



MODELO DE UTILIDAD

O.Z. 26 077

185982

Memoria Descriptiva

sobre:

TUBO RELLENO DE MATERIAL DE CONTACTO

Solicitante BADISCHE ANILIN-& SODA FABRIK AKTIENGESELLSCHAFT,
entidad alemana, residente en 6700 Ludwigshafen,
República Federal Alemana.

La invención se refiere en general a tubos y haces de tubos equipados con instalaciones de medición de temperatura y en especial a sus palpadores de medición de temperaturas en tubos rellenos de material de contacto y cuyo exterior es bañado por un agente -

5.



agrosivo.

- Según la Revista "Chemie-Ingenieur-Technik" (Técnica de Ingenieros Químicos), 1.964, página 327 y siguientes, ya se conoce distribuir una multitud de palpadores de temperatura a lo largo de la columna, para medir el campo de temperatura axial en las columnas con cuerpos de relleno por las que circula gas, disponiéndose adicionalmente en determinados planos de sección transversal del tubo relleno varios de estos palpadores de temperatura a distancias diferentes con respecto a la pared del tubo, con el fin de determinar también la distribución de temperatura sobre la sección del tubo. Como palpadores de temperatura se utilizan aquí unos termoelementos, cuyos puntos de soldadura calientes se hallan cada vez en el interior del tubo o sobre la pared del tubo interior. Las conducciones de toma de los alambres térmicos, encerradas en forma de manguito, se hallan aquí en el lado exterior de la línea de medición de forma tubular, realizándose la introducción radial a través de unos taladros aplicados en la pared del tubo y que se cierran con soportes de elemento de materiales especiales, juntas de amianto y piezas de apriete.
- Al realizar en hornos tubulares reacciones catalíticas con un fuerte desarrollo exotérmico o endotérmico se rodean los tubos rellenos del material de contacto, especialmente catalizadores, para la transmisión de calor, en la mayoría de los casos con un agente especial de transmisión de calor, en procedimientos especiales, por ejemplo, con una fusión de sal. Hornos
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.
 - 30.



tubulares correspondientes, utilizados en la práctica, pueden disponer de 5 hasta 15.000 de estos tubos de contacto.

- En los reactores que requieren una conducción de calor especialmente exacta, o bien en los catalizadores térmicamente sensibles, es de mucha importancia conocer con exactitud la temperatura en la capa de contacto, con el fin de poder regular el horno de reacción, en el sentido de un rendimiento óptimo, mediante el agente de transmisión de calor que rodea los tubos y para poder mantener la temperatura dentro de los estrechos límites precalculados. Ya es conocido equipar uno o varios tubos de reacción de un horno, rellenos de material de contacto, con unos termoelementos, a cuyos puntos de soldadura se llevan los alambres térmicos en manguitos térmicos reforzados a prueba de choques dispuestos aproximadamente en el eje del tubo. Aquí se ha demostrado que no se pueden realizar mediciones de temperatura exactas en los tubos de medición, rellenos sólo de una cantidad de material de contacto relativamente pequeña con relación a los tubos normales, ni tampoco debido a los cuerpos de contacto distribuidos de manera distinta alrededor del manguito térmico. Si se eligen diámetros mayores para los tubos de medición, al objeto de compensar las diferencias de las cantidades de contacto, entonces debido a la distribución distinta de la sección transversal del material de contacto, tampoco se obtienen unos valores de temperatura comparables con tubos normales. Hay que añadir, además, que tampoco son posibles las entradas radiales cortas de los mangui-
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



tos térmicos a través de la pared del tubo ya que la fusión de sal, utilizada como portador de calor, no garantiza el cierre seguro a largo tiempo de las aberturas necesarias en la pared.

5. La invención tiene por lo tanto el objeto de equipar un tubo de reacción a llenar con cuerpos de material de contacto recambiables con palpadores de temperatura, de manera que los valores de medición reproduzcan sin fallo alguno la distribución de la temperatura
10. de los tubos sin dotación y además evitar las aberturas en las paredes de los tubos. Este cometido se soluciona según la invención porque las conducciones de toma hacia los palpadores de temperatura se fijan indirecta o directamente en cavidades dispuestas aproximadamente en
15. sentido axial en el interior de la pared del tubo y los extremos calientes de las conducciones de toma se acodan esencialmente en sentido radial desde fuera de las cavidades, hasta el punto de medición determinado en
20. la sección transversal libre del tubo. La extensión radial de la cavidad en la pared del tubo debe corresponder aquí como mínimo al diámetro del manguito térmico, de manera que la sección transversal libre del tubo, aparte de los extremos acodados, esté plenamente a disposición para el relleno con el material de contacto.
25. Según otra característica de la invención se fabrica este tubo de contacto, en varias etapas de fabricación, con pared doble y en la pared interior se fresan unas ranuras, que se extienden preferentemente sobre generatrices, sin interrupción desde el lado frontal hasta el
30. plano de medición, en las que se insertan los manguitos



térmicos, habiéndose deslizado sobre este tubo interior, equipado con los palpadores de temperatura, un tubo exterior con o sin capa intermedia que proporciona adherencia.

