

364615



| |
|----------------------|
| SECCION TECNICA |
| CLASIFICACION I.P.E. |
| CLAS. C 02 |
| INDIC. C |

PATENTE DE INTRODUCCION

que por diez años, para España, se solicita a favor de DON ALBERT BÄHR, de nacionalidad alemana, residente en ELVERSBERG/SAAR (ALEMANIA), Parallelstrasse 2a, por: "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LOS FANGALES PARA EL SECADO DEL-FANGO EN LAS INSTALACIONES DEPURADORAS DE AGUAS RESIDUALES".

MEMORIA DESCRIPTIVA

En las instalaciones depuradoras de aguas residuales de ciudades y de la industria es corriente depositar el fango separado del agua en fangales, recogiendo y evacuándose este fango cuando se ha secado suficientemente.

5 En los fangales de este tipo el fango es depositado sobre un lecho de filtraje de grava, ceniza u otro material filtrante, a través del cual se cuela el agua que sale del fango, siendo evacuada mediante canalizaciones de drenaje situadas por debajo del lecho filtrante.

10 Los fangales de este tipo están dispuestos generalmente en forma de albercas rectangulares contiguas. No solamente la evacuación del fango secado y el suministro de fango fresco son difíciles y ocasionan pérdidas de tiempo, sino -- además tales fangales necesitan instalaciones muy costosas.



15 Las canalizaciones de drenaje situadas sobre por debajo del lecho filtrante son igualmente de un coste elevado..

Se sabe ya construir tales fangales en forma de -
area circular por encima de los cuales una viga de puente -
puede girar radialmente en torno del centro del area circular.
20 Esta viga de puente está equipada en este caso de rascadores
que al girarse la viga del puente en torno del centro del fan-
gal transportan el fango hacia una tolva central mediante la
que el fango se depone sobre una banda transportadora situada
por debajo del lecho filtrante del fangal. Una evacuación correc-
25 ta del fango secado sin embargo no es posible con este dis-
positivo de rascadores. La instalación de la banda transporta-
dora situada por debajo del lecho es costosa y su funcionamiento
es difícil de controlar. En esta instalación conocida se efectúa
la traida del fango fresco al lecho filtrante del fangal a --
30 través de un conducto de admisión horizontal situado por debajo
del lecho filtrante y tubuladuras de admisión que atraviesan el
lecho filtrante perpendicularmente hacia arriba. Las canaliza-
ciones de drenaje por debajo del lecho filtrante atraviesan en
este caso el area circular y estan dispuestas a cierta distancia
35 entre si. El costo de esta instalación de fangales es muy elevado
y su funcionamiento presenta dificultades.

La invención se propone evitar los inconvenientes de los fangales conocidos hasta el presente. y arriba explicados.+

40 La invención propone un conjunto de instalaciones de fangales cuya fabricación es sencilla y poco costosa y que permite evacuar y levantar perfectamente el fango secado sobre la superficie del fangal, obteniendose un secado del fango bastante rápido, el suministro simple y poco costoso del fango fresco y la evacuación del agua de drenaje que sale del fango.

45 La Invención se refiere a un fangal para el secado del fango en que pro encima del lecho de forma circular gira un puen-
te en torno del centro del lecho y se extiende por encima del -
lecho desde el centro hasta el borde del mismo y está equipado



50 de un dispositivo para el levantamiento del fango. Esta -
instalación está constituida esencialmente como sigue: Sobre
el puente giratorio se desplaza en el sentido longitudinal
del mismo una rueda celular que recoge en su vertice inferior
el fango con ayuda de una chapa rascadora y lo entrega en su
vertice superior al interior.

55 En una instalación de fangal según la invención y
según otra forma de realización de la invención d la rueda -
celular pæde un trasportador ce cinta situado sobre el puente
sobre el que la rueda celular echa el fango en su vertice superior
hacia el interior.

60 Se pueden prever igualmente formas de realización de
la invención en las cuales la rueda celular está dotada en el
interior de una tolva para recibir el fango y puede desplazarse
junto con la tolva sobre un braza de descarga hasta una posición
de descarga.

65 En una instalación de fangal según la invención el
conducto de admisión para el fango fresco y la canalización de
evacuación para el agua de drenaje que escurre del lecho filtrante
hacia el centro del lecho de secamiento estan dispuestos en el cen
tro del lecho de secado. El puente está equipado de conductos de
70 distribución, a los que es conducido el fango fresco para el
conducto de admisión que desemboca en el centro del lecho y por
los que el fango fresco es distribuido sobre la superficie del
fangal y repartido uniformemente mediante el giro del puente.

75 Para permitir el secado del fango en el tiempo más
corto y según una forma de realización de la invención la -
superficie del fangal puede ser protegida por lo menos en -
parte, contra la introducción de agua de lluvia, cuando se
aclópla el puente con un techo que puede desplazarse sobre el
borde exterior del fangal y girar en torno de su centro, prote-
giendose dicho techo la superficie del fangal contra la lluvia
80 y permitiendo el que el agua de la lluvia sea dirigida hacia el
centro del fangal.

Además según otra forma de realización de la invención



85 el secado del fango que puede ser acelerado equipandose el
puente con unos dispositivos que pueden salir o abrirse --
bruscamente para disgregar el fango. En esta forma de reali-
zación el fango es disgregado al girarse el puente en torno
del centro del fangal y de esta manera el fango es secado más
rápidamente. El agua de la lluvia que cae sobre el fango dis-
90 gregado lo atraviesan más fácilmente y más rápidamente escu-
rriéndose hacia abajo.

La rueda celular puede estar montada de tal manera
que la misma puede desplazarse hacia una posición de reposo
en el exterior de la viga del puente de manera que el funciona-
95 miento es el siguiente: La rueda celular levanta el fango -
secado, desplazandose luego hacia la posición de reposo. Luego
es suministrado fango fresco a través del conducto de admisión
de fango fresco sobre el puente repartiéndose el mismo sobre la
superficie del fangal debido a la rotación del puente. Los dis-
100 positivos de disgregación del fango que se encuentran sobre le
puente son conducidos entonces a la posición de trabajo y el -
fango fresco es disgregado para activar el secado del mismo, -
girando el puente constantemente. Cuando el fango esta fuc- -
suficientemente seco, la rueda celular es llevada nuevamente al
105 puente y pudiendo efectuarse el levantamiento del fango seco.

Es igualmente posible agregar una rueda celular a dos
o varios fangales de tal manera que la rueda circular efectúe el
levantamiento sobre un fangal, mientras que sobre el otro fangal
el fango fresco es disgregado por los dispositivos de disgrega-
110 ción del puente para que seque más rápidamente. Sobre un tercer
fangal puede distribuirse fango fresco.

Otros detalles ventajosos de la invención aparecerán
con referencia con los planos que representan una realización
del inveneto dado a título de ejemplo.

