

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA  
Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

ES

NUMERO

476.806

AI

FECHA DE PRESENTACION

12.1.1979

## PATENTE DE INVENCION

③① PRIORIDADES:		
③② NUMERO	③③ FECHA	③④ PAIS
862.862	12 de Enero de 1978	BELGICA
IV 0/192.280	13 de Diciembre de 1978	BELGICA
④① FECHA DE PUBLICIDAD	⑤① CLASIFICACION INTERNACIONAL	⑥② PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	A01C	
⑥④ TITULO DE LA INVENCION		
"PROCEDIMIENTO DE TRATAMIENTO DE ESTIERCOL CON ELEVADO CONTENIDO DE MATERIAS LIQUIDAS".		
⑦① SOLICITANTE (ES)		
BAECK ENGINEERING sociedad anónima belga		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Langvennen, 52, Balen-Nett, Bélgica		
⑦② INVENTOR (ES)		
Jan DECOCK		
⑦③ TITULAR (ES)		
⑦④ REPRESENTANTE		
VICTOR GIL VEGA		

BAD ORIGINAL

### MEMORIA DESCRIPTIVA

La invención se refiere a mejoras introducidas en el tratamiento de estiércol procedente de establos.

5 En el texto de esta Memoria la expresión "estiércol" designa la parte del estiércol de establos o cuadras que incluye esencialmente materia líquida y, en menor proporción, desechos orgánicos, desechos de paja, etc.

10 En esta Memoria, la expresión "tratar" se refiere a la separación del estiércol en una fase sólida y en una fase líquida y a la reducción del contenido de materia contaminante en la fase líquida. El contenido de materia contaminante se mide por medio de los siguientes parámetros:

15 DOB : demanda de oxígeno biológico  
DOC : demanda de oxígeno químico  
SS : sólidos en suspensión (partículas flotantes)  
 $N_{NH^+4}$  : nitrógeno amoniacal  
20  $N_{KJ}$  : nitrógeno Kjeldahl

25 La presente solicitud de Patente tiene por objeto un procedimiento y una instalación que no presentan los inconvenientes conocidos hasta la fecha y proporcionan excelentes resultados para el tratamiento de estiércoles de alto contenido de materias líquidas, es decir materia residual con elevada DOB.

30 A este efecto, el procedimiento según la invención, se caracteriza en que se añaden al estiércol un floculante y un coagulante, se agita la mezcla para permitir que el floculante y el coagulante reaccionen con el estiércol, y se deja que se efectúe la decantación

de la mezcla, después de lo cual se separan las partículas sólidas con el fin de obtener una fase líquida que consiste esencialmente en agua presentando una DOB inferior a 4.000 mg/litro, cuando el estiércol considerado es estiércol de cerdo, mientras que, cuando el estiércol considerado es estiércol de bóvidos, se realiza previamente a las operaciones antedichas, una estabilización aerobia de los lodos con el fin de obtener una fase líquida que consista en agua con una DOB inferior a 500 mg/litro.

Preferentemente, se elige el coagulante entre los tricloruros de hierro y los sulfatos de aluminio mientras que el floculante es un polielectrólito catiónico.

Esta descripción se da solamente a título de ejemplo y no constituye una limitación de la invención. Los números de referencia corresponden a las figuras adjuntas.

Las figuras 1, 2 y 3 pertenecen todas a la misma representación esquemática de una instalación para la realización del procedimiento según la invención. La figura 1 es la parte superior de este esquema, la figura 2 es la parte intermedia y la figura 3 es la parte inferior.

La instalación para llevar a la práctica el procedimiento según la invención incluye una cuba 1 de almacenamiento del estiércol, representándose la llegada del estiércol bruto por la flecha 2 y la línea 3. La cuba de almacenamiento 1 está equipada de dos bombas 4 y 5, con las cuales están conectadas unas tuberías 6 y 7

que desembocan, pasando por un regulador de caudal 8 (con conducción de descarga 9) y por una conducción 10, sobre un tamiz de sacudidas 11.

5 El tamiz de sacudidas 11, que presentan orificios de malla de tamaño incluido entre 0,5 y 5 mm, está montado encima de una cuba 12, equipada de un desagüe 13 y de una tubería de evacuación 13' para la parte líquida y de una salida 14 para la fase sólida.

10 La fase sólida es recogida por una cinta transportadora 15.

15 La fase sólida es evacuada hacia una instalación de almacenamiento, de transformación en abono y de secado, en el sentido indicado por la flecha 16 (figura 1), mientras que la fase líquida es dirigida, por la tubería de evacuación 13' hacia la cisterna de coagulación 17 (figura 2).

