

S/Ref.: FD 4064

N/Ref.: O.G. 30.129.-NY.

PATENTE DE INVENCION

438301

Est. Cl.: BOLT

20 SET. 1976

CONCEDIDA

MEMORIA DESCRIPTIVA

Sobre:

"UN CABALLETE PERFECCIONADO DE EMPAQUE PARA USARSE EN UN APARATO DE CONTACTO ENTRE UN GAS Y UN LIQUIDO"

Solicitante: La Corporación organizada de acuerdo con las Leyes del Estado de Delaware: GLITSCH, INC., con domicilio en: P.O. Box 6227 - DALLAS, TEXAS (U.S.A.).-

Inventor: D. Donald L. Glaspie, norteamericano.

POOR
QUALITY

El presente invento se refiere a un caballete de empaque mejorado, para usarse en un aparato de contacto entre un gas y un líquido. Los caballetes del tipo que se describe en la presente se han utilizado en el pasado. Sin embargo, el diseño de estos dispositivos ha impedido, a veces, su aplicación efectiva en el tratamiento de torres, debido a los problemas que se asocian al asentamiento de la capa del empaque y a las cantidades excesivas de líquidos atrapados en la torre en virtud del encharcamiento o represamiento de las composiciones líquidas contenidas en ella.

Uno de los problemas que se asocian a los caballetes del tipo antes descrito consiste en que tienden a acoplarse entre sí, de manera que su área superficial efectiva se reduce pues determinadas superficies de un caballete se acoplan unas con otras, de modo de eliminar cualquier contacto efectivo de los líquidos y vapores que pasan a contracorriente a través de la capa o plataforma del caballete. Otro problema que ha surgido estriba en que, después de un período de uso, las plataformas tienden a asentarse. El área superficial efectiva de toda la plataforma puede reducirse considerablemente, la caída de presión puede sobrepasar límites aceptables, y la plataforma asentada puede deparar represas para sustancias químicas y/o líquidos que se encharcan o se derraman, en tal forma que se reduce considerablemente la contracorriente efectiva de los líquidos y vapores que hay dentro de la plataforma.

El presente invento considera la utilización de los caballetes y de su diseño de modo que no sólo se elimina prácticamente el problema del asentamiento, sino que el encharcamiento o derrame de cualquier líquido se vuelve casi imposible por la efectiva separación que depara el modelo del

- caballete. Además, el número de caballetes necesarios por litro puede reducirse notablemente con respecto a los caballetes convencionales debido, en parte, a la separación mejorada entre los caballetes y a la mayor rigidez suministrada
5. por el modelo, como se describirá más adelante. Al eliminarse el asentamiento excesivo, el efecto del área superficial provista se estabiliza en aquella a la cual se calcula con respecto a un volumen particular de caballetes en la torre. A este respecto, en virtud de que los caballetes siempre están separados uno de otro, y no se asientan más allá de un
10. límite previsible y aceptable, la caída de la presión se vuelve estable y permanece considerablemente inferior a aquella en la cual los caballetes de la técnica anterior tienden a comprimirse herméticamente.
15. Por lo tanto, un objetivo del presente invento consiste en proporcionar un caballete para el empaque de una torre, económico de fabricarse y que depara una separación suficiente de otros caballetes de empaque adyacentes para eliminar los problemas antes citados.
20. Otro objetivo del presente invento estriba en suministrar un caballete para el empaque de una torre, que forma una plataforma estable cuando se coloca en una torre de tratamiento.
25. Otro objetivo del presente invento reside en deparar un caballete para el empaque de una torre, que proporciona una superficie efectiva de contacto entre un fluido y un vapor, sin que haya una caída excesiva de la presión dentro de la torre.
30. Un objetivo más del presente invento es el de suministrar un caballete para el empaque de una torre, el cual

no es susceptible de hundirse o aplanarse, de modo que la plataforma del empaque permanece relativamente estable en cuanto a su volumen y área superficial efectiva para el contacto del fluido con el vapor.