.115 La figura 1 muestra en planta un ejemplo de realiza-
ción de un lecho circular según invención con el dispositivo -
de extracción.



La figura 2 una sección transversal según la línea II - II;

120

La figura 3 una vista en dirección B;

La figura 4 una sección según la línea IV - IV de la Fig. 2;

La figura 5 una sección aumentada a escala por el centro del fangos.

125

La figura 6 una vista en planta de la fig. 5;

La figura 7 es una vista en planta de otro ejemplo de realización de la invención

La figura 8 una sección según la línea VIII - VIII de la fig. 7;

130

La figura 9 una sección la línea IX - IX de de fig. 8;

La figura 10 una vista en planta de la figura 8;

La figura 11 una sección según la línea XI - XI de la figura 7;

135

La figura 12 una sección según la línea XII - XII de la figura 7.

En el plano, representa la referencia 1 un fangal circular, en el que el fango que se ha de secar está emplazado sobre un lecho filtrante 21 a través del cual se escurre el agua que sale del fango durante del secado. La superficie circular, en el ejemplo de realización representada en la figura 1, está dividida en una superficie circular interna 2 y, por ejemplo, en cuatro sectores exteriores 3.

140

Los sectores 2 y 3, en el ejemplo de realización de las figuras 1 y 2, están separados entre sí por tabiques 4. En el sector de la superficie circular que se encuentra arriba a la izquierda, está dispuesto un techo 5 que puede ser de material ondulado transparente, de preferencia de placas de material plástico ondulado. El cuadrante del techo 5 puede girar en torno del fangal circular 1 y desplazarse sobre la pared exterior 6 mediante rodillos 7. Por lo demás el techo 5 está inclinado hacia el centro del fangal. Entre la pared exterior 6 y el techo 5 está previsto un paso de aire a través del cual el aire que entra en el centro del fangal y es recalentado debajo del techo

150



155 por el efecto del calor de un invernadero, puede salir de nuevo cargado de humedad. Se puede prever otro segmento de techo 5 en el sector situado abajo a la izquierda o en el sector situado abajo a la derecha.

160 El puente 8 se extiende en voladizo sobre el radio del fangal y está montado giratorio sobre un eje hueco central y puede rodar sobre la pared exterior del fangal mediante unas ruedas de goma sin carriles, de manera que puede desplazarse por toda la periférica del lecho.

165 Además de un transportador de correa 11 el puente 8 lleva un dispositivo de evacuación en forma de una rueda celular 9 con la chapa rascadora 10. La rueda celular 9 y la chapa rascadora 10 pueden desplazarse en sentido longitudinal del puente 8. En su vertice superior la rueda vierte hacia el interior, sobre el transportador de correa 11 situado sobre el puente, el fango recogido en su vertice inferior mediante la chapa 10. La chapa 10 está montada de tal manera que puede girar o bascular y en su posición de trabajo la misma está alineada con el eje longitudinal del puente 8 de modo que el levantamiento del fango del lecho se efectúa en franjas radiales, desplazándose la rueda celular en sentido longitudinal del puente.

175 Igualmente es posible un método operatorio en que el puente 8 gira en torno del centro durante la evacuación del fango por la rueda celular 9, siendo levantado el fango por la rueda celular 9 en franjas circulares.

180 El transportador transversal 11 descarga el fango en su extremo libre a un carro 12 que puede ser acoplado temporalmente a la viga del puente 8 en particular, cuando se efectúa el levantamiento del fango mediante el giro del puente 8.

La rueda celular 9 puede ascender y descender en relación con el puente 8 para regular su profundidad de trabajo.

185 Para la admisión del fango fresco está dispuesto por



debajo del fangal y su lecho filtrante 21 un conducto de -
suministro 14 que conduce en el eje hueco central 15 el fan-
go fresco procedente por ejemplo del digestor no representado
de la instalación depuradora y lo distribuye allí en un cajon
190 distribuidor 22 situado en el extremo interior del puente 8.
Desde el cajon distribuidor 22 llega al fango fresco a dos -
co-nductos situados en el puente 8 que estan equipados res--
pectivamente con una abertura de salida 16 para la parte in-
terior del fangal 2 y con una abertura de salida 17 para los
195 sectores exteriores 3 del fangal.

A través de las aberturas de salida 16 y 17 el fan-
go fresco llega a la superficie del fangal y mediante la rota-
ción simultanea del puente 8 el mismo es repartido uniformemente
sobre toda la superficie correspondiente del fangal. Gracias a
200 esta alimentación de fangp según la invención con ayuda del --
puente rotatorio 8 de puede obtener un mejor llenado del fangal
que se obtuvo antes para los fangales conocidos con ayuda de un
conducto fijo o con ayudas de tubuladuras verticales que atra-
viesan el lecho filtrante.

205 Como se ve en figura 2 el fondo del fangal por debajo
de la capa filtrante 21 está inclinado hacia el interior de tal
manera que el agua escurre del fango através de la capa filtrante
hacia el centro del lecho en dirección del espacio hueco 20 del
eje central hueco 15. Desde allí el agua de drenaje es evacuada
210 a través de una canalización 18.

Los dos segmentos individuales del techo 5 se apoyan
el gorrón central y sobre ruedas de caucho que circulan sin uso
de carriles sobre las parades anulares del fangal. Los mismos -
pueden desplazarse separadamente con ayuda del puente 8 de manera
215 que pueden ser emplazados por voluntad encima de la superficie del
fangal. Debido a la inclinación del techo 5 hacia el interior, el
agua de lluvia que cae encima es dirigida hacia el interior y -
evacuada a través de canalizaciones de drenaje centrales. 18.



En el ejemplo de realización de las figuras 1 y 2 los dos segmentos separados están situados generalmente por encima de los fangales llenos y en tren de secarse. El dispositivo de extracción se encuentra entonces por encima de los fangales descubiertos. Cuando la capa superior de los fangales protegidos por el techo está seca y presta a ser extraída, el dispositivo de extracción empuja los segmentos de techo al lado y levanta la capa seca, seguidamente el puente vuelve a poner el techo por encima del fangal para sacar mediante el mismo procedimiento después de cierto tiempo para el secado apropiado una capa de 5 a 10 cm de grueso. Así los fangales protegidos por el techo quedan poco a poco vacíos. Durante este tiempo los fangales no protegidos reciben el fango fresco mientras que el puente gira simultáneamente durante la echada del fango.

En resumen es el funcionamiento el siguiente: Los fangales protegidos por el techo son vaciados completamente hasta que los fangales no protegidos sean llenados completamente con fango fresco. Se obtiene así un funcionamiento continuo. El techo es desplazado entonces de nuevo hasta por encima de los fangales nuevamente llenados y los fangales vacíos son prestos para recibir el fango fresco.

