

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11 N° de publication :

2 937 217

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

21 N° d'enregistrement national :

09 04974

51 Int Cl⁸ : A 01 C 17/00 (2006.01), G 01 M 19/00

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 16.10.09.

30 Priorité : 18.10.08 DE 10F052269.4.

43 Date de mise à la disposition du public de la demande : 23.04.10 Bulletin 10/16.

56 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71 Demandeur(s) : RAUCH LANDMASCHINENFABRIK GMBH Gesellschaft mit beschränkter Haftung — DE.

72 Inventeur(s) : WAGNER ALFRED.

73 Titulaire(s) : RAUCH LANDMASCHINENFABRIK GMBH Gesellschaft mit beschränkter Haftung.

74 Mandataire(s) : CABINET METZ PATNI.

54 DISPOSITIF DE VERIFICATION DE LA DISTRIBUTION TRANSVERSALE SUR DES EPANDEURS D'ENGRAIS A DEUX DISQUES.

57 Le dispositif est composé de coques de captage (6 à 9) à installer selon un espacement mutuel régulier, transversalement à la direction de roulage, comprenant des parois diminuant le rebond, subdivisant en casiers la section transversale d'ouverture des coques de captage, et d'un dispositif de mesure (18) composé de tubes en verre (19), disposés les uns à côté des autres, avec un entonnoir d'introduction (20) supérieur et une échelle. Tous les casiers sont reliés à une pièce d'insertion (10) et l'ensemble des pièces d'insertion (10) sont empilables les unes dans les autres. Le produit à épandre est capté lors du passage au-dessus des coques de captage et introduit dans l'un des tubes en verre. La précision de distribution est vérifiée par comparaison entre les niveaux du produit à épandre dans les tubes en verre.

FR 2 937 217 - A1



L'invention concerne un dispositif de vérification de la distribution transversale d'un produit à épandre, en particulier d'un engrais minéral, distribué au moyen d'un épandeur d'engrais à disques, composé de coques de captage à installer selon un espacement mutuel régulier, transversalement à la direction de roulage, comprenant des parois diminuant le rebond, susceptibles d'être insérées librement dans ces coques, subdivisant en casiers la section transversale d'ouverture des coques de captage, et d'un dispositif de mesure composé de tubes en verre, disposés les uns à côté des autres, avec un entonnoir d'introduction supérieur et une échelle, le produit à épandre, capté lors du passage au-dessus des coques de captage, par chacune de celles-ci, étant introduit dans l'un des tubes en verre et la précision de distribution, sur la largeur de distribution, étant vérifiée par comparaison entre les niveaux du produit à épandre dans les tubes en verre.

Les épandeurs d'engrais à disques utilisés majoritairement dans l'agriculture pour distribuer de l'engrais minéral présentent de gros avantages eu égard à une manipulation, une haute aptitude aux performances et à des coûts d'acquisition avantageux.

La fonction d'un épandeur d'engrais à disques est obtenue par la précision du dosage du débit masse d'engrais sur le disque distributeur et par la distribution de l'engrais au moyen du disque distributeur. Tandis que, pour le dosage, existent déjà des systèmes de capteur pour la mesure et la régulation du débit masse, aucune technique de capteur n'est encore disponible dans la pratique pour vérifier ou mesurer la distribution de l'engrais, et des propositions concernant ce sujet n'ont aucunement pénétré la pratique.

Les producteurs d'engrais et les instituts de contrôle peuvent vérifier la précision de distribution

d'un épandeur d'engrais à disques avec l'engrais à appliquer, sur la largeur de travail souhaitée et, suite à cela, élaborer le réglage pour obtenir un bon résultat de distribution. De grosses exploitations de fabricants possèdent également de tels halls d'essai.

Les propriétés physiques d'un engrais peuvent cependant changer, du fait de la fluctuation des conditions rencontrées dans le processus de production, sur le trajet de transport, du fait du stockage et des conditions climatiques régnant lors du processus d'application. Il en résulte l'exigence ou la recommandation de procéder à une vérification de la distribution de l'engrais, immédiatement avant le processus d'application sur le champ. Ceci permet d'obtenir une optimisation de la distribution de l'engrais, par le biais d'une modification du réglage de l'épandeur d'engrais à disques. Du contrôle résultent par exemple, des renseignements sur le fait que le dosage droit et le gauche des épandeurs d'engrais à deux disques fournissent des quantités d'épandage identiques, si les ailettes d'éjection sont bien réglées sur les deux disques d'éjection, et d'autres renseignements analogues.

