



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 288 010**

51 Int. Cl.:
A61C 17/06 (2006.01)
B04C 5/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **99830011 .5**
86 Fecha de presentación : **18.01.1999**
87 Número de publicación de la solicitud: **0933066**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **04.08.1999**

54 Título: **Separador centrífugo.**

30 Prioridad: **29.01.1998 IT MO98A0019**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.12.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.12.2007

73 Titular/es: **CATTANI S.p.A.**
Via G. Natta, 6/A
I-43100 Parma, IT

72 Inventor/es: **Cattani, Ennio**

74 Agente: **Carpintero López, Francisco**

ES 2 288 010 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Separador centrífugo.

La presente invención se refiere, específica si bien no exclusivamente, a una aplicación para separar partículas sólidas presentes en fluidos de descarga provenientes de aparatos dentales de aspiración.

Como se sabe, durante una intervención dental se utilizan aparatos dentales de aspiración para quitar fluidos de la boca del paciente. Esos fluidos incluyen una parte gaseosa (generalmente aire), una parte líquida (generalmente agua, sangre y otros líquidos que se usan en los aparatos dentales) y una parte sólida con forma de partículas (que generalmente comprende amalgama dental). Los fluidos aspirados incluyen varias sustancias contaminantes, tales como por ejemplo las partículas sólidas de la amalgama. En los equipos dentales la producción de fluidos puede ser más bien abundante, no obstante se produzca de modo discontinuo. Antes de descargar esos fluidos en las alcantarillas es imperioso limpiarlos de esas partículas contaminantes. Por ende un posible uso de la presente invención es el de quitar esas sustancias contaminantes de los fluidos aspirados.

Para realizar la operación descrita arriba se usan separadores centrífugos, los cuales separan los fluidos explotando la fuerza centrífuga que se desarrolla imprimiendo un rápido movimiento de rotación a la corriente de fluido en el cual se hallan las partículas suspendidas.

En particular, la presente invención se refiere a un recipiente centrífugo que está provisto de una entrada para el fluido mezclado y una salida ubicada en la parte superior para el fluido después de haber sido limpiado de las partículas sólidas. La forma del recipiente es troncocónica convergente hacia el fondo del mismo, habiendo en el fondo del recipiente una descarga conectada a una cámara de recolección de partículas sólidas.

Una centrífuga del tipo explicado arriba está descrito en el documento EP 0.557.251, donde se incrementa la eficiencia y el rendimiento de la separación a través de una bomba centrífuga, cuyo propulsor, situado dentro del recipiente arriba de la pared troncocónica, puede girar y aumentar la velocidad del agua independientemente del caudal y, por ende, lograr una primera separación de partículas por centrifugación. El uso de una bomba centrífuga, sin embargo, conlleva una cierta complejidad constructiva.

El objetivo principal de la presente invención es el de obviar dichas desventajas pertenecientes a la técnica conocida proporcionando un separador centrífugo que sea de construcción sencilla y económico y que al mismo tiempo pueda separar un relativamente alto porcentaje de partículas sólidas suspendidas en un fluido, brindando así un alto grado de separación.

Una ventaja del dispositivo es que ofrece un muy alto grado de separación en una amplia escala de dimensiones de partículas, y es sumamente eficiente en la separación de partículas más chicas.

Otra ventaja es que la eficiencia de la máquina centrífuga es independiente de la cantidad de fluido a filtrar.

Aún otra ventaja está dada por el hecho que en un período de tiempo corto se puede descargar una gran cantidad de fluido, incluso cuando el caudal de fluido es variable y discontinuo.

Otras ventajas están dadas por el hecho que la uni-

dad, en su conjunto, no posee partes móviles y es relativamente compacta.

Esos objetivos y ventajas y aún otros se logran en su totalidad mediante la presente invención tal como está caracterizada por las reivindicaciones que están más adelante.

Otras características y ventajas de la presente invención se pondrán aún más de manifiesto a partir de la descripción detallada que sigue de una realización preferida pero no exclusiva de la presente invención, ilustrada a título puramente ejemplificador y no limitativo mediante las figuras de los dibujos anexos, en los cuales:

- la figura 1 es un corte transversal esquemático hecho según la línea vertical I-I de la figura 2 de un separador realizado en conformidad con la presente invención;

- la figura 2 es un corte transversal hecho según la línea horizontal II-II de la figura 1;

- la figura 3 es una vista en planta de un corte transversal según el cilindro circular recto de eje vertical según la línea III-III de la figura 1.

