

256474
PATENTE DE INTRODUCCION
=====



Memoria Descriptiva

sobre:

"Dispositivo para la ventilación intensiva de líquidos".

=====

Solicitante: COMPAÑIA ESPAÑOLA ESCHER WYSS, S.A., entidad española,
residente en Sagasta, 1, MADRID.

=====

El invento se refiere a un dispositivo para la ventilación intensiva de líquidos, con el fin de facilitar transformaciones aeróbicas biológicas por medio de microorganismos, con un disco hueco rotativo que está provisto en su periferia de orificios de salida de aire y que está

5.

256474



dispuesto al final de un eje hueco que sirve como tubo alimentador de aire, estando los orificios de salida de aire provistos de cámaras de turbulencia que tapan los mismos.

5. Estos dispositivos conocidos, no son ventajosos, ya que en los mismos, por resultar grande la sección transversal de los orificios de salida de aire, en comparación con el tubo alimentador, existe el peligro de que entre agua en el tubo alimentador de aire, aún en caso de una reducción pequeña del número de revoluciones del eje hueco.

10. Este defecto se elimina, según la presente invención, por el hecho de que la sección transversal total de los orificios de salida de aire, es más pequeña que la sección transversal del eje hueco y porque las cámaras de turbulencia consisten en una chapa de resistencia dispuesta delante del orificio de salida de aire, según la dirección de rotación, que se encuentra en posición vertical sobre la periferia del disco, y se componen de una chapa de recubrimiento que sobresale de los orificios de salida de aire.

15. Para conseguir una buena ventilación del líquido, es ventajoso, que se produzca una presión baja en los orificios de salida de aire, ya que ésta origina una expansión de las burbujas de aire que salen, lográndose así una mejor distribución del aire en el líquido. Sin embargo, una suficiente presión baja, en los orificios de salida de aire, sólo se puede alcanzar si la presión de retenida delante de los orificios de salida de aire es suficiente, lo que se puede lograr sólo por un
- 20.
- 25.
- 30.

256474



frente escarpado pues en éste se produce el comienzo de un efecto de cavitación.

5. Además, debido a las paredes laterales abiertas de la cubierta, la turbulencia que se produce detrás del frente escarpado, se puede acercar bien a las burbujas de aire que salen de los orificios de salida de aire, y las divide remolinandolas en alto grado.

10. Convenientemente, las cámaras de turbulencia se ejecutan de tal forma, que cada chapa de resistencia tenga aproximadamente el doble diámetro del orificio de salida de aire y que la altura de la misma corresponda aproximadamente al diámetro de las salidas de aire. En el lado ancho de esta chapa de resistencia está sujeta la chapa de recubrimiento cuyo borde posterior está
15. ejecutado convenientemente de forma paralela al eje rotativo. Con esta forma de ejecución se consigue una buena disolución del oxígeno del aire o de cualquier otro gas en el líquido. La introducción mecánica de aire o gases mediante compresor o soplante queda supri-
20. mida.

Es ventajoso prever el accionamiento con un reductor, para que la velocidad rotativa del disco se pueda variar sin escalones o con varios escalones. De esta manera es posible, si fuera necesario, dosificar
25. el aire aspirado, ya que, en caso de una altura de relleno igual de la cuba de ventilación, las cantidades de aire se aumentan y se reducen proporcionalmente a la velocidad periférica del disco de ventilación. Existe una posibilidad ulterior de dosificar el aire mediante
30. la variación de la altura de relleno de la cuba. En el



