

14423631

- 5 NOV. 1975

P.- 61.554

File No.

5268-40

Int. Cl.: B01D

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INTRODUCCION por 10 años

A nombre de BECHTEL INTERNATIONAL CORPORATION

entidad norteamericana

establecida en 50 Beale Street, San Francisco, California, Estados Unidos de América

por: "UN PROCEDIMIENTO PARA RECUPERAR UN CLORURO DE MAGNESIO HIDRATADO A PARTIR DE MINERAL DE CARNALITA".

sales brutas carnalíticas es limitada por la capacidad de alojamiento de los colectores.

5 2. La solución de $MgCl_2$ que pasa a la evacuación en los colectores contiene todavía hasta 40 g/l de KCl, es decir es desfavorable el rendimiento de cloruro de potasio útil.

10 3. Por la evacuación del $MgCl_2$ desde la sal bruta en forma líquida no queda suficiente cantidad de residuo de tratamiento sólido (ganga) para el relleno de los espacios de mina vaciados.

15 Estos espacios vacíos que quedan sin llenar en las explotaciones mineras exigen por razones de seguridad puntales muy fuertes entre las galerías individuales, los cuales a su vez dan lugar a elevadas pérdidas de explotación y disminuyen la duración en servicio útil de las explotaciones mineras de carnalita. Por las razones aquí especificadas, a pesar de unas reservas gigantescas, es limitado el aprovechamiento de las sales brutas carnalíticas y éste es rentable sólo en pequeño grado. En las últimas décadas no han faltado intentos de reemplazar por otros los procedimientos acuosos de tratamiento de carnalita. Por ejemplo, se llevó a cabo también el intento de disgregar sales carnalíticas con alcoholes, preferiblemente con metanol. Este procedimiento se aconseja por el hecho de que por un lado el cloruro

20

25

de potasio es casi insoluble en metanol, es decir no aparece prácticamente ninguna pérdida de cloruro de potasio, y por otro lado el $MgCl_2$ es disuelto en metanol en forma similar a como ocurre con el agua. Sin embargo, hasta
5 ahora no se ha llegado a ninguna utilización técnica del procedimiento de disolución en metanol por dos razones:

1. Las pérdidas de metanol que aparecían eran demasiado elevadas, ya que al concentrar por evaporación la solución alcohólica de $MgCl_2$ no se podía recuperar todo el metanol.
10

2. Los tiempos de disolución para la carnalita eran demasiado largos, ya que la saturación pretendida de $MgCl_2$ daba lugar a soluciones altamente viscosas desde las cuales el residuo era separable sólo con dificultades.
15

El procedimiento de acuerdo con el invento descrito en lo que sigue evita estas desventajas y hace posible el tratamiento de carnalita con elevado rendimiento de cloruro de potasio. Este procedimiento descarga totalmente a los colectores, y además del fertilizante potásico obtiene $MgCl_2 \cdot 6H_2O$ u otro hidrato del cloruro de magnesio.
20

Estos hidratos son también apropiados para el relleno. Sorprendentemente el procedimiento de acuerdo con el invento tiene los mismos tiempos de diso-
25

lución que el procedimiento acuoso y admite una conducción del metanol en un circuito prácticamente exento de pérdidas.

5 Una representación esquemática del procedimiento de acuerdo con el invento se reproduce en el anejo.

En éste significan:

10 1. Recipiente con carnalita molida; 2. Aparato de disolución; 3. Recipiente para metanol; 4. Dispositivo separador (centrífuga); 5. Secado (por fluidificación); 6. Tratamiento de residuos; 7. Puesto de vacío (de varias etapas); 8. Secador por atomización; 9. Producto final ($MgCl_2 \cdot 6H_2O$); 10 Condensador; y 11. Torre de gasificación.

15 El presente invento evita las desventajas antes mencionadas de los procedimientos hasta ahora conocidos para el tratamiento de carnalita con alcoholes, alimentando el mineral de carnalita, que puede ser preparado de modo apropiado por trituración hasta un tamaño de aproximadamen-
20 te 4 mm., por ejemplo, a un disolvedor 2 de 1 a 3 etapas, por ejemplo un turbodisolvedor. La carnalita es mezclada con un alcohol alifático monovalente saturado inferior que tiene de uno a cuatro átomos de carbono tal como metanol, etanol, propanol, alcohol isopropílico, alcohol n-butílico,
25 alcohol butílico secundario, alcohol isobutílico y alcohol butílico terciario siendo el metanol el alcohol actualmente preferido.