Con respecto a las figuras de los dibujos, el número 1 denota un separador centrífugo, en su totalidad, para separar partículas suspendidas presentes en un fluido.

En particular, el separador (1) se puede usar para separar partículas sólidas suspendidas en fluidos de descarga provenientes de equipos dentales, del tipo conocido y no ilustrados, los cuales producen fluidos que contienen aire, sangre, amalgama dental, productos químicos, etc., que se deben eliminar en conformidad con las leyes de protección del medioambiente que prevén la eliminación de sustancias tales como amalgama dental y similares englobadas dentro de la categoría de residuos especiales, es decir residuos que no se deben descargar en el sistema de alcantarillado municipal. En el caso en cuestión, por ejemplo, donde para aspirar los fluidos de la boca del paciente el equipo dental usa una bomba de aspiración de anillo húmedo, la producción de fluidos contaminantes es bastante abundante, si bien discontinua. El separador, antes de enviar los líquidos al sistema de alcantarillado, tiene el cometido de liberar esos fluidos de las partículas sólidas contaminantes.

El separador (1) comprende un recipiente (2) conectado a una entrada (A) del fluido con las partículas, y una salida (B), situada en la parte superior del recipiente, para la descarga del fluido ya sin las partículas sólidas. El recipiente (2), que puede ser de plástico, está provisto de una pared troncocónica (3) que converge hacia abajo, con una descarga (4) en su fondo. La descarga (4) se comunica con una subyacente cámara de recolección (7) en la cual se pueden acumular las partículas sólidas separadas. Para anular casi en su totalidad la turbulencia presente en los fluidos que entran dentro de la cámara (7) se pueden proveer medios del tipo conocido, que por otro lado impiden que toda partícula de material sólido sea arrastrada nuevamente hacia arriba, es decir dentro del recipiente (2).

El recipiente (2) está cerrado superiormente mediante una tapa (5), la cual puede ser de plástico y la cual está acoplada de manera extraíble al recipiente (2), por ejemplo por medio de tornillos de fijación. En el ejemplo exhibido tanto la entrada (A) como la salida (B) están asociadas a la tapa (5).

La tapa (5) lateralmente exhibe una primera boca (8) que posee la entrada (A) para recibir el fluido de

descarga proveniente del equipo dental según la dirección indicada mediante la flecha F. En el ejemplo la primera boca (8) está constituida por un tubo cilíndrico que tiene un eje horizontal hecho solidario con la tapa (5). Un extremo del tubo, que comprende la entrada (A) y que sobresale lateralmente de la tapa (5), se puede conectar a medios de suministro del fluido de descarga con las partículas sólidas a separar; el extremo opuesto del tubo está hundido en el material con que está hecha la misma tapa (5), y se comunica, a través de un conducto de eje vertical (9) configurado en la misma tapa (5), con una subyacente cámara anular (10), aislada del ambiente externo y también ella configurada en la tapa (5). La cámara (10) está separada de la cavidad interna del recipiente (2) por medio de una pared inferior (11) de la tapa (5) que delimita superiormente la cavidad. La pared inferior (11) de la tapa (5) está situada en proximidad de la pared troncocónica (3) del recipiente.

La cámara (10) configurada en la tapa (5) se comunica con la parte interna del recipiente, en particular con la zona troncocónica del mismo, a través de una pluralidad de orificios (12) hechos en el cuerpo de la pared inferior (11) de la tapa (5). Los orificios (12) son rectos, por motivos de simplicidad, y exhiben un eje oblicuo dirigido al menos en parte tangencialmente con respecto al eje vertical de la pared troncocónica (3). Los orificios (12) preferentemente son de tres a cinco, son idénticos entre sí y están dispuestos circunferencialmente con respecto al eje de la pared troncocónica (3), todos a la misma altura y equidistanciados angularmente. El número de orificios (12) es variable y depende del tamaño del separador (1).

