

PATENTE DE INTRODUCCION

435150

Int. Cl.: B21D 19/00, 51/26

Memoria Descriptiva

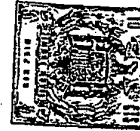
sobre:

PROCEDIMIENTO PARA MEJORAR LA RESISTENCIA A LAS CARGAS
AXIALES DE CUERPOS METALICOS TUBULARES.-

Solicitante: CONTINENTAL CAN COMPANY, INC., entidad norteamericana,
residente en, 7622 South Racine, Avenue, Chicago,
Illinois 60620, EE.UU. de A.

Esta invención se refiere en general a nuevos y útiles perfeccionamientos en la fabricación de cuerpos de botes, y más particularmente se refiere a un procedimiento para un primer rebordeado hacia dentro de un extremo

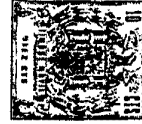
5. del cuerpo de un bote y posteriormente un re-bordeado o re-



5. formado, efectuado preferentemente por un troquel hembra con un centro flotante de punzón, de manera que se conforme al extremo del cuerpo del bote para recibir un extremo de pequeña diámetro o tapa, consiguiéndose con ello no sólo un aumento de la longitud axial en comparación con un recipiente con cuello, sino también un aumento en la resistencia a las cargas axiales que varía de un 25% a un 53%.

10. Se conoce la reducción del único extremo abierto de botes en dos piezas y de ambos extremos de los botes en tres piezas con operaciones de rebordado y/o ribeteado. Se emplean herramientas estáticas y/o dinámicas, y en la mayoría de los casos el material de los cuerpos de los botes se somete a compresión durante la reducción de diámetro inicial y circunferencia. Esta compresión provoca que se formen diminutas arrugas o pliegues y durante la formación de la habitual costura doble entre
15. el extremo o extremos del cuerpo del bote y sus capas asociadas, estas pequeñas arrugas o pliegues dan como resultado la formación de grietas y fugas posteriores en los botes. Por otra parte, los botes que son simplemente rebordados no resisten excepcionalmente a la carga axial, y hasta la presente invención
20. unas pruebas exhaustivas consiguientes sólo un 5% de aumento en la carga axial aunque esto únicamente se conseguía con el aumento indeseado del plegado en las zonas del rebordé de los botes sobresoldados, de aluminio y de otros tipos, mientras que ocurría un aumento de las arrugas en las ranuras radiales de los
25. botes soldados.

30. Según la invención, se ha comprobado que pueden evitarse los pliegues, las arrugas, las grietas, etc., indeseados con un aumento correspondiente (del 25% al 53%) de resistencia a la carga axial por el procedimiento nuevo de la presen



5. se invención que incluye proporcionar un cuerpo metálico tubular que tiene al menos un extremo abierto, rebordear el extremo abierto del cuerpo para formar un reborde de cuello que forme una zona de transición entre el cuerpo propiamente dicho y su cuello, y volver a redondear el extremo abierto del cuerpo para reducir el ángulo del reborde del cuello entre 13 y 18°.

10. Otro objeto de la invención es el de proporcionar un nuevo procedimiento del tipo hasta ahora mencionado en el que el cuerpo metálico, antes de la operación de rebordeado tiene una longitud axial predeterminada que se acorta como resultado de la operación de rebordeado, y el paso de re-reboreado aumenta la longitud axial del cuerpo del cuello acortado.

15. Preferentemente, y según otro objeto de la presente invención, el re-reboreado o reformado cubre una distancia axial de aproximadamente 0'5 mm superior al paso inicial de rebordeado, y preferentemente ambas operaciones de re-reboreado y rebordeado se realizan en troqueles hembras con centros flotantes de punzón en relación telescópica interna con el extremo o extremos del cuerpo metálico que se quiere rebordear y re-reborear.

20. Teniendo presentes los anteriores y otros objetos que aparecerán más adelante, la naturaleza de la invención se entenderá con mayor claridad con referencia a la descripción detallada siguiente, las reivindicaciones adjuntas y las diversas vistas ilustradas en el dibujo adjunto; en el que:

25. La figura 1 es una vista en sección esquemática de un cuerpo de borde cilíndrico normalmente recto, e ilustra axialmente los extremos opuestos que se rebordean hacia dentro entre troqueles hembras y centros de punzón flotante interno.

