



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 281 454**

51 Int. Cl.:

B03D 1/14 (2006.01)

C02F 1/24 (2006.01)

B03D 1/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01986275 .4**

86 Fecha de presentación : **26.09.2001**

87 Número de publicación de la solicitud: **1326713**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **16.07.2003**

54 Título: **Dispositivo de flotación.**

30 Prioridad: **27.09.2000 DE 100 47 958**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.10.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.10.2007

73 Titular/es: **Meri Entsorgungstechnik für die
Papierindustrie GmbH
Levelingstrasse 18
81673 München, DE**

72 Inventor/es: **Menke, Lucas y
Troubounis, George**

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

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

Dispositivo de flotación.

La invención se refiere a un dispositivo de flotación para la separación de material o materiales mezclados desde suspensiones para la formación de cuando menos una fracción rica en sustancia y una fracción pobre en sustancia, con varias laminillas simétricas de rotación dispuestas una sobre la otra en un tanque de flotación, donde la fracción pobre de sustancia llega en el proceso de separación al espacio de laminillas y el espacio de lavado, pasando entre las laminillas y llega a un tubo de acumulación de fluido claro, y esta formado horizontalmente fuera de las laminillas un espacio separador de forma anular que se extiende verticalmente, el cual comunica con una salida dispuesta arriba de las laminillas para la fracción rica de sustancia.

Por la US 3,182,799 se conoce un dispositivo de flotación con un corte rectangular en el cual por delante, están provistas laminillas donde en el espacio intermedio entre cada dos laminillas se provee una entrada de suspensión y abajo una salida de fluido claro, donde entre la entrada y la salida existen laminas de desviación corta. Este arreglo tiene la desventaja que en razón de la dimensión, antes de todo de la lamina de desviación, se produce con una carga hidráulica elevada aleas presiones o impulsos atravesantes, y una corriente de coreo circuito, desde la entrada y la salida que drásticamente echa a perder el grado de eficiencia en la separación. Además, la purificación del aparato como éste es necesario en la industria del papel para la fabricación de color es muy costosa en razón de los diferentes conductos separados de suministro.

Aquí parte la invención de la tarea establecida de crear un dispositivo de flotación de la especie mencionada, en donde las desventajas anteriores se eviten y especialmente se alcance una separación efectiva de los materiales deseados de la suspensión, caracterizándose por una fracción pobre en sustancia y una fracción rica en substancia.

Esta tarea se resuelve por las características presentadas en la reivindicación 1. Otras construcciones ventajosas se desprenden de las reivindicaciones dependientes.

Las ventajas esenciales de la invención consisten en que, con respecto a los dispositivos de flotación horizontales se reduce la superficie de instalación y con esto, es mayor la carga de flotación por superficie de instalación. Por la combinación del arreglo de laminillas con el espacio en capas excéntricas de reacción y de mezcla, se produce una formación mejorada de floculencia o copos y con esto, valores de procesamiento mejorados para el filtrado de los mismos. Separación por medio del principio de la doble laminilla produce mejores valores de separación.

La invención se describirá detalladamente a continuación, en referencia a los dibujos anexos, donde muestra;

La figura 1, en un corte axial esquemático, a través de una primera forma de realización, de acuerdo con la presente invención, con un dispositivo de flotación según la invención;

La figura 2, tres cortes transversales esquemáticos a través del dispositivo de flotación de acuerdo con la figura 1, a lo largo de las líneas AA, BB y CC;

La figura 3, un corte axial esquemático a través de una segunda forma de realización de la masa de

invención con un dispositivo de flotación.

En la figura 1, se representa en corte axial esquemático, una primera forma de realización de la invención, con un dispositivo de flotación 10a, en las figuras 2a, 2b y 2c se representa una sección transversal a través del dispositivo de flotación 10a a lo largo de las líneas AA, figura 2a, BB, figura 2b, CC, figura 2c.

