

19 ES	11	267.205	10 Y
	21		
	22	FECHA DE PRESENTACION	



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
144.480	28 de Abril de 1.980	EE.UU. de A.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL
	CO2 F 1/74

54 TITULO DE LA INVENCIÓN
Disco rotativo para la aireación y movimiento de líquidos.

71 SOLICITANTE (S)
ENVIREX INC.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
1901 S. Prairie Avenue, Waukesha, Wisconsin 53186, EE.UU. de A.

72 INVENTOR (ES)

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
D. Jose Miguel Gómez-Acebo y Pombo.

El tratamiento de aguas residuales mediante aireación puede realizarse con una serie de discos o paletas montados sobre un eje horizontal que gira justamente por encima de la superficie de las aguas residuales. Un tipo particular de planta de tratamiento de aguas residuales para la aireación prolongada de las aguas residuales o que puede efectuar el proceso de lodo activado con tales discos, comprende una serie de canales que normalmente son concéntricos para lograr una construcción económica. Los discos tienen dos funciones principales, especialmente inyectar el aire de difusión en el licor mezclado en los canales y hacer circular el licor mezclado en los canales para evitar la sedimentación y proporcionar el mezclado. A medida que gira cada disco, el licor mezclado que humedece el disco es aireado también mediante el proceso de aireación por contacto. Esto es de un efecto relativamente pequeño pero es importante para la presente invención.

La presente invención constituye una mejora sobre un tipo preferido de disco de aireación que tiene una pluralidad de perforaciones de un tamaño determinado. Tales discos pueden ser proyectados para trabajar con gran eficacia.

A medida que gira cada disco, cada porción que tiene una perforación u orificio determinado se expone repetidamente al aire y se sumerge entonces en el licor mezclado. La velocidad rotacional del disco es tal que el aire en el orificio es transportado por debajo de la superficie del licor mezclado en donde es desplazado por el licor y, de acuerdo con los mejores resultados, abandona el orificio como una serie de burbujas muy pequeñas. Parte del oxígeno del aire en la interfase de cada burbuja de aire y el licor, se disuelve en el agua antes de que la burbuja se rompa en la superficie líquida. La eficacia

mencionada es la velocidad de transferencia de oxígeno con respecto a la potencia requerida para girar el eje y dicha eficacia se puede medir de forma precisa.

5 Es bien sabido que el tamaño particularmente pequeño de las burbujas constituye un factor importante ya que si ofrece un área superficial grande para un volúmen dado de aire y si el aire que abandona el orificio determinado es sometido a esfuerzo cortante por el licor que pasa sobre el disco para formar pequeñas burbujas, su eficacia se ve grandemente mejorada.

10 El modelo exacto de flujo del licor que desplaza al aire de un determinado orificio, no ha sido determinado pero puede ser conjeturado. Suponiendo una simetría absoluta, el licor entra en la porción anterior del orificio en direcciones opuestas desde ambos lados del disco a una velocidad determinada y, similarmente, el aire abandona la porción posterior del orificio en direcciones opuestas desde ambos lados del disco y a la misma velocidad. Suponiendo que no existe simetría, el licor entra en el orificio desde uno u otro lado del disco y expulsa al aire del orificio en el lado opuesto del disco. Todo ello, naturalmente, es en general de cierta naturaleza intermedia.

15 En cualquier caso, el aire deberá ser desplazado antes de que el orificio emerja de nuevo del licor, y puede que se presente durante cada inmersión cierto movimiento del licor a través del orificio. Si bien dicho flujo está sujeto a conjeturas, parece desprenderse del problema que se ha desarrollado en el tratamiento de aguas residuales que tienen una cantidad apreciable de materia suspendida tal como cabellos y residuos fibrosos.

20 Aparentemente, con cada inmersión, existe un flujo importante de licor a través del orificio, probablemente una vez que el aire

25

30

ha sido desplazado y sin duda la mayor parte del material transportado por el flujo es llevado a través del orificio. Sin embargo, cierta cantidad, probablemente los cabellos más largos y similares en primer lugar, llegan a depositarse inicialmente sobre ambos lados o caras del disco. Esto viene indicado por el hecho de que después de varias semanas de funcionamiento, muchos orificios son bloqueados por cabellos, residuos fibrosos y similares, aunque en cualquier momento dado significativamente menos orificios aparecen bloqueados parcialmente. Los orificios bloqueados y parcialmente bloqueados pueden observarse fácilmente cuando los discos no giran y, desde luego, el efecto consiste en reducir drásticamente la eficacia del disco.

