

27 73

P.- 45.624

492592

D5 56079

Int. Cl.: F162

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar MODELO DE UTILIDAD por VEINTE años

a nombre de FOSTER WHEELER CORPORATION,

entidad norteamericana

con domicilio en 110 South Orange Avenue, Livingston,  
Nueva Jersey, Estados Unidos de América.

por: "UNA DISPOSICION DE UNA SECCION DE UN CONDUCTO DE  
FLUIDO DE GRAN TAMAÑO".  
(Clase Internacional F161)

2.9.73



Los más grandes conductos, tales como los utilizados en centrales grandes, son generalmente fabricados en obra a partir de grandes placas metálicas planas. Esto es debido a que en tales instalaciones, no es práctico utilizar conductos prefabricados a causa de que su enorme tamaño no permite que sean transportadas.

Los grandes conductos que son hechos de placas planas tienen diversas desventajas. Por una parte, cuando el conducto está formado para cambiar la dirección del flujo de fluido, están presentes esquinas agudas en las paredes del conducto, de manera que los cambios de dirección del flujo de fluido serán bruscos y, consiguientemente, se creará resistencia considerable al flujo.

Otra desventaja es que tales conductos, debido a que tienen grandes áreas planas, no puedan resistir la elevada presión interna sin el uso de miembros de refuerzo, lo que se suma al coste y frecuentemente limita al flujo de fluido. Las placas de tales conductos son frecuentemente de un área de 186 metros cuadrados y la presión interna de, por ejemplo,  $0,5 \text{ kg/cm}^2$ , significará que la carga de presión sobre una placa de este tamaño será del orden de unas mil toneladas. La carga de presión da lugar a tensiones de flexión en las placas, de manera que las placas, que pueden ser de acero de 6,35 ó de 9,53 mm. fallarán frecuentemente. Incluso si las placas no fallan,

002502

27



el combamiento hacia fuera de las placas, originado por la presión interna, hará trabajar frecuentemente las costuras en medida suficiente para romperlas.

5 Otra desventaja de los conductos grandes hechos de placas planas es que las placas vibran considerablemente, en especial a elevados caudales. Este fenómeno es ruidoso y perjudicial.

10 Para reforzar las placas contra la presión fluida interna y la vibración excesiva, es costumbre habilitar una estructura de refuerzo. Esta es usualmente colocada dentro del conducto, debido a que se requiere menos estructura que si la misma fuera prevista exteriormente, y también debido a que la estructura exterior requeriría demasiado espacio adicional.

15 La estructura de refuerzo interior inhibe el flujo de fluido, de manera que se necesitan conductos mayores. Aumenta también el gasto de fabricación.

20 Es un objeto de la presente invención salvar las desventajas encontradas en la técnica anterior, tales como las expuestas anteriormente. Consiguientemente, son hechos de placas conductos para transportar grandes cantidades de fluido, cada una de cuyas placas está curvada o abovedada para reforzar los conductos contra vibraciones y presión interna sin la creación de estructura de refuerzo y para evitar la creación de resistencia excesiva a la

25

2.9.73

16-0-73

27



circulación del fluido.

Breve descripción de los dibujos

5 La figura 1 es una vista en perspectiva de una sección curvada del conducto hecho de acuerdo con la presente invención ;

La figura 2 es una vista trasera del conducto mostrado en la figura 1;

La figura 3 es una vista lateral de la sección del conducto mostrado en la figura 1;

10 La figura 4 es una vista fragmentaria en perspectiva que muestra una sección recta del conducto hecho de acuerdo con la presente invención; y

La figura 5 es una vista en perspectiva de secciones venturi contiguas en el conducto hecho de acuerdo con la presente invención.

Descripción detallada de la reacción preferida

20 En la figura 1 está mostrada una sección de conducto indicada generalmente por 10. La sección 10 es una sección que transporta al fluido a lo largo de una trayectoria curvada mientras varía la corriente de fluido en área de sección transversal. Un extremo abierto 12, definido por un marco rectangular 14, es perpendicular a otro extremo 16 que está definido por un marco rectangular 18. Los extremos abiertos 12, 16 forman ángulo recto entre sí y son cada uno de sección transversal rec-

25

2.9.73

10-0-75

27



tangular. El extremo 16 tiene área en sección transversal considerablemente mayor que el extremo 12.

