

(12) BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication : **MA 53781 B1** (51) Cl. internationale : **C05G 3/00; C05G 3/00**

(43) Date de publication :
28.02.2022

(21) N° Dépôt :
53781

(22) Date de Dépôt :
06.03.2019

(30) Données de Priorité :
27.12.2018 CN 201822217786.9

(86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT:
PCT/CN2019/077224 06.03.2019

(71) Demandeur(s) :
HUBEI FORBON TECHNOLOGY CO., LTD., No.1, South City Avenue, Economic and Technological Development Zone Yingcheng, Hubei 432400 (CN)

(72) Inventeur(s) :
WANG, Renzong ; WU, Chuzhu ; CAO, Sufen ; SUN, Jinyan ; WANG, Yingzong ; WANG, Rui

(74) Mandataire :
ABU-GHAZALEH INTELLECTUAL PROPERTY TMP AGENTS

(54) Titre : **DISPOSITIF DE REVÊTEMENT CONTINU MULTIFONCTIONNEL POUR ENGRAIS**

(57) Abrégé : La présente invention concerne un dispositif de revêtement continu multifonctionnel pour engrais, comprenant un rouleau de revêtement, une chemise chauffante, des réservoirs de préparation, des pompes à matériau, des conduites de transport et des buses d'atomisation, un orifice d'alimentation et un orifice d'évacuation conçus respectivement aux deux extrémités du rouleau de revêtement, le rouleau de revêtement étant divisé en une zone de pré-revêtement, une première zone de revêtement, ... et une Nième zone de revêtement de l'extrémité d'alimentation à l'extrémité d'évacuation, la chemise chauffante étant enroulée autour de la périphérie extérieure du rouleau de revêtement, des bagues de retenue étant respectivement installées entre différentes zones de revêtement à l'intérieur du rouleau de revêtement, et la buse d'atomisation étant respectivement installée de la première zone de revêtement à la nième zone de revêtement ; la buse d'atomisation dans chaque zone de revêtement étant reliée à une sortie d'une pompe à matériau par l'intermédiaire d'une conduite de transport, un

débitmètre étant installé sur chaque conduite de transport, chaque pompe à matériau étant reliée à un réservoir de préparation, et chaque pompe à matériau effectuant un contrôle de chaîne respectivement à travers le débitmètre et un PLC externe. Le présent modèle d'utilité peut être appliqué dans diverses scènes, et présente les avantages d'un contrôle précis, d'un revêtement uniforme, d'une efficacité élevée, d'un rendement élevé, d'une continuité, d'une automatisation, d'une flexibilité et analogues.

Résumé

La présente invention concerne un équipement multifonctionnel d'enrobage continu pour engrais, y compris le tambour d'enrobage, chemise chauffante, réservoir de préparation, pompe de matériau, tuyau de transfert, buses d'atomisation, l'entrée d'alimentation et la sortie sont conçues séparément aux

5 deux extrémités du tambour d'enrobage, le tambour d'enrobage est divisé en zone de pré-enrobage, la première zone d'enrobage et la Nième zone d'enrobage de l'extrémité d'alimentation à l'extrémité de déchargement, la périphérie extérieure du tambour d'enrobage est recouverte de la chemise chauffante, des anneaux de retenue sont installés entre les différentes zones d'enrobage à l'intérieur du tambour, et des buses d'atomisation sont installées dans la première zone d'enrobage jusqu'à la Nième zone

10 d'enrobage; les buses d'atomisation dans chaque zone d'enrobage passent à travers un tuyau de transfert en connectant la sortie de la pompe de matériau, un débitmètre est installé sur chaque tuyau de transfert, chaque pompe de matériau est connectée à un réservoir de préparation, et chaque pompe de matériau est commandée en chaîne avec un API externe via le débitmètre. Le présent modèle d'utilité réalise l'application dans des conditions multiples et présente les avantages d'un contrôle précis, d'un enrobage

15 uniforme, d'une haute efficacité, d'un rendement élevé, de la continuité, de l'automatisation, de la flexibilité et de l'adaptabilité.

