



ESPAÑA

19	ES	11	445445	10	A1
		21			
		22	FECHA DE PRESENTACION		

PATENTE DE INVENCION

50 PRIORIDADES:		
51 NUMERO	52 FECHA	53 PAIS
P 25 08 749.4	28. Febrero 1975	Rep. Federal Alemana
P 25 44 177.4	3. Octubre 1975	Rep. Federal Alemana

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	C 02 B A 01 K	

54 TITULO DE LA INVENCION
Dispositivo para transformar en materias inocuas, las materias extrañas, en especial las materias nocivas contenidas en aguas residuales.

71 SOLICITANTE (S)
RHEINTECHNIK WEILAND & KASPAR K.G.
DOMICILIO DEL SOLICITANTE
6680 NEUNKIRCHEN/SAAR, Grube König
72 INVENTOR (ES)
Theo STAHLER.- Maestro en Piscifactorias que cede sus derechos a la entidad solicitante.
73 TITULAR (ES)
RHEINTECHNIK WEILAND & KASPAR K.G.
74 REPRESENTANTE
Luis Ruiz Palacios



PATENTE DE INVENCION

por V E I N T E años

a favor de la entidad:
RHEINTECHNIK WEILAND & KASPAR KG

de nacionalidad alemana

residente en 6680 NEUNKIRCHEN/SAAR, Grube König

por:

"Dispositivo para transformar en materias inocuas,
las materias extrañas, en especial las materias noci-
vas contenidas en aguas residuales".-

Inventor.- Theo STAHLER.- Maestro en Piscifactorias
Reivindicando la prioridad de las Patentes de la
República Federal Alemana.-

P 25 08 749.4 de 28-Febrero-1.975 y

P 25 44 177.4 de 3-October-1.975

- - - - -



5.- La presente Patente de Invención, se refiere, como su enunciado indica, a un dispositivo para transformar en materias inocuas las materias extrañas, en especial las materias nocivas tales como materias fecales, contenidas en aguas, especialmente en aguas residuales.

10.- Es conocido emplear para la depuración de aguas residuales cuerpos de inmersión circulantes, cuyas paredes están perforadas múltiplemente, y que están llenos de sustancias que forman una gran superficie accesible al agua y al aire. Sobre la materia de gran superficie accesible al agua y al aire se forma un musgo biológico que transforma en materias inocuas las materias nocivas, en especial los materiales fecales,

15.- contenidos en el agua, de modo que las aguas residuales pueden ser vertidas en rios sin gran perjuicio para el balance biológico de éstos. Al mismo tiempo se consigue todavía un cierto aireamiento del agua, puesto que al emerger los cuerpos del agua, no todo el agua escapa inmediatamente a través de las perforaciones, sino que

20.- en parte, si bien pequeña, es arrastrada y vuelve a gotear al interior a través de las perforaciones.

25.- Ahora bien, una depuración en el sentido de que el agua pueda ser empleada, por ejemplo, como agua potable después del tratamiento con los cuerpos de inmersión y de expulsadas las sustancias sólidas y, en caso necesario, después de un pequeño tratamiento químico, no se consigue por esta vía.

La finalidad del presente invento estriba en crear



- un dispositivo para transformar en materias inocuas las materias extrañas, en especial las materias nocivas y sobre todo las materias fecales contenidas en aguas, especialmente en aguas residuales, en el que se emplean cuerpos de inmersión con paredes perforadas, en los que están contenidas materias que forman una gran superficie accesible al agua y al aire, sobre la que se forma un musgo biológico, dispositivo con el que las materias extrañas, en especial materias novivas, puedan ser transformadas hasta tal punto en materias inocuas, que el agua, eventualmente después de la previa separación de sustancias en suspensión y similares, pueda ser aportada de nuevo al consumo, por ejemplo, en calidad de agua industrial, de agua para abrevaderos, de agua para instalaciones destinadas a la cria, mantenimiento y cebo de peces, pero tambien en calidad de agua potable.
- 5.-
- 10.-
- 15.-

- Eventualmente es necesario todavia después de la transformación de las materias nocivas, antes o en especial después de la separación de las sustancias en suspensión y similares, un tratamiento químico, por ejemplo, una cloruración.
- 20.-

- Este problema se resuelve sustancialmente por el hecho de que en un estanque de transformación dotado de un dispositivo de admisión para el agua que ha de ser tratada, y de un desagüe para el agua tratada, se disponen cuerpos huecos detados de uno o convenientemente varios orificios circundantes en las paredes, cuerpos que en un lado emergen totalmente del agua, y que en el otro lado están totalmente sumergidos en
- 25.-
- 30.-



especial tubos, que están llenos de materias insolubles en el agua y que posee una gran superficie accesible al agua y al aire.

- 5.- Los cuerpos huecos deben ser preferentemente tubos situados axialmente paralelos entre si y paralelos con respecto a la superficie del agua, y cuyas paredes están dotadas de una multitud de orificios. Los orificios son a este respecto preferentemente ranuras, dispuestas en especial en forma axialmente paralela.
- 10.- Los tubos se hallan dispuestos con preferencia en la periferia de ruedas, en especial ruedas de rayos, que son impulsadas y están soportadas de manera giratoria en el estanque de transformación, encontrándose en el estanque preferentemente dos de tales ruedas coaxiales entre sí.
- 15.-

Los tubos rotativos arrastran consigo en el lado emergente una cantidad muy grande de agua, que a través de los orificios vuelve a caer goteando en el estanque de transformación durante el recorrido de los tubos por encima del nivel del agua, enriqueciéndose con aire.

- 20.- Cuando después de su recorrido por encima de la superficie del agua, los tubos vuelvan a entrar en contacto con el agua en el lado de inmersión, se ha salido prácticamente todo el agua que había sido arrastrada. Los tubos se han vuelto a llenar de aire en lo posible. Una parte muy grande de este aire es arrastrado por los tubos en el lado de inmersión hasta por debajo del nivel del agua, es expulsado aquí fuera de los tubos por el agua, y asciende formando burbujas en el agua, lo que origina otro enriquecimiento del agua con aire. El mus-
- 25.-
- 30.-



- go biológico que se forma sobre las materias de gran superficie accesible al agua y al aire, transforma en materias inocuas las materias nocivas, en especial las materias fecales, siempre que al agua entra en contacto con dicho musgo. El agua que abandona el estanque de transformación puede ser aprovechada, convenientemente después de separados los sólidos y las sustancias en suspensión, directamente de nuevo para el consumo, por ejemplo, en abrevaderos, pero también en instalaciones para la cría, mantenimiento y cebado de peces.
- 5.-
- 10.-

Es conveniente disponer los orificios de las paredes de los tubos de modo que estos orificios existan tan solo en la semicoquilla situada arriba en el lado de emergencia.

- 15.-
- 20.-
- 25.-
- 30.-
- mediante esta configuración se aumenta considerablemente la cantidad de agua que es evacuada de los tubos en el lado de emergencia y que durante el recorrido de los tubos por encima de la superficie del agua, vuelve a caer goteando lentamente en el estanque de transformación, y con ello la cantidad de agua que durante este recorrido es aireada intimamente. Este último agua, lo antes que puede escapar a través de los orificios es cuando el tubo se encuentra perpendicularmente por encima del eje de giro. En el lado de inmersión aumenta considerablemente la cantidad de aire que es arrastrada por los tubos hasta por debajo del nivel del agua, quedando asegurado, aparte de esto, que este último aire lo antes que puede escapar de un tubo, es cuando se encuentra perpendicularmente por



5.- debajo del eje de giro. La cantidad de aire incorporada al agua aumenta así considerablemente, mientras que se prolonga considerablemente el tiempo en que el aire escapa de los tubos. También la eficacia del musgo biológico se mejora considerablemente por medio de esta configuración de los tubos.

10.- Tal como se ha comprobado puede el agua saliente, una vez separados los sólidos y sustancias en suspensión y eventualmente, después de una cierta cloración u otro tratamiento químico cualquiera, ser aprovechada para el consumo en calidad de agua potable.

15.- Otras características del invento se ponen de manifiesto en la descripción de las figuras y en las reivindicaciones, siendo de observar que todas las características particulares y todas las combinaciones de características particulares son sustanciales del invento.