5 La sección 10 tiene una placa curvada exterior 20 y una placa curvada interior 22, que son aproximadamente paralelas y que se extienden entre los marcos 14 y 18. Las placas 20 y 22 están unidas en sus lados por placas 24 y 26, las cuales están también curvadas en toda su longitud como se muestra en la figura 2, de manera que unen suavemente los lados de las placas 10 20 y 22 y unen suavemente los marcos 14 y 18.

15 El fluido que está siendo transportado a través de la sección 10 no experimentará ningún cambio brusco de velocidad o dirección. Además, el hecho de que los cuatro paneles de los cuales está hecha la sección 10 estén, cada uno, curvados en toda su longitud, refuerza la sección contra vibración y contra presión interna para evitar el uso de miembros de refuerzo, o al menos disminuir el tamaño y/o el número de tales miembros.

20 La sustitución de placas planas por placas curvadas da lugar a un conducto en el que las placas resisten la presión interna principalmente en compresión o tracción más bien que en flexión. Las placas reaccionan análogamente a una sección cilíndrica, de manera que si fueran abovedadas hacia fuera del fluido, se pondrían en estado de tracción y, si fueran arqueadas hacia el 25

2.9.73



fluido, se pondrían en compresión. Además, se ha encontrado que la máxima componente de tracción o compresión está en la placa de mayor curvatura, de manera que el esfuerzo en las placas es aproximadamente un "esfuerzo de zuncho".

5           Una parte extrema de sección recta 100 del conducto hecho de acuerdo con la presente invención está mostrado en la figura 4. La sección recta 100 incluye cuatro placas, 102, 104, 106 y 108. Las placas 102 y 104 están unidas en una costura 110, mientras que los paneles 104 y 106 están unidos por la costura 112. Los paneles 106 y 108 están unidos por una costura 114, en tanto que las placas 108 y 102 están unidas por una costura 116. Cada uno de los paneles 102, 104, 106, 108 están arqueados hacia fuera a lo largo de su longitud, de manera que el perfil en sección transversal de cada uno de los paneles será similar en toda la longitud de los mismos. El arqueamiento hacia fuera de los paneles refuerza la sección de conducto 110 contra presión interna y evita la creación de vibraciones excesivas debidas al fluido que está siendo transportado a través de la misma.

15  
20  
25           Se ha encontrado que, cuando está bajo presión interna, la sección 110 está sometida a tracción en cada una de las placas 102, 104, 106, 108. Existe pequeño esfuerzo de flexión y la tracción se efectúa principalmente a lo largo de planos que son perpendiculares al eje longi-

102592

27



5 tudinal de la sección 110. En otras palabras, el esfuerzo principal es de la naturaleza de un "esfuerzo de zuncho". Se ha encontrado que la tracción en una dirección perpendicular al eje longitudinal de la sección 110 es sólo una pequeña fracción de la tracción paralela al eje longitudinal. Así, habrá poco esfuerzo sobre las costuras que conectan una pluralidad de secciones rectas 110 cuando están unidas extremo con extremo, y las secciones 110 resistirán ellas mismas una presión interna considerable, debido a que las fuerzas que actúan sobre la sección se resolverán principalmente en esfuerzo de tracción.

10 La sección 100 del conducto está provista en sus extremos de vigas 120, 122, 124, 126, que se adaptan al contorno de las placas 102, 104, 106, 108, respectivamente. Cada una de las vigas puede estar unida, en sus extremos, a las dos vigas adyacentes a ella, de manera que la sección 100 está en realidad rodeada por una viga continua en uno o ambos de sus extremos. Las vigas tienen diversos fines. Mantienen las placas en perfil adecuado, especialmente durante la fabricación, y permiten que la sección 110 sea unido a la estructura de soporte apropiada. La disposición de una estructura de refuerzo voluminosa interiormente a la sección 110 ha sido evitada por el uso de placas arqueadas 102, 104, 106, 108 más bien que de placas planas convencionales.

25  
2.9.73

192592

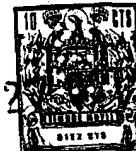


La figura 5 muestra un segmento de conducto, indicado generalmente por 200, que tiene dos venturis integrales. La sección 200 está hecha de tres secciones 202, 204, 206. Las secciones 202 y 204 están unidas por una costura 208, mientras que las secciones 202 y 206 están unidas por una costura 210. Cada una de las costuras 208 y 210 son de forma generalmente rectangular.

