RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 496 843**
(A n'utiliser que pour les commandes de reproduction).

A1

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(21) **N° 81 22002**

(54) **Dispositif pour la production de vapeur dans des installations de synthèse d'ammoniac.**

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). **F 22 B 1/18; C 01 C 1/04.**

(22) Date de dépôt ..... 24 novembre 1981.
(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *RFA, 23 décembre 1980, n° P 30 49 409.8.*

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 25 du 25-6-1982.

(71) Déposant : FIRMA BORSIG GMBH, résidant en RFA.

(72) Invention de : Wolfgang Kehrer.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Netter,
40, rue Vignon, 75009 Paris.

Dispositif pour la production de vapeur dans des installations de synthèse d'ammoniac

La présente invention concerne un dispositif pour la production de vapeur dans des installations de synthèse d'ammoniac par échange de chaleur entre des gaz ammoniacaux chauds à haute pression circulant dans des tubes en U et de l'eau sous pression élevée passant autour des tubes en U, l'espace eau-vapeur du dispositif étant séparé par une plaque tubulaire des chambres pour l'entrée et la sortie des gaz situées de l'autre côté de la plaque tubulaire.

Pour des dispositifs de ce genre, dans lesquels des gaz ammoniacaux présentant une température d'environ 450 à 500°C pour une pression d'environ 200 à 300 bars doivent être refroidis jusqu'à environ 300 à 350°C avec de l'eau soumise à une pression d'environ 100 à 120 bars, il est nécessaire de protéger le dispositif contre l'action nocive des gaz ammoniacaux à des températures de plus de 370 à 380°C.

Pour satisfaire à ces exigences, on peut de manière connue faire passer les gaz ammoniacaux chauds par l'intermédiaire d'un tube d'amenée central dans une cloche raccordée à ce dernier et reliée, de manière étanche aux gaz, à un placage résistant à la nitration prévu sur la plaque tubulaire, les tubes en U de l'échangeur de chaleur étant en une matière

résistant à la nitration (Brevet allemand n° 2 007 528). Des tubes résistant à la nitration sont cependant sujets, du côté où ils sont exposés à l'eau, au phénomène de corrosion fissurante due à la contrainte.

Or, l'invention a pour objet de créer un dispositif permettant d'utiliser de la matière du type ferrite pour la plaque tubulaire et les tubes.

Ce but est atteint suivant l'invention, dans le cas d'un dispositif pour la production de vapeur dans des installations de synthèse d'ammoniac par échange de chaleur entre des gaz ammoniacaux chauds à haute pression circulant dans des tubes en U et de l'eau sous pression élevée passant autour des tubes en U, l'espace eau-vapeur du dispositif étant séparé par une plaque tubulaire des chambres pour l'entrée et la sortie des gaz situées de l'autre côté de la plaque tubulaire, par le fait que, pour l'entrée des gaz ammoniacaux chauds dans les tubes en U, est prévue une chambre d'entrée de gaz située en amont de la plaque tubulaire et qui est disposée à peu près centralement à l'intérieur de la chambre de sortie des gaz et présente des tubes encastrés, soudés dans des trous, pour la moitié des extrémités des tubes en U soudés dans la plaque tubulaire, les extrémités des tubes en U étant situées dans la plaque tubulaire les unes à côté des autres de telle manière que, dans les rangées ainsi formées, il ne se trouve chaque fois qu'une extrémité d'entrée de gaz à côté d'une extrémité de sortie de gaz.

Pour assurer que les extrémités des tubes en U situées dans la plaque tubulaire et destinées à amener les gaz ammoniacaux chauds se trouvent portées au maximum à des températures d'environ 300 à 350°C, qui correspondent aux températures des gaz ammoniacaux refroidis et évitent une nitration de la plaque tubulaire et des tubes en U, il est prévu suivant une autre caractéristique de l'invention que les tubes encastrés,

dont le diamètre extérieur est pour le reste plus petit que le diamètre intérieur des tubes en U, comportent à leurs extrémités libres des élargissements qui sont reliés, lorsqu'on les observe dans le sens d'écoulement du gaz entrant, derrière la plaque tubulaire à l'intérieur de l'espace eau-vapeur, de manière étanche aux gaz, aux parois intérieures des tubes en U de façon qu'à partir des élargissements jusqu'au côté gaz de la plaque tubulaire les tubes en U forment avec les tubes encastrés des fentes annulaires.

