



ESPAÑA

10 ES	11	486099	10 AI
	21		
	22	FECHA DE PRESENTACION	
		19.11.79	

PATENTE DE INVENCION

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presentación de solicitud y en el contenido de la memoria adjunta.

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
78-32.640	20.11.78	Francia
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	C02C 5104 E03F 7100, 11/00	
64 TITULO DE LA INVENCION		
"UN PROCEDIMIENTO DE TRATAMIENTO BIOLÓGICO POR LODOS ACTIVADOS DE LAS MATERIAS DE VACIADO O FANGOS DE POSAS SEPTICAS"		
71 SOLICITANTE (S)		
L'AIR LIQUIDE, SOCIETE ANONYME POUR L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCEDES GEORGES CLAUDE		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
75, Quai d'Orsay, 75007 París, Francia		
72 INVENTOR (ES)		
Thierry Laederich y Paolo Formaggio		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ		(P.- 73.362)

La invención se refiere a un procedimiento de tratamiento de los fangos de fosas sépticas que resultan del vaciado periódico, aproximadamente cada tres años, de las fosas sépticas, con el fin de asegurar la depuración correcta.

Para desembarazarse de estos fangos, se ha propuesto inyectarlos directamente en la red de las instalaciones existentes de tratamiento de aguas residuales, pero esto es prácticamente imposible en general, dado que estas instalaciones están ya a menudo infradimensionadas, de tal suerte que no pueden soportar una carga suplementaria particularmente pesada en lo que concierne a los fangos de fosas sépticas, que presentan características de "materias secas", de "materias volátiles", de "demanda biológica de oxígeno" (D.B.O.), de "demanda química de oxígeno" (D.Q.O.) extremadamente elevadas. Además, bien entendido, un tal tratamiento sobreañadido a un tratamiento clásico de las aguas residuales conduce a desprendimientos de olores nauseabundos en el lugar de las instalaciones de tratamiento.

Para intentar paliar estas dificultades, se ha propuesto igualmente introducir los fangos de fosas sépticas en la cadena terminal de tratamiento de los fangos decantados de una estación de depuración de aguas residuales, pero ello presenta igualmente dificultades, no sólo de desprendimiento de olores, como en el caso anterior, sino sobre todo de filtrabilidad, exigiendo tratamientos onerosos en filtro prensa.

La presente invención tiene por objeto un procedimiento de tratamiento de los fangos de fosas sépticas por oxidación química y bioquímica de los fangos de

5 Fosas sépticas que permite volverlos no sólo decantables o filtrables, sino también inodoros y que por lo mismo ha ce posible, por una parte, la introducción de los fangos de fosas sépticas decantados en la cadena de tratamiento de fangos decantados de una instalación de tratamiento bio lógico de aguas residuales, y por otra parte la introduc ción del filtrado o "sobrenadante" en la red de tratamien to de esta misma instalación.

10 La invención se interesa exclusiyamente por los fangos de fosas sépticas que tienen las caracterís ticas siguientes:

- materias secas: 6 a 40 kg/m³
- materias volátiles: 65 a 80% de las materias secas
- D.B.O. (5) : 5 a 15 kg/m³
- 15 D.Q.O. (dicromato): 10 a 45 kg/m³,

y se caracteriza por el hecho de que se someten los fangos de fosas sépticas a un tratamiento de oxidación con un gas que tiene un contenido de oxígeno de al menos 50% en volu men, y un contenido de oxígeno disuelto en los fangos de fosas sépticas de al menos 10 g/m³ durante un período de tratamiento de al menos 12 horas, se procede a una decan tación de los fangos de fosas sépticas que produce un fan go de fosas sépticas que tiene un índice de Mohlmann com prendido entre 30 y 60 y un filtrado de fangos de fosas sépticas tratados que tiene una D.B.O. de 0,5 a 2,5 kg/m³ y una D.Q.O. de 0,5 a 4 kg/m³, siendo la cantidad de oxí geno introducida inferior a 0,5 kg por kilogramo de mate rias secas eliminadas en forma de fangos decantados.

30 Se ha comprobado que el tratamiento de acuerdo con la invención permite globalmente para el fil-

Trado dividir por un factor del orden de 10 la D.B.O. y la D.Q.O. de los fangos de fosas sépticas llevando estos valores a los encontrados generalmente para las aguas residuales.

5

Conforme a una modalidad preferida de la invención, el contenido de oxígeno disuelto en los fangos de fosas sépticas en el curso del tratamiento está comprendido entre 15 y 25 g/m³. Este contenido particularmente elevado se ha hecho posible gracias a la introducción de un gas particularmente rico en oxígeno y, sin este contenido elevado de oxígeno disuelto, los resultados deseados no podrían alcanzarse. Igualmente, la duración de tratamiento es particularmente larga, a pesar de la importancia del contenido de oxígeno disuelto, y dicha duración es

10

15

tá comprendida, de modo preferente, entre 12 y 24 horas. Se recomienda particularmente al comienzo del tratamiento sembrar los fangos de las fosas sépticas con un lodo activado que tiene de 6 a 15 kg/m³ de materias sólidas en suspensión, siendo la proporción de siembra del orden de al menos 600 g de materia seca por m³ de fangos de fosas sépticas al comienzo del tratamiento.

20

25

La invención concierne igualmente a una instalación de tratamiento de fangos de fosas sépticas que pone en práctica el procedimiento descrito arriba, y de la cual se describen a continuación algunos ejemplos con referencia a las figuras 1 a 4 que representan en vista esquemática diferentes instalaciones que ponen en práctica el procedimiento de acuerdo con la invención.

30

Con referencia a la figura 1, un reactor 1 de tratamiento de los fangos de fosas sépticas cerrado por

Una tapa 2 recibe por una tubería 3 provista de una bomba 4, un caudal de fangos de fosas sépticas procedentes de un depósito de almacenamiento 5. En el interior del reactor 1, está dispuesto un medio de difusión 10 conectado por una tubería 11 a una válvula de regulación 12 y un medidor de caudal 13 a la salida de un vaporizador de oxígeno 14 cuya entrada está conectada a un depósito de almacenamiento 15 de oxígeno líquido.