5.

SUMARIO DEL INVENTO

Así pues, se proporciona un caballete mejorado para usarse en un aparato de contacto, como elemento de empaque o de contacto que se fabrica en una configuración que recuerda una sección media periférica interior de un bocal hueco, que tiene bordes respectivos en planos generalmente paralelos y con respecto a un eje transversal del bocal, y bordes dispuestos comúnmente en el mismo plano que el eje de sección transversal del bocal, cada borde tiene una diversidad de salientes integrales que forman los puntos que se extienden en una distancia seleccionada desde la superficie adyacente al borde respectivo, para deparar puntos de escurrimiento a los líquidos que están en contacto con el material del empaque, y para separar un elemento de empaque de otro, de modo que materialmente no pueda haber un encharcamiento de los líquidos, independientemente de la forma en que los caballetes se dispongan adyacentes uno a otro en la torre.

10.

15.

20.

Para comprender mejor el presente invento, así como otros objetivos del mismo, debe consultarse la siguiente descripción junto con los dibujos que se acompañan, si bien su alcance se indica en las cláusulas anexas.

25.

DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

30.

La figura 1 es un dibujo esquemático de una torre de tratamiento químico, con una sección desprendida para mostrar la disposición de una plataforma de elementos de empaque de una torre, de la clase que se considera en el presen-

te invento.

La figura 2 es una vista en perspectiva de un caballete para el empaque de una torre, de la clase que se considera en el presente invento.

5. La figura 3 es una vista superior del caballete que se representa en la figura 2.

La figura 4 es una vista lateral del caballete que se ilustra en la figura 2.

10. La figura 5 es una vista seccional tomada a lo largo de la línea 5-5 de la figura 4.

La figura 6 es una vista de frente del caballete que se muestra en la figura 2, y

La figura 7 es una variante que ilustra una modalidad diferente del presente invento.

15. La figura 8 es una vista en corte transversal del elemento del presente invento, que representa una configuración para un elemento apisonado.

DESCRIPCION DE LA MODALIDAD PREFERIDA

20. La figura 1 muestra una torre de tratamiento químico 10, dentro de la cual unos líquidos L y vapores V son llevados a contracorriente unos con respecto a los otros. La torre 10 tiene una sección desprendida para ilustrar el funcionamiento general de los caballetes que se describen en la presente, y se muestra un dispositivo o bandeja de soporte 25. 11 en la cual se coloca una gran diversidad de los caballetes que generalmente se designan en 12. Los caballetes se depositan en la bandeja 11 al azar, vaciándolos sencillamente en su lugar y nivelando aproximadamente la distribución de ellos por cualquier método adecuado. Los vapores V y los líquidos 30. L, que fluyen a contracorriente entre sí, se mezclan de una

manera considerada por la utilización del material del empaque y por el procedimiento químico que se aplique en particular. De todos modos, los líquidos fluyen sobre las diversas superficies del caballete de empaque, en tanto que los vapores se asientan en las superficies involucradas en el procedimiento particular que se emplee.

En la figura 4 se muestra una vista lateral del caballete, que recuerda una vista lateral de un elemento semicircular o anillo semicircular. En realidad, la forma general del caballete se muestra en la figura 2, y es una sección media periférica interior de un becel hueco que tiene tres ejes, un eje simétrico o eje central A, un eje transversal B y un eje de sección transversal C. Estos ejes son perpendiculares entre sí y, por lo general, describen la relación geométrica del becel con descripciones convencionales.