5. Ulteriores características se desprenden de la siguiente descripción en conjunto con el dibujo.

La figura 1 muestra la ejecución de un tubo de reacción homogéneo, o bien de una sola pared, en sección transversal; la figura 1a muestra la sección longitudinal correspondiente según la línea A-B. Las figuras 2 y 2a representan las secciones correspondientes en un tubo de reacción ejecutado con pared doble. Con el fin de no variar sobre zonas axiales mayores la sección transversal del tubo prevista para el relleno con el material de contacto del tubo y la distribución igualada de los cuerpos de contacto, se han fresado unas ranuras 2 de curso axial en la pared del tubo para el alojamiento de varios palpadores de temperatura, cuya superficie de sección transversal es como mínimo igual, preferentemente algo mayor, que el diámetro del manguito térmico 3. Las ranuras 2 pueden estar ejecutadas tanto con sección transversal parcialmente circular o semicircular como también con cantos escalonados o sección transversal trapezoidal correspondiente, por ejemplo, con una fresa de cono truncado, de manera que el ancho de las ranuras en la superficie periférica interior del tubo sea inferior que en la profundidad. Después de insertar los manguitos térmicos en estas ranuras se pueden conformar entonces las esquinas para fijar el manguito

10.

15.

20.

25.

30.



- térmico por medio de una herramienta introducida con tensión en el interior del tubo. Finalmente, también es posible fijar los manguitos térmicos 3, insertados en las ranuras 2, mediante aros elásticos introducidos con elasticidad y con tensión en el interior del tubo. En
5. el caso más sencillo las ranuras 2 se prefabrican en la longitud del tubo durante la fabricación del tubo. Sin embargo, es más conveniente si sólo se extienden desde el final del tubo hasta el respectivo plano de medición
10. del palpador térmico. Aproximadamente en este plano de medición, se doblan los extremos libres del palpador térmico, en los termoelementos por lo tanto los puntos de soldadura calientes, junto con el manguito térmico hacia fuera de las ranuras 2 en sentido radial hacia
15. dentro de la sección transversal libre del tubo, preferentemente en un ángulo α de aproximadamente 100 hasta 150°, en sentido contrario a la futura dirección de carga de los cuerpos de contacto (véanse las figuras 1a y 2a).
20. En la ejecución de pared doble de un tubo de reacción equipado con palpadores térmicos, representada en las figuras 2 y 2a, atraviesan las ranuras 2 el tubo interior 1a completamente y esto cada vez desde un extremo de tubo hasta el respectivo plano de medición. En el tubo interior ranurado 1a se insertan primero todos los palpadores de temperatura, y se apoyan luego en las ranuras 2 mediante la disposición de elementos de apoyo o metales blandos. A continuación se desliza sobre el tubo interior el tubo exterior 1b calentado a una temperatura que es mayor que la mayor tempera-
- 25.
- 30.



- tura de reacción que se produce ulteriormente, de manera que, por la contracción del material al enfriar, queda bien fijado sobre el tubo interior. La conducción de calor a través de la pared del tubo puede mejorarse en
5. una fabricación modificada de estos tubos si sobre el tubo interior 1a equipado con el palpador de temperatura se coloca planamente o se enrolla una lámina de metal fácilmente fusible, sobre la cual se desliza entonces el tubo exterior 1b. Por calentamiento de ambos
10. tubos hasta mas allá del punto de fusión de la lámina de metal utilizada como capa intermedia se crea entonces una unión apta para conducir bien el calor. Finalmente es también posible efectuar la unión íntima de la pared doble del tubo, cuando los extremos de medición o puntos de soldadura de los palpadores térmicos no están acodados todavía hacia fuera de las ranuras 2, por medio de un cuerpo de desplazamiento, por ejemplo una bola, presado a través del tubo interior.
- 15.

- Con los tubos de reacción arriba descritos es posible controlar directamente desde el relleno de
20. contacto de los tubos de reacción la curva de temperatura en reactores tubulares a escala industrial, por ejemplo, en reacciones con un "hotspot" fuertemente desarrollado, tal y como se produce en la oxidación de
25. varios hidrocarburos, por ejemplo, o-xilol o naftalina.