Otra disposición para acelerar el secado del fango en los fangales de secado está ilustrada en las figuras 9 - hasta 12. Este ejemplo de realización comprende un par de fangales circulares contiguos cuya superficie circular está subdividida en diferentes superficies o anillos circulares 2 mediante unos tabiques intermedios. Sobre cada uno de los fangales circulares puede girar un puente 8 en torno del centro y está constituido ventajosamente por dos vigas de celosía 23 - dispuestas a cierta distancia entre sí. Entre las vigas de celosía 23 se desplaza en sentido longitudinal del puente 8 una rueda celular 9 con una chapa separadora. Sin embargo como se ve en la figura 11 esta rueda celular está dotada en su volumen interior de una tolva 24 que recibe el fango recogido por la rueda celular mediante la chapa. Como se deduce igualmente



255 de la figura 11, la rueda celular junto con la tolva 24 se
desplaza sobre un brazo de descarga 25, ilustrado la figura
11 la tolva en posición de descarga en la que su trampilla
de descarga 26 está abierta para descargar el carro 12 el -
fango que se encuentra en la tolva 24.

260 La rueda celular 9 junto con la tolva 24 y el brazo
de descarga 25 pueden estar montados igualmente con posibilidad
de girar por 360° sobre el mecanismo de rodaje gracias a que la
rueda celular se desplaza en el sentido longitudinal del puente.

265 Al extraerse el fango decantado y secado en las dife-
rentes zonas de los fangales la rueda celular recoge en su --
vertice inferior mediante las chapa rascadora el fango seco y lo
vierte en su vertice superior a la tolva interior 24. Cuando dicha
tolva 24 está llena el puente se desplaza a la posición de des-
carga indicada a la derecha en la figura 7 e ilustrada en sección
en la figura 11. Durante la extracción el puente 8 junto con la
270 rueda celular 9 describe en torno del centro del fangal 1 un
movimiento circular. Según la invención las vigas del puente 23
están equipadas en un unico lado o en los dos lados, de dispositivo
de disgregación 27 representados en detalle en las figuras 8,9 -
10. Estos dispositivos de disgregación pueden estar montados ---
275 por ejemplo sobre las vigas de celosía 23 para que puedan descen-
der p girar y llevar de tal forma que puedan penetrar hasta la -
profundidad deseada en el fangal con el fin de disgregar el fan-
go durante el giro del puente 8 y activar así el proceso de seca-
do. Los dispositivos de disgregación pueden tener, por ejemplo, -
280 la forma de rejas de arado y pueden ser llevados a la posición ---
de trabajo y retirados del mismo separadamente, o en grupos a ---
mano o con ayuda de un motor.

Puesto que la rueda celular 9 no está en servicio -----
durante esta operación de disgregación se puede disponer según --
285 la invención, una plataforma 28 en el exterior de los fangales 1
sobre la que la rueda celular puede tomar una posición de reposo.
El mecanismo de rodaje del puente 8 está dotado de motores que --
pueden conmutarse, y durante la disgregación el mismo se desplaza



290 por encima del fangal sobre los muros exteriores del fangal 1 a una velocidad de 0,05 m/sec. por ejemplo.

El operador baja las rejas de arado 27 fijados al puente hasta la profundidad apropiada para el anillo de fangal a disgregar. Si es necesario, el mismo puede disgregar los dos fangales simultaneamente. El mismo pone nuevamente en funcionamiento el puente 8 que se desplaza entonces automaticamente por encima de los fangales y esto hasta que el tiempo predeterminado sobre un reloj haya pasado, por ejemplo durante una, dos o tres horas. Las rejas 27 introducidos disgregan y revuelven el fango ininterrumpidamente una vez haya pasado el tiempo predeterminado, para el puente 8 automaticamente e invierte automaticamente su marcha conforme se haya fijado el reloj. Desde luego puede interrumpirse el reloj y el fango puede ser revuelto ininterrumpidamente dia y noche. La disgregación automatica del fango presenta interés tanto al sol como a la lluvia. Al sol se obtiene una disecación - particularmente intensa, en tiempo de lluvia, el agua de la lluvia que penetra es evacuada más facilmente por las canalizaciones de drenaje gracias a la disgregación.

310 Por lo demás los fangales pueden ser protegidos --- igualmente de la lluvia por un techo movil de material plastico o analogo.

315 Cuando el puente 8 funciona junto con los dispositivos de disgregación, su funcionamiento puede ser mandado a distancia por mediación de un reloj de tal manera que efectua la operación de disgregación en momentos bien determinados y que se para de nuevo.

320 Descrita suficientemente la naturaleza y el alcance del presente invento, asi como la manera de poderlo llevar a la practica se hace constar que en el mismo podrán ser variables los materiales, formas dimensiones y en general todo aquellos detalles accesorios o secundarios que no alteren, cambien ni modifiquen la esencialidad propuesta...



325 Los terminos en que queda redactada esta memoria -
son ciertos y fiel reflejo del objeto descrito, debiéndose -
interpretar en su sentido más amplio y nunca en forma limita
tiva.

REIVINDICACIONES

Se reivindica no como nuevo sino como no practicados en --
España los puntos siguientes:

- 330 1ª.- Perfeccionamientos introducidos en los fangales para el
secado del fango en las instalaciones depuradoras de aguas -
residuales, o analogo en que por encima de un fangal de forma
circular está previsto un puente giratorio por el centro del
fangal y que se extiende desde el centro hasta el borde del
335 mismo, estando dotado de dispositivos para la evacuación del
fango secado, caracterizado por estar dispuesto sobre el puen
te giratorio una rueda celular desplazable en dirección lon-
gitudinal del puente que mediante una chapa rascadora montada
en su vertice inferior recoge el fango y lo descarga en su --
340 vertice superior hacia el interior.
- 2ª.- Perfeccionamientos introducidos en los fangales para el
secado del fango en las instalaciones depuradoras de aguas -
residuales, según reivindicación 1 caracterizado porque la rueda
celular rodea un transportador de cinta dispuesto sobre el puente
345 y descarga el fango sobre dicha cinta.
- 3ª.- Perfeccionamientos introducidos en los fangales para el
secado del fango en las instalaciones depuradoras de aguas -
residuales, según reivindicación 1 caracterizado porque la -
rueda celular está dotada en su interior de una tolva para la
350 recogida del fango y desplazable junto con la tolva sobre un
sobre un brazo de descarga hasta una posición de descarga.
- 4ª.- Perfeccionamientos introducidos en los fangales para el
secado del fango en las instalaciones depuradoras de aguas -
residuales, según reivindicaciones 1ª y 3ª caracterizado por-
355 que el conducto de admisión de fango fresco y la canalización
de evacuación del agua de drenaje, que escurre del lecho fil-
trante del fangal, hacia el centro estan dispuestos en el cen-
tro del fangal.
- 5ª.- Perfeccionamientos introducidos en los fangales para el