20.- En las figuras 1 a 9 ha sido representado el invento a base de un ejemplo de realización de una instalación para la cría, mantenimiento y cebado de peces útiles, en especial de peces comestibles, sin que esté limitado a esta forma de realización, ni a este fin de aplicación.

25.- La fig. 1 muestra una vista desde arriba sobre una instalación conforme al invento, destinada a la cría, mantenimiento y cebado de peces útiles;

30.- La fig. 2, una sección vertical según la línea A-A en la fig. 1 a través del estanque de transformación, perpendicularmente con respecto al eje de giro de los tubos.



La fig. 3, una sección vertical según la línea B-B en la fig. 1 a través del estanque de transformación, paralelamente con respecto al eje de giro de los tubos.

5.- La fig. 4, una vista según la línea C-C en la fig. 1 a través de la pila de sedimentación montada detrás.

10.- La fig. 5, una sección según la línea D-D en la fig. 1 a través de un depósito colector dispuesto delante del estanque de transformación.

La figura 6, una sección a través de cuerpos alineados sobre una barra y dotados de una gran superficie accesible al aire y al agua.

15.- La fig. 7, una vista desde arriba sobre uno de tales cuerpos.

La fig. 8, un depósito colector de forma de embudo, y

20.- la fig. 9, una instalación distinta de la de la fig. 1, destinada a la cría, mantenimiento y cebado de peces útiles.

25.- En las figs. 1 a 8, el estanque de transformación 1 posee en uno de sus extremos un dispositivo de admisión 2 y, en el otro extremo, un desagüe 3. El desagüe 3 está dispuesto de manera conveniente directamente debajo de la superficie 10 del agua. El dispositivo de admisión 2 puede ser de una forma cualquiera. En el ejemplo de realización representado es de forma tubular y está conducido por encima del borde superior del estanque de transformación 1. Debe terminar por encima de la superficie 10 del agua. El agua que cae arrastra

30.-



así consigo aire hasta debajo de la superficie del agua, de modo que aparte del aireamiento, si bien pequeño, del agua durante su caída, se consigue un cierto aireamiento por el aire arrastrado. En el estanque de transformación 1, por debajo de la superficie 10 del agua y aproximadamente a $2/3$ de la altura del estanque, se halla soportado de manera estanca y giratoria un eje 33 en las paredes frontales, o sea, en sentido paralelo con respecto al eje longitudinal del estanque y paralelamente con respecto a la dirección de circulación del agua.

Los muñones sobresalen en los dos extremos hacia fuera de las paredes frontales del estanque de transformación 1. En uno de los extremos, convenientemente en el extremo en que se encuentra el dispositivo de admisión 2, está fijado el accionamiento 34 sobre una ménsula 35, y unido con el eje 33. El accionamiento 34 es convenientemente un motor eléctrico. Naturalmente son posibles también otros tipos y disposiciones del accionamiento 34, por ejemplo, a través de poleas y correas trapezoidales. En el estanque de transformación sobre el eje 33, están dispuestas a cierta distancia una de otra y, convenientemente, a cierta separación de las paredes frontales del estanque de transformación 1, dos ruedas 11, por ejemplo, ruedas de rayos, coronas giratorias o similares, que en su periferia sustentan una pluralidad de tubos 8, cuyo largo es convenientemente tan solo insignificadamente más corto que el largo del estanque de transformación 1. Las ruedas 11 y los tubos 8 están conformados y respectivamente dis-



puestos de tal modo, que los tubos 8 son conducidos en su giro hasta lo más cerca posible por encima del fondo del estanque de transformación 1, encontrándose durante una revolución tan solo aproximadamente en 1/3 de su recorrido por encima de la superficie 10 del agua

5.- Entre los diversos tubos 8 debe existir a este respecto tan solo una separación pequeña. Al mismo tiempo se encuentran los tubos 8 paralelos entre sí, paralelos con respecto a la superficie 10 del agua, y paralelos

10.- con respecto a la dirección de circulación del agua en el estanque de transformación 1. La dirección del movimiento de los tubos ha sido señalada en la fig. 2 mediante una flecha. Los tubos 8 poseen en la semicoquilla 8a situada arriba en el lado de emergencia 6,

15.- ó sea, al emerger los tubos 8 del agua, una pluralidad de orificios 4 en las paredes 5, mientras que a la inversa, la semicoquilla 8b situada arriba en el lado de inmersión 7 no presenta orificios. Los orificios 4 son a este respecto ranuras, convenientemente paralelas al

20.- eje longitudinal de los tubos 8. Los tubos 8 están llenos de una materia 9 resistente al agua y a las materias nocivas existentes en el agua, es decir, en especial a las materias fecales, y que está dotada de una superficie muy grande accesible al agua y el aire. Los tubos

25.- que en el lado de emergencia emergen de la superficie 10 del agua, arrastran consigo una cantidad considerable de agua, puesto que la semicoquilla 8b, situada aquí abajo, no está dotada de orificios. En su recorrido de por encima de la superficie del agua, desde el lado de

30.- emergencia 6 hasta el lado de inmersión 7, los tubos 8



son volcados, de modo que en el lado de inmersión 7 viene a caer arriba la semicoquilla 8b que en el lado de emergencia 6 se encuentra abajo. En este movimiento de vuelco de los tubos 8, el agua arrastrada consigo por la semicoquilla inferior 8b en el lado de emergencia escapa lentamente a través de los orificios 4 de la otra semicoquilla 8a, y vuelve a caer a gotas en el estanque de transformación 1, siendo aireada intimamente y arrastrando todavía aire consigo hasta debajo de la superficie 10 del agua al sumergirse en ella. Lo más pronto que el último agua puede escapar a través de los orificios 4 de la otra semicoquilla 8a del tubo correspondiente 8, es cuando éste se encuentra perpendicular por encima del eje 33. En el lado de inmersión 7, el tubo 8 está lleno de aire. La semicoquilla 8b, que no está dotada de orificios se encuentra arriba. Al sumergirse en el agua el tubo 8 en el lado de inmersión 7, es arrastrada por lo tanto una considerable cantidad de aire por el tubo 8 Al ver volcado el tubo en surecorrido desde el lado de inmersión 7 hasta el lado de emergencia 6, el aire es expulsado lentamente por el agua a través de los orificios 4 de la semicoquilla 8a, hasta que en la posición del correspondiente tubo 8 perpendicular por debajo del eje 33, pero no antes, puede escapar el último aire. Gracias a la conformación de los tubos 8 de acuerdo con el invento, se consigue por lo tanto una aireamiento especialmente intenso y profundo del agua, al mismo tiempo que debido a que los tubos 8 están girando constantemente, también el agua es hecha



- circular continuamente en el estanque de transformación
1. Sobre el material 9 con la gran superficie accesible al agua y el aire, se forma en breve tiempo un musgo biológico, a saber, incluso si no se inocula el
- 5.- agua. Este musgo biológico transforma en materias inocuas las materias nocivas, en especial las materias fecales contenidas en el agua, aparte de la transformación ya conseguida por el buen aireamiento. Esta transformación es al mismo tiempo muy radical, puesto
- 10.- que el agua vuelve continuamente a entrar en contacto con el musgo biológico y a escapar, siendo con ello aireada al mismo tiempo de manera intensa. El agua que sale del estanque de transformación 1 a través del
- 15.- desagüe 3, puede ser vertida directamente en rios, sin necesidad de ningún otro tratamiento. Tratándose de un agua impurificada muy fuertemente, o bien de cantidades muy grandes de agua, es posible disponer unos
- 20.- tras otros varios estanques de transformación 1, y hacer pasar el agua sucesivamente a través de ellos. Es posible también prever un solo estanque y
- 25.- dimensionar el largo de los tubos de manera correspondiente. A este respecto está limitado el largo de los tubos en los casos en que exista el peligro de que los tubos se curven y lleguen a romperse en su recorrido de por
- 30.- encima de la superficie del agua. Ahora bien, en tal caso no existe inconveniente alguno en aumentar a lo largo el número de ruedas 11 dispuestas sobre el eje
- 33 de manera correspondiente, y prever varios tubos 8 unos tras otros.
- 30.- Si el agua procedente del estanque de transforma-



