

420901



420901

Int. Cl.:

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

a favor de

KLÜCKNER-HUMBOLDT-DEUTZ AKTIENGESELLSCHAFT, de nacionalidad alemana, residente en 5 Köln 80, Deutz-Mülheimer-Strasse 111 (República Federal Alemana), por:

"TUBO REFRIGERADOR, EN ESPECIAL PARA REFRIGERADORES SATELITES"

Memoria descriptiva

El invento se refiere a un tubo refrigerador, en especial para un refrigerador satélite en un horno rotatorio de tubo, con revestimiento interior refractario y con paletas elevadoras dispuestas en la pared interior.

5

En los tubos refrigeradores conocidos, en especial para refrigeradores satélites, las paletas elevadoras están

420901



10 fijadas en elementos de apoyo que, a su vez, están unidos
fijamente con la camisa del tubo. Estos elementos de apoyo
están dimensionados de tal modo en su altura, que forman
una superficie con el revestimiento interior del tubo refri-
gerador. Por lo demás están estos conocidos elementos de
apoyo insertados fijamente en el revestimiento interior de
los tubos refrigeradores, que no se introduce hasta después
de fijados los elementos de apoyo con la camisa del tubo re-
15 frigerador.

Como las paletas elevadoras están expuestas en tu-
bos refrigeradores, especialmente las paletas elevadoras en
tubos refrigeradores para refrigeradores satélites, tanto a
altas cargas térmicas, como también a cargas abrasivas como
20 consecuencia del material a refrigerar, resulta relativamen-
te grande el desgaste de paletas elevadoras. Las paletas ele-
vadoras tienen por consiguiente una duración relativamente
corta, y tienen que ser recambiadas o respectivamente reno-
vadas con frecuencia. Ahora bien, el recambio de paletas
25 elevadoras desgastadas lleva inherente en esta conocida con-
formación constructiva y fijación en el interior del tubo
refrigerador, un considerable gasto de costes y de tiempo,
en especial debido también a que al desmontar las paletas
elevadoras inservibles, se deteriora asimismo también frecuen-
30 temente el revestimiento interior en la zona de fijación de
las paletas elevadoras, o incluso queda destruido totalmente.



420901

Aparte de ésto es inevitable también en esta clase conocida de fijación de las paletas elevadoras en tubos refrigeradores, el que durante el funcionamiento se produzcan movimientos relativos entre los elementos de apoyo y el revestimiento interior, que asimismo pueden originar un deterioro o la destrucción del revestimiento interior en la zona de la fijación de las paletas elevadoras.

La misión del invento consiste en mejorar los tubos refrigeradores en cuanto a las paletas elevadoras y el revestimiento interior en la zona de la fijación de las paletas elevadoras, de tal modo que, evitando los inconvenientes citados más arriba, se eleve la duración del tubo refrigerador y se simplifique considerablemente el montaje de paletas elevadoras nuevas, así como también el desmontaje de paletas elevadoras que sean ya inservibles. Este problema se resuelve por el hecho de que el revestimiento interior está dotado, en la zona de la fijación de las paletas elevadoras, de una escotadura que llega hasta la pared del tubo y a través de la cual está hecha pasar al menos una patilla de fijación que ataca a la paleta. Debido a que en la zona de la fijación de las paletas elevadoras, el revestimiento interior está provisto conforme al invento con una escotadura, puede la paleta elevadora ser en forma sencilla recambiada y renovada rápidamente, sin que al mismo tiempo se deteriore o incluso destruya el revestimiento interior en la zona de la



2 1973

420901

60 fijación de las paletas elevadoras. Asimismo se consigue mediante las medidas conforme al invento que al soltarse la paleta elevadora del revestimiento interior, exista una fijación de la misma con la pared del tubo, de modo que al producirse durante el funcionamiento deformaciones elásticas de la fijación de la paleta elevadora o de la camisa del tubo en la zona de la fijación, no se produzca un deterioro o incluso una destrucción del revestimiento interior.

65 Con ello, y de manera muy ventajosa, se tienen ampliamente en cuenta las deformaciones producidas por acciones térmicas en la patilla de la paleta elevadora y en la pared del tubo, con lo que se eleva la duración de estos elementos, y, con ello, la del tubo refrigerador en general. Como perfeccionamiento ventajoso del invento, la escotadura existente en el

70 revestimiento interior está revestida con una camisa metálica. De este modo se puede colocar el revestimiento interior antes de fijarse las paletas elevadoras en la pared del tubo, lo que origina una simplificación y facilitación importantes de los trabajos de revestimiento. Aparte de ésto, y debido a

75 la camisa metálica de la escotadura, se preserva también el revestimiento interior en esta zona con seguridad contra deterioros o destrucciones, tanto durante el funcionamiento, como también en el desmontaje de paletas elevadoras viejas, y el montaje de nuevas.

