

415976

15 OCT



P.- 54.533

Docket No. EN 9-72-029

MEMORIA DESCRIPTIVA

Int. Cl. F16L

para solicitar PATENTE DE INVENCION

a nombre de INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION

entidad norteamericana

establecida en Armonk, N.Y. 10504, Estados Unidos de América

por: "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN ACOPLAMIENTO
ROTATIVO PARA FLUIDOS"

(Clase Internacional F161)

9-10-75

-1-

415976



Antecedentes del invento

Campo de aplicación del invento.

5 El invento se refiere en términos generales a los dispositivos de acoplamiento para fluidos, y particularmente a un dispositivo mejorado de acoplamiento para fluidos que permite la rotación relativa entre dos conductos o tubos de fluido, sin que haya fugas en el acoplamiento.

Descripción de la técnica anterior

10 Se conocen muchos dispositivos de acoplamiento para fluidos en la técnica anterior, pero la mayoría de ellos requieren una gran cantidad de partes, o están compuestos de materiales que no son adecuados para emplearlos en el
15 manejo de fluidos particulares o en ambientes particulares. Típica de la técnica anterior es la patente de Estados Unidos 2.459.201, concedida a T.R. Thomas. Esta estructura de obturador proporciona un obturador rotativo hermético a los fluidos, pero requiere un conjunto de elementos y propone un
20 obturador de grasa o de otro material para proporcionar un acoplamiento hermético a los fluidos. En las aplicaciones donde el acoplamiento debe ser simple y económico, como en las aplicaciones "para una sola vez" o consumibles en relación
25 con sistemas de fluidos que manejan sangre humana, la técnica anterior no ofrece un dispositivo que sea económico, fácilmente esterilizado, y no afectado perjudicialmente por el

415976



ambiente, y, por otra parte, que no produzca efectos nocivos sobre el fluido que se está manejando.

Resumen del invento

5 El presente invento resuelve los problemas
expuestos anteriormente proporcionando un acoplamiento para
fluidos que comprende solamente unos pocos elementos, cada
uno de los cuales puede fabricarse con un material apropia-
do al fluido a manejar, y suficientemente económico para que
10 sea consumible.

De acuerdo con ello, un objeto principal del
invento es proveer un acoplamiento mejorado para fluidos que
tiene una mínima cantidad de partes, y especialmente adapta-
do para tener un efecto inerte sobre el fluido a manejar.

15 Otro objeto del invento es proveer un dispo-
sitivo mejorado de acoplamiento para fluidos que sea suficien-
temente económico en sus partes como para que no se vuelva a
usar después de una sola utilización.

El invento propone una pareja de elementos de
20 obturador que tienen las superficies anulares confrontadas
de obturación herméticas a los fluidos, de un material no
corrosionable mantenidos en una relación rotativa pero hermé-
tica a los fluidos mediante la compresión axial de una longi-
tud de tubo elástico que forma una de las conexiones de flui-
do a dichos elementos de obturador.
25

415976



Los anteriores y otros objetos, características y ventajas del invento serán más aparentes a partir de la siguiente descripción mas particular de una ejecución preferida del invento, como se ilustra en los dibujos adjuntos.

5

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una ilustración diagramática de una vista en perspectiva de una ejecución preferida del invento;

10

la figura 2 ilustra una vista de frente en alzado del dispositivo mostrado en la figura 1;

la figura 3 es una vista desde arriba del dispositivo mostrado en la figura 1; y

15

la figura 4 es una vista en alzado y en corte transversal del dispositivo mostrado en la figura 1.

Los números similares de referencia corresponden a partes similares en cada una de las diversas vistas.