- 360 secado del fango en las instalaciones depuradoras de aguas -
residuales, según reivindicaciones 1ª y 4ª, caracterizado por-
que el puente está dotado de conductos de distribución a los
que el fango fresco es suministrado por un conducto de admi-
sión que desemboca en el centro del fangal y por los cuales
365 el fango fresco es esparcido sobre la superficie del fangal
a través de las aberturas de salida y repartido uniformemente
debido al movimiento giratorio del puente.
- 6ª.- Perfeccionamientos introducidos en los fangales para el
secado del fango en las instalaciones depuradoras de aguas -
residuales, según reivindicaciones 1ª y 5ª caracterizado por-
370 que el puente puede ser acoplado con un techo que puede des-+
plazarse sobre el borde exterior del fangal y girar en torno
al centro, cuyo techo protege parcialmente la superficie del
fangal contra la lluvia y está inclinado hacia el centro.
- 7ª.- Perfeccionamientos introducidos en los fangales para el
secado del fangp en las instalaciones depuradoras de aguas -
residuales, según reivindicaciones 1ª y 5ª, caracterizado por-
375 que el puente está dotado de dispositivos que pueden salir o
abrirse bruscamen-e- para disgregar el fango.
- 8ª.- Perfeccionamientos introducidos en los fangales para el
secado del fango en las insyalaciones depuradoras de aguas -
residuales, según reivindicaciones 1ª y 7ª, caracterizado por-
380 que la rueda celular o el dispositivo de avacuación constituido
por la rueda celular, la tolva y el brazo de descarga pueden ser
desplazados desde el puente hacia una posición de reposo situada
385 fuera del puente.
- 9ª.- Perfeccionamientos introducidos en los fangales para el
secado del fango en las instalaciones depuradoras de aguas -
residuales, según reivindicaciones 1ª y 8ª, caracterizado por-
390 que una rueda celular o un dispositivo de evacuación constituido
por la rueda celular, la tolva y el brazo estan agregados a dos
o varios fangales.
- 10ª.- Perfeccionamientos introducidos en los fangales para el
secado del fabgo en las instalaciones depuradoras de aguas -
residuales, según reivindicaciones 1ª y 9ª caracterizado porque
395 los dispositivos de disgregación pueden ser desplazados separada-
mente o en grupos.



309

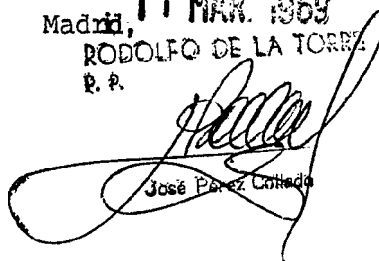
400

11ª.- Perfeccionamientos introducidos en los fangales para el secado del fango en las instalaciones depuradoras de aguas residuales, según reivindicaciones 1ª y 10ª, caracterizado porque el puente, mandado por ejemplo por un reloj, se desplaza automáticamente por encima de los fangales.

12ª.- " PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LOS FANGALES PARA EL SECADO DEL FANGO EN LAS INSTALACIONES DEPURADORAS DE AGUAS RESIDUALES."

consta la presente memoria descriptiva de trece hojas numeradas y mecanografiadas por una sola cara a las que se le acompañan seis planos para su mejor comprensión.

Madrid, 11 MAR. 1969
RODOLFO DE LA TORRE
R. P.



