

28 MAY



300197

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

por VEINTE años en España, por "MEDIOS AJUSTABLES

PARA LA ALIMENTACION Y DESCARGA DE LIQUIDOS PARA DIS

POSITIVOS CENTRIFUGOS DE INTERCAMBIO A CONTRACORRIENTE"

a favor de

Collin Morley Doyle

domiciliado en 632 North Dearbon Street, Chicago,

Illinois, EE.UU.

PRIORIDAD: de la solicitud de patente estadounidense
No. 300.252 de 6 de Agosto de 1.963.

INVENTOR: El Sr. solicitante de nacionalidad estado
unidense.

300197

23 Mar 1964



5 En general, este invento se refiere a perfeccionamientos en los dispositivos centrífugos de intercambio a contracorriente del tipo expuesto en la solicitud de Patente de Wladzia G. Podbielniak y el solicitante, titulada DISPOSITIVO CENTRIFUGO DE INTERCAMBIO A CONTRACORRIENTE CON ABERTURAS COMPLETAMENTE AJUSTABLES presentada en 6 de Marzo de 1.964, con el número 297.317.

10 Más particularmente, el invento se refiere a medios para utilizar en tales dispositivos por medio de los cuales pueden ajustarse fácilmente las posiciones de alimentación y de descarga de los líquidos, así como también las zonas de separación para los líquidos.

15 De acuerdo con el invento, los medios ajustables para la alimentación y descarga de los líquidos comprenden un tubo para la distribución de los líquidos que se extienden desde el eje central hasta la periferia del rotor de un dispositivo centrífugo de intercambio a contracorriente. Alrededor de su circunferencia, el tubo está provisto de una pluralidad de aberturas espaciadas que se extienden longitudinalmente y sustancialmente por toda la longitud del tubo. Desmontablemente posicionados dentro del tubo, existe un número de manguitos independientes cuyas longitudes combinadas equivalen sustancialmente a la longitud del ánima del tubo. Solamente uno de los manguitos está formado con un solo grupo circunferencial de aberturas. Como resultado de una original relación geométrica entre los manguitos y el tubo, los manguitos deben estar selectivamente dispuestos para que el único manguito perforado pueda ser posicionado en coincidencia con cualquiera de las aberturas del tubo, con lo que tal abertura constituye la posición de entrada para el líquido a introducir en particular.

20
25
30 En la antes mencionada solicitud de patente se describieron las diversas características y relaciones de los líquidos que afectan a la práctica de cualquier proceso de extracción de líquidos. Incluidas entre tales características, se encuentran las siguientes:



300197

1. Relación volumétrica mutua de los líquidos.
2. La diferencia en viscosidad de los líquidos.
3. La miscibilidad o inmiscibilidad de los líquidos.
4. La diferencia en tensión superficial de los líquidos.
5. La diferencia en peso específico de los líquidos.
6. La tendencia de los líquidos a emulsionarse.

La solicitud indicada detallaba despues la importancia de la dispersión ajustable en gotículas como medio para controlar o para proporcionar algunos o todos los relacionados factores.

Lo siguiente en importancia a la dispersión en gotículas de los líquidos en cualquier proceso de extracción de líquidos, es la necesidad de facilitar zonas adecuadas de separación para los líquidos antes de que sean descargados desde el rotor centrífugo. En resumen, se recordará que los dispositivos centrífugos de intercambio a contracorriente del tipo bajo consideración comprenden un rotor con una pluralidad de tabiques separadores radialmente espaciados y posicionados en el mismo. Se facilitan medios para introducir el líquido más pesado cerca del centro del rotor y el líquido más ligero cerca de la periferia del rotor. Los líquidos ligero y pesado corren en direcciones radiales opuestas a través de las aberturas de los tabiques separadores y llegan a entrar en contacto íntimo de mezola en las zonas comprendidas entre tales tabiques. Despues el líquido ligero es descargado en el centro o cerca del centro del rotor, en tanque que el líquido pesado es descargado en la periferia y cerca de la periferia del rotor.

Igualmente se recordará que cada etapa completa en cualquier proceso de extracción de líquidos incluye una fase de mezola y una fase de separación. Así, resulta elemental que la eficacia de cualquier proceso de extracción de líquidos esté en dependencia de como separar completamente los líquidos despues de que los mismos han sido puestos en íntimo contacto. Aunque con anterioridad se ha considerado la provi-



300197

ción de zonas de clarificación en las que pudieran sedimentarse los sólidos de los líquidos antes de que éstos fuesen descargados desde el rotor, es evidente que con anterioridad no se ha apreciado ni considerado la importancia de las zonas de separación para los líquidos.

