

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

19	ES	11	NUMERO	450007	10	A1
		21				
		22	FECHA DE PRESENTACION	- 6 DIC. 1976		



PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
	31	NUMERO			
		76/13906	10 de MAYO de 1.976 29 JUL. 1977		FRANCIA
47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			C13F		
54	TITULO DE LA INVENCION	"PROCEDIMIENTO E INSTALACION PARA EL TRATAMIENTO DE LAS MASAS "COCIDAS EN LA INDUSTRIA AZUCARERA".			
71	SOLICITANTE (S)	S.E.R.G. SOCIETE D'ETUDES, RECHERCHES & GERANCE			
	DOMICILIO DEL SOLICITANTE	PARIS (Francia), 21, avenue de l'opéra.			
72	INVENTOR (ES)				
73	TITULAR (ES)				
74	REPRESENTANTE	JULIO DE PABLOS ARRIBAS. (P. 3.673, A-R).			



El presente invento se refiere a un procedimiento, así como a una instalación para ponerlo en práctica, para el tratamiento de las masas cocidas con vistas a la obtención óptima de cristales de azúcar en la industria azucarera.

- 5.- El invento se refiere más especialmente al tratamiento de los productos empobrecidos, es decir, al tratamiento de las masas cocidas que han sufrido ya una o más fases de cristalización y que son tratadas al final del ciclo con vistas al agotamiento del azúcar que queda en las masas cocidas o melazas.
- 10.-

- A este efecto, el invento se refiere a un procedimiento para el tratamiento de las masas cocidas en la industria azucarera con vistas a la cristalización y la separación de los cristales de azúcar, en el cual la masa cocida, en estado sobresaturado, es tratada en al menos uno, y preferentemente en una batería de malaxadores de cristalización donde es sometida a un enfriamiento lento que tiende a favorecer el crecimiento de los cristales por amasado de la masa cocida, seguido de una centrifugación con vistas a la separación de los cristales, estando caracterizado el procedimiento porque la masa cocida, al final de la fase de cristalización y antes de su centrifugación, es sometida a un nuevo calentamiento lento y progresivo, apropiado para reducir la viscosidad de la masa con vistas a facilitar
- 15.-
- 20.-
- 25.- la centrifugación, sin provocar, sin embargo, una nueva



fusión parcial de los cristales.

Otras características y ventajas del invento resaltarán todavía de la descripción que sigue y que se da en relación con dos formas de realización presentadas a títulos de ejemplos preferidos en el marco de la ejecución del procedimiento conforme al invento.

5.-

Estos ejemplos se presentan a título de ilustración no limitativa.

La figura 1 muestra un esquema correspondiente a un circuito de cristalización por enfriamiento y amasado, seguidos de un calentamiento antes de la centrifugación, según una primera forma de realización.

10.-

La figura 2 muestra un circuito idéntico al de la figura 1 pero que tiene un malaxador suplementario, estando este malaxador asociado a un circuito de derivación que encamina una parte de la masa hacia una etapa de centrifugación intermedia con reciclado de las aguas madres.

15.-

La figura 3 muestra un detalle de un malaxador de cristalización por enfriamiento asociado aguas arriba a un mezclador de homogeneización y aguas abajo a un calentador conforme al invento.

20.-

Según el ejemplo de la figura 1, se ve que la masa que sale de los aparatos cocedores entre en el circuito de cristalización después de su paso por los depósitos de colada 1 y 2; pasa por un cristalizador-tapón 3; y es recogida por la bomba 5, atravesando la masa cocida, antes de ser introducida en el malaxador 4, una etapa de dilución en el mezclador 6; este último es alimentado con agua de dilución por la conducción 7 sobre la cual está interpuesta la válvula de regulación 8; la masa cocida es sometida en el seno del ma-

25.-

30.-



laxador 4 a un enfriamiento lento y progresivo que aumenta la densidad de la masa a medida de su enfriamiento y favorece su movimiento de descenso; en la base, la masa cocida es recogida por la bomba 9 que encamina esta masa hacia la

5.- etapa ulterior de malaxado y cristalización representada por el malaxador 10; este último es idéntico al malaxador 4 de aguas arriba y está asociado, de manera idéntica, a un mezclador de dilución y de homogeneización situado aguas arriba.

10.- El detalle del malaxador 10 y del mezclador que le está asociado, 11, puede examinarse a la luz de la figura 3.

El malaxador 10 está constituido por una cuba vertical cuyas paredes 12 son de forma en general cilíndrica y reposan sobre una solera inferior 12 de hormigón colado.

15.- La masa cocida es introducida en 13 en la parte alta del malaxador y es retirada en 14 en su base.

La masa cocida que alimenta al malaxador de cristalización 10 pasa hacia aguas arriba por el mezclador 11 donde es sometida a dilución con un líquido de aportación destinado a ajustar la compacidad de la masa cocida a un valor

20.- óptimo a fin de favorecer la movilidad de los cristales y los intercambios entre la masa cocida y los cristales en formación y en curso de crecimiento.

El mezclador está constituido por un recinto cilíndrico horizontal 15 provisto de una entrada 16 de un lado y una salida de la masa cocida, 13, en su extremo opuesto; el recinto 15 está atravesado por un árbol arrastrado por un órgano de maniobra tal como un motor y provisto de pa-

25.- las de remoción, escalonadas horizontalmente a lo largo del árbol y que tienden a provocar el trabajo de la masa;

30.-



entre las palas removedoras han sido dispuestos dedos fijos hechos solidarios de la pared 15 del recinto.

5.- Al nivel de la entrada 16 los dedos fijos solidarios de la pared están ausentes, al paso que las palas solidarias del árbol están previstas con una inclinación conveniente que permite a estas palas desempeñar el papel de hélices que favorecen el movimiento de desplazamiento de la masa en el seno de la mezcla, al tiempo que es trabajada por las palas giratorias.

10.- La llegada del líquido de dilución se efectúa por el conducto 23 en el cual está dispuesta una válvula de regulación; este conducto proviene de una bifurcación principal provista de una válvula de regulación que permite ajustar el gasto del líquido de dilución y referenciada con 28.

15.- A la salida del mezclador 11 la masa cocida presenta así propiedades y características homogéneas y la masa cocida llevada a la compacidad deseada es evacuada para volver al malaxador 10 por el conducto 13.

20.- El viscosímetro 31 registra las características de viscosidad y de consistencia de la masa y las medidas así efectuadas son transmitidas para actual, con vistas a correcciones eventualmente necesarias, sobre la válvula de regulación de llegada de agua 28 a fin de ajustar el caudal del agua de aportación y de regular por consiguiente la dilución de la masa.

25.- El malaxador 10 cuya vista de detalle se ha dado en la figura 3 tiene interiormente medios de enfriamiento y medios de amasado.