De este modo pasa a disolución la totalidad del $MgCl_2 \cdot 6H_2O$. La solución metanólica de $MgCl_2$ y el residuo que contiene KCl son separados de modo usual en el dispositivo 4. El residuo es secado a aproximadamente 60 hasta 80°C y los vapores de metanol que se desprenden de este modo son reunidos con los procedentes de la instalación de concentración por evaporación que se describe más tarde. Este secado puede efectuarse en unos aparatos secadores usuales, por ejemplo en un secado de lecho fluidificado 5. Tras haberse efectuado el secado, el residuo 6 es tratado ulteriormente del mismo modo que es usual en el caso de procedimientos acuosos de tratamiento. La solución metanólica de $MgCl_2$ no debe contener, de acuerdo con el invento, mucho más de 220 g/l de $MgCl_2$. Por lo tanto ésta es insaturada. Esta solución es concentrada por evaporación en varias etapas en un puesto de vacío 7 y los vapores condensados de metanol son introducidos de nuevo en el aparato disolventor. Es conveniente utilizar en calidad de última etapa de concentración por evaporación, en la que se ha de evaporar prácticamente una solución saturada de $MgCl_2$, un secador por atomización 8. No obstante, puede utilizarse también de buena manera un secador de rodillos. Como producto final de la concentración por evaporación se obtiene en el caso de un tratamiento de una carnalita que no ha sido sometida previamente a tra-

tamiento, un hexahidrato $MgCl_2 \cdot 6H_2O$ 9 con elevado grado de pureza. Este hexahidrato está en lo esencial libre de álcalis.

5 La condensación de prácticamente todos los vapores de metanol puede efectuarse en condensadores 10, que están provistos con sistemas tubulares refrigerados con agua. Con el fin de lograr una recuperación del metanol teóricamente del cien por cien, es conveniente conducir los vapores residuales procedentes de los condensadores, de acuerdo con el invento, una vez más a través de carnalita molida 1, a saber antes de que ésta sea introducida en la operación propiamente dicha de disolución de carnalita. La carnalita tiene la propiedad de adsorber ávidamente metanol. Dado que la rentabilidad del procedimiento es determinada en parte por la total recuperación del metanol, y con el fin de excluir cualquier accidente de trabajo que eventualmente se produzca, los vapores de metanol todavía presentes pueden ser conducidos a través de una segunda torre de gasificación 11 de tamaño esencialmente menor, que es cargada con carnalita deshidratada o parcialmente deshidratada.

10

15

20

Para algunos sectores de utilización se desea obtener en lugar de $MgCl_2 \cdot 6H_2O$ un hidrato con cuatro o con dos partes de agua. Esto es posible con facilidad de acuerdo con el invento, ya que una carnalita am-

25

pliamente deshidratada de modo adecuado pasa a ser sometida a la disolución alcohólica.

Con ayuda de un ejemplo de realización se describe el invento con mayor detalle.

5 100 toneladas de carnalita bruta con 19% de
MgCl₂, 15% de KCl, 27% de NaCl, 13% de MgSO₄ y 23% de
agua de cristalización son disueltas en la instalación de
disolución juntamente con 50 toneladas de metanol y 20 to-
neladas de líquidos de lavado. En tal caso resultan 110
10 toneladas de solución de descomposición y 65 toneladas de
residuo, que son separadas mediante filtración o median-
te centrifugas de empuje, resultando 20 toneladas de lí-
quidos de lavado además de 105 toneladas de solución. El
metanol adherido del residuo, aproximadamente 5 toneladas,
15 es eliminado con instalaciones conocidas. El residuo que
contiene aproximadamente 15% de K₂O es tratado ulterior-
mente de acuerdo con los procedimientos conocidos usuales.
La solución es conducida a una evaporación en vacío, sus-
trayéndosele 50 toneladas de metanol, y resultando 55 to-
20 neladas de solución residual que son tratadas de nuevo en
apropiados evaporadores en capa viscosa dispuestos a con-
tinuación, tales como por ejemplo en secadores por atomi-
zación o secadores de rodillos, hasta llegar a 40 tonela-
das de sal hexahidratada sólida. Las 15 toneladas restan
25 tes de vapores de metanol son condensadas conjuntamente

con los vapores del secado del residuo (5 toneladas).
Las porciones no condensables son conducidas conjuntamente con los gases de escape de los filtros, bombas, etc, a una torre de gasificación y a una torre de absorción, en donde son fijadas totalmente. Las cantidades de metanol fijadas en las torres de absorción de dihidrato son recuperadas por calentamiento, siendo regenerada la carga de dihidrato.