José Pérez Collado

364,615

364,615

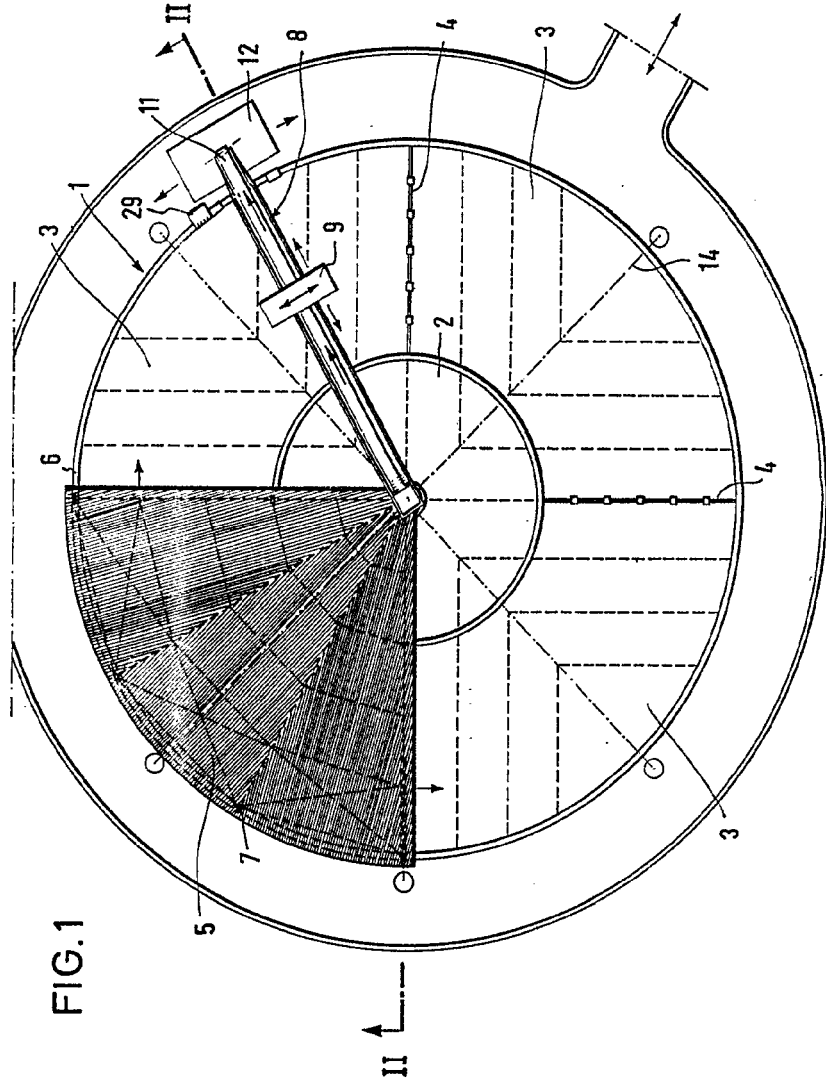


FIG. 1

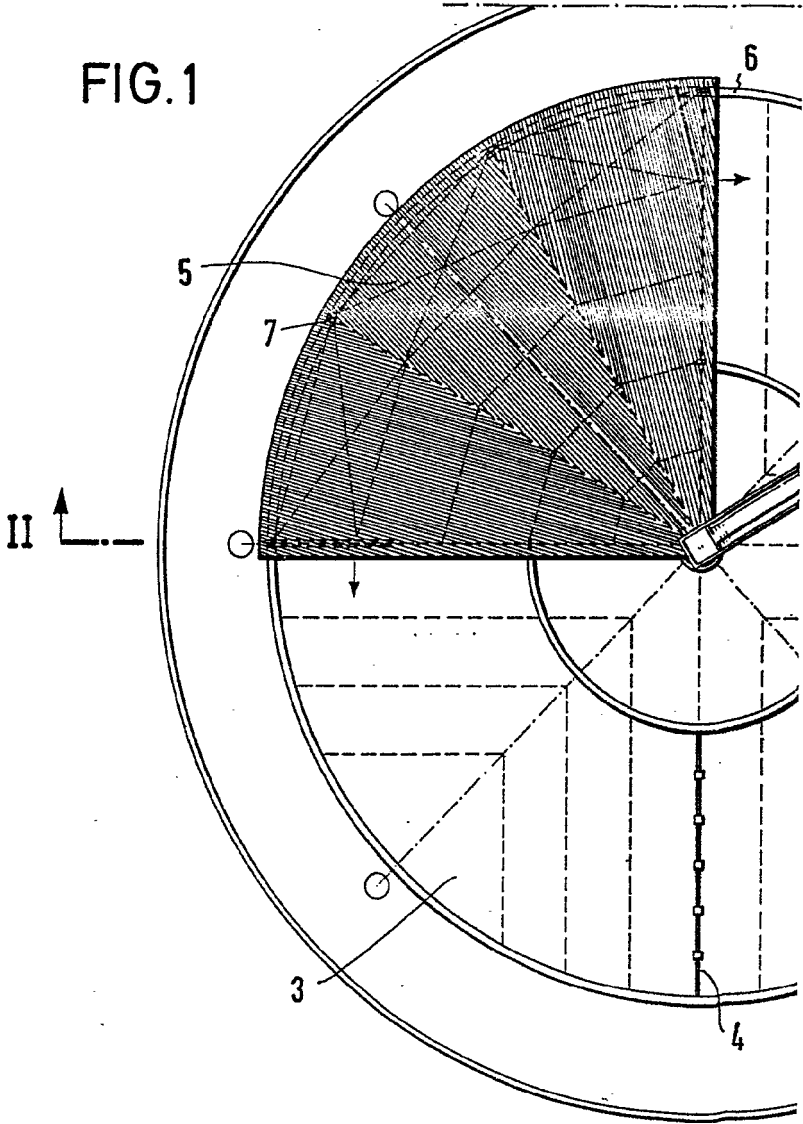
11 MAR 1902

José Pérez Ojeda

Escala Variable

364,615

FIG. 1



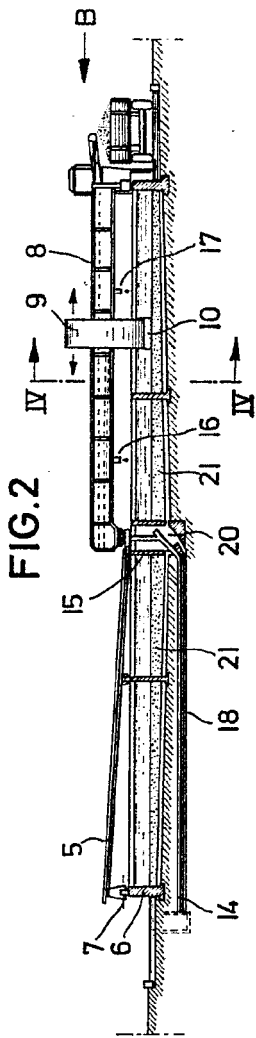


FIG. 2

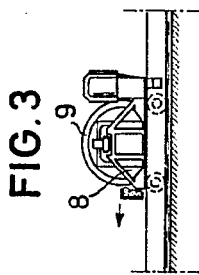


FIG. 3

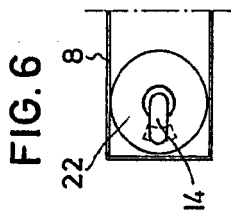


FIG. 6

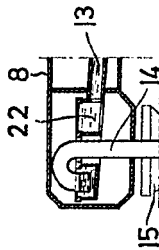