La disolución del oxígeno en los fangos de fosas sépticas está garantizada y se hace uniforme por un órgano de agitación 20 accionado por un motor 21. La dimensión del reactor 1 y el caudal de la bomba 4 son tales que los fangos de las fosas sépticas permanecen al menos 5 horas y con preferencia de 12 a 24 horas en el reactor 1. En el caso presente, el gas inyectado es oxígeno puro y la energía de agitación del medio de agitación 20 así como el caudal de oxígeno ajustado por la válvula de regulación 12 son tales que el contenido de oxígeno disuelto en los fangos en el curso del tratamiento es de al menos 10 g/m^3 y con preferencia está comprendido entre 15 y 25 g/m^3 . Para permitir el desprendimiento de los productos gaseosos de la reacción tales como el gas carbónico y el nitrógeno, está prevista en la tapa 2 una conducción 23 de expansión al aire a través de una válvula 24. Los fangos de fosas sépticas tratados se envían a continuación por una canalización 30 a un decantador 31 que permite separar un filtrado o "sobrenadante" 32 y un fango decantado de fosas sépticas 33. El filtrado 32, que tiene una D.Q.O. y una D.B.O. comprendidas entre 1000 y 2000 g/m^3 y entre 300 y 700 g/m^3 respectivamente, se envía por una tubería

34 directamente a un depósito de tratamiento 35 de una instalación biológica de tratamiento de las aguas residuales que proceden de 36 por la vía de un decantador primario 37, mientras que las aguas tratadas se envían por una tubería 38 a un decantador final 39 que permite separar un agua clara 40 que es enviada al río por una conducción 41 y lodos activados 42, de los cuales una parte es recirculada por una bomba 43 y una tubería 44 al depósito de tratamiento 35, y una parte excedentaria se elimina por una conducción 45 hacia una instalación de tratamiento de fangos que comprende un depósito de estabilización de los fangos 46, y un aparato de deshidratación mecánica de los fangos 47, siendo a continuación los fangos, o bien incinerados en 48, o bien descargados en 49.

Una parte de los lodos activados enviados por la bomba 43 es enviada, al menos al comienzo del tratamiento de los fangos de fosas sépticas, por una tubería 50 provista de bomba dosificadora 51 al reactor 1 de tratamiento de los fangos de fosas sépticas, con objeto de asegurar la siembra previa de dichos fangos de fosas sépticas. Por otra parte, con preferencia esta inyección de lodos activados en el reactor de los fangos de fosas sépticas se efectúa de manera continua con una proporción de lodos activados igual al mínimo de 600 g de materia seca por m^3 de fangos de fosas sépticas suministrados al reactor 1 por la bomba 4.

Con referencia a la figura 2, se describe ahora una instalación de tratamiento de los fangos de fosas sépticas que está asociada a una estación de tratamiento físico-químico de aguas residuales. El reactor de trata

5
10
15
20

amiento de los fangos de fosas sépticas 60 suministra en este caso por una conducción 61 los fangos de fosas sépticas tratados, de los cuales una parte llega, por la conducción 62, a un decantador 63 y otra parte, por una conducción 64, a un espesador 65 que recibe igualmente por una conducción 66 los fangos decantados procedentes del decantador 63. El filtrado o "sobrenadante" del decantador 63, así como el filtrado del espesador 65 son transferidos por conducciones 67 y 68 y se reúnen en una conducción 69 llegando a un aparato de floculación de aguas residuales 70 que recibe como alimentación principal aguas residuales por una tubería 71. Este aparato de floculación de tipo clásico está equipado con medios de agitación 72 y con una conducción de introducción de floculantes 73 que pueden ser, por ejemplo, sulfato de aluminio; las aguas así tratadas son enviadas por una conducción 74 a un clarificador 75, cuyo filtrado constituye las aguas clarificadas reenviadas por una tubería 76 al río, mientras que los fangos decantados se reenvían por una tubería 77 al espesador 65.

25

Los productos resultantes del espesador 65 pasan a continuación a un aparato de deshidratación mecánica 78 y luego, como en el caso anterior, a un aparato de incineración 79 y/o una descarga 79' del lodo activado o de las cenizas resultantes de la incineración 79.

30

Haciendo referencia a la figura 3, se describe ahora una instalación de tratamiento de los fangos de fosas sépticas que está asociada a una instalación de tratamiento biológico de los fangos por acondicionamiento térmico. En este caso, los fangos de fosas sépticas llegan

por una tubería 80 a un decantador 81, cuyos fangos decan-
tados se envían por una tubería 82 a un espesador 83 que
recoge igualmente por una tubería 84 los lodos del depósi-
to de tratamiento biológico de las aguas residuales. Se
5 puede evitar también, para una parte de los fangos de fo-
sas sépticas, el paso por el decantador 81 y llevar éstos,
pasando por una tubería 85, directamente al espesador 83.
El filtrado o "sobrenadante" del espesador 83 es enviado,
por una tubería 86, al depósito principal de tratamiento
10 biológico. Los fangos extraídos por la base del espesador
83 son transferidos por una tubería 87 a una torre de acondi-
cionamiento térmico 88 que trabaja por ejemplo a 180° du-
rante unas horas, después de lo cual estos fangos son trans-
feridos por una tubería 89 a un decantador de fangos acondi-
15 cionados 90. Los fangos procedentes de este decantador
90 se tratan de la manera habitual en un aparato de deshi-
dratación 91 y luego son incinerados en 92 y descargados
en 93, o bien son descargados directamente en 94. El fil-
trado del aparato de deshidratación es transferido por una
20 tubería 95 hacia una tubería 96 que recoge el filtrado del
decantador 90, para ser enviado de nuevo al espesador 83.

Con referencia a la figura 4, se describe
ahora una instalación de tratamiento de los fangos de fo-
sas sépticas que comprende un reactor principal 100 al
25 cual llegan por una tubería 101 provista de bomba 102 los
fangos de fosas sépticas y por una tubería 103 provista
de bomba 104 los lodos activados de recirculación que sir-
ven para la siembra. El reactor 100 está equipado igual-
mente en este caso de una tapa 105 provista de una conduc-
30 ción de expansión al aire libre 106 que está provista a su

vez de una válvula 107. La particularidad de este reactor es que la oxigenación de los lodos activados se efectúa en un oxigenador auxiliar 108 al que se conducen los lodos en sentido vertical descendente por una tubería 109 provista de bomba 110 para ser recirculados al reactor por una tubería 111, estando equipado el oxigenador con una conducción de llegada 112 provista de una válvula reguladora de caudal 113, conectada a una fuente de oxígeno.