256474

- caso de que un disco de ventilación y una velocidad rotativa sean iguales, la cantidad del aire aspirado está en razón inversa con respecto a la altura de relleno, o sea con relleno bajo se aspira mucho aire y con relleno alto la aspiración de aire es correspondientemente más baja.
- 5.
- En la mayoría de los ventiladores rotativos no se desea una rotación simultánea del líquido ventilado, lo que se elimina en alto grado por la inserción de dispositivos de tope. Tales dispositivos de tope consisten, por ejemplo, en una o varias chapas de rebote que se extienden aproximadamente desde el suelo hasta la altura de relleno de la cuba y que, por regla general, están sujetadas en la pared de la cuba. Tales dispositivos de rebote, molestan muchas veces en la cuba por su tamaño. Además, el efecto de ventilación se reduce por estos dispositivos, ya que -visto en el sentido de rotación- se originan, detrás de sus áreas grandes, zonas con poca ventilación, mientras que, delante de éstas, se represan las pequeñas burbujitas de aire deseadas formando burbujas de aire más grandes. Ahora se ha encontrado una nueva forma del dispositivo de tope que no contiene dichas desventajas y que produce una ventilación uniformemente fina de la cuba. Otra ventaja del dispositivo, según el invento, consiste en el hecho de que, también en recipientes con base cuadrada, excluye zonas de ventilación baja. De esta forma es posible conseguir, con ventiladores rotativos que se montaban hasta ahora preferentemente en recipientes cilíndricos, una ventilación uniforme en cubas con base cuadrada, incluso también en los rincones.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

256474



Preferentemente, el dispositivo de tope, según la presente invención, consiste en cuatro chapas de rebote individuales que se enfrentan en parejas y que se instalan en recipientes con base cuadrada en dirección diagonal.

- 5: Las chapas de rebote sobresalen ligeramente del disco de ventilación y se extienden con su parte superior hasta cerca del tubo alimentador del aire. La longitud de los bordes superiores corresponde, en caso de recipientes cilíndricos, aproximadamente a la cuarta parte de un diámetro y, en caso de recipientes rectángulos, a la cuarta parte de una diagonal. Una ejecución preferida son las chapas de rebote que tienen cavidades para el disco, estando su lado dirigido a la pared del recipiente biselado hacia abajo. Las chapas de tope se sujetan en el fondo del recipiente, pudiéndose reforzar además mutuamente.
- 10.
- 15.

En caso de fermentaciones de microorganismos, el líquido nutritivo se introduce en el recipiente de ventilación de manera intermitente o continua. Igualmente, en la purificación aeróbica de agua residual, se desaloja, mediante una bomba, el agua cruda así como parte del lodo que se precipita en la pila de purificación ulterior, en la cuba de ventilación. Por lo general, la entrada de estos líquidos se efectúa desde arriba de manera que los medios introducidos se mezclen en el transcurso de algún tiempo con el líquido total. Se ha comprobado ahora, que es más favorable para el curso de reacciones bioquímicas, el introducir los substratos nutritivos finalmente distribuidos, directamente por encima del dispositivo ventilador enriqueciéndolos así con oxígeno por

30.

256474



- turbulencia intensiva. El dispositivo, según el invento, consiste preferentemente en un tubo anular que está sujetado en el dispositivo de tope por encima del disco ventilador y en el que se alimentan los substratos nutritivos desde fuera. El tubo anular tiene, en la parte inferior, orificios de salida distribuídos uniformemente en su periferia, para los líquidos que se introduzcan, y está ejecutado de tal manera, que el diámetro de círculo de perforación de los orificios de salida es un poco más grande que el del disco ventilador con cámaras de turbulencia.
5. En el nuevo dispositivo, el substrato llega en buena distribución, inmediatamente después de salir del tubo anular en la zona de la ventilación más fuerte. Se ha comprobado que esto es muy favorable para el curso de reacciones bioquímicas.
- 10.
- 15.

- Por las combinaciones de los dispositivos, según el invento, se intensan todos los procedimientos de cultivo de microorganismos así como síntesis y transformaciones bioquímicos que se efectúan de una forma aeróbica, de tal manera, que el consumo de aire resulta considerablemente menor que en los métodos de ventilación conocidos. Se ha comprobado, por ejemplo, que, siendo iguales las demás condiciones y el rendimiento, en el nuevo dispositivo el consumo de aire en la producción de levadura sólo es de aproximadamente un 25 % de una ventilación convencional de tubo de chorro y un 45 % de una ventilación finísima rotativa. Para producir 100 kgs de levadura con un 27 % de contenido en sustancia seca (s.s.) de 100 kgs de melaza con un 50 % de azúcar se necesitan, por ejemplo:
- 20.
- 25.
- 30.