30. La figura 2 es una vista en sección fragmenta-



ca y ampliada de la parte rodeada con un círculo en la figura 1, e ilustra la formación de un reborde de cuello que forma la zona de transición entre el cuerpo propiamente dicho y su cuello, siendo el ángulo inicial del borde del cuello de aproximadamente 30°.

5.

La figura 3 es una vista similar a la figura 1, pero ilustra el cuerpo del bote rebordeado inicialmente de las figuras 1 y 2 que se ha vuelto a rebordear o se ha reformado, e ilustra más particularmente una reducción en el ángulo del reborde del cuello.

10.

La figura 4 es una vista en sección ampliada y fragmentaria de la parte de la figura 3 rodeada con un círculo, e ilustra más claramente la reducción del ángulo del reborde del cuello de 13 a 18°.

15.

Con referencia ahora al dibujo con mayor detalle, un cuerpo típico de bote se define en general con el número de referencia 10, y antes de ser rebordado inicialmente tal como se representa en las figuras 1 y 2, el cuerpo del bote 10 tiene forma cilíndrica recta de circunferencia y diámetro constante de uno a otro extremo. Típicamente, el cuerpo del bote puede ser al principio de cualquier tipo descrito con referencia a la figura 1 de la solicitud correspondiente del solicitante No. de serie 100.264 titulada, Procedimiento para Formar Cuerpos Rebordados de Botes, depositado el 21 de diciembre de 1970 y cedida al cesionario de la presente solicitud.

20.

25.

A continuación se hace referencia a las Figuras 1 y 2 en las que se ilustra un par de troqueles convencionales y opuestos de rebordado, designados en general con los números de referencia 11, 12. Cada troquel de rebordado 11, 12 incluye un troquel hembra de rebordado 13, un anillo de acceso 14

30.



y un centro de punzón "flotante" 15. La periferia exterior 16 del centro de punzón 15 está separada de una pared periférica 17 del troquel 13 y define con ella un hueco 18 que recibe un extremo asociado E del cuerpo del recipiente 10 durante una operación de rebordeado. Debido al montaje "flotante" del centro de punzón 15, las distancias radiales entre las superficies 16, 17 y por lo tanto la anchura radial de la separación 18 pueden variar para acomodar tolerancias entre diferentes cuerpos de botes. Por ejemplo, el diámetro del centro del punzón que es el de la superficie 16 es de 62,484 mm - 0,006 mm mientras que el de la superficie 17 es de 63,07 mm - 0,01 mm para un cuerpo de bote cuyo diámetro antes del rebordeado hacia dentro es de 65,88 mm + 0,0508 mm. Así, la separación 18 puede variar entre 0,1676 mm como mínimo y 4,2164 mm como máximo debido a la "flotación" del punzón 15.

Cada troquel hembra 13 incluye una superficie 20 que forma el borde del cuello y define un ángulo A de $30^{\circ} \pm 2^{\circ}$. De esta forma cuando se coloca el cuerpo del bote 10 en alineación axial con los centros de punzonado 15 y los troqueles hembra 13, las fuerzas axiales aplicadas a los extremos E del bote cuando se mueve en la dirección de las flechas no numeradas de la figura 1 provoca que los extremos E que marchan a lo largo de las superficies formadoras de los rebordes de cuello 20 y posteriormente por la superficie 16 de los troqueles hembra correspondientes 13, 13 y los centros de punzonar 15, 15 con lo que el cuerpo del bote, normalmente cilíndrico 10 se configura de la mejor manera ilustrada en las figuras 1 y 2 incluyendo, particularmente, una porción mayor o principal del cuerpo MBP entre los puntos A y B, un reborde de cuello MS entre los puntos B y C (figura 2) un cuello N entre los puntos C y D, y un reborde



5. idéntico de cuello (no numerado) y un cuello (también sin numerar) a la izquierda del punto A en la Figura 1. Así, ambos extremos E del cuerpo del recipiente 10 rebordeados hacia dentro son idénticos por el hecho de que cada extremo E incluye los rebordes de cuello NS que forman la superficie de transición entre la porción principal del cuerpo MBP y el cuello adyacente N.