Una zona de separación debe ser definida como un área inactiva del rotor, en la que no se verifica la mezcla de los líquidos. Dicho de otra forma, es un área en la que se permite que cualquiera de los líquidos llegue a quedar más completamente separado del otro líquido con el que previamente estuvo en íntimo contacto. Por ejemplo, típicamente un líquido ligero que ha pasado a través de toda la zona activa del rotor indeseablemente tendrá todavía mezclado o retenido algo del líquido pesado. Sin embargo, si se facilita una zona inactiva adecuada, las fuerzas centrífugas operativas tenderán a separar el líquido retenido impulsándole una vez más en sentido radial hacia fuera. Desde luego, esto producirá que el líquido ligero sustancialmente puro sea descargado desde el rotor.

Así, para aquellos experimentados en el arte resultará evidente que la zona de separación para el líquido más ligero debe comprender toda el área del rotor radialmente espaciada hacia dentro desde el punto de introducción del líquido más pesado. Similarmente, la zona de separación para el líquido más pesado debe comprender toda el área del rotor radialmente espaciada hacia afuera desde el punto de introducción del líquido más ligero.

Ahora debe apreciarse la importancia de que se puedan variar los puntos de introducción de los líquidos ligero y pesado. Como consecuencia de las variaciones en las antes mencionadas características inherentes de un sistema líquido a otro, se precisan necesariamente zonas variables de separación.

Por consiguiente, un objeto importante del presente invento es facilitar medios para ajustar las posiciones de entrada y las zonas

3 0197

28 MAY



de separación de los líquidos en los dispositivos centrífugos de intercambio a contracorriente, con los que se salven todas las desventajas anteriormente descritas.

Otro objeto es proporcionar medios ajustables que permitan la introducción de los líquidos ligero y pesado, así como cuando se necesite de un tercer líquido, en puntos que se extiendan a intervalos por todo el radio del rotor. De tal forma, el invento proporciona una ajustabilidad completa de las zonas de separación de los líquidos y un control sobre las mismas.

Otro objeto todavía, es facilitar medios ajustables que eliminan la necesidad de partes auxiliares, tales como tubos intercambiables con álmás interiores de diversas longitudes.

Un objeto más del invento es proporcionar medios ajustables que adicionalmente funcionen como medios de descarga para retirar los líquidos del rotor.

Otro objeto aún es facilitar medios ajustables que permitan que las correspondientes funciones del tubo de entrada de un líquido ligero y del tubo de entrada de un líquido pesado sean fácilmente invertidas o intercambiadas, eliminándose con ello la necesidad de los complejos cambios de tuberías en las operaciones de bombeo de los líquidos. Así, por ejemplo, cuando un licor fermentado de penicilina es tratado con acetato amílico, el acetato amílico es el más ligero de los líquidos. Sin embargo, cuando el licor de penicilina es tratado con cloroformo, el licor resulta el líquido más ligero. Tal cambio de proceso requeriría normalmente la inversión de toda la tubería que conduce los líquidos al dispositivo; no así con el dispositivo de que se trata.

Otro objeto todavía es facilitar medios ajustables que permitan compensaciones sencillas y exactas por los cambios en el caudal de los líquidos. Por ejemplo, cuando se cambia el caudal de 500 a 100 galones por minuto existe una pérdida correspondiente de la cantidad de movi-



5
 miento de los líquidos o fuerza mezcladora. Para compensar tal pérdida de fuerza mezcladora los medios inventados permiten que las posiciones de entrada del líquido sean espaciadas a mayor distancia con lo que se proporciona una mayor área de funcionamiento para que los líquidos sean actuados por las fuerzas centrífuga y de la presión.

Un objeto más es facilitar medios ajustables sin partes móviles tales como pasadores cargados por resorte y similares que estén expuestos a roturas.

10
 Otro objeto es proporcionar medios ajustables que puedan ser manipulados con la mayor facilidad y sencillez, a fin de que todos los ajustes precisen un mínimo de tiempo y de especialización.

Otro objeto es proporcionar medios de ajuste que sean de fabricación relativamente barata y que además sean los más eficaces y duraderos para los propósitos que se pretenden.