20

Descripción detallada de los dibujos

25

Refiriéndose a los dibujos, la figura 1 muestra una vista diagramática en perspectiva de una ejecución preferida del invento, presentando al aparato en su relación operativa con un aparato de lavado de sangre con el que se ha diseñado particularmente para que coopere. El me-

415976⁻⁶



canismo de centrifuga indicado generalmente por el número de referencia 3 está dispuesto para que contenga un recipiente flexible para sangre, provisto de un collarín central 5 y de un tubo de entrada 7, por medio del cual la sangre que se va a tratar en unión de otras soluciones puede admitirse o recuperarse de la bolsa de tratamiento mientras la centrifuga está funcionando. Colocado centralmente sobre el tubo 7 y en el eje de rotación de la centrifuga se encuentra el cuerpo 9 de obturador, que tiene un cuerpo exterior con una superficie exterior, que no es circular, para evitar la rotación. En una forma preferida del invento, el cuerpo de obturador tiene la forma hexagonal, como se representa en la figura. Está provisto un peso 11 dispuesto de manera que pueda moverse libremente hacia arriba y hacia abajo en dos miembros de soporte tales como los pernos 13 y 15. En la posición representada, el peso ejercerá una fuerza hacia abajo sobre la cara más alta del cuerpo 9 de obturador, para transmitir como consecuencia una fuerza de obturación a través de las partes internas del obturador en la forma que se va a explicar subsiguientemente. Desde la parte alta del obturador 9, se extiende una manguera o tubo 17 no rotativo hasta el resto del aparato que tiene las soluciones de lavado y las conexiones y tuberías necesarias para hacer funcionar al aparato, ninguna de las cuales se muestra con detalle porque no forman parte del invento. Los pernos 13 y 15 están reteni-



415976

dos en un elemento de tapa 19, que es una de las componentes de una pareja de tapas deslizables, que, cuando se abren proporcionan acceso a la centrífuga con objeto de introducir o extraer el recipiente de sangre. Cuando se hacen correr las tapas a la posición de cierre, el obturador puede entonces soportarse y restringirse con el peso 11.

La relación entre el elemento de obturador 9 y el peso 11 y los espárragos o pernos 13 y 15 de soporte puede verse también en la figura 2 de los dibujos que constituye una vista diagramática en alzado del aparato. Se observará que las aberturas practicadas en el conjunto de peso 11 están escariadas hasta tal punto que el peso 11 pueda elevarse una distancia suficiente para dejar libre al obturador 9 durante el tiempo que el obturador y la bolsa asociada de sangre se están instalando o extrayendo de la centrífuga.

La figura 3 es una vista desde arriba o vista en planta que ilustra la relación entre el cuerpo de obturador 9 y el peso 11. Se observará que el obturador 9 y el entrante en el peso 11 tienen una sección transversal de perfil hexagonal. De este modo se impide que el cuerpo de obturador 9 pueda girar, por el acoplamiento de las superficies exteriores no circulares del obturador y las superficies correspondientes en la cavidad receptora del peso 11.

La figura 4 es una vista diagramática en

415976



alzado, parcialmente en corte transversal, del cuerpo de obturador y sus partes asociadas, mostrando la estructura interna del obturador.

5 Como se ha representado en la figura 4, el camino del fluido incluye al tubo-flexible 17, que está acoplado a un adaptador 21 de alojamiento del obturador. En el extremo inferior del adaptador 21 de alojamiento está provista una articulación de tubo 23 muy flexible, tal como un tubo de goma quirúrgica, que a su vez se conecta con un primer elemento 25 de obturador, preferiblemente construído de un material cerámico apropiado. El primer elemento de obturador queda enfrente de un segundo elemento 27 de obturador que tiene unida a él una sección rígida 29 de tubo de plástico, y a continuación una articulación de conexión de tubo 31 muy flexible, que va unida a la bolsa de sangre instalada en la centrífuga por medio del tubo 7 y el collarín 5. El tubo 7 se extiende a través del collarín 5 y se proyecta hacia el interior de la bolsa 33. El extremo del tubo 7 tiene una muesca 35 para permitir la circulación de fluidos hacia dentro y hacia fuera de la bolsa. Esta extensión del tubo 7 proporciona un huelgo mínimo entre las partes superior e inferior de la bolsa, incluso cuando se ejerza una fuerza sobre la bolsa, de manera que puede tener lugar una circulación libre entre el resto de la bolsa, y el collarín 5 y el tubo 7.

