

530001



MEMORIA DESCRIPTIVA
de una Patente de Invención a nombre de:
DEMAG AKTIENGESELLSCHAFT, de nacionalidad
alemana, domiciliada en 41 DUISBURG, Wolf-
gang-Reuter-Platz (Alemania); por: "DIS-
POSITIVO DE SUJECION PARA RECIPIENTES ME-
TALURGICOS, EN PARTICULAR CONVERTIDORES
DE ACERIA".-

. - . - . - . - . - .

5 El presente invento se refiere a un dispositivo de sujeción para recipientes metalúrgicos, en particular convertidores de acería, los cuales están apoyados mediante garras fijadas a la camisa del recipiente, en un anillo de soporte que rodea a este último con cierta separación.

10 El problema de los recipientes sostenidos con anillos de soporte sueltos estriba principalmente en las tensiones de calor que se producen por la carga térmica. La fuerza de la dilatación por calor da lugar a esfuerzos en el punto de apoyo entre las garras fijadas a la camisa del recipiente y las caras frontales del citado anillo de soporte. Las tensiones forzadas pueden alcanzar valores extraordinariamente altos, hasta el punto de que en la camisa del recipiente aparezcan puntas de



tensión que se hallan por encima del límite de fluencia o de rotura.

5 Sobre la posibilidad de dilatación del recipiente en sentido axial y radial se conocen ya varias proposiciones. Por ejemplo, la patente alemana 1.246.000 hace la sugerencia de agregar en el recipiente y sobre la superficie del anillo de soporte unas piezas cónicas de deslizamiento, y de acuerdo con las dimensiones longitudinales y radiales existentes y con las temperaturas previstas, calcular a partir de la dilatación
10 térmica el ángulo de inclinación de las cuñas. Sin embargo, las dificultades que surgen al instalar un recipiente metalúrgico refractario son mucho mayores que si se pudiese partir solamente de dos sentidos de dilatación. En los modernos recipientes de gran capacidad es necesario que en las garras de soporte graviten a veces hasta mil toneladas de peso del recipiente, del revestimiento y del contenido útil. La distribución de la carga entre un gran número de garras de soporte
15 falla en el sistema consiguiente de un alojamiento estáticamente indeterminado, es decir que no se puede precisar qué partes de la carga corresponden a cada una de las garras. Esta inseguridad desaparece llevando a cabo alojamientos lo más determinados posible desde el punto de vista estático, es decir, por ejemplo, un alojamiento de tres puntos.

25 Las demás dificultades que se plantean se deben, además de la carga térmica, es decir la dilatación puramente térmica, también al hecho de que el estado inicial del paso de calor cambia continuamente, o sea que hacia el final de la campaña del horno pasa cada vez más calor por las paredes



5 del recipiente, lo que hace suponer un calentamiento considera-
ble de las paredes hasta llegar a la incandescencia. Este es-
tado es debido también principalmente a que por las erosiones
en el interior del recipiente, se producen zonas en el reves-
timiento de muy diferente espesor, las cuales coinciden toda-
vía por lo general con los lugares de sujeción de las garras.
Las garras, que al exterior, están sujetas a la camisa del
recipiente en estas zonas se deforman, lo cual obstaculiza
un deslizamiento hasta el plano inclinado.

10 Conforme a otra sugerencia, la cual no ha sido pu-
blicada todavía, existe la posibilidad, tratándose de garras
planas, de reducir considerablemente las fuerzas de fricción
que inhiben la dilatación, previendo al efecto unos carriles
de guía u organos parecidos, instalados en las direcciones
15 de dilatación. En principio son prácticamente inevitables
las crecientes tensiones en las paredes del recipiente; sin
embargo se tiene garantizada la estabilidad de la camisa del
mismo siempre que se puedan mantener las tensiones dentro de
límites tolerables. Por las posibilidades de dilatación sobre
20 guías que reducen la fricción deslizante se puede disminuir
eficazmente la tensión en el recipiente, si bien a ésto se
añade todavía un efecto que procede de la necesaria holgura
de alojamiento de las referidas guías de las garras. Puesto
que los recipientes metalúrgicos, sobre todo los convertido-
res de acería, se tienen que poder volcar, o sea que tienen
25 que poder quedar en posición horizontal a lo largo del eje
y también en posición de pié, se observó que el juego exis-
tente en el alojamiento de las garras daba lugar a un corri-
miento brusco del recipiente. Esto puede conducir a veces a



golpes considerables que no es que lleguen hasta la sollicitación a la rotura de las paredes del recipiente, pero que siempre son tan desagradables, que este proceso se caracteriza por una violenta detonación.