15
 Se describirá el invento con referencia a los adjuntos dibujos, en los que:

20
 La Figura 1 es una sección fragmentaria de un dispositivo centrífugo de intercambio a contracorriente que comprende medios ajustables para la alimentación y descarga de los líquidos con los principios del invento.

La Figura 2 es una sección agrandada tomada sobre el plano de la línea 2-2 de la Figura 1, vista en la dirección indicada y que muestra la relación entre el único manguito perforado y el tubo.

25
 La Figura 3 es una vista similar tomada sobre el plano de la línea 3-3 de la Figura 1, vista en la dirección indicada que muestra la relación de uno de los manguitos sin perforar con el tubo.

La Figura 4 es otra sección agrandada tomada sobre el plano de la línea 4-4 de la Figura 1 y vista en la dirección indicada.

30
 La Figura 5 es una perspectiva despiezada del tubo y de los manguitos insertables.

28 MAY



300197

La Figura 6 es una representación esquemática que muestra todas las posiciones obtenibles para la alimentación y descarga de los líquidos mediante la disposición apropiada de los manguitos en el interior del tubo.

Ahora, con referencia más particular a la Figura 1 de los dibujos, se verá que el número de referencia 10 indica generalmente un dispositivo centrífugo de intercambio a contracorriente en el que se incorporan los medios ajustables del invento. Como el dispositivo básico (10) generalmente es del tipo descrito en la antes mencionada solicitud de patente, o es bien conocido en el arte anterior, y no comprende por sí mismo el objeto específico de que trata el invento, para un conocimiento del objeto del invento solamente se describirá con detalle lo que sea necesario del mismo. Así, el dispositivo (10) comprende un eje (12) con cojinetes para girar en una adecuada estructura de soporte. Un tambor o rotor, generalmente con el número de referencia 14, está rígidamente unido al eje (12) para rotación con el mismo.

Unos conductos apropiados, tales como 16 y 18, están provistos en el eje (12) para suministrar respectivamente el líquido más pesado a la zona central del rotor (14) y para eliminar de la misma el líquido más ligero. De forma similar, se suministran unos conductos apropiados, tales como 20 y 22, para entregar respectivamente el líquido más ligero bajo presión a la zona periférica del tambor (16) y eliminar de la misma el líquido más pesado.

El tambor (14) comprende una pared exterior cilíndrica (24) y un par de planchas de extremo (26, 26). Montados permanentemente entre las planchas de extremo (26) existe una pluralidad de tabiques separadores o bandas (28) que deben estar dispuestos bien concéntricamente o como una espiral continua y en una forma bien conocida. El espaciado entre las bandas (28) varía según se desea aunque se prefiere que tal

23 MAY



-8-

300197

5 espaciado aumenta según aumentan los radios de las bandas, o al menos que sea uniforme (como se ilustra). Las bandas (28) están formadas con una pluralidad de perforaciones, o con aberturas ajustables según se describe en la antes mencionada solicitud de patente. En todo caso, las aberturas se facilitan en las bandas para que a través de las mismas puedan pasar los líquidos según los mismos circulan en direcciones opuestas a través del rotor.

10 Igualmente, las bandas separadoras (28) están provistas de una pluralidad de orificios más grandes que están alineados y dispuestos para proporcionar una pluralidad de cavidades (30) que se extienden radialmente. Cada una de las cavidades (30) está adaptada para acomodar convenientemente unos nuevos medios ajustables para la alimentación y descarga de los líquidos, que generalmente se indican por el número de referencia 33.

15 Según se muestra en las Figuras 4 y 5 de los dibujos, los medios (33) comprenden un tubo de distribución (34) con una perforación interior (36). El tubo (34) termina por un extremo en una parte de diámetro reducido (38) con lo que se proporciona un gollete interior (40). La parte de diámetro reducido (38) está roscada exteriormente según se indica para colaborar con un orificio adecuado interiormente roscado (42) formado en el eje (12) del rotor y en comunicación con uno de los conductos (16, 18, 20 ó 22) de los líquidos.