On connaît dans la pratique des dispositifs d'essai composés de coques de captage, de cellules en nids d'abeille empêchant le rebond, à insérer dans les coques de captage, et de tubes, pour comparer la quantité d'engrais captée dans les coques de captage (Prospectus de la demanderesse "RAUCH-AXIS-11.206", page 10 et instruction de fonctionnement et de montage "RAUCH/KUHN zum Praxis-Prüfset PPS1", mention d'impression 5900494-a-DE0105).

Dans un autre mode de réalisation (demande allemande publiée avant examen n° 1 457 844), les coques de captage et les parois de séparation sont réalisées d'une seule pièce, de sorte qu'il est absolument impossible d'effectuer un empilement.

Il est nécessaire d'avoir au moins 3, souvent cependant jusqu'à 5 ou, dans un test poussé, d'avoir jusqu'à 25 points de mesure et plus, pour vérifier la précision de distribution. Pour augmenter la précision de mesure, on installe par point de mesure au moins 2 coques de captage, les unes derrière les autres dans la direction de roulage, dont le contenu en engrais est regroupé dans la direction de rouage, après le processus d'éjection et de contrôle. Selon le nombre de points de mesure transversalement à la direction de roulage, il faut qu'il y ait un nombre correspondant de tubes de mesure. Dans les nécessaires d'essai utilisés dans la pratique, il y a trois tubes de mesure, disposés sur un support. En utilisant plusieurs de ces nécessaires on peut alors installer également les uns à côté des autres plusieurs supports pour 3, équipés de tubes de mesure, pour lesquels, avec des combinaisons par 3 points de mesure, il arrive qu'il ne reste fréquemment que cinq points de mesure, mais alors un tube de mesure est vide, ce qui est quelque peu perturbateur lors de la comparaison de niveaux.

Les cellules en nids d'abeille à insérer dans les coques de captage sont formées de bandes en matière synthétique individuelles, munies, transversalement à leur étendue, de points destinés à la rupture, disposés à distance des cellules en nids d'abeille, dans lesquels les bandes en matière synthétique s'étendant transversalement à celles-ci sont introduites à la manière d'un peigne. La pièce d'insertion complète est ensuite insérée dans la coque de captage. Concernant les cellules en nids d'abeille formées de cette manière, les parois sont placées d'aplomb par rapport au fond de la coque de captage. Il faut beaucoup d'adresse et de temps lors de l'assemblage des cellules en nids d'abeille et du positionnement de la pièce d'insertion à cellules en nids d'abeille dans les coques.

Les coques de captage peuvent être empilées les unes dans les autres pour le transport, de sorte qu'elles prennent peu de place. Pour transporter simultanément les coques et les cellules en nids d'abeille, qui ne sont pas emboîtables les unes dans les autres, il faut souvent plus que le coffre à bagage complet d'une voiture particulière.

Bien que, dans les exploitations agricoles, l'opinion jugeant de la nécessité du contrôle des épandeurs d'engrais à disques fonctionnant avec l'engrais coûteux à répandre, au moyen d'un tel procédé de mesure, existe toujours, ce procédé ne s'est finalement pas répandu du tout, du fait de la complication de la manipulation.

Le but de l'invention est de simplifier notablement le dispositif d'essai et de mesure, ainsi que d'améliorer le volume de transport et l'assemblage des coques de captage.

Ce problème est résolu, selon l'invention, par le fait qu'à chaque fois quatre parois diminuant le rebond, limitrophes les unes aux autres, vont en s'effilant, du haut vers le bas en forme de tronc de pyramide, pour former un casier, et que tous les casiers sont reliés à une pièce d'insertion et que l'ensemble des pièces d'insertion sont empilables les unes dans les autres.

Au contraire de l'état de la technique, les parois de casier s'étendent vers le bas, en forme de tronc de pyramide, sous un angle aigu par rapport à un plan horizontal imaginaire, et sont ouverte à leur côté inférieur. Les casiers sont groupés pour former une pièce d'insertion complète, ils n'ont donc pas à être assemblés avec difficulté. Du fait de l'obliquité des parois de casier, l'ensemble des pièces d'insertion sont empilables les unes dans les autres, de sorte qu'un tel empilement ne prend qu'une faible hauteur de construction et peut être transporté sans aucun

problème.

