



(12) FASCICULE DE BREVET

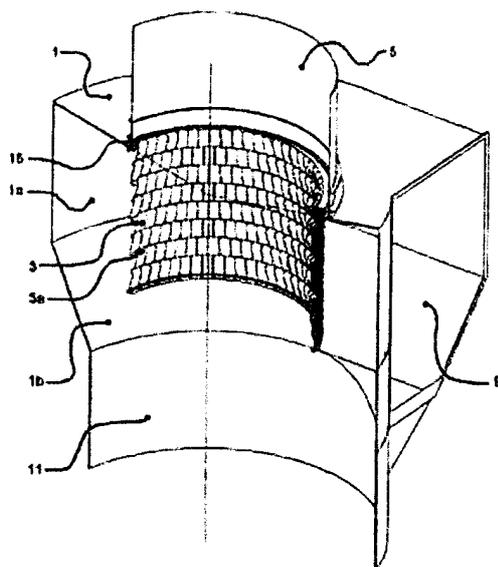
- (11) N° de publication : **MA 30386 B1** (51) Cl. internationale : **B04C 5/181; B04C 5/13; B04C 5/14**
- (43) Date de publication : **04.05.2009**

-
- (21) N° Dépôt : **31324**
- (22) Date de Dépôt : **22.10.2008**
- (30) Données de Priorité : **24.03.2006 DK PA200600416**
- (86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT : **PCT/IB2006/055047 28.12.2006**
- (71) Demandeur(s) : **FLSMIDTH A/S, Vigerslev Allé 77 DK-2500 Valby (DK)**
- (72) Inventeur(s) : **HANSEN, Morten Kaare**
- (74) Mandataire : **CABINET AKSIMAN**

(54) Titre : **SEPARATEUR A CYCLONE**

- (57) Abrégé : La présente invention concerne un séparateur à cyclone comprenant un logement (1) de cyclone, un conduit d'évacuation (5) et un tube central (3) destiné à dévier les gaz, ledit tube central (3) s'étendant dans le sens axial dans le logement (1) pour cyclone et se composant d'un certain nombre de segments (3a) suspendus à un élément-support (15) placé dans la zone entre le logement (1) pour cyclone et le conduit d'évacuation (5). La particularité du présent séparateur à cyclone réside en ce qu'il comprend un certain nombre de moyens de portage (17) régulièrement répartis et fixés sur le côté intérieur du logement (1) pour cyclone et/ou au conduit d'évacuation (5), et en ce que l'élément-support (15) comprend un disque annulaire ajusté sans serrage sur le dessus des moyens de portage (17) et dont le diamètre extérieur est inférieur au diamètre intérieur du logement (1) et/ou du conduit d'évacuation (5), de manière à ménager un espace (18) entre le disque annulaire (15) et le logement (1) et/ou le conduit d'évacuation (5). On obtient ainsi une réduction importante de la chaleur transmise de l'élément-support au logement du cyclone et/ou au conduit d'évacuation, de sorte que le gradient radial de température dans l'élément-support est réduit d'une température à peu près uniforme sur la section radiale dudit élément. Les contraintes thermiques dans l'élément support sont ainsi sensiblement réduites. Ceci

résulte principalement de la réduction de la surface de contact entre l'élément-support et le logement du cyclone et/ou le conduit d'évacuation.

