

297271

297271



MEMORIA DESCRIPTIVA

Correspondiente a la solicitud de registro de Patente de In-
vención que, por veinte años, se solicita para España y sus
Colonias, a favor de la firma " SOCIETE FIVES LILLE-CAIL ",
entidad de nacionalidad francesa, residente en París (Fran-
cia), 7 Rue Montalivet, -----

p o r

" PROCEDIMIENTO Y APARATO DE INTERCAMBIO TERMICO ENTRE MATE-
RIAS SOLIDAS Y LIQUIDAS "

La presente invención concierne a un procedimiento y a -
un aparato de intercambio térmico entre materias sólidas, -
destinadas a ser introducidas en un aparato de reacción en
forma dividida, y un líquido extraído de la cabeza de dicho
reactor, en el cual las materias sólidas y el líquido circu-
lan en contracorriente.

297271

5-



La invención se aplica en particular, en la industria --
azucarera, al calentamiento de los productos sólidos, antes
de su entrada en un aparato de difusión, mediante los zumos
10 azucarados que salen de dicho aparato.

La técnica corrientemente empleada en la industria azuca
rera consiste en extraer de la parte superior del aparato --
de reacción un excedente de líquido con respecto a la ex---
tracción normal, en calentar este excedente de líquido me--
15 diante un intercambiador térmico anejo y en mezclar este ex
cedente a los productos sólidos para tratar, introduciéndose
se en la parte superior del aparato de reacción la mezcla --
así formada.

En dicha técnica, el líquido sirve por una parte para --
20 llevar los productos sólidos a la temperatura deseada y, --
por otra parte, para transportar los productos sólidos has-
ta el aparato de reacción. El caudal de líquido devuelto --
al ciclo tiene, pues, un límite inferior impuesto por las --
condiciones de arrastre de los productos sólidos, y así, --
25 por otra parte, la temperatura del líquido devuelto al ci--
clo tiene que ser superior a un valor previamente determina
do, por ejemplo para hacer asépticos los productos sólidos
y evitar su fermentación en el aparato de reacción, la can-
tidad de calor cedida por el líquido devuelto al ciclo ----
30 no podrá bajar a menos de un valor mínimo que, en algunos ca
sos, puede ser superior a la cantidad de calor necesaria pa
ra llevar los productos sólidos a la temperatura deseada. --
Es éste, en particular, el caso de ciertas difusiones en la
técnica del azúcar, en la que, empleando un caudal de zumos
35 devuelto al ciclo suficiente para asegurar el arrastre de --
los productos sólidos, como por ejemplo de las rajadas de re-
molacha, dichos productos sólidos no serán hechos asépticos



40

y se producirán infecciones en la difusión si la temperatura del zumo devuelto al ciclo es demasiado baja, o bien tendrán una temperatura demasiado elevada a su entrada en el aparato de difusión, lo que acarrea la extracción de impurezas difíciles de eliminar si la temperatura del zumo devuelto al ciclo es suficiente para hacer asépticos los productos sólidos.

45

Otro inconveniente de este procedimiento es el de que el zumo extraído del aparato de difusión para ser sometido a los tratamientos sucesivos de la fabricación tiene una temperatura demasiado elevada para que puedan recuperarse las calorías de bajo nivel térmico de la evaporación.

50

El fin de la presente invención es el de remediar estos inconvenientes de los procedimientos clásicos efectuando el intercambio térmico entre las materias sólidas y el líquido en parte en un transportador de banda permeable en el cual las materias sólidas están distribuidas en una capa de espesor uniforme, rociada por una fracción del líquido extraído del reactor y en parte en un conducto que une el transportador con el aparato de reacción y a la entrada del cual las materias sólidas son vertidas por el transportador y mezcladas con la otra fracción del líquido extraído del aparato de reacción. En este procedimiento, una parte solamente de las calorías necesarias es suministrada por la fracción del líquido devuelto al ciclo, por lo que se pueden elegir, para esta fracción de líquido, un caudal y una temperatura adecuados sin correr el riesgo de suministrar un exceso de calorías a las materias sólidas; regulando la velocidad de la banda transportadora, se puede regular la cantidad total de calor suministrada a las materias sólidas.