Selon un exemple de réalisation, chaque coque de captage présente du côté intérieur, à distance de son bord supérieur, un gradin sur lequel la pièce d'insertion repose, par son bord inférieur, dans la position d'essai, tandis que l'espace situé entre le gradin et le fond de la coque de captage est exempt de pièces de garnissage intérieur. Les grains d'engrais peuvent de ce fait également être rassemblés en vrac, avec des casiers intégrés, dans les tubes.

Au contraire de l'état de la technique, pour lequel les parois de cellules en nids d'abeille sont délimitées en affleurement avec le bord supérieur de la coque de captage, la pièce d'insertion, avec les cellules en nids d'abeille, en forme de tronc de pyramide, dépasse du bord supérieur de la coque de captage. Les particules ayant rebondi sur les parois de casier arrivent directement dans l'espace vide de la coque de captage, au-dessous de la pièce d'insertion.

Les coques de captage sont également empilables les unes dans les autres, de manière que les pièces d'insertion empilées à chaque fois individuellement les unes dans les autres et les coques de captage empilées à chaque fois individuellement les unes dans les autres soient susceptibles d'être groupées en un empilement unique.

On obtient de ce fait une hauteur de construction particulièrement faible des coques de captage empilées, qui peuvent par exemple être logées sans aucun problème dans le coffre à bagage d'un véhicule.

Dans une forme de réalisation préférée, il est prévu que le dispositif de mesure soit susceptible d'être assemblé à la manière d'un jeu de construction, à partir du nombre, correspondant au nombre de coques de captage, de tubes en verre, munis de bouchons fermant ceux-ci en partie inférieure, avec une tige de

jaugeage, s'engageant centralement dans le tube en verre et portant une échelle, et une plaque de socle recevant le bouchon, l'assemblage se faisant par une liaison à enfichage des plaques de socle pour former un ensemble composé de jusqu'à cinq tubes en verre.

5 La structure des tubes individuels en verre, avec la plaque de socle lui étant associée, avec bouchon et tige de jaugeage, et la liaison à enfichage des plaques de socle pour former un ensemble, admettent en principe tout nombre, quel qu'il soit, de coques de captage sur la largeur de mesure. En règle générale, il est recommandé d'avoir jusqu'à 5 tubes en verre, pour par exemple, agencer le contenu de chaque coque de captage dans la voie de roulage et dans la zone de chevauchement entre deux casiers d'épandage (demi largeur de travail), disposer une autre coque de captage au centre, entre ces deux coques et, de nouveau, à chaque fois une coque de captage entre elles, de manière à obtenir un total de 5 coques de captage entre voie de roulage et zone de chevauchement et mettre en vrac leur contenu à chaque fois dans l'un des 5 tubes de mesure, pour effectuer la comparaison de niveaux.

20 Du fait de sa structure en jeu de construction, le dispositif de mesure précité peut être démonté et nettoyé de manière simple.

L'invention va être décrite ci-après à l'aide d'un exemple de réalisation représenté sur le dessin, dans lequel :

- 30 . la figure 1 est une vue de dessus schématique lors de la manœuvre de raccordement d'un tracteur attelé un épandeur d'engrais à deux disques, pendant le processus d'essai ;
- 35 . la figure 2 est une vue de dessus d'une forme de réalisation de la pièce d'insertion ;
- . la figure 3 est une vue de côté de la pièce d'insertion ;

- . la figure 4 est une vue en coupe selon IV-IV d'après la figure 2 ;
- . la figure 5 est une vue de côté partiellement éclatée d'une coque de captage avec pièce d'insertion insérée ;
- . la figure 6 est une vue en perspective d'un empilement de coques de captage et de pièces d'insertion ; et
- . la figure 7 est une vue en coupe d'une partie d'un nécessaire du dispositif de mesure.

Dans l'exemple de réalisation représenté, un total de cinq coques de captage est installé sur une surface aussi plane que possible, selon un espacement de deux voies de roulage 1, 2, pour essayer l'épandeur et les propriétés d'épandage de l'engrais à épandre actuellement. Les voies sont pratiquées par le tracteur 3 avec l'épandeur d'engrais 4 monté, lors d'un trajet aller (voir de roulage 1) et lors d'un trajet retour (voie de roulage 2). L'épandeur d'engrais à deux disques produit un éventail d'épandage 5 à chaque fois en forme de triangle, qui se chevauchant lors du trajet aller et retour et doivent produire une distribution linéaire de l'engrais dans la zone se trouvant entre les voies de roulage. La linéarité de la distribution de l'engrais est vérifiée au moyen de la méthode d'essai représentée.

