

## (12) BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication : **MA 46444 B1** (51) Cl. internationale : **F26B 11/04; F26B 11/02**

(43) Date de publication :  
**31.12.2020**

---

(21) N° Dépôt :  
**46444**

(22) Date de Dépôt :  
**12.09.2017**

(30) Données de Priorité :  
**04.10.2016 DE 102016011907**

(86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT:  
**PCT/EP2017/001080 12.09.2017**

(71) Demandeur(s) :  
**Allgaier Werke GmbH, Ulmer Strasse 75 73066 Uhingen (DE)**

(72) Inventeur(s) :  
**TROJOSKY, Mathias ; STÖLZNER, Gerd ; FILL, Christoph**

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

(86) N° de dépôt auprès de l'organisme de validation: EP17771333.6

---

(54) Titre : **APPAREIL ET PROCÉDÉ POUR LE SÉCHAGE OU CHAUFFAGE ET REFROIDISSEMENT DES MATÉRIAUX EN VRAC**

(57) Abrégé : Le dispositif selon l'invention pour le séchage ou le chauffage et le refroidissement de substances en vrac se compose d'un tambour rotatif comprenant des moyens pour recevoir la substance en vrac dans une première région et des moyens pour déverser la substance en vrac hors d'une deuxième région, une région centrale étant disposée entre la première et la deuxième région, laquelle se compose d'une structure annulaire avec un premier et un deuxième diaphragme munis chacun d'ouvertures de diaphragme centrales qui forment essentiellement deux plans de diaphragme parallèles l'un à l'autre, et présente une pluralité de canaux de transport fermés vers la région centrale pour le transport de la substance en vrac de la première à la deuxième région du tambour rotatif à travers la région centrale, les canaux de transport s'étendant du premier au deuxième diaphragme suivant un angle différent de 90° par rapport aux deux plans de diaphragme.

## Revendications

1. Dispositif de séchage ou de chauffage et de refroidissement de matières en vrac, constitué d'un tambour rotatif avec :
- 5 - des moyens (2) pour recevoir la matière en vrac dans une première zone (A) ;
- des moyens (5) pour décharger la matière en vrac à partir d'une deuxième zone (C) ;
- des moyens (3) pour introduire des gaz chauds dans la première zone (A) ;
- 10 et
- des moyens pour introduire de l'air de refroidissement (KL) dans la deuxième zone (C),
- dans lequel entre la première zone (A) et la deuxième zone (C) est disposée une zone centrale (B) qui se compose d'une structure annulaire avec un premier diaphragme (8A) et un deuxième diaphragme (8B) avec des ouvertures de diaphragme
- 15 centrales respectives (13A, 13B), qui forment deux plans de diaphragme parallèles, et comprennent une pluralité de canaux de transport (9A-9F) fermés vers la zone centrale (B) pour transporter la matière en vrac de la première dans la deuxième zone (A, C) du tambour rotatif, et
- 20 dans lequel les canaux de transport (9A-9F) s'étendent du premier au deuxième diaphragme (8A, 8B) selon un angle  $\alpha$  non égal à  $90^\circ$  par rapport aux deux plans de diaphragme,
- caractérisé en ce que
- la zone centrale (B) est divisée par une paroi de séparation (10) parallèle aux
- 25 plans de diaphragme pour guider séparément l'air de sécheur et l'air de refroidisseur, et seuls les canaux de transport (9A-9F) sont exclus de la paroi de séparation (10).
2. Dispositif de séchage ou de chauffage et de refroidissement de matières en vrac selon la revendication 1, caractérisé en ce que les canaux de transport (9A-9F)
- 30 sont répartis uniformément sur la structure annulaire.
3. Dispositif de séchage ou de chauffage et de refroidissement de matières en vrac selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que des ouvertures de passage (14A-14F) pour les milieux gazeux sont prévues dans le tambour rotatif dans la zone
- 35 centrale (B) à côté des canaux de transport (9A-9F).