En consecuencia, el objeto de la presente invención es evitar dicho bloqueo de los orificios sin disminuir de modo alguna de la eficacia de transferencia de oxígeno del disco y posiblemente con cierto incremento de dicha eficacia.

Otro objeto de la invención es proporcionar un disco de aireación con rodajes en cada cara que proporciona una alta eficacia pero que son resistentes al bloqueo por material suspendido de cualquier tipo.

Otro objeto de la invención es proporcionar rebajes en un disco de aireación que además puede proporcionarse también con nódulos de proyección que arrastran también aire y en particular aumentan la acción impulsora de los discos.

Otro objeto de la invención es aumentar el área superficial del disco y la eficacia del disco mediante aireación de contacto, al menos en el grado en el cual los rebajes de un disco determinado pueden tener un volumen total algo inferior al que tendrían los orificios similares.

Se proporciona un disco de aireación con rebajes

en cada cara. Los discos son en general redondos, con un diámetro de 25,4 mm y con una profundidad de 9,53 mm. Cada disco puede tener también opcionalmente proyecciones que suplementan el arrastre de aire proporcionado por los orificios. El área total del disco para fines de aireación por contacto incluye a la cara interna de cada rebaje. Según una modalidad preferida de la invención, el disco está proporcionado con una pluralidad de orificios cada uno de los cuales está dividido simplemente por una división. Naturalmente, la mejora de la presente invención debe tener referencia con la técnica anterior comparable más próxima que concretamente y como se indica comprende un disco de los mencionados sin las citadas divisiones.

La figura 1 muestra en planta la configuración de canales concéntricos en los cuales las aguas residuales son aireadas y tratadas sucesivamente.

La figura 2 es una sección tomada sobre la línea 2-2 de la figura 1 e ilustra la operación de los discos en el canal.

La figura 3 es una vista en alzado lateral de uno de los discos del canal exterior de la figura 1.

La figura 4 es una vista lateral aumentada de la mitad de un disco.

La figura 5 es otra vista lateral aumentada de una porción del disco de la figura 6.

La figura 6 es una sección a través de dos orificios del disco de la figura 5.

La figura 7 es una sección similar de un disco de la técnica anterior que tiene orificios que se extienden a través del disco. La forma en la cual orificios llegan a bloquearse se muestra igualmente.

La planta de tratamiento mostrada en las figuras 1-3 comprende tres canales concéntricos 11-13 y el tanque de sedimentación 14. La entrada 15 introduce las aguas residuales de partida en el canal 11. Varias puertas separadas, no mostradas, en las paredes intermedias, permiten el paso del flujo sucesivamente al interior de los canales 12 y 13. El agua residual tratada se encuentra entonces en buen estado para su sedimentación en el tanque 14 y proporcionar un efluente claro que puede ser descargado con un mínimo de acondicionamiento adicional, si ello es necesario.

Los dos ejes 21 están dispuestos diametralmente con respecto a los canales y se extienden a través de los canales como se muestra parcialmente en la figura 2. El eje 21 está accionado por el motor 22 y lleva un número de discos 23 que están montados y asegurados a intervalos separados sobre el eje el cual puede estar segmentado para fines de montaje.

Se ilustran tres de tales discos montados en el eje 21 en el canal 13. Se proporciona un mayor número de discos en los canales exteriores 12 y 11 tal y como se requiera generalmente. Se muestra una vista lateral de uno de los discos 23 en la figura 3, la cual es una sección normal al eje 21.

El disco 23 comprende preferiblemente un conjunto de dos o más secciones, tal como la sección 24 mostrada en la figura 4. Las secciones permiten que cada uno de los discos se monte sobre el eje 21 una vez que el eje se encuentra en su sitio a través de los canales. La sección 24, como se muestra, es de una construcción moldeada por inyección. Puede disponerse de varios materiales termoplásticos tal como polipropileno cargado con fibra de vidrio o una espuma estructural de poliestireno que tiene buena resistencia a la intemperie.

La sección 24 incluye el resalte semicircular 24a que se encuentra agrandado para dar resistencia y que se aparea con un resalte similar de la sección complementaria que completa el disco. Los dos resaltes, cuando se aseguran entre sí mediante pernos, no mostrados, están dispuestos para fijarse hermeticamente alrededor del eje 21 y asegurar el disco completo 21 al eje. Las aberturas arqueadas 24b inmediatas al resalte 24a, reducen el peso de la sección pero no reducen el área eficaz de los discos.