55

60

65

El aparato de la invención comprende un transportador de



70

banda permeable sobre el cual las materias sólidas son ver-
 tidas en una capa de espesor uniforme para ser transporta-
 das hacia la entrada de un conducto que desemboca en el apa-
 rato de reacción, rampas de distribución de líquido dispues-
 tas encima del transportador para verter sobre la capa de -
 materias sólidas una fracción del líquido extraído del apa-
 rato de reacción, y una tubería que conduce la otra frac-
 ción del líquido extraído del aparato de reacción a la en-
 trada de dicho conducto.

75

La banda del transportador constituye con preferencia -
 una superficie filtrante que sirve para despulpar el líqui-
 do que la atraviesa.

80

Como pudiera ser necesario parar el transportador, por -
 ejemplo con fines de reparación o de conservación, es desea-
 ble prever, en paralelo con el transportador, un conducto -
 auxiliar dispuesto en serie con el conducto que desemboca -
 en el aparato de reacción y medios para introducir en la en-
 trada de dicho conducto auxiliar las materias sólidas y la
 fracción de líquido devuelto al ciclo, para permitir un in-
 tercambio térmico por desplazamiento siguiendo la corriente
 según el procedimiento clásico.

85

Otras características de la invención resultarán de la -
 lectura de la descripción siguiente, que se refiere a los -
 dibujos que la acompañan, y en los cuales:

90

La Fig. 1ª, es una vista esquemática de un aparato según
 la invención.

95

La Fig. 2ª, ilustra el modo de funcionamiento del aparato
 de la Fig. 1ª, y

La Fig. 3ª, muestra una forma modificada del aparato de
 la Fig. 1ª.

El aparato representado en las Figs. 1ª y 2ª comprende

297271

5 MAR



100 un transportador 3, constituido por una banda perforada 4 -
provista de aberturas pequeñas, formada por ejemplo por hi-
los metálicos trenzados, y por tres tambofes 5 de acciona-
miento y de guía de la banda transportadora.

105 Para la alimentación del transportador 3 está prevista -
una tolva 2, y un regulador de capa 6 permite distribuir -
las materias sólidas en capa uniforme sobre la banda 4. --
Unas placas 7 están previstas de ambos lados de la banda 4
para contener lateralmente la capa de materias sólidas.

110 En la descarga del transportador 3, un dispositivo cono-
cido asegura la limpieza de la banda 4; se pueden prever -
con este objeto unas toberas 8 de inyección de aire o de un
fluido cualquiera bajo presión, dispuestas en posición con-
veniente, o un cepillo 9 que gire en sentido opuesto al del
transportador.

115 Encima del ramal portador del transportador, están pre-
vistas unas rampas 10 distribuidoras de líquido.

Debajo del ramal portador del transportador, se dispone -
un recipiente 11, provisto en su punto inferior de una tubu-
ladura 12, cuyo papel se explicará más adelante, así como -
120 de un rebosadero 24. El conjunto del transportador está -
montado de un lado sobre charnela 13 y, del otro, sobre un
gato 14, para que sea posible inclinar en la medida deseada
el plano del transportador.

125 Este conjunto se encuentra dispuesto en un cárter 15 pro-
visto en su punto más bajo, dispuesto perpendicularmente de
bajo de la descarga del transportador 3, de dos tubuladuras
16 y 17 de gran diámetro, debajo de una campana 19 de sali-
da al exterior.

130 Se describirá ahora el funcionamiento de este aparato -
con referencia a la Fig. 2ª, aplicado al calentamiento de -

297271



las rajas de remolacha de azúcar antes de su entrada en un aparato de difusión.

Las rajas de remolacha, conducidas por el transportador 1 a la tolva 2, son vertidas sobre el transportador 3.

135

El zumo, extraído del aparato de difusión 20 a través de una reja o de un tamiz 21, es bombeado por una bomba 22 provista o no de un recipiente intermedio, dividiéndose en dos corrientes el zumo en la impulsión de la bomba.