4. Dispositif de séchage ou de chauffage et de refroidissement de matières en vrac selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la première zone (A) du tambour est destinée au séchage ou au chauffage ou à la conduite de la réaction et la deuxième zone (C) du tambour est destinée au refroidissement ou à la suite de la conduite de la réaction de la matière en vrac.
5. Dispositif de séchage ou de chauffage et de refroidissement de matières en vrac selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la première zone (A) et la deuxième zone (C) du tambour sont chacune pourvues de moyens de transport qui provoquent un transport de la matière en vrac dans les canaux de transport (9A-9F) et, après sa sortie des canaux de transport (9A-9F), un transport de la matière en vrac dans la deuxième zone (C) jusqu'à la décharge de la matière en vrac.
6. Dispositif de séchage ou de chauffage et de refroidissement de matières en vrac selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la zone centrale (B) est entourée d'un carter (4) pour l'évacuation ou l'amenée des milieux gazeux.
7. Dispositif de séchage ou de chauffage et de refroidissement de matières en vrac selon la revendication 6, caractérisé en ce que le carter (4) comprend un ou deux conduits d'air d'évacuation vers le haut et une ou deux sorties de matières fines sur sa partie inférieure.
8. Dispositif de séchage ou de chauffage et de refroidissement de matières en vrac selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'ensemble du dispositif est incliné par rapport à l'horizontale dans la direction de transport.
9. Dispositif de séchage ou de chauffage et de refroidissement de matières en vrac selon la revendication 8, caractérisé en ce que l'angle d'inclinaison est compris entre  $0,5^\circ$  et  $7^\circ$ , de préférence entre  $1^\circ$  et  $3^\circ$ .
10. Procédé de séchage ou de chauffage et de refroidissement de matières en vrac, comprenant les étapes suivantes :
- introduction d'une matière en vrac humide ou au moins froide dans une zone de séchage (A) ;
  - mise en rotation de la zone de séchage (A) ;
  - introduction de gaz chauds dans la zone de séchage (A) ;

- séchage et transport de la matière en vrac dans la zone de séchage (A) vers une zone centrale (B) ;
  - transport de la matière en vrac séchée chaude dans des canaux de transport (9) fermés vers la zone centrale (B) à travers la zone centrale (B) avec des ouvertures (14) pour l'amenée ou l'évacuation de gaz ;
  - entrée ou sortie du gaz chaud par les ouvertures de passage (14) dans la zone centrale (B) et par le carter (4) et le conduit d'air d'évacuation raccordé ;
  - transport de la matière en vrac séchée chaude dans la zone de refroidissement (C) ;
  - introduction d'air de refroidissement (KL) et refroidissement de la matière en vrac séchée chaude dans un procédé à co-courant ou à contre-courant ;
  - évacuation de l'air de refroidissement chauffé ;
  - décharge de la matière en vrac séchée refroidie (FS), caractérisé en ce que
- la zone centrale (B) destinée à guider séparément l'air de sécheur et l'air de refroidisseur est divisée par une paroi de séparation (10) parallèle aux plans de diaphragme et seuls les canaux de transport (9A-9F) sont exclus de la paroi de séparation (10).
11. Procédé de séchage ou de chauffage et de refroidissement de matières en vrac selon la revendication 10, comprenant en outre l'étape suivante :
- séparation des matières fines (FG) dans la zone centrale (B), de préférence par chute sous l'effet de la gravité.
12. Procédé de séchage ou de chauffage et de refroidissement de matières en vrac selon la revendication 10 ou 11, comprenant en outre l'étape suivante :
- retour du courant d'air de refroidissement sortant réchauffé dans la zone de séchage (C) en tant qu'air de séchage préchauffé pour sécher la matière en vrac froide et au moins humide, et récupération de chaleur associée ou utilisation de la chaleur perdue de l'air d'évacuation de refroidisseur.
13. Procédé de séchage ou de chauffage et de refroidissement d'une matière en vrac humide ou au moins froide, dans lequel on utilise le dispositif selon l'une des revendications 1 à 9.

14. Procédé selon l'une ou plusieurs des revendications 10 à 13, caractérisé en ce que le séchage ou le chauffage ou la conduite de réaction est effectué(e), dans la première zone, à contre-courant plutôt qu'à co-courant entre le gaz et la matière en vrac.
- 5 15. Procédé selon l'une ou plusieurs des revendications 10 à 14, caractérisé en ce que le refroidissement ou la conduite de réaction est effectué(e), dans la deuxième zone, à co-courant plutôt qu'à contre-courant entre le gaz et la matière en vrac.