20 Formada en las paredes del tubo (34) existe una pluralidad de aberturas espaciadas (44) para entrada de los líquidos, dispuestas en una hilera longitudinal que se extiende sobre la longitud del tubo y que están separadas mediante unas aletas, tales como 46. Las hileras de aberturas (44) están circunferencialmente dispuestas alrededor del tubo según se desea, aunque yo prefiero disponer cuatro hileras igualmente espaciadas y separadas también mediante las aletas longitudinales, tales como 48 (véase las Figuras 2 y 3). Así, se apreciará que el tubo

25

30



300197

(34) está provisto de aberturas sustancialmente por toda la longitud del mismo y que el líquido que fluye de las aberturas de entrada (44) en cualquier punto dado, se distribuirá ventajosamente en el rotor (16) a través de un arco completo de 360°. En éste aspecto, los bordes que definen las aberturas (44) están biselados e abocinados hacia afuera como se indica en las Figuras 2 y 3 para facilitar características de rociado aún mejores para los líquidos que se introducen. También debe apreciarse que el espaciado de las aberturas, unas de otras, se varia de acuerdo con el tamaño del rotor y del espaciado de las bandas del mismo.

Desmontablemente asociada con el tubo (34) existe una pluralidad de manguitos (50, 52, 54 y 56). Los manguitos son de dimensión sustancialmente idéntica al diámetro interior del tubo y, así, pueden insertarse exacta pero deslizadamente en el mismo. Por razones que se patentizarán según avance la descripción, el número de manguitos varia de acuerdo con el número de posiciones de entrada de los líquidos, o aberturas (44) formadas en una hilera longitudinal en el tubo (34). Así, en la realización que se ilustra, existen doce aberturas de entrada o posiciones de entrada (44) en el tubo (34) de forma que se requieren cuatro manguitos (50, 52, 54 y 56) de acuerdo con los principios geométricos sobre los que está basado el invento. Sin embargo, en un dispositivo más pequeño de intercambio a contracorriente que emplee un tubo (34) más corto con solo ocho posiciones de entrada, solamente se precisarian tres manguitos basados en los mismos principios geométricos.

Es importante observar que los cuatro manguitos son de distintas longitudes y que los tres manguitos (52, 54 y 56) son de paredes macizas o sin perforar. Solamente el único manguito (50) que, por conveniencia, puede designarse como un manguito selector, está provisto de un grupo de aberturas (58) circunferencialmente espaciadas.

300197



5 Como en el caso del tubo (34), el manguito selector (50) está formado con cuatro aberturas (58) circunferencialmente espaciadas alrededor del mismo (véase la Figura 2). Sin embargo, se prefiere que las aberturas (58) sean algo ovales y de área ligeramente mayor que las aberturas (44) del tubo, y que las aletas (60) entre las aberturas (58) sean tan estrechas como estructuralmente sea posible. Así se apreciará que cualquier grupo particular de aberturas (44) está sustancialmente inobstruido cuando las aberturas (58) están en una pura alineación radial con el mismo y, por consiguiente, no es necesario girar el manguito selector (50) para la coincidencia circunferencial exacta de las aberturas 44 y 58.

10 Con referencia concreta a la Figura 4 de los dibujos, se observará que la longitud combinada de los cuatro manguitos (50, 52, 54 y 56) es ligeramente mayor que la distancia entre el gollete (40) y el extremo libre del tubo (34). Así, el manguito más exterior sobresale del extremo libre del tubo (34) una distancia de aproximadamente 1/32 de pulgada por los motivos que se patentizarán según avance la descripción.

15 Completando la estructura de los medios (33) existe un tapón de cierre que en general se indica con el número 62. El tapón (62) comprende una cabeza ampliada (64) que debe estar exteriormente roscada y que tiene un maquinado que encaja en un entrante (66) formado en el mismo. Formando parte integral con la cabeza (64) existe una primera porción de diámetro reducido (70) que proporciona entre ellos un gollete anular (72). Una junta adecuada (74) está posicionada en dicha porción (70) y en contacto con el gollete (72). A efectos de posicionar operacionalmente el tapón (62), la pared exterior (24) del rotor (14) está formada con un orificio de acceso adecuado interiormente roscado (76).

20
25
30 Cuando el tapón (62) está operacionalmente posicionado en el orificio de acceso (76), la segunda porción de diámetro reducido (70)



se enchufa, según se indica, en el manguito más exterior. La junta (74) se apoya contra el borde saliente de dicho manguito y queda suficientemente comprimida para que la misma se apoye igualmente contra el borde libre del tubo (34). Así, se apreciará que el conjunto completo de los medios (33) quedan fijados en una relación hermética al líquido, salvo por las aberturas particulares alineadas (44 y 58) que, desde luego, facilitan la posición de entrada para el líquido que penetra en el tubo (34). La presión de apoyo del tapón (62) contra el borde saliente de los manguitos, normalmente es suficiente para formar las uniones entre los varios manguitos herméticos al líquido. Sin embargo, si se desea, los bordes libres de los manguitos pueden estar provistos de una fina junta de "teflón" o similar, para asegurar un cierre más perfecto.