Comme on l'a indiqué, dans l'exemple de réalisation représenté, il est prévu un total de cinq coques de captage, dont la coque de captage 6 est installée au centre de la voie de roulage 1, la coque de captage 7 est installée dans la zone de chevauchement (= demi largeur de travail "x"), une autre coque de captage 8 est installée au centre en position intermédiaire (1/4 largeur de travail) et deux autres coques de captage 9 sont installées centralement, chacune au centre entre la coque de captage 6 installée dans la voie de roulage 1, ou la

coque de captage 7 installée dans la zone de chevauchement, et la coque de captage 8. Lors des trajets aller et retour, les particules d'engrais éjectées pour l'épandage arrivent dans les coques de captage 6, 7, 8, et 9, la quantité d'engrais accumulée dans chaque coque de captage devrait être de taille identique dans un cas idéal. Si ceci n'est pas le cas, il faut procéder à des reprises de réglage correspondantes sur l'épandeur d'engrais.

Des pièces d'insertion 10 en forme de nids d'abeille sont insérées selon les figures 2 à 4 dans les coques de captage. A chaque fois quatre parois 11 limitrophes, atténuant le rebond, forment à chaque fois un casier s'effilant en forme de tronc de pyramide, en évoluant vers le bas, l'ensemble des casiers débouchant de manière ouverte dans la coque de captage.

La figure 5 représente une coque de captage 12 individuelle, présentant un fond 13 plan et des parois 14 obliques. Entre le bord supérieur 16 et le fond 13, les parois 14 présentent un gradin 15 formé vers l'extérieur, sur lequel la pièce d'insertion 10 est posée, en position de captage. Pour effectuer le transport et l'entreposage, la pièce d'insertion 10 est extraite de la coque de captage 12 et les coques de captage sont empilées les unes dans les autres, comme le montre la figure 6. De même, les pièces d'insertion 10 sont empilées les unes dans les autres, ce qui est possible, du fait que les parois 11 sont en forme de tronc de pyramide, de sorte que l'empilement 16 de pièces d'insertion 10 peut enfin être inséré sur la coque de captage 12 supérieure de l'empilement 17 de coques de captage 12. Chaque empilement individuel de pièces d'insertion, tout comme également l'ensemble de l'empilement de pièces d'insertion et de coques de captage, présentent une faible hauteur de construction.

La figure 1 représente un exemple de réalisation du dispositif de mesure 18, présentant un

nombre de tubes en verre 19 correspondant au nombre des coques de captage 6 à 9 selon la figure 1. Sur la figure 7, par souci de simplicité, ne sont représentés que deux tubes en verre 19. Dans chacun des tubes en verre 19 est accumulé en vrac le contenu de l'engrais collecté dans une coque de captage, par l'intermédiaire d'un entonnoir 20 inséré dans le tube en verre 19. Chaque tube en verre 19 repose de manière étanche sur un bouchon 21 muni d'une tige de jaugeage 22 centrale. Chaque bouchon 21 repose dans une plaque de socle 23 propre, les différentes plaques de socle étant susceptibles d'être reliées ensemble par l'intermédiaire de liaisons à enfichage 24. On peut sans problème relier ensemble, à la manière d'un jeu de construction, pour composer un ensemble rigide, par exemple cinq tubes en verre et plus, de sorte qu'on peut opérer une comparaison de niveaux exacte pour les cinq coques de captage de la figure 1.

Pour éviter de subir des erreurs de mesure dans le cas de défauts de planéité du terrain, sur l'itinéraire de mesure, on dispose en règle générale, les unes derrière les autres dans la direction de roulage, deux coques de captage dont les deux contenus sont ensuite déversés dans un tube de mesure.

25

REVENDICATIONS

1. Dispositif de vérification de la distribution transversale d'un produit à épandre, en particulier d'un engrais, distribué au moyen d'un 5 épandeur d'engrais à disques (4), composé de coques de captage (6 à 9) à installer selon un espacement mutuel régulier, transversalement à la direction de roulage, comprenant des parois diminuant le rebond, susceptibles 10 d'être insérées librement dans ces coques, subdivisant en casiers la section transversale d'ouverture des coques de captage, et d'un dispositif de mesure (18) composé de tubes en verre (19), disposés les uns à côté des autres, avec un entonnoir d'introduction (20) 15 supérieur et une échelle, le produit à épandre, capté lors du passage au-dessus des coques de captage, par chacune de celles-ci, étant introduit dans l'un des tubes en verre et la précision de distribution, sur la largeur de distribution, étant vérifiée par comparaison 20 entre les niveaux du produit à épandre dans les tubes en verre, caractérisé en ce que à chaque fois quatre parois (11) diminuant le rebond, limitrophes les unes aux autres, vont en s'effilant, du haut vers le bas en forme de tronc de pyramide, pour former un casier, et 25 en ce que tous les casiers sont reliés à une pièce d'insertion (10) et que l'ensemble des pièces d'insertion (10) sont empilables les unes dans les autres.