5 El ruido de la recaída de todo el recipiente en la guía de las garras sería todavía soportable dentro del taller de la acería, sin embargo se pudo observar un fuerte desgaste de las citadas guías, por el cual la holgura se va agrandando considerablemente a lo largo de la vida del recipiente y las
10 guías van siendo cada vez menos exactas.

Por lo tanto, el presente invento se ha propuesto la tarea de descartar el inconveniente señalado del desgaste de las guías de las garras, a cuyo fin no se parte de garras en forma de cuña, sino de las garras planas ya conocidas, y se
15 adoptan medidas para disminuir mediante las correspondientes guías en las direcciones de dilatación las fuerzas de fricción procedentes del elevado peso y de la dilatación debida al calor.

El invento parte pues de la idea básica de asegurar más todavía el recipiente, es decir de sujetarlo aún más, y
20 de desplazar la consiguiente fuerza de fijación al material, es decir, de emplear para ello la región elástica del mismo. Según la idea del invento, la solución de la tarea planteada estriba en que a las garras van sujetos unos flejes dilatables que pasan a través del anillo de soporte por el lugar de apoyo
25 y que están inmovilizados por la cara contraria de este anillo. Con la dilatación térmica del recipiente se produce principalmente una sollicitación de tracción de los flejes, aún cuando hay posibilidad de que los lugares de sujeción al recipiente y



al anillo de soporte se aparten del eje del fleje, lo cual da lugar a un insignificante aumento controlable de la tensión dentro del material de que se compone el fleje. Los lugares de sujeción pueden formarse soldando los flejes a las garras y al anillo de soporte. Es también una gran ventaja el que los flejes se extiendan por dentro de los anillos de soporte, puesto que así se les puede controlar y observar sin ninguna dificultad a través de mirillas o aberturas similares y, por otra parte, están alojados debidamente protegidos. Existen también otras posibilidades de sujeción, por ejemplo los extremos del fleje se pueden colocar mediante uniones atornilladas u otras parecidas, cuñas y las escotaduras correspondientes practicadas en el fleje. La longitud de la separación entre las garras hasta el lugar de sujeción opuesto dentro del anillo de soporte representa un valor, por el cual se puede apreciar el ángulo de desviación previsto en la práctica al correr las paredes del recipiente en relación con las del anillo de soporte.

La aplicación del invento no se limita solamente a la dirección axial, sino que además ofrece otras ventajas para el convertidor basculado en la denominada posición de vientre. Así es posible también centrar con los flejes del recipiente respecto al anillo de soporte, es decir neutralizar las fuerzas que se presentan cuando el recipiente está en posición horizontal. Según la idea del invento, esta tarea se resuelve con unos flejes adicionales tendidos más o menos paralelamente al plano frontal del anillo de soporte, para recipientes metalúrgicos con salientes en la camisa de los mismos y en el citado anillo de soporte. Sobre todo al producirse



una dilatación térmica en sentido radial basculan estos flejes y de acuerdo con la dilatación axial, se desplazan también en esta dirección. Según sea la flexibilidad requerida, es una ventaja promover en una u otra dirección un gran momento de resistencia eligiendo debidamente al efecto la sección transversal del fleje.

Así, para la dilatación axial del recipiente es una ventaja según otra idea del invento, que los flejes tengan sección rectangular y que con su lado ancho sean perpendiculares a una línea radial al centro del recipiente. Para los flejes colocados más o menos paralelos al plano frontal del anillo de soporte se puede prever una disposición parecida.

Según un perfeccionamiento del invento se ha previsto que los flejes se puedan tensar mediante elementos de sujeción o dispositivos de estirado especiales. Las fuerzas que pueden presentarse en la respectiva posición axial del recipiente se pueden aprovechar para reducir las tensiones normales que suelen presentarse en circunstancias corrientes. En cambio se tienen ventajas, sobre todo cuando el recipiente está en posición tumbada con sus elevadas sollicitaciones a la camisa del recipiente.

En el dibujo adjunto se representan esquemáticamente unos ejemplos de realización del invento, los cuales se explican seguidamente con más detalles:

Figura 1, muestra el detalle de la sujeción de los flejes en sentido axial del recipiente, habiéndose representado sólo una sección vertical con un par de garras y el anillo de soporte.



Figura 2, representa la vista en planta de una parte de la periferia del anillo de soporte y de la parte contigua del recipiente. Esta representación es válida para el ejemplo de los flejes paralelos al plano frontal del anillo de soporte.