140

Una de dichas corrientes, de caudal equivalente al caudal que se quiere extraer del aparato de difusión 20, es dirigido directamente por las rampas 10 sobre la capa de rajadas conducidas por el transportador 3.

145

Dicho zumo atraviesa la capa de rajadas de remolacha y luego la banda perforada 4, cuyas perforaciones están previstas para obtener un tamizado del zumo. Al atravesar la capa de rajadas, el zumo cede calorías; la velocidad de la banda transportadora 4, su longitud y su anchura están previstas en función de las características térmicas deseadas y de la permeabilidad de la materia. Se evitan los pasos preferenciales regulando la altura de la capa y conteniendo ésta mediante las placas 7.

150

El zumo que ha atravesado la banda perforada es recogido en el recipiente 11, de donde sale por la tubuladura lateral 12; el producto obtenido, que presenta las características térmicas deseadas y que no contiene ya restos de materias en suspensión, puede ser enviado directamente al lugar de fabricación.

155

Se observará que las rampas de distribución 10 no reparten el zumo más que sobre la primera parte del transportador, para permitir la ventilación de las rajadas en el final de la banda.

160

297271

5 MAR



165

En el extremo del transportador 3, la materia cae al fondo del cárter 15, mientras que el dispositivo de limpieza (toberas de inyección 8 ó cepillo 9) asegura un estado de limpieza constante de la banda 4.

170

La segunda corriente de zumo, tomada en la impulsión de la bomba 22, es dirigida hacia un intercambiador térmico 23 e introducida luego en la parte inferior del cárter 15 por la tubuladura 16. Su caudal está previsto de modo que permite el transporte de las rajadas de remolacha que, a la salida del transportador 3, se han recogido en la parte baja del cárter 15.

175

La mezcla de zumo y de rajadas es evacuada por la tubuladura 17 y por el conducto inclinado 18 hacia el aparato de difusión 20. La longitud del conducto 18 es suficiente para permitir el intercambio térmico deseado entre el zumo de la segunda corriente y las rajadas. Además, el intercambiador 23 es regulado de modo que lleva el zumo de la segunda corriente a una temperatura suficiente para hacer asépticas las rajadas.

180

La Fig. 3ª, muestra una variante del aparato de la Fig. 1ª, estando indicadas las piezas análogas con el mismo número de referencia en los dos aparatos.

185

Este aparato comprende un transportador de banda 3, dispuesto en un cárter 15 de construcción clásica. Mediante un distribuidor 27, se pueden dirigir las rajadas hacia el transportador 3 o hacia el fondo del cárter 15. Por otra parte, el tabique inclinado 26 y la placa móvil 25 permiten aislar completamente el transportador 3 del interior del cárter 15.

190

Cuando el distribuidor 27 se encuentra desplazado a la izquierda y la placa 25 está retraída, como se representa en



297271

195

la Fig. 3a, la tolva 2 alimenta el transportador 3. Las ra-
jas son calentadas por el zumo procedente del aparato de di-
fusión 20 y distribuido por las rampas 10, siendo vertidas
luego por el orificio 24 al fondo del cárter 15, de donde -
son arrastradas hacia el aparato de difusión 20 por la tube-
ría 18, que comunica con un extremo del cárter 15, por el -
zumo calentado y alimentado por la tubuladura 16 al extre-
mo opuesto del cárter 15.

200.

En caso de parada del transportador 3, se puede despla-
zar el distribuidor 27 hacia la derecha, lo cual permite in-
troducir las rajadas en la parte superior del cárter 15 y --
--siendo también introducido por la tubuladura 16 el zumo ca-
lentado- las rajadas de remolacha son arrastradas y calenta-
das por dicho zumo como en un escalfador clásico.

205

Esta última construcción permite el funcionamiento de la
instalación durante la parada del transportador 3, por ejem-
plo con fines de conservación o de reparación.