10

REIVINDICACIONES

15

Los puntos de invención propia, no nueva, pero no establecida, practicada ni divulgada en España, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Introducción, por DIEZ años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

20

1ª.- Un procedimiento para recuperar un cloruro de magnesio hidratado a partir de mineral de carnalita que comprende las operaciones de poner en contacto

25

el mineral de carnalita con un alcohol alifático monovalente saturado e inferior que tiene de 1 a 4 átomos de carbono para disolver en éste el cloruro de magnesio hidratado y para formar de este modo un residuo insoluble y una solución que comprende cloruro de magnesio hidratado y el alcohol, separar la solución y el residuo, y eliminar el alcohol desde la solución para producir de este modo cloruro de magnesio hidratado sustancialmente puro.

5
10 2ª.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1ª, que incluye la operación de recuperar sustancialmente la totalidad del alcohol (metanol) eliminado desde la solución, y volver a utilizar el alcohol (metanol) recuperado para la disolución adicional de mineral de carnalita.

15 3ª.- Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1ª o 2ª, en que el cloruro de magnesio hidratado incluye cloruro de magnesio hexahidratado.

20 4ª.- Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 3ª, en que la operación de puesta en contacto comprende las operaciones de poner en contacto el mineral de carnalita con una cantidad suficiente de alcohol (metanol) para producir una solución de cloruro de magnesio hidratado insaturada en alcohol (metanol).

25 5ª.- Un procedimiento de acuerdo con una

cualquiera de las precedentes reivindicaciones, que incluye la operación de desintegrar el mineral de carnalita en trozos de carnalita, que tienen unas dimensiones máximas no mayor de aproximadamente 4 milímetros.

5 6ª.- Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, que incluye la operación de recuperar cloruro de potasio desde el residuo.

10 7ª.- Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, en que la operación de eliminar el alcohol (metanol) desde la solución comprende la operación de eliminar el alcohol (metanol) desde la solución en una pluralidad de etapas de evaporación.

15 8ª.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 7ª, en que la operación de evaporar el alcohol (metanol) en una de las etapas comprende la operación de evaporar el alcohol (metanol) en una atmósfera de vacío.

20 9ª.- Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, que incluye la operación de disponer mineral bruto de carnalita que contiene cloruro de magnesio hexahidratado.

25 10ª.- Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, que in-

cluye la operación de deshidratar el cloruro de magnesio hidratado en el mineral de carnalita antes de poner en contacto el mineral con el alcohol (metanol).

5
10
11ª.- Un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la recuperación de alcohol a partir de los gases de escape se efectúa en condensadores y se prosigue en torres cargadas con carnalita bruta, y en una torre final son absorbidos los eventuales vapores residuales por medio de carnalita total o parcialmente deshidratada.

12ª.- Un procedimiento para recuperar un cloruro de magnesio hidratado a partir de mineral de carnalita.

15
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.

La presente Memoria consta de doce hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