El caballete 12 tiene una diversidad de puntos de escurrimiento 13, de longitud seleccionada, que se extienden simultánea o alternativamente desde los bordes 14 del caballete. Estos bordes 14, que se muestran también las figuras 3, 4 y 5, son paralelos entre sí y descansan en planos materialmente paralelos a un plano que incluye al plano transversal B. Otro grupo de bordes 15 se dispone alternativamente en el mismo plano que incluye al plano de sección transversal C del becel. Estos bordes 15 tienen también puntos de escurrimiento 16, de una longitud seleccionada que puede ser diferente de la longitud de los puntos de escurrimiento 13 antes descritos. Los puntos 13 y 16 se disponen de modo uniforme a lo largo de sus bordes respectivos 14 y 15, y sobre sus bordes interiores y exteriores. Debe entenderse que es posible y probable variar la separación de los puntos, si así se requiere para aplicaciones diferentes.

Las figuras 3 y 4 muestran un caballete con puntos alternos 13; sin embargo, de la descripción se evidencia que los puntos 13 pueden disponerse de manera que se extiendan desde ambos lados del borde 14, simultáneamente. La figura 7 muestra esta variante en una ilustración fragmentaria, con un borde 14' y unos puntos 13'.

El caballete 12 tiene un agujero 17 con unos travesaños 18 que forman unas aristas en el caballete. Los travesaños refuerzan y dan rigidez al caballete, a la vez que deparan puntos de escurrimiento en sus extremos, como se muestra con más claridad en la figura 4 y en la sección transversal que aparece en la figura 5. Otras aristas 19 se incluyen también, pero no cruzan la abertura del agujero 17. El agujero impide cualquier encharcamiento o colección de materias químicas, en el caso de que el caballete se coloque en una posición irregular. Además, el agujero 17 depara un pasaje para el paso del vapor, con lo cual disminuyen las caídas de presión a través de la plataforma.

Debe observarse que la arista 18' del agujero es asimétrica. Esta asimétrica impide el acoplamiento hermético de dos caballetes y la colección asociada de flúidos en sitios adyacentes a las superficies, lo cual sería posible si se acoplaran uno con otro dos caballetes. Con el fin de ilustrar, la arista 18' que se muestra en la figura 6 es de una anchura variable, ya que el borde exterior O y el borde interior I que se acopla con el caballete propiamente dicho tienen radios descentrados. Los radios R_1 y R_2 son de magnitud diferente y están descentrados en una distancia D, el borde 18' es más ancho hacia el centro 23 que en los extremos 24, lo cual imparte una asimetría que impide el acoplamiento hermético.

tico con otras porciones análogamente formadas de otros caballetes, de modo que prácticamente se elimina el encharcamiento.

Este principio se ilustra también en la figura 3, en la cual R3 y R4 son radios de magnitud diferente, desviados en una distancia D, para formar un borde asimétrico 15.

Otro dispositivo para evitar el encharcamiento consiste en extender los puntos de escurrimiento más allá de los bordes, de modo que, mientras un caballete se acopla con otro, las superficies de configuración semejante no se acoplen al ras una con otra y, por lo tanto, el encharcamiento sea prácticamente imposible, en vista de que los fluidos fluyen entre los puntos de escurrimiento separados que desvía una superficie de otra. Cada una de las superficies interiores y exteriores del caballete se han diseñado de modo de impartir esta protección, disponiendo puntos de escurrimiento alternativamente en las superficies.

Es esencial contar con la protección antes descrita, pues las ventajas del presente invento dependen del hecho de que el encharcamiento y las caídas de presión se reduzcan si los caballetes no se asientan ni se acoplan herméticamente uno con otro. Los caballetes del presente invento reaccionan como cualquier otro material de empaque y, con el tiempo, se asientan en cierto grado. Sin embargo, el asentamiento que ocurre con los caballetes del presente invento se reduce en una proporción previsible y que siempre mantiene el área superficial por litro de material de empaque dentro de ciertos límites.