10. Con el movimiento relativo de retracción de los centros de punzón 15, 15 y los troqueles hembra 13, 13 en dirección de las flechas no numeradas de la figura 1, el cuerpo del bote 10 ahora rebordeado hacia dentro se transfiere al aparato de las figuras 3 y 4 que reforma o re-bordea el recipiente rebordeado hacia dentro 10 de las figuras 1 y 2 y en consecuencia ha recibido números similares de referencia aunque con la designación de primos. No obstante, en este caso, la superficie formadora de reborde de cuello 20' incluye un ángulo A' cuyo ángulo varía entre 13 y 18°, que a su vez transforma el reborde inicial del cuello NS del recipiente rebordeado hacia dentro 10 en un reborde de cuello NS' que define igualmente un ángulo de 13 a 18°. Dentro de esta gama de ángulos re-rebordeados se ha comprobado un aumento de resistencia a las cargas axiales superior a los recipientes de cuello standard, con una mejora de un 25% a un 53%.

25. Además de volver a rebordear dentro de la gama de 13 a 18° anteriormente indicada, los puntos C'-D' de los troqueles hembra 13', 13' de re-rebordear, son realmente superiores en aproximadamente 0,5 mm lo que en efecto transforma una dimensión axial similar (0'5 mm) de la porción del cuerpo principal hacia dentro de los puntos A y B a una porción del cuello re-rebordeado NS'. Es decir, los extremos E del recipiente de

30. cuello 10, cuando se rebordean de nuevo, tal como se muestra en



Las figuras 3 y 4, penetran más allá del cuello original en cada extremo de las figuras 1 y 2 hasta en 0,508 mm. La ventaja de esto es un aumento en la altura del cuerpo o en la longitud axial de extremo a extremo ($E'-E'$) que supone un aumento aproximado de 0,254 mm además de la altura normal del bote rebordeado hacia dentro de las figuras 1 y 2, ya que debe tenerse en cuenta el rebote del material. Típicamente, el cilindro del cuerpo standard de bote de 12 onzas tiene una longitud axial original de 125,4 mm \pm 0,05 mm. El nuevo rebordeado según las figuras 3 y 4 después del rebordeado inicial según las figuras 1 y 2 consigue una recuperación de 0,254 mm \pm 0,05 mm de la longitud de metal perdida en la operación de rebordeado (Figuras 1 y 2). La longitud final axial de re-reboreado sería pues de 125,27 mm \pm 0,05 mm. Esta gama representa la gama original en que se incurre en el ranurado de la chapa metálica al tamaño de la pieza tosca. La recuperación de 0,254 mm de longitud axial en la operación de rebordeado (figuras 3 y 4) representa una ventaja ya que es evidentemente conveniente acercarse lo más posible a la abertura standard que se establece para botes de 339,6 gramos de lados rectos (no rebordeados) que se entregan al cliente. No obstante, la importancia fundamental de la operación posterior de rebordeado en la gama de 13 a 16° está en la mejora de la resistencia a las cargas axiales que varía de un 25% a un 53%.

La tabla siguiente indica los convenientes efectos, particularmente en las cargas axiales entre un bote soldado rebordeado normalmente (30°) (Control W) un bote de costura lateral cobresoldado con rebordeado standard (30°) (Control S) y tres botes soldados re-reboreados y tres botes cobresoldados re-reboreados. Los botes de control fueron reboreados



- pero no re-rebordeados mientras que cada uno de los seis botes de muestra fueron bordeados y re-rebordeados a 18, 15 y 13° respectivamente. Se observará en la tabla un notable aumento en la resistencia a las cargas axiales ya que, por ejemplo, el bote de control W falla a 369,4 kilogramos mientras que los tres botes soldados de muestra que fueron rebordeados y re-rebordeados resistieron cargas axiales de hasta 460, 25 kg, 520 kg y 540 kg a unos ángulos de 18, 15 y 13°, respectivamente, durante las operaciones respectivas de re-rebordeado. La misma resistencia a las caras axiales se pone de relieve en la tercera columna vertical que comparará el bote cobresoldado de control S, rebordeado pero no re-rebordeado, con otros tres botes cobresoldados que fueron rebordeados y re-rebordeados a 18, 15 y 13° respectivamente.
5. Los resultados de la tabla I se recogieron en pruebas de laboratorio que simularon el tipo de fallo axial que ocurría cuando botes rebordeados standard cobresoldados y/o soldados fallaron en el transporte durante la entrega en camiones de artículos llenos. En la prueba se tiró un peso de 560 g. desde una altura de 254 mm sobre la costura doble de un bote lleno.
10. El bote se coloca primero en un dispositivo de prueba de manera que el peso se ponga en contacto con la doble costura únicamente por un lado. Se repiten las pruebas hasta que ocurre un fallo en el metal de las zonas del reborde del cuello y es evidente la fuga del producto. Los valores enumerados en la prueba de caída de peso de la tabla I significan el número de caídas del peso necesario para provocar este tipo de fallo. En la actualidad, ni los valores de la prueba de caída de peso ni los valores de la prueba de carga axial han sido relacionados con fallos reales en uso real, y por lo tanto, hasta que se obtenga dicha
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