Como se muestra en las figuras 4-6, cada sección 24 entre las aberturas 24b y la periferia del disco, está proporcionada con rebajes 25 estrechamente separados. Cada rebaje 25 está definido por una pared lateral circular 25a y una pared interna redonda 25b. Los rebajes se forman fácilmente en cada cara de la sección 24 mediante dedos redondos que se proyectan al interior del molde, no mostrado. Preferiblemente, pero no necesariamente, los rebajes 25 de cada cara están colocados y apareados similarmente de manera que las dos paredes internas 25b forman una banda o división 25c entre los rebajes.

El tamaño y proporciones aproximadas de cada rebaje es de gran importancia. En general, el diámetro del rebaje deberá ser del orden de 25,4 mm y la profundidad o distancia desde la cara de la sección del disco de la pared interna 25b deberá ser del orden de 4,76 mm. Estas dimensiones son algo dependientes, pero no en alto grado, de la velocidad real del disco en el radio seleccionado. Un disco típico puede tener un diámetro de hasta 1,52 m, de los cuales los 0,61 m inferiores pueden estar sumergidos. Un disco de dicho tamaño deberá girar generalmente a 60 rpm aproximadamente.

La invención puede entenderse mejor con referen-

cia al disco de la técnica anterior 30 que incluye una pluralidad de orificios 31 o perforaciones tal y como se muestra en la figura 7. El orificio mostrado en dicha figura es del mismo diámetro que el rebaje 25; el disco es del mismo ancho o espesor; y el disco tiene una elevada eficacia. Sin embargo, los orificios están sujetos a veces a bloqueos, tal y como ha sido descrito.

Por otro lado, cada par de rebajes 25, tal y como se muestra en la figura 6, proporciona el mismo grado de aireación directamente, pero no está sujeto a bloqueo, y adicionalmente las áreas superficiales 25c que definen la división que separa los rebajes, proporcionan una aireación adicional del líquido que humecta las superficies por exposición del líquido al aire con cada rotación del disco.

Esto constituye el proceso de aireación por contacto ya mencionado.

La Patente USA No. 3.744.774 muestra un disco que está dotado de una pluralidad de nódulos en proyección 28. Algunos expertos en la materia piensan que un disco que incluye los rebajes de la presente invención y tales nódulos, funcionaría con alta eficacia. Dicho disco se muestra como parte de la presente invención. Sin embargo, tales nódulos 28 son opcionales en lo que se refiere a la presente invención.