ABREGE

La présente invention concerne un séparateur à cyclone comprenant un logement (1) de cyclone, un conduit d'évacuation (5) et un tube central (3) destiné à dévier les gaz, ledit tube central (3) s'étendant dans le sens axial dans le logement (1) pour cyclone et se composant d'un certain nombre de segments (3a) suspendus à un élément-support (15) placé dans la zone entre le logement (1) pour cyclone et le conduit d'évacuation (5). La particularité du présent séparateur à cyclone réside en ce qu'il comprend un certain nombre de moyens de portage (17) régulièrement répartis et fixés sur le côté intérieur du logement (1) pour cyclone et/ou au conduit d'évacuation (5), et en ce que l'élément-support (15) comprend un disque annulaire ajusté sans serrage sur le dessus des moyens de portage (17) et dont le diamètre extérieur est inférieur au diamètre intérieur du logement (1) et/ou du conduit d'évacuation (5), de manière à ménager un espace (18) entre le disque annulaire (15) et le logement (1) et/ou le conduit d'évacuation (5). On obtient ainsi une réduction importante de la chaleur transmise de l'élément-support au logement du cyclone et/ou au conduit d'évacuation, de sorte que le gradient radial de température dans l'élément-support est réduit d'une température à peu près uniforme sur la section radiale dudit élément. Les contraintes thermiques dans l'élément support sont ainsi sensiblement réduites. Ceci résulte principalement de la réduction de la surface de contact entre l'élément-support et le logement du cyclone et/ou le conduit d'évacuation.

0 4 MAI 2009

SEPARATEUR A CYCLONE

La présente invention concerne un séparateur à cyclone comprenant un logement de cyclone, une conduite d'évacuation et un tube central destiné à dévier les gaz, ledit tube central s'étendant dans le sens axial dans le logement du cyclone et se compose d'un certain nombre de segments suspendus sur un élément de support placé dans la zone entre le logement du cyclone et la conduite d'évacuation.

Les séparateurs à cyclones sont généralement connus et largement utilisés dans différentes applications techniques dans lesquelles deux phases telles que des gaz et des particules de matière en suspension doivent être séparées. Les cyclones comprennent typiquement un logement pour cyclone avec une partie cylindrique substantiellement supérieure et une partie conique inférieure, et une entrée souvent tangentielle dans la partie supérieure du logement pour cyclone pour introduire la suspension qui doit être séparée, une sortie en bas de la partie conique pour dévier une fraction de la suspension ainsi qu'un tube central s'étendant avec une extrémité libre dans le sens axial dans le logement du cyclone pour dévier une seconde fraction de la suspension via une conduite d'évacuation.

Dans le brevet américain N°.4,505,051, il est question d'un exemple de séparateur à cyclone du type mentionné ci-après. Dans ce séparateur à cyclone connu, la rangée supérieure des segments du tube central comprend une partie en forme de L qui dépasse vers l'extérieur et vers le bas et qui s'appuie contre un élément de support qui est formé par une partie saillante vers le haut et qui est rigidement attaché par soudage au logement du cyclone/conduite d'évacuation. Dans les cas où le séparateur à cyclone est utilisé pour séparer les matières chaudes/ les suspensions de gaz, par exemple, en relation avec le chauffage des matières premières du ciment pour la fabrication du ciment où la température élevée peut atteindre jusqu'à 900°C, l'impact de la chaleur sur le tube central sera bien significatif et occasionnera des changements dans les dimensions transversales. C'est une caractéristique particulière du séparateur à cyclone connu selon le brevet américain N°.4,505,051, qui fait que pour empêcher des dommages sérieux sur le tube central, la suspension spéciale des segments du tube central sur les éléments de support prene en compte le fait que le tube central est affecté par ces changements opérés sur les dimensions transversales en raison de l'impact de la chaleur. Pour le séparateur à cyclone connu, la transmission de la chaleur à partir du tube central via l'élément de support au logement du cyclone/conduite d'évacuation, sera bien significative à cause des surfaces de contact

relativement larges existant entre ces éléments structurels. En conséquence, une chute thermique radiale peut se produire dans l'élément de support variant d'un niveau autour de 600°C à la partie interne de l'élément à environ 200°C à la partie externe de l'élément. Une chute thermique radiale de cette magnitude dans l'élément de support provoquera une tension thermique significative imposée par la charge qui, sous des circonstances contraires, peut excéder la limite apparente d'élasticité de l'acier utilisé et impliquer, dans les pires des scénarios, un risque d'affaissement du tube central.

L'objectif de la présente invention est de fournir un séparateur à cyclone au moyen duquel le désavantage susmentionné sera réduit de façon significative.