20 Se ha previsto, en la cisterna de coagulación 17, equipada de reguladores de nivel N<sup>1</sup> y N<sup>2</sup>, lo mismo que en la cuba de almacenamiento 1, un agitador 18 para mezclar continuamente los materiales tratados en la cisterna de coagulación.

25 La cisterna de coagulación 17 está alimentada, a partir de la cisterna 20, por la bomba de dosificación 19 y las tuberías 19' y 19'', con la solución de agua y de cloruro de hierro o de sulfato de aluminio. Preferentemente se utiliza FeCl<sub>3</sub>. La cisterna 20 recibe agua por la tubería 21, que es una derivación de la tubería principal de alimentación con agua 22 (conectada con la entrada de agua W).

30 La cisterna 20 está igualmente equipada con un

agitador 23 y un regulador de nivel N.

Finalmente, se ha previsto una cisterna 24 para recibir una solución de agua y de un polielectrólito. Esta cisterna 24, dotada de un regulador de nivel N, está alimentada con agua por la derivación 25 de la tubería principal 22. El polielectrólito y el agua se mezclan mutuamente con la ayuda de un agitador 26.

Esta solución se descarga hacia la tubería 28, por la bomba de dosificación 27, montada en las tuberías 27' - 27".

La tubería 28 está situada río abajo con relación a las bombas 29 - 30 de alimentación, las cuales están situadas a su vez río abajo con relación a la cisterna 17. Las bombas 29 - 30, dirigen, por la tubería 31 hacia la tubería 28, la fase líquida del estiércol con la cual está mezclado el cloruro de hierro, procediendo esta fase líquida de la cisterna 17.

Por consiguiente, la tubería 28 conduce hacia la centrifugadora 32 tanto la solución procedente de la cisterna 17 como la que procede de la cisterna 24.

Las reacciones entre el floculante y el coagulante, y la fase líquida del estiércol se desarrollan, pues, esencialmente en la tubería 28. Por consiguiente, las materias sólidas son evacuadas, en el sentido de la flecha 34, a partir de la centrifugadora 32, en dirección a la cinta transportadora y a la cuba de lodos activados 36.

La fase líquida sufre, en este depósito de lodos activados una oxidación biológica, con el fin de reducir la DOB por debajo del máximo legalmente autori

zado (100 mg/litro).

El líquido aireado es evacuado por la tubería 37 hacia la cisterna de sedimentación 38. En la cisterna de sedimentación 38 los lodos se separan del líquido limpio. Los lodos se descargan, con la ayuda de la bomba 39 que está montada entre las tuberías 39' y 39'', hacia la cuba 1 de almacenamiento de estiércol. La tubería 39'' está provista de una derivación de recirculación 40.

El líquido limpio procedente de la cisterna de sedimentación 38 es descargado por la tubería 41, en el sentido de la flecha 41' y responde a los siguientes requisitos:

DOB : inferior a 100 mg/litro

DOC : inferior a 1.000 mg/litro

SS : inferior a 100 mg/litro

$N_{Kj}$  : inferior a 300 mg/litro

$N_{NH^+4}$  : inferior a 150 mg/litro.

La elección de los grupos de polielectrólitos exactos y la acción simultánea de estos polielectrólitos y del coagulante sobre el estiércol, con el fin de coagular, flocular y decantar las partículas coloidales en suspensión, constituyen los elementos originales del procedimiento según la invención.

Como se desprende de la descripción del procedimiento y de la instalación de acuerdo con las solicitudes de Patente, los lodos recogidos en la cisterna de sedimentación 38 se dirigen hacia la cuba 1 de almacenamiento del estiércol a partir de la cual se tratan al mismo tiempo que el estiércol.

Una característica del procedimiento según la invención consiste en que la depuración biológica no constituye la operación principal del proceso de depuración.

5 El tratamiento físico-químico con la ayuda de floculante y coagulante constituye la misma esencia del procedimiento. (Gracias a esta fase del procedi-  
miento se separan el 99% de las materias en suspensión o materias flotantes).

10 De este modo no debe temerse el que el funcionamiento de la instalación entera sea frenado por defectos en la instalación de depuración biológica.

A título de ejemplo, se mencionan además unos detalles relacionados con las dimensiones de ciertos  
15 elementos de la instalación así como los tiempos de permanencia de las materias en esta instalación. Evidentemente, estos datos no tienen carácter limitativo y han de ser considerados como proporciones óptimas susceptibles de modificaciones.