256474



con ventilación de tubo de chorro. 1100 m³ de aire
 con ventilación rotativo 620 m³ de aire
 con el dispositivo según el invento... . . . 280 m³ de aire

- Además, en la purificación aeróbica de aguas
5. residuales de fábrica con alta carga según el procedimiento de fango activado, con el dispositivo según el invento se logra purificar las aguas residuales en recipientes más pequeños y en menos tiempo que hasta ahora, ya que por la ventilación intensa lograda con el nuevo equipo, se
10. efectúa la descomposición más rápidamente. Esta elevada intensidad de separación de oxígeno permite la descomposición inmediata de aguas residuales de altísima carga, sin dilución anterior.

- Como ejemplo para ello, la tabla siguiente
15. contiene bajo A los datos de una instalación de fango activado conocida y bajo B los datos del nuevo dispositivo:

	A	B
20. Carga posible del agua residual cruda en mgs CBO 5/1 (consumo bioquímico de oxígeno en 5 días por litro).	2000	6000 y más
Carga de la pila de ventilación en una descomposición de un 75% en kgs CBO 5/cm ³ de espacio de recipiente.	6 kgs	20 kgs
25. Tiempo de ventilación en caso de la carga indicada de la pila de ventilación.	10 horas	5 horas



256474

5. La relación anterior demuestra que, al emplear el nuevo dispositivo para purificar agua residual, el espacio necesario así como los gastos de construcción y entretenimiento son considerablemente más bajos que en las instalaciones conocidas de ventilación para purificar agua residual.

Los ejemplos de ejecución siguientes sirven para explicar el efecto del dispositivo según el invento.

EJEMPLO 1.

10. 100 kgs de melaza con un contenido de azúcar de un 50% se preparan de la manera conocida y se añaden, aparte de las sales nutritivas conocidas, en forma de una alimentación continua escalonada a una fermentación de levadura. En un recipiente cilíndrico con un diámetro de 1400 mm y una altura de 1900 mm, equipado con un dispositivo ventilador según el invento, se efectúa la fermentación con 25 kgs de levadura preparadora añadiéndose tanta agua que, al final de la fermentación, el relleno es de 2300 l. La ventilación de la malta remojada, se efectúa durante las 13 horas de fermentación continua, por medio de un disco ventilador de un diámetro de 330 mm., que posee 18 orificios de salida de aire con un diámetro de 9 mm c/u. Como rendimiento se producen como mínimo 100 kgs de levadura formada con un 27 % de s.s., los que necesitan en total max. 280 m³ de aire para su crecimiento. Esta cantidad de aire es aspirada con un número de revoluciones de 1200 r.p.m., por el disco ventilador.

EJEMPLO 2.

30. 190 kgs de melaza preparada con un contenido de azúcar de un 50 % se añaden, como en ejemplo 1, a la

256474



- fermentación de levadura. La fermentación se efectúa en el mismo recipiente descrito bajo ejemplo 1; como levadura preparadora sirven también 25 kgs de levadura pre-cultivada. Mientras que el relleno final es también de 2300 l, la ventilación se efectúa durante 13 horas, mediante un disco ventilador con un diámetro de 450 mm y con 20 orificios de salida de aire con un diámetro de 9 mm c/u. Aparte de 120 kgs de levadura con un 27% de s.s., se producen 16 - 18 l de alcohol puro, aspirándose para ello, con un número de revoluciones del disco de 770 r.p.m., aprox. 240 m³ de aire en total.
- 5.
- 10.

EJEMPLO 3.

- En la cuba de ventilación descrita bajo ejemplo 3, se efectúa una purificación aeróbica de agua residual, descomponiéndose el agua residual de una fábrica de levadura. Para ello se acumulan las aguas obtenidas, de una forma intermitente, en un recipiente de tope y se llevan, con el mosto obtenido continuamente de la destilería, en una corriente constante a través de la instalación purificadora. La alimentación de la cuba de ventilación está prevista de tal manera, que el contenido de la cuba (cabida útil 2,3 m³) se restablece una vez cada 5 horas. El agua residual purificada que sale, se puede llevar a través de una pila precipitadora de lodo, desde la cual se efectúa el retroceso de lodo, a la canalización. El recipiente de ventilación está provisto de un disco ventilador que tiene un diámetro de 250 mm y 14 orificios de salida de aire de 9 mm de diámetro c/u. La velocidad rotativa es de 1200 r.p.m., la aspiración de aire de aprox. 16 m³/h.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

256474



5. Con una carga inicial de 5940 mgs. CBO 5/1 ($P_H = 5,2$) el agua residual se descompone, por ejemplo, con un tiempo de reposo de 5 horas en la cuba de ventilación a 1350 mgs CBO 5/1 ($P_H = 7,4$). La capacidad se puede aumentar aún, si se cultiva lodo de vacunación, cuyos organismos están especificados para el agua residual correspondiente.

