



ESPAÑA

10 ES	11 21	JUMERO 449974	10 A1
	22	FECHA DE PRESENTACION 29 JUL 1976	

Int. Cl.³ G01M 3/02, F16L55/20

PATENTE DE INVENCION

60 PRIORIDADES: 61 NUMERO	62 FECHA	63 PAIS
641.102	15.12.75	USA.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL G01M	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	---	--------------------------------------

54 TITULO DE LA INVENCION
"METODO PARA PRUEBAS HIDROSTATICAS Y DISPOSITIVO CORRESPONDIENTE"

71 SOLICITANTE (S)
THE BABCOCK & WILCOX COMAPANY

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
161 East 42nd Street, NEW YORK, N.Y. 10017 (U.S.A.)

72 INVENTOR (ES)
D. Joel G. FELDSTEIN, 1391 Mishler Street N.E. ALLIANCE (Ohio)
D. Jeffrey F. Martin, 10692 Julie Avenue N.E. ALLIANCE (Ohio)

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
D. MANUEL DE RAFAEL GARCIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un método para pruebas hidrostáticas, útil en los ensayos de la integridad estructural de los conjuntos de tuberías, tubos de presión y similares, así como al dispositivo para llenado a cabo.

El desarrollo en una serie de campos tecnológicos ha mostrado una tendencia en favorecer el empleo de instalaciones de alta presión. Los generadores de vapor, las calderas de centrales eléctricas y los reactores químicos son sólo unos pocos de los campos donde se emplean líquidos a gran presión. La construcción de materiales de mayor resistencia a la tracción ha alentado la tendencia de utilizar la alta presión. Desde el punto de vista práctico, la resistencia de cualquier recipiente o conducto de presión para líquidos está limitada por la resistencia de la soldadura o elementos de conexión que combinan los elementos de construcción para formar el dispositivo tubo o similar. Con esta intención se han publicado numerosos procedimientos y normas de seguridad con vistas a las pruebas de los conductos de presión, tuberías y similares. En estos casos, las pruebas generalmente se realizan como mínimo a presiones comparables a las que la tubería prestará servicio.

Constituye una práctica corriente en las pruebas de conductos de presión para líquidos, utilizarlos para que sirvan de alojamiento de un tapón de pruebas o parecido dispositivo. Generalmente, el tapón de pruebas se suelda al tubo y puede cortarse

después de determinada la prueba. Suele ser necesario volver a mecanizar los conductos antes de la entrega del artículo.

La presente invención comprende básicamente una modificación de un tapón tipo corriente caracterizado por pasos de inyección para introducir un adhesivo líquido, pasos de escape de aire, medios de centrado y medios de conexión de presión junto con un método para emplearlos. Este dispositivo permite la unión hermética de la presión del líquido entre el elemento que se prueba y el tapón, sin necesidad de recurrir a las operaciones de trabajo de los metales para el montaje o desmontaje del tapón.

Se inyecta un material adhesivo a través de los pasos de inyección de líquido al objeto de que se deposite en la zona de la línea limítrofe entre la periferia superficial exterior del tapón y la superficie interior del tubo al cual se ha introducido el tapón. Los medios de centrado mantienen el tapón colocado de modo que sea esencialmente coaxial con el conducto, sirviendo al mismo tiempo de barrera para circunscribir el adhesivo líquido a la zona deseada. Se deja endurecer el adhesivo para formar una junta hermética del líquido a presión. Una vez probado el tubo, se calienta el conjunto para ablandar la unión adhesiva y después se saca el tapón sin necesidad de recurrir a las operaciones de trabajo de los metales o perjudicar el conducto para que sea necesario volver a mecanizarlo.

Constituye por tanto uno de los objetivos.

primarios de la presente invención ofrecer un tapón de pruebas hidrostáticas, cuyo empleo y retirada no exija volver a mecanizar el conducto.

5 Otro de los objetivos de la presente invención es ofrecer un tapón de pruebas hidrostáticas que pueda volverse a utilizar.

10 Y otro objetivo más de la presente invención es ofrecer un tapón de pruebas hidrostáticas que no exija soldadura alguna para utilizarlo en el ambiente de la prueba.

15 Las distintas características de novedad que caracterizan la invención se destacan con particularidad en las reivindicaciones anexas que forman parte de esta memoria. Para comprender mejor la invención, sus ventajas funcionales y objetos específicos obtenidos con su empleo, conviene acudir a la descripción y dibujos anexas en donde se expone e ilustra una realización preferente de la invención.