N O T A

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones
30. anteriormente indicadas son susceptibles de modifica-



- ciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una Solicitud de Patente presentada en Alemania, nº P 19 13 267.3 de 15 de marzo de 1.969
5. acogién^{do}se por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento, - y por lo que se solicita Modelo de Utilidad por 20 años en España sobre: TUBO RELLENO DE MATERIAL DE CONTACTO; caracterizándose por lo siguiente:
- 10.

- 1ª.- Tubo relleno de material de contacto, especialmente para hornos tubulares con palpadores de temperatura dispuestos en el interior del material de relleno, en especial termoelementos, que -
15. se distribuyen con distancias diferentes a lo largo del tubo y cuyos puntos de medición o puntos de soldadura tienen una distancia a elección de la pared interior del tubo, caracterizado porque las conducciones de toma hacia los palpadores de temperatura se fijan indirecta o directamente en cavidades que se extienden aproximadamente en sentido axial en la pared del tubo y los extremos calientes de las conducciones de toma hasta el punto de medición determinado en la -
20. sección transversal libre del tubo, en lo esencial en sentido radial están acodados desde fuera de las cavidades.
- 25.

- 2ª.- Tubo según la reivindicación 1ª, caracterizado porque la extensión radial de las cavidades en la pared del tubo corresponde como mínimo al diámetro del manguito térmico.
- 30.



5. 3ª.- Tubo según reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado porque las cavidades en la pared interior del tubo están ejecutadas con una anchura que crece desde el interior hacia el exterior, preferentemente fresadas.

10. 4ª.- Tubo según reivindicación 1ª, caracterizado porque se efectúan con pared doble en varias etapas de fabricación y en la pared interior se hallan fresadas ranuras ininterrumpidas que se extienden preferentemente sobre generatrices desde el lado frontal aproximadamente hasta el plano de medición, en las que están insertados los manguitos térmicos y porque sobre este tubo interior equipado con palpadores de temperatura está deslizado un tubo exterior con o sin una capa intermedia que produce adherencia y que conduce bien el calor.

15. 5ª.- Tubo según reivindicación 4ª, caracterizado porque sobre el tubo interior equipado con ranuras se aplica, después de insertar los manguitos térmicos una capa intermedia conductora del calor con un punto de fusión que es considerablemente más bajo que el del material del tubo.

20. 6ª.- Tubo relleno de material de contacto, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

25. Esta Memoria consta de nueve hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 16 AGO. 1972

BADISCHE ANILIN-& SODA FABRIK
AKTIENGESELLSCHAFT

J. GOMEZ ACEBO Y MODET
p. p. Firmados L. Gesta Ferañadez

185982

14 MAR 1970
ESPANA
PATENTE

Fig.1

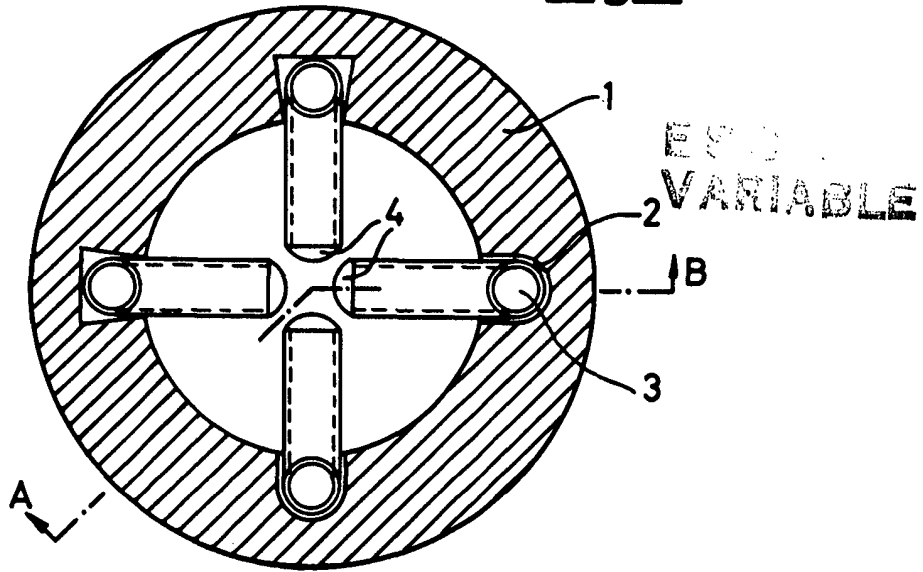
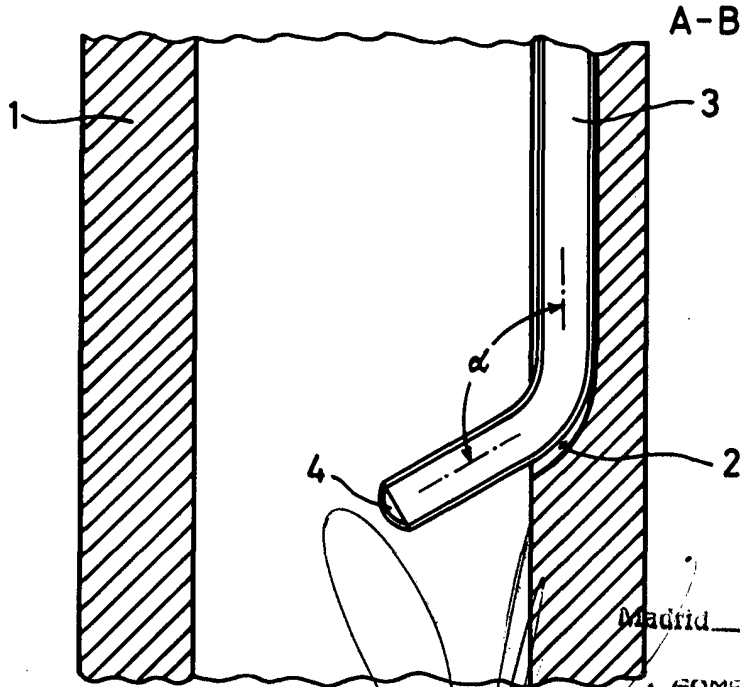