- ción 1 ha de volver a ser aprovechada para el consumo es preciso, y conveniente si el agua es derivada y, por ejemplo, vertida en rios, prever detrás del estanque de transformación 1, aguas abajo, todavía una pila de sedimentación 12, en la que se depositen las sustancias en suspensión y los sólidos existentes en el agua procedente del estanque de transformación 1. El desagüe 3 se conduce entonces a dicha pila de sedimentación 12. Es conveniente al mismo tiempo que el desagüe 3, que desemboca un poro por debajo de la superficie 10 del agua procedente del estanque de transformación, reciba forma de tubo 15 que se conduce a aproximadamente $\frac{2}{3}$ de la altura totalmente a través de la pila de sedimentación 12, estando cerrado en el lado opuesto al estanque de transformación 1. En el lado vuelto hacia el estanque de transformación 1, el tubo 15 se conduce convenientemente a través de la pared lateral 20 de la pila de sedimentación. Dentro de la pila de sedimentación 12 posee el tubo 15 una pluralidad de orificios 16, a través de las que se introduce el agua en la pila de sedimentación 12, siendo distribuida como consecuencia de la disposición de los orificios. A este respecto es conveniente no prever en el tubo 15 orificios 16 nada más que en la semicoquilla 15a dirigida hacia abajo. El agua saliente a través de los orificios 16 presiona entonces hacia abajo, con lo que se facilita la deposición de los sólidos y de las sustancias en suspensión. El lodo que se deposita sobre el fondo 17 de la pila de sedimentación, es extraído entonces, por ejemplo, por medio de un aparato aspirador conformado de manera correspon-
- 5.-
- 10.-
- 15.-
- 20.-
- 25.-
- 30.-



- diente. El agua liberada de los sólidos y de las sustancias en suspensión en la pila de sedimentación 12, es retirada por arriba de la pila de sedimentación 12. Es conveniente a este respecto dar al borde superior de la pila de sedimentación forma de rebosadero 13, del que entonces se toma el agua. Es conveniente prever en la pila de sedimentación 12 un dispositivo 14 de dragado del fondo. Ha demostrado ser apropiado un dispositivo 14 de dragado del fondo consistente en una pala dragadora 21 impulsada que llegue desde el centro de la pila de sedimentación 12 hasta la pared 20 y que en la dirección de dragado, esté curvada hacia atrás desde el centro hacia la pared lateral 20. En este caso es redonda la pila de sedimentación 12. Lo mas sencillo para el accionamiento de la paleta dragadora 21, es que éste tenga lugar desde el eje 33 existente en el estanque de transformación 1, y cuyo muñon sobresale de la pared frontal del estanque de transformación 1 por el lado vuelto hacia la pila de sedimentación 12. En tal caso se prevé en la parte superior de la pila de sedimentación 12 una ménsula 36, a través de la que se hace pasar verticalmente el árbol 37 que sustenta la pala dragadora 21. El extremo inferior del árbol 37 está sustentado en el centro del fondo 17 de la pila de sedimentación 12. En la parte de arriba, el árbol 37 sustenta una rueda cónica 38, con la que engrana una rueda cónica 39, que está fijada en el extremo de un árbol 40, cuyo otro extremo sustenta una polea 42 que es impulsada por la correa 42, que se mueve por encima de dicha polea 41 y de la polea 43 fijada sobre el mu-
- 5.-
- 10.-
- 15.-
- 20.-
- 25.-
- 30.-



- ción del árbol 33. El árbol 40 está sustentado por un apoyo 44 dispuesto sobre la ménsula 36 en la pila de sedimentación 12, y por un apoyo 45 en la pared frontal del estanque de transformación 1. En esta disposición
- 5.- del dispositivo de dragado 14 está la admisión 3/15 conducida en la pila de sedimentación 12 de manera corrida con respecto al centro. Para la evacuación del lodo es conveniente en esta forma de realización prever en la parte de abajo de la pared 20, directamente
- 10.- por encima del fondo 17, una escotadura dirigida hacia fuera, en calidad de colector 19 de lodo, en la que la pala de drenaje 21 empuja el lodo drenado del fondo. Es conveniente al mismo tiempo dar a la escotadura una forma tal, que el colector de lodo 19 llegue todavía
- 15.- hasta por debajo del fondo 17 de la pila de sedimentación.

- En la parte de abajo del colector de lodo 19 se halla dispuesta la salida 18 bloqueable, a través de la cual se puede retirar en determinados intervalos el
- 20.- lodo existente en el colector de lodo 19. A este respecto es posible prever entre la salida 18 para el lodo y el estanque de transformación 1 un conducto transversal 22, a través del que el lodo depositado en la pila de sedimentación 12 puede ser devuelto total o
- 25.- parcialmente al estanque de transformación. El órgano de cierre 46 existente en la salida 18 recibe en este caso convenientemente forma de válvula de tres vías, que permite cerrar la salida 18 ó evacuar lodo a través de ella, o bien conducir el lodo al conducto transversal 22. En el conducto transversal 22 se prevé al mismo
- 30.-



tiempo también de manera ventajosa un dispositivo de transporte 23 para transportar el lodo de la pila de sedimentación 12 al estanque de transformación 1. Este dispositivo de transporte es ventajosamente una bomba de chorro de aire, en especial un inyector de aire, que está dispuesto en un acodamiento del conducto transversal 22, en forma que impulsa el lodo al estanque de transformación 1. Esta bomba de chorro de aire 23 es alimentada por el compresor 47 a través de la conducción 48, que puede ser cerrada. 49 es el órgano de cierre en esta conducción. El conducto transversal 22 desemboca convenientemente por encima de la superficie 10 del agua en el estanque de transformación 1. Si el agua sacada de la pila de sedimentación ha de ser empleada, por ejemplo, como agua potable, es posible prever por encima del tubo 15 en la pila de sedimentación 12 todavía un fondo perforado 24, y una capa filtrante encima de él. El agua es alimentada entonces a la pila de sedimentación por debajo del fondo perforado 24, y se saca por encima de la capa filtrante 25. Naturalmente es posible prever en lugar del fondo perforado 24 y de la capa filtrante 25 de la pila de sedimentación, también una pila-filtro separada. En determinadas temperaturas del agua son especialmente ideales las condiciones de crecimiento para peces. Si el agua saliente de la pila de sedimentación 12 es conducida a un estanque 31 para peces, es por consiguiente práctico prever en la instalación, especialmente en la pila de sedimentación 12, un intercambiador de calor 32, con el que el agua afluyente al estanque 31 para peces se mantiene constantemente a aproximadamente la misma temperatura, pudiendo ser enfriada



- o caldeada conforme a las necesidades. En el ejemplo de realización representado, el intercambiador de calor 32 es un intercambiador de calor de forma de serpentín, cuyos tubos 32a se encuentran en el lado interior a
- 5.- cierta distancia de la pared 20 de la pila de sedimentación 12. Hacia abajo está conducido el tubo 32a hasta un poco por encima de la pala de drenaje 21. El extremo inferior del tubo 32a está doblado hacia arriba, y conducido conjuntamente con el extremo superior al grupo
- 10.- 50 intercambiador de calor. En el ejemplo de realización representado, el agua saliente de la pila de sedimentación 12 a través del rebosadero 12 es alimentada al tubo 51, que se halla dispuesto encima del estanque 31 para peces, poseyendo una tubuladura de salida 52 para
- 15.- cada estanque 31 para peces. Las tubuladuras 52 deben tener a este respecto una forma tal, que el agua caiga desde estas tubuladuras 52 libremente en los estanques 31 para peces, a saber, de nuevo a efectos de aumentar el aireamiento del agua. Al mismo tiempo debe estar el
- 20.- tubo 51 dispuesto por un extremo encima de los estanques 31 para peces. En los extremos opuestos se extrae entonces el agua de los estanques 31 para peces. En los estanques para peces pueden estar previstos todavía en la parte de abajo, convenientemente en una pared lateral,
- 25.- tubos perforados 53 conducidos a través de una pared frontal, que pueden ser cerrados y que están comunicados con el compresor 47 a través de una conducción de alimentación 54 común. Si los agujeros están dispuestos a un lado en los tubos perforados 53, de modo que el aire
- 30.- saliente fluya ampliamente sobre el fondo de los estan-