Les avantages obtenus par la présente invention résident, en particulier, en ce que le fait de munir les tubes en U des tubes encastrés permet d'obtenir une température plus uniforme de l'ensemble de la plaque tubulaire au niveau de la température de sortie des gaz ammoniacaux refroidis et d'éviter une nitration de la plaque tubulaire et des tubes en U.

L'invention est élucidée ci-dessous à l'aide d'un exemple de réalisation non limitatif illustré aux dessins annexés sur lesquels :

La figure 1 est une coupe longitudinale d'un dispositif suivant l'invention.

La figure 2 est une coupe suivant la ligne II-II de la figure 1.

La figure 3 montre en détail la partie encadrée X de la figure 1.

Les gaz ammoniacaux chauds, en passant par la tubulure 1 suivant la flèche 2, sont amenés dans la chambre d'entrée de gaz 3, qui résiste à la nitration et est située en amont de la plaque tubulaire, et se dirigent suivant les flèches 4 dans les tubes encastrés 5 résistant à la nitration qui sont soudés par l'une de leurs extrémités à la chambre d'entrée de gaz 3

située en amont et sont reliés, au niveau de leurs autres extrémités comportant les élargissements 6, de manière étanche aux gaz, aux parois intérieures des extrémités côté entrée des tubes en U 7 en matière du type ferrite. Les tubes en U soudés dans la plaque tubulaire 8 en matière du type ferrite, et autour desquels s'écoule de l'eau dans l'espace eau-vapeur 9, forment dans les extrémités d'entrée avec les tubes encastrés 5 les fentes annulaires 10 qui, du fait que les élargissements 6 sont situés dans l'espace eau-vapeur 9, s'étendent également jusqu'à l'intérieur de cet espace. Les gaz ammoniacaux refroidis sortent des tubes en U 7 suivant les flèches 11 pour passer dans la chambre de sortie de gaz 12 qu'ils quittent suivant la flèche 13 en passant par la tubulure 14. L'eau de refroidissement est introduite suivant la flèche 15 par la tubulure 16 dans l'espace eau-vapeur 9 et quitte celui-ci à l'état de vapeur suivant la flèche 17 en passant par la tubulure 18.

Revendications

1. Dispositif pour la production de vapeur dans des installations de synthèse d'ammoniac par échange de chaleur entre des gaz ammoniacaux chauds à haute pression circulant dans des tubes en U et de l'eau sous pression élevée circulant autour des tubes en U, l'espace eau-vapeur du dispositif étant séparé par une plaque tubulaire des chambres pour l'entrée et la sortie des gaz situées de l'autre côté de la plaque tubulaire, caractérisé en ce que pour l'entrée des gaz ammoniacaux chauds dans les tubes en U (7) est prévue une chambre d'entrée de gaz (3) qui, située en amont de la plaque tubulaire (8), est disposée à peu près centralement à l'intérieur de la chambre de sortie des gaz (12) et présente des tubes encastrés (5), soudés dans des trous, pour la moitié des extrémités des tubes en U (7) soudés dans la plaque tubulaire (8), les extrémités des tubes en U (7) étant disposées côte à côte dans la plaque tubulaire (8) de telle manière que dans les rangées ainsi formées il ne se trouve chaque fois qu'une seule extrémité d'entrée des gaz à côté d'une extrémité de sortie de gaz.

2. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les tubes encastrés (5), présentant pour le reste un diamètre extérieur plus petit que le diamètre intérieur des tubes en U (7), comportent à leurs extrémités libres des élargissements (6) qui sont reliés de manière étanche aux gaz, lorsqu'on les observe dans le sens d'écoulement du gaz entrant, derrière la plaque tubulaire (8) à l'intérieur de l'espace eau-vapeur (9), aux parois intérieures des tubes en U (7) et en ce qu'à partir des élargissements (6) jusqu'au côté gaz de la plaque tubulaire (8) les tubes en U (7) forment avec les tubes encastrés (5) des fentes annulaires (10).

