

## (12) BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 56139 B1**
- (43) Date de publication : **30.09.2022**
- (51) Cl. internationale : **B05C 5/00; B05D 7/24; C05G 3/00; C05G 3/00; B05C 5/00; B05D 7/24; C05G 5/00**

- 
- (21) N° Dépôt : **56139**
- (22) Date de Dépôt : **02.11.2020**
- (30) Données de Priorité : **27.11.2019 CN 201922081290.8**
- (86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT: **PCT/CN2020/125783 02.11.2020**
- (71) Demandeur(s) : **HUBEI FORBON TECHNOLOGY CO.,LTD., No.1, South City Avenue Economic and Technological Development ZoneYingcheng, Hubei China 432400, (CN)**
- (72) Inventeur(s) : **WANG, Renzong ; WANG, Yingzong**
- (74) Mandataire : **ABU-GHAZALEH INTELLECTUAL PROPERTY (TMP AGENTS)**

---

(54) Titre : **DISPOSITIF DE PULVÉRISATION DE SOUFRE LIQUIDE SUR LE REVÊTEMENT D'UN ENGRAIS GRANULAIRE**

- (57) Abrégé : La présente invention concerne un dispositif de pulvérisation de soufre liquide sur un revêtement d'un engrais granulaire, comprenant plusieurs canalisations d'air chaud, plusieurs vannes résistantes à la température, plusieurs jauges de pression, de multiples buses d'écoulement à deux phases, une canalisation de chemise, une canalisation de soufre liquide, et une vanne de retour. Le dispositif est caractérisé en ce que : la canalisation de soufre liquide est installée dans la canalisation de chemise ; les multiples buses d'écoulement à deux phases sont séparément fixées sur la canalisation de chemise, et la canalisation de soufre liquide est reliée à chaque buse d'écoulement à deux phases ; chaque buse d'écoulement à deux phases étant reliée à une canalisation d'air chaud ; une vanne résistante à la température et une jauge de pression résistante à la température étant installées sur chaque canalisation d'air chaud ; et une vanne de retour est installée à l'extrémité de la canalisation de chemise. La canalisation de soufre liquide chemisée est utilisée pour ajouter et transporter du soufre liquide, le matériau pénètre dans un tambour

d'emballage, et la pluralité des buses d'écoulement à deux phases est utilisée pour la pulvérisation par atomisation pour envelopper l'engrais granulaire. Le dispositif présente les avantages d'un enveloppement uniforme de l'engrais granulaire, économisant sur la consommation, étant d'efficacité élevée et ainsi de suite.

### Résumé

Un dispositif de pulvérisation du soufre liquide sur le revêtement de l'engrais granulaire, comprenant plusieurs tuyaux d'air chaud, plusieurs vannes résistantes à la température, plusieurs manomètres, plusieurs des buses à flux biphasé, un tuyau gainé, un tuyau de soufre liquide et un

5 clapet de retour, le dispositif se caractérise par ce que: le tuyau de soufre liquide est installé dans le tuyau gainé; les plusieurs buses à flux biphasé sont fixées séparément sur le tuyau gainé, et le tuyau de soufre liquide est connecté à chaque buse à flux biphasé; chaque buse à flux biphasé est reliée à un tuyau d'air chaud; une vanne résistante à la température et un manomètre résistant à la

10 l'extrémité arrière du tuyau gainé. Le tuyau de soufre liquide gainé est utilisé pour ajouter et transporter du soufre liquide, le matériau entre dans un tambour d'emballage, et plusieurs buses à flux biphasé sont utilisées pour la pulvérisation d'atomisation afin d'envelopper l'engrais granulaire. Le dispositif présente les avantages d'envelopper uniformément l'engrais granulaire, d'économiser sur la consommation, d'obtenir une efficacité élevée, etc.

---

## DISPOSITIF DE PULVÉRISATION DE SOUFRE LIQUIDE SUR LE REVÊTEMENT D'UN ENGRAIS GRANULAIRE

### Domaine technique

La présente invention a pour objet un nouveau dispositif d'ajout du soufre liquide pour les engrais granulaires. Plus précisément, il s'agit d'un dispositif de pulvérisation du soufre liquide sur le revêtement de l'engrais granulaire, qui peut envelopper et pulvériser l'engrais granulaire.

### Arrière-plan technique

À l'heure actuelle, dans le processus de production des engrais granulaires domestiques, le revêtement en soufre liquide ne peut pas être pulvérisé ou ajouté, le soufre en micro ou moyenne quantité ne peut pas être ajouté dans l'engrais granulaire, donc l'engrais granulaire produit ne peut pas améliorer le sol.

### Contenu de l'invention

L'objet de la présente invention est de pallier les lacunes de l'état de la technique, de fournir un dispositif de pulvérisation du soufre liquide sur le revêtement de l'engrais granulaire, un dispositif capable d'ajouter avec précision les matériaux.