- ques para peces, pueden servir estos tubos al mismo tiempo para remover el lodo que se sedimenta de modo que sea arrastrado por el agua en la dirección de circulación. En el extremo opuesto al tubo de admisión 51,
- 5.- el agua es evacuada del estanque para peces a través de las conducciones de alimentación 26 que conducen al estanque de transformación 1. Es práctico a este respecto disponer en el estanque 31 para peces, a corta distancia delante del extremo de desagüe, un tamiz
- 10.- 55 que ocupe toda la altura del estanque para peces. Se evita de este modo que con el agua sean descargados peces. Estas conducciones de alimentación deben poder cerrarse. En el ejemplo de realización representado, los tubos 26 conducen desde los diversos estanques 31
- 15.- para peces a un recipiente colector 27. Es ventajoso a este respecto que el recipiente colector 27 reciba forma cilíndrica, y que las conducciones de alimentación 26 atraviesen la pared 28 para desembocar tangencialmente en el recipiente colector 27. En el recipiente
- 20.- colector 27 está previsto un retén labiado 30 de material elástico que se apoya contra la pared 28, a saber, de modo que al pasar junto a las desembocaduras de las conducciones de alimentación 26 las tapa totalmente. De este modo se consigue un efecto de aspiración en las conducciones de alimentación 26, con lo
- 25.- que queda asegurado que no se deposite lodo en ellas. El retén labial 30 está sujeto en un extremo de barras 56, cuyo otro extremo está fijado al árbol 57, que se halla dispuesto en el depósito colector 27, estando
- 30.- soportado de manera giratoria. Por un extremo, conve-



- nientemente el extremo vuelto hacia el estanque de transformación 1, el árbol 57 está conducido de manera estanca a través de la superficie frontal 29, sustentando en la parte de fuera una polea 58. Sobre dicha polea 58 y sobre una polea 59 dispuesta sobre el árbol de accionamiento del eje 33, que aquí sobresale hacia fuera atravesando la superficie frontal del estanque de transformación 1, está conducida la correa de transmisión 60. La transmisión entre el eje del estanque de transformación 1 y el árbol del recipiente colector 27, así como la transmisión entre el eje 33 del estanque de transformación 1 y el árbol 37 del útil de drenaje 24, son a este respecto tales, que la pala de drenaje 21 gira de manera inapreciable, mientras que el retén labial 31 lo hace a una velocidad que genera una suficiente acción aspirante en las conducciones de alimentación 26. El agua puede ser evacuada del recipiente colector 27 al estanque de transformación 1 mediante el tubo de admisión 2 que atraviesa la superficie frontal del recipiente colector 27. En el ejemplo de realización representado, el agua es evacuada del recipiente colector 27 a través de un tubo 61 que, por el extremo opuesto al estanque de transformación 1, está conducido a través de la parte de arriba de la pared frontal 28 del recipiente colector 27, y unido con el tubo de admisión 2. El recipiente colector 27 puede estar fijado en la pared frontal del estanque de transformación 1, por ejemplo, sobre una ménsula. Naturalmente son posibles también otras clases de fijación y disposición.
- 5.-
- 10.-
- 15.-
- 20.-
- 25.-
- 30.-



- La materia 9 tiene que poseer una gran superficie accesible al aire y al agua, y ser al mismo tiempo resistente al agua y las materias nocivas contenidas en el agua, en especial a las materias fecales. Por lo demás puede ser su conformación de una clase cualquiera. Convenientemente consiste la materia 9, tal como ha sido representado en las figs. 6 y 7, en elementos 70 de forma de discos, cuyo diámetro se corresponda aproximadamente con el diámetro interior de los tubos 8, o sea insignificamente menor. Estos discos 70, que poseen un orificio 71 en el centro, están dispuestos sobre una barra 72, cuyo largo se corresponde con el largo interior de los tubos 8, desde una superficie frontal hasta la otra. En torno del orificio 71 están dotados los discos 70, al menos en una de sus caras, de un refuerzo 73 que garantice que los discos 70 puedan enchufarse sobre la barra en forma apretada unos contra otros, pero quedando no obstante entre las coronas 74 de los discos una separación suficiente en la que pueden penetrar aire y agua. Las coronas 74 de los discos deben estar onduladas lo más fuertemente posible, o bien agujereadas o granuladas etcétera, con el fin de aumentar su superficie. En el presente ejemplo de realización, los discos están ondulados y dotados de árboles 75.
- 5.-
10.-
15.-
20.-
25.-

Tal como ha sido representado en la fig. 8, el recipiente colector 80 situado entre las conducciones de alimentación 26 y el tubo de admisión 2 del estanque de transformación 1, puede recibir también forma de embudo. Este embudo 80 debe estar dispuesto de tal

30.-



modo que el agua procedente de las conducciones de alimentación 26 y del tubo de admisión 2 caiga por el declive de estos a través del embudo 80. En caso necesario es naturalmente posible prever bombas o medios de transporte similares en las conducciones de alimentación 26 y/o en el tubo de admisión 2.

Si el agua es alimentada al estanque de transformación 1 desde alcantarillas o similares, es práctico prever todavía delante del estanque de transformación 1 un dispositivo de clarificación basta, por ejemplo, una criba o enrejado, eventualmente en combinación con un estanque de estabilización, con objeto de evitar que los componentes bastos y/o pesados arrastrados por el agua, tales como trozos de madera, piedras, arena, etcetera, puedan llegar al estanque de transformación.

En la instalación conforme a la fig. 9 están previstas en cada extremo del recipiente 101 sendas ruedas de rayos 102, que están unidas entre sí mediante el árbol 122. El árbol 122 está soportado por sus dos extremos en las paredes frontales 123 del recipiente 101. Con 124 se ha designado el accionamiento para las ruedas de rayos 102, que convenientemente está fijado en el lado exterior de una de las paredes frontales 123. Los extremos libres de los rayos 125 de las ruedas de rayos 102 están unidos entre sí mediante tubos 104, que están dispuestos paralelos con respecto al eje de las ruedas de rayos 102 y a la superficie 103 del agua. Las paredes 106 de los tubos 104 presentan una multitud de orificios 5, que convenientemente tienen



- forma de ranuras 105 dispuestas paralelas con respecto a la superficie 103 del agua y al eje de las ruedas de rayos. Los tubos 104 están llenos de una materia 107 que posee una gran superficie accesible al aire y el agua, por ejemplo, con una estabilidad similar a la de fibras, que convenientemente recibe forma de cartuchos recambiables. Sobre esta materia 107 se forma el musgo biológico, que provoca la transformación en sustancias inocuas las materias nocivas procedentes del estanque lll para peces. El agua del estanque lll para peces es alimentada al recipiente 101 a través de la conducción de unión 119. El agua es evacuada ventajosamente del recipiente 101 a través del tubo 125. Cuando las ruedas de rayos 102 son puestas en movimiento por medio del accionamiento 124 los tubos 104 se sumergen en el agua en uno de los lados del recipiente 101. El agua penetra a través de las ranuras 105 en los tubos 104 y entra en contacto íntimo con el musgo biológico de encima de la materia 107, de modo que queda asegurada una transformación practicamente completa de las materias nocivas en materias inocuas. En el otro lado del recipiente 101 son elevados los tubos hasta fuera del agua. El agua existente en los tubos 104 vuelve a salir goteando a través de las ranuras 105. El agua así tratada fluye entonces a través de los tubos 125 para llegar al estanque lll para peces. Es práctico al mismo tiempo prever entre el recipiente 101 y el estanque lll para peces todavia una pila-filtro 108, a la que afluye el agua a través de los tubos 115. Esta pila-filtro 108
- 5.-
- 10.-
- 15.-
- 20.-
- 25.-
- 30.-



- está convenientemente dividida en sentido horizontal por medio de un fondo perforado 109, sobre el que se encuentra una capa filtrante 110, convenientemente de, por ejemplo, gravialla. Los tubos 125 se introducen
- 5.- en la pila-filtro por debajo de la capa filtrante. Desde la pila-filtro 108 fluye el agua filtrada de por encima de la capa filtrante 110 a través de tubos de derrame 126 existentes en la pared del estanque 111 para peces. Se asegura así que el agua del estanque
- 10.- para peces sea liberada también de sedimentos, sustancias en suspensión, etcétera, de modo que al estanque 111 para peces llega practicamente agua totalmente limpia. En esta forma de realización es por lo tanto posible observar sin dificultad los peces en el estanque,
- 15.- para estudiar su crecimiento, etcétera, y en especial las enfermedades de los peces. El fondo 112 de la pila-filtro 108 presenta convenientemente en ambos extremos cavidades 118 de forma de embudo, en las que el lodo que se deposita es empujado por el aparato evacuador
- 20.- 115 movido en vaivén sobre el fondo 112. Este aparato evacuador 115 debe abarcar todo el ancho del fondo 112. En la parte inferior tienen las cavidades 113 de forma de embudo una salida 114, por la que puede ser descargado el lodo. El aparato evacuador 115 es movido en
- 25.- vaivén convenientemente por medio de un accionamiento 127, que está fijado en la parte de fuera de una pared lateral, a través de un husillo 128. El fondo 116 del estanque 111 para peces recibe convenientemente forma de embudo 117, en el que está dispuesto una placa de
- 30.- criba 118. Desde el punto más profundo del embudo 117