En los dispositivos de la técnica anterior, cuando con el tiempo ocurre un asentamiento, es posible aumentar la retención del líquido, reducir considerablemente el área su-

- perforación disponible para la contracorriente de líquidos y vapores, y aumentar la caída de presión a través de la plataforma. Empero, en el presente invento, aunque ocurre un asentamiento, los puntos de escurrimiento y sus extensiones, tanto hacia afuera como hacia adentro de los bordes, impiden el acoplamiento hermético de cualesquiera superficies, lo cual depara efectivamente un caballete provisto de un área superficial previsible por unidad de volumen, y que permanece estable en toda su duración.
- 5.
10. Debe entenderse que el elemento de empaque del presente invento puede utilizarse en numerosos procedimientos. Por ejemplo, diferentes combinaciones de plataformas de contacto entre líquidos, vapores y sólidos, para el tratamiento de aguas negras, tratamientos químicos e intercambio térmico.
15. Los procedimientos específicos se hacen evidentes de la descripción anterior, debiendo entenderse que los procedimientos tienen el propósito único de ser representativos.
20. Los elementos de empaque del presente invento pueden hacerse de una variedad de materiales. En ciertos tipos de operaciones a temperatura relativamente baja, pueden utilizarse plásticos de diversos tipos para fabricar los elementos mediante un moldeo por inyección. En operaciones a alta temperatura, en las cuales un plástico puede deformarse o fundirse, es posible utilizar un metal moldeado, lo cual puede llevarse a cabo por medio de una inyección de polvo y un procedimiento de sinterización. Otros ejemplos de procedimientos posibles pueden incluir el estampado o la fundición en troquel. Sin embargo, el estampado hace cambiar ligeramente la configuración de la sección transversal, como se ilustra en
- 25.
30. la figura 8. Los materiales pueden variar de un plástico de

un material adecuado previamente mencionado, a un material pulverizado, un metal en forma líquida y laminar, cerámica y vidrio; el material y el procedimiento cambian de acuerdo con la aplicación específica del caballete. El elemento de caballete ilustrado en la figura 8 tiene aristas 25 las cuales están formadas como depresiones en el caballete. Las aristas 25 mostradas en la figura 8 proporcionan fuerza y pueden ser contrastadas con las aristas sólidas 18 y 19 ilustradas en la figura 5, las cuales, en el primer caso, están formadas con un juego de troqueles de prensado y en el segundo caso están moldeadas.

Por lo tanto, se ha proporcionado un caballete mejorado para usarse en torres de tratamiento químico, que tiene la forma de una sección de un bocal hueco, con aristas de refuerzo y puntos de escurrimiento para evitar que un elemento de caballete se acople con otro, eliminando así el derrame de los líquidos químicos y deparando una caída de presión estable y previsible en el material del caballete por unidad de volumen.

Si bien se ha descrito lo que al presente se considera como la modalidad preferida del presente invento, para los expertos en la técnica es evidente que pueden hacerse diversos cambios y modificaciones sin desviarse del invento. En las cláusulas anexas se tiene el propósito de cubrir cualesquiera modificaciones y cambios que se incluyan en el verdadero espíritu del alcance del invento.

N O T A

La Patente de Invención que se solicita por veinte años para España, de acuerdo con la vigente legislación, deberá recaer sobre: "UN CABALLETE PERFECCIONADO DE EMPAQUE PARA USARSE EN UN APARATO DE CONTACTO ENTRE UN GAS Y UN LIQUIDO".

con Prioridad de la Demanda de Patente en U.S.A. Serial nº 485.408, de fecha 3 de Julio de 1974, según las características esenciales de las siguientes:

