

248802



248802

- 1 -

Memoria Descriptiva

para

una patente de Invención
por veinte años en España

a favor de la r.s.

Patentauswertung Vogelbusch Gesellschaft m.b.H.
-de nacionalidad austriaca-

residente en

WIEN XI (Austria)
Dorfgasse 40

por:

• DISPOSITIVO PARA EL GASEADO DE LIQUIDOS, PARTICULARMENTE
EN LOS PROCESOS BIOLÓGICOS •

=====
Con la prioridad de solicitud patentes austriacas A 3091/58
del día 29 de Abril de 1958; y A 1240/59 del día 18 de Fe-
brero de 1959.

=====
INVENTOR: Ernst Braun, austriaco.
=====



- 2 -

248802

5 El presente invento se refiere a dispositivos para el gaseado de líquidos, los cuales garantizan un intercambio activísimo de las sustancias del gas con el líquido, con un consumo mínimo de energía. Por " gas " se debe entender aquí cualquier sustancia gasiforme, por ejemplo aire atmosférico, anhídrido carbónico, hidrógeno, oxígeno etc, aunque también vapor o mezcla de vapores, pudiendo además estar cargado el gas de partículas sólidas o líquidas.

10 Hasta el presente el gas que se había de distribuir se introducía generalmente cerca del fondo del recipiente conteniendo el líquido, por ejemplo mediante un sistema de tubos de chorro o mediante un cuerpo hueco a modo de aletas giratorio alrededor de un eje vertical, con orificios de salida del líquido.

15 Los dispositivos mencionados de distribución del gas (sistemas tubulares de chorro y cuerpos huecos rotatorios a modo de aletas) junto con burbujas finas producen también burbujas más gruesas. Al crecer el diámetro de las burbujas gaseosas crece su velocidad ascensional, y su superficie de intercambio de sustancias se agranda según el cuadrado, pero su volumen lo hace según la tercera potencia del diámetro. Esto conduce a que las burbujas pequeñas de gas, ya después de un breve tiempo de permanencia dentro del líquido que se ha de gasear, se empobrezcan en sustancias activas y atraviesen el resto de la latura del líquido solo con materiales de lastre que
20
25 ya no participan en el intercambio de sustancias. Las burbujas gaseosas grandes que poseen una elevada velocidad ascensional



5 y una superficie específica pequeña, escapan, por el contrario, en la superficie del líquido, antes de que haya pasado a éste más que una cantidad de sus sustancias activas. Estas dos circunstancias dan por resultado que en los procedimientos descritos de gaseado solo se aproveche una pequeña parte de la cantidad gaseosa introducida.

10 También es conocido el procedimiento de disponer un sistema de tubos de chorro u un dispositivo distribuidor rotatorio en forma de un tubo perforado, por debajo o dentro de un cuerpo hueco aproximadamente cilíndrico y abierto por arriba y por abajo, el cual divide al recipiente del líquido en una cámara interior y en otra cámara exterior de forma anular. Aquí el líquido gaseado específicamente más ligero en la cámara interior se empuja hacia arriba desde la cámara exterior anular por el líquido mas pesado, de suerte que, a consecuencia de éste se establece una circulación de líquido como el efecto conocido producido por la bomba mammut. Este dispositivo se ha propuesto para el gaseado en la purificación biológica de aguas residuales, saturándose el líquido con las sustancias activas del gas. Las burbujas gaseosas ascendentes en el líquido, después del consumo parcial de sus sustancias activas, salen por la superficie del líquido, en tanto que el líquido inicialmente saturado se vuelve a la circulación, de suerte que, después de una circulación completa el líquido, llega de nuevo al punto de gaseado, donde entre tanto se renuevan las sustancias activas consumidas.

25 Por consiguiente, en todos estos dispositivos de ga



- 4 -

248802

seado el intercambio de sustancias entre el gas y el líquido solo tiene lugar en la superficie de la columna líquida existente sobre el dispositivo distribuidor del gas, columna que se atraviesa por las burbujas gaseosas ascendentes. Cuando la necesidad de sustancias activas es grande, debe gasearse toda la sección transversal del recipiente estando esencialmente en reposo la columna líquida. La ventaja del efecto de bomba mammut consistente en que el dispositivo distribuidor del gas puede limitarse a una superficie menor en la sección transversal, pues el líquido gracias a la circulación se lleva siempre de nuevo al punto de gaseado, solo puede aprovecharse en aquellos casos en que la saturación lograda del líquido puede cubrir la necesidad de sustancias activas durante la circulación del líquido.

En muchos casos, particularmente en la fermentación por levaduras, el consumo de sustancias activas por los microorganismos es tan grande que dicho organismo no puede satisfacerse por la disolución saturada durante el tiempo de circulación del líquido, pues en estos casos el proceso biológico perseguido no puede lograrse, o por lo menos no puede lograrse de un modo económicamente aceptable, con los dispositivos conocidos de gaseado que trabajan por un efecto de bomba mammut.

El invento se funda en la idea de aprovechar el efecto de bomba mammut ya explicado, no solo como ya es conocido para volver el líquido en circulación nuevamente siempre al punto de gaseado, sino también para conseguir que una



248802

5 porción importante de las burbujas gaseosas participen en la
circulación del líquido, de suerte que estas burbujas gaseo-
sas puedan ceder al líquido durante todo el tiempo de la cir-
culación sus sustancias activas. Para esto se requiere au-
mentar el efecto de bomba de mammut de tal modo que la velo-
10 cidad de circulación del líquido supere la velocidad ascen-
sional de las porciones indicadas en las burbujas gaseosas ,
de suerte que estas burbujas gaseosas se arrastren por el lí-
quido circulante en su movimiento descendente y el tiempo de
permanencia de las citadas burbujas gaseosas se extienda por-
tento al tiempo que necesitan para una circulación en el lí-
quido. Pero un efecto frozado de bomba mammut no puede lograr-
se por los sistemas tubulares de chorro fijos hasta ahora
15 usuales ni con los dispositivos distribuidores rotatorios re-
lativamente lentos en forma de cuerpos huecos perforados.