210

N O T A

EN RESUMEN: La Patente de Invención que, por veinte años
se solicita para España y sus Colonias, ha de recaer sobre
las siguientes reivindicaciones:

215

1a.- " PROCEDIMIENTO Y APARATO DE INTERCAMBIO TERMICO EN
TRE MATERIAS SOLIDAS Y LIQUIDAS ", destinadas a ser introdu-
cidas en forma dividida en un aparato de reacción, y un lí-
quido extraído de la parte superior de dicho aparato de rea-
cción, caracterizado por el hecho de que las materias sólidas
circulan, en un primer tiempo, en corriente que se cru-
za con una fracción del líquido extraído del reactor, sien-
do transportadas las materias sólidas en un transportador -
de banda permeable sobre el cual son distribuidas en una ca-
pa de espesor uniforme rociada por dicha fracción del líqui

220



295

do, y luego, en un segundo tiempo, dichas materias sólidas circulan siguiendo la corriente, con la otra fracción del líquido extraído del aparato de reacción, en un conducto que une el transportador con el aparato de reacción y a la entrada del cual las materias sólidas son vertidas por el transportador y mezcladas con la otra fracción del líquido llevada a una temperatura conveniente mediante paso por un intercambiador térmico.

290

2a.- " PROCEDIMIENTO Y APARATO DE INTERCAMBIO TERMICO ENTRE MATERIAS SOLIDAS Y LIQUIDAS ", según reivindicación 1a, caracterizado por el hecho de que la fracción de líquido vertida sobre la capa de materias sólidas conducidas por el transportador es filtrada por su paso a través de la capa de materias sólidas y la banda del transportador que constituye una superficie filtrante.

295

3a.- " PROCEDIMIENTO Y APARATO DE INTERCAMBIO TERMICO ENTRE MATERIAS SOLIDAS Y LIQUIDAS ", según las reivindicaciones 1a y 2a, caracterizado por comprender un transportador (3) de banda permeable (4) sobre el cual las materias sólidas son vertidas en capa de espesor uniforme, para ser transportadas hacia la entrada de un conducto (18) que desemboca en el aparato de reacción; unas rampas (10) de distribución de líquido dispuestas encima del transportador y alimentadas por una fracción del líquido que sale del aparato de reacción; y una tubería (16) para conducir la otra fracción del líquido a la entrada de dicho conducto.

240

245

250

4a.- " PROCEDIMIENTO Y APARATO DE INTERCAMBIO TERMICO ENTRE MATERIAS SOLIDAS Y LIQUIDAS ", según la reivindicación 3a, caracterizado por el hecho de que la banda (4) del transportador (3) constituye una superficie filtrante.

5a.- " PROCEDIMIENTO Y APARATO DE INTERCAMBIO TERMICO EN

297271 5



255

TRE MATERIAS SOLIDAS Y LIQUIDAS ", según las reivindicaciones 3ª y 4ª, caracterizado por el hecho de que las rampas (10) de distribución del líquido no se extienden más que por una fracción de la longitud del transportador (3), cerca de la entrada de este último.

260

6ª.-"PROCEDIMIENTO Y APARATO DE INTERCAMBIO TERMICO ENTRE MATERIAS SOLIDAS Y LIQUIDAS ", según las reivindicaciones 3ª, 4ª ó 5ª, caracterizado por el hecho de que el transportador (3) está dispuesto en un cárter (15) que comunica con el aparato de reacción (20) por el conducto (18) que desemboca en el cárter cerca del punto de descarga del transportador, desembocando la tubería (16) en el extremo opuesto del cárter, debajo de la tolva de alimentación (2) del transportador, y de que un distribuidor (27) permite dirigir las materias sólidas vertidas en la tolva sobre el transportador o en el cárter.

265

270

7ª.- Por último, se reivindica como objeto sobre el cual ha de recaer la Patente de Invención que, por veintá años, se solicita para España y sus Colonias, -----

p o r

275

" PROCEDIMIENTO Y APARATO DE INTERCAMBIO TERMICO ENTRE MATERIAS SOLIDAS Y LIQUIDAS "

Todo conforme queda expresado en la presente Memoria descriptiva, que consta de diez hojas, escritas a máquina por una sóla cara y dibujos que se acompañan.