20 Los elementos que se mencionan más adelante pueden tener las dimensiones o capacidades siguientes.

	Cuba de almacenamiento del estiércol	(1)	8 m <sup>3</sup>
	Caudal de estiércol	(12)	21 m <sup>3</sup> por día
25	Cisterna de coagulación	(17)	3 m <sup>3</sup> 30 m <sup>3</sup> por día
	Cisterna (coagulante)	(20)	3 m <sup>3</sup> 0,5 m <sup>3</sup> por día

30

	Cisterna (floculante)	(24)	3 m <sup>3</sup> 0,5 m <sup>3</sup> por día
	Depósito de lodos activados	(36)	100 m <sup>3</sup> 24 m <sup>3</sup> por día
5	Cuba de sedimentación	(38)	2 m <sup>3</sup> 24 m <sup>3</sup> por día

La velocidad de rotación de los varios agitadores es preferentemente una de las siguientes.

	Agitador (23)	1.000 - 3.000 revoluciones/minuto
10	Agitador (18)	50 - 100 revoluciones/minuto
	Agitador (26)	100 revoluciones/minuto

El procedimiento y la instalación descritos más arriba encuentran una aplicación particularmente interesante en el tratamiento del estiércol procedente de cochiqueras.

15 Cuando se trata de estiércol procedente de ganado vacuno o bóvidos tales como terneras, vacas o bueyes, las operaciones descritas están precedidas por una estabilización del estiércol en un estabilizador de lodos aerovio 42 (figuras 1 y 2).

20 Después de la decantación de la mezcla, las partes sólidas se separan, lo que hace aparecer una fase líquida que consiste esencialmente en agua con una DOB inferior a 500 mg/litro.

25 La combinación, durante el tratamiento del estiércol procedente de bóvidos, de una estabilización aerobia de los lodos con un tratamiento físico-químico (coagulación y floculación), así como la elección exacta de los coagulantes y floculantes destinados a evacuar todas las materias en suspensión y coaguladas, cons

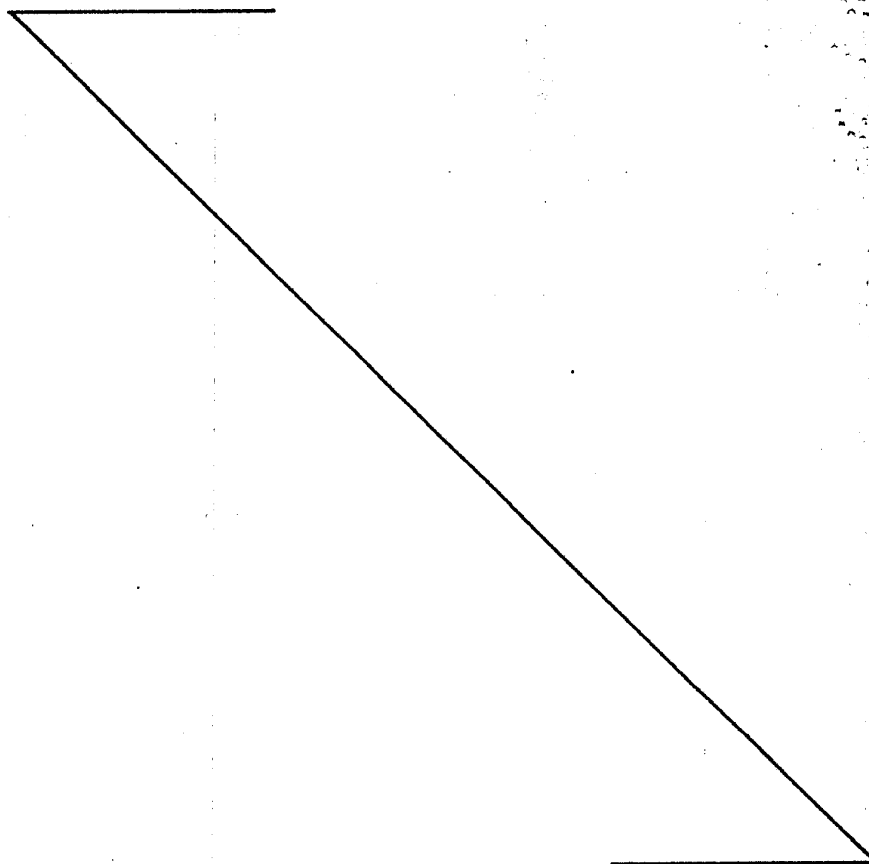
30

tituyen los elementos originales del procedimiento según la invención.

5 Es evidente que la invención no se limita a la forma de ejecución descrita más arriba y que pueden introducirse en ella numerosas modificaciones sin salirse del marco de la presente solicitud de Patente.