10

15

20

25



415976

La función del obturador es permitir la entrada y la extracción de fluidos, particularmente sangre y soluciones de lavado, pero también de los fluidos que sobrenadan y que se encuentran originalmente en la sangre, tales como el plasma, o en el caso de la sangre congelada, de los agentes crioprotectores añadidos antes de la congelación, produciéndose esta entrada a veces cuando la bolsa de sangre está en reposo en la centrífuga, y a veces mientras dicha bolsa está oscilando hacia atrás y hacia adelante, y todavía otras veces cuando está girando continuamente a velocidades de hasta 3.300 revoluciones por minuto. El obturador debe trabajar a presiones razonables, por ejemplo, $0,54 \text{ Kg/cm}^2$ o mayores, a velocidades de rotación hasta 3.300 revoluciones por minuto sin lubricación y también sin causar una subida de la temperatura de las partes rotativas más allá de 17°C sobre la temperatura del ambiente.

El obturador debe asegurar también que no haya pérdidas de sangre, y no permitir que exista ninguna abertura que haga que la sangre o las soluciones dejen de ser estériles, tanto mientras está en almacenamiento como cuando se emplea. Al mismo tiempo, las tolerancias de fabricación para las bolsas de plástico para sangre son tales que el obturador debe funcionar incluso cuando el collarín de la bolsa y el vástago y la bolsa no estén concéntricamente colocados debajo de la mitad superior fija del obturador.

415976



Estos objetivos se cumplen mediante la presente estructura de la manera siguiente. Los dos elementos 25 y 27 de obturador están lapeados de modo que sean ópticamente planos en sus caras de acoplamiento. Las caras pueden o no estar recubiertas con un compuesto adecuado de silicio para proporcionar una repulsión a los fluidos, A continuación se montan los dos elementos de obturador y se cargan con muelle los dos juntos mediante las etapas siguientes: La mitad 27 de obturador y el tubo 29 se presionan juntos para formar un conjunto. El conjunto 37 de cojinete de obturador se introduce a presión en el alojamiento de obturador 9. Este conjunto de cojinete de obturador está constituido por un anillo de fieltro soportado en un alojamiento de metal u otro material rígido, y actúa como un cojinete que por su composición no requiere lubricación, no sobrecalienta el tubo 29 de plástico y todavía soporta y guía al elemento inferior rotativo 27 de obturador. Además, tiene la capacidad de absorber y retener cualquier pequeña exudación de fluido que pueda producirse en las caras del obturador, actuando de ese modo como un cojinete y al mismo tiempo como un dispositivo secundario de obturación.

El elemento 27 de obturador y el tubo 29 se dejan caer desde arriba en el cojinete 37; a continuación, un segundo subconjunto que consta del adaptador 21, el tubo flexible 23 y el elemento superior 25 de obturador se dejan



415976

caer en el alojamiento. Inmediatamente después, se aplica una fuerza axial igual a 0,27 Kg aproximadamente al adaptador 21. Esta fuerza comprime al tubo flexible de látex 23 que a partir de ese momento realiza la función de un muelle para cargar juntas a las dos caras de los elementos cerámicos 25 y 27 de obturador. Luego se cementa el adaptador 21 en el alojamiento 9 con un cemento de acción rápida o aplicando calor al termoplástico. Con el obturador así montado, las caras confrontadas de los elementos cerámicos de obturador están precargadas juntas mediante una carga de 0,27 Kg, debido al hecho de que la cara inferior del elemento cerámico rotativo 27 de obturador es impulsado hacia arriba contra la cara superior del obturador 37 de cojinete de filtro. En este punto, debe observarse que el tubo flexible 23 no solamente actúa para proporcionar la necesaria fuerza de muelle, sino que también soporta el par causado por fricción en las caras rotativas de los elementos cerámicos 25 y 27 de obturador. También es esencial que la sección de tubo 23 sea flexible para que permita que el elemento cerámico fijo 25 de obturador bascule y oscile lo necesario si tiene que seguir las perturbaciones del elemento inferior 27 de obturador que se producen debido a las excentricidades anteriormente explicadas en la bolsa de sangre y en su vástago asociado.