280

Madrid, 5 MAR. 1964

P.A.,

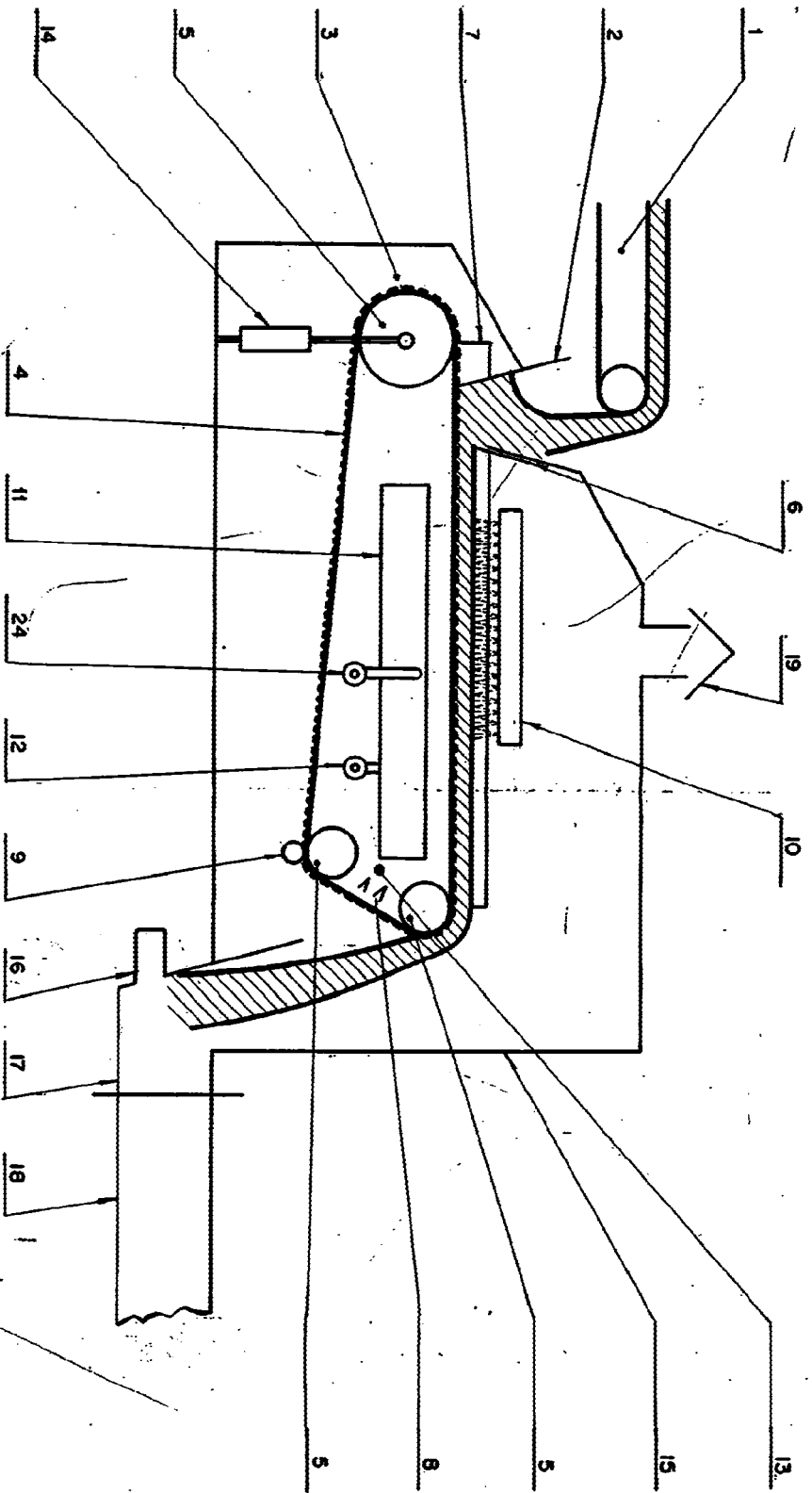


Fig. 1

ESCALA VARIABLE

Madrid, 6 de Marzo de 1964

P.A.