En referencia a las figuras 1 y 2, consiste el dispositivo de flotación 10a esencialmente de un tanque de flotación 12, en cuyo lado inferior desemboca la suspensión, así como la salida de fluido claro y su extremo superior está provisto para la flotación, como se indica por la brida 14, puede el tanque de flotación estar construido desde varios segmentos.

En particular en la zona inferior del dispositivo de flotación 10a, se ha provisto una entrada de suspensión 16, la cual desemboca excéntricamente en un espacio de reacción y de mezcla 18 de doble cono. En la zona de piso en forma de cono del espacio de reacción y de mezcla 18 se ha provisto una salida de sedimento 20, la cual está unido con un conducto de sedimento 22, que esta cerrado con una válvula de sedimento 24 accionable en el tiempo.

El cono superior de espacio y mezcla y reacción 18 desemboca en cuando menos un tubo de distribución 26 de suspensión, dispuesto vertical aproximadamente en el centro del tanque de flotación 12, que presenta una multiplicidad de salidas de suspensión en forma de ranura 28 en el interior del tanque de flotación 12.

En el tanque de flotación 12, y conectado a cuando menos un tubo de distribución de suspensión 26 en forma de anillo se encuentra una multitud de laminillas cónicas de forma anular que se ensanchan hacia arriba, donde cada segunda laminilla 30a está realizada en la dirección radial mas corta, y cada otra laminilla 30b está realizada mas larga. La salidas de suspensión 28 desembocan en un primer espacio anular de laminilla 31a que cada vez son limitados hacia abajo por una laminilla larga 30b hacia arriba por una laminilla corta 30a. De manera alternativa con los primeros espacios anulares de laminilla 31a, están formados segundos espacios de laminilla 31b que cada vez están limitados por una laminilla corta 30a hacia abajo y una laminilla larga 39b hacia arriba.

Radialmente arriba de las laminillas largas 30b, se extiende hasta la pared del tanque de flotación 12, un espacio separador de forma anular 32, el cual comunica con un espacio de acumulación de flotado 34 provisto en la zona superior del tanque de flotación 12. Allí, está montado en el tanque de flotación 12, un dispositivo de paleta 36, que incluyen mas de 2 arreglos de laminación 38a, 38b, y bandas sin fin 40 para las paletas 42, las cuales penetran en el espacio de acumulación del flotado 34 y conducen a un canal de salida de flotado 44.

Los segundos espacios anulares de laminilla 31b, presentan internamente, preferentemente, salidas de fluido claro en forma de ranura 46, por medio de las cuales se forma una unión a cuando menos un tubo de acumulación de fluido claro 48. El tubo de acumulación de fluido claro 48, desemboca a su vez en un recipiente 50 de fluido claro, el cual comunica con una abertura de salida del fluido claro 52, la cual está provista por una válvula de regulación no mostrada, y que ajusta el nivel de líquido en el tanque de flotación 12.

Como se desprende de la figura 2b, están múlti-

ples tubos de distribución de suspensión 26 y múltiples tubos de acumulación de fluido 48, compuestos en un tubo celular que consiste de varios tubos formados en paralelo y que tienen en el corte transversal un sector circular, donde cada segundo tubo de sector es un tubo de distribución de suspensión 28 y cada otro segundo tubo de sector es un tubo de acumulación de fluido claro 48. El tubo celular es redondeado en la forma de realización representada en su sección transversal. También puede alternativamente, formarse poligonal, especialmente cuadrático y especialmente también puede consistir de tubos cuadráticos dispuestos uno junto al otro en un cuadrado, de los cuales cada dos tubos opuestos son tubos de distribución de suspensión 26 y los otros tubos son tubos de acumulación de fluido claro 48.

Las laminillas 30 se representan en la figura 2b, con una sección transversal circular. Otras formas como polígonos, especialmente un cuadrado pueden también utilizarse. Las laminillas mas cortas 30a, son aproximadamente del 5 a 40%, especialmente 10 al 20% mas cortas que las laminillas largas 26b.

El espacio separador 26 tiene preferentemente un ancho que corresponde entre el 10 y el 30% al largo de las laminillas mas largas 30b.