80

De acuerdo con otra mejora ventajosa del invento,



420901

se prevén para la fijación de la patilla de la paleta elevadora en la pared del tubo refrigerador tornillos fijadores con vástago relativamente largo, que atacan a la patilla de la paleta elevadora a cierta distancia de la pared del tubo. Debido a que los tornillos fijadores atacan a la patilla de fijación de la paleta elevadora a cierta distancia de la pared del tubo, las tensiones de dilatación y flexión, actúan durante el funcionamiento son transmitidas de manera muy ventajosa al vástago relativamente largo del tornillo, o bien son absorbidas por el vástago, con lo que se evitan roturas entre la cabeza del tornillo y el vástago. Para protección de la escotadura en el revestimiento interior, y en especial para protección del borde superior de la escotadura en el revestimiento interior, prevé otro perfeccionamiento ventajoso del invento: que la patilla esté provista en el extremo superior de una brida que recubra la escotadura del revestimiento interior.

De acuerdo con otra mejora especialmente conveniente del invento, la paleta elevadora está provista en el lado delantero y/o en el lado posterior de al menos sendos nervios que sobresalen por encima de la superficie de la paleta elevadora. Por estos nervios aplicados sobre la superficie de la paleta elevadora es retenido muy ventajosamente parte del material recogido por la paleta elevadora, o respectivamente cedido con retardo, lo que no solamente repercute muy favora-

420901



110 blemente en una distribución uniforme del material en la corriente de gas conducida a través del tubo refrigerador, sino que también contribuye a una disminución fuerte del desgaste de la paleta elevadora. La duración de la paleta elevadora puede prolongarse sustancialmente de este modo.

115 Como otro perfeccionamiento del invento está dispuesto en el lado posterior de la paleta elevadora al menos un nervio de refuerzo. Mediante la disposición de un nervio de refuerzo en el lado posterior de la paleta elevadora, se eleva considerablemente, en forma muy ventajosa, la estabilidad de la paleta elevadora.

120 Otros detalles, características y ventajas del invento se desprenden del ejemplo de realización representado esquemáticamente en el dibujo, mostrando:

125 La fig. 1, una sección transversal parcial a través de un tubo refrigerador con una paleta elevadora dotada de una patilla de fijación, que está fijada dentro de una escotadura, del revestimiento interior de la pared del tubo, conforme al invento;

la fig. 2, una vista desde arriba sobre una sección conforme a la línea II-II en la fig. 1.

130 Tal como muestra la fig, 1, la pared 1 de un tubo refrigerador, por ejemplo, de un refrigerador satélite en un horno rotatorio de tubo, está provista de un revestimiento interior refractario 2. En este revestimiento interior 2 están

420901



135 dispuestas escotaduras 3 que llegan hasta la pared 1 del tubo, y a través de las cuales está hecha pasar hasta la pared 1 del tubo una patilla de fijación 5, que ataca a la paleta elevadora 4. La escotadura 3 está revestida con una camisa metálica 6 y, tal como muestra la fig. 2, está dotada de una sección transversal, por ejemplo, de forma de rectángulo. La patilla de fijación 5 de la paleta elevadora 4 es interiormente sustancialmente hueco, o bien presenta en el interior dos cavidades 7 y 8 de forma de cono truncado, dirigidas en sentidos opuestos. La parte de fondo de la patilla de fijación 5, parte que forma las dos cavidades 7 y 8, está dispuesta de tal modo en la base de la paleta, que queda una separación bastante grande con respecto a la pared del tubo.

140

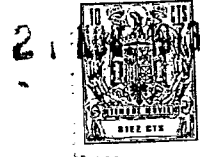
145 La parte de fondo está provista de una escotadura 9, en la que encaja la cabeza de un tornillo fijador 10 relativamente largo, que sirve para fijar la patilla 5 de la paleta elevadora 4 en la pared 1 del tubo refrigerador. La patilla de fijación 5 de la paleta elevadora 4 se encuentra dentro de la

150 escotadura 3 sobre una placa 11 y, en su extremo superior, está provista de una brida 12 que recubre la escotadura 3 del revestimiento interior.

La paleta elevadora está provista en el lado delantero y en el lado posterior de nervios 13 y 14 que sobresalen por encima de las superficies de la paleta y que están

155 dispuestos en forma que discurren aproximadamente en la dirección

420901



ción axial del tubo refrigerador. Asimismo presenta la paleta elevadora 4 en su lado posterior un nervio de refuerzo 15 que discurre en la dirección longitudinal de la paleta.