2496843

Fig.2

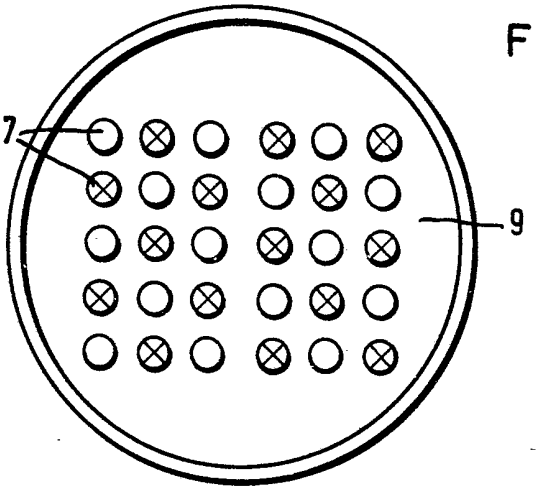


Fig.1

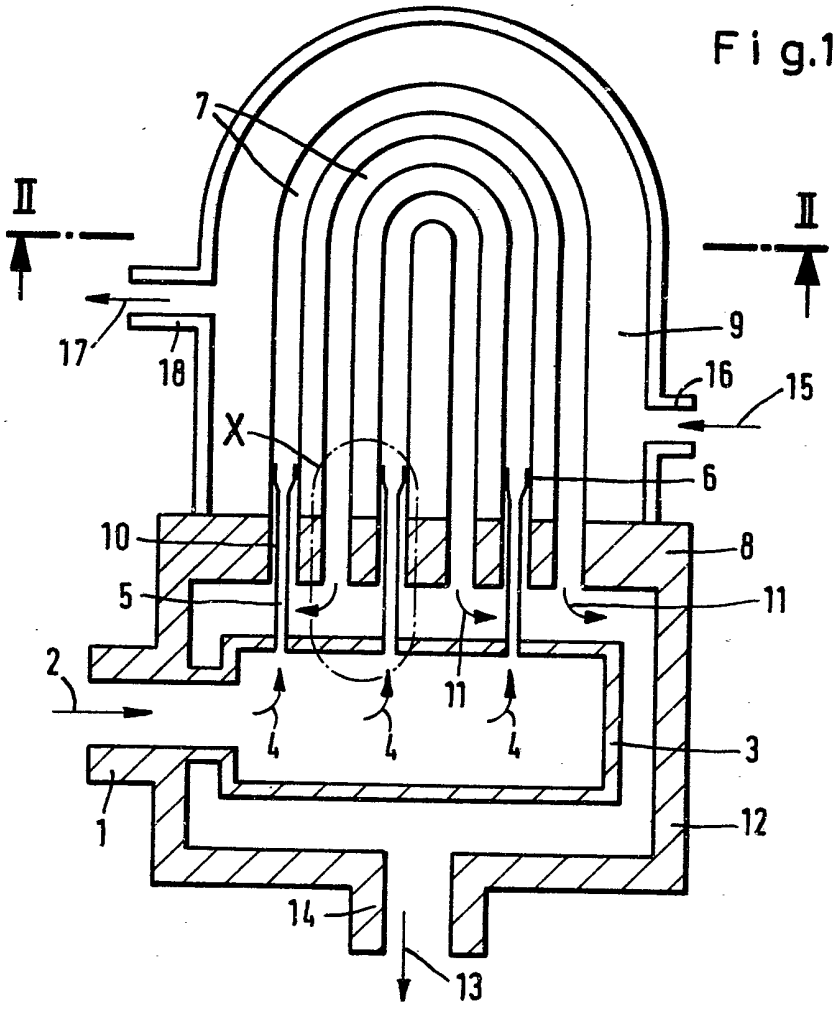


Fig.3