FIG. 5

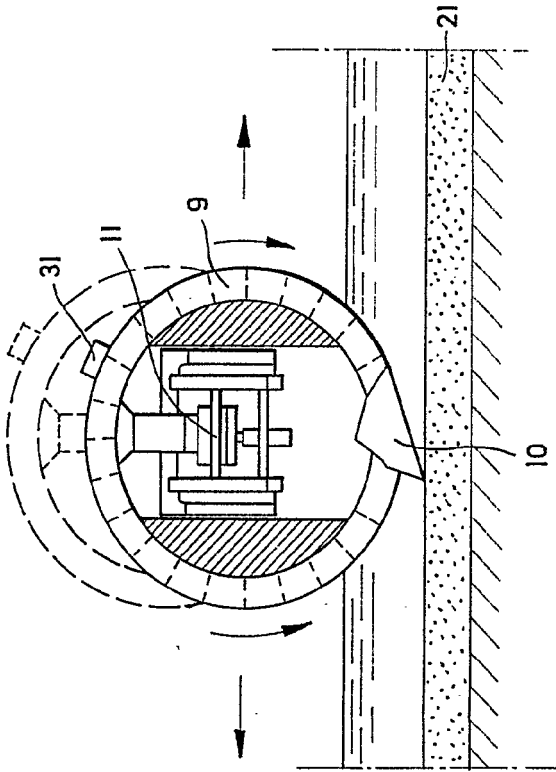


FIG. 4

11 May 1959
[Signature]
Escala Variable

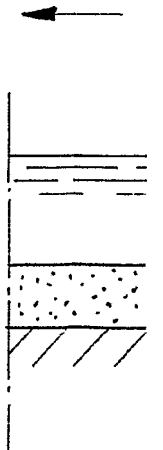
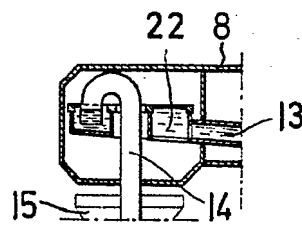
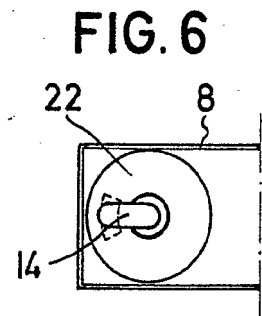
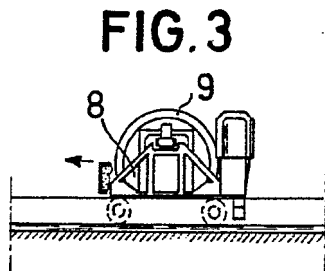
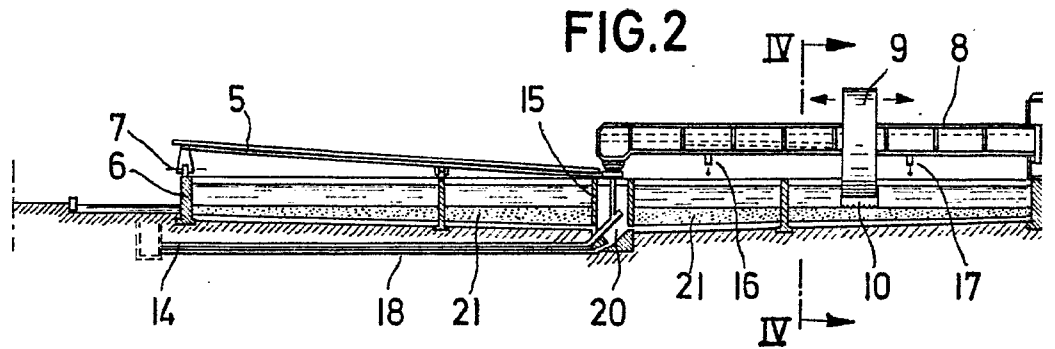
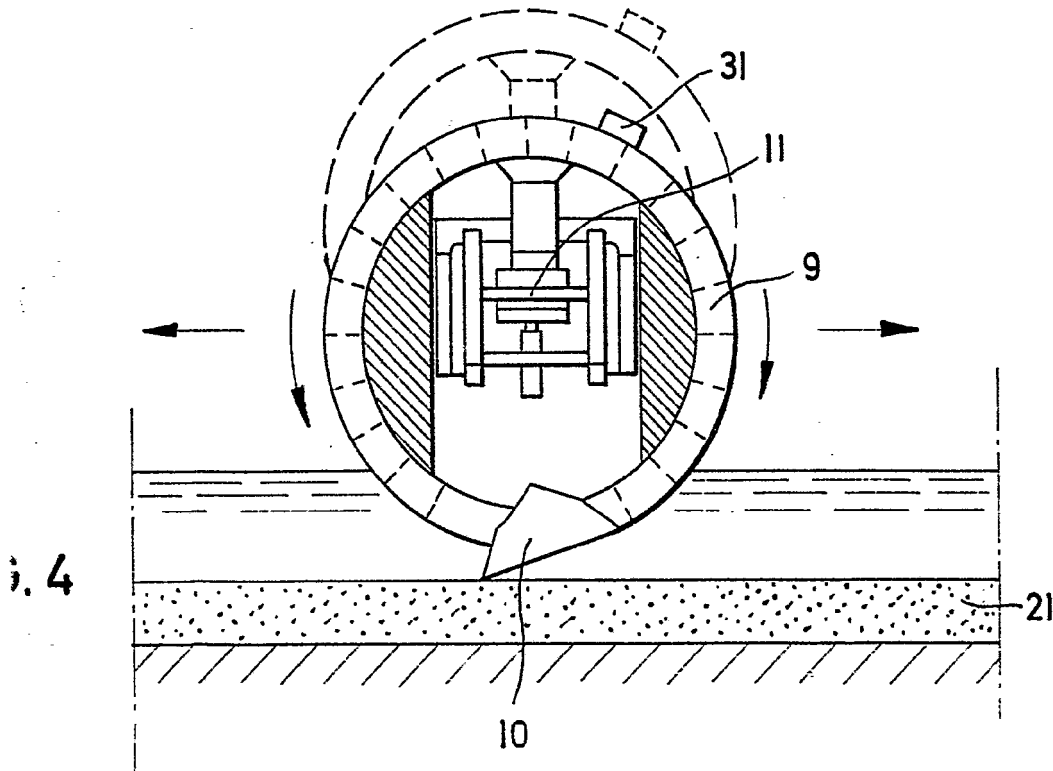
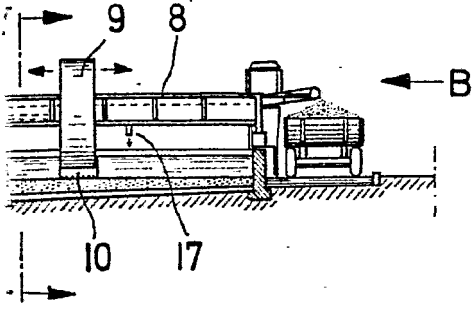