La salida inferior de los orificios (12) está situada muy cerca de la pared troncocónica (3). La salida inferior de los orificios (12) está situada muy cerca de la pared troncocónica (3). La salida de cada orificio (12) es una pequeña boca (13) a través de la cual el recipiente (2) puede recibir el fluido que llega desde la entrada (A). El recipiente (2) puede recibir el fluido sólo a través de dichas pequeñas bocas (13). La estructura especial de dicha tapa (5) substancialmente tiene el objetivo de separar el suministro total de fluido que llega de la entrada principal (A) en una pluralidad de pequeños chorros que se inyectan tangencialmente dentro de la zona troncocónica del recipiente (2). En otros términos, la alimentación del fluido dentro del recipiente (2) donde se realiza la separación se lleva a cabo a través de una pluralidad de bocas (13), cada una de las cuales es atravesada por una fracción del suministro total de fluido que entra dentro del recipiente (2).

Cada boca (13) está situada al final de un conducto (u orificio (12)) obtenido en la tapa (5) que en un extremo desemboca en la cámara anular (10), y en el otro extremo desemboca en el recipiente (2) de acuerdo a un eje cuya dirección exhibe al menos una componente tangencial con respecto al eje de la pared troncocónica (3). De esta manera los varios chorros resultan ser tangenciales y favorecen la creación de un remolino ciclónico. La forma de los varios conductos (u orificios (12)) que inyectan el fluido está representada claramente en la figura 3, donde se puede ver que el eje de los conductos tiene una componente tangencial. La figura 2 muestra claramente que las varias bocas de entrada (13) en el recipiente (2) se hallan dispuestas equidistantes y situadas circunferencialmente alrededor de un eje vertical que coincide con el eje de

la pared troncocónica (3).

En el caso en cuestión el volumen del fluido que entra se subdivide en cinco bocas (13) idénticas. Algunos experimentos demostraron que la efectividad de separación lograda por la centrífuga es mejor cuando el volumen total de fluido es fraccionado en por lo menos tres partes, preferente pero no obligatoriamente iguales.

En este caso las bocas (13) están situadas en una pared (11) que cierra superiormente al recipiente (2). Las bocas (13) también pueden estar dispuestas lateralmente, aunque para una buena separación deberían estar situadas en la parte alta de la zona troncocónica del recipiente.

Cada boca (13) exhibe una sección de paso que es más ancha que la partícula más grande a separar, impidiendo la posibilidad de obstrucción del separador (1). Preferentemente, la sección de paso de la boca principal (8) de la entrada (A), a través de la cual pasa el volumen total de fluido, no debería ser menor (sino obviamente más grande) que la suma de las secciones de paso de las bocas individuales (13).

En el ejemplo la tapa (5) está hecha de una sola pieza que comprende lo siguiente: una primera parte superior cilíndrica (51); una segunda parte intermedia con brida (52) que posee medios del tipo conocido (no ilustrados) para el acoplamiento removible con una correspondiente parte con brida del subyacente recipiente (2); una tercera parte cilíndrica (53) situada debajo de la segunda parte con brida (52) para introducir (y extraer) dentro de una correspondiente cavidad delimitada lateralmente por una pared cilíndrica del recipiente (2) situada inmediatamente arriba de la pared troncocónica (3). Entre la tercera parte cilíndrica (53) y la pared cilíndrica del recipiente (2) hay medios de estanqueidad, los cuales en el ejemplo es una junta anular (6). Además, la tapa (5) exhibe un cuerpo tubular de eje vertical (54) que sobresale inferiormente, cuya cavidad interna es atravesada en sentido ascendente por el fluido, que, a tal punto ya libre de las partículas más pesadas, sale del recipiente (2).

La salida superior (B) del recipiente (2), que es atravesada en la dirección G por el fluido ya limpio de partículas pesadas y contaminantes, normalmente está dirigida hacia el sistema de alcantarillado. En el ejemplo, la salida (B) está constituida por una segunda boca (14) en comunicación con la parte interna del recipiente (2) a través de un tubo de descarga que está parcialmente hundido en el material de la tapa (5). El tubo de descarga está conectado a una cavidad cilíndrica de eje vertical (15) que está dispuesta centralmente dentro de la tapa (5) y coaxial al cuerpo tubular (54) que sobresale hacia abajo dentro del recipiente (2). La cavidad dentro del cuerpo tubular (54) y dicha cavidad cilíndrica (15), en efecto, son continuas y juntas forman un único conducto de salida de la tapa (5), coaxial y situado arriba con respecto a la pared troncocónica (3), hecho solidario con la tapa (5) y que sobresale dentro del recipiente (2). El tubo de descarga exhibe un extremo inferior que está dispuesto axialmente con respecto a la zona troncocónica y que está situado en proximidad de su base más ancha, y un extremo opuesto que está conectado a la salida (B).