Ahora bién, se ha descubierto que con auxilio de un
dispositivo distribuidor en forma de una canal abierta por
un lado, por la que se introduce el gas y que gira con velo-
20 cidad correspondientemente más elevada se produce en el líqui-
do una llamada vacuola, esto es, un espacio gaseoso libre de
líquido y limitado en forma currentilínea, el cual gira con-
juntamente por detrás de la canal adyacente a su lado cóncavo.
El extremo trasero de esta vacuola forma un a cola movi-
da en espiral, en la que el gas introducido, se divide en el
25 líquido en burbujas gruesas y finas . Esta división del gas
introducido en burbujas gruesas y finas, juntamente con una
cantidad total suficiente del gas, constituye la condición



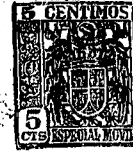
- 6 -

248819

5
10
15
20
25

previa para el funcionamiento del dispositivo según el invento. Las burbujas gruesas que presentan una elevada velocidad ascensional y que atraviesan por tanto con relativa rapidez la columna líquida por encima del dispositivo distribuidor del gas y que salen por la superficie del líquido, deben hallarse presentes en una cantidad garantizada gracias al empleo de una canal abierta para distribución del gas, de suerte que se establezca el efecto forzado ya mencionado de boma mammut, el cual da lugar a una velocidad rotatoria relativamente elevada del líquido. Pero por otro lado gracias a emplear un número de revoluciones correspondientemente elevado de la canal distribuidora del gas, debe garantizarse que en la columna de movimiento espiral de la vacuola originada se formen burbujas gaseosas tan finas que su velocidad ascensional en el líquido sea menor que la velocidad circulatoria, del mismo líquido. Estas dos velocidades se suman en el líquido ascendente, pero se restan en el líquido descendente, de suerte, que las burbujas finas descienden con diferente velocidad y su tiempo de permanencia en el líquido sea alarga correspondientemente.

Con preferencia el efecto de boma mammut se regula de modo que el tiempo de circulación de las burbujas finas sea aproximadamente igual al tiempo en que se consume el gas contenido en ellas, de modo que las burbujas finas se regeneran aproximadamente en el momento de su agotamiento. Esta regeneración tiene lugar por el hecho de que las burbujas gaseosas empobrecidas de sustancias activas se reciben nuevamen



- 7 -

248802

te en vacuola después de la circulación, vacuola que se alimenta con gas de refresco.

5 Pero las burbujas gaseosas consumidas pueden eliminarse de modo sencillo inmediatamente después, el líquido. Para ello el líquido se mantiene en rotación por debajo del dispositivo distribuidor rotatorio, de suerte que las burbujas finas consumidas en él existentes se impelan hacia dentro bajo el efecto centrífugo del líquido y se apilonton en burbujas gruesas después de lo cual pueden eliminarse fácilmente del líquido.

10 El dispositivo según el invento se caracteriza por tanto esencialmente porque en el recipiente que contiene el líquido que se ha de gasear se encuentran un cuerpo hueco abierto por ambos lados y que prescribe la trayectoria de circulación del líquido y un dispositivo rotatorio distribuidor del gas y el cual está formado por canales abiertos y dispuestos preferentemente con muchas aletas.

15 Si una canal abierta por un lado de esta clase se pone en rotación con creciente número de revoluciones, entonces se puede establecer la formación de una vacuola por detrás del canal, por ejemplo por vía estroboscópica, al alcanzar un número determinado de revoluciones. El gaseado del líquido tiene lugar entonces primeramente solo en el líquido ascendente. Al aumentar el número de revoluciones se forman también burbujas gaseosas tan pequeñas que su velocidad ascensional es menor que la velocidad de rotación del líquido por el efecto de boma mammut, de suerte que estas burbujas participan en la



circulación. El comienzo de esta circulación de las burbujas finas puede reconocerse por procedimientos ópticos. El estado de las burbujas finas después de una revolución completa puede determinarse tomando puebas gaseosa por debajo de la canal rotatoria distribuidora del gas y mediante un análisis inmediato. Variando el ancho de la canal, (superficie sombreada), la posición vertical de la canal rotatoria y su número de revoluciones puede ajustarse de tal modo el efecto de bomba mammut que la porción preponderante de las burbujas gaseosas rotatorias se termine, como puede demostrarse, por el análisis, precisamente en el momento de su agotamiento en sustancias activas.

Para influir sobre la marcha de la corriente líquida puede además preverse en la trayectoria de rotación del líquido dispositivos directores fijos por delante y/o por detrás del dispositivo rotatorio de distribución del gas.

Caso de que la separación de las burbujas gaseosas empobrecidas de sustancias activas se realice del modo ya explicado utilizando la fuerza centrífuga, es conveniente, para activar este efecto, disponer un agitador en la trayectoria de la circulación del líquido por delante del dispositivo rotatorio de distribución del gas. Este dispositivo y el refrigerador puede montarse sobre un árbol común de accionamiento.