La completa ajustabilidad de los medios (33) para la alimentación de los líquidos puede apreciarse ahora haciendo referencia a las Figuras 1 y 6 de los dibujos. De esta forma se observará que las aberturas (58) del manguito selector (50) deben estar selectivamente posicionadas en alineación radial con cualquiera de las doce posiciones de entrada (44) de los líquidos, mediante la simple manipulación y nueva disposición de los cuatro manguitos. Esta completa ajustabilidad sobre el radio total del rotor (16) se hace posible, desde luego, mediante la nueva relación geométrica entre los cuatro manguitos y el tubo de distribución (34). Según se ha indicado ya, los tubos (34) pueden contruirse en todas las longitudes y con cualquier cantidad deseada de posiciones de entrada (44) y de acuerdo con ello aumentará o disminuirá el número de manguitos.

A fin de facilitar la manipulación de los manguitos, cada uno de ellos está previsto de un fino alambre transversal, tal como se muestra en 78, (véase la Figura 3), que puede ser enganchado mediante un simple instrumento de gancho. Similarmente, los tubos (34) están provistos de un par de muescas opuestas (80) en el extremo libre de

300197

28 MAR



los mismos, para engancharlos mediante una herramienta adecuada cuando se desea retirar el tubo del rotor.

5 La completa versatilidad funcional de los medios (33) ha de apreciarse ahora igualmente, Por ejemplo, suponiendo un sistema de líquidos en el que un licor fermentado de penicilina es tratado con acetato amílico, el licor de penicilina debe ser tubulado a través del conducto 16 y de la entrada de líquido del tubo (34) que comunica con el mismo en la posición número 4 (véase la Figura 6). El acetato amílico, más ligero, es tubulado a través del conducto 20 y de la entrada de líquido del tubo (34) que comunica con el mismo en la posición número 11. Ahora, si se desea sustituir el más selectivo disolvente, el cloroformo, por el acetato amílico, el ajuste se lleva a cabo fácilmente cambiando simplemente la entrada del licor de penicilina a la posición número 9, por ejemplo. El cloroformo debe continuar siendo tubulado a través del conducto 16 (como lo fué el acetato amílico), pero la posición de entrada del mismo se cambia a la posición número 5. Se observará que la función de los conductos 16 y 20 ha sido simplemente invertida, eliminando la necesidad de los complejos cambios de tuberías que hasta ahora se precisaban.

10
15
20
25 De una forma similar, se apreciará que los nuevos medios (33) pueden igualmente funcionar como una salida de descarga para el líquido más pesado. Por ejemplo, en la Figura 1 los tubos (34) que comunican con el conducto 22 pueden tener las aberturas (44 y 58) alineadas ajustadas en la posición 11 ó 12 y con ello funciona como un conducto de descarga para el líquido más pesado. Desde luego, ésta función adicional de los medios (33) simplifica la construcción del dispositivo (10) eliminando la necesidad de medios tales como discos de reboso u otros conductos interiores del rotor que hasta ahora se precisaban.

30 Por la anterior descripción y dibujos debe evidenciarse que he

300197

23 MAY



facilita unos nuevos medios de alimentación de líquidos y de su
 descarga, para los dispositivos centrífugos de intercambio a contra-
 corriente, que hacen a tales dispositivos más universalmente adapta-
 bles para sustancialmente todos los procesos de extracción de líquidos.
 La relación geométrica de un número mínimo de manguitos con el tubo
 perforado de distribución, permite que la posición de entrada (o de
 descarga) de los líquidos sea rápida y sencillamente ajustada según
 se requiera sobre el radio completo de las bandas del rotor. Los me-
 dios pueden igualmente utilizarse para introducir un tercer líquido
 en un punto entre los líquidos pesado y ligero, si en un proceso par-
 ticular así se requiriese. Además, las partes de los medios son de fa-
 bricación relativamente barata y virtualmente indestructibles.

Desde luego se apreciará que, aunque a efectos ilustrativos
 solo se han mostrado cuatro tubos (34), el dispositivo (10) puede in-
 cluir cualquier número apropiado de los mismos simétricamente espacia-
 dos alrededor del rotor.