En dichos dibujos:

20 La figura 1 es una vista en sección ilustrado generalmente el tapón de pruebas con la boquilla de inyección del adhesivo líquido colocada, mientras el tapón de pruebas está situado en un elemento similar a un conducto para las pruebas.

25 La figura 2 presenta una vista frontal del tapón de pruebas pero sin la boquilla de inyección del adhesivo líquido.

30 La figura 3 muestra un dispositivo para utilizar el tapón de pruebas en los ensayos de un elemento similar a un conducto.

La presente invención se refiere generalmente

a los equipos de pruebas utilizados en conexión con la determinación de la integridad de la presión de elementos tipo conducto y similares. Y más concretamente, la presente invención se refiere a un tapón para pruebas hidrostáticas de quita y pon para probar la integridad del conducto, empleado sin necesidad de recurrir al lento y costoso trabajo de soldadura otra vez de los elementos.

La figura 1 representa en general a un elemento conducto 10 con un tapón de pruebas hidrostáticas 12 colocado que puede destinarse para condiciones de trabajo desde esencialmente una posición de pleno vacío a una presión efectiva digamos de 700 Kg/cm² inclusive. Deben satisfacerse diversos códigos y normas de pruebas según la condición de servicio a que se destina el recipiente.

La figura 1 muestra el tapón de pruebas 12 utilizado al ser introducido en el diámetro interior del elemento conducto 10, cuerpo hueco, tubo o similar y tiene la medida como para permanecer ajustado en contacto con la pared interior 40 del elemento conducto 10. El tapón 12 comprende una zona 14 del cuerpo situada centrada en la estructura del tapón y formando el borde de cada una de las "ranuras de junta tórica", con las secciones 16 y 18 y con las superficies de soporte 20 y 22 de la junta tórica, respectivamente. Cada una de las ranuras 16 y 18 de junta tórica se halla completada por una valona extrema interior 24 y una extrema exterior 26, respectivamente. Junto a la valona exterior 26 se halla la pletina 28. La zona 14 del

cuerpo, las valonas interior y exterior 24 y 26, superficies de soporte 20 y 22 y platina 28 se hallan en relación coaxial. El tapón 12 está provisto de un paso interior 30 para la introducción del adhesivo
5 líquido y de un paso de escape interno 32 de aire o gas, ambos en ángulo agudo respecto a un eje geométrico longitudinal común del tapón de pruebas 12 y el conducto 10. También se ilustra el paso 34 en el cual puede montarse un manómetro o válvula de
10 purga (no ilustrado). Las juntas tóricas delantera y posterior 36 y 38 (sólo una parte de las mismas aparece en la figura 1) se apoyan respectivamente en las superficies de soporte 20 y 22 y se relacionan con la superficie extrema exterior de la zona 14 del
15 cuerpo y la superficie interior 40 del conducto 10 para definir una cámara anular 42 que sea coaxial con la zona 14 del cuerpo. El paso 30 para adhesivo y el paso 32 para escape de aire ofrecen un acceso a la cámara 42 cuando el tapón 12 está colocado en el
20 conducto 10. Las juntas tóricas 36 y 38 sirven para ofrecer una junta hermética de líquido para definir rígidamente la cámara 42 mientras actúa también como medios de centrado para el tapón 12. La figura 1 presenta también como aparece la boquilla de inyección
25 44 del adhesivo estando en posición de trabajo con el tapón 12. La boquilla de inyección es un simple dispositivo tubular que se conecta a un caudal de adhesivo líquido que circula a presión. Estos medios de inyección son bien conocidos por quienes
30 están familiarizados con la práctica.

La figura 2, representando una vista del tapón 12 de la parte derecha de la figura 1, muestra al tapón sin estar la boquilla de inyección 44. Como puede verse, la platina 28 nos es verdaderamente circular en sentido geométrico, sino que está provista de los cantos rectos 46 y 48 en relación paralela. La entrada 50 al paso 30 y la salida 52 del paso 32 de escape de aire pueden verse claramente y se observará que están dispuestas centradas respecto al eje geométrico vertical de la platina 28. La abertura 54 está preferiblemente parcialmente roscada 56 y es la entrada al paso 34 que abarca la distancia longitudinal del aparato llegando al ambiente interior del líquido del conducto 10. Como puede verse, ésta abertura y paso pueden desplazarse ligeramente desde el eje geométrico vertical pero preferiblemente discurre paralelamente al eje geométrico longitudinal del tapón 12.