10 Los materiales, forma, tamaño y disposición de los elementos que componen este PROCEDIMIENTO, serán susceptibles de variación, siempre que ello no altere el espíritu del invento.

La forma en que está redactada esta memoria, debe tomarse en sentido amplio, no limitativo.



REIVINDICACIONES

Se reivindica como de propia y nueva invención, a favor de BAESK ENGINEERING, sociedad anónima belga, con domicilio en Langvennen, 52, Balen-Neet, BELGICA, lo especificado en las siguientes reivindicaciones:

5  
10  
15  
20

1a.- Procedimiento de tratamiento de estiércol con elevado contenido de materias líquidas, caracterizado porque se añade al estiércol un floculante y un coagulante se agita la mezcla para permitir que el floculante y el coagulante reaccionen con el estiércol, y se deja que la mezcla decante, después de lo cual se separan las partículas sólidas para obtener una fase líquida que consista esencialmente en agua presentando una DOB inferior a 4.000 mg/l, cuando el estiércol en cuestión es estiércol de puercos, mientras que las operaciones antedichas están precedidas por una estabilización aerobia de los lodos cuando el estiércol considerado es estiércol de bóvidos, con el fin de obtener una fase líquida que consiste en agua presentando una DOB inferior a 500 mg/l.

25

2a.- Procedimiento de tratamiento de estiércol con elevado contenido de materias líquidas, según la reivindicación 1a, caracterizado porque el coagulante es elegido entre el grupo formado por los cloruros de aluminio y sulfatos de aluminio.

30

3a.- Procedimiento de tratamiento de estiércol con elevado contenido de materias líquidas, según la reivindicación 1a, caracterizado porque el coagulante es cloruro de hierro ( $FeCl_3$ ).

4a.- Procedimiento de tratamiento de estiércol

con elevado contenido de materias líquidas, según la reivindicación 1a, caracterizado porque el floculante es un polielectrólito catiónico.

5 5a.- Procedimiento de tratamiento de estiércol con elevado contenido de materias líquidas, según una cualquiera de las reivindicaciones 1a a 3a, caracterizado porque la cantidad de coagulante en peso, por cada litro de estiércol, está incluido entre 0,1 y 4 g.

10 6a.- Procedimiento de tratamiento de estiércol con elevado contenido de materias líquidas según las reivindicaciones 1a ó 4a, caracterizado porque la cantidad de floculante en peso, por cada litro de estiércol, está incluida entre 10 mg y 250 mg.

15 7a.- Procedimiento de tratamiento de estiércol con elevado contenido de materias líquidas, según la reivindicación 1a, caracterizado porque las cantidades de coagulante y floculante en peso, por cada litro de estiércol, están incluidas aproximadamente entre 2 g y 150 mg, respectivamente.

20 8a.- Procedimiento de tratamiento de estiércol con elevado contenido de materias líquidas, según una cualquiera de las reivindicaciones 1a a 7a, caracterizado porque se agita dicha mezcla que incluye el coagulante, con la ayuda de un agitador que tiene una velocidad de rotación incluida entre 50 y 100 revoluciones/minuto.

25 9a.- Procedimiento de tratamiento de estiércol con elevado contenido de materias líquidas, según la reivindicación 1a, caracterizado porque la decantación se efectúa con la ayuda de una centrifugadora.

30

10a.- Procedimiento de tratamiento de estiércol con elevado contenido de materias líquidas, según la reivindicación 9a, caracterizado porque la decantación se efectúa con la ayuda de una centrifugadora de decan-

5

11a.- Procedimiento de tratamiento de estiércol con elevado contenido de materias líquidas, según la reivindicación 9a, caracterizado porque la centrifugadora antedicha es del tipo de doble cono.

10

12a.- Procedimiento de tratamiento de estiércol con elevado contenido de materias líquidas, según una cualquiera de las reivindicaciones 1a a 11a, caracterizado porque la fase antedicha, que consiste en agua, se somete a un tratamiento de depuración biológica para reducir la DOB por debajo de 100 mg/l.

15

13a.- Procedimiento de tratamiento de estiércol con elevado contenido de materias líquidas, según la reivindicación 12a, caracterizado porque después de la operación de depuración de la fase líquida, se evacúan los lodos residuales fuera de esta fase y se descargan hacia el estiércol que queda por tratar.

20

14a.- Procedimiento de tratamiento de estiércol con elevado contenido de materias líquidas, según una de las reivindicaciones 10a a 13a, caracterizado porque la parte sólida que incluye por lo menos 22% de materias secas, se transforma en un material compacto de alto valor como abono orgánico destinado a la agricultura y a la horticultura.