El oxigenador 108 puede estar constituido por diferentes tipos de medios de transferencia de oxígeno, por ejemplo un tubo venturi, otra columna de borboteo, un eyector, etc...

Los fangos tratados se envían, como anteriormente, por una tubería 114 a diferentes puntos de tratamiento ulteriores.

A título de ejemplo, se dan a continuación los resultados siguientes:

20

25

30

12119

Volumen del Depósito Biológico : 13 m^3

Ejemplos		Nº 1	Nº 2	Nº 3	
Caudal	$\text{m}^3/\text{día}$	18	21,5	18	
5	DBO entrada	kg/m^3	7,446	11,250	13,700
	DBO salida	"	0,600	2,080	2,200
	DBO eliminada	%	91,9	81,5	83,9
	DQO entrada	kg/m^3	24,608	29,913	29,213
10	DQO salida	"	1,760	3,148	3,951
	DQO eliminada	%	92,8	89,5	86,5
	Materia seca de entrada, extracto a 100°C ,	kg/m^3	14,95	28,77	15,70
	Materia seca, lodo acti- vado a 100°C	"	14,90	16,0	16,70
15	Materia volátil del lodo activado,	%	73,3	76,0	77,2
	Carga másica, $\text{kg D.B.O.}_5/\text{kg}$ MV. día		0,867	1,267	1,326
	Carga volúmica $\text{Kg DBO}_5/\text{m}^3$		9,5	12,7	15,9
20	Materia seca, fango decan- tado kg/m^3 día		43,8	63,7	54,6
	Índice de Mohlmann,	ml/g	39	40	41
	Consumo de oxígeno,	$\text{m}^3/\text{día}$	30,7	62,3	44,9
	Oxígeno purgado,	$\text{m}^3/\text{día}$	7,34	11,7	13,15
25	Rendimiento de utiliza- ción del oxígeno	%	76,09	75,00	70,70
	Tiempo de permanencia/edad de los fangos,	horas	17,3	14,5	17,3
	Consumo de oxígeno, kgO_2 por kg DBO eliminada		0,355	0,316	0,216
	kg DQO eliminada		0,0746	0,108	0,0953
	kg materia seca tratada		0,114	0,100	0,159
30	m^3 de fango tratado		1,70	2,99	2,49

La invención se aplica al tratamiento de fangos de fosas sépticas.

5

10

15

20

25

30

12119

REIVINDICACIONES

5 Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10 1ª.- Un procedimiento de tratamiento biológico por lodos activados de las materias de vaciado o fangos de fosas sépticas que presentan las características siguientes: materias secas, 6 a 40 kg/m³; materia volátil, 65 a 80%; D.B.O. (5), al menos 5 a 15 kg/m³; D.Q.O. (dicromato), 10 a 45 kg/m³, del género en el que se someten dichos fangos de fosas sépticas o materias de vaciado a un tratamiento de activación biológica, caracterizado por el hecho de que al comienzo del tratamiento se siembran los fangos de fosas sépticas a tratar con un lodo activado, proveniente de una estación de tratamiento biológico de las aguas residuales por el procedimiento denominado de los lodos activados, que tiene un contenido de materia seca de 6 a 15 kg/m³, siendo la proporción de siembra como mínimo de 0,6 kg de materia seca por m³ de fango a tratar, y por el hecho de que dichos fangos de fosas sépticas sembrados se someten a un tratamiento de oxidación biológica con un gas que tiene un contenido de oxígeno de al menos 50% en volumen y un contenido de oxígeno disuelto de al menos 10 g/m³, durante un período de al menos 12 horas, y por el hecho de que se procede a una decantación continua de los fangos de fosas sépticas trata-

15
20
25
30

5 dos, produciéndose, por una parte, un fango biológico decantado que tiene un índice de Mohlman comprendido entre 30 y 60 y un filtrado claro que tiene una D.B.O. de 0,5 a 2,5 kg/m³ y una D.Q.O. de 0,5 a 4 kg/m³, siendo la cantidad de oxígeno introducida inferior a 0,5 kg por kg de materia seca introducido.

10 2ª.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que el contenido de oxígeno disuelto en los fangos de fosas sépticas en curso de tratamiento está comprendido entre 15 y 25 g/m³.

15 3ª.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que la duración del tratamiento de los fangos de fosas sépticas está comprendida entre 12 y 24 horas.

20 4ª.- Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizado por el hecho de que los fangos de las fosas sépticas se tratan en un reactor con oxigenación por circulación de los fangos en un oxigenador auxiliar del tipo venturi-eyector, o columna de borboteo.

25 5ª.- "UN PROCEDIMIENTO DE TRATAMIENTO BIOLÓGICO POR LODOS ACTIVADOS DE LAS MATERIAS DE VACIADO O FANGOS DE FOSAS SEPTICAS".

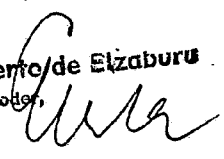
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

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

Mádríd, 19. NOV. 1979

P.A.