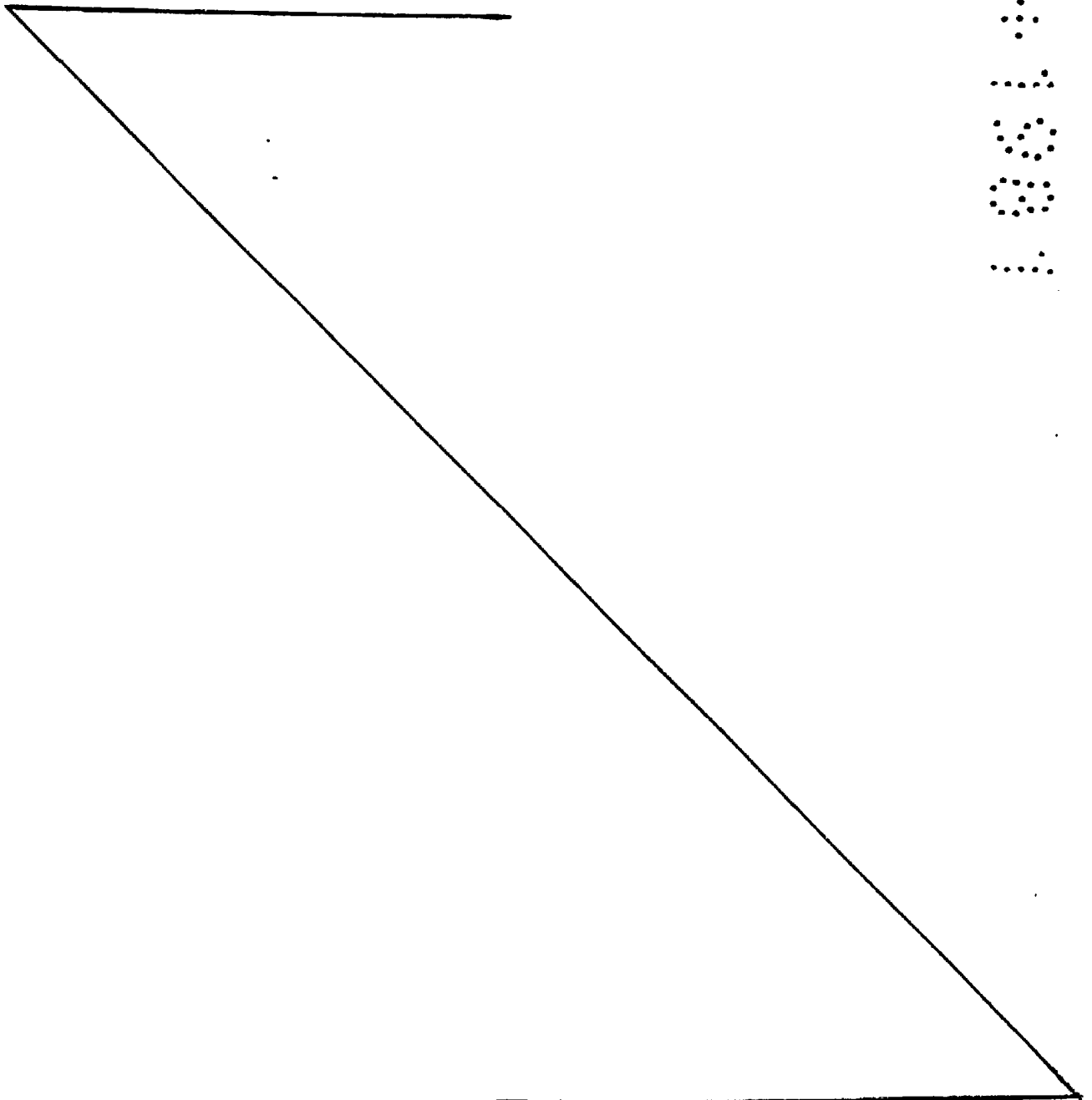
Con referencia al disco 30 de la técnica anterior de la figura 7, que incluye también los nódulos 28, se proporcionan los orificios 31 que se extienden a través del disco. El área de contacto de orificio 31 es $2\pi rL$ en donde r es el radio y L es la longitud o espesor del disco. El área de contacto o cada uno de los dos rebajes 25 del disco 23 de la presente invención es $2\pi r(L-p) + 2\pi r^2$ en donde p es el espesor de la di-

visión. De este modo, $2\pi rL - 2\pi rp + 2\pi r^2$ puede ser superior a $2\pi pL$ en donde p es inferior a r . Por tanto, y mediante comparación, el área de contacto del disco 23 se incrementa en el grado en el cual, simplemente, el espesor de la división es inferior al radio del orificio.

5

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarse en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

10



REIVINDICACIONES

5. 1.- Disco rotativo para la aireación y movimiento de líquidos, tales como aguas residuales, en un canal circular, caracterizado porque comprende por un cubo para su montaje en un eje de accionamiento y caras paralelas planas normales al eje del cubo, teniendo cada cara una pluralidad de rebajes sustancialmente redondos del mismo tamaño generalmente, siendo la profundidad de cada rebaje superior a la mitad del diámetro del rebaje pero no superior a dicho diámetro.

10. 2.- Disco según la reivindicación 1, caracterizado porque el diámetro de cada rebaje es del orden de 12,7 a 19,05 mm.

15. 3.- Disco según la reivindicación 1, caracterizado porque los rebajes de cada cara son adyacentes a los correspondientes rebajes de la otra cara, de manera que cada dos rebajes adyacentes están separados por una porción intermedia del disco de espesor nominal medido en la dirección axial con referencia a la rotación del disco.

20. 4.- Disco según la reivindicación 3, caracterizado porque el espesor de cada dicha porción entre los rebajes correspondientes, es inferior a su radio.

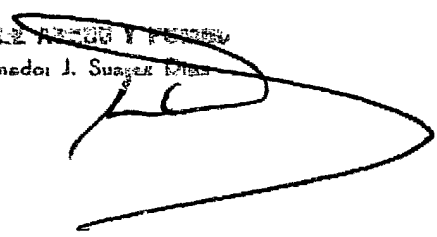
25. 5.- Disco rotativo para la aireación y movimiento de líquidos, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de diez hojas escritas a máquina por una sola cara.