25

15a.- "Procedimiento de tratamiento de estiércol con elevado contenido de materias líquidas"

30

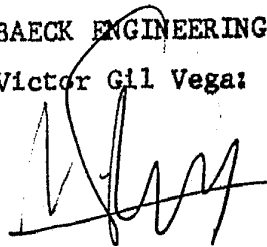
Tal y como se deja descrito en la memoria precedente, que consta de doce hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y planos de forma y tamaño reglamentarios.

5

Madrid, 12 de Enero de 1979

P.A. de BAECK ENGINEERING

Victor Gil Vega:



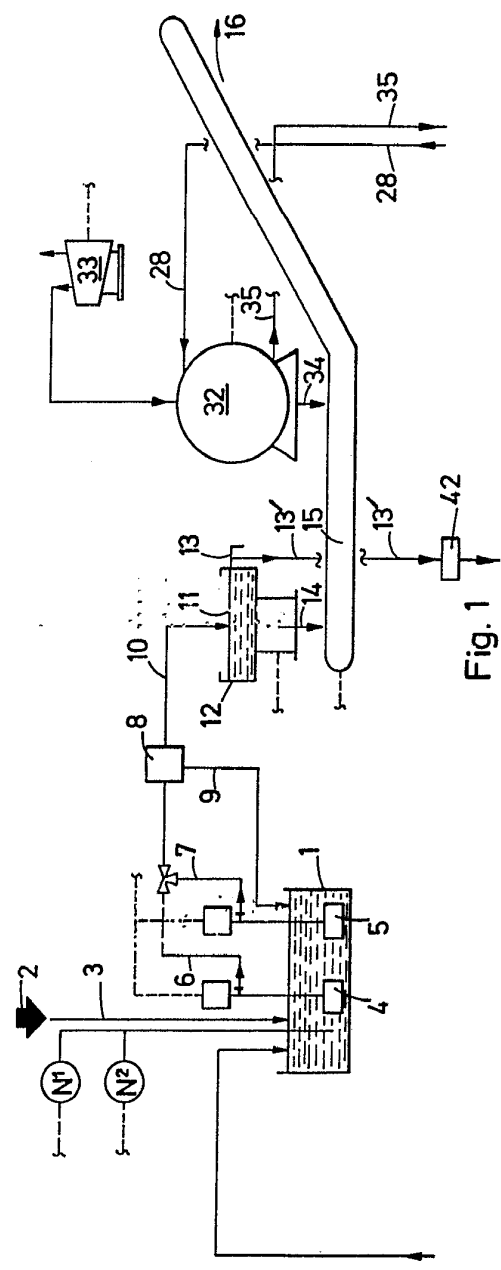
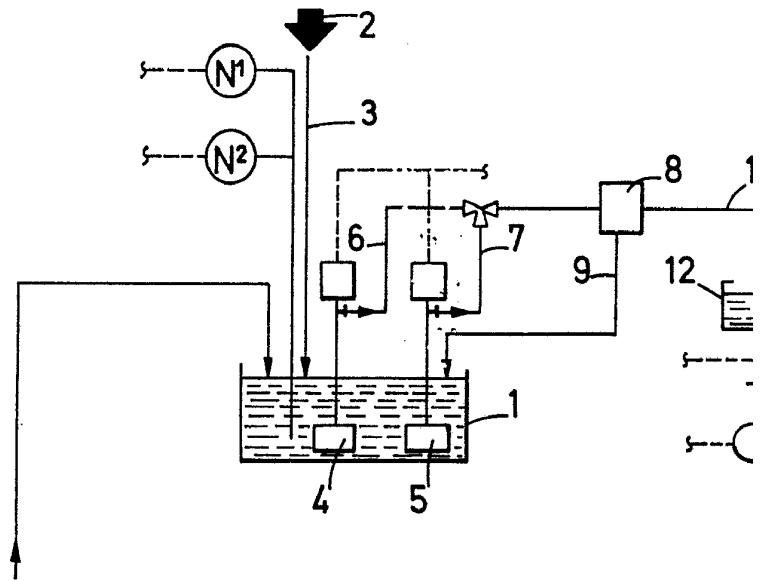