FIG. 5

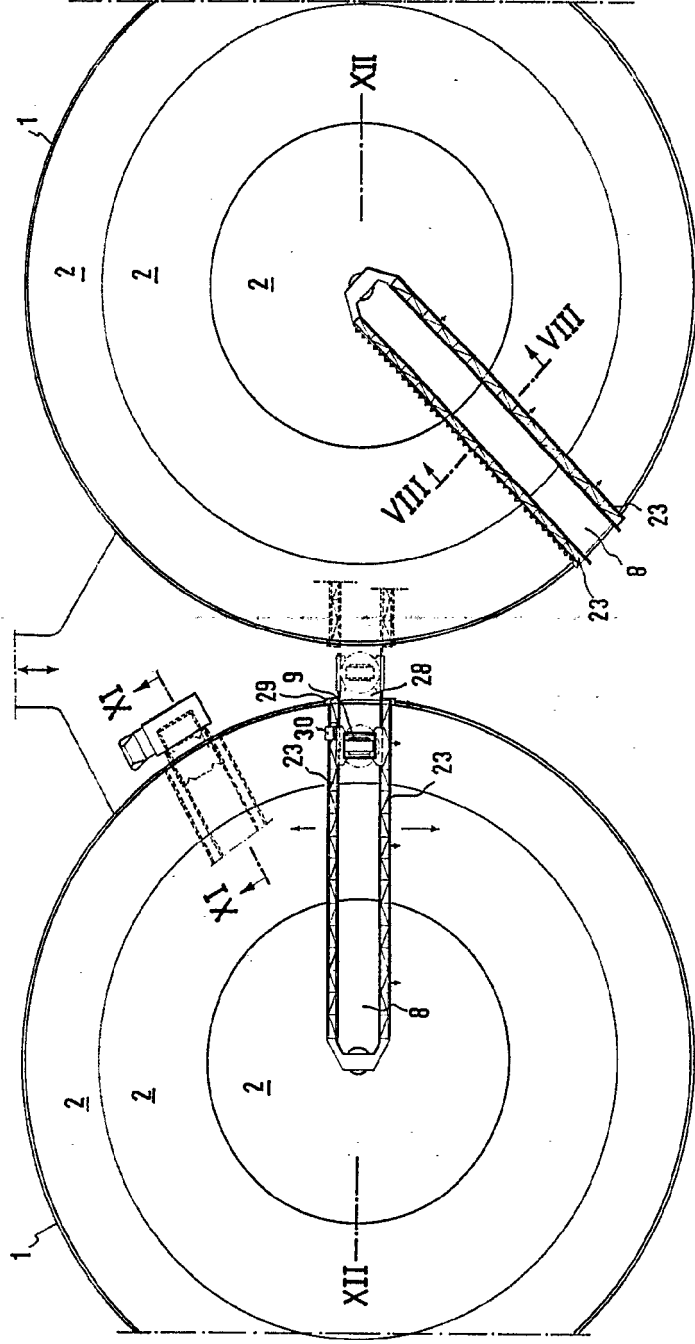
FIG. 4



11 MAY 1964
[Signature]
Escala Variable



FIG. 7

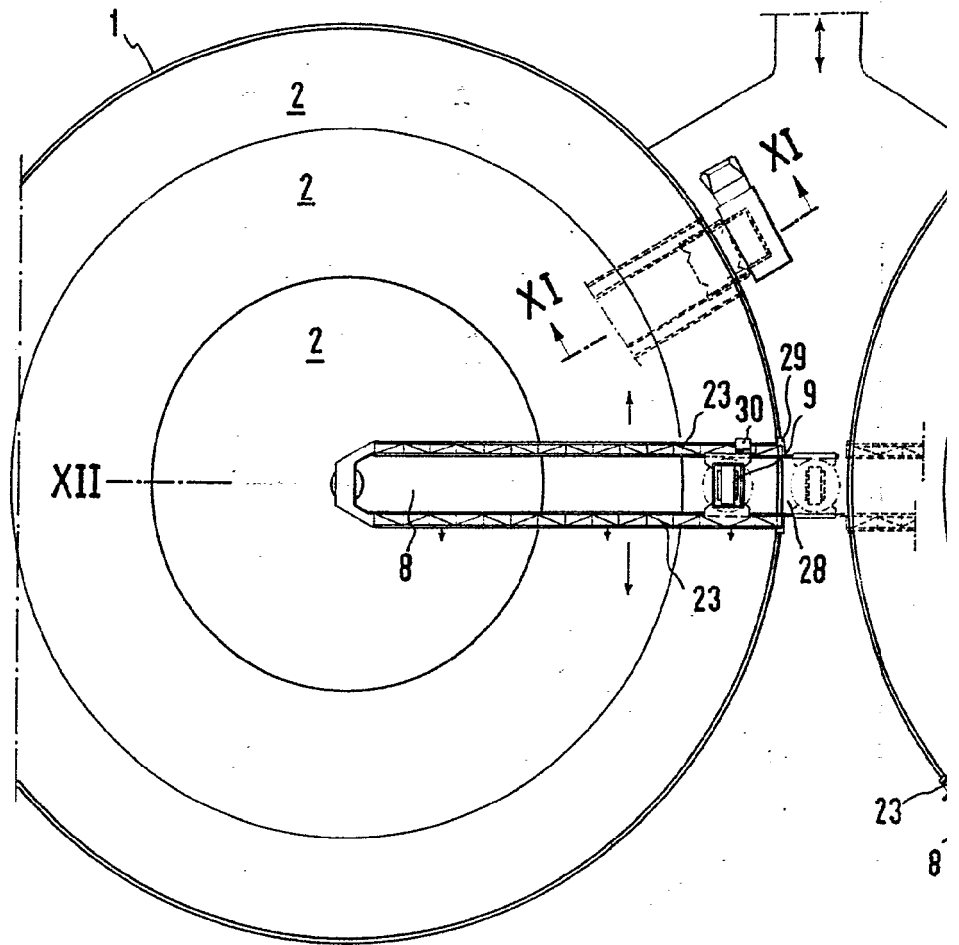


17 JUL 1977

R.O.P.
P.P.

Escala Variable

FIG. 7



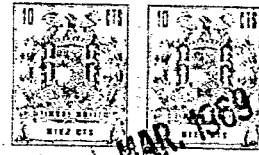
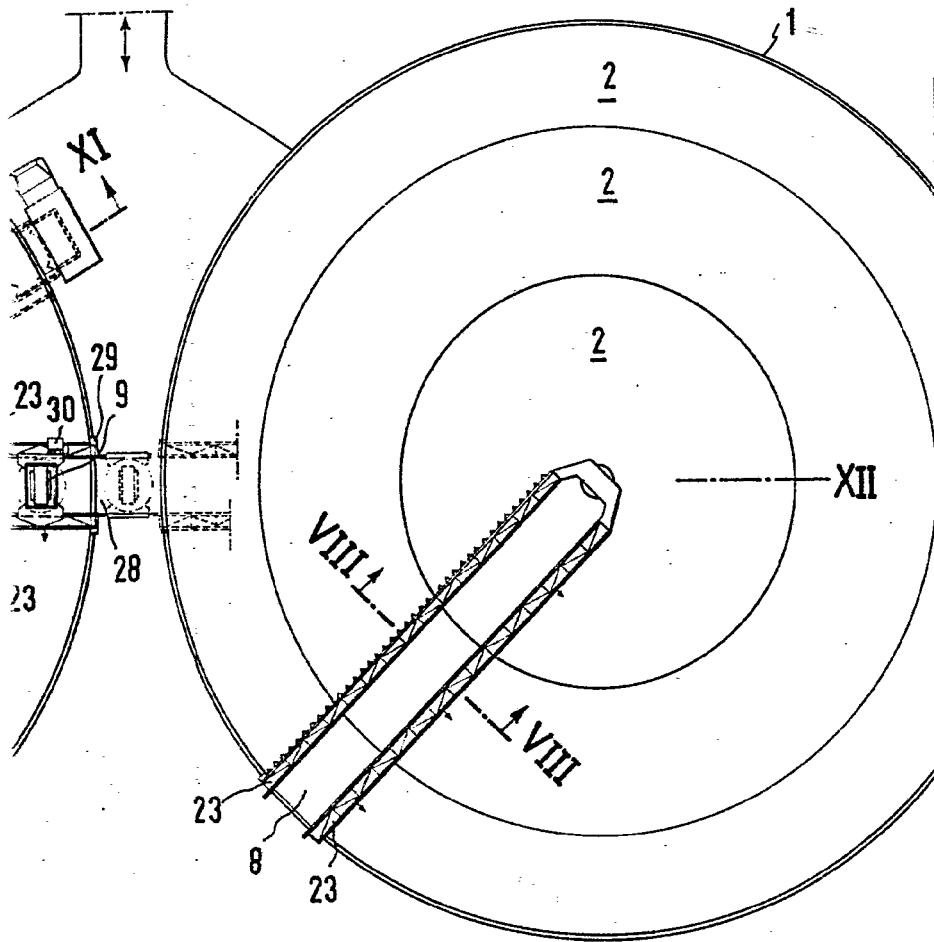