El separador (1) puede comprender una cámara separadora, del tipo conocido y no exhibida, dispuesta antes de la entrada (A) del recipiente (2). La cámara

separadora recibe los fluidos producidos por el equipo dental. Dentro de la cámara se produce la separación de la parte gaseosa del fluido con respecto a la restante parte del fluido, para luego, la parte gaseosa, salir hacia arriba. La parte restante del fluido se recolecta dentro de la cámara y se envía a la entrada (A) del recipiente (2). La función de la cámara separadora principalmente es la de crear una carga de agua y mantener su nivel. La cámara separadora puede estar hecha de modo de admitir su separación del recipiente (2) o bien puede estar hecha en una única pieza con el mismo contenedor o con otras partes del separador (1).

La entrada (A) está conectada con la cámara separadora y puede recibir sin dificultad el fluido que proviene de la misma. De todos modos, preferentemente el paso de fluido desde la cámara al recipiente se realiza de manera forzada por medio de bombas (no ilustradas).

El funcionamiento del separador (1) es como se indica a continuación.

El fluido, constituido por aire, líquidos y partículas, proveniente del equipo dental, entra dentro de la cámara separadora; el aire, y las demás partes gaseosas, se separan y salen de la parte superior de la cámara, mientras que la parte líquida junto con las par-

tículas sólidas suspendidas bajan hacia el fondo de la cámara y se dirigen sin obstáculos a la entrada principal (A) del recipiente (2). El volumen total del fluido que pasa a través de la entrada principal (A) se subdivide en varios chorros que salen tangencialmente de las varias bocas (13) situadas arriba de la zona troncocónica del recipiente (2). Esos chorros crean un remolino ciclónico que provoca la separación de las partículas sólidas, las cuales son empujadas hacia las paredes internas del recipiente (2) y, bajando por las paredes, se dirigen hacia la cámara de recolección (7). El fluido, ahora libre de partículas sólidas pesadas, sale de la parte superior del recipiente (2) a través de la salida (B), gracias a la creación de un movimiento ascendente en la zona central de la centrífuga. Una vez acumulada dentro de la cámara de recolección (7) una cantidad predeterminada de partículas sólidas, es posible desvincular y vaciar la misma cámara (7).

El separador de la presente invención exige sólo escaso mantenimiento, puede descargar rápidamente cantidades variables de fluidos y ofrece un buen rendimiento de separación, incluso cuando hay partículas pequeñas, trabajando a través de una amplia escala de caudales del fluido a descargar. Además, ventajosamente, el separador es fácil y económico de fabricar y no posee partes móviles.

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Separador centrífugo para separar partículas sólidas suspendidas en un fluido, que comprende un recipiente (2) que tiene una entrada (A) para el fluido y una salida (B) para el fluido ya liberado de las partículas sólidas, la cual salida está situada en correspondencia de un punto superior del recipiente (2); el recipiente (2), además, estando provisto de una pared troncocónica (3) que converge en dirección descendente, en correspondencia de un pequeño extremo del cual recipiente (2) hay una descarga (4), la cual descarga (4) puede ser conectada a una cámara de recolección (7) para recolectar dichas partículas sólidas; **caracterizado** por el hecho que dicha entrada comprende una pluralidad de orificios (12), la salida de cada orificio (12) siendo una boca de una pluralidad de bocas (13) a través de cada una de las cuales puede pasar una fracción del volumen total del fluido que entra dentro del recipiente; dicha pluralidad de bocas (13) estando conectadas a una boca de entrada principal (8) a través de la cual se puede encañalar el volumen total del fluido, la sección de paso de dicha boca de entrada principal (8) siendo más grande que la suma de las secciones de paso de todas las bocas (13) de dicha pluralidad; dicha pluralidad de bocas (13) teniendo una dirección de canalización que tiene al menos una componente tangencial con respecto a un eje de la pared troncocónica (3) de manera que el suministro total de fluido que llega a la entrada principal (A) se separe en una pluralidad de chorros más chicos, los cuales se inyectan tangencialmente dentro de la zona troncocónica del recipiente (2).

2. Separador según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho que la pluralidad de bocas (13) son al menos tres.

3. Separador según la reivindicación 1 o 2, **carac-**

terizado por el hecho que dicha pluralidad de bocas (13) están dispuestas circunferencialmente alrededor del eje de la pared troncocónica (3) y preferentemente están dispuestas equidistanciadas angularmente.

