails de dispersion 30 s'étendent très loin vers l'arrière, on atteint, dans des ap- 25 pareils équipés conformément à l'invention, avec quatre disques de projection 19 et 20, une image de dispersion qui se compose des éventails de dispersion 29 et 31 produits par des disques individuels respectifs 19 et 20, de telle manière que les éventails 29 produits par les disques de projection inté- 30 rieurs 19 s'étendent si l'on regarde de l'épandeur, essentiellement vers l'arrière et dans la largeur, tandis que les éventails de dispersion 31 produits par les disques supplémentaires et extérieurs 20, s'étendent, vus à partir de l'épandeur, essentiellement sur la largeur latéralement à cet épandeur.

35 La distance de projection W des particules d'engrais

12.-

projetées par les disques intérieurs 19, est alors inférieure à la distance de projection W' des particules projetées par les disques extérieurs 20. Cela peut être attribué au fait que les particules d'engrais projetées par les disques intérieurs 19 sont lancées avec une vitesse inférieure à celle des particules projetées par les disques extérieurs 20. Cela peut être obtenu par un choix approprié du diamètre extérieur des disques, ainsi que des ailettes de projection ou encore par un choix approprié des vitesses de rotation des disques, de telle sorte que soient produites des vitesses circonférentielles différentes pour les disques.

Grâce à la constitution spécialement prévue de l'image de dispersion 28, au moyen des éventails de dispersion 29 et 31 produits par les disques individuels 19 et 20, il est possible, tout en conservant une épaisseur uniforme S de réduire la largeur effective d'épandage E à la petite largeur effective E' et à la largeur plus faible "e", ou, de manière inverse, de l'accroître. La réduction de la largeur effective d'épandage E est obtenue par la fermeture des orifices de sortie 15 des pointes de récipient 13, au moyen des organes de fermeture 16 constitués comme un volet coulissant, qui sont actionnés indépendamment les uns des autres, de telle sorte qu'aucune particule d'engrais ne peut plus être amenée aux disques de projection. Bien entendu, la largeur effective d'épandage E, peut être réduite chaque fois sur les deux côtés. Mais on peut envisager d'interrompre l'amenée de particules d'engrais aux disques intérieurs 19, de telle sorte que, chaque fois, ne subsistent que les éventails de dispersion extérieurs 31, ce qui peut être prévu par exemple pour fumer des cultures de fruits.

Dans le procédé conforme à l'invention, ainsi que dans la réalisation d'épandeur centrifuge destiné à l'application de ce procédé, il est possible par fermeture des orifices de sortie, de régler la formation des éventails de dispersion 29 et 31, pendant le fonctionnement de la machine, de telle sorte que la largeur effective d'épandage E, E' ainsi que "e"

13.-

de l'image de dispersion 28 soit modifiée par étapes. La condition nécessaire à cet effet est tout d'abord réalisée par la production de disques de projection affectés spécialement à la production d'éventails de dispersion individuels. Il est
5 ici d'importance décisive que dans les secteurs de dispersion de chacun des éventails soient projetées les particules de plusieurs disques dans le domaine des zones de chevauchement. Ainsi, les différents éventails de dispersion individuels sont réalisés indépendamment de disques de projection **spéciaux**.

10 Le mode de représentation dans cette figure 4 correspond au mode de représentation de la figure 3. L'éventail de dispersion médian 35 est produit par le disque intérieur 33. Avec cet éventail de dispersion 35, est obtenue, dans cet exemple de réalisation, une largeur d'épandage effective pe-
15 tite E' de 12 mètres. Latéralement, près du disque de projection intérieur 32 est disposé chaque fois encore, un autre disque de projection supplémentaire 34. Ces deux disques 34 produisent chacun, lorsqu'on envoie des particules d'engrais par les orifices de sortie réglables en grandeur et fermables,
20 chacun un éventail de dispersion extérieur 36, de telle sorte que l'image de dispersion 32 est obtenue avec la grande largeur d'épandage E de 24 mètres. L'image 32 est ainsi composée de trois éventails de dispersion 35 et 36 juxtaposés et se chevauchant, auquel cas chaque éventail 35 et 36 est produit par
25 un disque de projection spécial 33 et 34 de manière indépendante l'un de l'autre.

Pour concrétiser l'avantage d'une image de dispersion composée de trois éventails de dispersion 35 et 36 par rapport à une image constituée par un éventail 17, représenté
30 en traits-points pour une même largeur effective d'épandage E, cet éventail 37 est représenté également dans la figure 4. Cet éventail devrait être produit par une vitesse circonférentielle plus grande du disque intérieur 33. Par cette représentation, on constate clairement qu'une image de dispersion composée de
35 trois éventails 35 et 36 s'étend respectivement moins loin vers

14.-

le bas qu'une image composée d'un seul éventail 37 pour une même largeur effective d'épandage.