En estos tres ejemplos, el eje hueco tiene un diámetro interior de 60 mm.

10. Una forma ejemplar de ejecución del dispositivo, según el invento, está demostrada en el dibujo.

Fig. 1 muestra una sección longitudinal a través de un recipiente ventilador con base cuadrada, en el que está montado el nuevo dispositivo.

15. Fig. 2 muestra el corte según la línea 2-2 en fig. 1.

Fig. 3 muestra una parte del disco ventilador, según el invento, con orificios de salida de aire y las cámaras de turbulencia correspondientes en escala aumentada.

20. Fig. 4 muestra una parte del disco ventilador en la sección, según la línea 4-4 en fig. 3 en escala aumentada.

25. En fig. 1 el recipiente ventilador 1, abierto por arriba, está llenado hasta la marca 2. La alimentación de aire se efectúa por el eje hueco 3, alojado en el cojinete superior 4 y que se pone en rotación por un órgano de accionamiento apropiado (accionamiento desde arriba). El disco ventilador conectado en firme con el
30. eje hueco, posee orificios de salida de aire 13 y cámaras

256474



de turbulencia 14. Está alojado en el cojinete de pié 6. Concéntricamente al disco 5 están dispuestas chapas de tope 7, que están conectadas con el fondo del recipiente 8. Un tubo anular 9, perforado por debajo, está conectado con el tubo alimentador de líquido y está sujetado por medio de los soportes 10, al dispositivo de tope que está reforzado por ello.

El disco ventilador se gira en dirección de la flecha, como en fig. 2. El disco ventilador 5 demostrado en fig. 3 en escala aumentada y parcialmente en sección, está sentado en el eje hueco 3. En la parte inferior del disco, está sujetado el piñón de alojamiento 12 para el cojinete de pié 6. Por encima de los orificios de salida de aire 13, están dispuestas las cámaras de turbulencia 14. La flecha indica la dirección de rotación del disco ventilador.

Fig. 4 demuestra, más exactamente, la estructura de las cámaras de turbulencia 14 por encima de los orificios de salida de aire 13. Cada cámara de turbulencia consiste en una chapa de resistencia semi-cilíndrica 15 y una chapa de recubrimiento 16 que sobresale por detrás del orificio 13.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Introducción por 10 años en

256474



España: "Dispositivo para la ventilación intensiva de líquidos"; caracterizándose por lo siguiente:

- 1º.- Dispositivo para la ventilación intensiva de líquidos, con el fin de facilitar transformaciones aeróbicas, biológicas, mediante microorganismos con un disco hueco rotativo previsto sobre superiferia (borde de disco) con orificios de salida de aire y que está dispuesto al final de un eje hueco que sirve como tubo alimentador de aire, los orificios de salida de aire estando provistos de cámaras de turbulencia que tapan los mismos, caracterizado, porque la sección transversal total de los orificios de salida de aire es más pequeña que la sección del eje hueco y porque las cámaras de turbulencia consisten en una chapa de resistencia que está dispuesta delante del orificio de salida de aire -visto en dirección rotativa- y que se encuentra en posición vertical sobre la periferia del disco, y en una chapa de recubrimiento que sobresale del orificio de la salida de aire.
5. 10. 15. 20. 25. 30.
- 2º.- Dispositivo, según la reivindicación 1ª, caracterizado porque la altura de la chapa de resistencia corresponde aproximadamente al diámetro del orificio de salida de aire.
- 3º.- Dispositivo, según las reivindicaciones 1ª o 2ª, caracterizado porque en el fondo del recipiente, que se tiene que ventilar, está instalado un dispositivo de tope de cuatro partes.
- 4º.- Dispositivo, según reivindicaciones 1ª, 2ª o 3ª, caracterizado por un tubo anular dispuesto por encima del disco ventilador, para la alimentación del

256474



líquido a tratar en el recipiente, que tiene orificios de salida en la parte inferior y cuyo diámetro anular es solamente un poco más grande que el diámetro del disco ventilador.