Alberto de Elizaburu
Por Poder,



5

10

15

20

25

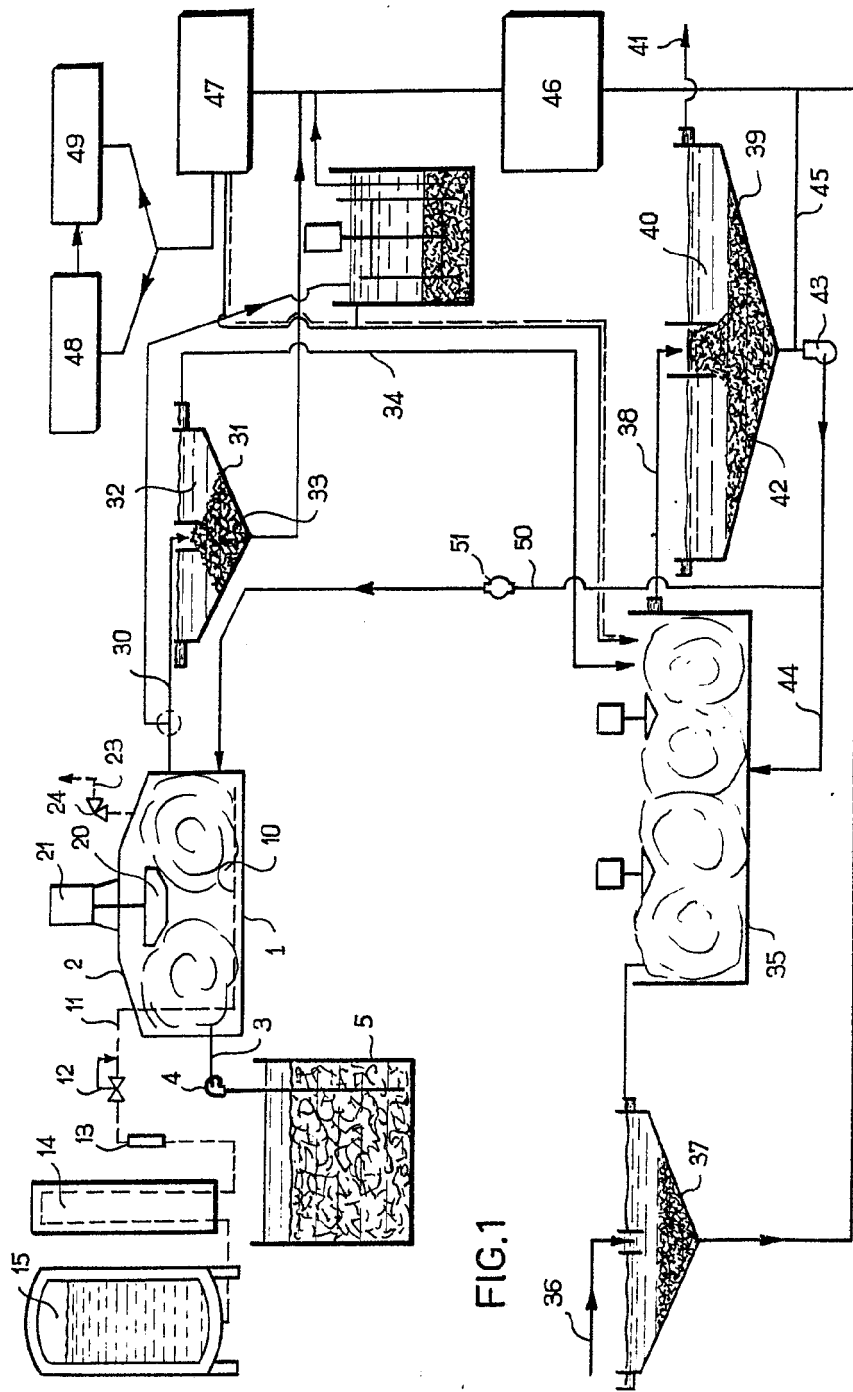


FIG.1

Alberto de Sica
Per P. 73362