30.- Los medios de enfriamiento están constituidos por un circuito de fluido de enfriamiento constituido, por ejemplo,



por un conducto distribuido por espiras escalonadas verticalmente en el seno del malaxador y recorrido por un fluido de enfriamiento que penetra en la base en 32 y que sale en las proximidades de la parte alta del enfriador en 33.

5.- Entre las espiras 34, 35, 36 del conducto recorrido por el fluido de enfriamiento están dispuestas las paletas 37, 38, 39 de amasado que vienen del árbol vertical central 40.

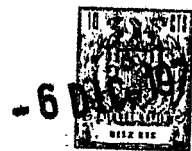
10.- Este último descansa en la parte alta del malaxador sobre un cojinete 41 y está suspendido verticalmente y libremente en el seno del malaxador, estando guiado en su base por un manguito o cojinete inferior 42; esta disposición autoriza grandes dimensiones para la altura del árbol y del malaxador sin correr el riesgo del pandeo del árbol bajo su propio peso.

15.- En su parte superior, el árbol está asociado a órganos de arrastre que están constituidos ventajosamente por un par de gatos 43, 43'.

20.- En el curso de su paso en el malaxador, la masa cocida sufre la acción lenta y progresiva del enfriamiento al contacto con las superficies de intercambio constituidas por las espiras sucesivas 34, 35, 36 del conducto de enfriamiento; al mismo tiempo, el árbol y sus paletas radiales aseguran el trabajo y la remoción constante del medio. Siendo este último enfriado regularmente de arriba abajo, se condensa progresivamente, lo que provoca el movimiento de descenso natural de la masa a medida de su enfriamiento; se desprende que el movimiento provocado por los medios de circulación (las bombas 5, 9, figura 1) en el seno de cada malaxador actúa en el mismo sentido que la circulación espon-

25.-

30.-



tánea de convección debida al enfriamiento de la masa en el seno del malaxador.

- Se evita así la acción nociva de corrientes locales que se forman en malaxadores con desplazamientos de masas cocidas según una dirección horizontal con enfriamiento; se producen en estos malaxadores de la técnica anterior movimientos locales correspondientes a corrientes de convección debidas a las diferencias de densidad y que tienden a llevar al fondo del malaxador las partes enfriadas de la masa cocida; en el malaxador tal como se ha representado en la figura, 10 estas corrientes de convección afectan al conjunto de la masa cocida y circulan en el mismo sentido para el conjunto de la masa cocida y en el sentido de la circulación forzada, lo que evita toda distorsión en la circulación del producto.

- Al final del ciclo de cristalización, es decir, después del paso por los malaxadores sucesivos, la masa cocida es encaminada, según la característica principal del invento, a una cuba de calentamiento cuyo detalle se ha representado en 44 en la figura 3.

La construcción mecánica de la cuba de calentamiento 44 es sensiblemente idéntica, así como sus dimensiones, por comparación al cristalizador contiguo 10.

- De la misma manera, tiene un conducto de circulación de un fluido de intercambio térmico desde la parte alta de la cuba y distribuido por espiras escalonadas verticalmente en el seno de esta última hasta la base de la cuba.

- El fluido de intercambio térmico es en este caso un fluido caliente que penetra, pues, en 45 en la parte alta de la cuba y que, después de intercambiar calorías, sale en



la base en 46.

La cuba de calentamiento 44 tiene, como la cuba de amasado y de enfriamiento 10, un árbol 40' asociado a paletas radiales que aseguran el trabajo de la masa cocida en curso

5.- de calentamiento.

La masa cocida penetra por el conducto 14 procedente de la base del malaxador 10 y es evacuada por el rebosadero 47.

Conforme al procedimiento descrito y reivindicado en

10.- la presente solicitud, la masa cocida que sale del malaxador 10, que constituye la última etapa de cristalización para la operación considerada, es sometida a un calentamiento lento y progresivo en el seno de la cuba 44.

Este nuevo calentamiento tiene por objeto elevar la

15.- temperatura de la masa de modo que se reduzca su viscosidad con vistas a la etapa final de centrifugación que tiene de a separar los cristales de azúcar de las aguas madres.

Como se ve en la figura 3, las dimensiones de la cuba de calentamiento 44 pueden ser del orden de las del malaxador situado aguas arriba 10; la velocidad de desplazamiento de la masa cocida en su movimiento ascendente en el seno de la cuba de calentamiento 44 será sensiblemente idéntica a la velocidad de desplazamiento de la masa cocida descendente en el malaxador 10; por lo demás, las condiciones de temperatura y de caudal del fluido de intercambio térmico encaminado en 44 y evacuado en 46 se prevén para que la diferencia de temperatura entre las superficies de intercambio térmico en el seno de la cuba de calentamiento 44 y la masa en curso de calentamiento sea lo menos posible y no rebase

25.- unos pocos grados centígrados.

30.-



En estas condiciones, la masa cocida que ha llegado a su punto de temperatura más bajo en la base del malaxador 10, por ejemplo a unos 40<sup>o</sup>, será llevada a la parte alta de la cuba de calentamiento a una temperatura del orden de 50<sup>o</sup>;

- 5.- en estas condiciones, el fluido de intercambio térmico que entra por 45 estará sensiblemente a 55<sup>o</sup> y su caudal será regulado para que sea evacuado en 46 a una temperatura próxima a 45<sup>o</sup>; el gasto de las calorías se distribuye regularmente en el seno de la cuba de calentamiento y en cualquier punto de esta última la masa cocida se encuentra a una temperatura próxima a la de las superficies de intercambio térmico, es decir, del conducto distribuido en espirales de la entrada 45 a la salida 46.

- 15.- Se obtiene así, por la combinación de estos medios, el calentamiento lento, regular y homogéneo de la masa cocida; esta última llega al vertedero 47 a la temperatura deseada, próxima, por ejemplo, a 50<sup>o</sup>, sin nueva fusión parcial de los cristales.

- 20.- En efecto, se evita, gracias a este calentamiento lento y homogéneo, una distribución irregular de la elevación térmica que se traducía en los dispositivos conocidos en recalentamientos locales que provocan en los filetes de las masas cocidas consideradas una disminución excesiva del régimen de saturación y, por consiguiente, una nueva fusión de los cristales con una pérdida de rendimiento. Por el contrario, este rendimiento puede encontrarse por este hecho mejorado.

- 30.- Desde el vertedero 47, la masa cocida llevada a la temperatura y a la viscosidad deseables para favorecer la centrifugación es entonces encaminada por la bomba 48 hacia la



etapa de centrifugación ulterior, que separa los cristales de las aguas madres recogidas en 50, 50', 50''.

La figura 2 representa una variante de realización de una instalación conforme al presente invento.

5.- El depósito-tapón 103 recibe la masa cocida que es encaminada por la bomba 105 hacia el mezclador 106 y desde allí hacia el mezclador 104; en la base del mezclador 104, la masa cocida es tomada por la bomba 109 para ser encaminada, como antes, hacia el mezclador y el malaxador de la  
10.- etapa de aguas abajo.