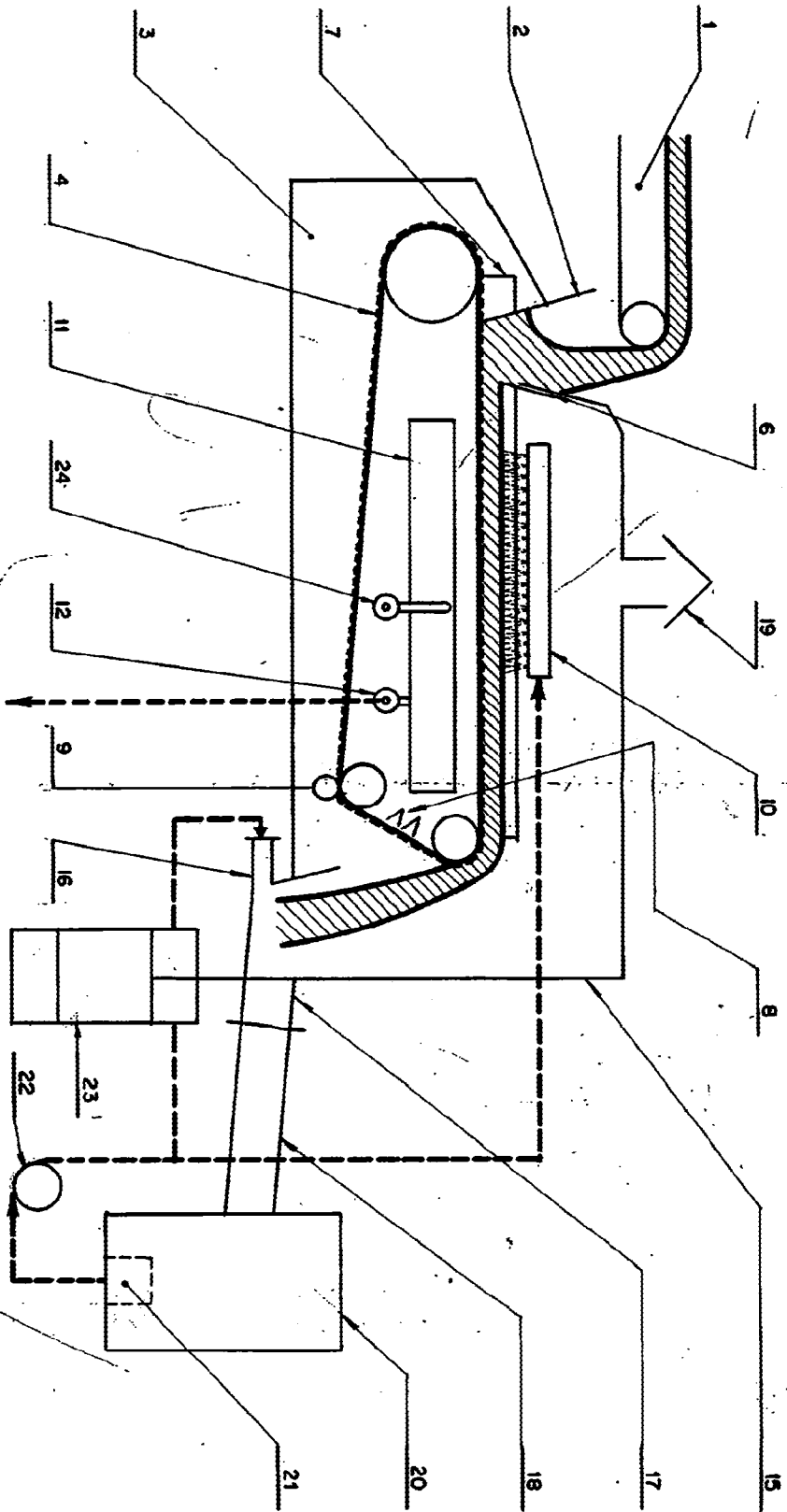


Fig. 2

Madrid, 5 de Marzo de 1964
P.A.