FIG. 7



11 Finc. 381
RODOLFO BLANCO
P. P.
[Signature]
1909

Escala Variable



FIG. 8

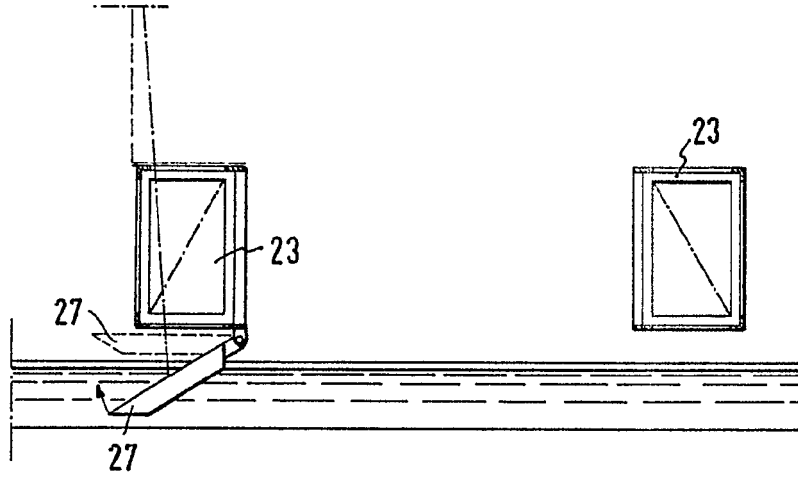
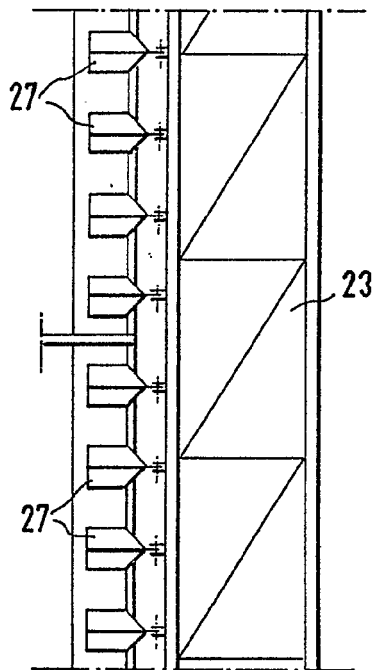


FIG. 9



11 M.

RODOLFO
P. P.

[Handwritten signature]
ESCALA VARIABLE
F. S. Peruvian



FIG. 10

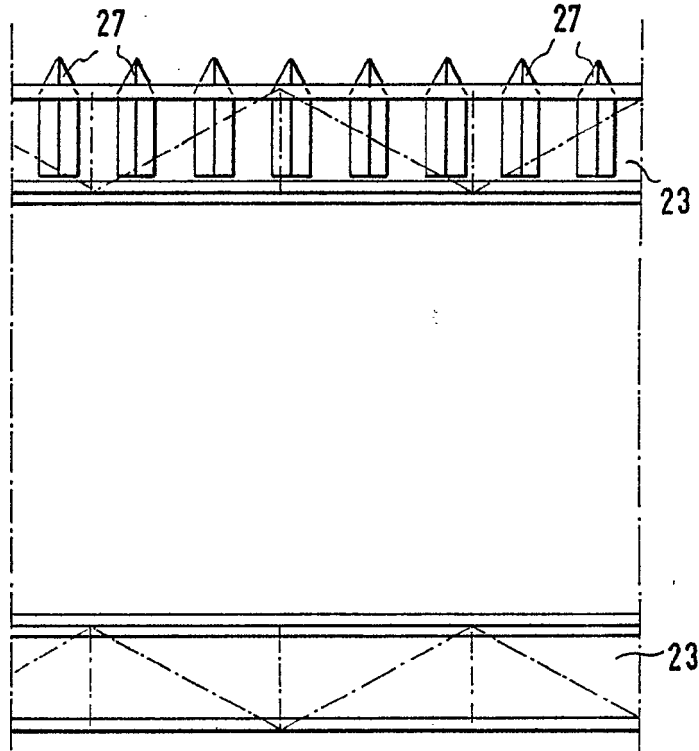
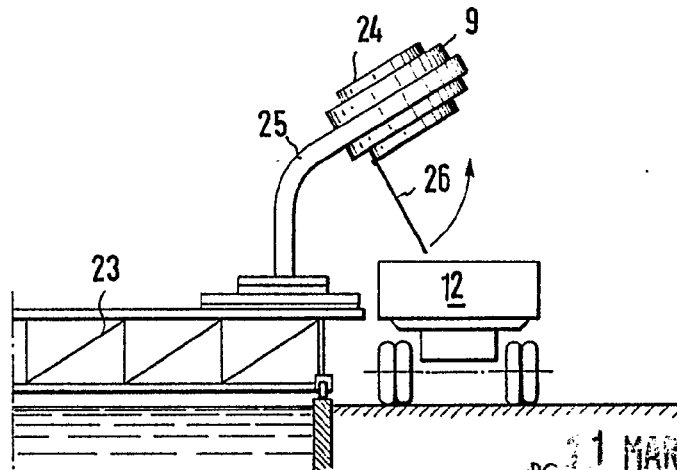


FIG. 11



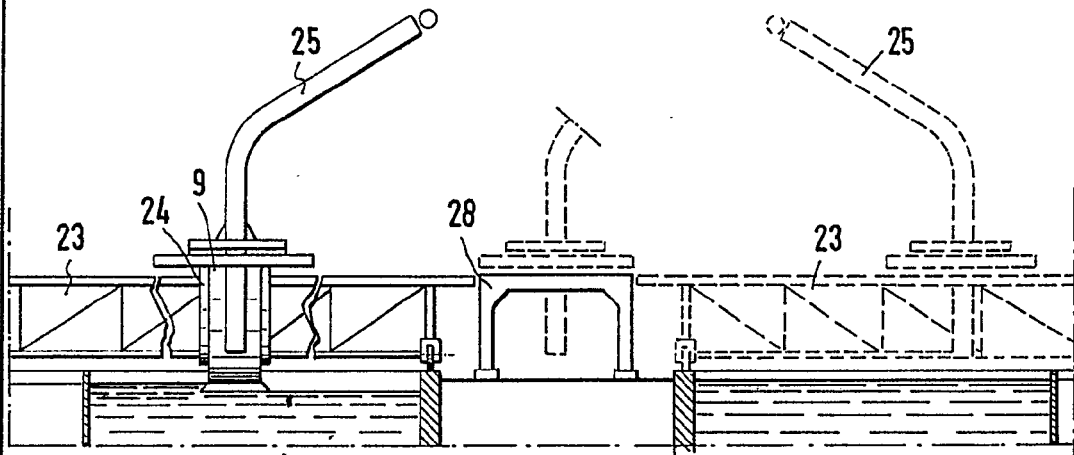
21 MAR 1907
R. P. P.

Jose Pérez Collado

ESCALA VARIABLE



FIG.12



ESCALA VARIABLE

11 Abril 1908

RODOLFO DE LA TORRE
P. P.

José Pérez