La figura 3 presenta el tapón de pruebas 12 y el dispositivo del aparato para probar un elemento conducto 10. La invención puede utilizarse de la siguiente manera. El canto interior y frontal del conducto 10 se limpian para eliminar las materias extrañas. Se precalienta el tapón de pruebas a una temperatura compatible con el adhesivo a emplear y con las juntas tóricas 36 y 38 colocadas, se introduce después en el conducto 10. Las juntas tóricas, que se componen preferiblemente de un material fluorocarbúrico, sirven para centrar el tapón en el conducto y contener el adhesivo líquido dentro de una cierta

zona deseable. Se inyecta el adhesivo líquido aproximadamente a $1,75 \text{ Kg /cm}^2$ en la cámara 42 por medio del paso 30 del líquido. La cámara está formada por la periferia del cuerpo 14 del tapón, las
5 juntas tóricas 36 y 38 y la pared interna 40 del conducto 10. El adhesivo líquido presurizado expulsa el aire de la zona de cámara 42 que puede salir por medio del paso 32 de escape de aire. Luego el tapón completo gira para extender uniformemente el
10 adhesivo. Se dejará tiempo suficiente para que el adhesivo de que se trate se endurezca, formando así una unión fuerte y sin defectos entre el cuerpo 14 del tapón y la pared interior 40 del conducto 10.

Después de la formación de la unión, se
15 impulsa el líquido por medio de la bomba 58 a través del conducto 60 y del paso 34 hacia el conducto 10. Se sitúa un manómetro 62 en el conducto de modo que el líquido presurizado provoque una lectura en el
medidor. El otro extremo del elemento conducto 10
20 puede tener una platina racor ciega o estar equipada con un tapón idéntico al tapón 12. Se abre la válvula de purga 64 para dejar escapar el aire y permanece abierto hasta que el único efluente sea una fuerte corriente del líquido. Luego se cierra la válvula 64 y los
25 medios de bomba 58 presurizan el líquido a una presión adecuada según el criterio de la prueba o código. Después del procedimiento de prueba, se deja salir el líquido por descarga de la válvula 64.

Después de los procedimientos de prueba, se
30 calienta uniformemente el conjunto a aproximadamente

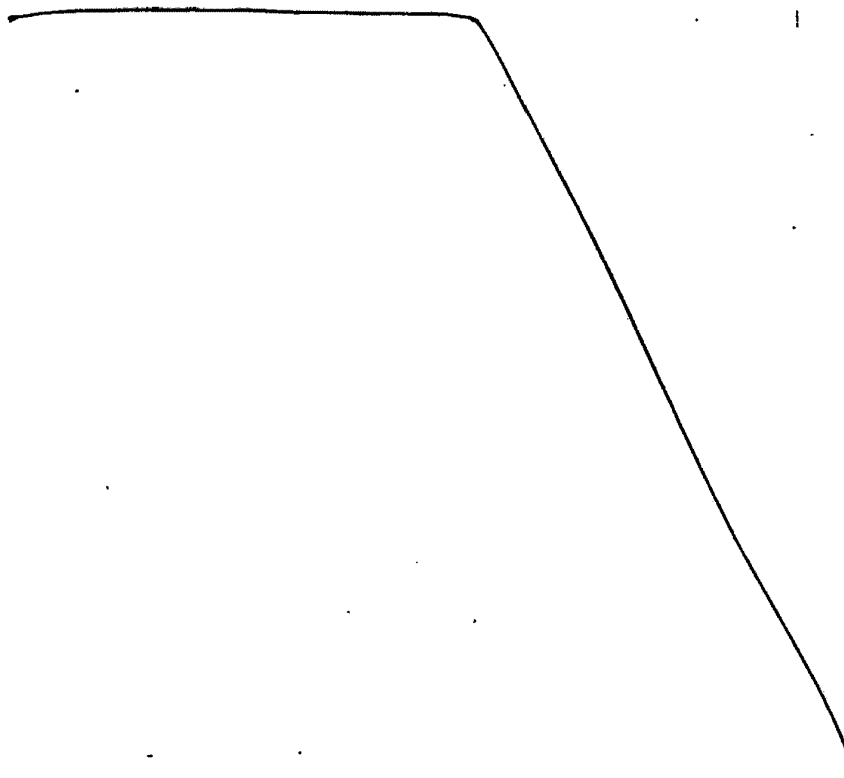
260°C y se saca por medio de las pinzas aplicadas a los cantos lineales de la platina 28 del tapón. Luego se enfría aún más el tapón por medios convencionales y después de limpiarlo empleando un disolvente adecuado, queda listo para volverlo a emplear.