Conforme a esta variante, una parte de la masa cocida es derivada por el conducto 51, tomando en la base del mezclador 104 una parte del circuito de la masa cocida; la bomba de circulación una etapa de centrifugación intermedia; este  
15.- turbinado previo o centrifugación intermedia se efectúa en la centrifugadora 53, lo que permite separar de la masa en curso de tratamiento los cristales ya formados y en suspensión en el seno de la masa cocida; separados los cristales, se recoge en la base de la centrifugadora 53 un  
20.- desecho o aguas madres que son almacenadas en un depósito-tapón 54 y, desde allí, encaminadas por la bomba 55 hacia el mezclador 111 por el conducto 56; las aguas madres, separadas de los cristales de azúcar ya formados son así introducidas otra vez en el circuito y alcanzan de nuevo, al  
25.- nivel del mezclador 111, el circuito principal de la masa cocida encaminada desde la base del mezclador 104 por la bomba 109; es decir, que el circuito derivado se reúne con el circuito principal para mezclarse con este último y ser reintroducido en el circuito al nivel del malaxador 110  
30.- situado inmediatamente aguas abajo del malaxador 104 en la



base del cual se ha efectuado la derivación.

Conforme al invento, las aguas madres que resultan de la centrifugación intermedia son encaminadas por el circuito e introducidas en el mezclador 111 en el cual constituyen un líquido de dilución que permite llevar la compacidad de la masa cocida a un grado deseado; las aguas madres procedentes del conducto 56 son mezcladas a este efecto con un agua de aportación introducida por la bifurcación 57 en la cual está dispuesta la válvula de regulación 58.

- 5.- El agua introducida por la bifurcación 57 constituye el líquido de dilución suplementario añadido al desecho procedente del conducto 56 y que permite regular y ajustar la fluidez de la masa cocida al salir del mezclador; esta medida constituye, como se ha indicado, un parámetro importante para regular el gasto del agua de aportación, siendo corregida una fluidez insuficiente por un aumento del caudal de agua; en efecto, si el par de rotación del árbol 140 es demasiado elevado, se correrá el peligro de una fatiga del material o incluso de una rotura y es necesario corregir este elemento reduciendo la viscosidad del medio y, por tanto, ajustando hacia arriba el caudal del agua; la medida del nivel de la masa en el seno del mezclador 110 por el aparato medidor 84 es transmitida por un circuito de señalización 65 a la bomba 109, ajustándose el caudal de esta última de modo que mantenga a un valor sensiblemente constante el nivel alcanzado por la masa en curso de tratamiento en el seno del malaxador 110.

La regulación de los caudales encaminados, de una parte, sobre el circuito principal de la masa cocida por la bomba 109 y sobre el circuito de derivación por la bomba 52,



se regula por medio de un relé 66 de modo que se mantenga una proporción convenientemente elegida y programada entre el caudal del circuito de derivación y el caudal del circuito principal.

- 5.- Según este ejemplo, cada uno de los malaxadores tiene aguas arriba un mezclador idéntico; el mezclador 111 que interviene entre el malaxador 104 y el malaxador 110 tiene la única particularidad de ser alimentado con líquido de dilución por las bifurcaciones conjugadas 56 y 57 que aportan de una parte las aguas madres procedentes de la centrifugación intermedia y un caudal de aportación de agua que constituye líquido de dilución complementario; los otros mezcladores pueden ser alimentados solamente con agua de dilución.
- 10.-
- 15.- El invento constituye pues una solución global que permite mejorar el control de las operaciones de tratamiento de las masas cocidas en la industria azucarera y más especialmente de los productos empobrecidos, es decir, de los productos tratados en la última operación, con vistas al
- 20.- agotamiento de las melazas que contienen todavía cantidades interesantes de azúcar; este agotamiento necesita condiciones operatorias delicadas y el rendimiento de estas operaciones es muy sensible a modificaciones, incluso pequeñas, en los parámetros que intervienen en el control de estas
- 25.- diferentes operaciones.
- El calentamiento lento, regular y homogéneo de la masa al final de la cristalización permitirá recuperar, en la etapa de centrifugación, la totalidad de los cristales formados en los cristalizadores de aguas arriba, evitando al
- 30.- propio tiempo la nueva fusión de los cristales debida a una



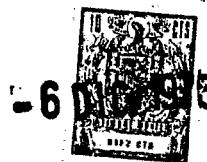
dilución excesiva o a un tratamiento térmico demasiado brusco y necesariamente irregular de la masa cocida; se obtendrá así al nivel de la centrifugación una melaza cuyas características de viscosidad permitirán el control del turbinado o de la centrifugación en buenas condiciones; sin embargo, la pureza de esta melaza puede mejorarse así en un punto, lo que favorece ventajosamente al rendimiento en azúcar de la última operación.

- 5.-
- 10.- Análogamente, la utilización de un malaxador tal como se ha descrito más arriba permite un trabajo regular e íntimo de la masa cocida mejorando el rendimiento de la operación; así, como se ha expuesto, el enfriamiento que va acompañado de una corriente de convección debida a la diferencia de densidad trabaja en una dirección paralela a la circulación forzada de los productos; el malaxador vertical conforme al invento permite, pues, un rendimiento mejorado de la cristalización gracias a la remoción regular de una masa cocida homogénea favoreciendo los intercambios entre los cristales en curso de crecimiento y la sacarosa en solución sobresaturada en la melaza tratada.
- 15.-
- 20.-

- 25.- Se precisará que el dispositivo tal como se ha descrito en la presente solicitud puede adaptarse igualmente a instalaciones existentes añadiendo una etapa al final de un ciclo de cristalización o de operación, pero el dispositivo y el procedimiento tales como se han descrito antes pueden igualmente incorporarse en un conjunto de nueva creación utilizando la combinación de las diferentes mejoras y perfeccionamientos indicados en la presente solicitud realizando una fase global de cristalización tal como se ha
- 30.- ilustrado, verbigracia, en el ejemplo de la figura 3; el



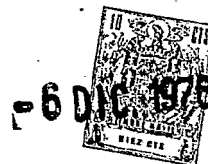
procedimiento y el dispositivo del invento ofrecen, pues, una gama de aplicaciones extremadamente grande que se adapta a las instalaciones antiguas lo mismo que a las nuevas. Por otra parte, la regulación automática de los principales parámetros permite mantener éstos a valores muy próximos a los óptimos de consigna definidos por el laboratorio en función de las cualidades de los productos tratados y de la marcha deseada del proceso.



