

PATENTE DE INVENCION

SG - HBo/TB - G/239 fusion



226431

MEMORIA DESCRIPTIVA

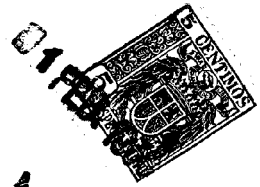
sobre:

"Procedimiento y dispositivo para la selección de
"productos sólidos".

SOLICITANTES: ETABLISSEMENTS NEYRPIC, entidad francesa,
domiciliada en Avenue Beauvert, GRENoble, Francia.

La presente invención se relaciona con un
procedimiento para la selección densimétrica y/o granulo-
métrica de productos sólidos.

- El procedimiento según la presente invención
5. se caracteriza particularmente porque se introducen los
productos a seleccionar en un conducto por el que se hace
circular un líquido a una velocidad comprendida entre
las velocidades límite respectivas de depósito de cada
uno de los constituyentes a separar. Por velocidad
 10. límite de depósito de un material en un conducto recorrido



- 2 - 226431

- por un líquido, se quiere dar a entender la velocidad del referido líquido excediendo la cual el referido material es arrastrado positivamente por dicho líquido y sin llegar a la misma el material se deposita en forma de acumulaciones de circulación lenta. Con el procedimiento según la presente invención en el que la velocidad del líquido se elige intermedia, el constituyente que se deposita más fácilmente es llevado por la circulación, mientras que el constituyente que se deposita con más facilidad forma una o varias acumulaciones. Tal comportamiento diferente de los dos constituyentes ofrece así la posibilidad de recogerlos separadamente y, según la invención hay previstas unas disposiciones apropiadas con dicho objeto y se describirán más ampliamente a continuación.
- 15.
- 20.
25. Con el procedimiento según el presente invento, se pueden separar productos sólidos, tanto en dos grupos como en más de dos grupos si se desea. Será suficiente en este último caso disminuir por etapas, la velocidad de circulación adaptándola a cada constituyente a separar, es decir dándole cada vez un valor inferior a la velocidad límite de depósito del referido constituyente, pero superior a la de los otros constituyentes que todavía están mezclados con él. Se puede con facilidad prever con dicho objeto unos aumentos sucesivos del diámetro de la tubería.
- 30.
35. El procedimiento según la presente invención se aplica tanto en la selección densimétrica como en la selección granulométrica de productos sólidos.
40. Con objeto de una selección densimétrica, los productos a separar se eligen que sean susceptibles de



ser arrastrados por gradación, es decir sucesivamente durante su recorrido, propiedad que poseen en efecto todos los productos cuyo diámetro de grano excede de algunas décimas de milímetro. Como en gradación, la velocidad límite de depósito depende solamente de la densidad, el

45. procedimiento según la presente invención permite separar unos constituyentes de densidad diferente en una extensa gama de grosores de granos.

A los fines de una selección granulométrica, los

50. productos a separar se eligen de modo que sean susceptibles de ser arrastrados por suspensión, es decir, formando cuerpo con la vena líquida que los rodea, propiedad que poseen en efecto, todos los productos cuyo diámetro de grano es inferior a algunas décimas de milímetro. Como,

55. en suspensión, la velocidad límite de depósito depende del grosor de los granos, el procedimiento según la presente invención, permite separar los constituyentes de una mezcla en relación con su diámetro.

Ya se trate de una selección densimétrica o

60. granulométrica, pueden establecerse diversas disposiciones para recoger los constituyentes separadamente.

Con una alimentación discontinua de los productos brutos, se ha previsto dirigir la circulación sucesivamente en dos recipientes distintos. El constituyente que se

65. deposita con menos facilidad y que es por lo tanto arrastrado rápidamente, sale el primero y se le envía a un primer depósito. El otro constituyente sale algún tiempo después, agrupado en paquetes o acumulaciones que se envían al otro depósito o recipiente.

70. En una variante que comprende más particularmente



una alimentación discontinua de los productos brutos, se extrae el constituyente que se deposita más fácilmente, por medio de un registro dispuesto en el fondo del conducto y que se abre automáticamente bajo el peso de dicho constituyente. Este registro puede girar alrededor de un eje horizontal y tiene una ligera tendencia a cerrarse, y que es vencida por una sobrecarga apropiada de la acumulación. El registro puede reemplazarse igualmente por una hendidura.

75.

80.

Mediante una distribución apropiada de la alimentación en varios conductos en paralelo se puede obtener un funcionamiento apropiado con una alimentación continua. Pero según una variante, pueden disponerse unos medios o dispositivos para que pueda tener lugar

85.

una alimentación continua en una misma tubería, sin que el fondo de esta se cubra de una capa ininterrumpida de materiales lo cual destruiría el efecto requerido de la separación. Estos medios consisten en desarrollar según el fondo de la tubería una acción auxiliar de

90.

desplazamiento sobre cada acumulación.