Durante el funcionamiento, una suspensión preferentemente hecha de agua, que también puede contener partes pesadas, se conduce por el suministro de suspensión 16, de manera tangencial excéntrica al espacio de mezcla y reacción 18. La suspensión puede tratarse antes de la entrada al espacio de mezcla y reacción 18, o poco después con burbujas de gas y/o pueden agregarse medios auxiliares para el fluocamiento físicos o químicos. Por la entrada de la corriente tangencial de la suspensión en el espacio de mezcla y reacción 18, se realiza una separación efectiva de las partes pesadas, las cuales se hunden hacia abajo y son retiradas por medio de la salida de sedimento 20.

Desde el espacio de mezcla y reacción 18, recorre al dispositivo con paletas 42 ya provisto con flojamiento 40, paletas que penetran en el espacio de acumulación del flotado 34 y conducen a un canal periférico de salida del flotado. Los espacios anulares de laminilla segundos 31b presentan por el lado interno, preferentemente salidas de fluido claro 46 en forma de ranura, por medio de las cuales se forma una unión a cuando menos un tubo de acumulación de fluido claro 48. El cuando menos un tubo de acumulación de fluido claro 48, desemboca de nuevo en un recipiente de fluido claro 50, el cual comunica con una abertura de

salida de fluido claro 52, el cual está provisto con una válvula de regulación no mostrada, y ajusta el nivel del líquido en el tanque de flotación 12.

Como se desprende en la figura 2b, están compuestos varios tubos de distribución de suspensión 26 y varios tubos de acumulación de fluido claro 48 en un tubo celular, el cual consiste de varios tubos paralelos formados que tienen una sección transversal circular, donde cada segundo tubo de sector es un tubo de distribución de suspensión 26 y cada otro tubo de sector forma un tubo de acumulación 48 de fluido claro. El tubo celular es rondo en su sección transversal en la realización representada, puede estar construido también poligonal, especialmente cuadrático y especialmente consistir de cuatro tubos cuadráticos dispuestos en un cuadrado, de los cuales cada dos tubos opuestos son tubos de suspensión 26 y los otros tubos son tubos de acumulación de fluido claro 48.

Las laminillas 30, están en la figura 2b, representadas con una sección transversal redondeada circular. Otras formas como polígonos, especialmente un cuadrado pueden especialmente utilizarse. Las mas cortas se caracterizan porque la entrada de la corriente de la suspensión desde el tubo de distribución de suspensión 26 se realiza por las salidas de suspensión 28 en los segundos espacios anulares de laminilla 31b, los cuales cada vez están limitados hacia abajo por las laminillas mas cortas 30a y hacia arriba por una laminilla larga 30b. Correspondientemente se realiza la corriente del fluido claro desde el espacio separador 32 en los primeros espacios de laminilla 31a que cada vez están limitados por una laminilla larga 30b hacia abajo y hacia arriba por una laminilla corta 3a.

Por medio de esta diferencia, se realiza la corriente principal del fluido claro hacia abajo y con esto, en contra de la corriente principal del material sólido, del material disuelto y del material parcialmente disuelto, la cual se realiza hacia arriba hacia el espacio de acumulación del flotado 34. Por medio de esta corriente contraria y con el remolino producido de esta manera, se produce para las composiciones de suspensión especiales, un mejor grado de separación que con la realización de acuerdo con las figuras 1 y 2.

La invención, es especialmente utilizable para el tratamiento de agua en fábricas de papel o para la aclaración de agua. La suspensión contiene por ejemplo, como materiales sólidos: fibras, partículas minerales o microorganismos, materiales coloidales como materiales parcialmente disueltos, grasas, pigmentos colorantes y como materiales disueltos, carbohidratos, sales, ácidos orgánicos o inorgánicos.