Cela est possible, selon l'invention, par le biais d'un séparateur à cyclone du type mentionné dans l'introduction et qui se distingue par le fait qu'il comprend un nombre de moyens portant qui sont uniformément distribués et fixés au côté interne du logement du cyclone et/ ou la conduite d'évacuation et que l'élément de support comprend un disque annulaire qui est ajusté sans serrage en haut du moyen portant et qui a un diamètre externe qui est plus petit que le diamètre interne du logement du cyclone et/ ou la conduite d'évacuation de telle sorte qu'un espace est obtenu entre le disque annulaire et le logement du cyclone et/ ou la conduite d'évacuation.

On obtient par la présente une réduction significative de la transmission de la chaleur à partir de l'élément de support au logement du cyclone et/ ou la conduite d'évacuation de sorte que le gradient thermique radial dans l'élément de support est réduit avec une température approximativement uniforme au dessus de la coupe radiale de l'élément. Par conséquent, la tension thermique dans l'élément de support sera considérablement réduite. Cela est principalement dû à la réduction dans la zone de contact entre l'élément de support et le logement du cyclone et/ ou la conduite d'évacuation.

Les moyens portants peuvent être configurés de toute manière jugée appropriée, mais pour optimiser leurs caractéristiques de résistance, il est préférable qu'ils soient configurés comme des consoles pour tablettes ayant une forme essentiellement triangulaire.

Les consoles pour tablettes peuvent être fixées au logement du cyclone et/ ou la conduite d'évacuation d'une façon appropriée, mais il est préférable qu'elles soient fixées par soudage.

35

Le disque annulaire qui forme l'élément de support peut être configuré avec une bride saillante vers le haut en vue d'améliorer la fixation des segments du tube central qui sont typiquement formés d'une bride saillante correspondante vers le bas. En vue de limiter les tensions thermiques dans la bride saillante vers le haut du disque annulaire, la bride est
5 préférablement divisée en un nombre de segments.

Le disque annulaire peut être doté d'une couche calorifuge sur son côté supérieur afin de réduire la transmission de la chaleur émanant du tube central.

10 Il est préférable que le disque annulaire avec sa bride saillante vers le haut et ses consoles pour tablettes soient faits d'un acier résistant à la température.

Il est en outre préférable que le séparateur à cyclone soit aligné d'une façon traditionnelle.

15 L'invention sera à présent décrite avec plus de détails en référence au dessin, où

La Fig.1 montre une vue de coupe partielle d'un séparateur à cyclone comprenant un tube central selon un aspect préférable de l'invention, et

20 La Fig. 2 montre les détails du séparateur à cyclone décrit à la Fig. 1.

Dans la Fig. 1 et 2, on voit un séparateur à cyclone comprenant un logement de cyclone 1. Le logement de cyclone 1 a une partie cylindrique supérieure 1a et une partie conique inférieure 1b, une entrée tangentielle 9 pour introduire la suspension à séparer, une sortie 11
25 en bas de la partie conique pour dévier une fraction de la suspension ainsi qu'un tube central 3 qui s'étend dans le sens axial dans le logement du cyclone 1 pour dévier la seconde fraction de la suspension via une conduite d'évacuation 5.

Le tube central 3 est composé d'un nombre de segments 3a qui sont suspendus à un
30 élément de support 15 à l'extrémité supérieure du logement du cyclone 1. L'élément de support 15 comprend une bride saillante vers le haut 16 qui, tel que montré, est divisée en segments 16a.