Un équipement d'enrobage continu multifonctionnel pour engrais

Domaine technique

La présente invention concerne le domaine de la nouvelle technologie d'enrobage d'engrais, en particulier un équipement multifonctionnel d'enrobage continu d'engrais.

5 Fond technique

Ces dernières années, des documents au sujet de «Zero Fertilizer Growth» du ministère de l'Agriculture et d'autres documents ont été publiés les uns après les autres, la réduction du volume, l'augmentation de l'efficacité et l'amélioration de la qualité et la mise à niveau sont devenues le thème principal de l'industrie des engrais. Dans le cadre de la tendance générale, toutes sortes de nouveaux engrais à valeur ajoutée et efficaces surgissent comme des pousses de bambou après la pluie, il existe de nombreux types de produits et des normes relatives aux engrais sont progressivement introduites, une révolution dans l'industrie des engrais est en cours, et il est entré dans un état de prospérité sans précédent, ce qui a favorisé le progrès de l'industrie des engrais. De nombreux grands fabricants d'engrais nationaux à l'urée et au phosphore explorent activement les améliorations apportées aux produits, la voie la plus courante consiste à ajouter des éléments moyens et des oligo-éléments, des bactéries microbiennes, de l'acide humique, etc. aux engrais. Dans le processus d'ajout des substances mentionnées ci-dessus aux engrais, la technologie d'enrobage d'engrais est souvent utilisée, qui est simple dans son processus et facile à réaliser. De plus, la production d'engrais à libération lente, d'engrais à libération contrôlée, d'engrais pharmaceutiques, etc. doit également être enduite. La plupart des engrais à libération lente et contrôlée sont pulvérisés, dans lesquels des matières organiques telles que la résine ou le soufre fondu sont atomisées et pulvérisées sur la surface de l'engrais.

Le brevet CN107602219A décrit un équipement d'enrobage par pulvérisation en continu pour pulvériser un liquide protecteur dans la préparation d'engrais, le dispositif a une structure simple et un seul but. Le brevet CN201276502Y divulgue un dispositif pour la production continue d'engrais enrobé à libération contrôlée, il est un dispositif à lit fluidisé avec une capacité de production relativement faible et un fonctionnement et une commande peu pratiques. Le brevet CN201347414Y divulgue un équipement d'enrobage d'engrais, de type vertical, La présente invention qui fluidifie l'engrais à l'air chaud et l'enrobage, il peut être utilisée pour l'enrobage d'engrais, la transformation alimentaire ou la pharmacie, avec une faible capacité de production. Le brevet CN201923959U décrit une machine d'enrobage centrifuge imprégnée de soufre, dans laquelle l'engrais granulaire pénètre dans le soufre liquide, et une fois l'enrobage d'engrais terminé, l'excès de soufre liquide est centrifugé avec une centrifugeuse, le dispositif est encombrant à utiliser et présente certains risques pour la sécurité, il est difficile d'augmenter la capacité de production et il existe de nombreux problèmes d'application pratiques. Le brevet CN203794808U décrit un dispositif d'enrobage d'engrais, qui a une structure simple, mais présente également le problème d'une fonction unique et d'un enrobage irrégulier. Le brevet CN205603478U décrit une machine d'enrobage spéciale pour l'urée à libération lente enrobée de soufre

Cet équipement est principalement destiné à la production d'urée enrobée de soufre à libération lente et ne peut pas être utilisé comme enrobage pour d'autres types d'engrais. Le brevet CN20746851SU décrit un équipement d'enrobage du type à tambour rotatif, qui est un type vertical, une amélioration supplémentaire de l'équipement d'enrobage à lit fluidisé vibrant, une fois que l'engrais est dans un état fluidisé, le liquide d'enrobage est pulvérisé à partir du bas de la surface, il s'agit d'un processus discontinu avec une très faible capacité de production. Le brevet CN108976018A décrit un procédé de préparation d'un mélange et d'enrobage de l'engrais des éléments moyens et d'oligo-éléments, qui est différent du revêtement de l'engrais à libération lente enrobé de soufre pur, le liquide d'enrobage dans ce brevet est un mélange des éléments moyens et d'oligo-éléments, le composant principal est le soufre liquide, avec l'ajout des éléments moyens et d'oligo-éléments et de substances désintégrant, la composition d'enrobage est plus complexe et le revêtement est plus difficile, le brevet mentionne que l'équipement d'enrobage est un dispositif à disque, à tambour ou lit fluidisé, cependant, le brevet ne décrit pas l'équipement d'enrobage en détail.