**N O T A.-**  
\*\*\*\*\*

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por veinte años, son los siguientes:

- 5.- 12.- Procedimiento para el tratamiento de las masas cocidas en la industria azucarera para la cristalización y la separación de los cristales de azúcar, en el cual la masa cocida, en estado sobresaturado, es tratada en, al menos, uno y, de preferencia, en una batería de malaxadores de cristalización donde es sometida a un enfriamiento lento que tiende a favorecer el crecimiento de los cristales por amasado de la masa cocida, seguido de una centrifugación para la separación de los cristales, estando caracterizado el procedimiento porque la masa cocida, al final de la fase de cristalización y antes de su centrifugación es sometida a un calentamiento lento y progresivo, apropiado para reducir la compacidad de la masa para facilitar la centrifugación sin provocar, sin embargo, una nueva fusión parcial de los cristales.
- 10.- 20.- Procedimiento según el punto 12, caracterizado porque la masa cocida es encaminada y sometida al calentamiento lento y progresivo en una cuba de forma vertical donde es sometida a un movimiento ascendente, siendo introducida en la base de la cuba y retirada en su parte superior, encontrando dicha masa cocida, a contra-corriente, medios de intercambio térmico recorridos por una corriente descendente de fluido de calentamiento, favoreciendo el calentamiento de la masa cocida y la reducción de la densidad, de él resultante, el movimiento ascendente de esta última a medida de su calentamiento.
- 15.- 25.-
- 30.-



- 3<sup>a</sup>.- Procedimiento según el punto 1<sup>a</sup>, caracterizado porque el gradiente de temperatura entre el fluido de intercambio térmico y la masa cocida sometida a calentamiento es del orden de 5<sup>a</sup> C.
- 5.- 4<sup>a</sup>.- Procedimiento según el punto 1<sup>a</sup>, caracterizado porque la circulación de la masa cocida en curso de calentamiento es tal que el movimiento ascendente de la masa en el seno de la cuba vertical es del orden de un centímetro por minuto.
- 10.- 5<sup>a</sup>.- Procedimiento según el punto 1<sup>a</sup>, caracterizado porque una parte por lo menos del caudal del circuito de la masa cocida es derivada, en el curso de la etapa de cristalización (por enfriamiento con amasado) y esta parte derivada es sometida a una operación de centrifugación intermedia destinada a separar de la masa cocida una parte de los cristales de azúcar ya formados y en suspensión en la masa, la fase líquida constituida por las aguas madres o residuales separadas de sus cristales en el curso de esta centrifugación intermedia es introducida de nuevo en el
- 15.- circuito de la masa cocida en curso de cristalización y coopera así a rebajar favorablemente la viscosidad del medio.
- 20.- 6<sup>a</sup>.- Procedimiento según el punto 1<sup>a</sup>, caracterizado porque la mezcla de las aguas madres o residuales procedentes de la centrifugación intermedia y del circuito principal no derivado de la masa cocida es efectuada en un recinto recorrido por una parte al menos del circuito de la masa cocida y este recinto recibe las aguas madres procedentes de dicha centrifugación intermedia, mezclándose estas
- 25.- aguas madres con la masa cocida por remoción rápida
- 30.-



para obtener una mezcla homogénea que, al salir de dicho recinto, es restituida al circuito de la masa cocida en curso de cristalización y es encaminada a un malaxador de cristalización de tipo conocido.

- 5.- 7<sup>a</sup>.- Instalación para la realización del procedimiento según uno de los puntos 1<sup>o</sup> a 6<sup>o</sup>, caracterizada porque tiene, aguas abajo de los cristalizadores, al menos una cuba de calentamiento antes de la centrifugación, siendo la cuba de calentamiento de forma cilíndrica vertical provista de una
- 10.- entrada del circuito de la masa cocida en su base y de una evacuación en su parte alta, teniendo la cuba un árbol vertical de amasado guarnecido con paletas horizontales, escalonadas sobre dicho árbol, el cual está asociado en su parte alta a órganos de maniobra que permiten su rotación con
- 15.- un par elevado, teniendo la cuba un circuito interno recorrido por un fluido de intercambio térmico que circula a contra-corriente de arriba abajo y distribuido en capas escalonadas entre las paletas del árbol de amasado, estando alimentado el circuito de fluido de calentamiento en su
- 20.- parte alta y terminando en una evacuación del fluido enfriado en su base, siendo tales el volumen de la cuba y el caudal de la masa cocida que la velocidad de ascensión de dicha masa sea del orden de un centímetro por minuto, estando previstas las condiciones de temperatura y de caudal del
- 25.- fluido calentador para obtener una diferencia de temperatura entre dicho fluido calentador y la masa cocida del orden de 5<sup>o</sup> C.

- 30.- 8<sup>a</sup>.- Instalación según el punto 7<sup>a</sup>, caracterizada porque uno al menos de los malaxadores de cristalización está constituido por una cuba cilíndrica vertical que tiene una



- entrada del circuito de la masa cocida en su parte alta y una evacuación en su base, estando provista la cuba de un árbol vertical de amasado guarnecido con paletas horizontales escalonadas sobre dicho árbol, el cual está asociado en su parte alta a órganos de maniobra que permiten su rotación
- 5.- bajo un par elevado, teniendo la cuba un circuito interno de fluido de intercambio térmico que circula a contra-corriente del circuito de la masa cocida que entra por la base de la cuba y es evacuado en la parte alta de esta última, siendo así favorecido el movimiento descendente de la masa cocida por el aumento de la densidad de esta última a medida de su enfriamiento en el seno de la cuba vertical de cristalización, pudiendo ser asegurada la evacuación de la masa cocida en la base de la cuba por medio de una bomba de circulación.
- 10.-
- 15.-
- 92.- Instalación según uno de los puntos 72 u 82, caracterizada porque las cubas, respectivamente de cristalización y de calentamiento, tienen un árbol de amasado suspendido en su parte alta y que es mantenido en su base por un cojinete de guía que descansa sobre una solera que constituye el fondo de la cuba.
- 20.-
- 102.- Instalación según uno de los puntos 72 a 92, caracterizada porque el circuito de la masa cocida en curso de cristalización incluye, en cabeza de este circuito, una derivación, bifurcándose el circuito en dos circuitos, o sea, un conducto principal que se une al malaxador aguas abajo en la batería de los malaxadores de cristalización y un conducto de derivación que conduce una parte de la masa cocida a una etapa de centrifugación intermedia donde los cristales en suspensión son separados, siendo reintroducidas las aguas
- 25.-
- 30.-



madres o residuales procedentes de esta centrifugación intermedia en el circuito de la masa cocida y estando a este efecto asociado el centrifugador a un conducto de retorno de las aguas residuales que se reúne con el malaxador situado aguas abajo de dicha derivación.