Para las burbujas gaseosas consumidas y apilonadas por la acción centrífuga del líquido se prevé un dispositivo de extracción en la trayectoria de circulación del mismo lí-



- 9 - 248802

quido por delante del dispositivo rotatorio de distribución del gas en la zona media de la corriente líquida. Con preferencia este dispositivo para extracción del gas consumido se construye como un cuerpo hueco abierto giratorio con un número de revoluciones esencialmente más elevado que el dispositivo distribuidor del gas y el cual se une con un árbol motor hueco que sirve de tubo evacuador del gas. El árbol motor hueco del dispositivo distribuidor del gas puede sacarse del recipiente por arriba y el árbol motor hueco del cuerpo evacuador del gas puede sacarse del mismo recipiente por abajo.

La fuerte alimentación gaseosa necesaria según el invento para el dispositivo rotatorio distribuidor del gas hace necesario el empleo de tubos alimentadores relativamente anchos. Para la introducción del gas, si se emplea el árbol motor hueco del dispositivo distribuidor del gas, debe entonces poseer éste un diámetro grande y entonces, debido al elevado número de revoluciones de dicho dispositivo distribuidor, se presentan dificultades en la estanqueidad de este tubo rotatorio. Para bodear estas dificultades se emplea, según otra característica del invento, un tubo fijo para la introducción del gas, tubo que desde arriba penetra hasta casi el cubo hueco del dispositivo rotatorio distribuidor del gas dentro en el recipiente de gaseado y dicho cubo hueco se provee de una tobera que desemboca en el cubo y la cual penetra con juego en el tubo fijo de admisión del gas. Entre la tobera rotatoria juntamente con el cubo hueco y el



- 10 - 248802

tubo alimentador fijo del gas se obtiene entonces una junta hidráulica para el líquido.

5 El cubo del dispositivo distribuidor del gas se conforma hacia fuera preferentemente esférico para evitar la perturbadora formación de torbellinos en su rotación.

10 Como con los dispositivos descritos pueden elaborarse en la producción de fermentos caldos muy concentrados, se originan grandes cantidades de calor y para evacuar estas cantidades de calor, el cuerpo hueco abierto por arriba y abajo existente en el depósito de gaseado y que dirige la corriente circulante, se construye preferentemente como refrigerador, por ejemplo en la forma de un serpentín refrigerante.

15 Otras ventajas y características del invento se deducirán de las siguiente amplia descripción de algunos ejemplos de ejecución con referencia a los adjuntos dibujos.

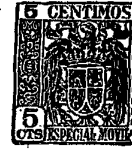
20 La fig. 1 presenta en una sección un ejemplo de ejecución de un dispositivos según el invento. Las figs. 2 y 3 presentan secciones transversales a lo largo de las líneas I-I y II-II de la fig. 1 respectivamente. La fig. 4 presenta una sección esquemática por un dispositivo según el invento, en que la evacuación del gas consumido hacia el exterior se realiza por la acción centrífuga del líquido conjuntamente rotatorio por debajo del cuerpo distribuidor del gas. La
25 fig. 5 es una sección transversal por la línea V-V- de la fig. 4. La fig. 6 es una sección axial por un dispositivo según el invento en el que la rotación simultánea del líquido

248802



5 existente debajo del cuerpo distribuidor del gas se refuerza mediante un agitador de aletas, y la velocidad se frena por sus superficies directrices a la altura del cuerpo distribuidor. La fig. 7 es una sección axial por un dispositivo según el invento en el que por debajo del cuerpo distribuidor del gas se encuentra un dispositivo para la centrifugación y recepción del gas consumido y para su evacuación al exterior. La Fig. 8 es una sección longitudinal por un dispositivo según el invento, en el que la zona de paso del gas del cuerpo distribuidor rotatorio se encuentra en el anillo exterior concéntrico del recipiente. La fig. 9 ilustra una forma de ejecución del dispositivo según el invento, mejorado por lo que respecta a la alimentación gaseosa y a la refrigeración. La fig. 10 ilustra un detalle del dispositivo según la fig. 9 en sección transversal. Finalmente la fig. 11 es un detalle de otra forma de ejecución en la que para la alimentación del gas se aplica el mismo principio que en el ejemplo según la fig. 9.

10 En todos los ejemplos de ejecución ilustrados de los dispositivos de gaseado según el invento el recipiente a que contiene el líquido que se ha de gasear, se divide en dos compartimientos comunicantes mediante un tubo central inserto b que por ejemplo llega hasta el fondo del recipiente y presenta orificios B1 en su extremo inferior. Dentro del tubo central b se encuentra en un árbol hueco c desplazado en rotación de cualquier modo y apoyado en f, el dispositivo e distribuidor del gas por ejemplo con dos aletas, rotatorio y formado por una canal abierta por un lado, por ejemplo con perfil semicircular, y al cual se lleva el gas desde el árbol hueco c mediante un cubo d. Por detras de esta canal rotatoria se forma una vacuola tambien rotatoria, llena de



248807

gas pero exenta de líquido. En el punto de contacto de la vacuola con el líquido circundante se establece una disgregación del gas introducido gracias a la formación de un torbellino y esta disgregación del gas hace que en el líquido penetren burbujas gruesas y finas, especialmente en la cola espiral que sigue a la vacuola.

El líquido existente en el cilindro d por encima del dispositivo e distribuidor del gas, se atraviesa según esto por burbujas gaseosas gruesas y finas y por efecto de su carácter posee en las burbujas gruesas un peso específico menor que el líquido en el espacio anular a/b del depósito, el cual, como se deducirá de lo después explicado, solo contiene todavía burbujas finas. A consecuencia de la diferencia de peso específico se inicia un efecto de bomba mammut que dá por resultado que gire el líquido en dirección de las flechas dibujadas. El movimiento inicial de rotación del líquido produce en la superficie del mismo una separación de las burbujas gaseosas en aquellas cuya velocidad ascendente es mayor y en otras cuya velocidad ascendente es menor que la velocidad rotativa del líquido.