En una forma de ejecución de tales dispositivos, el conducto recibe una inclinación notable, eventualmente regulable. Esta inclinación puede elegirse de tal naturaleza que la acumulación progrese, ya sea en el sentido de la corriente, o sea estacionaria, o progrese en sentido contrario de la corriente. El primer caso se adoptará cuando haya muchos constituyentes que se depositen más fácilmente, y los otros dos, si el caso se produce a la inversa.

95.

100.

En otra forma de ejecución de los medios para



1935

desarrollar una acción auxiliar de desplazamiento sobre cada acumulación , al fondo de la tubería se prevé móvil, por ejemplo, en forma de un transportador.

105. La presente invención abarca igualmente la instalación para la puesta en práctica del procedimiento antedicho.

A continuación, y a título de ejemplo, haciendo referencia a los adjuntos dibujos, se describen unos modos de ejecución de la expresada instalación.

110. La fig. 1 es una vista en alzado y en corte vertical parcial de una instalación para la selección según el invento, destinada a separar los productos en tres grupos diferentes.

115. La fig. 2 es una vista en planta correspondiente de esta instalación.

120. La fig. 3 es una vista esquemática de una variante, en la que una tubería de separación para efectuar la selección de dos constituyentes, vá inclinada, siendo arrastrada una acumulación en desplazamiento en el sentido de la corriente.

La fig. 4 es una vista análoga a la de la fig. 3, pero en la que la acumulación se desplaza en sentido contrario de la corriente.

125. La fig. 5 es una vista análoga a la de la fig. 3, pero en la que la acumulación es estacionaria.

La fig. 6 es una vista esquemática en corte longitudinal de otra tubería seleccionadora con formación de dos acumulaciones estacionarias.

130. La fig. 7 es una vista esquemática general de una instalación para separar dos constituyentes de un



220431

mineral.

La fig. 8 es una vista de una variante de la instalación.

135. La fig. 9 se relaciona con otra variante para una separación de tres constituyentes.

La fig. 10 es una vista en corte longitudinal de una instalación en la que el fondo de la tubería tiene una banda o correa transportadora.

140. La fig. 11 es una vista de esta instalación en corte transversal, según la línea XI-XI de la fig. 10.

La fig. 12 es una vista de otra variante, con un fondo de conducto animado de movimiento alternativo.

La fig. 13 se refiere a otra variante.

145. La fig. 14 es una vista esquemática de un circuito de lavado de carbón.

En los diversos modos de ejecución que se describen más adelante, la selección se ha previsto, a título de ejemplo, densimétrica con productos susceptibles de circular en gradación, pero se sobrentiende que la selección puede también, dentro del área de la presente invención, ser granulométrica, siendo entonces los productos capaces de suspensión.

150. Los constituyentes gruesos de la selección granulométrica, corresponderán a los constituyentes pesados de la selección densimétrica, los pequeños a los ligeros.

155. En la forma de ejecución representada en las figuras 1 y 2, la mezcla de los materiales a separar se conduce, por ejemplo, mediante una banda de rodadura 10 a un distribuidor giratorio 11 que vierte una cierta cantidad de materiales sucesivamente en los alveolos 12

160.



431

de un recipiente de alimentación de agua 13 y de materiales 14 de una serie de tuberías seleccionadoras 15.

165. El agua puede conducirse ,según se precise en cada uno de los alveolos 12 por unas tuberías 16 alimentadas por medio de un distribuidor 17 a partir de un conducto o tubería principal 18.

170. En funcionamiento, el caudal de agua que llega a un alveolo 12 es constante y el nivel se establece automáticamente en este alveolo a una cota tal que la carga así creada entre el recipiente 3 y la salida 19 del conducto seleccionador 15 correspondiente garantiza el paso de la mezcla de agua y de materiales a la expresada tubería seleccionadora.

175. La mezcla agua-materiales llega a la primera parte 20 del conducto o tubería 15 donde el diámetro en dicho sitio se ha elegido tal que la velocidad de circulación sea inferior a la velocidad límite de depósito del material más pesado que se deposita en forma de una acumulación que progresa lentamente, mientras que los otros dos constituyentes de la mezcla permanecen en suspensión y son arrastrados por la circulación. La

180. acumulación que vá quedándose libre, según vá progresando, de las partículas de los materiales más ligeros que hubieran podido quedar aprisionados en su masa, termina por

185. llegar al dispositivo de trasegado 21 donde el material más pesado es recogido en una tina 22 donde vuelve a recogerse por vía hidráulica y es impulsado por medio de una bomba 23 y de una tubería 24 hacia un sitio de almacenado. El agua necesaria para este transporte es

190. conducida por un conducto 25 cuya caudal se regula



226431

convenientemente.