4. Separador según una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, **caracterizado** por el hecho que dicha pluralidad de bocas (13) están situadas en una pared (11) que cierra superiormente al recipiente (2).

5. Separador según una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, **caracterizado** por el hecho que cada una de dicha pluralidad de bocas (13) exhibe una sección de paso cuyo tamaño es mayor que el tamaño de la partícula más grande a separar.

6. Separador según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho que cada una de dicha pluralidad de bocas (13) está situada en correspondencia de un extremo de una de cada una de la pluralidad de conductos (12); el otro extremo de cuya pluralidad de conductos (12) desemboca en una cámara anular (10), la cual cámara anular (10) está conectada a la boca principal de entrada (8).

7. Separador según la reivindicación 6, **caracterizado** por el hecho que dicha pluralidad de conductos (12) y dicha cámara anular (10) están realizados en la parte interna de una tapa (5) asociada al recipiente (2) con libertad de extracción, la boca de entrada principal (8) siendo solidaria con la tapa (5); habiendo también una cavidad cilíndrica (15), coaxial a la pared troncocónica (3) y solidaria con la tapa (5) y que sobresale en una dirección descendente de la tapa (5) dentro del recipiente (2).

8. Separador según una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, **caracterizado** por el hecho que se usa para separar partículas sólidas suspendidas en fluidos de descarga producidos por un equipo dental.