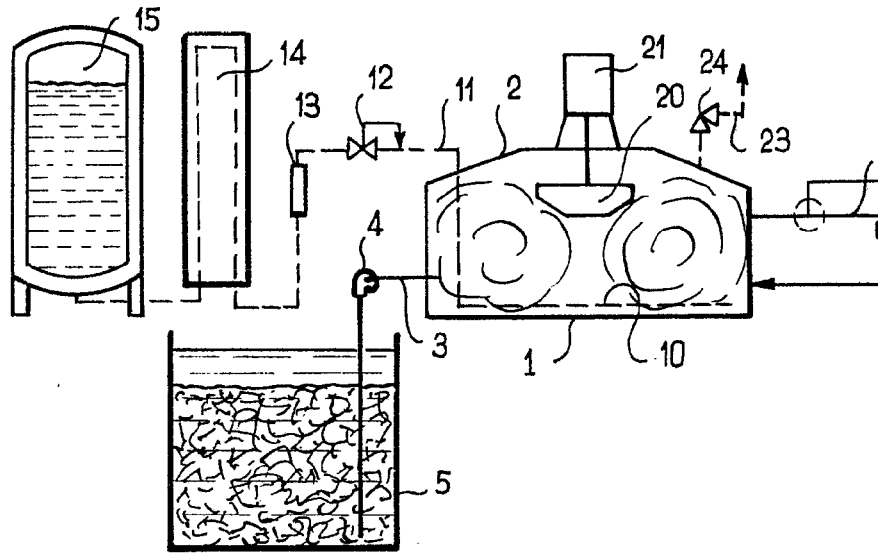
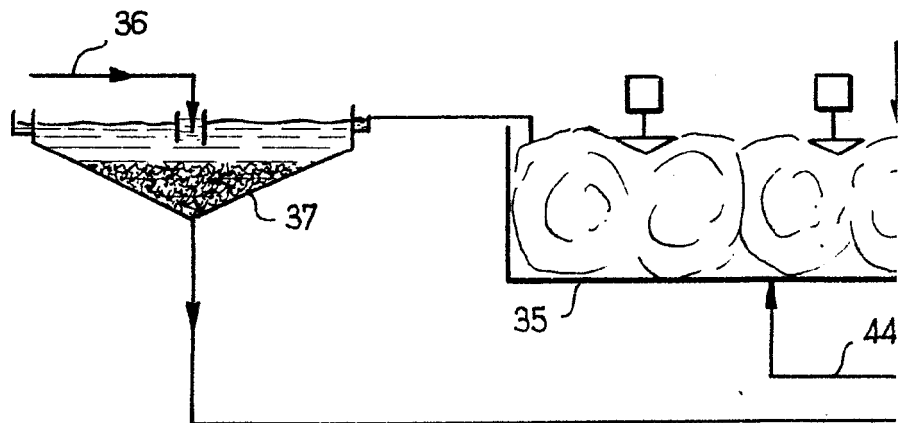
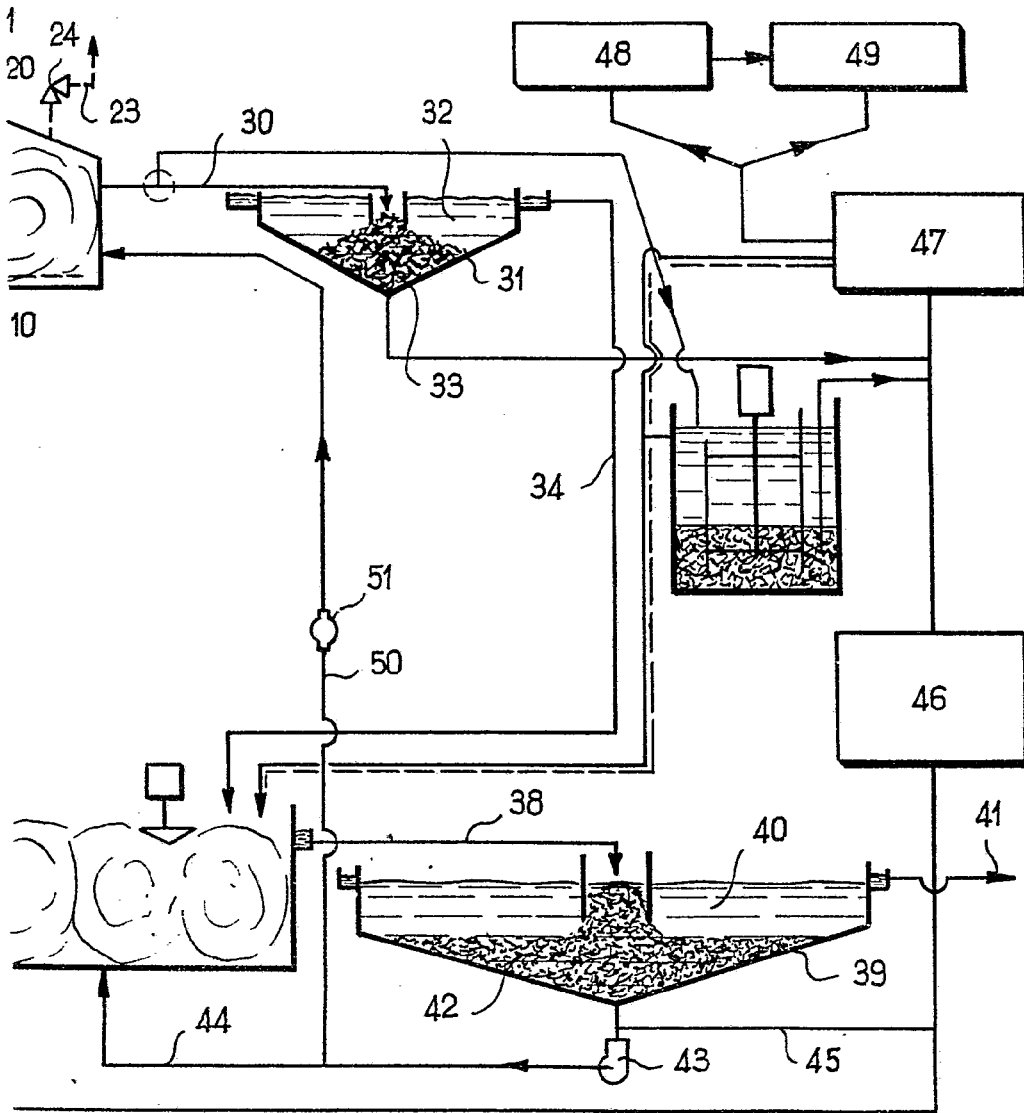