Grâce au partage de l'image de dispersion en trois éventails 35 et 36 produits indépendamment l'un de l'autre par des disques de projection spéciaux 33 et 34, on obtient une image de dispersion, telle que, l'éventail 35 produit par le disque intérieur 33, vu à partir du semoir, s'étend encore essentiellement vers l'arrière et en largeur, tandis que les éventails 36 produits par les disques supplémentaires et extérieurs 34, vus à partir du semoir, s'étendent essentiellement en largeur latéralement à l'épandeur. La distance de projection W des particules projetées par le disque intérieur 33 est inférieure à la distance de projection W' des particules projetées par les disques extérieurs 34.

Grâce à la constitution spéciale déjà décrite de l'image de dispersion 32, avec les éventails 35 et 36 produits par les disques individuels 33 et 34, il est possible, tout en conservant la même épaisseur S d'épandage, régulière, d'obtenir que la largeur effective d'épandage "E" puisse être réduite, à la petite largeur effective E' ou à la très petite largeur "e" ou inversement accrue. La réduction de la largeur effective d'épandage E est obtenue par la fermeture des orifices de sortie des pointes de récipient au moyen des organes de fermeture en forme de volets qui peuvent être actionnés indépendamment les uns des autres, de telle sorte qu'aucune particule d'engrais ne parvienne plus aux disques de projection 33 et 34. La largeur effective d'épandage E peut évidemment être réduite sur ses deux côtés. On peut également envisager de réduire l'amenée de particules d'engrais. L'amenée des particules au disque intérieur 33 peut, également, être interrompue de telle manière que seulement se produisent les éventails extérieurs 36, ce qui serait judicieux pour la fumure de culture de fruits.

Dans la figure 5 est représentée une image de dispersion 38 d'un semoir d'épandage désigné par le terme "semoir pendulaire" qui est composée de trois éventails de dispersion

15.-

39 et 40. Ces éventails sont produits par les éléments de projection qui sont constitués par des trompes d'épandage 41 et 42 qui se déplacent en va et vient sur des axes verticaux. La trompe intérieure 41 produit l'éventail intérieur 39, et
5 les deux autres trompes extérieures 42, qui sont disposées sur les côtés de la trompe intérieure 41 produisent chacune un éventail de dispersion 40. Les éventails extérieurs 40 se raccordent tous deux à l'éventail intérieur 39. En outre, les éventails intérieurs et extérieurs se chevauchent, de sorte que
10 l'image de dispersion 38 est réalisée avec une épaisseur uniforme S.

Avec l'éventail intérieur 39 est atteinte une largeur effective d'épandage E' de 12 mètres. Par l'addition des éventails extérieurs 40 à l'éventail intérieur 39, on obtient
15 une largeur effective d'épandage plus grande E de 24 mètres. En interrompant l'arrivée de particules d'engrais on peut également, avec ce distributeur pendulaire, réduire la largeur d'épandage E comme dans l'exemple de réalisation de la figure 4. Les explications et représentations relatives à cet exemple
20 concernent également, l'épandeur pendulaire de la figure 5.

16.-

REVEN DICATIONS

1.- Procédé pour l'épandage d'engrais au moyen d'un distributeur centrifuge monté sur le dispositif d'attelage d'un tracteur, distributeur qui présente des éléments de projection entraînés qui projettent les particules d'engrais sur un domaine d'épandage dont la largeur est nettement supérieure à la largeur de construction de l'épandeur et dont la largeur effective d'épandage est modifiable, les éléments de projection répartissant les particules d'engrais en éventails qui se raccordent sans intervalles et se chevauchent sur la surface du sol à traiter, en une image de dispersion régulière, procédé caractérisé en ce que l'image de dispersion (28, 32, 38) se compose d'au moins trois éventails de dispersion individuels qui se raccordent en se chevauchant (29, 31, 35, 36, 39, 40), chaque éventail de dispersion étant toujours produit par un élément de projection particulier spécial (1, 4, 19, 20, 33, 34, 41, 42).

2.- Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'image de dispersion (28, 32, 38) est composée d'éventails de dispersion (29, 31, 35, 36, 39, 40) produits individuellement par des éléments de projection propres, de telle manière que les éventails de dispersion (29, 35, 39) produits par les éléments de projection intérieurs, vus du semoir, s'étendent essentiellement vers l'arrière et sur la largeur, tandis que les éventails (31, 36, 40) produits par des éléments de projection supplémentaires et, de préférence extérieurs, s'étendent, vus du semoir, essentiellement sur la largeur latéralement au semoir.