Las burbujas gaseosas gruesas, cuya formación no puede impedirse en ningún dispositivo distribuidor que trabaje con un consumo tolerable de energía y cuya eficacia para el gaseado es pequeña, se indican en la superficie del líquido. Por esto estas superficies gaseosas se utilizan principalmente para conseguir el efecto de bomba mammut, de suerte que no se pierde el trabajo de compresión y distri-

248802



bución gastado en su producción, sino que sirve para la revolución del líquido.

5 Las burbujas gaseosas más finas cuya velocidad ascensional es menor que la velocidad de rotación del líquido, se arrastran por la corriente líquida en el espacio anular exterior a/b, hacia el fondo del recipiente. Su velocidad absoluta es igual a la velocidad de rotación del líquido menos la velocidad ascensional de las burbujas. De este modo se logra que estas burbujas más finas permanezcan
10 largo tiempo dentro del líquido. El tiempo de permanencia es aquí inversamente proporcional al diámetro de las burbujas por lo cual se garantiza un intenso aprovechamiento de las burbujas de todas las clases utilizadas para el gaseado. Después que la mezcla de gas y líquido ha atravesado el espacio
15 anular exterior a/b, hacia el fondo del recipiente, penetra nuevamente en el tubo b por los orificios b1, existentes en el tubo central b. El líquido que ahora arrastra consigo las burbujas gaseosas ya empobrecidas de sustancias activas asciende nuevamente en el tubo central b.

20 Las burbujas gaseosas empobrecidas de sustancias activas se regeneran o se eliminan o se sustituyen por otras nuevamente formadas. El dispositivo según las figs. 1 a 3 trabaja por el procedimiento de la regeneración. Aquí por encima y por debajo de la canal e rotatoria distribuidora del gas se proveen chapas directrices g1, y g2, fijas y salientes radialmente del cilindro b, hacia dentro, las cuales impiden que el líquido en el cilindro b gire conjuntamente
25



248802

el líquido, a excepción inmediatamente en la zona de la canal e. La mezcla de gas y líquido asciende por tanto en el tubo central b hasta que llega a la zona de la canal rotatoria e distribuidora del gas. En el plano de rotación de la canal e o de las vacuolas giratorias con ellas se recogen en estas vacuolas las burbujas consumidas y tiene lugar una compensación de la concentración entre gas consumido y nuevamente introducido. Con las burbujas gaseosas regeneradas de este modo se repite el ciclo de circulación descrito.

Para el caso de que haya de efectuarse la evacuación del líquido de las burbujas gaseosas empobrecidas o agotadas de sustancias activas y un nuevo gaseado, el tubo central b no presenta inserciones friccionadas según la figura 4 por debajo de la canal e rotatoria y distribuidora del gas. El líquido B existente en el tubo central b llega entonces gracias a la rotación de la canal e a ponerse también en rotación. Gracias a esta rotación del líquido se hace que las burbujas gaseosas consumidas se empujen hacia el árbol hueco c, (efecto centrífugo) se reúnan allí en burbujas más gruesas y luego a lo largo del eje del árbol hueco escapan a través del líquido sobre su superficie. Dentro del tubo central b se origina por ello un espacio anular periférico libre de burbujas gaseosas consumidas, pero lleno de líquido ascendente. Este espacio anular se aprovisiona de nuevas burbujas gaseosas a través de la vacuola (fig. 5) de la canal e distribuidora del líquido. En este caso las partes abiertas e₂ de la canal del cuerpo distribuidor e se disponen según la



fig.5 prerentemente solo en la proximidad de la pared del cilindro $b_$, con objeto de que el gas de refresco pase esencialmente al anillo líquido privado de gas.

El efecto centrífugo pueda reforzarse colocando según la fig. 6 por debajo de la canal rotatoria e distribuidora del líquido en el árbol hueco c un agitador de aletas h , de suerte que sea más intensa la rotación conjunta del líquido por debajo de la canal e . Sojamente en la zona de la canal e se detiene la rotación del líquido gracias a dispositivos detentores $g_1 ; g_2$ de construcción conocida (chapas directrices).

La evacuación de las burbujas gaseosas consumidas puede todavia reforzarse cuando según la fig. 7 se dispone por debajo de la canal rotatoria e distribuidora del gas una segunda y pequeña aleta hueca e_1 DE MARCHA MÁS RÁPIDA y accionada por un árbol hueco c_1 mediante un cubo hueco d_1 . Las burbujas gaesosas comprimidas en el centro del recipiente por la rotación del líquido se reciben en la zona de la aleta pequeña e_1 en la vacuola que le sigue. La presión interior de la vacuola es igual a la presión estática del líquido disminuida en la presión dinámica que en la rotación de la aletas e_1 se obtiene gracias al líquido, pero que en todo caso es mayor que la presión atmosférica. Si la pequeña aleta rotatoria desgasificadora e_1 se une con la atmósfera exterior por árbol hueco c_1 dispuesto coaxilmente al árbol hueco c , entonces ces se cede al exterior el gas acumulado y comprimido en su vacuola. Disponiendo convenientemente esta aleta auxiliar a_1

248807



- 16 -

puede lograrse que llegue el cuerpo e distribuidor del gas solo líquido privado intensamente de burbujas gaseosas consumidas.