5.-

11º.- Instalación según uno de los puntos 7º a 10º, caracterizada porque uno al menos de los malaxadores de cristalización, pertenecientes a una batería de malaxadores, está asociado aguas arriba a un mezclador de homogeneización

10.-

de la masa cocida, permitiendo este mezclador la introducción en dicha masa cocida de un líquido de dilución, estando constituido el mezclador, a este efecto, por un recinto cerrado que tiene de un lado una entrada de la masa cocida y una salida situada sobre su extremidad opuesta, incluyendo

15.-

el mezclador por lo menos un conducto de llegada de líquido de dilución que desemboca en dicho recinto, y teniendo el mezclador órganos de remoción y de homogeneización arrastrados en un movimiento de rotación rápida, de modo que la mezcla presente a la salida del mezclador una viscosidad y

20.-

una consistencia homogéneas.

12º.- Instalación según el punto 11º, caracterizada porque el mezclador está alimentado con líquido de dilución por un conducto procedente de la etapa de centrifugación intermedia, devolviendo este conducto las aguas madres procedentes de esta centrifugación intermedia y reintroduciéndolas

25.-

en el circuito principal de la masa cocida, teniendo dicho conducto, además, una bifurcación de llegada de agua de aportación apropiada para ajustar la viscosidad del líquido de dilución así como una bifurcación de llegada de vapor apropiado para ajustar la temperatura del líquido de

30.-

por apropiado para ajustar la temperatura del líquido de

6 DIC 1976



dilución, teniendo estas bifurcaciones una válvula de regulación del caudal de agua de aportación, por una parte, y de vapor, por otra.

- 13<sup>a</sup>.- Instalación según el punto 12<sup>a</sup>, caracterizada
- 5.- porque el mezclador desemboca a su salida en una cámara de evacuación apta para recibir el órgano buzo de un viscosímetro que permite controlar en todo momento las características de viscosidad y de consistencia de la masa cocida después de introducción de un líquido de dilución y de homogeneización del conjunto, estando el viscosímetro asociado
- 10.- por relés de subordinación a la válvula de regulación del caudal del agua de aportación, siendo las señales registradas al nivel del viscosímetro enviadas por circuitos apropiados a un relé de mando adecuado para actuar sobre dicha
- 15.- válvula, ajustándose el caudal del agua de aportación en función de la compacidad de la masa cocida medida a la salida del mezclador.

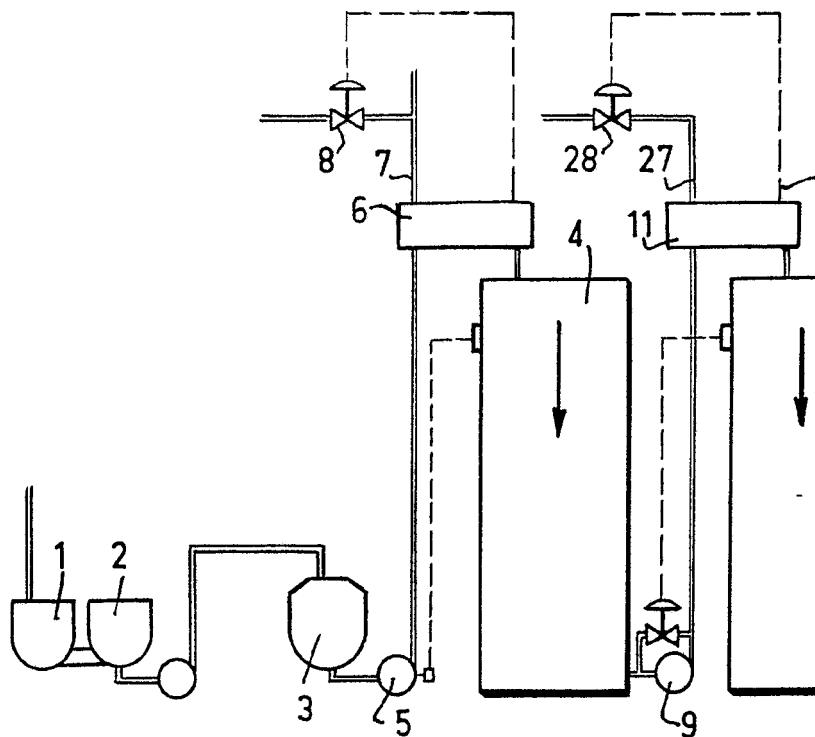
- 14<sup>a</sup>.- "PROCEDIMIENTO E INSTALACION PARA EL TRATAMIENTO DE LAS MASAS COCIDAS EN LA INDUSTRIA AZUCARERA", todo tal y
- 20.- conforme se describe en la presente Memoria, la cual consta de veinte hojas mecanografiadas por una sola cara.

Madrid, 6 DIC. 1976





ESCALA VARIABLE.



FIG

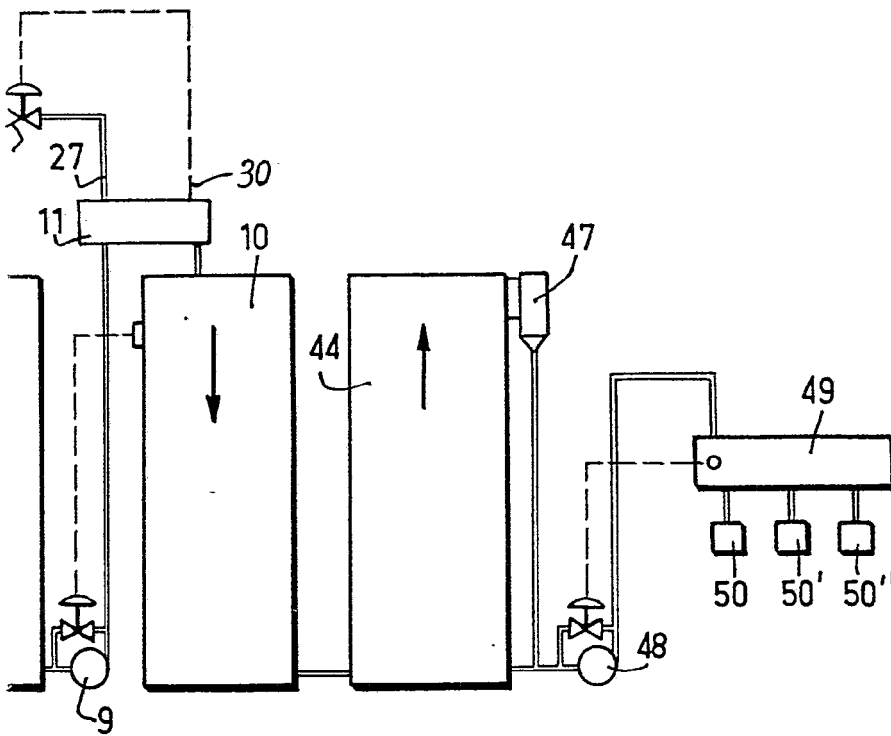
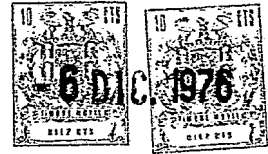


FIG.1

Madrid, = 6 DIC. 1976

ESCALA VARIABLE.