L'équipement d'enrobage d'engrais comprend généralement un disque, un tambour ou un lit fluidisé, parmi lesquels le disque et le lit fluidisé sont pour la plupart des processus de production intermittents, avec une capacité de production relativement faible et un fonctionnement peu pratique. Actuellement, l'équipement d'enrobage couvre généralement un certain type d'engrais, qui a une seule fonction et un faible rendement. Pour le revêtement de systèmes complexes, tels que l'utilisation de plusieurs matériaux d'enrobage pour revêtir des engrais afin de former un film multicouche, l'équipement d'enrobage traditionnel actuel ne peut plus répondre aux exigences et il est urgent de développer de nouveaux équipements d'enrobage.

Contenu de l'invention

Au vu des diverses déficiences de l'équipement d'enrobage existant, la présente invention a pour objet de fournir un équipement multifonctionnel d'enrobage continu pour les engrais. Cet équipement peut réaliser un enrobage au soufre, un enrobage de solution nutritive pour les plantes, un enrobage d'engrais pharmaceutique, un enrobage d'additifs d'engrais, etc., et il présente les avantages d'un contrôle précis, d'un emballage uniforme, d'une efficacité haute, d'un grand rendement, de la continuité, de l'automatisation, de la flexibilité et de l'adaptabilité.

Le schéma technique de la présente invention décrit comme ce qui suit:

Un équipement multifonctionnel d'enrobage continu pour engrais, y compris le tambour d'enrobage, la chemise chauffante, des réservoirs de préparation N, des pompes de matériau N, des tuyaux de transport, des buses d'atomisation, N est un nombre naturel supérieur à 1, l'entrée et la sortie sont conçues séparément aux deux extrémités du tambour d'enrobage, le tambour d'enrobage est divisé en zone de pré-enrobage, la première zone d'enrobage et la Nième zone d'enrobage de l'extrémité d'alimentation à l'extrémité de déchargement, la périphérie extérieure du tambour d'enrobage est recouverte de la chemise chauffante, caractérisé en ce que : des anneaux de retenue sont installés entre

les différentes zones d'enrobage à l'intérieur du tambour, et des buses d'atomisation sont installées dans la première zone d'enrobage jusqu'à la Nième zone d'enrobage; les buses d'atomisation dans chaque zone d'enrobage passent à travers un tuyau de transfert en connectant la sortie de la pompe de matériau, un débitmètre est installé sur chaque tuyau de transfert, chaque pompe de matériau est connectée à un réservoir de préparation, et chaque pompe de matériau est commandée en chaîne avec un API externe via le débitmètre.

Le chauffage de la chemise chauffante est exécuté à travers une tige chauffante électrique, une plaque chauffante électrique, une ceinture chauffante électrique ou un serpentin de chauffage à vapeur intégré, un capteur de température est installé dans la chemise chauffante, le capteur de température est connecté à un API externe et est contrôlé par l'API, la précision peut être ajusté en fonction des besoins réels de l'enrobage.

Des anneaux de retenue sont également installés aux deux extrémités du tambour.

La zone pré-enrobage est l'étape de préparation pour le revêtement et aucune buse n'est installée. La première zone d'enrobage à la Nième zone d'enrobage sont automatiquement remplies de liquide, indépendamment les unes des autres, et la même substance peut être ajoutée, ou différentes substances peuvent être ajoutées à différentes zones d'enrobage selon les besoins. Le nombre de buses dans chaque zone d'enrobage de la première zone à la Nième zone est de 1 à 3.

Une planche de levage est installée sur la paroi intérieure du tambour d'enrobage le long de la direction axiale, et la planche de levage est en profilé cornière en bande. L'angle de la cornière en bande est de 45° à 90° et le nombre de planche de levage dans chaque zone d'enrobage est de 3 à 9.