Fig. 1

ESCAZA-VARIABLE  
Machid, 12.1.1979  
P.A.  
*[Signature]*



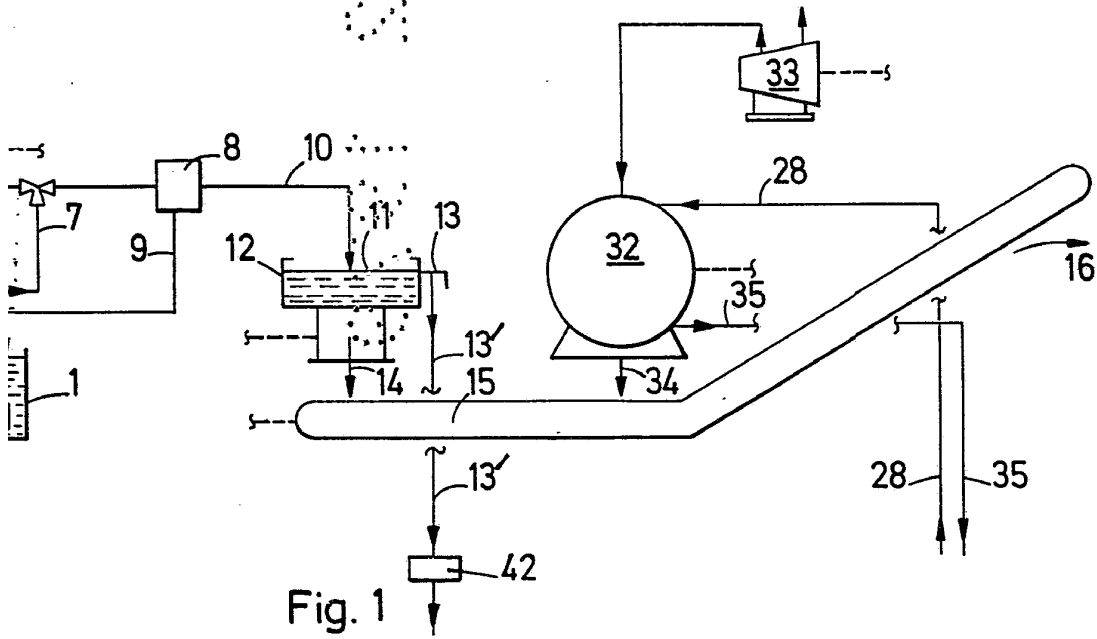


Fig. 1

ESCALA VARIABLE  
Madrid, 12.11.1979  
P.A.