La sección 202 está hecha de cuatro placas 212, 214, 216, 218, cada una de las cuales está arqueada hacia fuera y unida a sus dos placas adyacentes por costuras curvadas.

La sección 204 comprende cuatro placas, cada una de las cuales está arqueada hacia fuera. Una placa frontal 222 está unida por sus lados a dos placas laterales, de las cuales sólo está mostrada la 224, estando la otra en el lado no visto de la sección de conducto. Una placa trasera, no mostrada, es de forma y contorno idénticos a los de la placa frontal 222.

La sección más inferior 206 está hecha de cuatro placas que están arqueadas hacia dentro, de manera que la sección 206 tiene una parte estrecha 230 entre sus extremos. La placa frontal 226 y la placa lateral 228 están mostradas, entendiéndose que la otra placa lateral es idéntica a la placa lateral 228 y la placa trasera es idéntica a la placa frontal 226.



1973

Cuando el fluido es hecho circular a través de la sección 200, la presión interna es mínima en zonas adyacentes a la costura 208 y la parte estrecha 230 de la sección 206, debido al efecto venturi. Por la misma razón, la presión interna es relativamente elevada en las zonas de las secciones 202 y 204 de área relativamente grande en sección transversal, y en las partes superior e inferior de la sección 206.

Se vió que resultaba un pequeño esfuerzo de presión en las placas que constituían la sección 200. Las secciones 202 y 204 estaban en estado de tracción, con el mayor esfuerzo en cada punto sustancialmente paralelo al eje longitudinal de la sección 200. Estaban realmente en los planos de mayor curvatura, de manera que, en las partes marginales laterales de las secciones 200 y 204, eran aproximadamente paralelas a los lados de esas placas. Las tracciones perpendiculares a los planos de mayor curvatura eran sólo una pequeña fracción de la tracción paralela a los mismos. En otras palabras, las placas de las partes 202 y 204 actuaban de manera muy semejante a secciones de cilindro bajo presión interna.

Las placas de la parte 206, por el contrario, se ponían en compresión, estando el mayor esfuerzo en cada punto en el plano de mayor curvatura. La componente perpendicular era sólo una pequeña fracción de este esfuerzo. En

2.9.73

792592



realidad, se actuaba sobre las placas de la sección 206 como parte de un cilindro bajo presión externa.

5 Cada una de las secciones del conducto descrito anteriormente puede ser fabricada de placas planas, las cuales pueden ser transportadas factiblemente a un lugar de construcción. Las placas son conformadas en obra y unidas, por ejemplo por soldadura, a otras placas que son perfiladas in situ. Preferiblemente, las placas están arqueadas de manera que están curvadas en una sola dirección en cualquier punto, es decir, están curvadas alrededor de una línea recta de curvatura que pasa por ese punto. De este modo, no es necesario estirar o comprimir las placas. En cada una de las secciones de conducto descritas, las líneas de curvatura son paralelas. Se ha encontrado que esta disposición es la más efectiva para evitar la retención de cualesquiera superficies planas en las placas.

10

15

Esta solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América con fecha 15 de Agosto de 1.969, bajo el número 850.541, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

20

2.9.73

192592<sup>270</sup>



- REIVINDICACIONES -

Los puntos que como característica de novedad se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Modelo de Utilidad en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

5 1<sup>a</sup>.- Una disposición de una sección de un conducto de fluido de gran tamaño, que comprende una pluralidad de placas, estando arqueada cada una de dichas placas de manera que, cuando dicho fluido circula a través de dicha sección a presión, dichas placas serán sometidas a esfuerzo de compresión o de tracción, con la componente máxima de dicho esfuerzo, en cualquier punto de dicha sección, en el plano que interseca dicho punto a través del cual se curva la placa en un mayor grado que en cualquier otro plano que pasa por dicho punto.

15 2<sup>a</sup>.- Una disposición según la reivindicación 1<sup>a</sup>, en la cual dichas placas están arqueadas hacia fuera y dicho esfuerzo es esfuerzo de tracción.

20 3<sup>a</sup>.- Una disposición según la reivindicación 2<sup>a</sup>, en la cual dichas placas están, cada una, arqueada en una dirección perpendicular a la dirección de circulación del fluido.