20

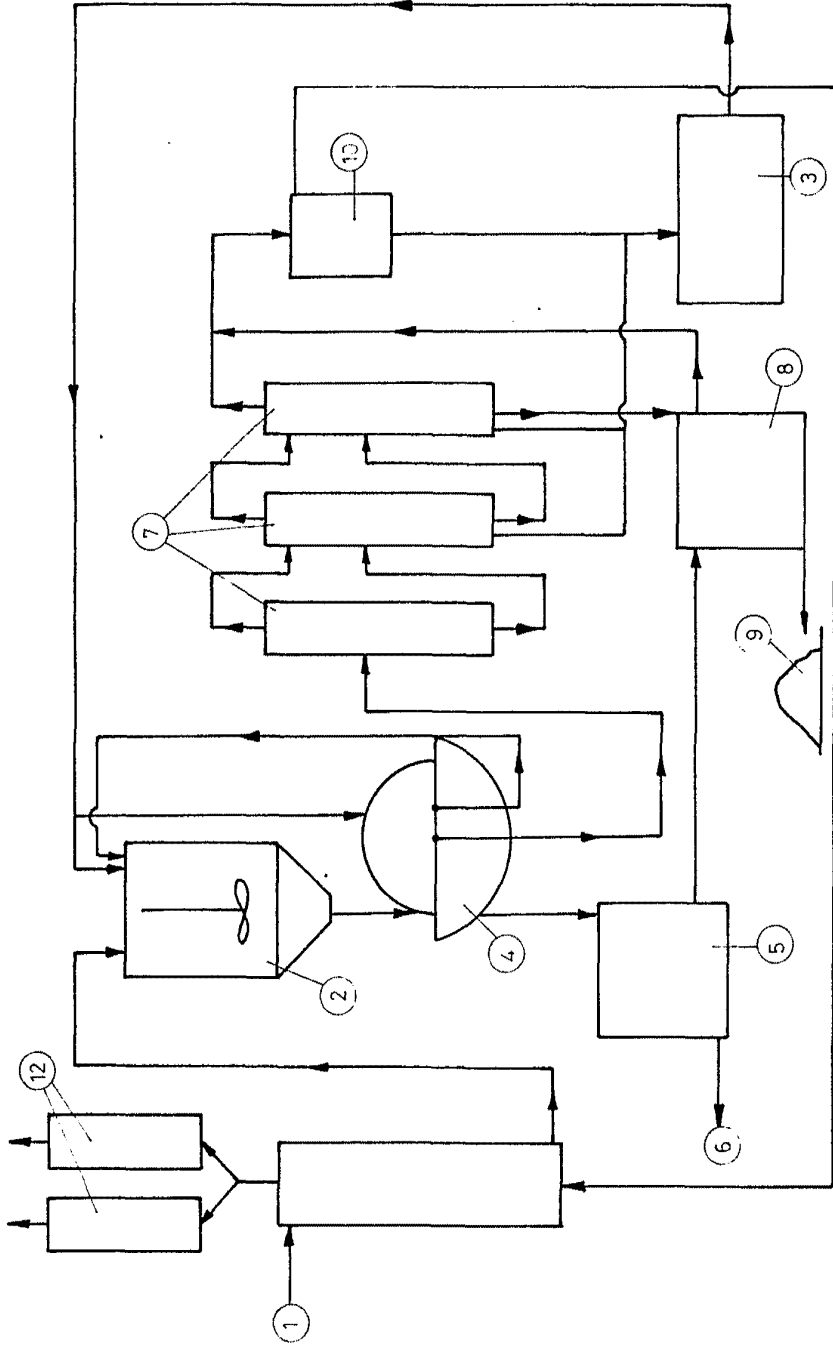
Madrid, - 5 NOV. 1975

P.A.