- Selon l'invention, le séparateur à cyclone comprend un nombre de moyens portants 17, montrés ici au moyen de consoles pour tablettes 17 qui sont fixées, uniformément distribuées, à la partie inférieure du côté interne de la conduite d'évacuation 5. L'élément de support sous forme de disque annulaire 15 est ajusté sans serrage aux consoles de tablettes
- 5 17 permettant au disque de bouger en rapport avec les consoles de tablettes 17. Le disque annulaire 15 est formé d'un diamètre externe qui est plus petit que le diamètre interne de la conduite d'évacuation 5 créant ainsi un espace 18 entre le disque annulaire 15 et la conduite d'évacuation 5.
- 10 Tel qu'il a été mentionné dans l'introduction, la transmission de la chaleur à partir du disque annulaire 15 via les consoles de tablettes 17 à la conduite d'évacuation 5 sera considérablement réduite en raison de la réduction de la zone de contact si bien que le disque annulaire 15 a une température approximativement uniforme à travers sa coupe radiale, étant par là soumis à des tensions thermiques considérablement réduites.

15



Revendications

- 5
10
15
1. Un séparateur à cyclone comprenant un logement de cyclone (1), une conduite d'évacuation (5) et un tube central (3) destiné à dévier les gaz, ledit tube central s'étendant dans le sens axial dans le logement du cyclone (1) et se composant d'un certain nombre de segments (3a) suspendus à un élément de support (15) placé dans la zone entre le logement pour cyclone (1) et la conduite d'évacuation (5), **caractérisé par le fait** qu'il comprend un nombre de moyens portants (17) qui sont uniformément distribués et fixés au côté interne du logement du cyclone (1) et/ ou la conduite d'évacuation (5), et par le fait que l'élément de support (15) comprend un disque annulaire qui est ajusté sans serrage en haut des moyens portants (17) et qui a un diamètre externe plus petit que le diamètre interne du logement du cyclone (1) et/ ou la conduite d'évacuation (5) de telle sorte qu'un espace (18) est obtenu entre le disque annulaire (15) et le logement du cyclone (1) et/ ou la conduite d'évacuation (5).

20

 2. Un séparateur à cyclone selon la revendication 1, **caractérisé par le fait** que les moyens portants (17) sont configurés comme des consoles de tablettes ayant une forme essentiellement triangulaire.

25

 3. Un séparateur à cyclone selon la revendication 2, **caractérisé par le fait** que les moyens portants (17) sont fixés au logement du cyclone (1) et/ ou la conduite d'évacuation (5) par soudage.

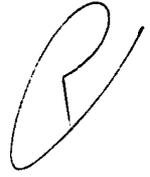
30

 4. Un séparateur à cyclone selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le disque annulaire (15) est configuré avec une bride saillante vers le haut (16).

35

 5. Un séparateur à cyclone selon la revendication 4, **caractérisé par le fait** que la bride saillante vers le haut (16) du disque annulaire (15) est divisée en un nombre de segments (16a).
 6. Un séparateur à cyclone selon la revendication 4, **caractérisé par le fait** que le disque annulaire (15) est doté d'une couche calorifuge sur son côté supérieur.
 7. Un séparateur à cyclone selon la revendication 4, **caractérisé par le fait** que le disque annulaire (15) avec sa bride saillante vers le haut (16) et ses consoles de tablettes (17) sont faits d'un acier résistant à la chaleur.

8. Un séparateur à cyclone selon l'une des revendications précédentes **caractérisé par le fait que le séparateur à cyclone est aligné.**

A handwritten mark consisting of a large, stylized letter 'R' enclosed within an oval shape, located in the upper right quadrant of the page.