REIVINDICACIONES

1. El dispositivo de flotación para separación de materiales o mezclas de material, hechas de suspensiones para la formación de cuando menos una fracción rica en sustancia y una fracción pobre en sustancia con múltiples laminillas dispuestas simétricas de rotación, una sobre la otra en un tanque de flotación, donde la fracción pobre en sustancia en el proceso de separación llega a los espacios intermedios de las laminillas entre las laminillas y un tubo de acumulación de fluido claro, donde está formado horizontalmente fuera de las laminillas un espacio de separación de forma anular que se extiende verticalmente, el cual comunica con una salida para la fracción rica en sustancia, provista arriba de las laminillas, dispositivo **caracterizado** por

un espacio de mezcla y reacción con una entrada excéntrica para la mezcla de las partículas de la suspensión con burbujas de gas, y para conducirla mas adelante a cuando menos un tubo de distribución de la suspensión vertical dispuesto centralmente;

donde el tubo de distribución de la suspensión y el tubo de acumulación de fluido claro están dispuestos uno junto al otro;

las laminillas rodean en forma anular al tubo de distribución de suspensión, así como al tubo de acumulación del fluido claro;

donde están unidos cada segundo espacio de laminilla entre las laminillas vecinas con el tubo de distribución de suspensión y cada otro espacio intermedio de laminillas con el tubo de acumulación de fluido claro, de modo que la corriente desde un espacio intermedio de laminillas va desde el interior al exterior al espacio de separación y a continuación a un espacio intermedio de laminillas vecino desde afuera hacia dentro.

2. Reivindicación 1, **caracterizado** porque las laminillas y/o el tanque de flotación están contruidos redondeados o como polígonos regulares.

3. Dispositivo de flotación de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado** porque las laminillas están contruidas en lo esencial cónicas o en forma de pirámide invertida.

4. Dispositivo de flotación de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado** porque las laminillas corren en dirección radia.

5. Dispositivo de flotación de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque alternadamente la dirección radial esta dispuestas unas sobre las otras laminillas mas cortas y laminillas mas largas.

6. Dispositivo de flotación de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado** porque un espacio anular de laminillas primero formado por una laminilla mas larga hacia abajo y una laminilla mas corta hacia arriba, está unida con el tubo de distribución de la suspensión y un espacio anular de laminillas segundo formado por una laminilla mas corta hacia abajo y una laminilla mas larga hacia arriba está unido con el tubo de acumulación de fluido claro.

7. Dispositivo de flotación de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado** porque una laminilla hacia abajo mas corta y una laminilla hacia arriba mas

larga, forma un segundo espacio de laminillas que está unido con el tubo de distribución de suspensión y una laminilla mas larga hacia abajo y una laminilla mas corta hacia arriba forma un espacio anular de laminilla que esta unido con el tubo de acumulación de fluido claro.

8. Dispositivo de flotación de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado** porque las laminillas mas cortas en la dirección radial son mas cortas un 5 a 40% que las laminillas mas largas.

9. Dispositivo de flotación de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado** porque el espacio de separación entre los extremos de las laminillas y la pared del tanque de flotación tienen un estiramiento en la dirección radial que es del 10 al 30% del estiramiento de las laminillas mas largas.

10. Dispositivo de flotación de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la inclinación de las laminillas con respecto a la horizontal es de entre 10 a 60°, preferentemente entre 30 y 50°.

11. Dispositivo de flotación de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque céntricamente en el tanque de flotación esta dispuesto un tubo conductor, que incluye tanto cuando menos un tubo de distribución de suspensión, como también cuando menos un tubo de acumulación de fluido claro.

12. Dispositivo de flotación de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado** porque el tubo de conducción está dividido en cuando menos dos sectores de conductor, de los cuales un sector de conductor forma el tubo distribuidor de suspensión y sus segundo sector de conductor forma el tubo de acumulación de fluido claro.

13. Dispositivo de flotación de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizado** porque el tubo conductor esta dividido en 4 a 8 preferentemente en 6 sectores de conducción donde en la dirección periférica se alternan los tubos de distribución de suspensión con los tubos de acumulación de suspensión de fluido claro.