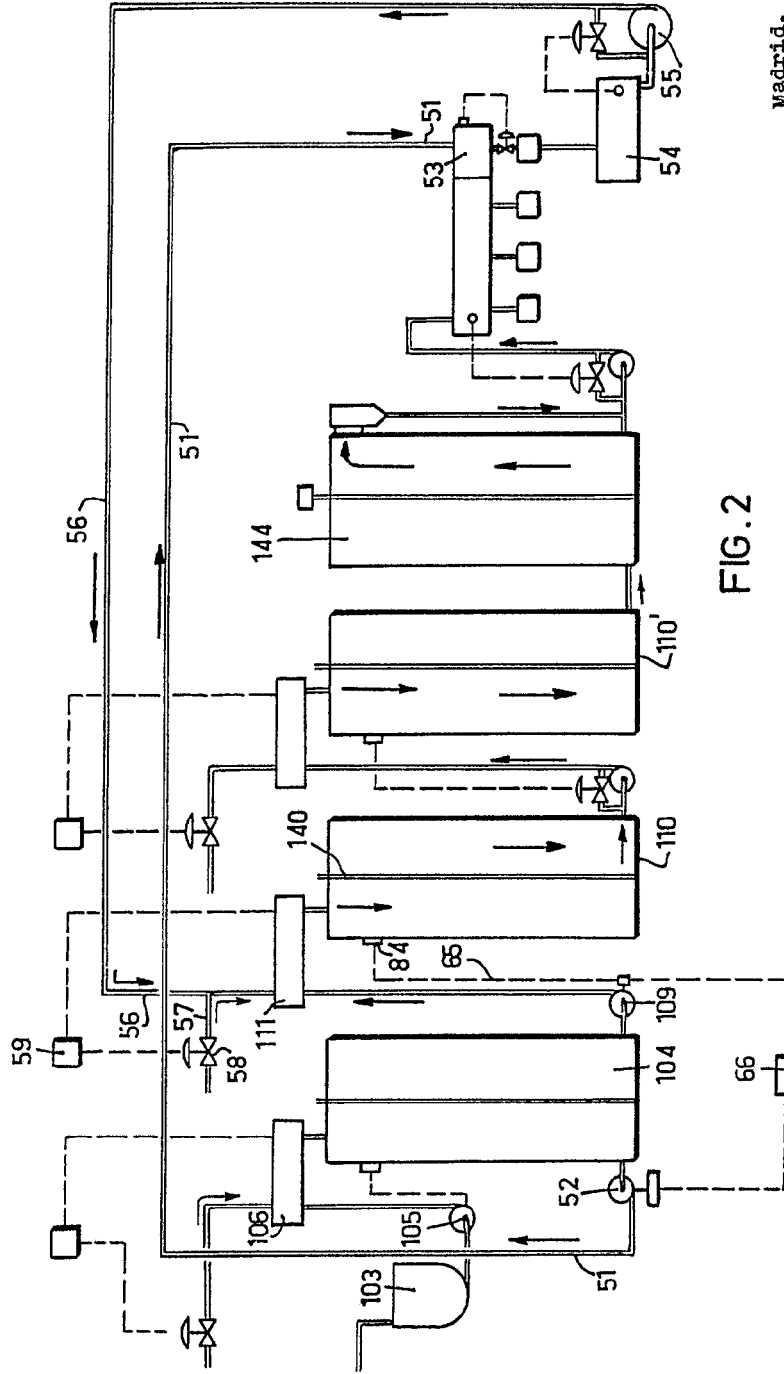
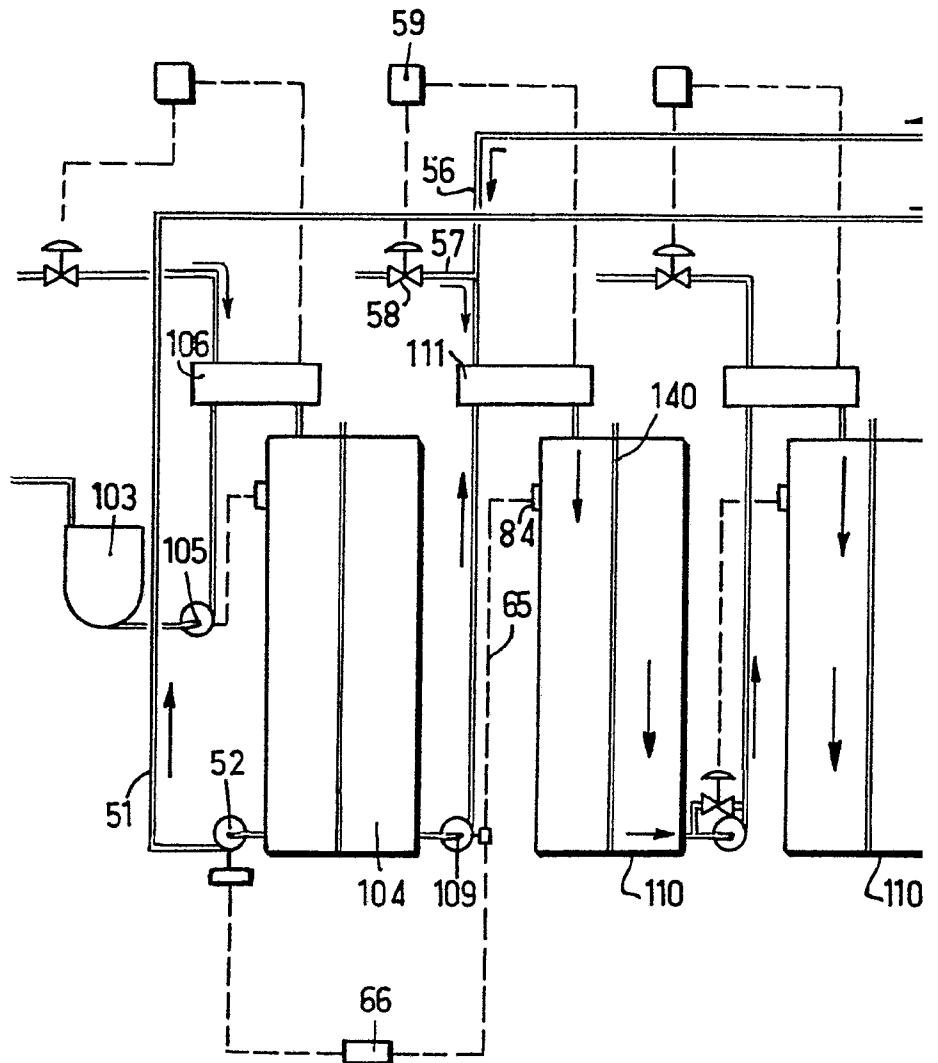


FIG. 2

Madrid, - 6 DIC. 1976

ESCALA VARIABLE.