Cuando el tubo 7 de vástago de la bolsa y el

415976

-6



5 tubo 17 de entrada se unen al obturador, el obturador se encuentra cerrado en este momento por la carga de 0,27 Kg, y de este modo es eficaz para mantener la esterilidad dentro del sistema, así como para evitar fugas de fluido si la bolsa correspondiente está llena de fluido. Una característica importante del presente invento es que, si se ejerce una fuerza de tracción sobre el vástago de la bolsa o sobre el tubo de entrada, la fuerza así aplicada no puede actuar de manera que tire de las caras del obturador y las abra. La fuerza así aplicada va desde el adaptador 10 21 de obturador al cuerpo 9 de obturador, desde aquí al cojinete 37 de obturador, al tubo 29 y al tubo flexible 31, pero puentea al tubo flexible 23 y al elemento superior 25 de obturador.

15 La sección 31 de tubo debe ser también suficientemente flexible para permitir que la bolsa y el vástago se balanceen debido a la falta de concentricidad, y todavía tener suficiente rigidez para soportar el par requerido y no transmitir carga lateral como consecuencia del balance, que de no ser así tendería a abrir las caras del obturador durante la rotación a gran velocidad. 20

25 Para el uso, el cojinete asociado de bolsa y obturador y el tubo 17 de entrada, todos montados como una unidad, se instalan en la cuba de la centrífuga, y luego se aplica el peso 11 u otra fuerza apropiada tal como la fuer-



415976

za de un muelle adecuadamente confinada, para producir una fuerza de 0,45 a 0,90 Kg en el extremo superior del alojamiento 9 de obturador.

5 La carga aplicada en la parte superior del cuerpo o alojamiento 9 de obturador se transmite axialmente hacia abajo a través del conjunto de obturador, haciendo que la bolsa situada debajo del vástago sea presionada hacia abajo contra una parte de la cuba de la centrífuga dentro de la cual está instalada. Como se ha indicado anteriormente, la proyección del tubo 7 en el fondo del collarín de adaptador mantiene abierto el camino del fluido a la bolsa. La fuerza de 0,45 a 0,90 Kg que actúa en el alojamiento de obturador tiene dos fines. En primer lugar, lleva la presión unitaria (fuerza por unidad de superficie) sobre las caras de los elementos rotativos 25 y 27 de obturador hasta un nivel tal que obture los fluidos a presiones hasta de 0,54 Kg/cm² o mayores, y en segundo lugar, comprime además al tubo flexible 23, con el resultado de que el elemento cerámico inferior 27 sube hasta perder contacto con el elemento 37 de cojinete de obturador, y por tanto no roza contra el elemento de cojinete de obturador durante la rotación. Al mismo tiempo, el elemento 37 de cojinete de obturador guía al elemento cerámico inferior 27 de obturador con cierto huelgo pero con suficiente precisión para evitar que su diámetro exterior roce con el diámetro interior del alo-

10

15

20

25



415976

5 jamiento 9 de obturador. Asimismo, como existe un huelgo
en el diámetro del elemento 27 de obturador, éste se encuen-
tra totalmente libre para balancearse en la amplitud que pue-
da dictar la excentricidad del vástago y de la bolsa. El
10 elemento superior de obturador tiene un diámetro algo mayor, co-
mo puede verse en los dibujos, de manera que es guiado por el
diámetro interior del alojamiento 9 de obturador. Sin embar-
go, el ajuste es tal que dicho elemento superior es libre
de moverse hacia arriba y hacia abajo bajo la influencia de
15 la carga axial, y también suficientemente libre para que pue-
da bascular y balancearse lo necesario para permanecer en
íntimo contacto con el otro elemento cerámico de obturador.

Aunque el invento se ha mostrado y descri-
to particularmente con referencia a una ejecución preferida
15 del mismo, los expertos en la técnica deben comprender que
pueden efectuarse diversos cambios en la forma y en los de-
talles del invento sin separarse del espíritu y del alcance
de éste.