5

Según la figura 1 se han previsto garras de soporte superiores 2 e inferiores 3 sujetas a la pared 1 del recipiente, las cuales en cada posición normal o de cabeza del recipiente descansan sobre el anillo de soporte 4. Este anillo 4 está compuesto en esencia por un perfil soldado en forma de cajón con nervaduras anulares o transversales 5 y 6. Las garras de soporte 2 y 3 están constituidas de forma parecida y van soldadas a la pared 1 del recipiente. Sobre el anillo de soporte 4, las garras 2 y 3 corren en guías 7 y pueden tener además unos carriles de deslizamiento no representados con mayor detalle, los cuales contribuyen a reducir la fricción en caso de una dilatación de las garras por el calor.

10

15

Según el invento, en las garras 2 y 3 van sujetos también unos flejes extensibles 8 y 9, que son guiados por escotaduras 10 existentes en el anillo de soporte 4, y con su otro extremo están sujetos fijamente en 11 a las garras 2 y 3. Las fijaciones 11 pueden consistir en sujeciones puramente soldadas, en uniones atornilladas, cuñas o elementos parecidos. También hay que sujetar de esta manera los extremos de los flejes 8 que van sujetos articuladamente a la nervadura transversal 5.

20

25

Durante los movimientos de las garras 2 y 3, procedentes de las tensiones de peso o térmicas, o de estados de



5 carga particulares en las respectivas posiciones axiales del recipiente, puede tener lugar siempre un desplazamiento de las garras 2 y 3 por cuanto que se produce una flexión de los flejes 8 y 9. Los flejes pueden neutralizar principalmente una dilatación axial y radial.

10 Según la figura 2 se han previsto flejes 12 iguales o parecidos que, del modo oportunamente descrito y mediante fijaciones 11, tendidos también paralelamente al plano frontal 4a del anillo de soporte, están unidos a salientes 13 de la pared 1 del recipiente y a otros salientes 14 del anillo de soporte 4.

15 Cuando se produce una dilatación diferente del anillo de soporte 4 basculan los salientes 14 en dirección de la flecha 15, o resulta un movimiento de superposición en dirección de la flecha 16, todos los cuales pueden, sin embargo, ser neutralizados por la elasticidad del fleje 12. Lo mismo hay que decir sobre la deformación de los salientes 13 en dirección de la flecha 17, así como sobre un movimiento del saliente 13 en sentido puramente radial 18. La disposición de los flejes 12 no necesita hacerse en el sentido representado, 20 aproximadamente tangencial con relación al contorno del recipiente, sino que puede tener lugar sin ninguna limitación distribuido en un gran número por el contorno del anillo de soporte y/o también solamente en dos direcciones paralelas por dos lugares de la periferia. 25

Es una gran ventaja la posibilidad de poder construir los flejes de acuerdo con las necesidades de cada caso.



Por ejemplo se puede hacer sólo una zona en la parte de articulación puramente con la forma de la sección transversal del fleje, y en el medio de éste hay entonces unos refuerzos. Una forma apropiada, compuesta, de la sección transversal del fleje puede servir también para permitir una flexión del fleje por los lugares de fijación 11 y, con relación a la figura 2, para facilitar un movimiento perpendicular al plano del dibujo. Hasta cierto punto, el fleje 12 se compone entonces de dos partes alargadas que, mediante una articulación especial, están unidas una a otra por el medio.

.-.-.- N O T A .-.-.-

Se reivindica como nuevo y de propia invención:

1.- Dispositivo de sujeción para recipientes metalúrgicos, en particular convertidores de acería, caracterizado porque a las garras van sujetos unos flejes extensibles, los cuales atraviesan el anillo de soporte por el lugar de apoyo y están inmovilizados en la superficie opuesta del anillo de soporte.

2.- Dispositivo según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque se han previsto flejes adicionales, dispuestos de forma más o menos paralela al plano frontal del anillo de soporte.

3.- Dispositivo según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque los flejes tienen sección rectangular y con su lado ancho son perpendiculares al centro del recipiente en una dirección radial.



4.- Dispositivo según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque los flejes pueden ser pre-tensados con los elementos de sujeción o con dispositivos especiales de alargamiento.

5

5.- DISPOSITIVO DE SUJECION PARA RECIPIENTES METALURGICOS, EN PARTICULAR CONVERTIDORES DE ACERIA.

Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva que consta de diez hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 29 NOV. 1968

Juanes