FIG. 1





Alberto de Elizaburu
Por Poder

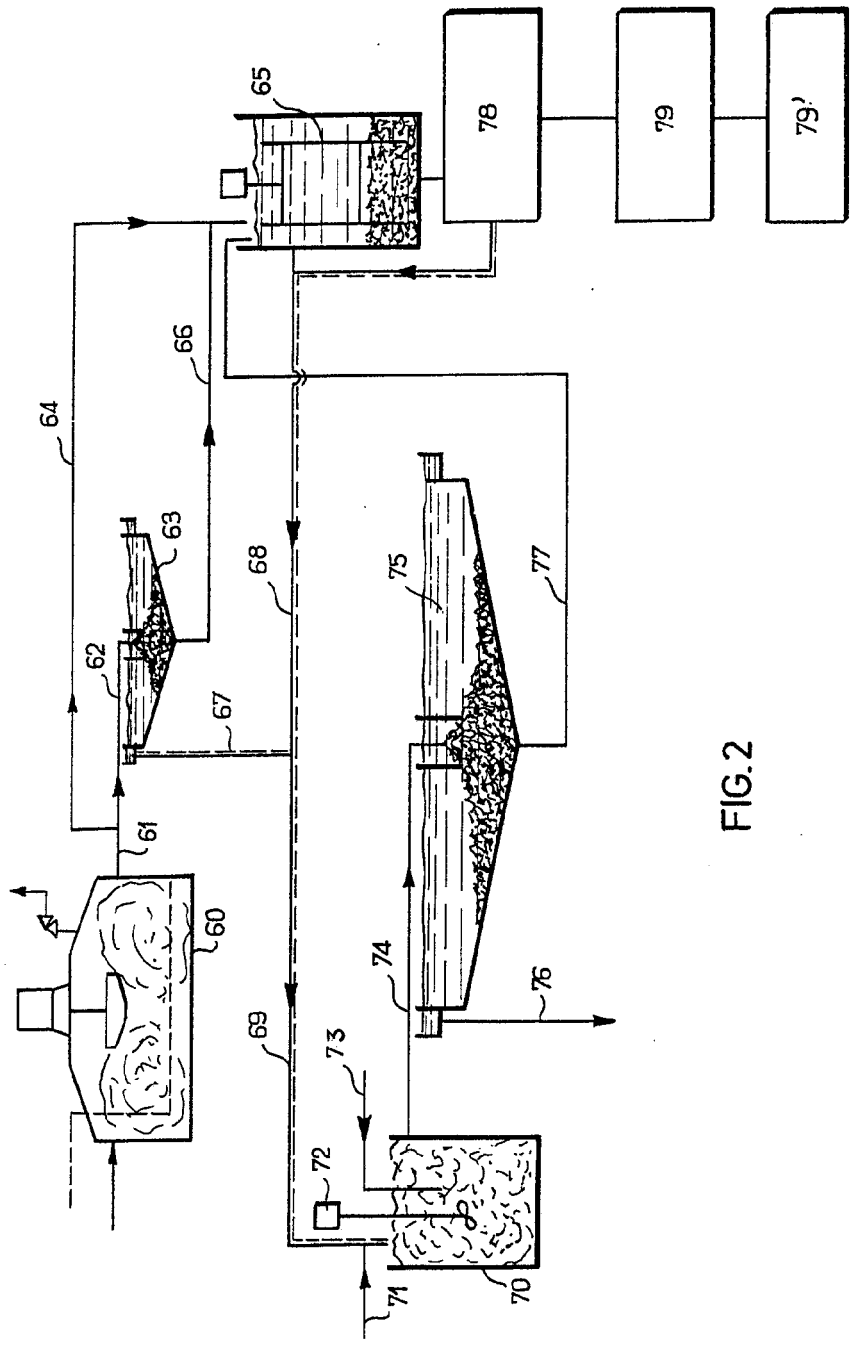


FIG.2

Handwritten signature

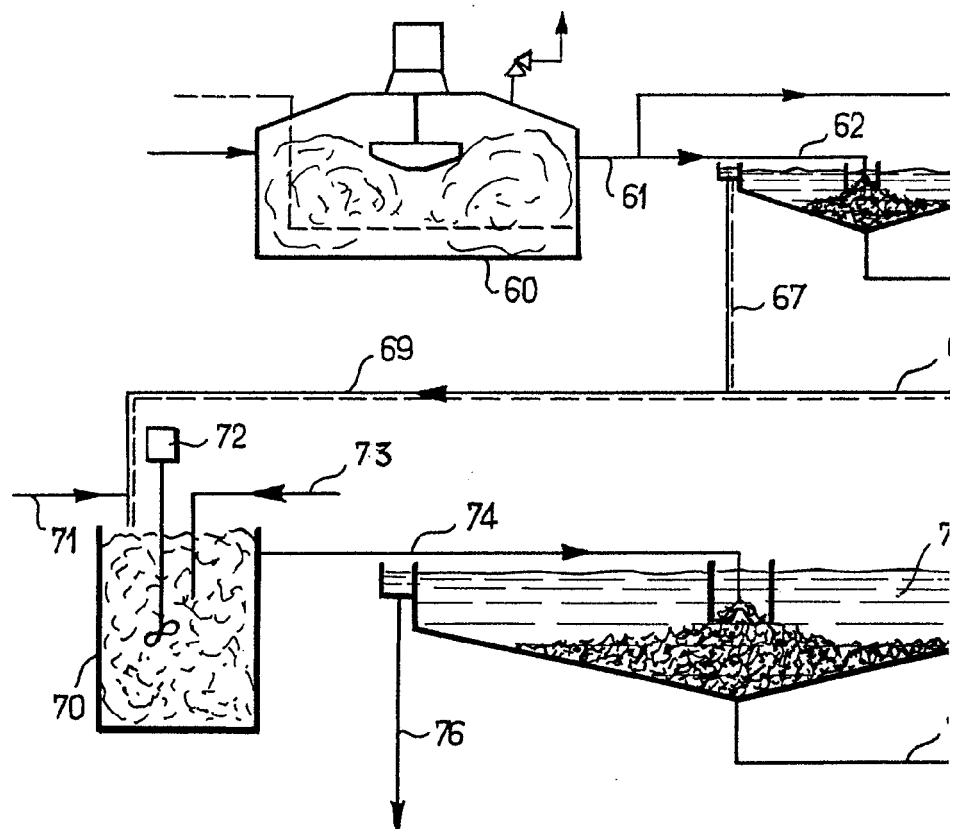
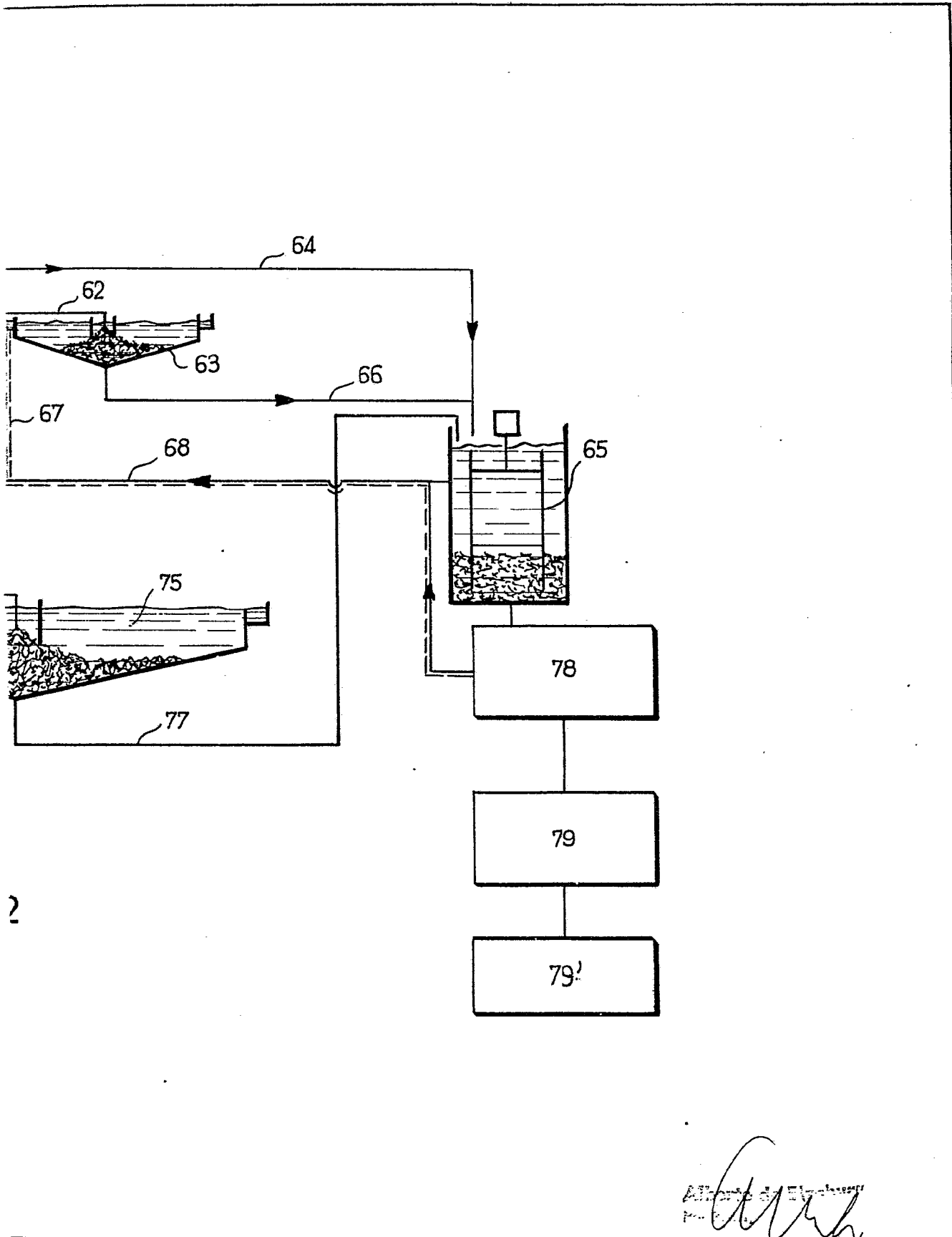