- conduce la conducción de unión 119 al recipiente 101. En esta conducción de unión 119 está dispuesta una bomba 129. Está prevista una unión transversal 120 que parte de la salida 114 para el lodo en la pila-filtro 108,
- 5.- desembocando entre el estanque 111 para peces y el recipiente 101 en la conducción de unión 119, o bien también directamente en el recipiente 101. Tanto en la unión transversal 120, están previstos reguladores del caudal de paso 121, que hacen posible agregar al agua que ha de ser alimentada al recipiente 101 una cantidad regulada de lodo procedente de la pila-filtro 108.
- 10.- Una reposición del agua en la instalación conforme al invento es necesaria tan solo en la medida en que el agua sea evacuada con el lodo a través de la salida 114 para este último, o bien en que sea sacada al re-
- 15.- cambiarse la capa filtrante 110, o en que se evapore, 131 son dispositivos para insuflar aire en el estanque 111 para peces.

- Serán independientes del objeto de la presente invención los materiales, formas, colores y dimensiones y en general todo cuanto no altere, cambie o modifique la esencialidad de la invención.
- 20.-

- Descrita suficientemente la naturaleza y objeto de esta Patente de Invención, se hace constar que las características esenciales sobre las que han de recaer la concesión del mismo están comprendidas en las siguientes:
- 25.-

REIVINDICACIONES

- 1ª.- Dispositivo para transformar en materias inocuas, las materias extrañas, en especial las ma-
- 30.-



terias nocivas contenidas en aguas residuales, caracterizado porque en un estanque de transformación dotado de dispositivo de admisión para el agua que ha de ser tratada, así como de desagüe para el agua tratada, están

5.- dispuestos uno o convenientemente varios cuerpos huecos, en especial tubos, que están dotados de orificios en sus paredes y que giran sumergiéndose en un lado totalmente en el agua y emergiendo de ella en el otro lado, cuerpos que están llenos de materia insolubles en el

10.- agua y que poseen una gran superficie accesible al aire y el agua.

2ª.- Dispositivo para transformar en materias inocuas, las materias extrañas, en especial las materias nocivas contenidas en aguas residuales, según

15.- reivindicación anterior, caracterizado porque en el estanque de transformación están dispuestas una o convenientemente varias, en especial dos ruedas impulsadas, con preferencia ruedas de rayos, que están soportadas de manera giratoria y que en su periferia sustentan

20.- los cuerpos huecos, en especial los tubos.

3ª.- Dispositivo para transformar en materias inocuas, las materias extrañas en especial las materias nocivas contenidas en aguas residuales, según

25.- reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los cuerpos huecos, en especial los tubos, se encuentran axialmente paralelos entre sí y, con preferencia, paralelos con respecto a la superficie del agua.

4ª.- Dispositivo para transformar en materias



5.- inocuas, las materias extrañas, en especial las materias nocivas contenidas en aguas residuales, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las paredes de los cuerpos huecos, en especial de los tubos, están dotadas de una multitud de orificios.

10.- 5ª.- Dispositivo para transformar en materias inocuas, las materias extrañas, en especial las materias nocivas contenidas en aguas residuales, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los orificios son ranuras, en especial axialmente paralelas.

15.- 6ª.- Dispositivo para transformar en materias inocuas, las materias extrañas, en especial las materias nocivas contenidas en aguas residuales, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los orificios de las paredes de los cuerpos huecos, en especial de los tubos, están dispuestos unicamente en la semicoquilla situada en el lado de emergencia.

20.- 7ª.- Dispositivo para transformar en materias inocuas, las materias extrañas, en especial las materias nocivas contenidas en aguas residuales, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la materia existente en los cuerpos huecos es una pluralidad de cuerpos sólidos de una gran superficie accesible al aire y el agua.

25.-

8ª.- Dispositivo para transformar en materias



inocuas, las materias extrañas, en especial las materias nocivas contenidas en aguas residuales, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los cuerpos sólidos son cuerpos de forma de disco.

- 5.- 9ª.- Dispositivo para transformar en materias inocuas, las materias extrañas, en especial las materias nocivas contenidas en aguas residuales, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los cuerpos de forma de disco están dispuestos sobre una barra pudiendo ser introducidos en los tubos y extraídos de ellos en forma de cartuchos.

- 10.- 10ª.- Dispositivo para transformar en materias inocuas, las materias extrañas, en especial las materias nocivas contenidas en aguas residuales, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los cuerpos de forma de disco están dotados de elementos distanciadores.

- 15.- 11ª.- Dispositivo para transformar en materias inocuas, las materias extrañas, en especial las materias nocivas contenidas en aguas residuales, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las coronas de los cuerpos de forma de disco están onduladas, granuladas o perforadas, o bien agrandadas en su superficie de manera similar.

- 20.- 12ª.- Dispositivo para transformar en materias inocuas, las materias extrañas, en especial las ma-



terias nocivas contenidas en aguas residuales, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el dispositivo de admisión y el desagüe están dispuestos en extremos opuestos del estanque de transformación.

- 5.- 13ª.- Dispositivo para transformar en materias inocuas, las materias extrañas, en especial las materias nocivas contenidas en aguas residuales, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el eje longitudinal de los cuerpos huecos, en especial de los tubos, discurre paralelo con respecto a la dirección de circulación del agua.
- 10.-
- 14ª.- Dispositivo para transformar en materias inocuas, las materias extrañas, en especial las materias nocivas contenidas en aguas residuales, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque, visto en la dirección de circulación del agua, se halla dispuesta detrás del estanque de transformación una pila de sedimentación.
- 15.-
- 15ª.- Dispositivo para transformar en materias inocuas, las materias extrañas, en especial las materias nocivas contenidas en aguas residuales, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el agua del estanque de transformación es alimentada a aproximadamente media altura a la pila de sedimentación, y porque el agua escapa de la pila de sedimentación a través de un rebosadero.
- 20.-
- 25.-
- 16ª.- Dispositivo para transformar en materias



- inocuas, las materias extrañas, en especial las materias nocivas contenidas en aguas residuales, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el desagüe del estanque de transformación es de forma de tubo; porque el tubo atraviesa la pila de sedimentación a aproximadamente media altura y conduce hasta la pared opuesta, donde está cerrado, y porque dentro de la pila de sedimentación presenta en la semicoquilla dirigida hacia abajo una pluralidad de orificios.
- 5.-
- 10.- 17ª.- Dispositivo para transformar en materias inocuas, las materias extrañas, en especial las materias nocivas contenidas en aguas residuales, según reivindicaciones anteriores, caracterizado por un dispositivo de drenaje dispuesto en la pila de sedimentación.
- 15.- 18ª.- Dispositivo para transformar en materias inocuas, las materias extrañas, en especial las materias nocivas contenidas en aguas residuales, según reivindicaciones anteriores, caracterizado por una bolsa en calidad de colector de fango dispuesta en la parte de abajo de una pared lateral de la pila de sedimentación, directamente encima del fondo y/o en el fondo, que está provista de una salida que puede ser cerrada, y por una pala de drenaje impulsada, que gira inapreciablemente sobre el fondo y que llega desde el centro de la pila de sedimentación hasta la pared lateral, estando curvada hacia atrás en la dirección del drenaje desde el centro hasta la pared lateral.
- 20.-
- 25.-

19ª.- Dispositivo para transformar en materias



- inocuas, las materias extrañas, en especial las materias nocivas contenidas en aguas residuales, según reivindicaciones anteriores, caracterizado por una unión transversal dispuesta entre la salida de la
- 5.- pila de sedimentación y el estanque de transformación, y por un dispositivo de transporte dispuesto en ella para transportar lodo de la pila de sedimentación al estanque de transformación.
- 10.- 20ª.- Dispositivo para transformar en materias inocuas, las materias extrañas, en especial las materias nocivas contenidas en aguas residuales, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el dispositivo de transporte es una bomba de chorro de
- 15.- aire.
- 20.- 21ª.- Dispositivo para transformar en materias inocuas, las materias extrañas, en especial las materias nocivas contenidas en aguas residuales, según reivindicaciones anteriores, caracterizado por contar con varias conducciones de alimentación al dispositivo de admisión del estanque de transformación, caracterizado porque todas las conducciones de alimentación desembocan en un recipiente colector común, del que parte el dispositivo de admisión.
- 25.- 22ª.- Dispositivo para transformar en materias inocuas, las materias extrañas, en especial las materias nocivas contenidas en aguas residuales, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el



recipiente colector es de forma cilíndrica.