La longueur de la zone de pré-enrobage du tambour d'enrobage occupe 1/4-1/2 de la longueur totale du tambour, et la longueur de la première zone de rabotage à la Nième zone d'enrobage est la même.

L'angle compris entre le tambour d'enrobage et le plan horizontal est de 2 à 5°, ce qui peut être ajusté de manière flexible. La vitesse du tambour est de 6 à 15 tours par minute, ce qui peut être ajusté par l'onduleur.

L'équipement de l'invention a une large gamme d'utilisations, dans le processus de production d'engrais à libération lente ou d'engrais à libération contrôlée, différents matériaux d'enrobage peuvent être pulvérisés dans la première zone d'enrobage et la deuxième zone d'enrobage respectivement, et dans la troisième zone d'enrobage, les matériaux d'étanchéité pour enrobage peut être pulvérisés, tels que la cire liquide, etc. ; dans le processus de production d'engrais enrobé de soufre, l'engrais peut être chauffé dans la zone pré-enrobage, la pulvérisation du soufre liquide peut être réalisée dans la première zone et la deuxième zone, et dans la troisième zone d'enrobage, la pulvérisation d'huile est pour sceller les engrais à libération lente, pour empêcher la pulvérisation des engrais et réduire la poussière de soufre, etc. ; dans le processus de production d'engrais, pulvériser un liquide protecteur sur la première zone et

/ ou la deuxième zone d'enrobage, la formation d'un film protecteur peut réduire la volatilisation de l'engrais dans le sol, et pulvériser le médicament dans la troisième zone d'enrobage. L'invention ne convient pas seulement à l'enrobage d'un seul matériau, mais convient particulièrement à l'enrobage de matériaux multiples, de films double couche et même de films multicouches, et l'opération de l'équipement est facile, flexible et efficace.

Description des dessins

La figure 1 est un diagramme schématique de la structure de la présente invention.

La figure 2 est une vue en coupe transversale A-A de la figure 1.

Manières d'application détaillées

La présente invention sera décrite plus en détail par référence aux dessins annexés.

Comme le montrent les figures 1 et 2, la présente invention comprend un tambour d'enrobage 2, une chemise de chauffage 3, trois réservoirs de préparation 8, trois pompes de matériau 9, trois débitmètres 10, un tuyau de transfert 7 et des buses d'atomisation 6 ; l'entrée d'alimentation 1 et la sortie 11 sont respectivement conçues sur les deux extrémités du tambour d'enrobage 2, le tambour d'enrobage est divisé en une zone de pré-enrobage, une première zone d'enrobage, une seconde zone d'enrobage et une troisième zone d'enrobage à partir de l'extrémité d'alimentation. à l'extrémité de décharge, la périphérie extérieure du tambour d'enrobage 2 est recouverte de la chemise chauffante 3, caractérisé en ce que : les différentes zones d'enrobage à l'intérieur du tambour sont séparées par des anneaux de retenue 5, et les anneaux de retenue 5 sont également installés sur les deux extrémités du tambour d'enrobage 2, deux buses d'atomisation 6 sont respectivement installées dans chacune de la première zone d'enrobage à la troisième zone ; les deux buses d'atomisation 6 dans chaque zone d'enrobage sont reliées à la sortie d'une pompe de matériau 9 à travers un tuyau de transfert 7, un débitmètre 10 est installé sur chaque tuyau de transfert 7, chaque pompe de matériau 9 est reliée à un réservoir de préparation 8, les trois pompes de matériau 9 sont commandées en chaînes avec un API externe via le débitmètre 10 pour assurer un dosage précis ; l'engrais est également ajouté à travers l'entrée d'alimentation 1 sous le contrôle de l'API ; la chemise chauffante 3 de la présente invention est équipée de tiges chauffantes électriques, les tiges chauffantes sont uniformément réparties à l'intérieur de la chemise où le capteur de température est installé, le capteur de température est connecté à l'API externe et est automatiquement contrôlé par l'API, il peut être ajusté avec précision en fonction des besoins réels d'enrobage. Le tambour d'enrobage 2 est équipé de six planches de levage 4 le long de la direction axiale sur la paroi intérieure de chaque zone d'enrobage, comme le montre la figure 2, les planches de levage sont en profilé cornière en bande, l'angle de la cornière est de 60°. La longueur de la zone de pré-enrobage du tambour d'enrobage 2 représente 1/3 de la longueur totale du tambour, et de la première zone d'enrobage à la troisième zone d'enrobage, la longueur est la même, c'est-à-dire que chaque zone occupe 2/9 de la longueur totale du tambour. Entre le tambour d'enrobage et le plan horizontal, l'angle compris est de 3°, qui peut être ajusté de manière flexible. La vitesse du tambour est de 8 tours par