2. Dispositif selon la revendication 1, 30 caractérisé en ce que chaque coque de captage (12) présente du côté intérieur, à distance de son bord supérieur (16), un gradin (15) sur lequel la pièce d'insertion repose, par son bord inférieur, dans la position d'essai, tandis que l'espace situé entre le 35 gradin (15) et le fond (13) de la coque de captage (12) est exempt de pièces de garnissage intérieur.

3. Dispositif selon la revendication 1 ou

2, caractérisé en ce que les coques de captage (12) sont empilables les unes dans les autres.

5 4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les pièces d'insertion (10) empilées à chaque fois individuellement les unes dans les autres et les coques de captage (12) empilées à chaque fois individuellement les unes dans les autres sont susceptibles d'être groupées en un empilement unique.

10 5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le dispositif de mesure (18) est susceptible d'être assemblé à la manière d'un jeu de construction, à partir du nombre, correspondant au nombre de coques de
15 captage, de tubes en verre (19), munis de bouchons (21) fermant ceux-ci en partie inférieure, avec une tige de jaugeage (19), s'engageant centralement dans le tube en verre et portant une échelle, et une plaque de socle
20 (23) recevant le bouchon, l'assemblage se faisant par une liaison à enfichage (24) des plaques de socle pour former un ensemble composé de jusqu'à cinq tubes en verre.

25 6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le dispositif de mesure (18) est démontable de manière simple, à des fins de nettoyage.