3.- Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la production des éventails de dispersion (29, 31, 35, 36, 39, 40) peut être réglée pendant le fonctionnement de l'épandeur, de telle manière que la largeur effective d'épandage (E, E', e) de l'image de dispersion (28, 32, 38) est modifiable par étapes à partir du milieu de la machine.

4.- Procédé suivant la revendication 1, caractérisé

17.-

en ce que la distance de projection (W , W') des particules d'engrais vers l'arrière, est nettement inférieure à la distance de projection (W , W') des particules d'engrais vers le côté, rapportée à la largeur effective d'épandage (E).

- 5 5.- Appareil d'épandage centrifuge pour l'application du procédé suivant la revendication 1, qui comprend un châssis ainsi qu'une trémie pourvue d'orifices d'écoulement de sortie réglables et fermables, et dans lequel les éléments de projection sont situés en dessous de cette trémie, appareil
- 10 caractérisé en ce qu'au moins trois éléments de projection (1, 4, 19, 20, 33, 34, 41, 42) sont disposés en dessous de la trémie (2, 3, 11), les orifices de sortie (7, 15) affectés à chaque élément de projection pouvant être fermés indépendamment des orifices affectés aux autres éléments de projection.
- 15 6.- Appareil d'épandage suivant la revendication 5, caractérisé en ce que, au moins quatre éléments de projection (1, 4, 19, 20) sont disposés en dessous des orifices de sortie (7, 15) de la trémie (2, 3, 11).
- 20 7.- Appareil d'épandage suivant la revendication 5, caractérisé en ce que les éléments de projection (1, 4, 19, 20, 33, 34, 41, 42) sont disposés l'un à côté de l'autre transversalement à la direction de déplacement de l'appareil, la distance de projection (W) des particules projetées par les éléments de projection intérieurs (1, 19, 33, 41) étant nettement
- 25 inférieure à la distance de projection (W') des éléments de projection extérieurs (4, 20, 34, 42).
- 30 8.- Appareil d'épandage suivant la revendication 7, caractérisé en ce que les éléments de projection (1, 4, 19, 20, 33, 34, 41, 42) sont montés d'une façon connue, interchangeables avec d'autres éléments de projection.
- 35 9.- Appareil d'épandage suivant la revendication 5, caractérisé en ce que la trémie (2, 3, 11) présente un nombre de pointes de trémie (13) correspondant au nombre d'éléments de projection (1, 4, 19, 20, 33, 34, 41, 42), chaque pointe de trémie (13) présentant des orifices de sortie (7, 15) réglables

18.-

et fermables, un élément de projection étant disposé en dessous de chaque pointe de trémie.

10.- Appareil suivant la revendication 9, caractérisé en ce que les pointes de trémie (13) de la trémie (2, 3, 11) sont séparées l'une de l'autre par des pièces en forme de toit (12).

11.- Appareil suivant la revendication 5, caractérisé en ce que les orifices de sortie (7, 15) se ferment à l'aide d'organes de fermeture (6, 16) et que les orifices de sortie affectés aux différents éléments de projection (1, 4, 19, 20, 33, 34, 41, 42) peuvent être fermés, indépendamment les uns des autres, au moyen des organes de fermeture.

12.- Appareil suivant la revendication 11, caractérisé en ce que les organes de fermeture (6, 16) peuvent être actionnés à l'aide d'une commande à distance.

13.- Appareil suivant la revendication 5, caractérisé en ce que l'angle de projection (α) mesuré par rapport à l'horizontale (27) des particules d'engrais projetées par les éléments extérieurs (4, 20, 34, 42) est plus grand que l'angle de projection (α') des particules projetées par les éléments de projection intérieurs (1, 19, 33, 41).

14.- Appareil suivant la revendication 5, caractérisé en ce que les éléments de projection extérieurs (4, 20, 34, 42) sont décalés en hauteur par rapport aux éléments de projection intérieurs (1, 19, 33, 41).

15.- Appareil suivant la revendication 5, caractérisé en ce que les éléments de projection extérieurs (28) sont entraînés par des courroies trapézoïdales (22) à partir des éléments de projection intérieurs (19).

16.- Appareil suivant l'une des revendications 5 et 9, caractérisé en ce qu'un arbre agitateur (17) s'étend horizontalement, transversalement à la direction de la marche, et passe dans toutes les pointes de trémie (13).