Al probar el tapón antes descrito, que fué concebido originalmente para un ambiente de presión de líquido de 700 Kg/cm² se observó la existencia de ciertas ventajas precalentando el tapón antes de colocarlo en el elemento conducto 10. Este preacondicionado térmico hacía más fácil la circulación del adhesivo y permitía que éste se endureciera más rápidamente con lo cual la resistencia de la unión se alcanzaba más pronto. El adhesivo empleado fué una variedad termoestable basada en dos constituyentes epóxidos fabricada por la United States Steel Company y vendida bajo la marca NEXUS. Las temperaturas y períodos de endurecimiento fueron diversos así como la variedad del compuesto NEXUS empleado. La valoración fué realizada mecánicamente utilizando una máquina de pruebas tensión-compresión para medir la resistencia al esfuerzo cortante hasta la destrucción. Los resultados se convirtieron luego a presiones hidrostáticas equivalentes y demostraron que la mínima presión resistente desarrollada por el tapón fué de 693 Kg/cm² con un tiempo de endurecimiento congruente con el recomendado por el proveedor del adhesivo.

La invención, dentro de su esencialidad, puede

ser llevada a la práctica en otras formas de realización
que difieran sólo en detalle de la indicada únicamente
a título de ejemplo, a las cuales alcanzará igualmente
la protección que se recaba. Podrá, pues, realizarse
5 este método y dispositivo con los medios, componentes
y accesorios más adecuados, por quedar todo ello
comprendido en el espíritu de las siguientes
reivindicaciones.

A todos los efectos pertinentes se hace constar
10 con la presente solicitud de patente de invención que
se invoca la prioridad de 15 de Diciembre de 1975
correspondiente a la Patente USA Ser. No. 641.102.



REIVINDICACIONES

Se reivindica como objeto de la presente patente de invención, invocando el artículo 57 del Estatuto de Propiedad Industrial:

5 1.- Método para pruebas hidrostáticas y
dispositivo correspondiente, caracterizado porque
el dispositivo, aplicable a conductos sometidos
a un ambiente diferencial de presión, consiste en
un tapón obturador cuyo cuerpo comprende un primer
10 paso para la inyección de un adhesivo líquido y un
segundo paso para el escape de aire, el primer y
segundo pasos conduce a la periferia exterior del
cuerpo tapón, los medios de centrado situados en
conexión con el cuerpo tapón de modo que los medios
15 de centrado, la periferia exterior del cuerpo tapón
y la pared interior del elemento conducto formen
una cámara anular hacia la cual fluya el adhesivo líquido
y quede retenido mientras se obliga al aire que salga
de la cámara anular por medio del segundo paso para
20 formar una unión hermética de presión de líquido
entre la pared interior del conducto y la periferia
exterior del cuerpo tapón.

25 2.- Dispositivo, según la reivindicación 1,
caracterizado porque los medios de centrado comprenden
unas ranuras formadas en el tapón contiguas a los
extremos opuestos y juntas tó^oticas de material elástico
colocadas en las ranuras en contacto con la pared
interior del conducto.

30 3.-Método según la reivindicación 1, para
la prueba de la integridad de presión de un elemento

conducto sometido a un ambiente líquido cuyas características de presión varien de las del ambiente circundante al elemento conducto e a r a c t e r i z a d o por el hecho de sujetar un tapón obturador con platina a la pared interior del elemento conducto, teniendo como mínimo el tapón dos pasos internos que conectan la periferia del tapón con la platina del mismo y comprendiendo dicho método:

La colocación y centrado del tapón de pruebas en el elemento conducto con la platina en contacto con el extremo del conducto, el inyectado de un adhesivo líquido en una cámara anular entre la periferia del tapón de pruebas y la pared interna del elemento conducto y el endurecimiento del adhesivo líquido para formar una unión hermética de presión de líquido entre el tapón de pruebas y la pared interna del elemento conducto.