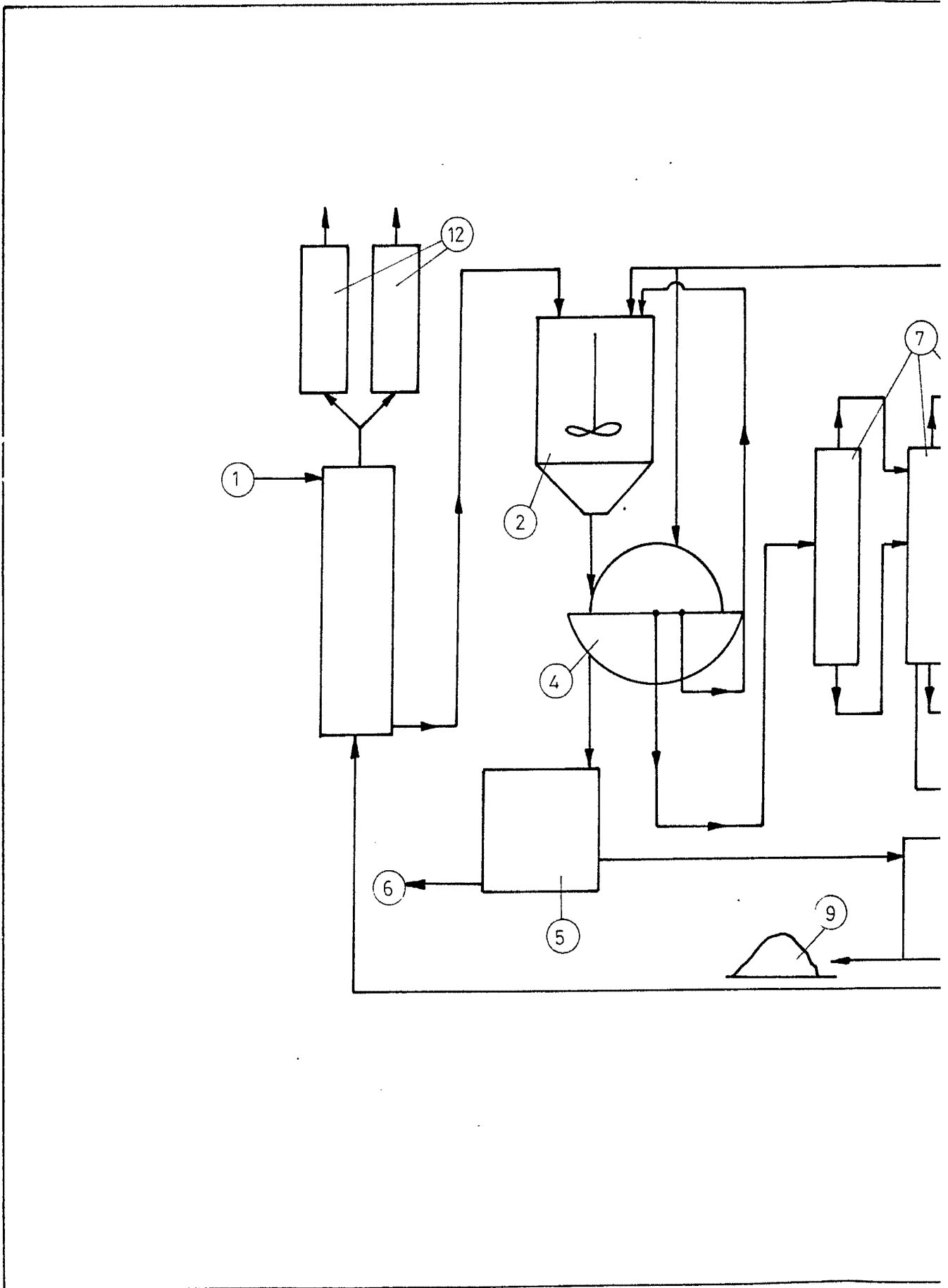
Alberto de Elizaso
Por Poder

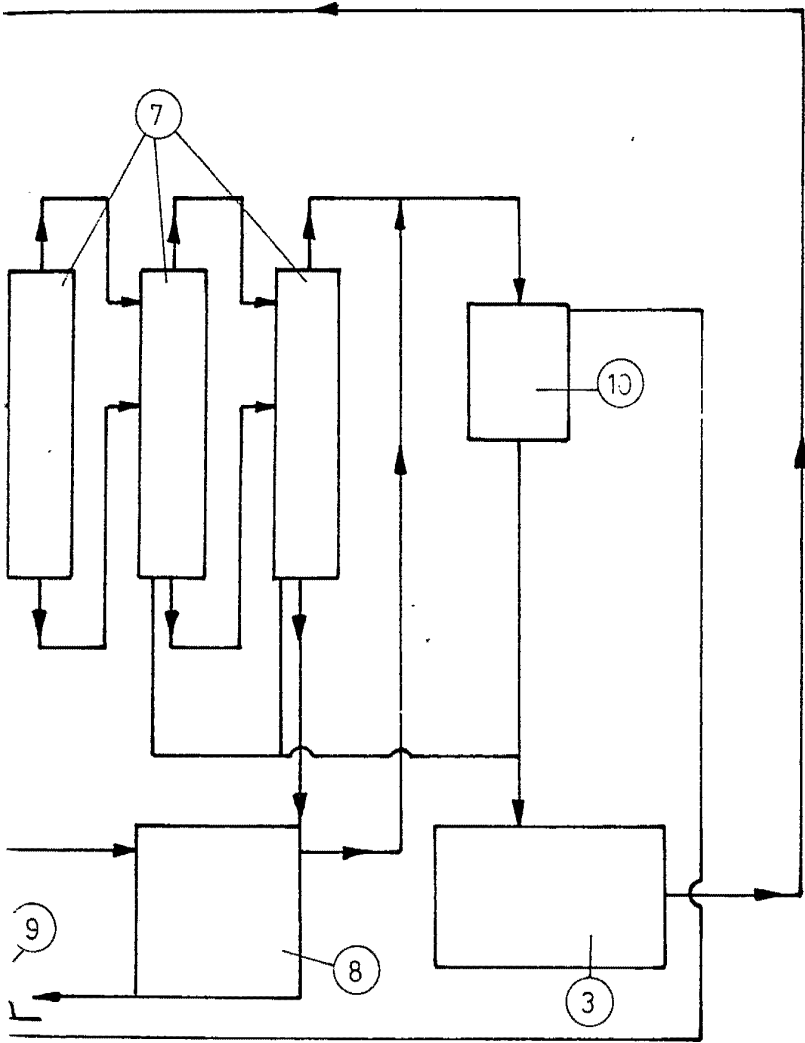
25

19.10.75
JGM/.



Atte





[Handwritten signature]