La presente solicitud que corresponde a la
20 presentada en Estados Unidos de América, el 30 de Junio de
1972, bajo el Nº 267.815, se acoge a los beneficios del Artí-
culo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

25



415976^{15 00}

REIVINDICACIONES

5

Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

1ª.- Perfeccionamientos introducidos en un acoplamiento rotativo para fluidos que comprende, en combinación, una pareja de elementos de obturador, teniendo cada uno de dichos elementos una abertura axial a través de él, teniendo los citados elementos de obturador superficies anulares de confrontación lapeadas hasta un acabado hermético a los fluidos, y medios de fiador para retener a dichos elementos en una relación de confrontación hermética a los fluidos, comprendiendo dichos medios de fiador como mínimo una sección de tubo elástico flexible que tiene un extremo conectado a uno de los citados elementos de obturador, y medios para comprimir axialmente dicha sección de tubo elástico.

15

20

25

2ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, según los cuales dichos medios de fiador incluyen además un alojamiento y un adaptador de obturador

9-10-75

-14-

415976

15 OCT



para suministrar las citadas compresiones axiales.

5 3ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, según los cuales dicho acoplamiento incluye además medios de cuerpo de obturador para retener a los elementos de obturador en una relación de confrontación y para comprimir axialmente a dicha sección de tubo elástico.

10 4ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, según los cuales dicho acoplamiento incluye además una segunda sección de tubo flexible conectada al otro de los citados elementos de obturador.

15 5ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, según los cuales dicha primera sección de tubo elástico se carga previamente en compresión axial mediante un alojamiento de obturador adaptado para restringir a los citados elementos de obturador y a dicha primera sección elástica en un estado comprimido.

20 6ª.- Perfeccionamientos introducidos en un acoplamiento rotativo para fluidos.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.



15 OCT 1975

415976

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

15 OCT. 1975

Madrid,

P.A.

Oscar de Elzaburu
Por Poder.

9-10-75

LFG.

-16-

415976

6



FIG. 1

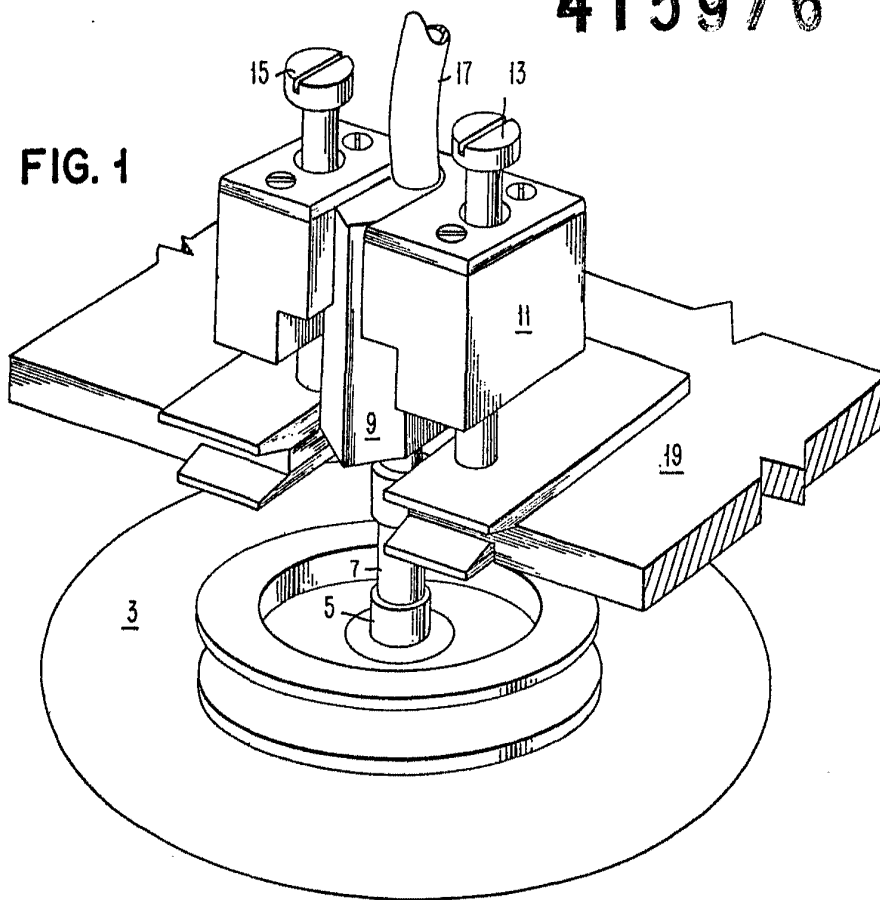
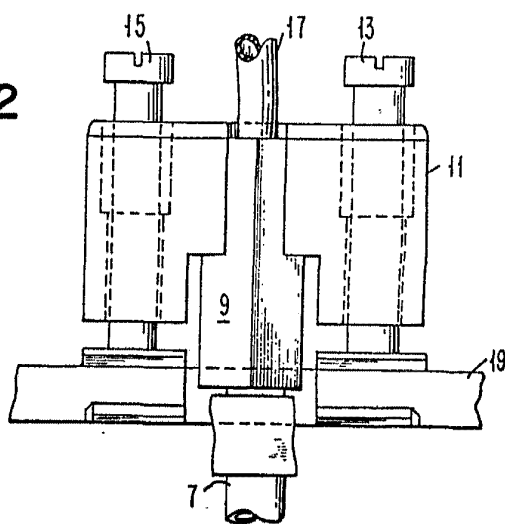