160 Debido a que, conforme al invento, el revestimiento interior 2 está dotado de una escotadura 3 que llega hasta la pared 1 del tubo y a través de la cual pasa la patilla de fijación 5 de la paleta elevadora 4 y está unida fijamente con la camisa 1 del tubo con ayuda de un tornillo fijador

165 10, puede en caso de necesidad desmontarse de manera muy sencilla y rápida la paleta elevadora que esté inseparable, y ser sustituida por una paleta elevadora nueva, sin que con ello se deteriore o incluso sea destruido el revestimiento interior 2 en la zona de la fijación de la paleta elevadora. Aparte de esto, los movimientos relativos que durante el funcionamiento se producen forzosamente entre la patilla 5 de la paleta elevadora 4 y el revestimiento interior 2, son absorbidos o respectivamente compensados de manera muy ventajosa por el

170 tornillo fijador 10, no siendo transmitidos al revestimiento interior 2, de modo que con cargas mecánicas y térmicas de

175 las paletas elevadoras, por altas que sean, no se produce ningún deterioro del revestimiento interior 2 en la zona de la fijación de las paletas elevadoras.

Entre la patilla de fijación 5 de la paleta elevadora 4 y la pared 1 del tubo está dispuesto asimismo un disco 11, mediante el que de manera muy ventajosa se preserva la

180

420901



pared 1 del tubo refrigerador contra un esfuerzo excesivo o respectivamente contra deterioros en esta zona. Debido a la configuración hueca de la patilla de fijación 5, representa
185 da en la fig. 5, se ahorra además muy ventajosamente material, y la cabeza del tornillo fijador que ataca en la escotadura 9 a la patilla 5, está preservada ampliamente ante influencias térmicas y abrasivas del material. La cabeza del torni
190 llo fijador 10 puede además en esta configuración hueca de la patilla de fijación 5 de la paleta elevadora 4 ser preser
vado también muy ventajosamente de esfuerzos térmicos y mecánicos perjudiciales, rellenando para ello la cavidad 7 con una masa refractaria apisonada. La duración del tornillo fi
195 jador 10 puede prolongarse considerablemente de este modo. Asimismo se aumenta considerablemente también la duración de la paleta elevadora 4 gracias a los nervios 13 y 14 dispues
tos conforme al invento en el lado delantero y en el lado pos
terior de la superficie de la placa, y que sobresalen por encima de las superficies de la paleta. De la carga de material
200 existente en el tubo, y respectivamente del material que cae de las paletas situadas en la zona superior de giro, se acumula durante el servicio entre los nervios 13 y 14, en cada caso a lo largo de un cierto ángulo de giro, una almohadilla de material que protege la paleta elevadora 4 frente a des
205 gaste. Por lo demás, también el nervio de refuerzo 15 discurrenente en el dorso de la paleta elevadora 4 en la dirección

420901



longitudinal de la paleta contribuye para reforzar y al mismo tiempo reducir el desgaste de la paleta elevadora 4.

210 La escotadura conforme al invento en el revestimiento interior del tubo refrigerante, así como la conformación y fijación de la paleta elevadora con la pared del tubo refrigerante, no están limitadas al ejemplo de realización representado en las figs. 1 y 2. Así, por ejemplo, la patilla de fijación 5 de la paleta 4 puede ser en sección transversal, 215 además de rectangular, también cilíndrica o similar. La paleta elevadora puede estar dotada también de dos o más patillas, según su tamaño, sin por ello abandonarse el marco del objeto del invento.

220 Esta patente de Invención se corresponde a la depositada en Alemania (República Federal Alemana) con el número P 23 07 108.1, y tiene prioridad de fecha 14 de febrero de 1973 por acogerse a los beneficios del artículo 21 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial y del artículo 49 del Convenio de la Unión de París.

225 REIVINDICACIONES

230 1). Tubo refrigerador, en especial para un refrigerador satélite en un horno rotatorio de tubo, con revestimiento interior refractario y con paletas elevadoras dispuestas en la pared interior, caracterizado porque el revestimiento interior está dotado en la zona de la fijación de las paletas elevadoras de una escotadura que llega hasta la pared del tubo, a través de