5.- 23^a.- Dispositivo para transformar en materias inocuas, las materias extrañas, en especial las materias nocivas contenidas en aguas residuales, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las conducciones de alimentación desembocan lateralmente en la pared cilíndrica del recipiente colector, y porque el dispositivo de admisión del estanque de transformación parte de una superficie frontal.

10.- 24^a.- Dispositivo para transformar en materias inocuas, las materias extrañas, en especial las materias nocivas contenidas en aguas residuales, según reivindicaciones anteriores, caracterizado por un retén labial accionado, que gira en el recipiente colector y que se apoya curvado contra la pared cilíndrica tapando totalmente las diversas conducciones de alimentación al pasar junto a ellas.

15.- 25^a.- Dispositivo para transformar en materias inocuas, las materias extrañas, en especial las materias nocivas contenidas en aguas residuales, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el recipiente colector tiene forma de embudo, en el que desembocan en la parte de arriba las conducciones de alimentación, mientras que el dispositivo de admisión parte de su parte de abajo.

20.- 26^a.- Dispositivo para transformar en materias



- inocuas, las materias extrañas, en especial las materias nocivas contenidas en aguas residuales, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la pila de sedimentación está dividida en sentido horizontal por un fondo perforado o similar; porque sobre el fondo perforado se halla dispuesta una capa filtrante, por ejemplo, una capa de gravilla, y porque el agua procedente del estanque de transformación es introducida en la pila de sedimentación por debajo de la capa filtrante, siendo evacuada por encima de la capa filtrante.
- 5.-
- 10.-

- 27^a.- Dispositivo para transformar en materias inocuas, las materias extrañas, en especial las materias nocivas contenidas en aguas residuales, según reivindicaciones anteriores, caracterizado por una instalación para la cría, mantenimiento y cebado de peces útiles, en especial de peces comestibles, en la que el agua es conducida en ciclo sucesivamente a través de estanques para peces y del estanque de transformación y de vuelta a los estanques para peces, especialmente empleando el dispositivo de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 a 26, caracterizada porque el agua saliente de la pila de sedimentación es alimentada a uno o varios estanques para peces, y el agua saliente de los estanques para peces es conducida al estanque de transformación.
- 15.-
- 20.-
- 25.-

28^a.- Dispositivo para transformar en materias inocuas, las materias extrañas, en especial las ma-



5.- terias nocivas contenidas en aguas residuales, según reivindicaciones anteriores, caracterizada por una instalación de acuerdo con la reivindicación 27, caracterizada porque entre el estanque de transformación y los estanques para peces está dispuesta una pila-filtro.

10.- 29^a.- Dispositivo para transformar en materias inocuas, las materias extrañas, en especial las materias nocivas contenidas en aguas residuales, según reivindicaciones anteriores, caracterizada por una instalación de acuerdo con la reivindicación 28, caracterizada porque la pila-filtro está dividida en sentido horizontal por un fondo perforado o similar; porque sobre el fondo perforado está dispuesta una capa filtrante, por ejemplo, una capa de gravilla o similar, y porque el agua procedente del recipiente colector se introduce en la pila-filtro por debajo de la capa filtrante, y es derivada por encima de la capa filtrante a los estanques para peces.

20.- 30^a.- Dispositivo para transformar en materias inocuas, las materias extrañas, en especial las materias nocivas contenidas en aguas residuales, según reivindicaciones anteriores, caracterizada por una instalación de acuerdo con la reivindicación 29, caracterizada porque el fondo plano de la pila-filtro posee en uno o en ambos extremos una cavidad de forma de embudo que se extiende en todo su ancho, y que tiene una salida para el lodo en su punto mas bajo.



31^a.- Dispositivo para transformar en materias inocuas, las materias extrañas, en especial las materias nocivas contenidas en aguas residuales, según reivindicaciones anteriores, caracterizada por una instalación de acuerdo con las reivindicaciones 29 y/o 30, caracterizada por un aparato evacuador desplazable en vaivén sobre el fondo de la pila-filtro, que llega por todo el ancho del fondo y que empuja el lodo depositado introduciendolo en las cavidades de forma de embudo.

5.-

10.-

32^a.- Dispositivo para transformar en materias inocuas, las materias extrañas, en especial las materias nocivas contenidas en aguas residuales, según reivindicaciones anteriores, caracterizada por una instalación de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 27 a 31, caracterizada porque el fondo de los estanques para peces es de forma de embudo; porque en el embudo está dispuesta una placa de criba o similar, y porque el agua que ha de ser purificada es derivada de los estanques para peces por debajo de la placa de criba.

15.-

20.-

33^a.- Dispositivo para transformar en materias inocuas, las materias extrañas, en especial las materias nocivas contenidas en aguas residuales, según reivindicaciones anteriores, caracterizado por una instalación de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 27 a 31, caracterizada por una comunicación transversal que parte de la salida para lodo de la pila-filtro y desemboca entre los estanques para

25.-



peces y el recipiente colector en la conducción de unión o bien directamente en el recipiente colector, pudiendo estar previstos, en la comunicación transversal y en la conducción de unión entre los estanques para peces y la desembocadura de la comunicación transversal, órganos reguladores del caudal de paso.

5.-

34ª.- DISPOSITIVO PARA TRANSFORMAR EN MATERIAS INOCUAS, LAS MATERIAS EXTRAÑAS, EN ESPECIAL LAS MATERIAS NOCIVAS CONTENIDAS EN AGUAS RESIDUALES.

10.- Todo ello tal y como se describe y reivindica en la memoria que antecede que consta de TREINTA Y CUATRO hojas escritas a maquina por una sola de sus caras y planos que la ilustran.