REIVINDICACIONES

En resumen, la Patente de Invención que se solicita, deberá
 recaer sobre las siguientes reivindicaciones:

1. Medios ajustables para la alimentación y descarga de líqui-
 dos para dispositivos centrífugos de intercambio a contracorriente,
 que incluyen un rotor cilíndrico con un eje central, una pluralidad
 de bandas separadoras radialmente espaciadas y posicionadas en dicho
 rotor, estando formadas dichas bandas con orificios dispuestos para
 proporcionar una pluralidad de cavidades que se extienden radialmente,
 y conductos en el citado eje para introducir líquidos ligeros y pesa-
 dos en el rotor y para retirarles del mismo; el perfeccionamiento que
 comprende medios de alimentación de líquidos posicionados a través
 de tales cavidades y que comunican con dichos conductos, incluyendo
 tales medios de alimentación de líquidos aberturas de entrada radial



nente espaciadas que se extienden entre el mencionado eje y la pared exterior del rotor y que son ajustables para introducir dichos líquidos en el rotor a través de las expresadas aberturas de entrada.

5 2. Medios ajustables para la alimentación y descarga de líquidos según la reivindicación 1, en que dichos medios de alimentación de líquidos comprenden un tubo alargado para la distribución de los líquidos y una pluralidad de manguitos tubulares retirablemente posicionados en una relación de extremo a extremo en el interior del indicado tubo, teniendo uno de dichos manguitos por lo menos una
10 abertura selectora formada en el mismo, pudiendo disponerse radialmente tales manguitos de forma que la mencionada abertura selectora pueda posicionarse selectivamente en coincidencia con cualquiera de las expresadas aberturas de entrada.

15 3. Medios ajustables para la alimentación y descarga de líquidos según las Reivindicaciones 1 ó 2, en que dicha pared exterior del rotor está provista de una pluralidad de orificios de acceso, uno en alineación con cada uno de los referidos tubos de distribución, un tapón de cierre retirablemente posicionado en cada uno de dichos orificios y que colaboran para retener a los manguitos en una posición
20 operacional dentro de los expresados tubos de distribución.

25 4. Medios ajustables para la alimentación y descarga de líquidos según cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 3, en que unos medios enganchables por instrumentos van fijos a la superficie interior de cada uno de los citados manguitos, para facilitar la retirada de tales manguitos de los mencionados tubos.

30 5. Medios ajustables para alimentación y descarga de líquidos según las Reivindicaciones 3 ó 4, en que la longitud combinada de dichos manguitos es ligeramente mayor que la del alma interior de dicho tubo, y en que el citado tapón de cierre se apoya sobre el borde saliente del más exterior de los manguitos para retener a los mismos

300197

23 MAY



en posición operacional dentro del mencionado tubo.

5 6. Medios ajustables para la alimentación y descarga de líquidos según las Reivindicaciones 2 a 5, en que un alambre enganchable por un gancho va fijo en las superficies interiores de cada uno de los expresados manguitos.

10 7. Medios ajustables para la alimentación y descarga de líquidos según las Reivindicaciones 2 a 6, en que las mencionadas aberturas de entrada de dicho tubo están posicionadas en cuatro hileras circunferencialmente espaciadas que se extienden radialmente entre el citado eje y la pared exterior del expresado rotor, siendo dichos manguitos de distinta longitud, con el manguito exterior sobresaliendo ligeramente del extremo exterior del tubo, con uno de dichos manguitos formado con cuatro aberturas selectoras circunferencialmente espaciadas y estando sin perforar los restantes manguitos, pudiendo disponerse los citados manguitos de forma que las expresadas aberturas selectoras puedan posicionarse en coincidencia con cualquiera de las cuatro aberturas de entrada mencionadas en cualquier posición radial a lo largo del tubo.

15 8. Medios ajustables para la alimentación y descarga de líquidos según las reivindicaciones 2 a 7, en que los bordes marginales de las citadas aberturas de entrada están biseladas hacia afuera para agrandar las formas del rociado de los líquidos que pasan a través de las mismas.

20 9. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "MEDIOS AJUSTABLES PARA LA ALIMENTACION Y DESCARGA DE LIQUIDOS PARA DISPOSITIVOS CENTRIFUGOS DE INTERCAMBIO A CONTRACORRIENTE".

25 Todo tal como se representa y reivindica en la presente memoria descriptiva, que consta de quince páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

30 Madrid, 23 Mayo 1.964
ALFONSO UNGRIA

P.P.
[Handwritten signature]

