

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 01452

(54) Nouveau séchoir pour matériau granulé.

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). F 26 B 17/30, 3/24.

(22) Date de dépôt..... 23 janvier 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 30 du 24-7-1981.

(71) Déposant : Société anonyme dite : ASHLAND CHEMICAL (FRANCE) SA, résidant en France.

(72) Invention de : Bernard Cazeneuve et Jean-Claude Alligier.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Beau de Loménie,
55, rue d'Amsterdam, 75008 Paris.

La présente invention concerne un nouveau séchoir rotatif utilisable pour le séchage des matériaux granulés.

5 Les séchoirs rotatifs à axe horizontal ou légèrement incliné sur l'horizontale sont des appareils connus et couramment utilisés pour réaliser le séchage des produits se présentant sous forme de granulés. Parmi ces séchoirs les plus courants sont ceux qui sont chauffés de l'extérieur, pour lesquels
10 la transmission des calories du dispositif chauffant aux granulés à sécher s'effectue à travers la paroi de ces séchoirs. La présente invention se situe dans le domaine des séchoirs de ce dernier type.

Les séchoirs de ce dernier type donc sont
15 essentiellement constitués par :
- un tube de forme cylindrique qui présente une paroi dont les faces internes et externes ne comportent pas d'aspérités notables,
- un dispositif permettant d'entraîner ledit tube
20 en rotation, autour de son axe, à vitesse choisie,
- un dispositif d'entrée des granulés et de sortie des granulés,
- et de moyens, par exemple de gaz chauds provenant de brûleurs, permettant de chauffer la face externe
25 du dudit tube.

Il a été trouvé et c'est là l'objet de la présente invention qu'il était possible d'améliorer le rendement d'un séchoir décrit ci-dessus en fixant sur la face interne du tube cylindrique du séchoir,
30 des pièces métalliques cylindriques de dimensions convenables.

Les pièces métalliques cylindriques que l'on fixe sur la face interne du tube peuvent être des cylindres pleins ou creux. L'expérience a montré

qu'il est préférable, notamment pour des problèmes de fixation - en particulier par soudure - des cylindres sur la face interne du séchoir d'utiliser des cylindres creux d'épaisseur comprise entre
5 0,5 et 5 mm environ.

La section droite des pièces métalliques cylindriques présente généralement une forme circulaire ou elliptique mais ne présente pas d'angle aigu. L'expérience a en effet montré que si la
10 section droite desdites pièces présentait des angles aigus, les granulés à sécher risqueraient d'être cassés. Les dimensions (diamètre extérieur) de cette section droite peuvent varier 20 mm à 70 mm environ ; cela dépend en particulier de la friabilité des granulés à sécher. Il n'est d'ailleurs pas
15 nécessaire que lesdites pièces métalliques fixées à l'intérieur du tube présentent toute le même diamètre car dans certains cas la friabilité des granulés peut varier en fonction de leur degré d'humidité c'est-à-dire de leur position à l'intérieur du tube.
20

La longueur des pièces métalliques cylindriques dépend de la hauteur du lit de particules à l'intérieur du tube ; on peut montrer qu'il est souhaitable que ladite longueur soit légèrement supérieure à la hauteur du lit.
25

Dans la pratique on peut déterminer que les dimensions desdites pièces métalliques sont convenables lorsque, en cours de fonctionnement, la température de la paroi desdites pièces à la surface du
30 lit des granulés est sensiblement égale à la température des granulés sur cette surface.

Le nombre de pièces métalliques cylindriques utilisables peut varier selon la nature des granulés à sécher et les dimensions des pièces. On considère

en moyenne que l'on peut utiliser de 10 à 30
pièces par mètre carré de surface intérieure du
tube. Ces pièces sont généralement régulièrement
réparties sur toute ladite surface intérieure mais
5 on préfère en général les disposer de façon alignée
selon une hélice ce qui facilite le transport des
granulés depuis l'entrée jusqu'à la sortie du tube
de séchage.

Il a été également trouvé, et c'est là un
10 aspect complémentaire de la présente invention, que
l'on pouvait encore améliorer l'efficacité et le
rendement des séchoirs tels que décrits ci-dessus munis
intérieurement des pièces métalliques cylindriques telles que
décrites, en fixant sur la face externe du tube cylindrique du
15 séchoir, des pièces métalliques cylindriques analogues à celles
fixées sur la face interne du tube cylindrique. Ces pièces
métalliques cylindriques externes au tube ont pour but l'amé-
lioration des échanges thermiques entre les gaz chauds
et la paroi du tube cylindrique.