5.

5º.- Dispositivo para la ventilación intensiva de líquidos; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

Esta memoria consta de trece hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

COMPANÍA ESPAÑOLA ESCHER WYSS, S.A.

256474



FIG.3

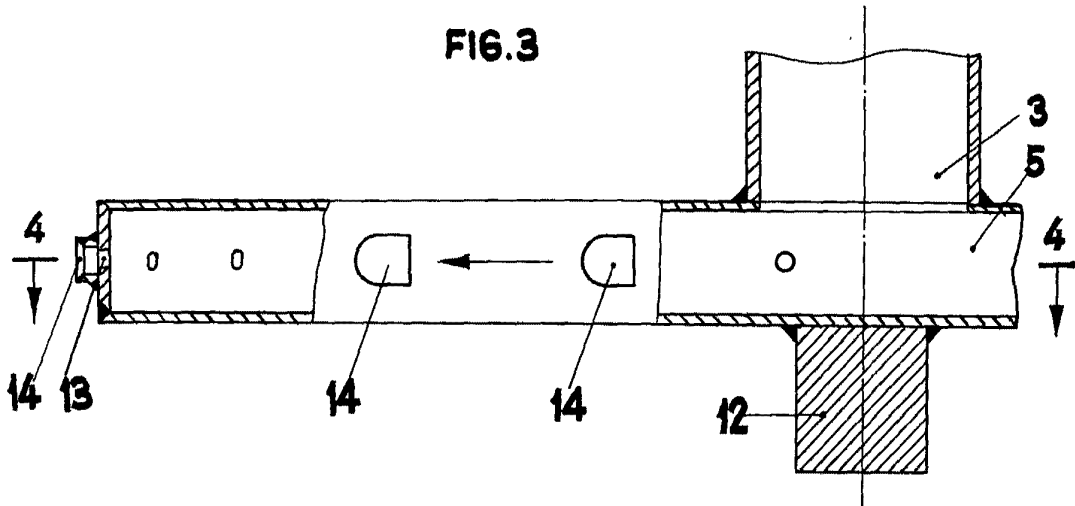
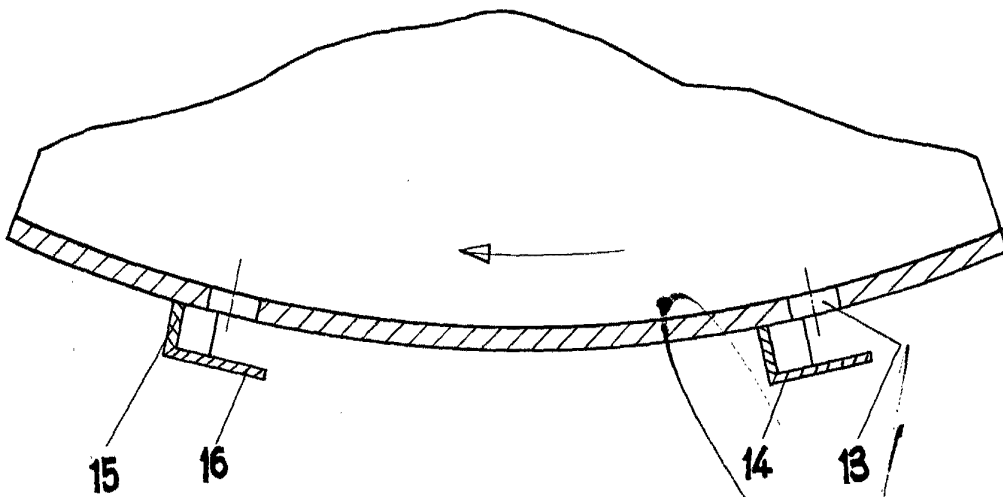


FIG.4



MADRID. DE 1960.
COMPANIA ESPANOLA ESCHER WYSS SA.
P. P.