17.- Appareil suivant la revendication 5, caractérisé en ce que les éléments de projection (1, 4, 19, 20, 33, 34)

19.-

sont des disques de projection (1, 4, 19, 20, 33, 34) entraînés en rotation sur des axes verticaux et que des ailettes de projection (21) sont disposées sur ces disques.

5 18.- Appareil suivant la revendication 5, caractérisé en ce que les éléments de projection (41, 42) sont constitués par des trompes de distribution (41, 42) qui se déplacent en va et vient sur des axes verticaux.

10 19.- Appareil suivant la revendication 5, caractérisé en ce que les parties extérieures (21) des éléments de projection extérieurs (4, 20, 34) sont espacés en position de fonctionnement par une distance (A) inférieure ou égale à 3 mètres.

FIG. 1

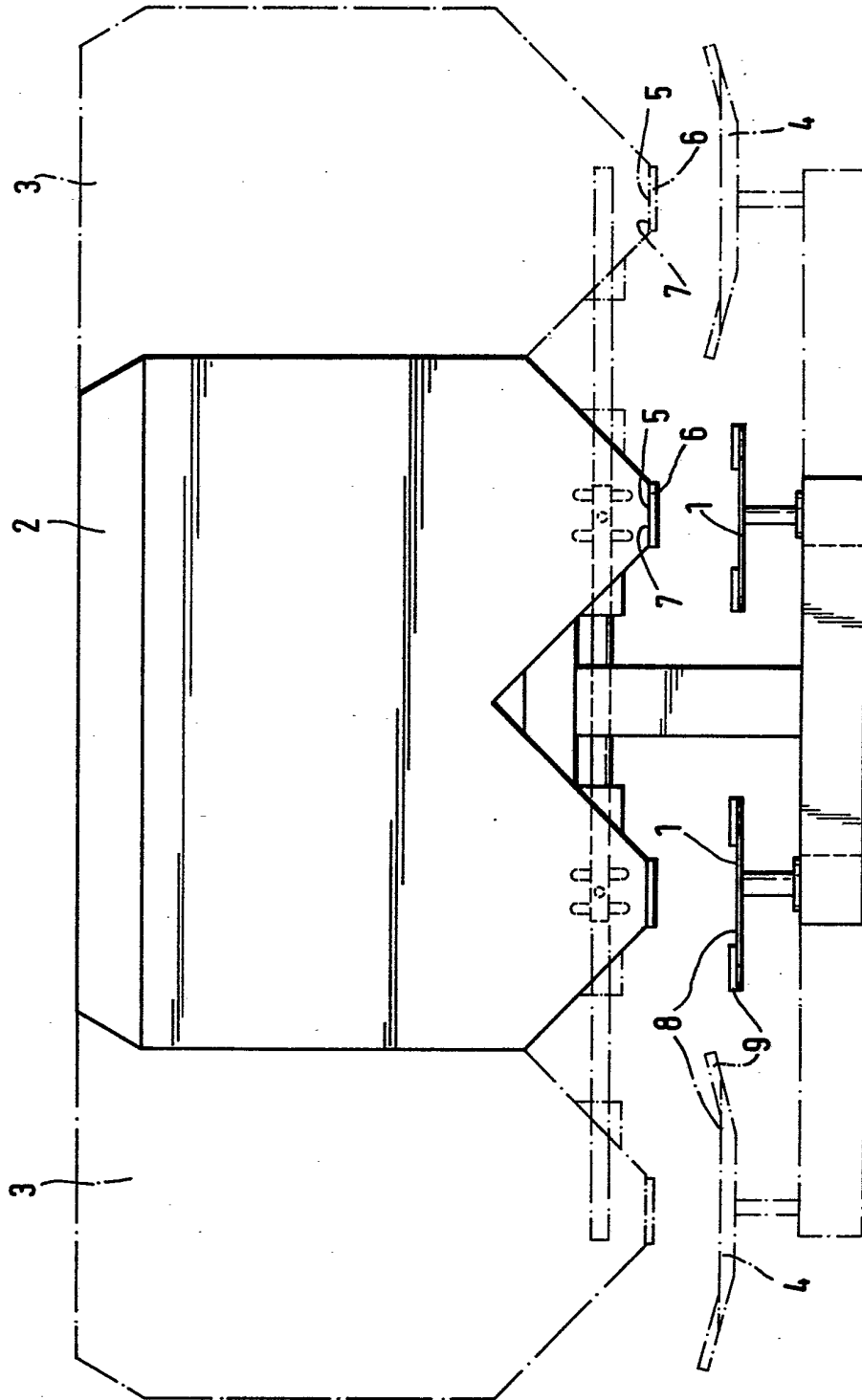


FIG. 2