FIG. 2



Alberto de Elchauri
[Signature]

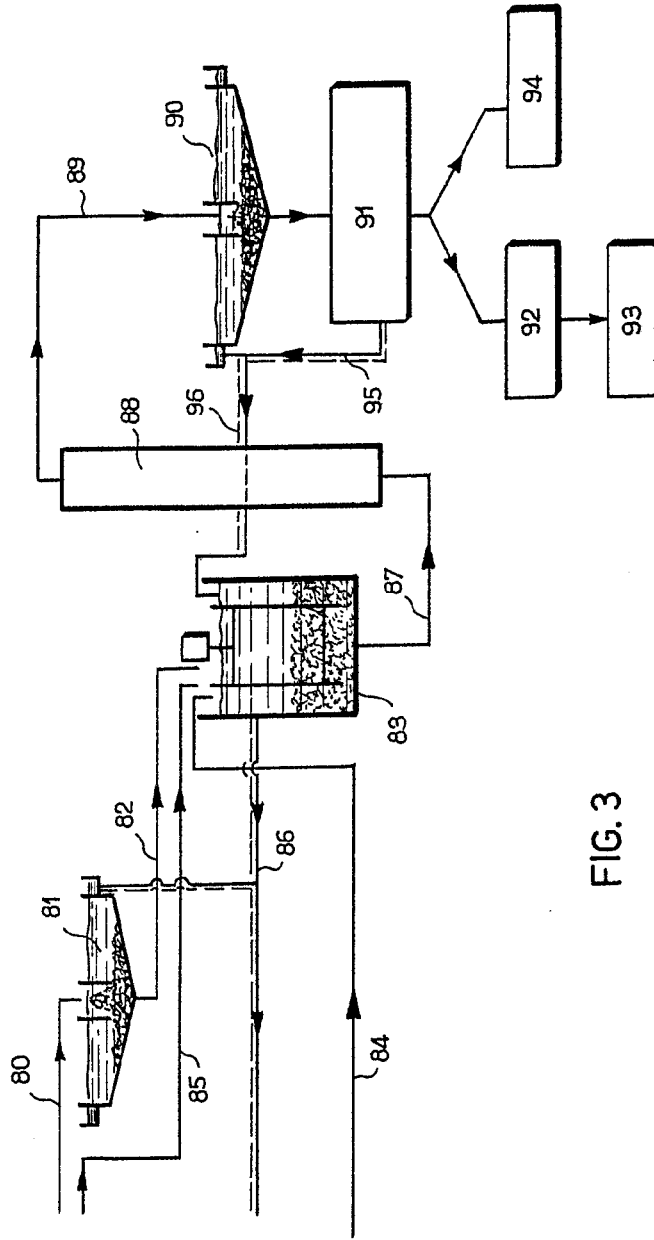


FIG. 3

Archi

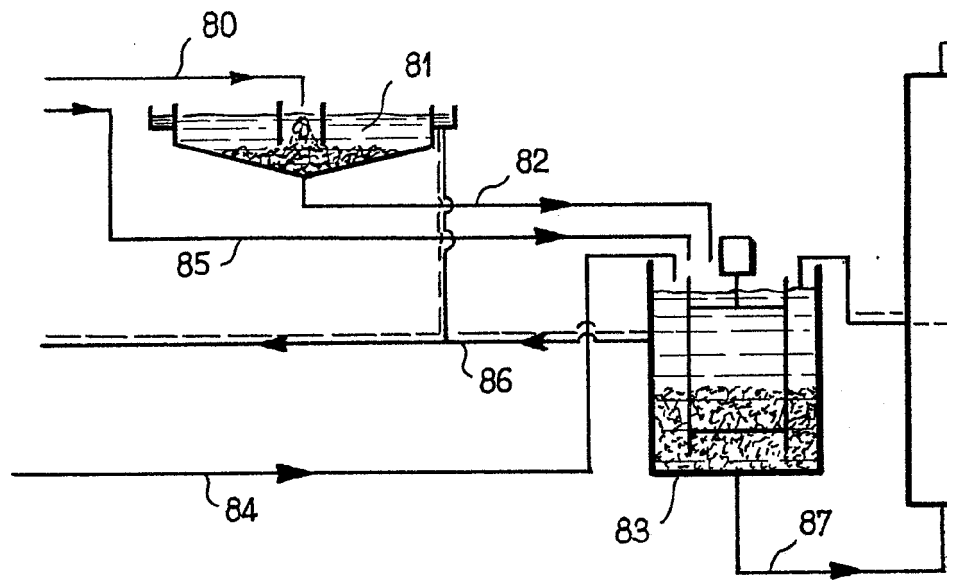