La solution technique de la présente invention est décrite comme suit :

Un dispositif de pulvérisation du soufre liquide sur le revêtement de l'engrais granulaire, comprenant plusieurs tuyaux d'air chaud, plusieurs vannes résistantes à la température, plusieurs manomètres, plusieurs des buses à flux biphasé, un tuyau gainé, un tuyau de soufre liquide et un clapet de retour, le dispositif se caractérise par ce que: le tuyau de soufre liquide est installé dans le tuyau gainé; plusieurs buses à flux biphasé sont fixées séparément sur le tuyau gainé, et le tuyau de soufre liquide est connecté à chaque buse à flux biphasé; chaque buse à flux biphasé est reliée à un tuyau d'air chaud; une vanne résistante à la température et un manomètre résistant à la température sont installés sur chaque tuyau d'air chaud; et un clapet de retour est installé à l'extrémité arrière du tuyau gainé. Le tuyau de soufre liquide et le tuyau d'air chaud sont tous des tuyaux gainés, le tuyau de soufre liquide est utilisé pour transporter le soufre liquide, le tuyau d'air chaud transporte de la vapeur ou de l'huile de transfert de chaleur.

La buse à flux biphasé est en forme d'un évasement connecté au tuyau d'air chaud.

Le tuyau de soufre liquide est un tuyau gainé, le tube intérieur est utilisé pour le transport du soufre liquide et le tube extérieur pour le transport de la vapeur ou l'huile de transfert de chaleur.

Chaque buse de la présente invention peut ajuster individuellement la pression de l'air chaud, de sorte que l'air chaud permette de mieux atomiser le soufre liquide.

Dans la présente invention, l'air chaud pénètre dans la buse à flux biphasée par le tuyau d'air chaud, dont la pression est contrôlée par la vanne résistante à la température, il est mélangé avec le soufre liquide à l'extrémité de la buse pour réaliser le mélange gaz-liquide, et pour obtenir le soufre liquide pulvérisé, et ensuite qui est pulvérisé sur la surface de l'engrais granulaire après la pulvérisation par une pluralité de buses, et l'engrais granulaire est enveloppé.

La présente invention possède des avantages suivants: le soufre liquide ne se solidifie pas ; la

---

structure compacte, l'installation simple, l'opération facile; la haute fiabilité, la longue durée de vie ; la pulvérisation réglable; l'enveloppe de l'engrais granulaire uniforme grâce à l'ajout par plusieurs groupes.

### Illustrations des dessins

5 La figure 1 montre un schéma de la structure de la présente invention, dans la figure:

1- Vanne de réglage résistante à la température, 2- Manomètre résistant à la température,

3-Tuyaux d'air chaud, 4-Tuyau de soufre liquide, 5-Buses à flux biphasé,

6- Tuyau gainé, 7- Clapet de retour

### Mode de réalisation spécifique

10 La présente invention est décrite plus en détail ci-dessous en référence à la figure annexe et aux modes de réalisation spécifiques.

Comme illustré dans la figure 1, la présente invention comprend cinq tuyaux d'air chaud 3, cinq vannes résistantes à la température 1, cinq manomètres 2, cinq buses à flux biphasé 5, un tuyau gainé 6, un tuyau de soufre liquide 4, un clapet de retour 7, le dispositif se caractérise par ce que: 15 tuyau de soufre liquide 4 est installé dans le tuyau gainé 6; les cinq buses à flux biphasé sont fixées séparément sur le tuyau gainé 6, et le tuyau de soufre liquide 4 est connecté à chaque buse à flux biphasé 5; chaque buse à flux biphasé 5 est reliée à un tuyau d'air chaud 3, une vanne résistante à la température 1 et un manomètre résistant à la température 2 sont installés sur chaque tuyau d'air chaud 3, et un clapet de retour 7 est installé à l'extrémité du tuyau gainé 6. Le tuyau de soufre liquide 20 4 est un tuyau gainé, dont le tube intérieur est utilisé pour le transport du soufre liquide et le tube extérieur pour le transport de la vapeur ou l'huile de transfert de chaleur. La buse à flux biphasé 5 est en forme d'un évasement connecté au tuyau d'air chaud 3. Le clapet de retour 7 est relié à l'extrémité arrière du tuyau gainé, la vapeur ou de l'huile de transfert de chaleur pénètre dans le tuyau gainé 6, et entre le clapet de retour 7 à l'extrémité arrière du tuyau gainé, formant une boucle 25 fermée.

En utilisant la présente invention, l'air chaud de 130-180°C pénètre dans la vanne de réglage résistante à la température 1 à travers le tuyau d'air chaud 3, la vanne résistante à la température 1 est ajustée en visualisant le manomètre résistant à la température 2, la pression du manomètre est contrôlée entre 0,6-2,0MPa. Le soufre liquide entre dans le tuyau de soufre liquide 4, et transporté 30 dans le tuyau gainé 6 avec l'air chaud, et mélangé à l'évasement de la buse à flux biphasé 5, de sorte que le soufre liquide est atomisé.