5 Nada se altera en la esencia del invento si según la fig. 8 la canal rotatoria e distribuidora del gas se hace tan grande que el tubo central b penetre en la cámara anular a/b y la barra. En este caso las partes abiertas de la canal se disponen de manera que queden situadas en el espacio anular exterior y por tanto sea este el que se gasee. El proceso obtenido gracias a esta medida corresponde al anteriormente descrito, solo que la circulación del líquido como se indica por flechas en la fig. 8, es de dirección opuesta. En este caso las chapas frenadoras o directrices g₁, g₂ se extiende desde la pared exterior al cilindro b hasta la pared a del recipiente y se disponen por debajo y por encima de la canal e distribuidora del gas. Las burbujas gruesas escapan en el espacio anular a/b por encima de la superficie del líquido.

10

15

20 La canal rotatoria e distribuidor del gas se dispone preferentemente por debajo de la superficie del líquido solo en tal grado que el efecto resultante de bomba mammut produzca una rotación correspondiente del líquido. Gracias a esto el trabajo de compresión que se ha emplear para el gas es esencialmente menor que con la disposición usual del dispositivo distribuidor del gas cerca del fondo del recipiente.

25

En el ejemplo de ejecución según la fig. 9 se emplea para la introducción del gas en el dispositivo rotatorio e distribui



248807

dor del gas, no el árbol motor c, sino un tubo fijo k de admisión del gas, el cual desde arriba llega en el recipiente de gaseado a hasta cerca del cubo hueco d de dicho dispositivo e. El tubo fijo k está por arriba cerrado y provisto de una tobera lateral de admisión k₁. Como puede verse mejor en la sección detallada de la fig. 10, al cubo hueco d se une por arriba una tobera d₂, que agarra con juego en el extremo inferior, dado el caso ensanchado según la fig. 10 del tubo k. Como la distribución del gas actúa en cierto grado con aspiración, el líquido que se ha de gasear asciende un poco por ello en el interior del tubo alimentador k, esto es, en la rendija anular entre las partes del tubo k y d₂, se obtiene en este punto durante el servicio un cierre hidráulico automático de la tubería de entrada del gas. Por eso el gas entrante por el tubo k solo puede llegar al líquido por el dispositivo rotatorio e de distribución del mismo gas. El árbol motor del dispositivo rotatorio distribuidor del gas que se representa como árbol hueco, pero que también puede ser un árbol macizo, atraviesa coaxilmente al tubo k de entrada del gas y se fija en m en el fondo del tubo hueco d, por ejemplo se suejda. Ahora este árbol relativamente delgado solo se necesita cerrar herméticamente por arriba en n, por ejemplo con auxilio de cajas de estopas. El cubo d sostiene por abajo un gorrón de apoyo o, que se apoya en un caballete p.

En la distinta forma de ejecución según la fig. 11 se prevé también un tubo fijo k para la entrada del gas, el cual conduce a este por una tobera d₂ al cubo hueco d. Pero

248802



- 18 -

en este caso el accionamiento del dispositivo e distribuidor del gas se realiza desde abajo. El árbol motor c se apoya en un caballete p y llega por ejemplo una polea en su extremo inferior llevado mediante cajas de estopas a través del fondo del recipiente a.

El cubo hueco d juntamente con las bridas de sujeción e₃ para las canales e distribuidoras del gas se construye en los ejemplos de ejecución según las figs. 9 a 11 en forma esférica por fuera, con objeto de que al girar el cubo no se formen torbellinos.

La fig. 9 presenta todavía otra medida conveniente comprendida dentro del invento. En efecto, aquí en cuerpo hueco que dirija la corriente circulante, se construye como refrigerador, y precisamente en forma de un serpentín b₁, unido con tuberías de admisión y evacuación b₂ y b₃ y apoyada mediante puntales b₄ contra el fondo del recipiente a.

El dispositivo según el invento se presta para cualesquiera gaseados, pero tiene especial importancia para el cultivo en masa de microorganismos, gracias a la introducción de oxígeno a los organismos suspendidos en un substrato alimenticio, por ejemplo a los caldos cuando se trata de producir fermentos. Junto con aprovisionar de oxígeno el substrato alimenticio las burbujas gaseosas evacuan el anhídrido carbónico formado como producto del metabolismo.



N O T A

248807

5 1.-Dispositivos para el gaseado de líquidos, particularmente en los procesos biológicos, por ejemplo en la fermentación por levaduras, en el cual el gas introduce en el líquido mediante un dispositivo rotatorio distribuidor y el líquido se conduce en circulación gracias al efecto de bomba mammut, caracterizado 10 DO porque en el recipiente que contiene el líquido que se ha de gasear, se encuentran un cuerpo hueco abierto por los dos lados y que determina la trayectoria de la roación del líquido y un dispositivo rotatorio distribuidor del gas, que se forma mediante canales abiertas unilateralmente y dispuestas preferentemente con varias aletas.

15 2.- Dispositivo según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque en la trayectoria de circulación del líquido se prevé por delante y/o por detrás del dispositivo rotatorio distribuidor del líquido un dispositivo fijo director.

20 3.- Dispositivo según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque en la trayectoria de circulación del líquido se dispone un agitador por delante del dispositivo rotatorio distribuidor del gas.

4.- Dispositivo según lo reivindicado en el punto 3, caracterizado porque el dispositivo distribuidor del gas y el agitador se disponen sobre un eje común de accionamiento.

25 5.- Dispositivo según lo reivindicado en cualquiera de los puntos 1 a 4 caracterizado porque en la trayectoria de circulación del líquido se prevé por delante del dispositivo rotatorio distribuidor del gas en la zona media de la corriente



líquida, un mecanismo de extracción del gas consumido.