minute, qui peut être ajustée par le convertisseur de fréquence.

La structure des composants et la commande API qui ne sont pas davantage décrites dans la présente invention sont toutes déjà existantes, il n'est pas nécessaire de procéder aux descriptions détaillées supplémentaires.

- 5 Le dispositif mentionné ci-dessus n'est qu'un exemple spécifique de la présente invention, mais les caractéristiques techniques de la présente invention n'y sont pas limitées. Toute modification, remplacement et amélioration réalisés sur la base de la présente invention pour obtenir fondamentalement le même effet technique doit être inclus dans la portée de protection de la présente invention.

10

Demande des droits

1. Un équipement multifonctionnel d'enrobage continu pour engrais, y compris le tambour d'enrobage, la chemise chauffante, des réservoirs de préparation N, des pompes de matériau N, des tuyaux de transport, des buses d'atomisation, N est un nombre naturel supérieur à 1, l'entrée et la sortie sont conçues séparément aux deux extrémités du tambour d'enrobage, le tambour d'enrobage est divisé en zone de pré-enrobage, la première zone d'enrobage et la Nième zone d'enrobage de l'extrémité d'alimentation à l'extrémité de déchargement, la périphérie extérieure du tambour d'enrobage est recouverte de la chemise chauffante, caractérisé en ce que : des anneaux de retenue sont installés entre les différentes zones d'enrobage à l'intérieur du tambour, et des buses d'atomisation sont installées dans la première zone d'enrobage jusqu'à la Nième zone d'enrobage; les buses d'atomisation dans chaque zone d'enrobage passent à travers un tuyau de transfert en connectant la sortie de la pompe de matériau, un débitmètre est installé sur chaque tuyau de transfert, chaque pompe de matériau est connectée à un réservoir de préparation, et chaque pompe de matériau est commandée en chaîne avec un API externe via le débitmètre.

Des anneaux de retenue sont également installés aux deux extrémités du tambour.

La longueur de la zone de pré-enrobage du tambour d'enrobage occupe $1/4-1/2$ de la longueur totale du tambour, et la longueur de la première zone de rabotage à la Nième zone d'enrobage est la même ;

L'angle compris entre le tambour d'enrobage et le plan horizontal est de 2 à 5° .

2. Un équipement multifonctionnel d'enrobage continu pour engrais décrit selon la revendication 1, caractérisé en ce que: le procédé de chauffage de la chemise chauffante est réalisé par une tige chauffante électrique, une plaque chauffante électrique, une ceinture chauffante électrique ou un serpentin chauffant à vapeur intégré, un capteur de température est installé dans la chemise et le capteur de température est connecté à un API externe.

3. Un équipement multifonctionnel d'enrobage continu pour engrais décrit selon la revendication 1, caractérisé en ce que le nombre de buses est de 1 à 3 dans chaque zone d'enrobage de la première zone à la Nième zone d'enrobage.

4. Un équipement multifonctionnel d'enrobage continu pour engrais décrit selon la revendication 1, caractérisé en ce que: la paroi intérieure du tambour d'enrobage est équipée d'une planche de levage le long de la direction axiale, et la planche de levage est en profilé cornière en bande.

5. Un équipement multifonctionnel d'enrobage continu pour engrais décrit selon la revendication 4, caractérisé en ce que: l'angle de la cornière en bande est de $45^\circ -90^\circ$, et la quantité des planches de levage est de 3-9 dans chaque zone d'enrobage.