20 L'exemple non limitatif suivant illustre
l'invention ; cet exemple est illustré sur les figures
1 et 2.

Sur la figure 1 on a représenté, en coupe
longitudinale, un séchoir selon l'invention qui a été
25 spécialement aménagé pour le séchage de noir de carbone
ou de particules de friabilité équivalente. On a
représenté :

- en 1 le tube horizontal du séchoir ; ce tube est un
cylindre à axe horizontal entraîné en rotation par
un dispositif non représenté ; ce tube est en acier
30 inoxydable,
- en 2 une série de brûleurs faisant circuler, dans
l'espace entourant le tube 1 des gaz à haute tempé-
rature ; ces gaz sont évacués par les cheminées 3,

- en 4 le dispositif permettant l'entrée du graphite humide dans le séchoir ; en 5 le dispositif de sortie du graphite sec,
- en 6 des pièces métalliques cylindriques soudées sur la face interne du tube ; on n'a représenté qu'une très faible partie de ces pièces qui sont constituées, pour un séchoir dont le tube a un diamètre interne de l'ordre de 2,5m, des pièces de 48 mm de diamètre externe, de 38 mm de diamètre interne et de 210 mm de longueur ; on a soudé, selon une disposition en hélice régulière 21 pièces par mètre carré, si la longueur totale du séchoir est de 16 m cela représente, compte tenu des extrémités du tube, environ 2500 pièces soudées sur la surface interne du tube,
- en 7 des pièces métalliques extérieures destinées à améliorer le transfert de la chaleur entre les gaz chauds et la paroi du tube du séchoir ; dans l'exemple précis on a soudé environ 6000 pièces de diamètre extérieur 12 mm et de 80 mm de longueur régulièrement réparties sur toute la surface externe du tube.

Sur la figure 2 on a représenté en coupe une pièce métallique soudée sur la face interne du tube, on voit en coupe :

- en 8 la paroi du tube en acier inoxydable,
- en 9 la pièce métallique cylindrique de 38 mm de diamètre intérieur, de 48 mm de diamètre extérieur et de 210 mm de longueur ; cette pièce présente une section circulaire ; elle est fermée à son extrémité 10.

Le séchoir rotatif muni des pièces métalliques (internes et éventuellement externes) selon la présente invention présente un rendement amélioré par rapport au même séchoir non muni desdites pièces

métalliques ; bien entendu, cette augmentation de rendement sans que les granulés aient subi des détériorations quelconques au cours du séchage.

5 L'utilisation des seules pièces métalliques internes permet pour un séchoir tel que décrit dans l'exemple ci-dessus et utilisé pour le séchage de noir de carbone un gain de rendement horaire d'au moins 15 à 20 % ; ce gain provient d'une part, que l'on diminue nettement le pourcentage de granulés
10 qui sont brisés durant le séchage et d'autre part, que l'on peut augmenter nettement la vitesse de rotation du tube (cette vitesse passant par exemple de 3 à 5 tours par minute.)