Madrid, 23 de Febrero de 1.976

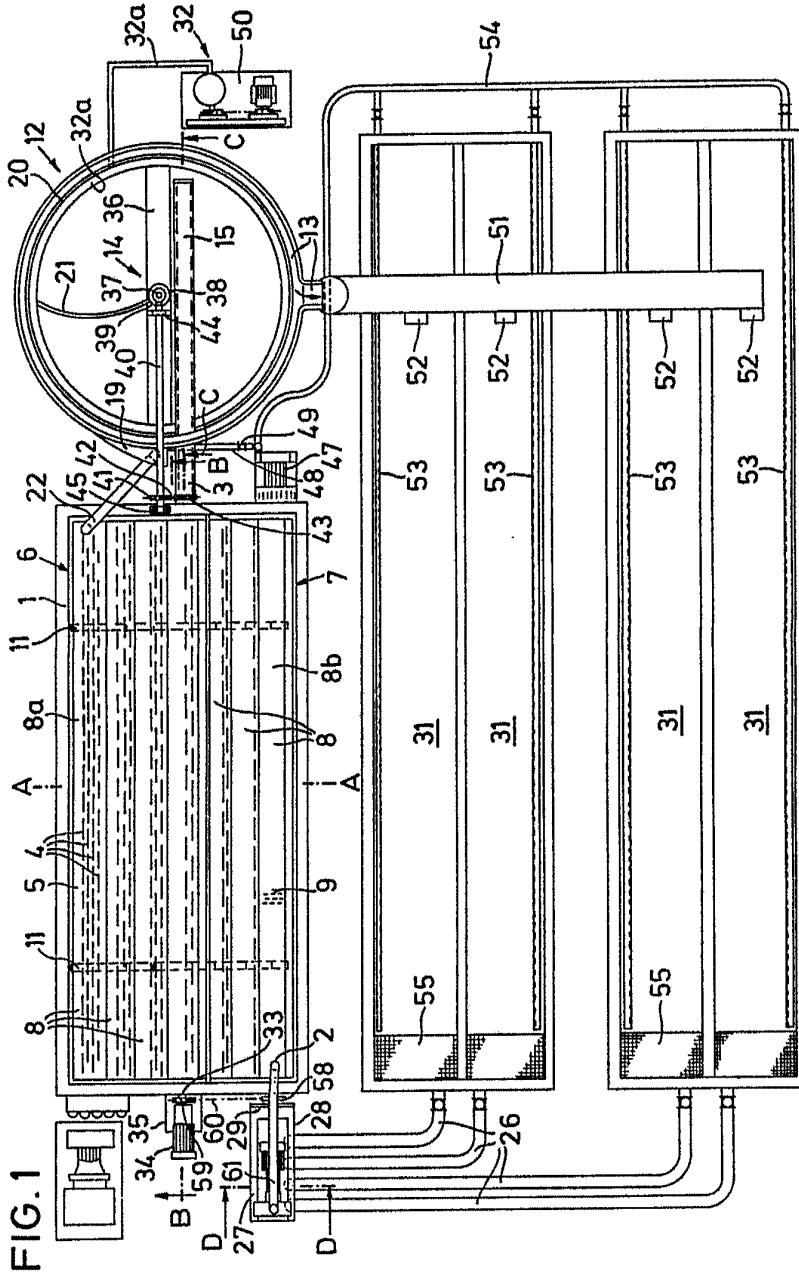
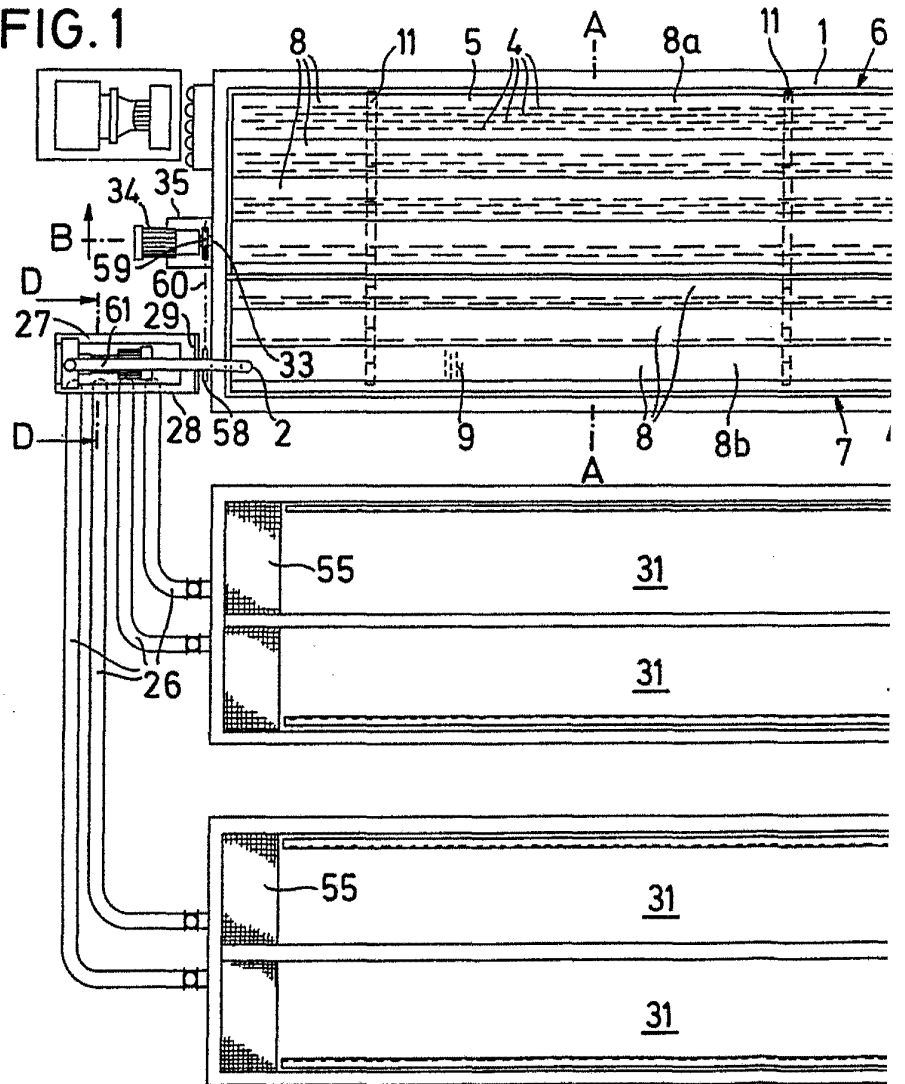
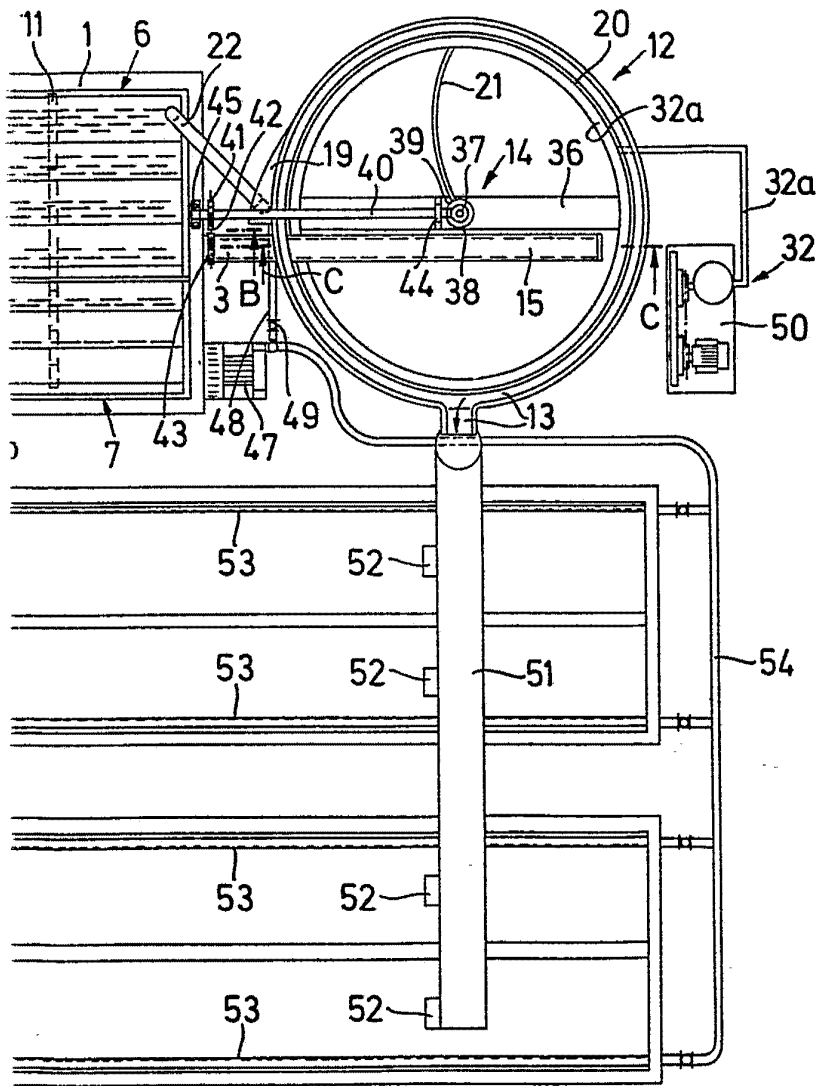