1/5

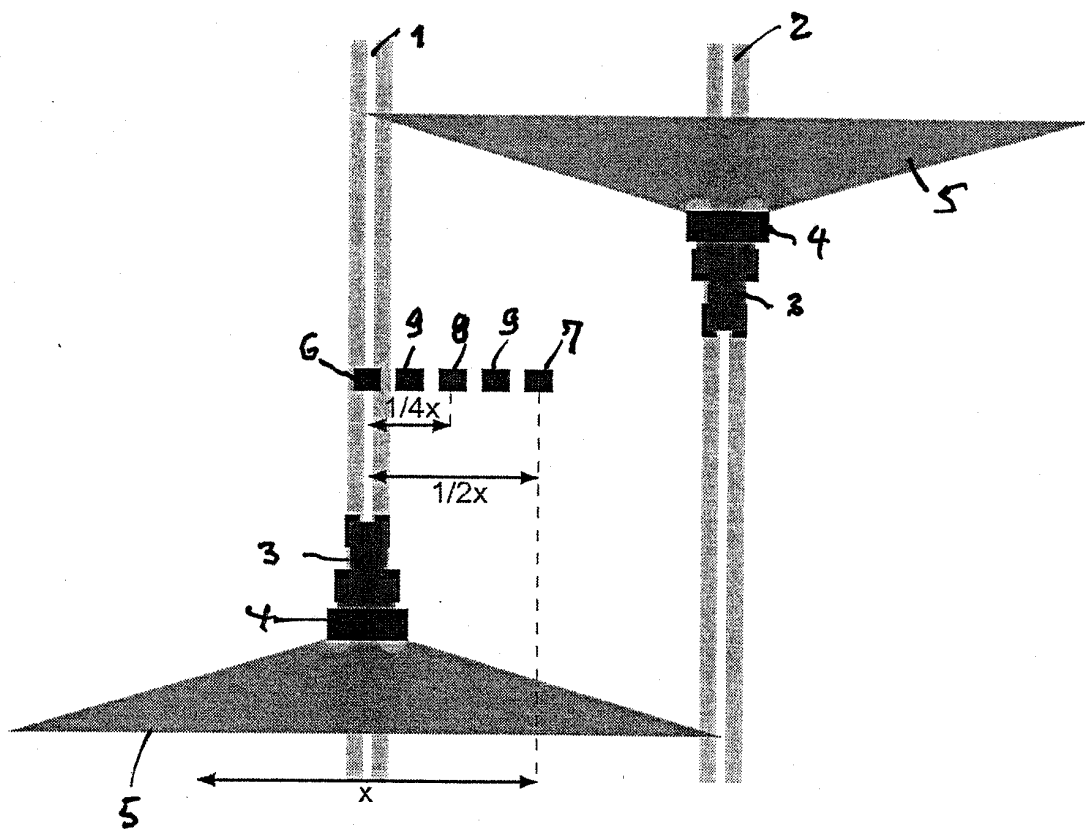


Fig. 1

215

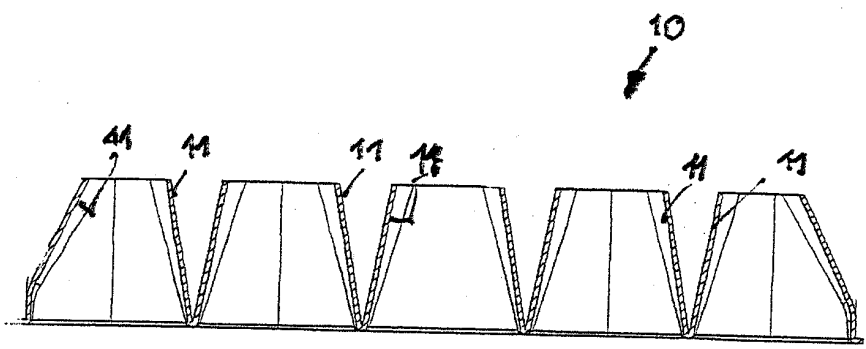


Fig. 4