14. Dispositivo de flotación de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado** porque en el tubo conductor están formadas ranuras de paso horizontales, aproximadamente del ancho del sector, para la salida de la suspensión desde el tubo distribuidor de la suspensión, así como la entrada del fluido claro en el tubo de fluido de acumulación de fluido clara, cada vez en los espacios anulares de laminilla o desde los espacios anulares de laminillas correspondientes.

15. Dispositivo de flotación de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el espacio de reacción y mezcla esta contruido en forma de cono doble, donde el cono superior desemboca en cuando menos un tubo de distribución de suspensión y el cono inferior en una salida de sedimento.

16. Dispositivo de flotación de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque este incluye un grupo constructivo de zócalo, un grupo constructivo de tapa así como varios grupos constructivos de laminilla unibles uno arriba del otro, donde cada grupo constructivo de laminilla incluye secciones de pared exterior de espacio anular, así como múltiples laminillas.

Fig. 1

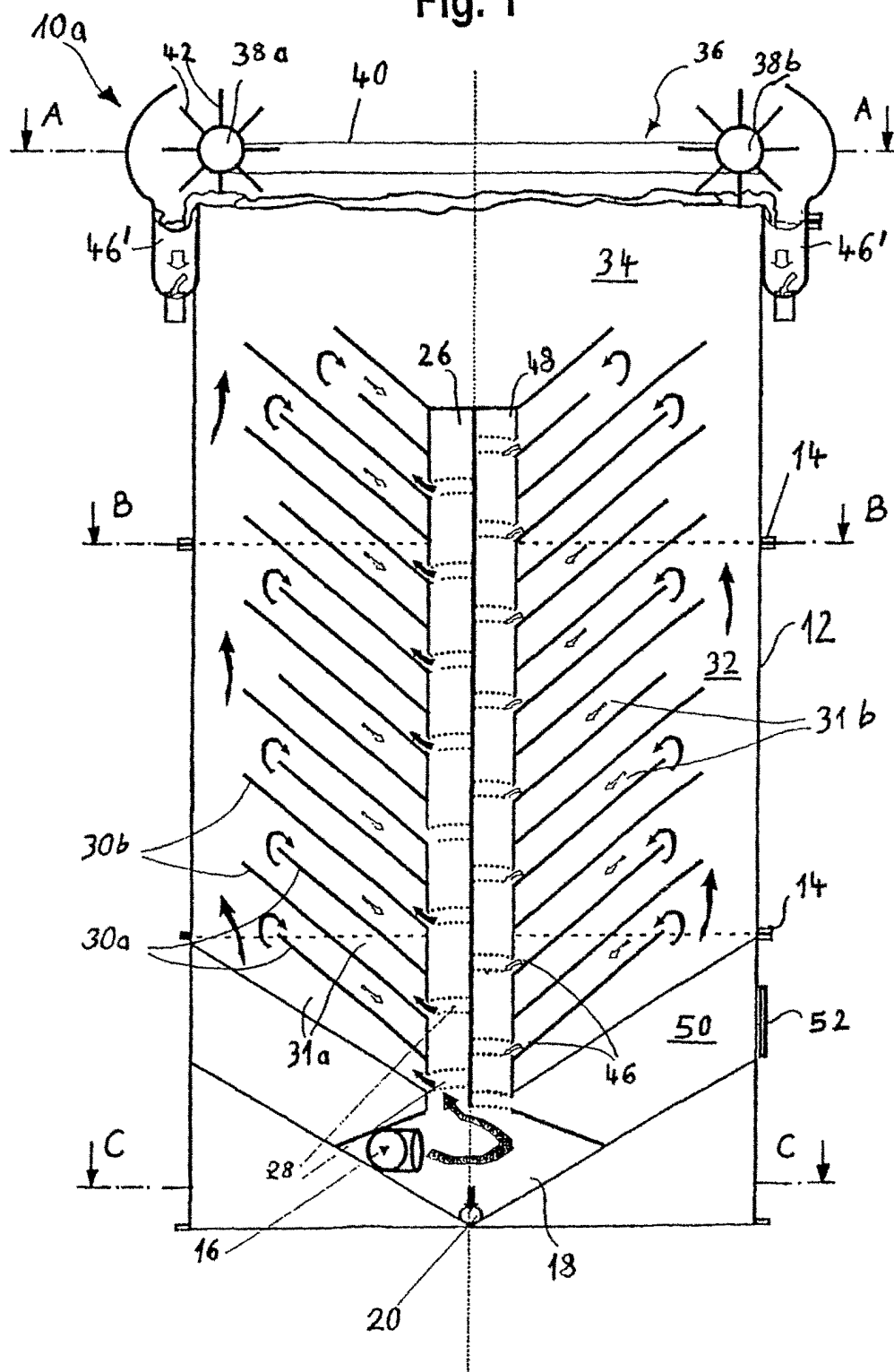


Fig. 2a

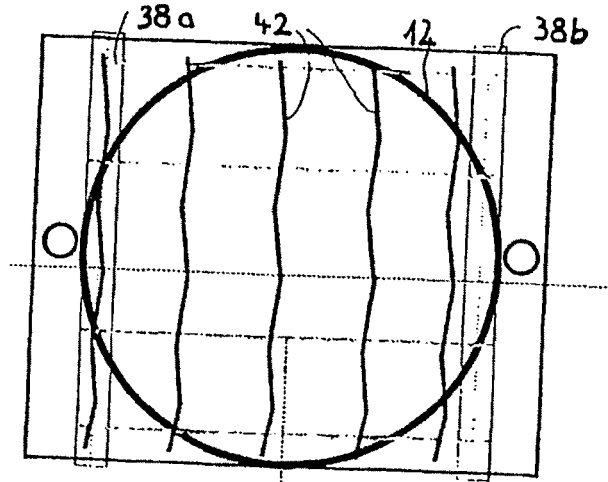


Fig. 2b

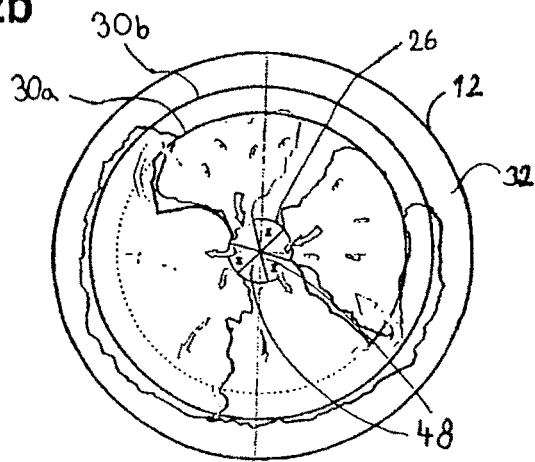


Fig. 2c

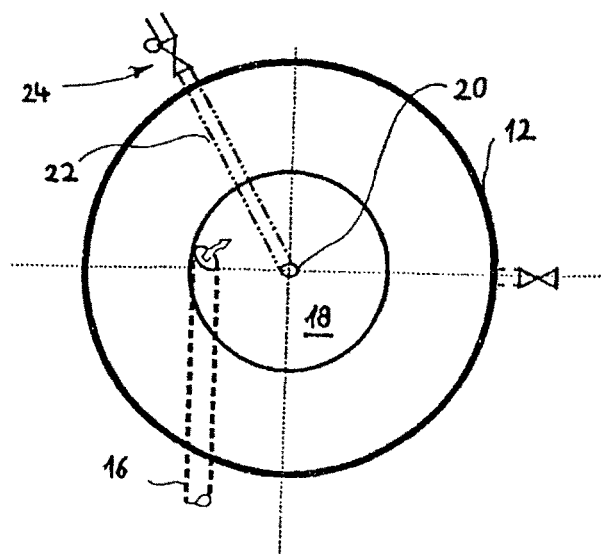


Fig. 3