5. correlación, ambas pruebas se realizan utilizando un recipiente de cuello standard (30°) como control. No obstante, se comprueba fácilmente en la tabla I que todos los recipientes re-rebordeados probados superaron claramente a los de control (recipientes normales rebordeados y no re-rebordeados en 30°) en una cantidad importante.

TABLA I

10. EFECTO DEL ANGULO DE RE-REBORDEADO SOBRE LA RESISTENCIA A LA PRUEBA DE CARGA AXIAL Y DE LANZAMIENTO DE PESO PARA 55 BOTES DE BEBIDA LB DR-8 DE 355 cc SOLDADOS Y COBRESOLDADOS.-

15. Variable de la prueba	Angulo de re-rebordeado (°)	Carga axial (promedio de Kilogramos)	Prueba de caída de peso (Promedio de núm. de caídas)	Fluencia a la tracción (Kg/cm ² x 10 ³)
Soldado-W				
Control x	-	367,4	13	5,39
8w	18	460	15	5,42
9w	15	520	20	5,35
20. 10w	13	540,4	21	5,35
Cobresoldado - s				
Control x	-	422,6	13	5,88
8w	18	591	16	5,74
9w	15	569,4	21	6,05
25. 10w	13	556,7	23	6,02

x Angulo de cuello standard de 30°

30. Si bien en la ilustración de la invención se han mostrado unas formas y disposiciones preferidas de las partes, se comprenderá claramente que pueden introducirse diversos cambios sin apartarse por ello del ámbito y del espíritu de la invención.



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 anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. Siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Introducción por 10 años en España sobre: Procedimiento para mejorar la resistencia a las cargas axiales de cuerpos metálicos tubulares; caracterizándose por lo siguiente:

5. 1.- Procedimiento para mejorar la resistencia a las cargas axiales de cuerpos metálicos tubulares, caracterizado dicho procedimiento porque comprende las etapas de: proporcionar un cuerpo metálico tubular que tiene, al menos, un extremo abierto, rebordear el extremo abierto del cuerpo para formar un reborde de cuello que forme la zona de transición entre el cuerpo propiamente dicho y su cuello, y volver a rebordear el extremo abierto del cuerpo para reducir el ángulo del reborde del cuello a 13-18°.

10. 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el ángulo inicial del reborde del cuello es de aproximadamente 30°.

15. 3.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el citado cuerpo metálico antes de la operación de rebordeado tiene una longitud axial predeterminada que se escorza como resultado de dicha operación de rebordeado, y el citado paso de re-reboreado aumenta la longitud axial del cuerpo rebordeado escorzado.

20. 4.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el citado cuerpo metálico, antes de la operación

30.



5. de rebordeado tiene una longitud axial determinada que se escorza como resultado de la operación de rebordeado, aumentando el paso de re-rebordeado la longitud axial del cuerpo rebordeado escorzado y el mencionado cuerpo re-rebordeado, después de la fase de re-rebordeado, es aproximadamente 0,254 mm mayor en longitud axial que el cuerpo escorzado y rebordeado.

10. 5.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque las operaciones de bordeado y re-rebordeado se realizan con un centro de punzón flotante en relación telescópica interna con el citado extremo abierto.

15. 6.- Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende las etapas de; proporcionar un cuerpo metálico tubular que tiene al menos un extremo abierto, rebordar el extremo abierto del cuerpo para formar un reborde del cuello que forme la zona de transición entre el cuerpo propiamente dicho y su cuello, y volver a rebordar el extremo abierto del cuerpo, axialmente y a una distancia más allá del reborde del cuello, con lo que una parte del cuerpo propiamente dicho después del re-rebordeado, se
20. convierte en una parte del reborde re-rebordeado.