30 NOV. 1982

Madrid,
ENVIREX INC.

L. M. MURILLO ALONSO Y PARRALES
s. n. Firmado: J. Suarez Lina



•••••
•••••
•••••
•••••
•••••
•••••
•••••

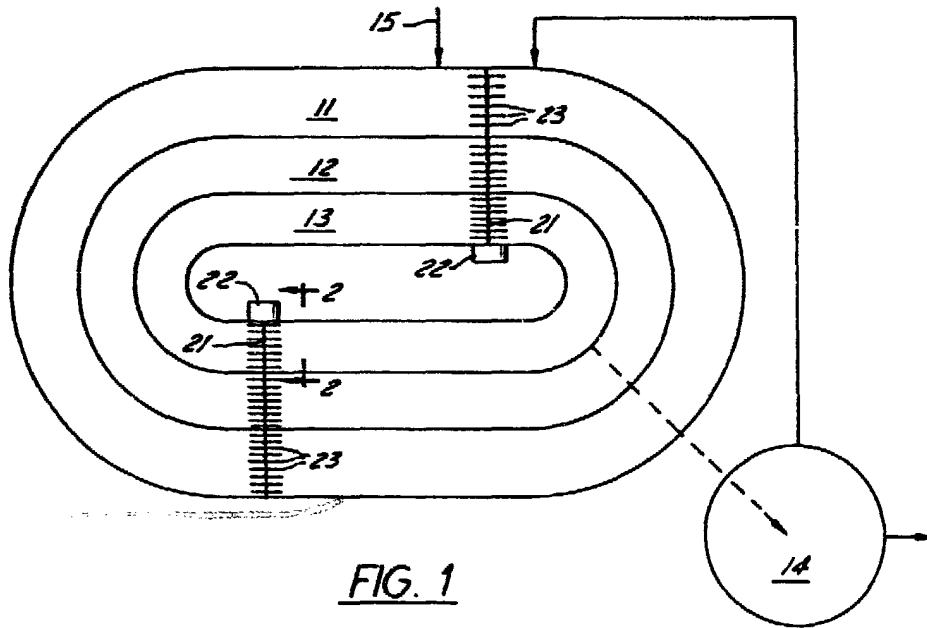


FIG. 1

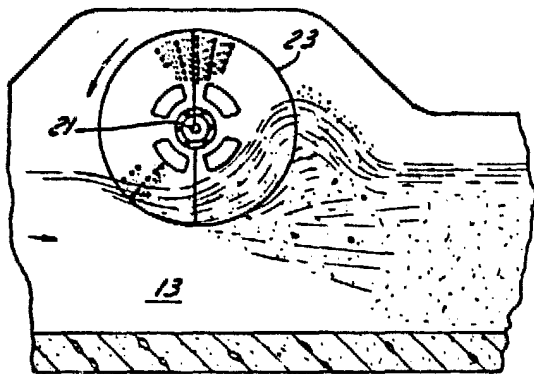


FIG. 3

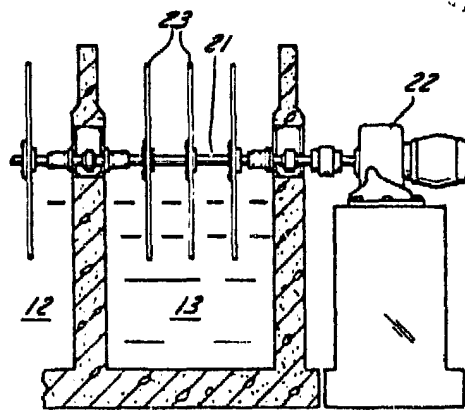