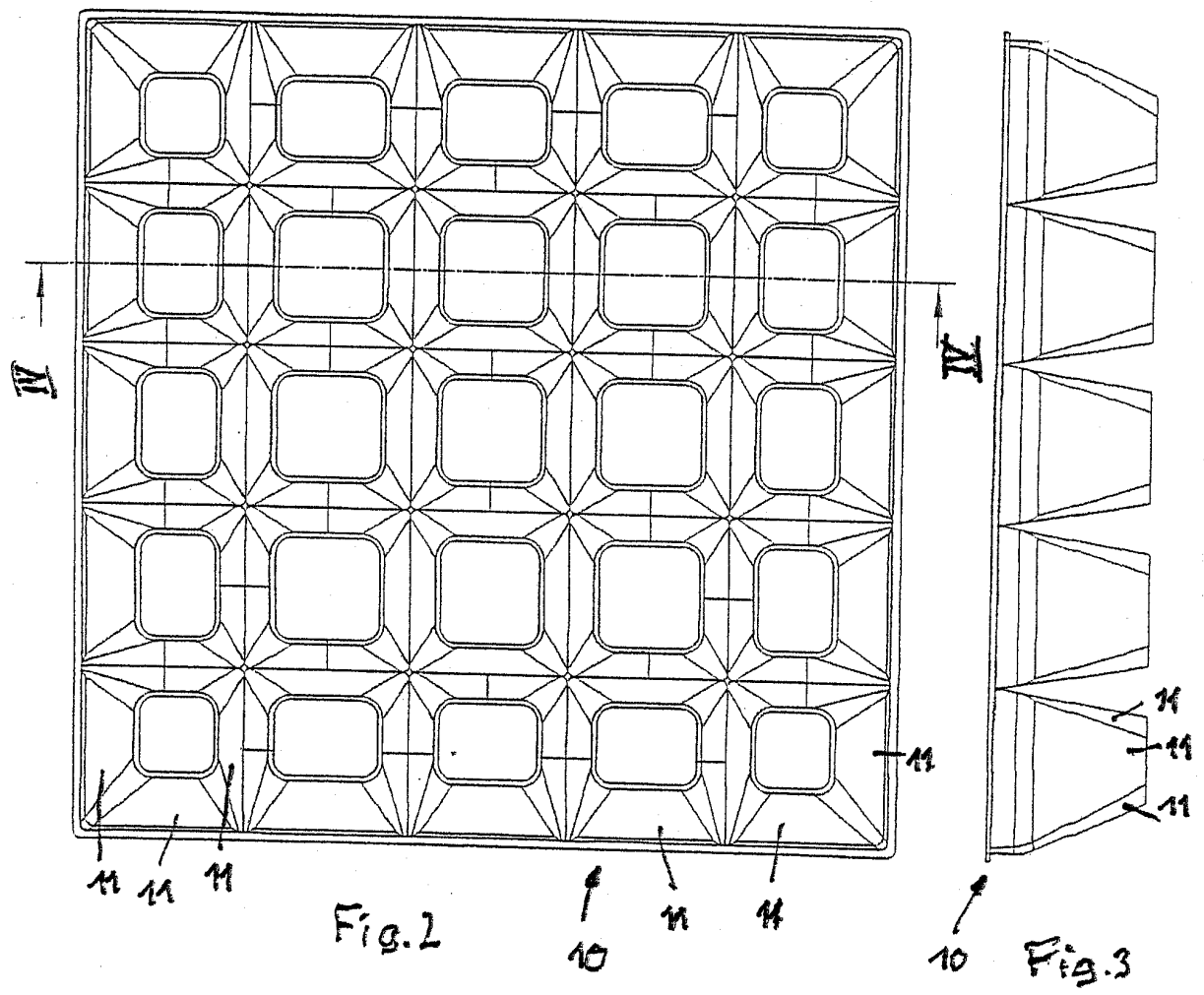


Fig. 2

Fig. 3

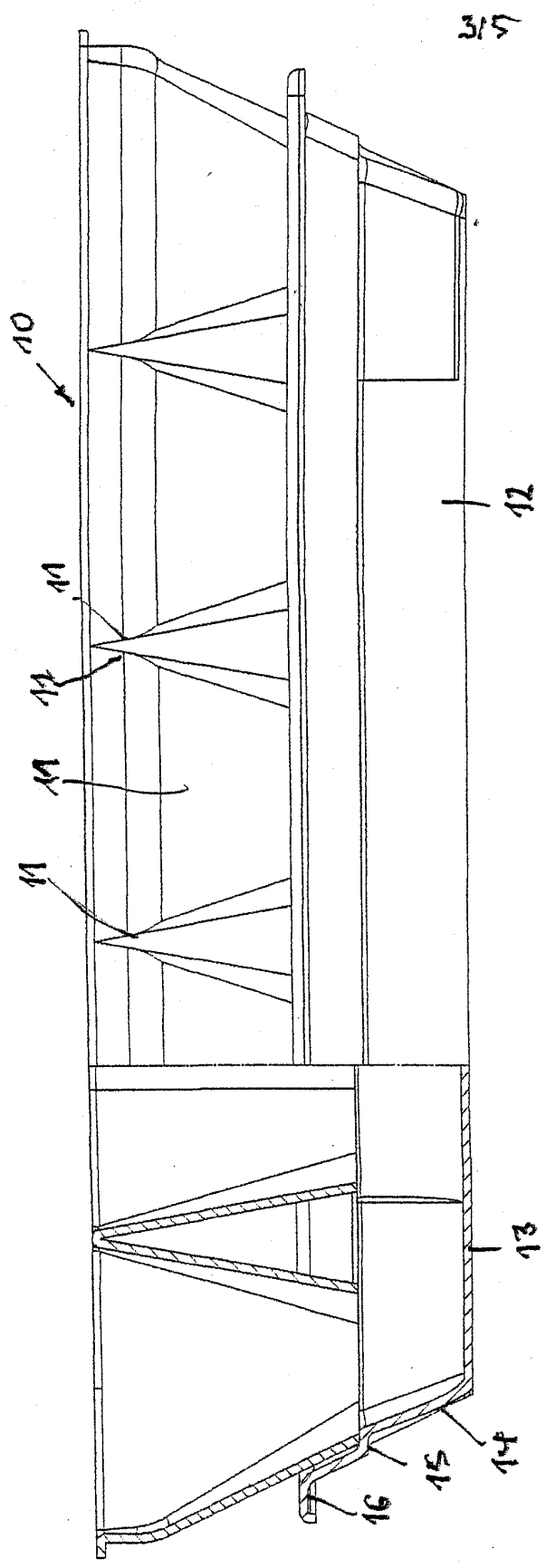