REIVINDICACIONES

5. 1ª.- Un caballete perfeccionado de empaque para usarse en un aparato de contacto entre un gas y un líquido, y que se fabrica en una configuración que recuerda una sección interior, periférica y hueca que tiene bordes respectivos en planos generalmente paralelos con respecto a un eje transversal de dicha sección, otros bordes dispuestos comúnmente en el mismo plano que el eje de sección transversal de la citada sección, cuando menos un borde tiene una diversidad de salientes integrales que forman puntos y que se extienden en una distancia selectiva desde la superficie adyacente al borde asociado, para deparar puntos de escurrimiento para los líquidos que establecen contacto con el caballete, y para separar un caballete de otro en la capa, de manera que materialmente no pueda haber encharcamiento de los líquidos, independientemente de la disposición de los elementos adyacentes entre sí, y también para suministrar un área superficial estable, con una caída de presión previsible por unidad de volumen de los elementos de empaque.
- 10.
- 15.
- 20.
25. 2ª.- El caballete perfeccionado que se describe en la reivindicación 1ª, y que se fabrica en la configuración de una media sección toroidal.
30. 3ª.- El caballete perfeccionado que se describe en la reivindicación 1ª, que tiene un agujero asimétricamente dispuesto en él, y el eje de sección transversal presenta unas aristas en forma de travesaños que se extienden por la longitud y la anchura del caballete.

- 4^a.-- El caballete perfeccionado que se describe en la reivindicación 1^a, y que tiene cuando menos una arista paralela en los planos paralelos al plano transversal, y otras simétricamente dispuestas en el plano de sección transversal
5. dichas otras aristas presentan un radio de curvatura desviado con respecto al eje de sección transversal del caballete.
- 5^a.-- El caballete perfeccionado que se describe en la reivindicación 1^a, en el cual los puntos de escurrimiento son ahusados.
10. 6^a.-- El caballete perfeccionado que se describe en la cláusula 1^a, en el cual los bordes situados en el plano de sección transversal están desviados, y tienen un radio de curvatura de una magnitud seleccionada.
15. 7^a.-- El caballete perfeccionado que se describe en la reivindicación 3^a, en el cual el agujero tiene un borde ribeteado.
20. 8^a.-- El caballete perfeccionado que se describe en la reivindicación 1^a, en el cual el borde interior de los puntos de escurrimiento es integral con las superficies paralelas y se ahúsa para fragmentar los flúidos que están en contacto con él.
25. 9^a.-- El caballete perfeccionado que se describe en la reivindicación 1^a, en el cual la proporción entre la dimensión longitudinal total y la dimensión de la anchura total es de dos a uno.
30. 10^a.-- El caballete perfeccionado que se describe en la reivindicación 1^a, en el cual los puntos de escurrimiento se disponen alternativamente en las superficies interior y exterior del caballete, con respecto a cada uno de los bordes.

11^a.— El caballete perfeccionado que se describe en la reivindicación 1^a, en el cual los puntos de escurrimiento se disponen simultáneamente a lo largo de cada uno de los bordes que se extiendan desde sus lados interior y exterior.

5. 12^a.— El caballete perfeccionado que se describe en la reivindicación 1^a, en el cual los puntos de escurrimiento se disponen uniformemente a lo largo de dichos bordes.

10. 13^a.— El caballete perfeccionado que se describe en la reivindicación 1^a, en el cual el elemento se moldea mediante el moldeo por inyección de un plástico.

14^a.— El caballete perfeccionado que se describe en la reivindicación 1^a, en el cual el elemento se moldea a partir de un metal pulverizado y se sinteriza para formar un elemento rígido.

15. 15^a.— El caballete perfeccionado que se describe en la reivindicación 1^a, en el cual el elemento se funde en troquel.

20. 16^a.— El caballete perfeccionado que se describe en la reivindicación 1^a, en el cual el elemento se estampa a partir de un metal.

17^a.— El caballete perfeccionado que se describe en la reivindicación 1^a, en el cual el elemento se forma con puntos exteriores de escurrimiento.

25. 18^a.— El caballete perfeccionado que se describe en la reivindicación 1^a, en el cual el elemento se forma a partir de un material de cerámica.

19^a.— El caballete perfeccionado que se describe en la reivindicación 1^a, en el cual el elemento se forma a partir de un material de vidrio.

30. 20^a.— El caballete perfeccionado que se describe

en la reivindicación 1^a, y que tiene un agujero asimétricamente dispuesto, con su centro situado en la intersección de los planos paralelo, radial y de sección transversal del elemento.