FIG. 1





Klein



FIG. 2

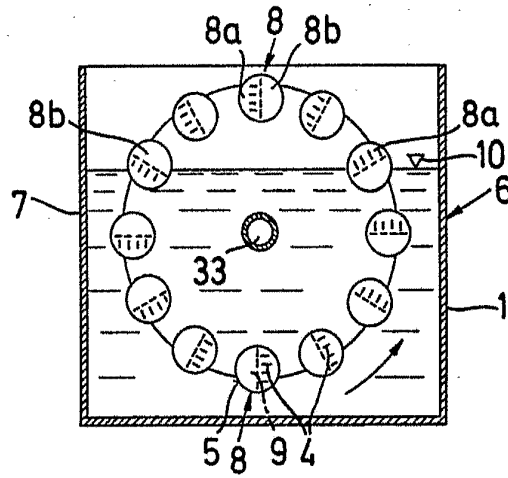


FIG. 3

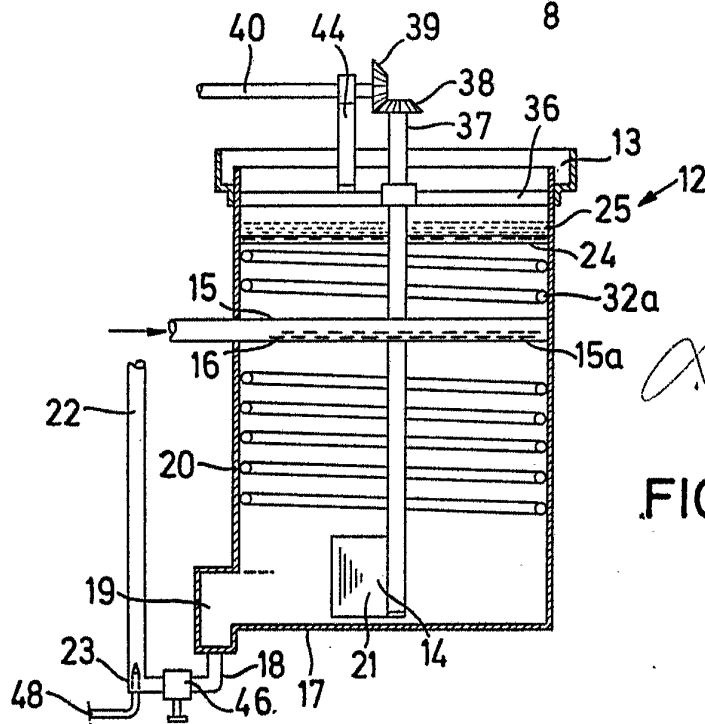
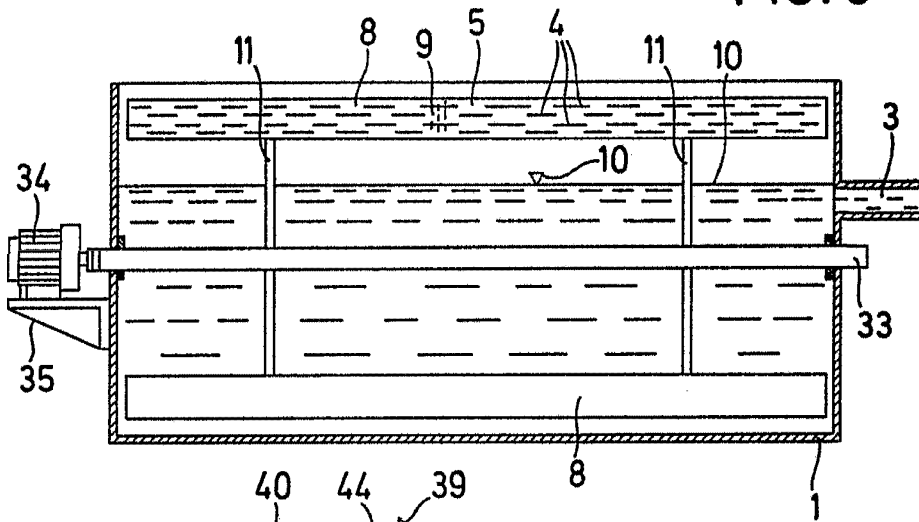


FIG. 4

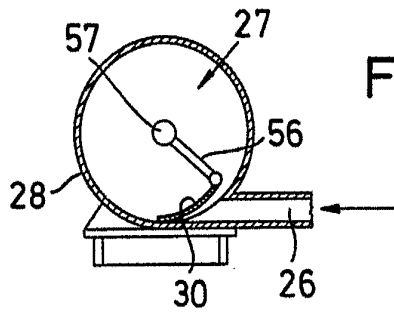


FIG. 5

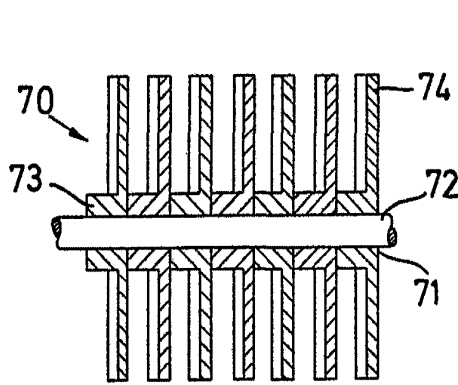


FIG. 6

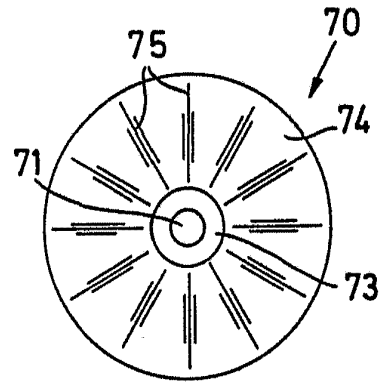


FIG. 7

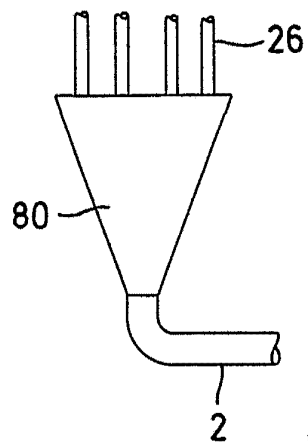


FIG. 8

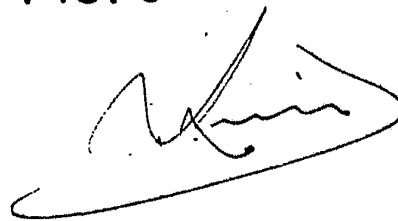




FIG. 9

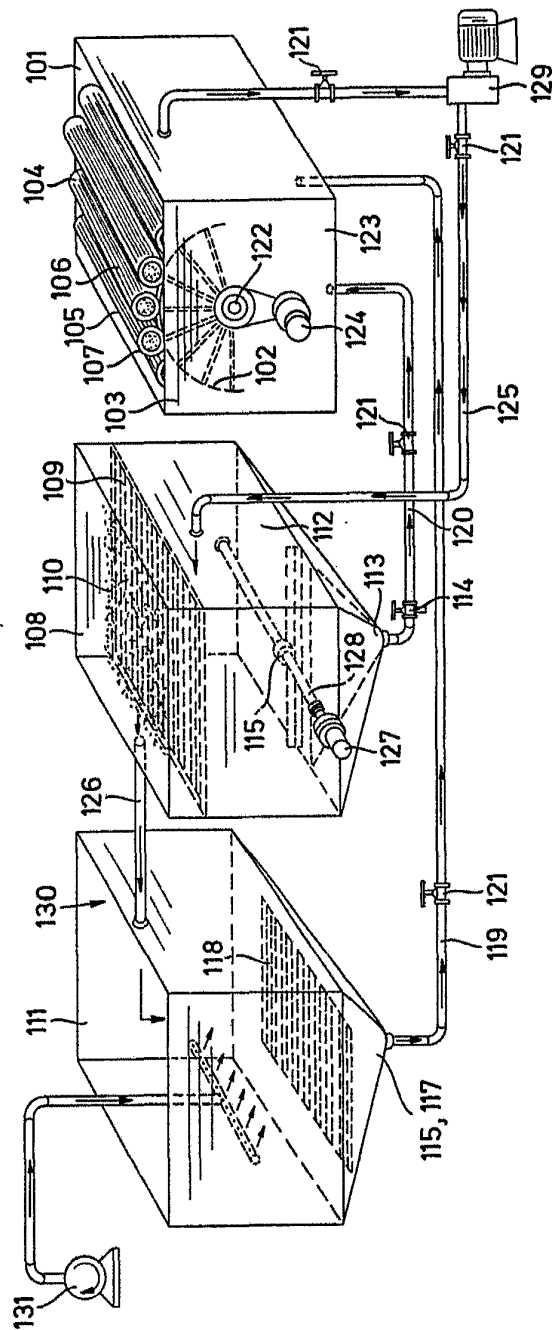


FIG. 9