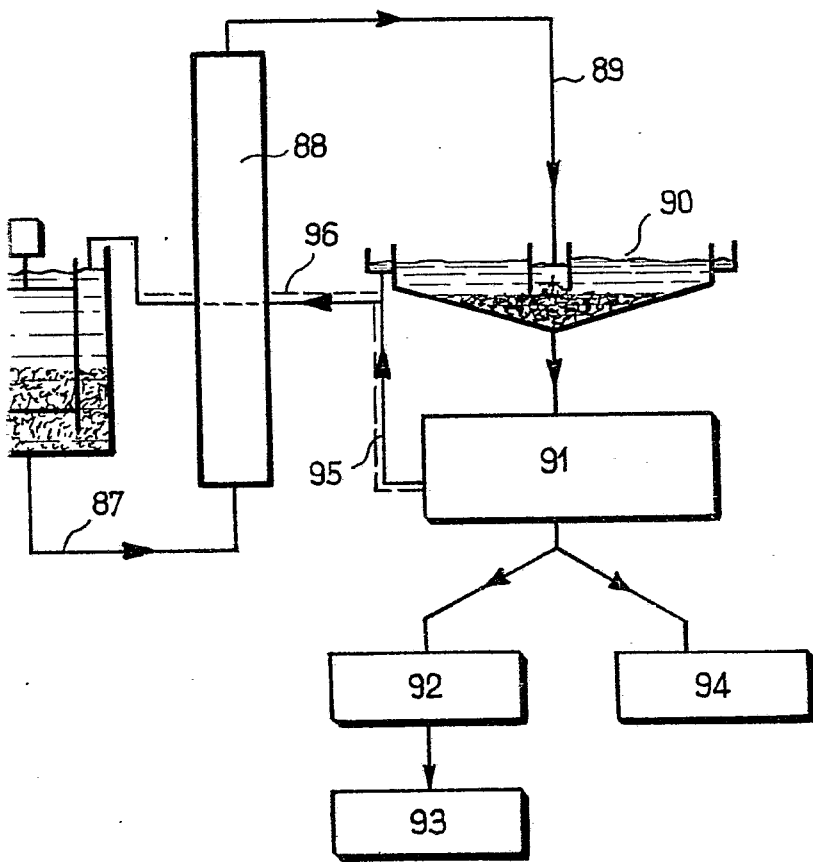


FIG. 3



Auth

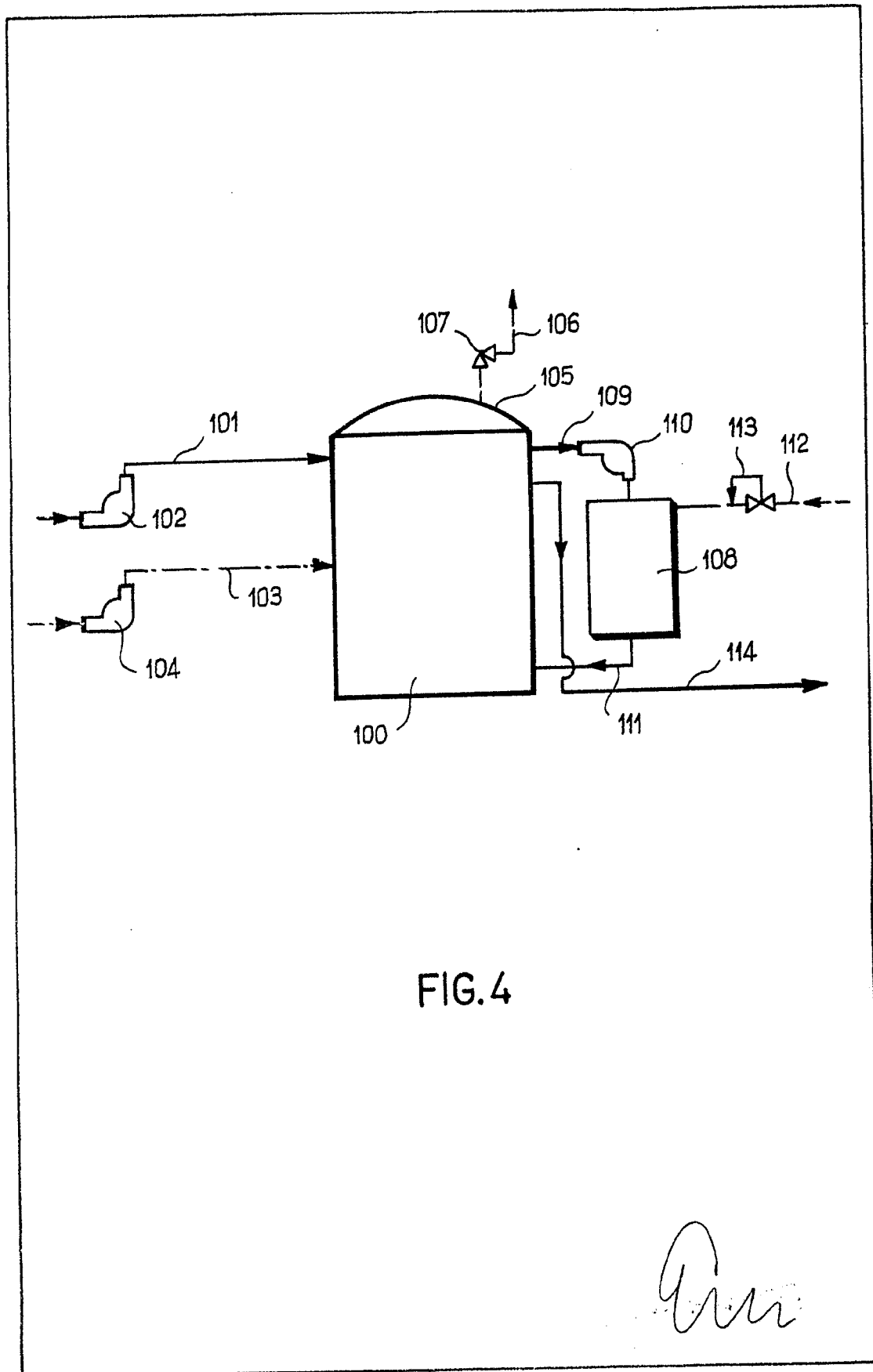


FIG. 4

Am