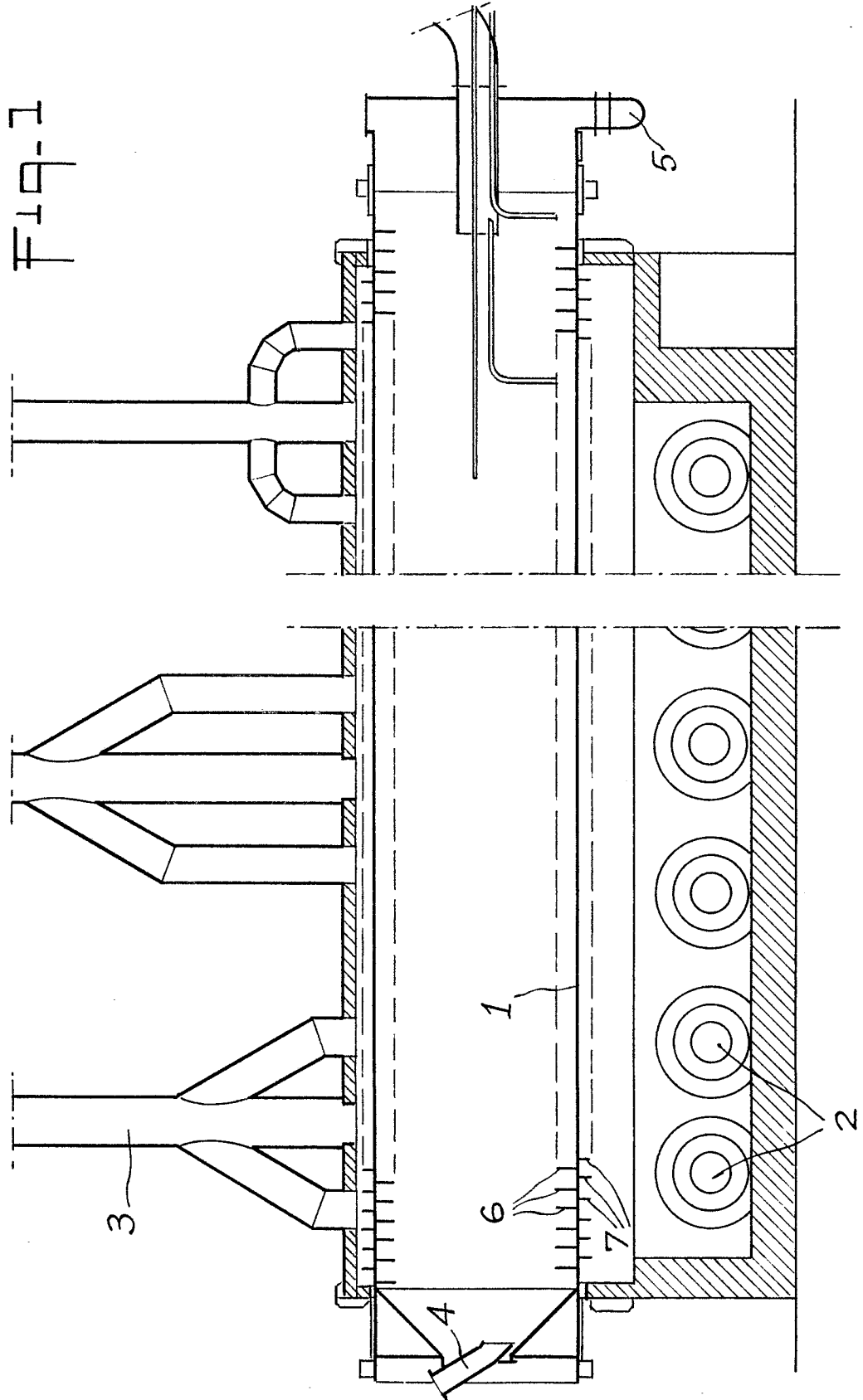
15 L'utilisation conjointe des pièces métalliques internes et des pièces métalliques externes permet un gain supplémentaire de l'ordre de 10 à 15%.

Bien entendu si le séchage du noir de carbone constitue une application particulièrement intéressante de l'invention, il est possible de
20 sécher, dans des séchoirs analogues, tous les autres granulés friables tels qu'engrais, aliments pour animaux que l'on rencontre industriellement et que l'on doit sécher.

REVENDICATIONS

1. Séchoirs rotatifs, utilisables notamment pour le séchage des matériaux granulés, dans lesquels les calories nécessaires au séchage sont apportés de l'extérieur, caractérisés en ce qu'ils portent, sur leur face interne des petits cylindres pleins ou creux de section droite circulaire ou elliptique.
2. Séchoirs selon la revendication 1, caractérisés en ce que lesdits cylindres pleins ou creux ont une section droite dont les dimensions (diamètre) sont comprises entre 20 mm et 70 mm environ et une hauteur légèrement supérieure à la hauteur prévue du lit à sécher.
3. Séchoirs selon l'une des revendications précédentes, caractérisés en ce qu'ils comportent de 10 à 30 cylindres environ par mètre carré.
4. Séchoirs selon l'une des revendications précédentes caractérisés en ce qu'ils comportent, en outre de petits cylindres métalliques disposés sur la face externe desdits séchoirs.

Fig-1



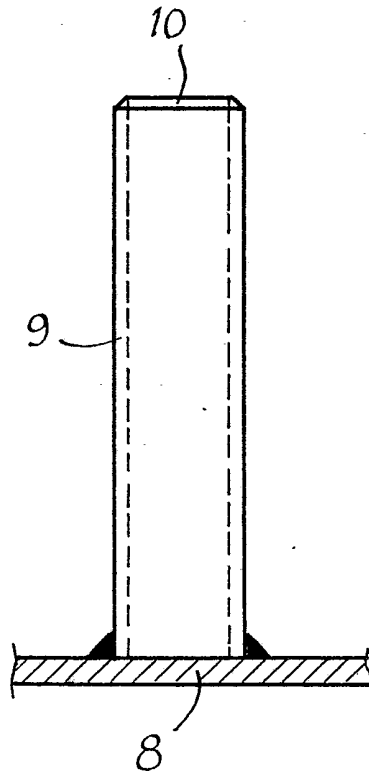


Fig-2