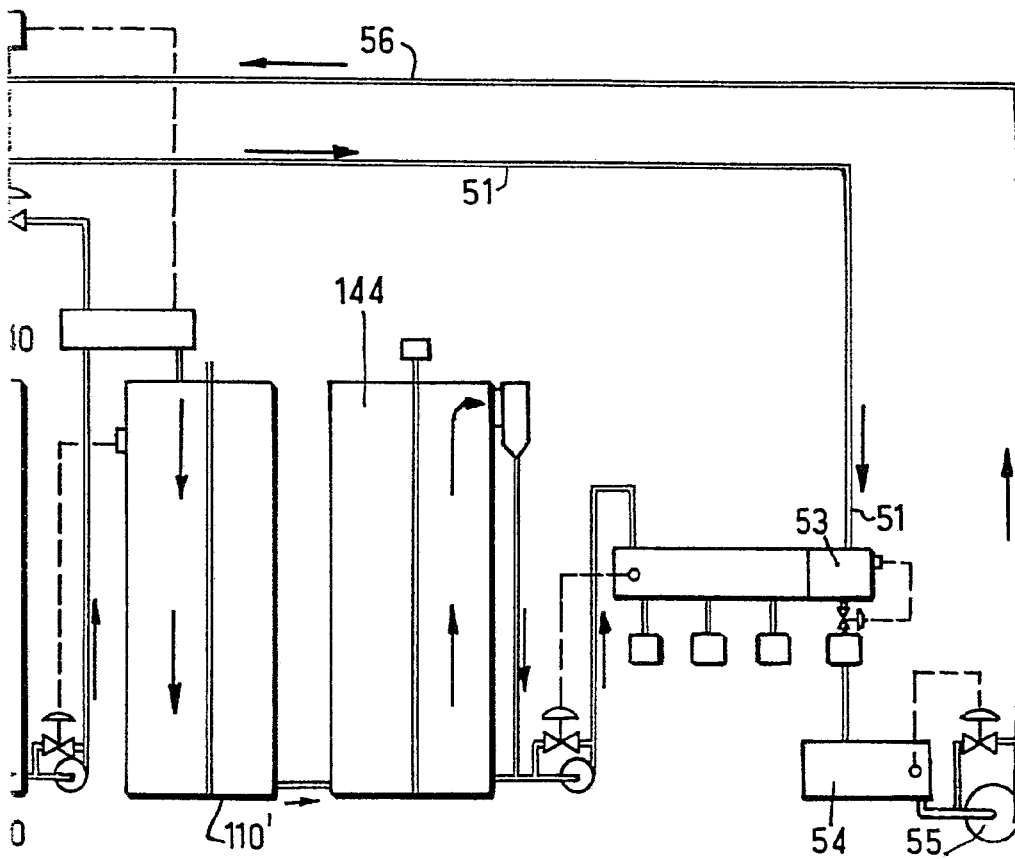
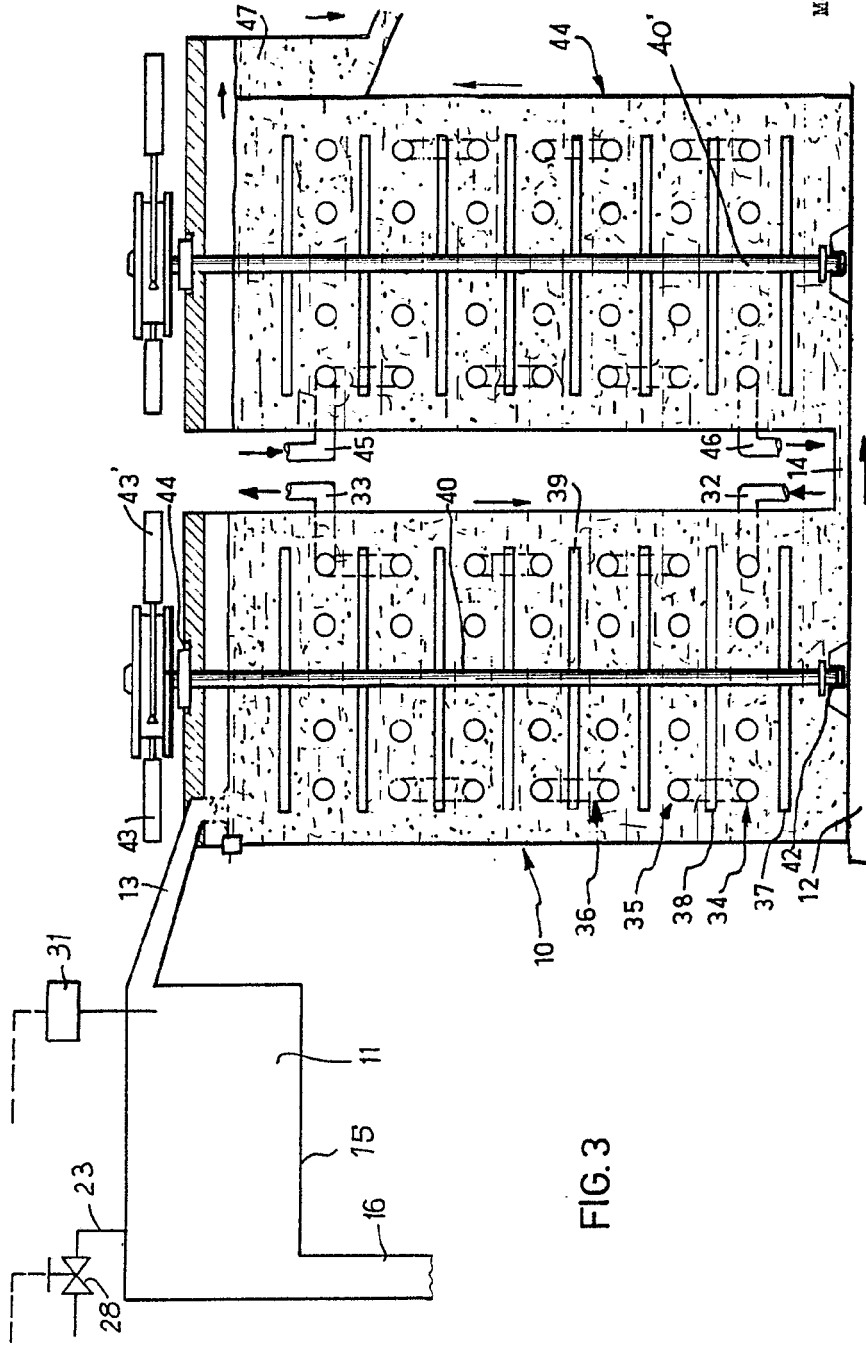


FIG. 2

Madrid, - 6 DIC. 1976

ESCALA VARIABLE.

6 DIC. 1976



Madrid, - 6 DIC. 1976

ESCALA VARIABLE.