5 6.- Dispositivo según lo reivindicado en el punto 5, caracterizado porque el mecanismo de extracción del gas consumido se construye como un cuerpo hueco rotatorio con velocidad considerablemente mayor que el dispositivo distribuidor del gas y el cual se une con un árbol motor hueco que sirve de tubo evacuador del gas.

10 7.- Dispositivo según lo reivindicado en el punto 6, caracterizado porque el eje hueco motor del dispositivo distribuidor del gas se saca del recipiente por arriba y el árbol hueco motor del cuerpo hueco evacuador del gas se saca hacia abajo.

15 8.- Dispositivo según lo reivindicado en cualquiera de los puntos 1 a 6, caracterizado porque se prevé un tubo fijo de entrada del gas el cual desde arriba penetra en el recipiente hasta cerca del cubo hueco del dispositivo rotatorio distribuidor del gas y porque una tobera empalmada al cubo hueco y que desemboca en éste, penetra con juego en el tubo fijo de entrada del gas.

20 9.- Dispositivo según lo reivindicado en el punto 8, caracterizado porque el árbol motor del dispositivo rotatorio distribuidor del gas se conduce coaxialmente a través del tubo fijo para entrada del gas.

25 10.- Dispositivo según lo reivindicado en el punto 8, caracterizado porque el árbol motor del dispositivo rotatorio distribuidor del gas se saca del recipiente por abajo.

11.- Dispositivo según lo reivindicado en cualquiera de



- 2L-

248802

los puntos 1 a 10 caracterizado porque el cubo hueco del dispositivo rotatorio distribuidor del gas tiene por fuera conformación esférica.

5

12.- Dispositivo según lo reivindicado en cualquiera de los puntos 1 a 11, caracterizado porque el cuerpo hueco abierto por arriba y por abajo se construye como refrigerador por ejemplo, en forma de un serpentín refrigerante.

10

13.- Dispositivo según lo reivindicado en cualquiera de los puntos 1 a 12 caracterizado por la canal abierta gira en el interior del cuerpo hueco dispuesto en el recipiente.

15

14.- Dispositivo según lo reivindicado en cualquiera de los puntos 1 a 13 caracterizado porque la canal abierta gira en espacio anular entre el recipiente y el cuerpo hueco inserto en éste.

15.- Dispositivo para el gaseado de líquidos particularmente en los procesos biológicos.

Según se describe y reivindica en la presente memoria y se ilustra con los dibujos que a la misma se acompañan.

20

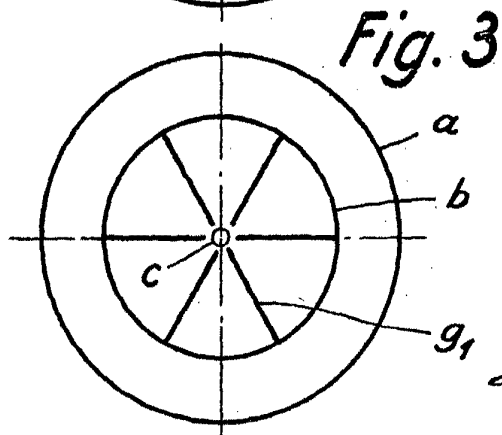
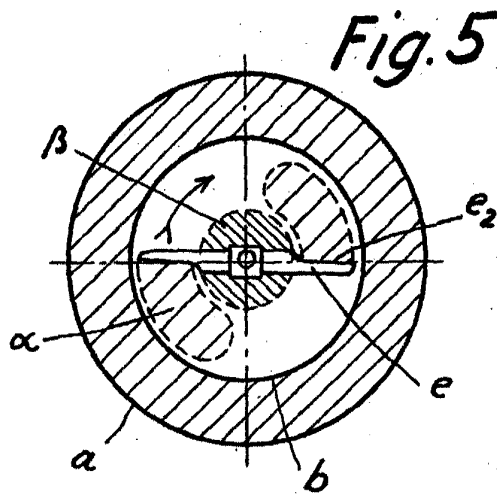
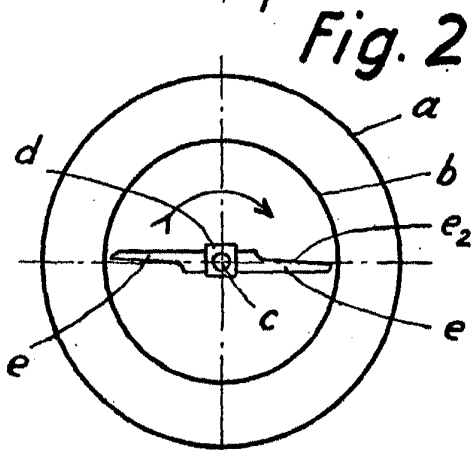
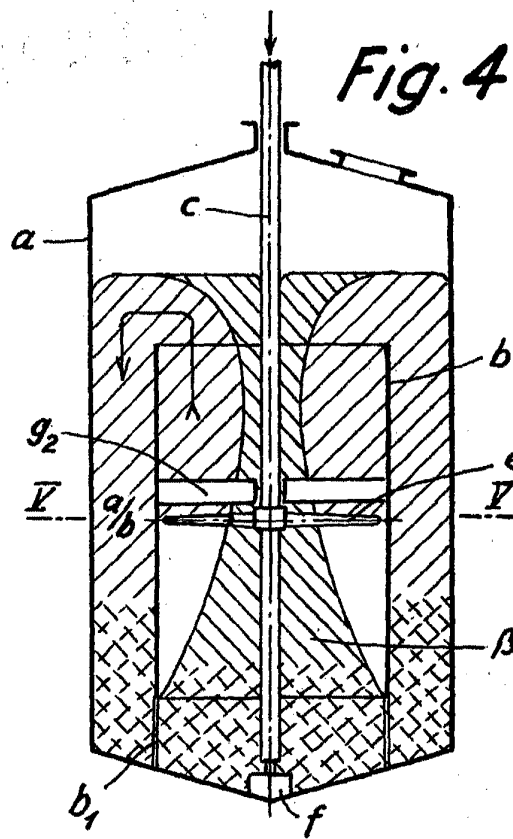
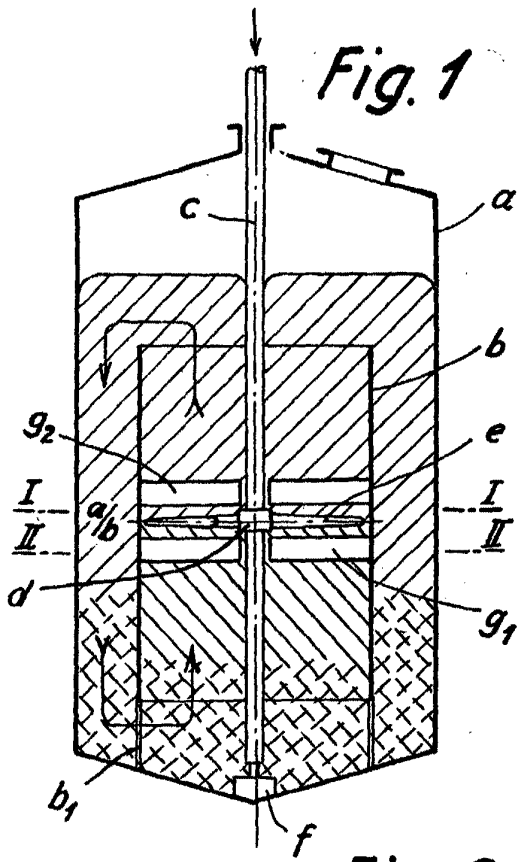
Consta esta memoria de veintiuna hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara.