4.- Dispositivo, según la reivindicación 1, caracterizado porque el tapón obturador comprende un cuerpo adaptado para ser introducido en un extremo del conducto a probar y formado con ranuras de extensión circunferencial contiguas a sus extremos, una platina coaxial con al cuerpo del tapón y con su cara interior conectada a un extremo del cuerpo del tapón y en contacto con dicho extremo del conducto cuando el tapón de pruebas se halle en su posición de trabajo, juntas tóricas que sobresalen de las ranuras de la periferia del cuerpo del tapón y están en contacto con la pared interior del conducto y cooperando con dicha pared interior del conducto y

la periferia del cuerpo del tapón para formar una
cámara anular, estando dotados el cuerpo del tapón
y platina de un primer paso que va desde la cara
exterior de la platina a la cámara anular para la
5 inyección de un adhesivo líquido y formar una
unión hermética de líquido presurizado y un segundo
paso que va desde la cara exterior de la platina a
la cámara anular para el escape del aire de la cámara,
estando los dos pasos en ángulo agudo respecto al
10 eje geométrico longitudinal del tapón de pruebas.

5.- "METODO PARA PRUEBAS HIDROSTATICAS Y
DISPOSITIVO CORRESPONDIENTE"

Consta la presente memoria descriptiva de
doce hojas mecanografiadas y de una lámina de dibujos.

Madrid, a 20 JUL 1976

THE BABCOCK & WILCOX COMPANY

P.A.

MANUEL DE RAFAEL
P. P.

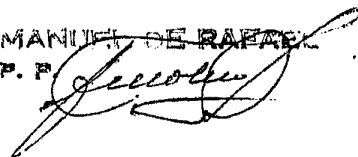


FIG. 3

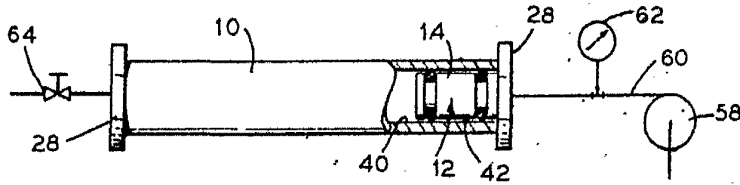


FIG. 1

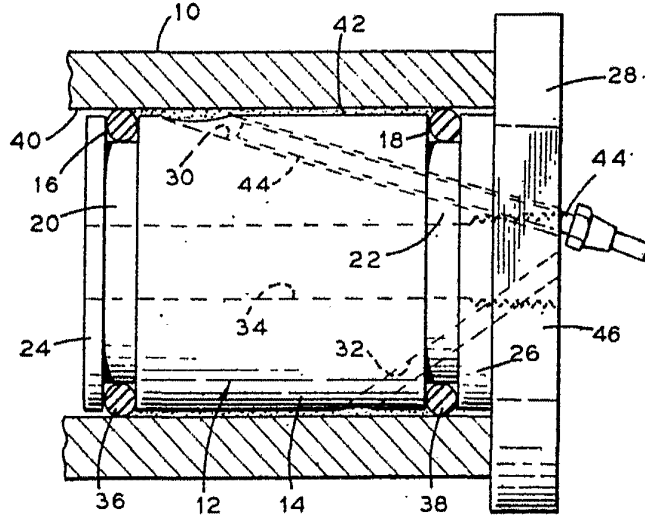
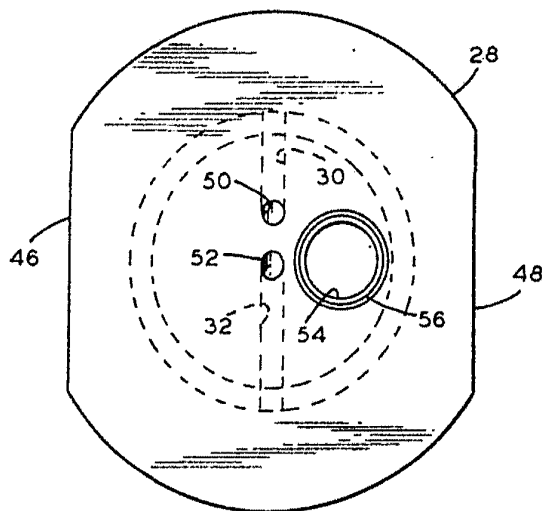


FIG. 2



Madrid, 20 de Julio de 1976

MANUEL DE RAFAEL

D. P.