FIG. 2



Copyright International Business Machines Corporation

415976

6



FIG. 3

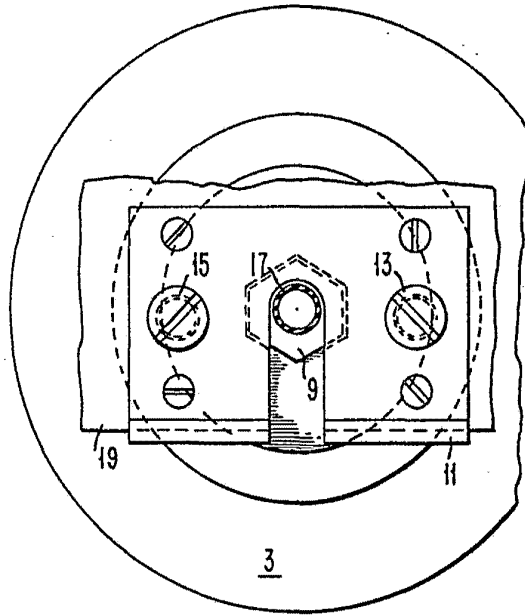
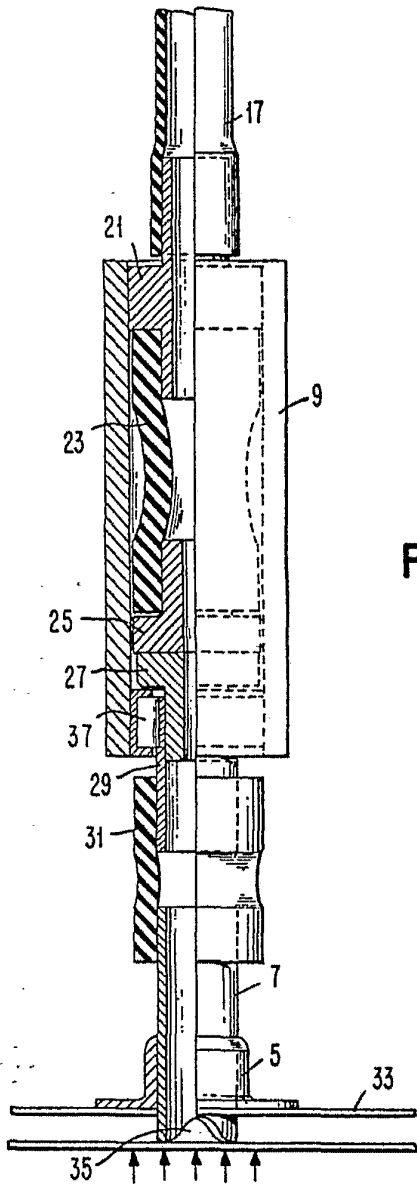


FIG. 4



Handwritten signature or initials.