Madrid a

18 ABR. 1959

GUILLELMO ROEB

Guillermo Roeb



ESCALA VARIABLE
GUILLEMO HONDA





Fig. 6

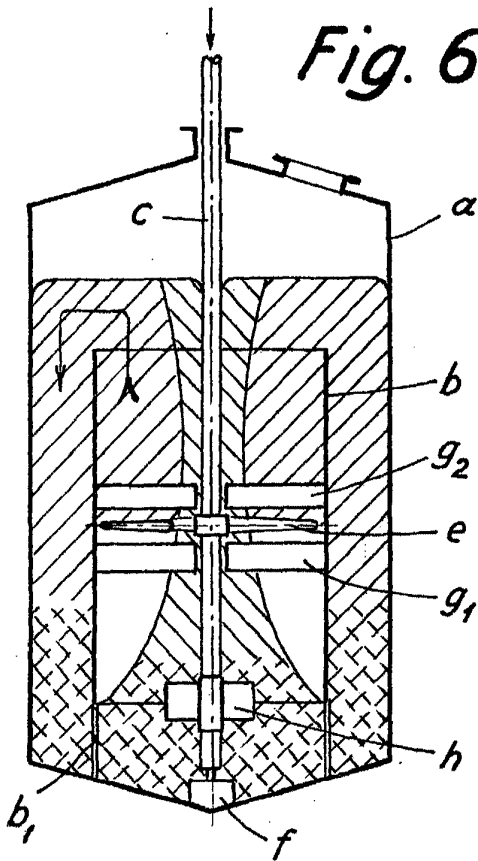


Fig. 7

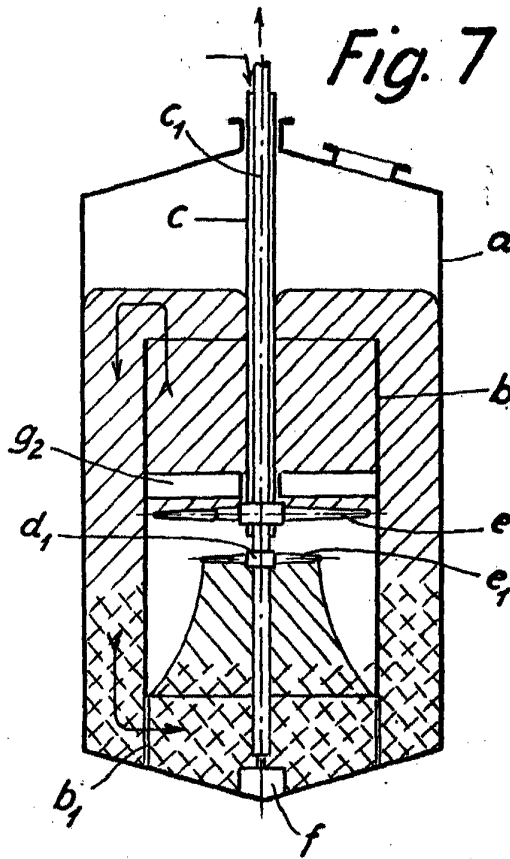
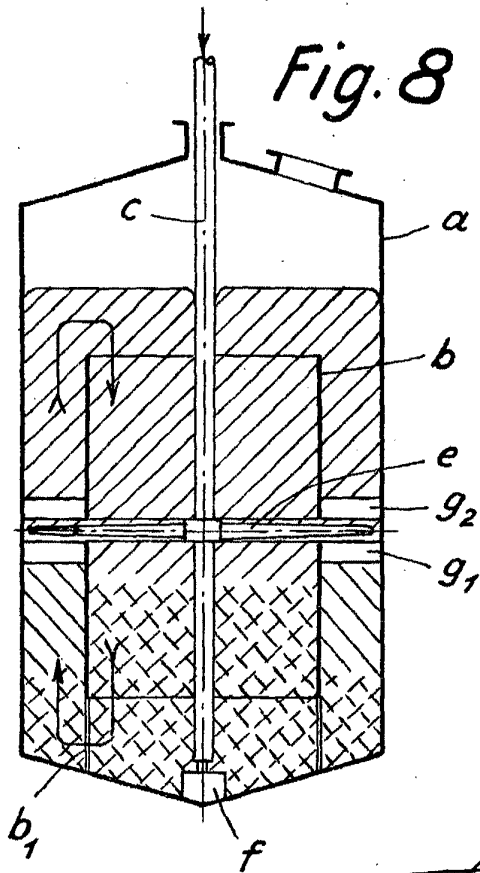