N



420901

- la cual está conducida al menos una patilla de fijación que ataca a la paleta.
- 235 2). Tubo refrigerador de acuerdo con la reivindicación 1), caracterizado porque la escotadura del revestimiento interior está revestida con una camisa metálica.
- 3). Tubo refrigerador de acuerdo con las reivindicaciones 1) ó 2), caracterizado porque la patilla de fijación de la paleta elevadora es de forma hueca.
- 240 4). Tubo refrigerador de acuerdo con las reivindicaciones 1) ó 3), caracterizado porque para unir la patilla de la paleta elevadora con la pared del tubo refrigerador están previstos tornillos fijadores con vástago relativamente largo y que atacan a la patilla de fijación a cierta distancia de la pared del tubo.
- 245 5). Tubo refrigerador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes caracterizado porque la patilla está provista en el extremo superior de una brida que recubre la escotadura del revestimiento interior.
- 250 6). Tubo refrigerador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la paleta elevadora está provista en el lado delantero y/o en el lado posterior de al menos sendos nervios que sobresalen por encima de la superficie de la paleta.
- 255 7). Tubo refrigerador de acuerdo con la reivindicación 6), caracterizado porque los nervios están dispuestos sobre la

l



420901

superficie de la paleta en forma que discurren aproximadamente en la dirección axial del tubo.

260 8). Tubo refrigerador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque en el lado posterior de la paleta elevadora está dispuesto al menos un nervio de refuerzo.

9). "TUBO REFRIGERADOR, EN ESPECIAL PARA REFRIGERADORES SATELITES".

265 Esta Memoria consta de doce hojas foliadas y mecanografiadas por un solo lado de sus caras.

Madrid, 27 de Noviembre de 1973

420901

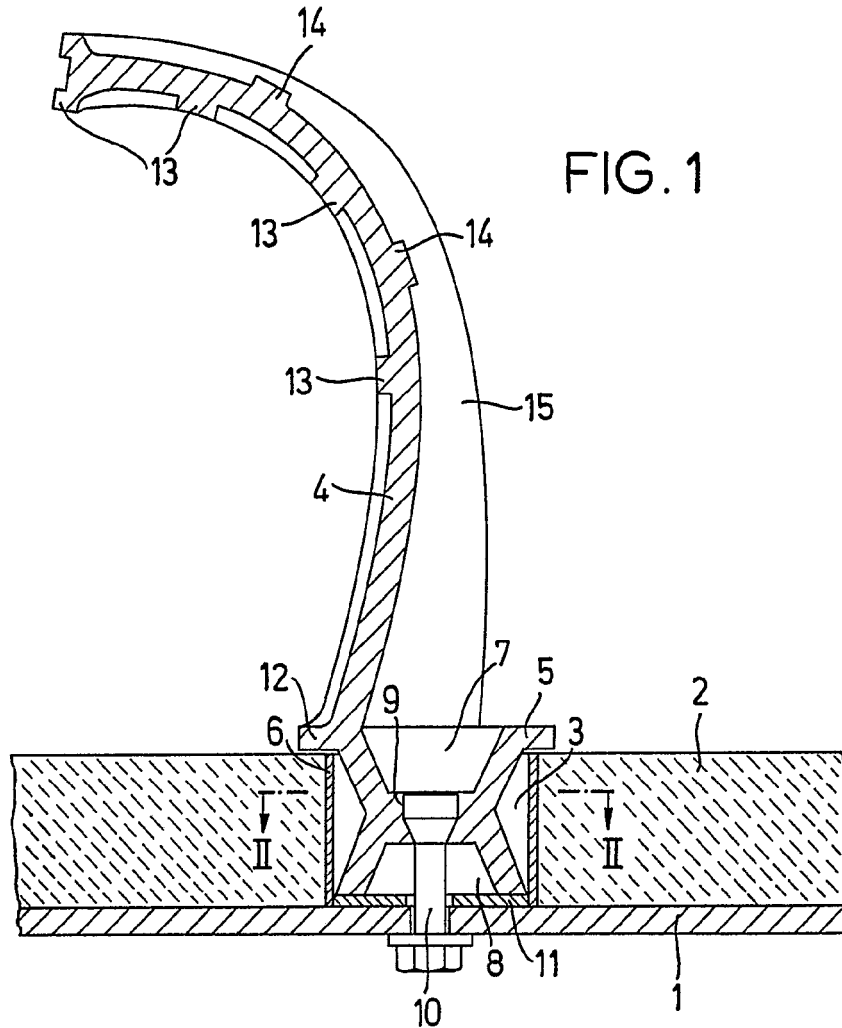


FIG. 1

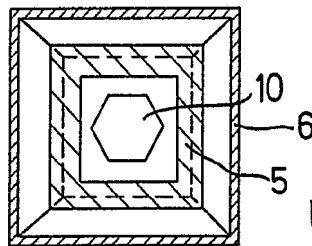


FIG. 2

Escala variable

Madrid, 27 Noviembre 1973