FIG. 2

ESCALA VARIABLE

27 APR 1981

A. M. GARCIA

Inventor

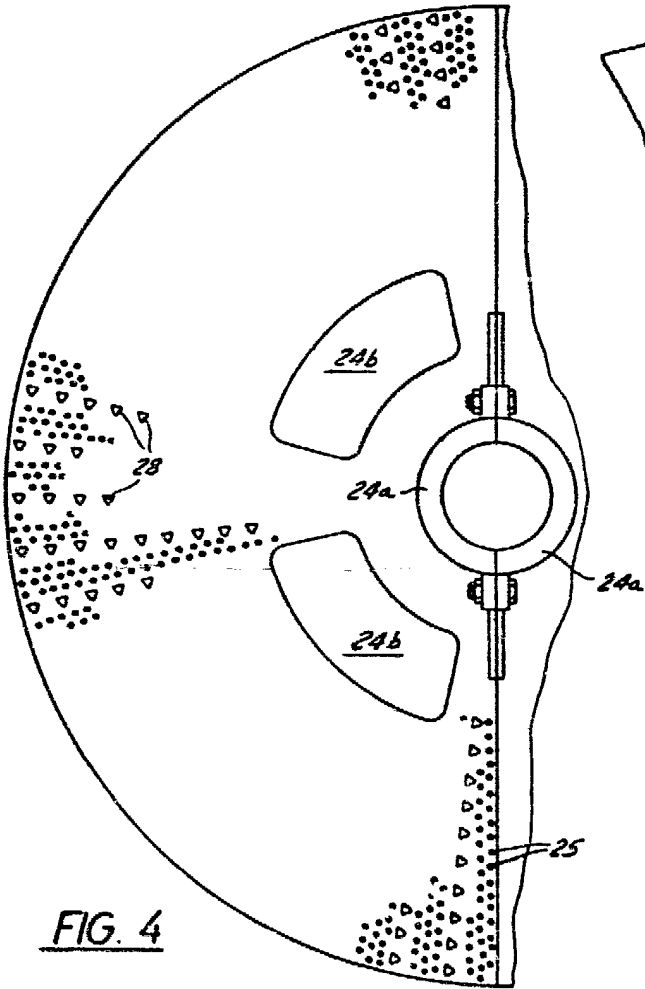


FIG. 4

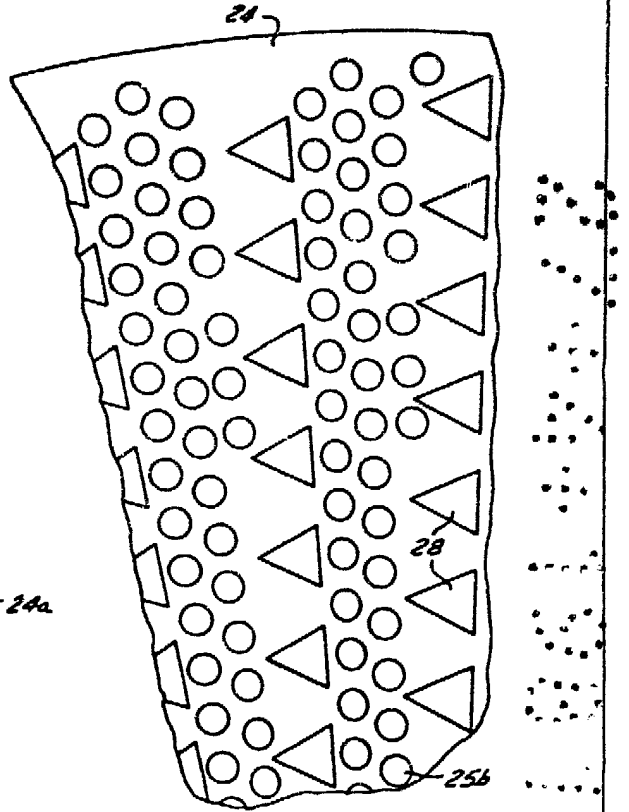


FIG. 5

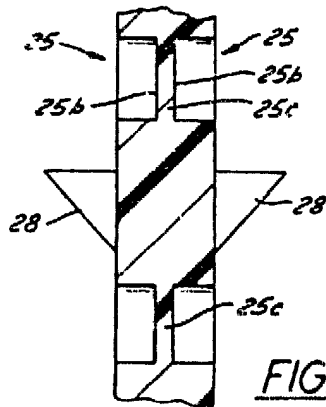


FIG. 6

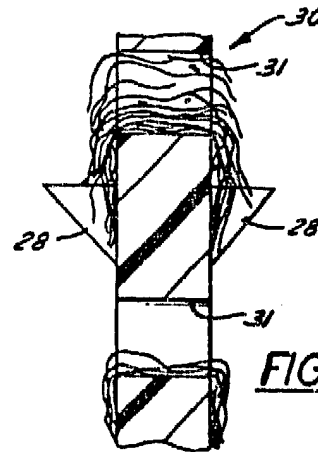


FIG. 7

27 AUG. 2001
LD