25 4<sup>a</sup>.- Una disposición según la reivindicación 3<sup>a</sup>, que comprende además vigas curvadas situadas al este-



rior de dicha sección para proporcionar medios para asegurar dicha sección a una estructura de soporte apropiada.

5 5a.- Una disposición según la reivindicación 1a, en la cual dicha sección es una sección curvada que varía suavemente de sección transversal en su longitud.

10 6a.- Una disposición según la reivindicación 5, que tiene dos extremos que son perpendiculares entre sí y de sección transversal rectangular, estando compuesta dicha sección de cuatro placas.

15 7a.- Una disposición según la reivindicación 6, en la que dichas placas incluyen dos placas de curvatura que se arquean en una dirección en toda su longitud y otras dos placas que conectan los lados de dichas placas de curvatura, que se arquean en varias direcciones, de manera que cada una de dichas otras placas es cóncava con respecto al interior de dicha sección en una zona a lo largo de su longitud, y convexa con respecto a dicho interior en otra zona a lo largo de su longitud.

20 8a.- Una disposición según la reivindicación 7a, que aumenta de área en sección transversal en proporción constante a lo largo de la longitud de la misma.

25 9a.- Una disposición según la reivindicación 1a,



que comprende tres placas, las cuales, en cada punto a lo largo de su longitud, están curvadas en líneas rectas de curvado que son perpendiculares a la dirección de dichos flujos de fluido a través de la citada sección, variando dichas placas de anchura a lo largo de su longitud, están curvadas en líneas rectas de curvado que son perpendiculares a la dirección de dichos flujos de fluido a través de la citada sección, variando dichas placas de anchura a lo largo de su longitud, de modo que, cuando dichas placas están unidas junto a lo largo de su longitud, formarán una sección con costuras curvadas, es decir una sección que varía en ambas dimensiones perpendiculares a la dirección del flujo de fluido.

15 10ª.- Una disposición de una sección de un conducto de fluido de gran tamaño.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña, y con los fines que se han especificado.

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

Madrid, 27 OCT. 1973

P.A.