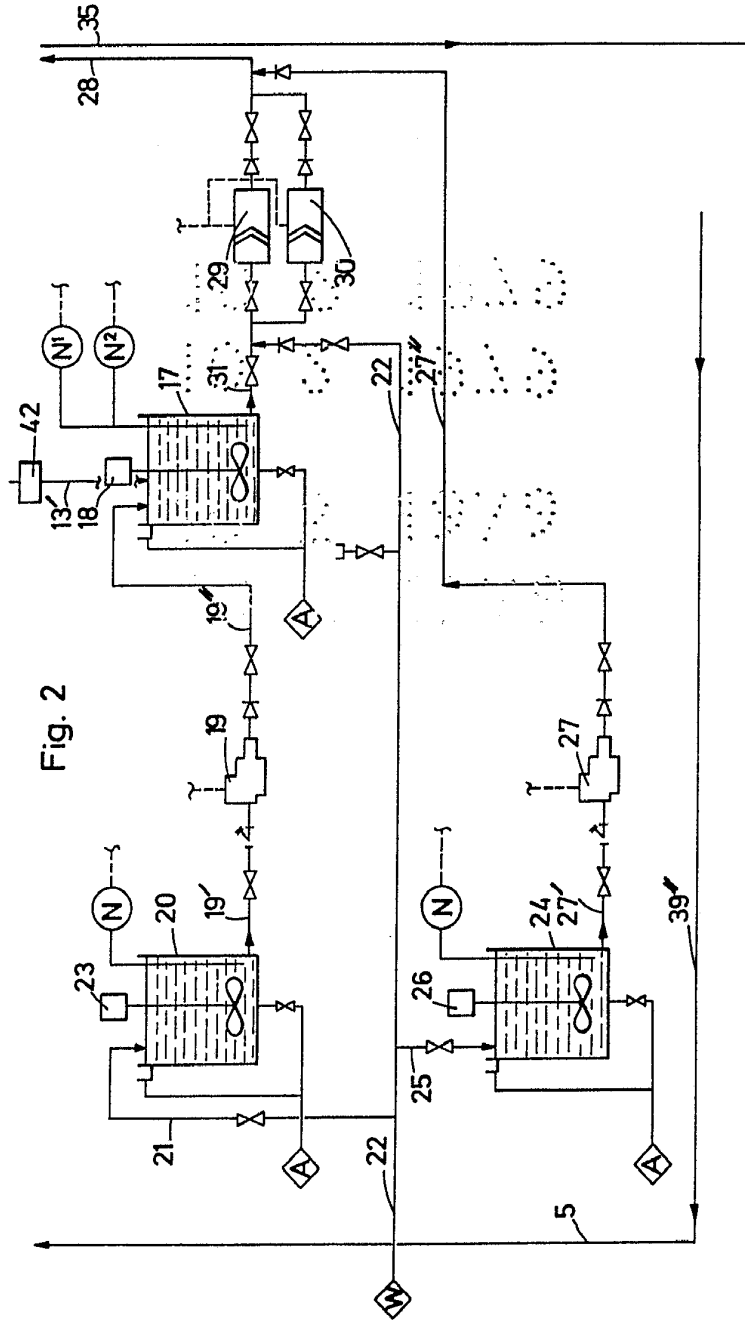
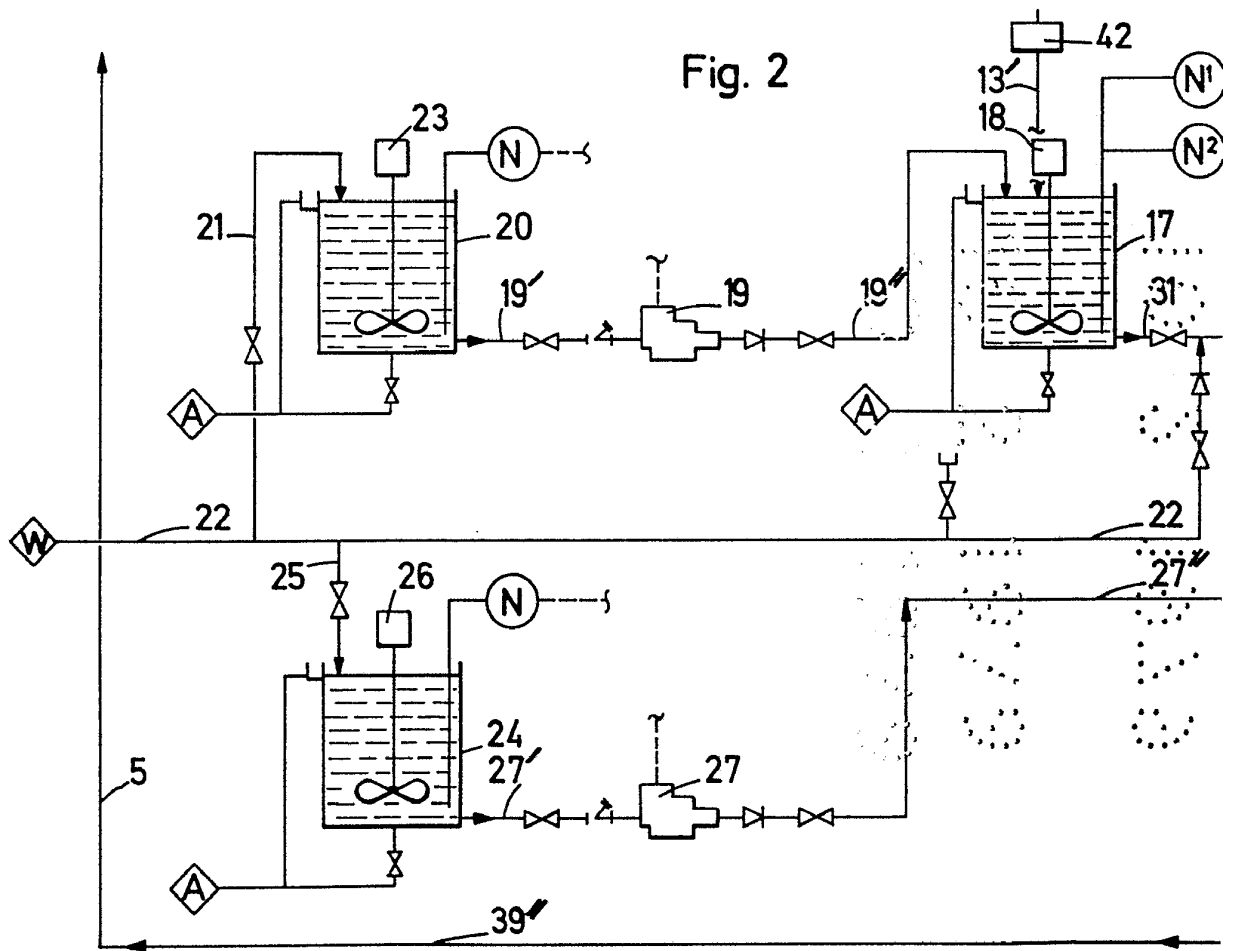
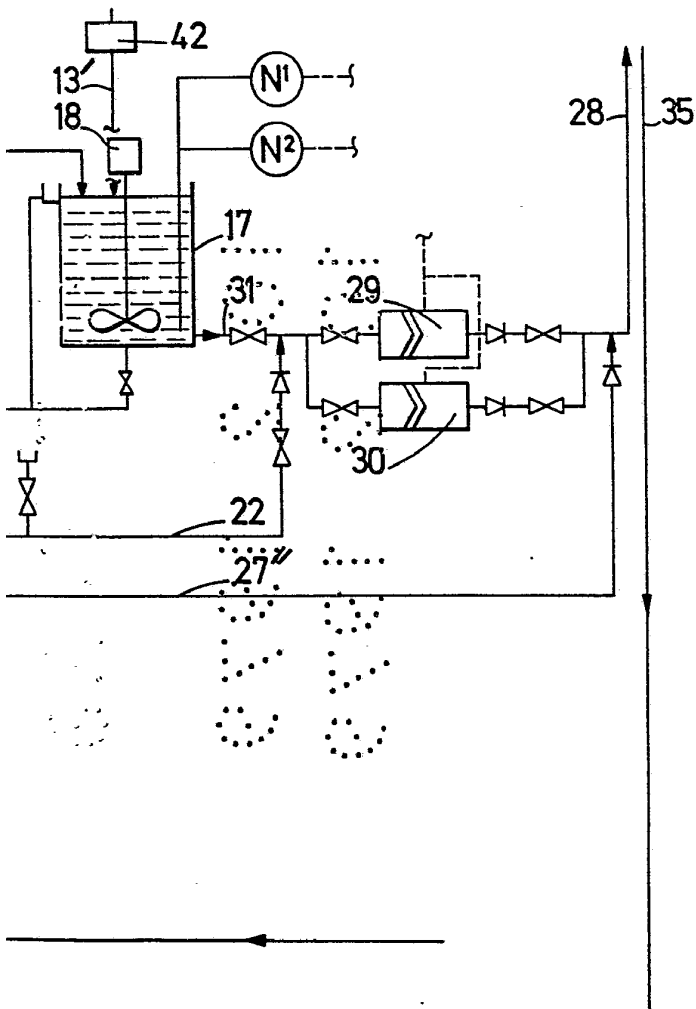