7.- Procedimiento según la reivindicación 6, caracterizado porque en el cuerpo la distancia axial es de aproximadamente 0,508 mm.

25. 8.- Procedimiento según la reivindicación 6, caracterizado porque el paso de re-rebordeado reduce el ángulo del reborde del cuello a 13 - 18°.

30. 9.- Procedimiento según la reivindicación 6, caracterizado porque el citado cuerpo metálico antes de la operación de rebordeado tiene una longitud axial predeterminada que se escorza como resultado de dicha operación de re-



bordeado y el paso de re-rebordeado aumenta la longitud axial del cuerpo rebordeado escorzado.

5. 10.- Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado porque el cuerpo metálico, antes de la operación de rebordeado tiene una longitud axial predeterminada que se escorza como resultado de la operación de rebordeado y la fase de re-rebordeado aumenta la longitud axial del cuerpo rebordeado escorzado.

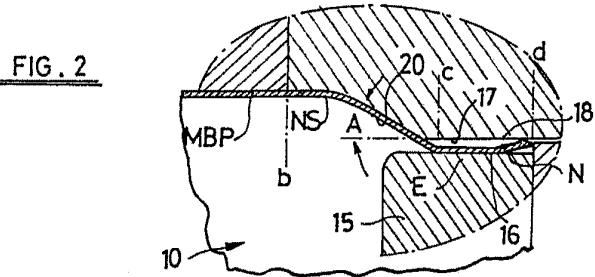
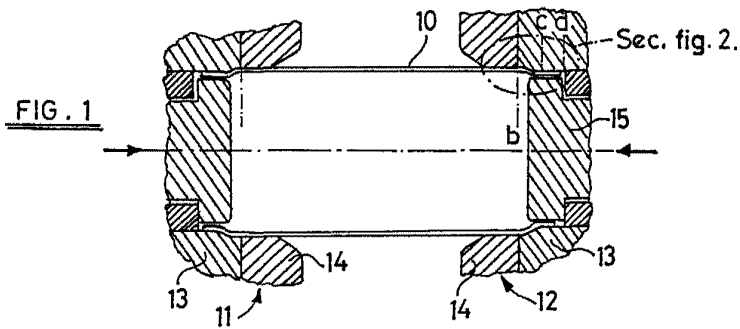
10. 11.- Procedimiento para mejorar la resistencia a las cargas axiales de cuerpos metálicos tubulares; tal y como queda descrito sustancialmente en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

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

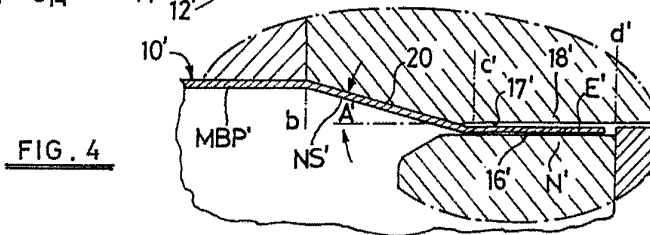
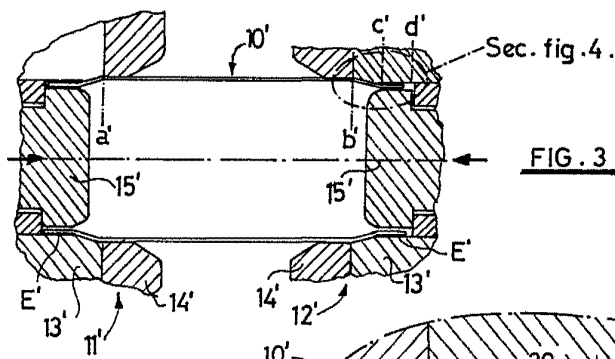
Madrid, - 3 AGO. 1975

CONTINENTAL CAN COMPANY, INC.

J. GOMEZ ACEBO Y MOJET
p. p. Firmador: J. Suarez Diaz



ESCALA VARIABLE



1975

J. GOMEZ AGUIRRE Y MODET

Firmado: J. Suarez Diaz

José Suarez