5. 21^a.- El caballete perfeccionado que se describe en la reivindicación 1^a, y que incluye unas aristas transversales extendidas a lo largo y a lo ancho de la pieza.

22^a.- UN CABALLETE PERFECCIONADO DE EMPAQUE PARA USARSE EN UN APARATO DE CONTACTO ENTRE UN GAS Y UN LIQUIDO.

10. Según queda sustancialmente descrito en la presente memoria, que consta de catorce hojas, escritas a máquina por una sola cara y acompañada de dibujos.

Madrid, 10 OCT, 1975

GLIESCH, INC.

P. P.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO

P. P.

Financ: M.^a Dolores Jorquera

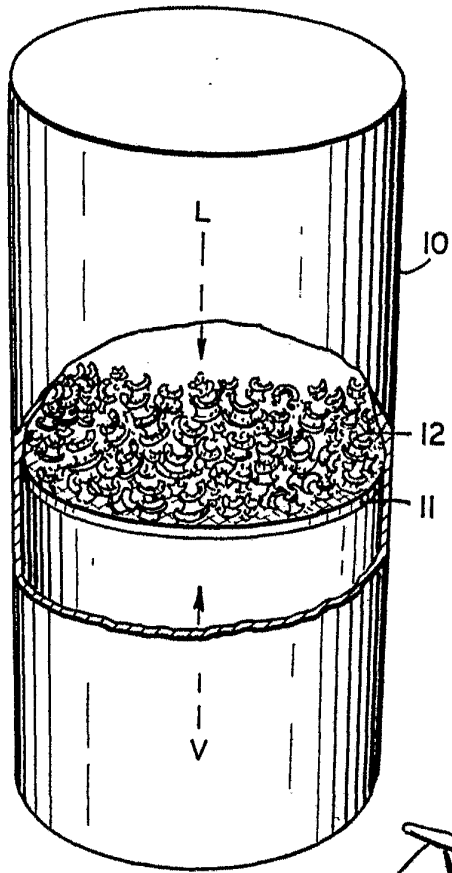


FIG. 1

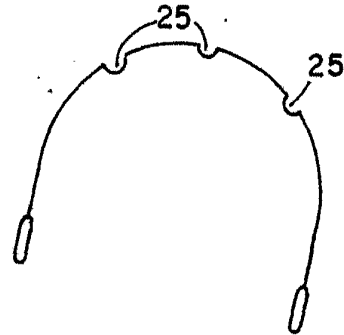
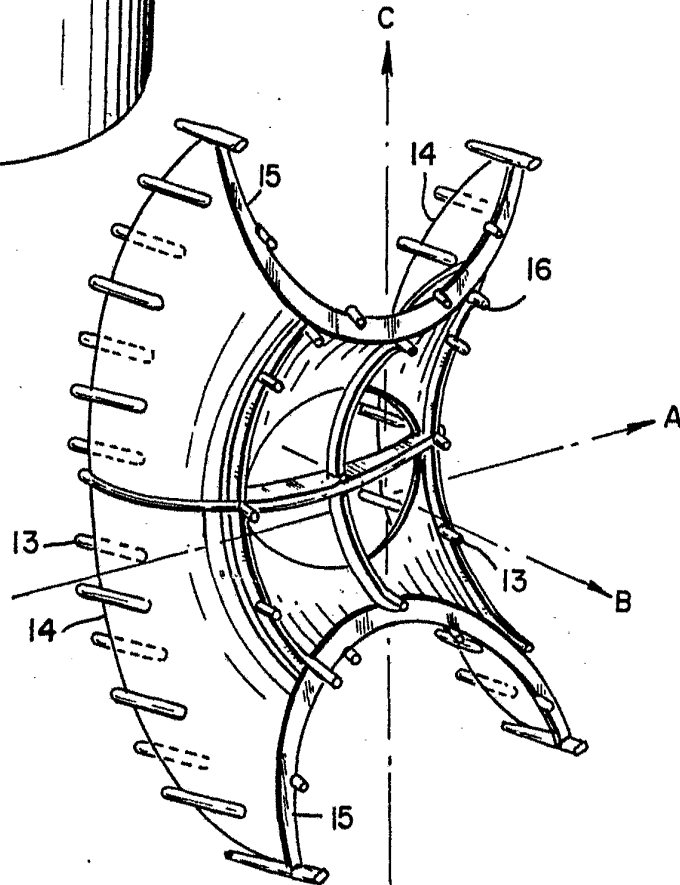