Fig. 2

ESCALA VARIABLE  
Madrid, 12.1.1979  
P.A.

1021

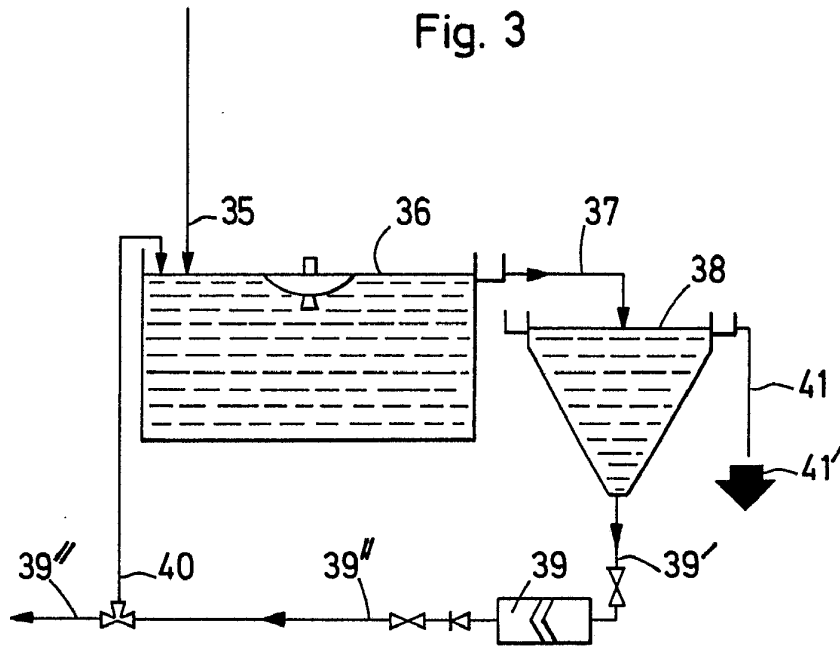




ESCALA VARIABLE

Madrid, 12.1.1979  
P.A.

Fig. 3



ESCALA VARIABLE  
Madrid, 12.I.1979  
P.A.