Fig. 5

4/5

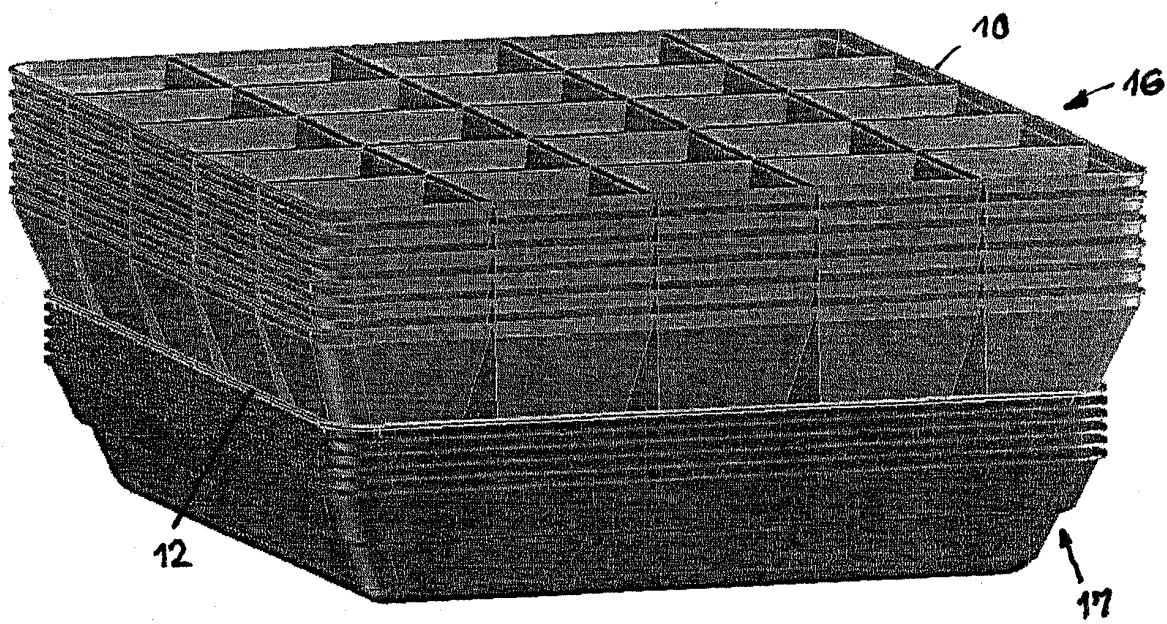


Fig. 6

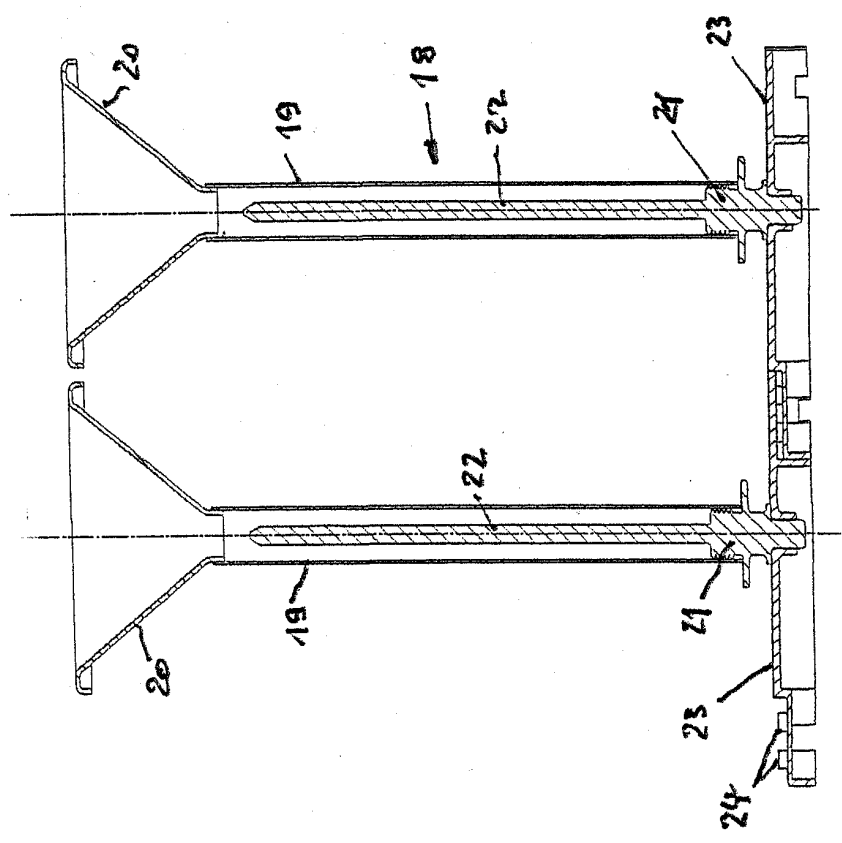


Fig. 7