Figure

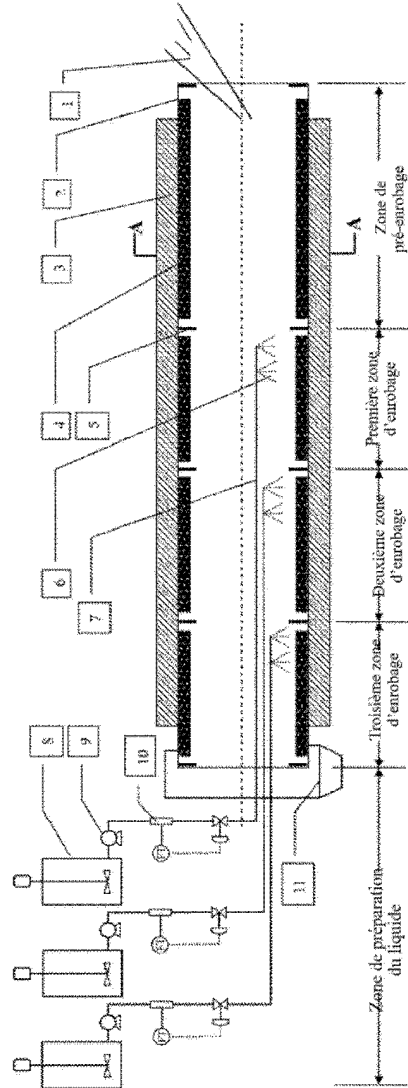


Figure 1

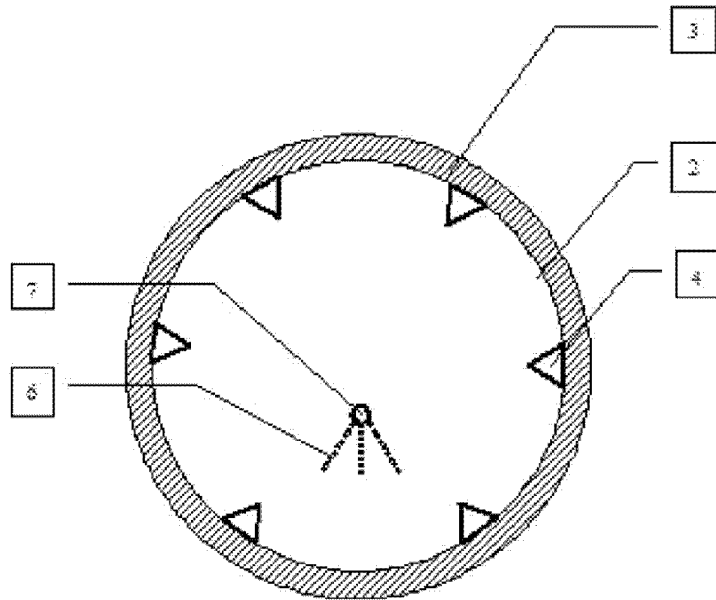


Figure 2

**RAPPORT DE RECHERCHE DEFINITIF AVEC OPINION SUR
LA BREVETABILITE**

Établi conformément à l'article 43.2 de la loi 17-97 relative à la protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée par la loi 23-13

Renseignements relatifs à la demande	
N° de la demande : 53781	Date de dépôt : 06/03/2019
Déposant : HUBEI FORBON TECHNOLOGY CO., LTD.	Date d'entrée en phase nationale : 20/07/2021
	Date de priorité : 27/12/2018
Intitulé de l'invention : DISPOSITIF DE REVÊTEMENT CONTINU MULTIFONCTIONNEL POUR ENGRAIS	
Classement de l'objet de la demande :	
CIB : C05G3/00	
CPC : C05G3/00	
Le présent rapport contient des indications relatives aux éléments suivants :	
Partie 1 : Considérations générales	
<input checked="" type="checkbox"/> Cadre 1 : Base du présent rapport <input type="checkbox"/> Cadre 2 : Priorité	
Partie 2 : Opinion sur la brevetabilité	
<input type="checkbox"/> Cadre 3 : Remarques de clarté <input type="checkbox"/> Cadre 4 : Observations à propos de revendications modifiées qui s'étendent au-delà du contenu de la demande telle qu'initialement déposée <input type="checkbox"/> Cadre 5 : Défaut d'unité d'invention <input type="checkbox"/> Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications exclues de la brevetabilité <input checked="" type="checkbox"/> Cadre 7 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle	
Examineur: BRINI Abdelaziz	Date d'établissement du rapport : 04/02/2022
Téléphone: (+212) 5 22 58 64 14	