Fig.1

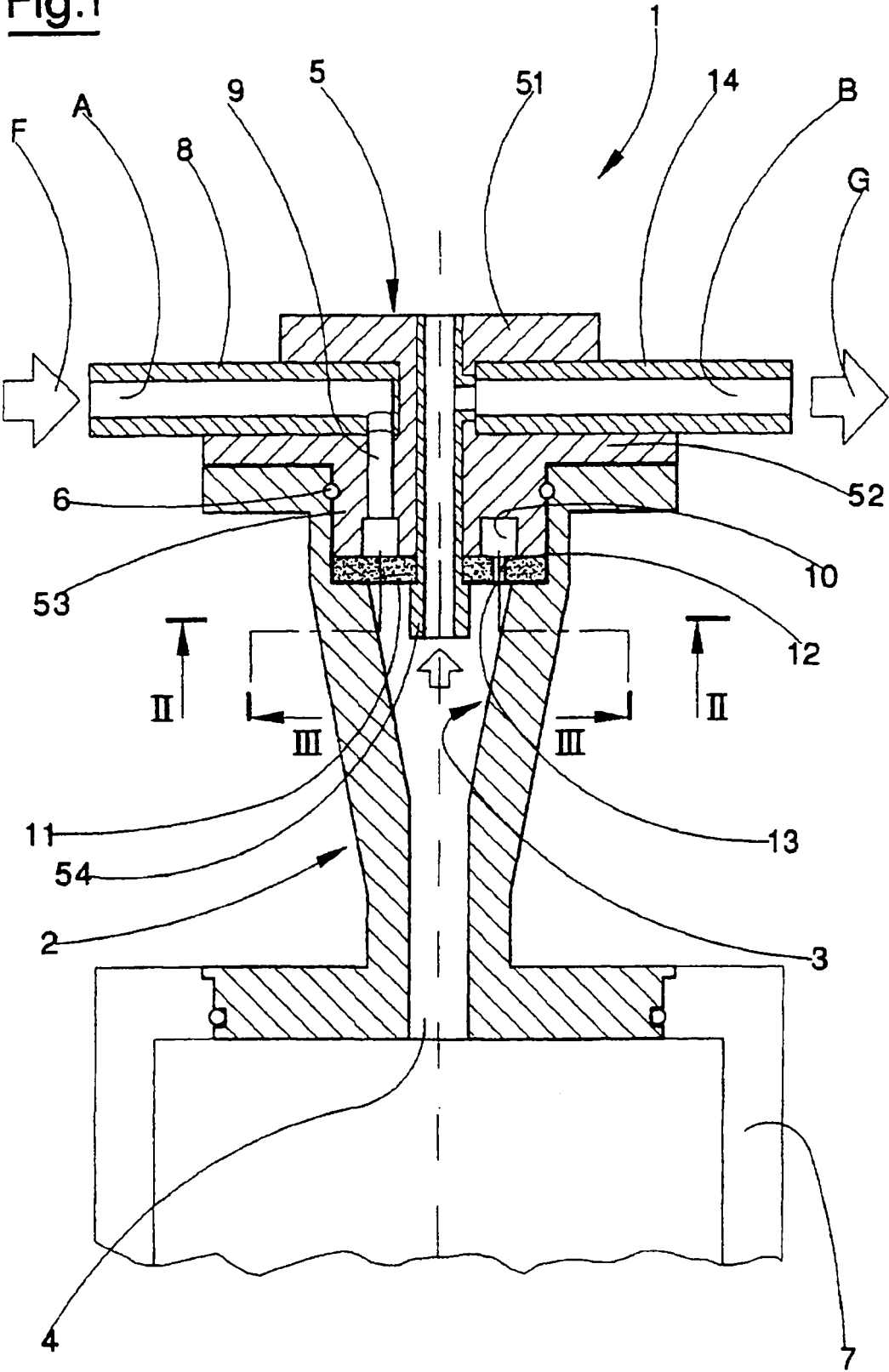


Fig.2

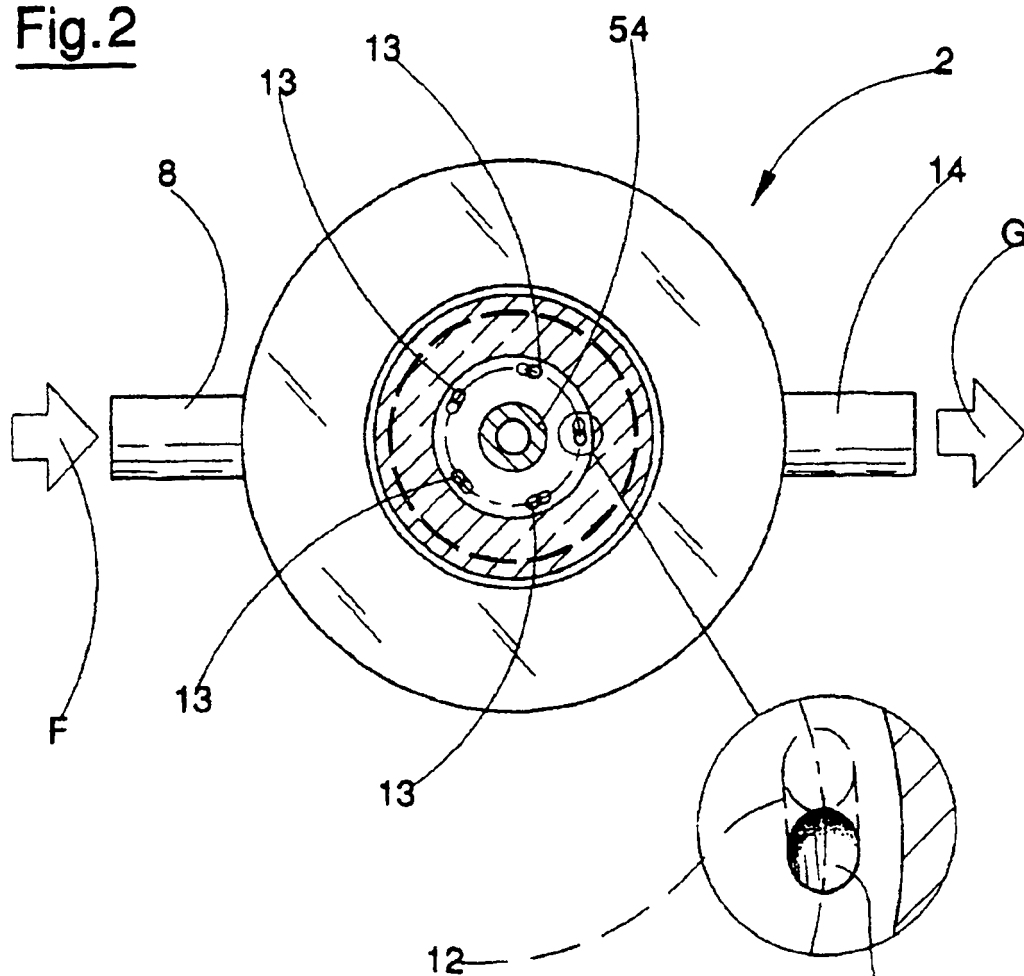


Fig.3