Fig.1a



14 MAR. 1970

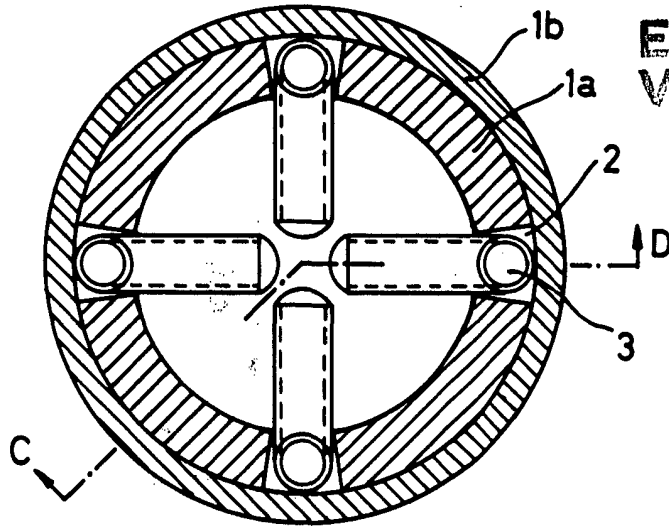
Madrid

A. GOMEZ ACEBO Y MODA.
Firmador E. Hernández Rulo

185982



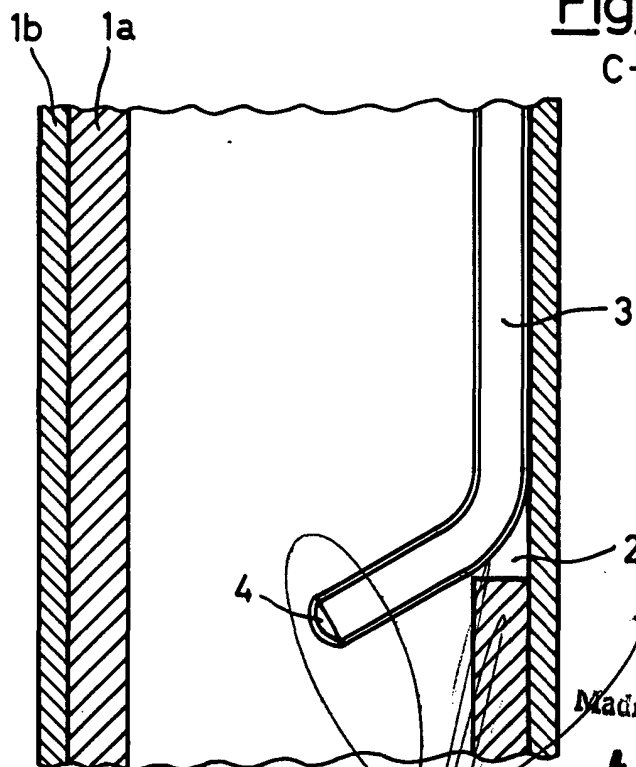
Fig.2



ESCALA VARIABLE

Fig.2a

C-D



14 MAR. 1970

Madrid

L. GOMEZ ACEBO Y MODESTO
Firmado: F. Hernández Ruiz