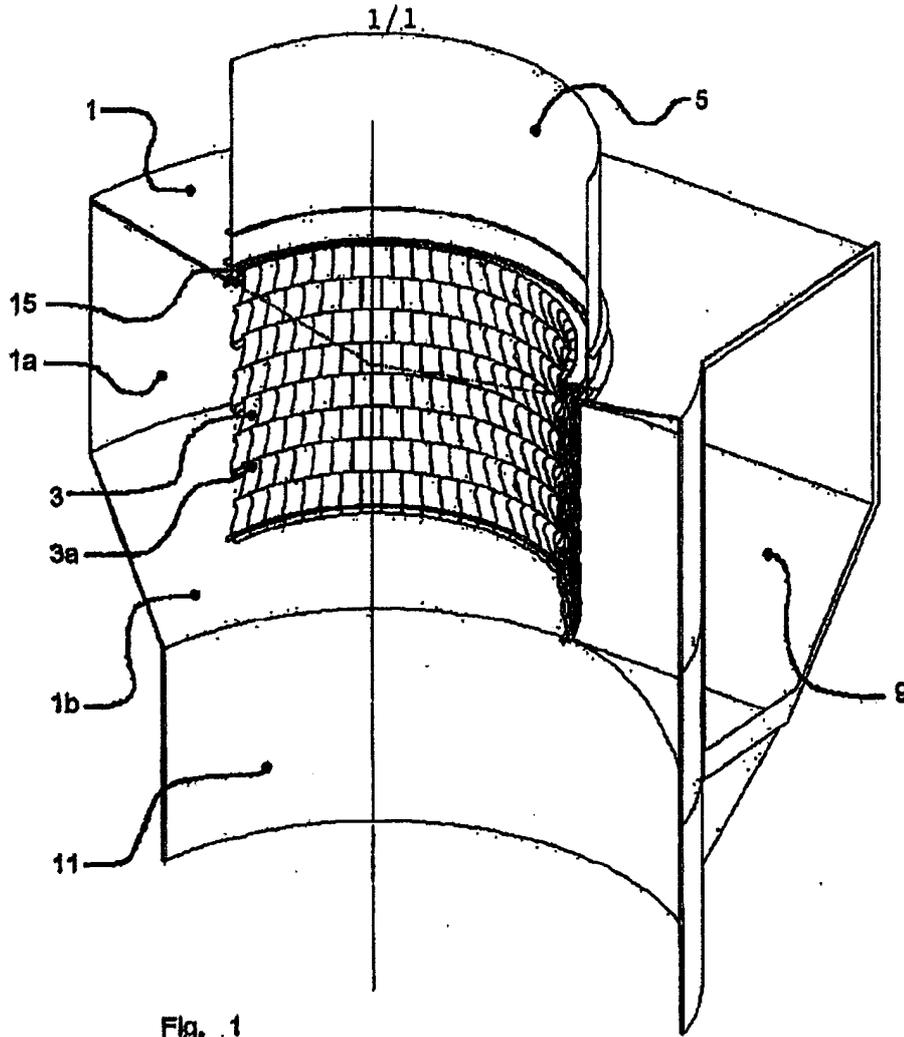


Fig. 1

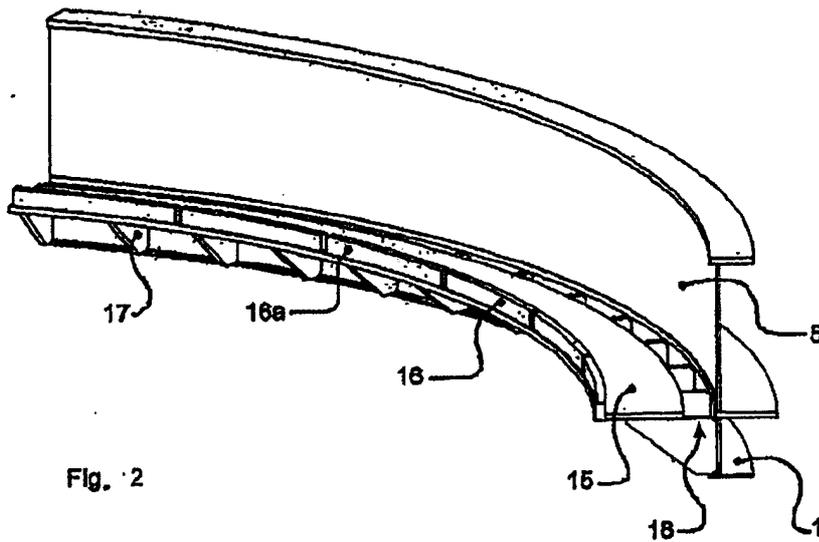


Fig. 2

FEUILLE DE REMPLACEMENT (REGLE 26)