FIG. 8

FIG. 2



Madrid, 10 de Mayo de 1955
P. P.

FRANCISCO GARCIA GARRERIZO
P. P.

[Handwritten signature]

Escala variable

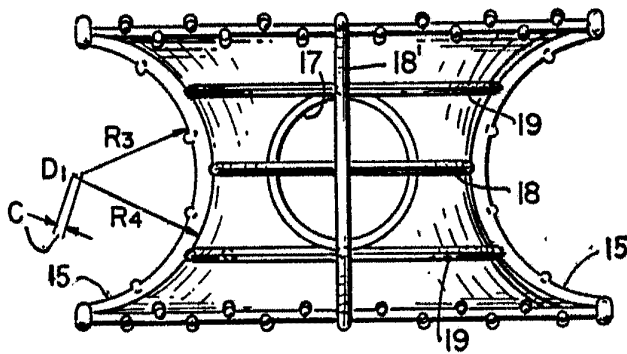


FIG. 3

FIG. 4

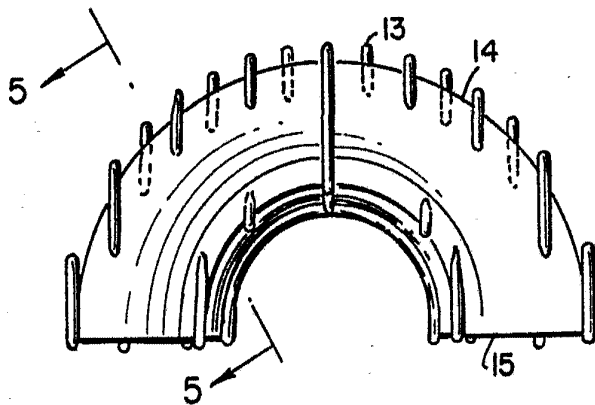


FIG. 6

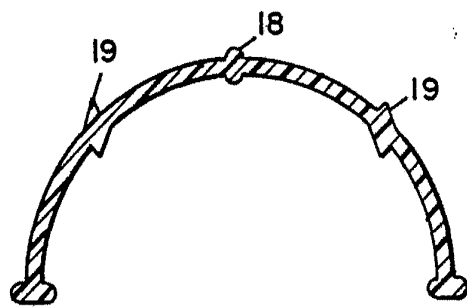
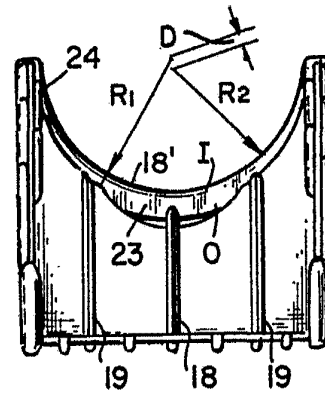


FIG. 5

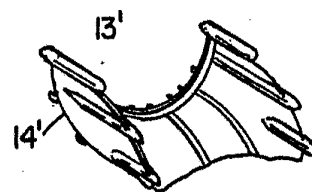


FIG. 7

Madrid, 10 OCT 1975
P. P.

FRANCISCO SANCIA O JENIZO
P. P.

Handwritten signature
Firmado en Madrid a 10 de Octubre de 1975

Escala variable