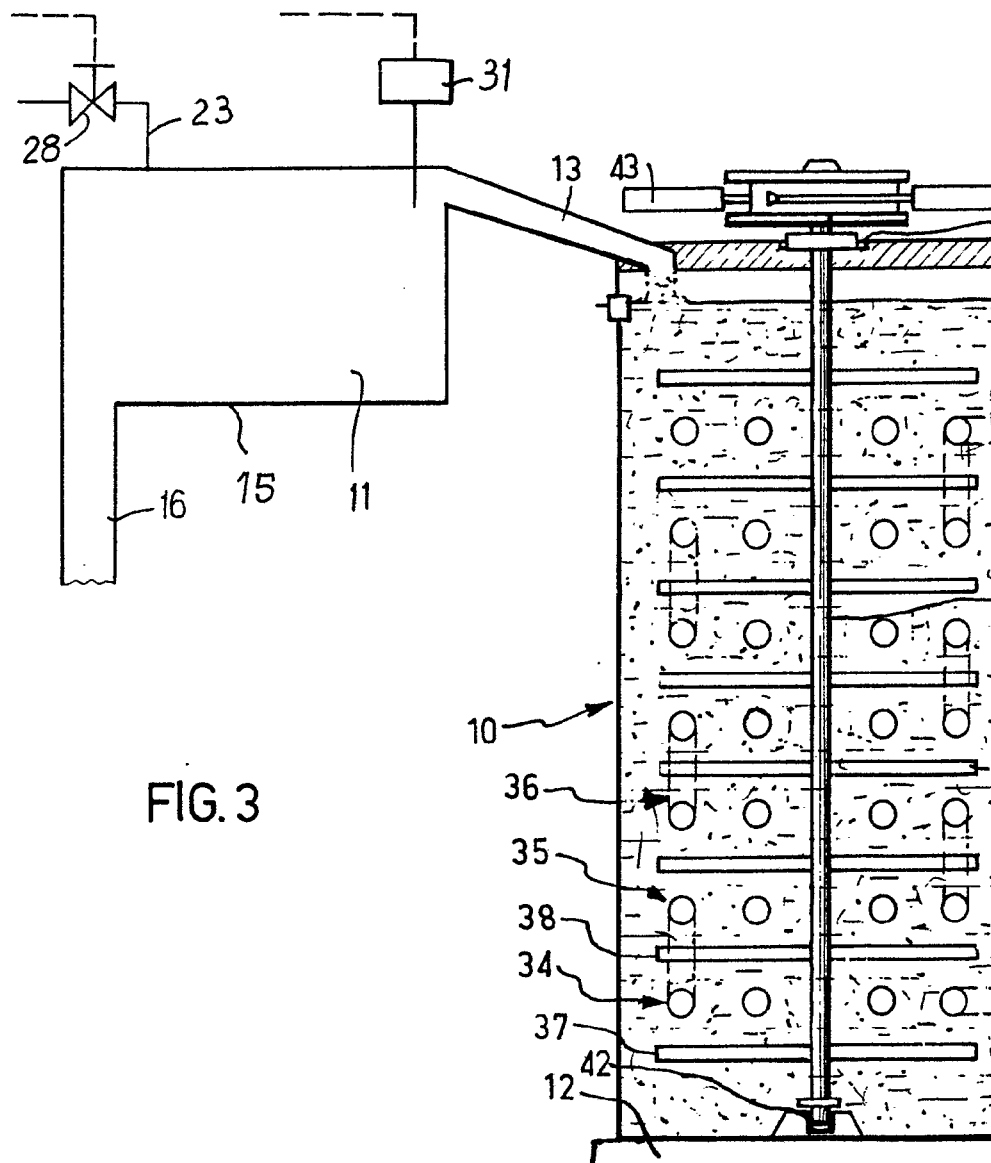
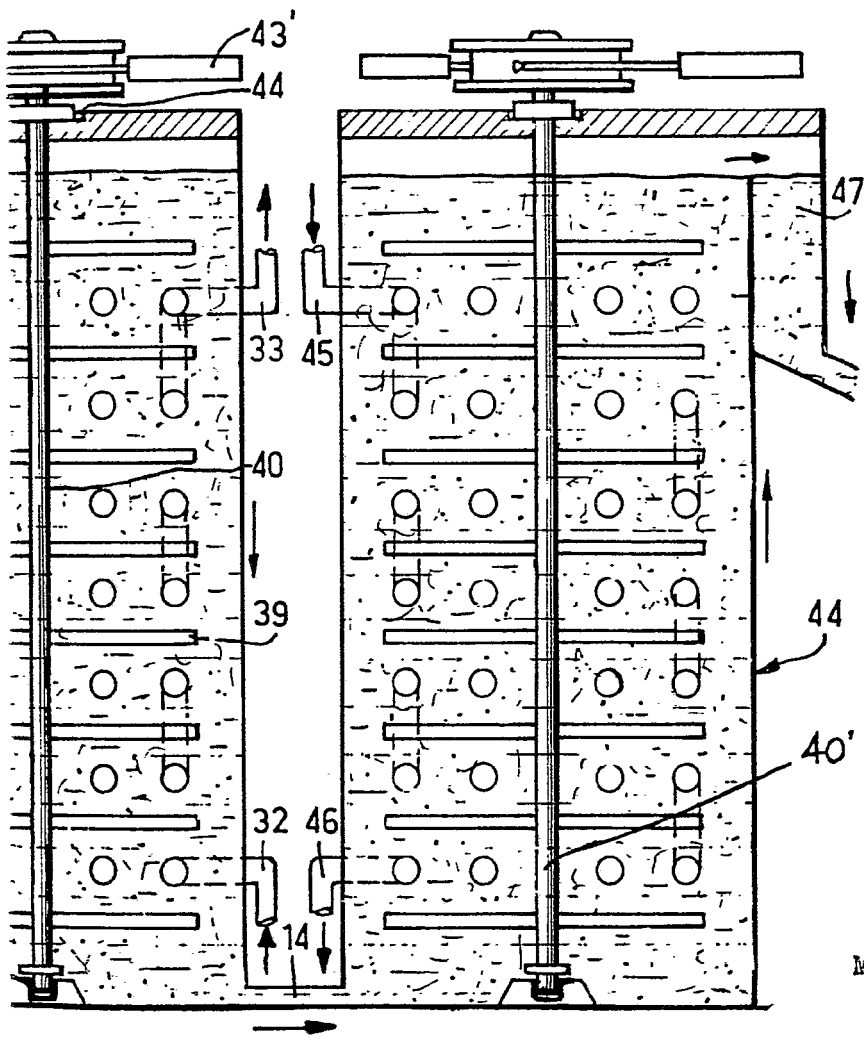
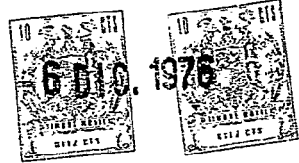


FIG. 3



Madrid, - 6 DIC. 1976