ESCALA VARIABLE



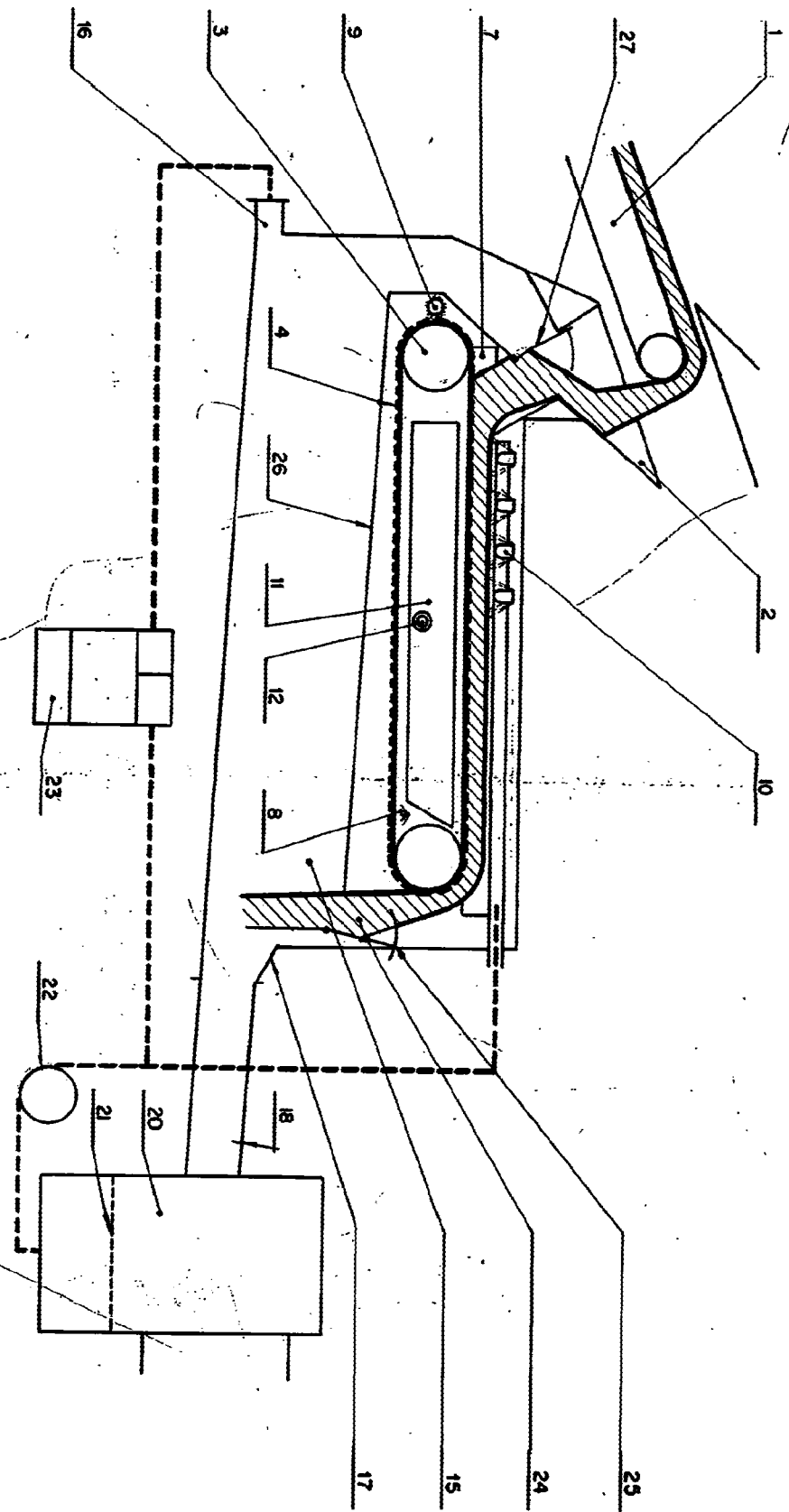
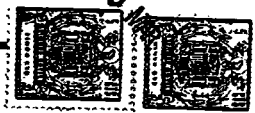


Fig: 3

Mod. d. 5 de Marzo de 1964
P. A.