Alberto de Lizasoain

1921

15

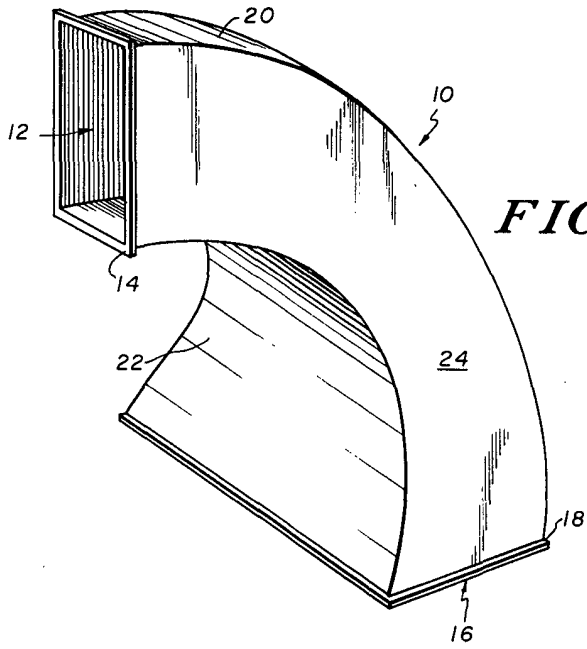


FIG. 1

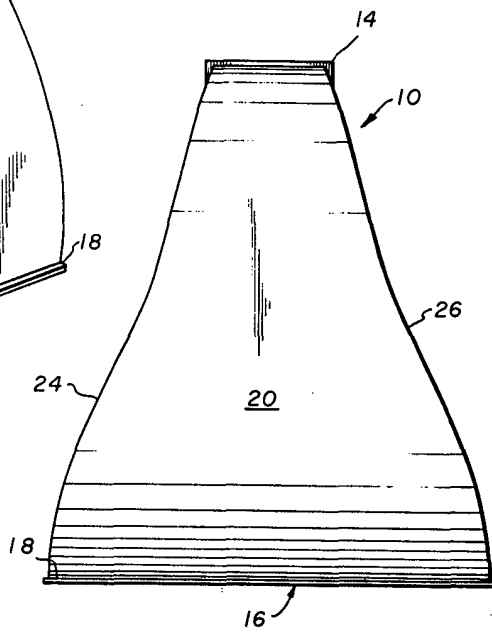


FIG. 2

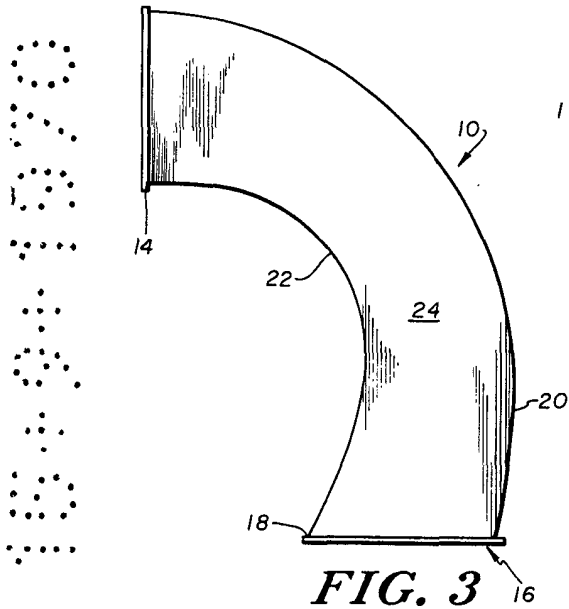


FIG. 3

Per Foster  
*[Signature]*

1,323,92

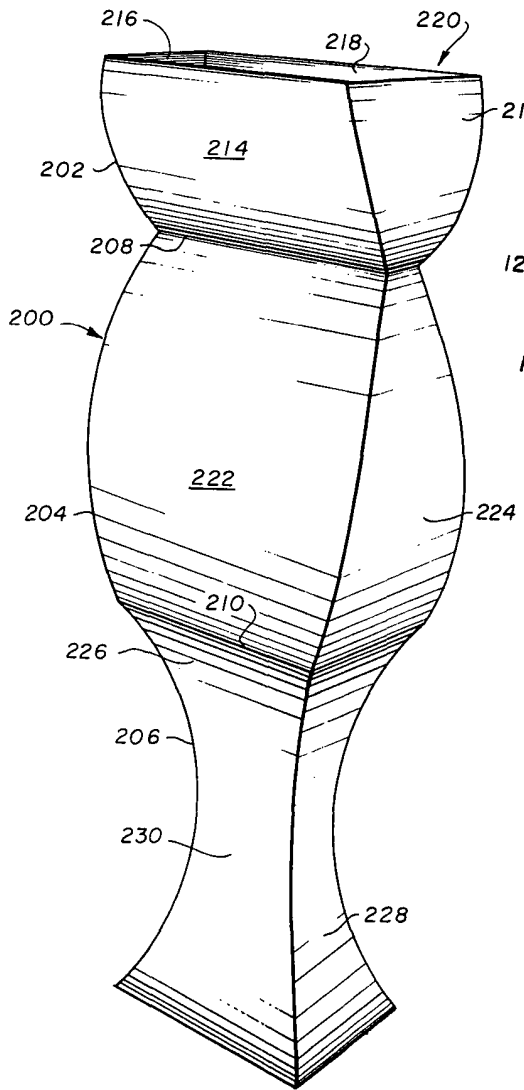


FIG. 5

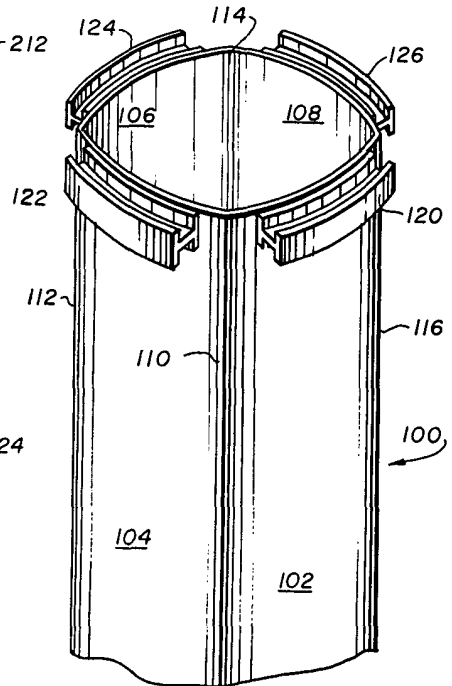


FIG. 4



FOR PHOTOGRAPHIC REPRODUCTION  
BY THE PATENT OFFICE  
*Antler*