**REVENDICATIONS**

1. Un dispositif de pulvérisation du soufre liquide sur le revêtement de l'engrais granulaire, comprenant plusieurs tuyaux d'air chaud, plusieurs vannes résistantes à la température, plusieurs manomètres, plusieurs des buses à flux biphasé, un tuyau gainé, un tuyau de soufre liquide et un clapet de retour, le dispositif se caractérise par ce que: le tuyau de soufre liquide est installé dans le tuyau gainé; plusieurs buses à flux biphasé sont fixées séparément sur le tuyau gainé, et le tuyau de soufre liquide est connecté à chaque buse à flux biphasé; chaque buse à flux biphasé est reliée à un tuyau d'air chaud; une vanne résistante à la température et un manomètre résistant à la température sont installés sur chaque tuyau d'air chaud; et un clapet de retour est installé à l'extrémité arrière du tuyau gainé ;

Dans lequel, la buse à flux biphasé est en forme d'un évasement connecté au tuyau d'air chaud.

Figure

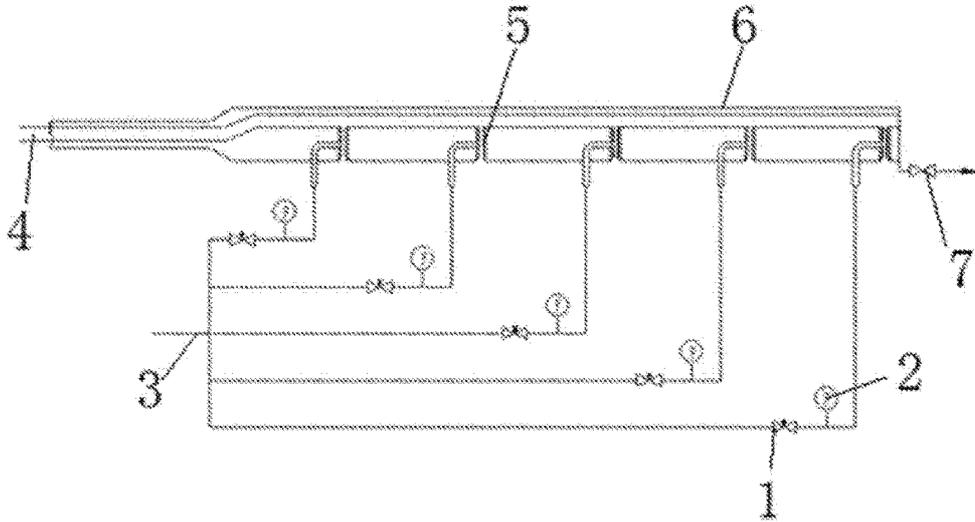


Figure 1

## 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 : 56139	Date de dépôt : 02/11/2020
Déposant : HUBEI FORBON TECHNOLOGY CO, LTD.	Date d'entrée en phase nationale : 17/03/2022
	Date de priorité: 27/11/2019
Intitulé de l'invention : DISPOSITIF DE PULVÉRISATION DE SOUFRE LIQUIDE SUR LE REVÊTEMENT D'UN ENGRAIS GRANULAIRE	
<b>Classement de l'objet de la demande :</b> CIB : B05C5/00, B05D7/24, C05G3/00, C05G5/00 CPC : B05C 5/00, B05D7/24, 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 : 02/08/2022
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  
1
- 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	Oui
	Revendications aucune	Non
Activité inventive	Revendications 1	Oui
	Revendications aucune	Non
Application Industrielle	Revendications 1	Oui
	Revendications aucune	Non

Il est fait référence aux documents suivants:

D1 : CN104250181A

**1. Nouveauté**

Aucun des documents susmentionnés ne divulgue les mêmes caractéristiques techniques telles que décrites dans la revendication 1, d'où celle-ci est nouvelle 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 dispositif de production d'urée enrobée de soufre (tel que représenté sur la figure 1), comprenant un réservoir de fusion de soufre, une canalisation et une pompe pour le transport du soufre fondu liquide, dans lequel le réservoir est pourvue d'une entrée de vapeur, d'un dispositif d'agitation, d'une conduite de vapeur en spirale pour faire fondre le soufre solide, une buse d'atomisation et un compresseur d'air qui sont disposés sur la conduite du soufre fondu. La sortie de compression d'air est disposé entre le débitmètre cible et la tête de pulvérisation (voir [0008]-[0033], figure 1).

L'objet de la revendication 1 diffère de D1 en ce que le dispositif comprend une buse à flux biphasé en forme d'un évasement reliée à un tuyau d'air chaud, une vanne résistante à la température et un manomètre de pression.

L'effet technique est l'atomisation uniforme du soufre fondu sur les granulés d'engrais.

Le problème technique que la présente demande se propose de résoudre peut être considéré comme étant la fourniture d'un dispositif assurant une pulvérisation uniforme du soufre fondu liquide sur la surface externe de l'engrais.

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

Aucun document de l'art antérieur ne divulgue ni ne suggère un dispositif pour l'enrobage d'engrais par le soufre liquide de manière à assurer une pulvérisation uniforme sur toute la surface externe d'engrais.

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 au vu de D1.

## 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.