Partie 1 : Considérations générales**Cadre 1 : base du présent rapport**

Les pièces suivantes servent de base à l'établissement du présent rapport :

- Demande telle qu'initialement déposée
- Demande modifiée suite à la notification du rapport de recherche préliminaire :
- Revendications
5
- Observations à l'appui des revendications maintenues
- Observations des tiers suite à la publication de la demande
- Réponses du déposant aux observations des tiers
- Nouveaux documents constituant des antériorités :
- Suite à la recherche complémentaire (Couvrant les documents de l'état de la technique qui n'étaient pas disponibles à la date de la recherche préliminaire)
 - Suite à la recherche additionnelle (couvrant les éléments n'ayant pas fait l'objet de la recherche préliminaire)
- Observations à l'encontre de la décision de rejet

Partie 2 : Opinion sur la brevetabilité**Cadre 7 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle**

Nouveauté	Revendications 1-5	Oui
	Revendications aucune	Non
Activité inventive	Revendications 1-5	Oui
	Revendications aucune	Non
Application Industrielle	Revendications 1-5	Oui
	Revendications aucune	Non

Il est fait référence aux documents suivants:

D1 : CN102126896A

D2 : CN102659478A

1. Nouveauté

Aucun des documents susmentionnés ne divulgue les mêmes caractéristiques techniques telles que décrites dans les revendications 1-5, d'où celles-ci sont nouvelles conformément à l'article 26 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

2. Activité inventive

Le document D1 qui est considéré comme étant l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 1 décrit un appareil pour produire un enrobage d'engrais à libération lente par une résine soluble dans l'eau, comprenant des plaques de levage de matériau, un tambour et des buses d'atomisation; l'intérieur du tambour est divisé en une zone de préchauffage, une zone d'enrobage, une zone filmogène et une zone d'ajout d'agent antiagglomérant de gauche à droite ; les plaques de levage de matériaux sont montées dans le tambour ; l'angle inclus formé entre les plaques de levage de matériau et la paroi interne du tambour est compris entre 45 et 75 degrés ; plusieurs buses sont montées dans la zone de revêtement à l'intérieur du tambour ; les buses multiples sont réparties dans toute la zone d'enrobage (voir revendications 6-8, description et figure 1).

L'objet de la revendication 1 diffère de D1 en ce que la zone d'enrobage dans le tambour est divisée en N zones d'enrobage, le tambour est couvert d'une chemise chauffante, des anneaux de retenue sont respectivement montées entre différentes zones d'enrobage à l'intérieur du tambour

Le problème que la présente demande se propose de résoudre peut être considéré comme étant la fourniture d'un dispositif d'enrobage d'engrais.

La solution proposée n'est pas évidente pour la raison suivante :

Aucun document de l'art antérieur ne divulgue ni ne suggère de diviser la zone de revêtement en N zones de revêtement dans le tambour en D1 et à monter plusieurs buses d'atomisation dans chacune des zones de revêtement en D1. Par conséquent, l'homme de métier ne trouve aucune incitation dans l'art antérieur pour parvenir à la solution technique de la revendication 1.

Par conséquent, l'objet de la revendication 1 implique une activité inventive conformément à l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

Les revendications 2-5 dépendent de la revendication 1 et satisfont donc en tant que telles aux exigences concernant l'activité inventive conformément à l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

3. Application industrielle

L'objet de la présente invention est susceptible d'application industrielle au sens de l'article 29 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13, parce qu'il présente une utilité déterminée, probante et crédible.