Fig. 8



248802

ESCALA VARIABLE

GULET... 1900

Handwritten signature: Rauting

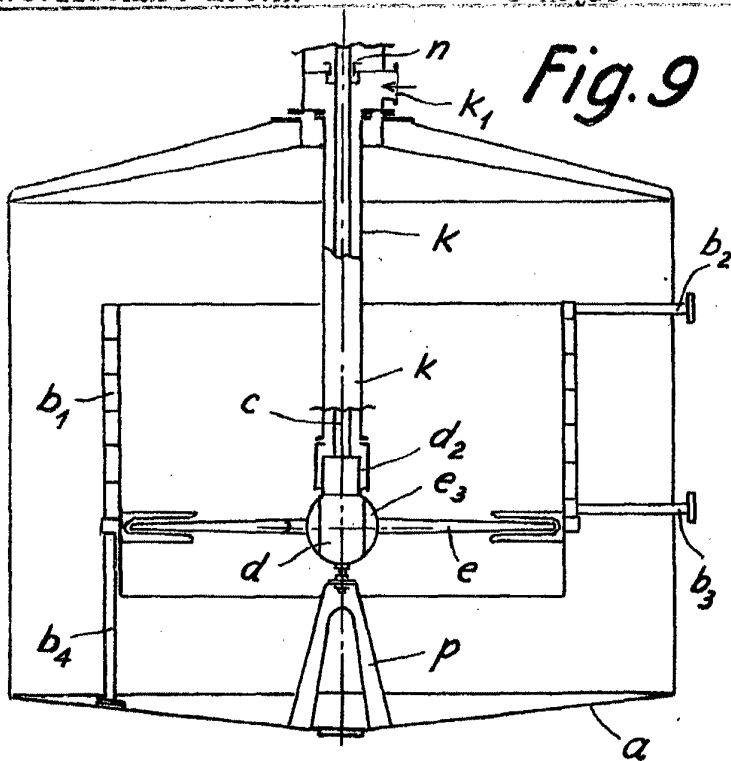


Fig. 9

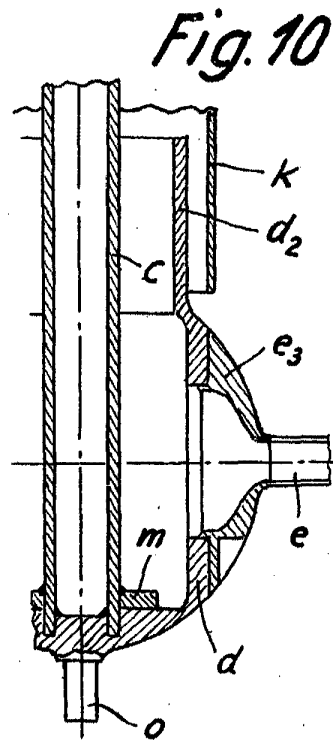


Fig. 10

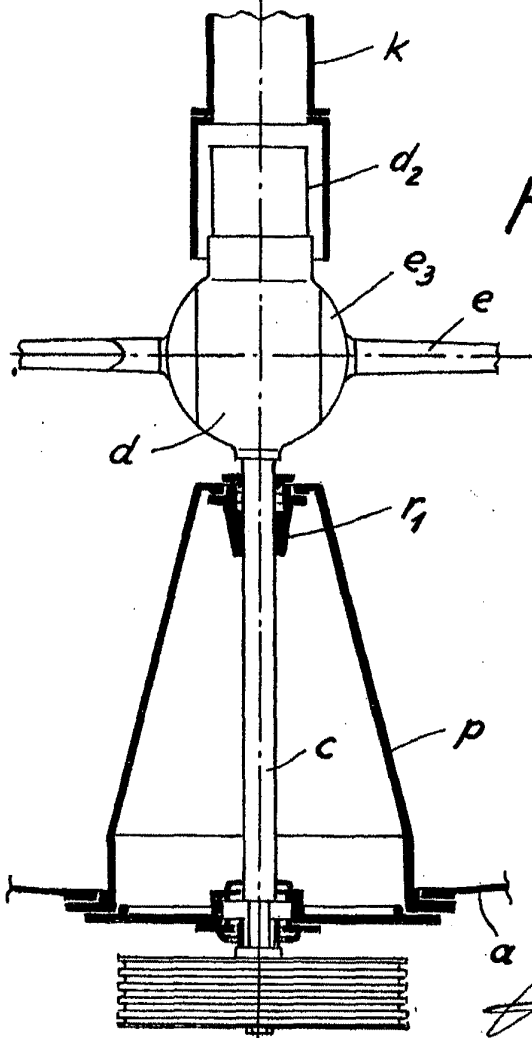


Fig. 11

24883

ESCALA VARIABLE

WILHELM NOBIS

W. No. 24883