195. Inmediatamente después, del dispositivo de trasegado 21, la tubería seleccionadora comprende una porción o trozo divergente 26 que permite poner su diámetro a un valor tal que la velocidad de la circulación llega a ser inferior a la velocidad límite de depósito del material de densidad media, Este material que en la primera parte 20 del conducto o tubería seleccionadora se había transportado en suspensión, se deposita a su vez
200. en la segunda parte 30 en forma de una acumulación que avanza y llega finalmente a otro dispositivo de trasegado 31 completamente análogo al primero y tiene una tina 32 bomba de reactivación 33, tubería de impulsión 34 y tubería de conducción o entrada de agua 35.
205. El material más ligero, siempre arrastrado en suspensión sale con la circulación del extremo 19 del conducto seleccionador a una tina 42 desde donde es impulsado con ayuda de una bomba 43 y de una tubería 44 hasta su lugar de almacenado.
210. Con referencia ahora a las figuras 3, 4, y 5, en las que el conducto es inclinado y donde se ha supuesto que el producto a seleccionar, constituido por dos materiales de densidad diferente, es el mismo y que las tuberías seleccionadoras inclinadas 50a, 50b, o 50c, tienen el mismo diámetro. La alimentación con líquido tiene lugar
215. por los orificios inferiores 51a, 51b o 51c y los materiales a seleccionar se introducen en 52a, 52b o 52c, de un modo continuo o discontinuo, según el caso.
220. La velocidad de circulación del líquido se regula a un valor inferior a la velocidad límite de depósito



225, del material más pesado que forma una acumulación 53a, 53b, o 53c, pero superior a la velocidad límite de depósito del material más ligero que es arrastrado por la corriente hacia la salida 54a, 54b, o 54c, de los conductos seleccionadores. Bajo el efecto de la corriente de líquido, cada acumulación tiene tendencia a subir hacia la salida del conducto seleccionador por el mecanismo de progresión descrito anteriormente.

230. Por el contrario, la inclinación de los conductos seleccionadores tiende a hacer deslizar las acumulaciones hacia abajo. Para una inclinación relativamente reducida, fig. 3, del conducto seleccionador 50a, el poder de deslizamiento mecánico de la acumulación 53a es inferior a su poder de subida hidráulica y la acumulación progresa en el sentido de la corriente según la flecha Fa, pero más lentamente que lo haría en un conducto horizontal. Como en las figuras 1 y 2 la alimentación de líquido debe ser continua, la alimentación de producto a seleccionar debe ser discontinua y los materiales seleccionados se extraen ambos, igualmente de modo discontinuo a la salida 54a y sucesivamente, por ejemplo, con ayuda de una tubuladura orientable 55.

240. Para una inclinación importante. fig. 4, de la tubería seleccionadora o separadora, 50b, el poder de deslizamiento mecánico de la acumulación 53b es superior a su poder de subida hidráulica y la acumulación desciende en sentido contrario de la corriente, según la flecha Fb. La alimentación de líquido debe ser continua. La alimentación de producto a separar o seleccionar es de preferencia continua, pero podría ser discontinua y la

245.

250.



extracción de los materiales separados tiene lugar en 56 para el material pesado y a la salida^{54b} de la tubería separadora para el material ligero.

255. Para una inclinación intermedia, figura 5, de la tubería separadora 50c, el poder de deslizamiento mecánico de la acumulación 53c, puede hacerse sensiblemente igual al poder de elevación hidráulica y la acumulación permanece estacionaria, a la vez que está sometida bajo el efecto de la circulación a un agitado continuo. Los materiales ligeros son arrastrados por la corriente de líquido hacia la salida 54c donde son recogidos por cualquier medio apropiado. Los materiales pesados se deslizan a partir de la acumulación hacia abajo de la tubería separadora donde es extraen en 57. La alimentación de materiales puede ser continua o discontinua, según la calidad de la sección o separación a obtener, siendo la alimentación de líquido continua o discontinua,
- 260.
- 265.

270. Por modificación de la sección de la tubería separadora, se puede aumentar o disminuir localmente la velocidad de la circulación y desplazar o multiplicar de este modo las zonas en que se forman las acumulaciones. Así, pues, en la fig. 6 se ha representado una tubería inclinada 60 para la separación de una mezcla de dos materiales de densidad diferente que se introducen por 6d en un punto en que la sección es tal que, para la velocidad de circulación del líquido que resulta, el material ligero es arrastrado por la corriente mientras que el material pesado se deposita y desciende por la pared inferior de la tubería 60. En la parte superior de la zona de introducción del producto a separar, la tubería de separa-
- 275.
- 280.



- ción 60 presenta un estrechamiento 62 de sección que crea un aumento local de la velocidad de paso o circulación tal que se produce en este punto una acumulación estacionaria 63 constituida más especialmente por materiales pesados.
285. Dicha acumulación detiene, gracias a la velocidad importante de la circulación en este punto, los materiales ligeros que hubieran podido ser arrastrados hacia la parte inferior del aparato. Estos materiales, lanzados del cuerpo de la acumulación por el mecanismo de agitación
290. continúa de esta última, son arrastrados por la corriente líquida hacia la parte inferior de la tubería, donde un ensanche 64 de la sección crea una disminución local de la velocidad de circulación tal que se forma en este sitio una acumulación estacionaria 65 más especialmente
295. constituida de materiales ligeros. La expresada acumulación detiene, gracias al retardo importante de la velocidad de circulación en dicho punto, los materiales pesados que hubieran podido ser arrastrados hacia la parte superior del aparato. Estos materiales que se hallan en unas zonas
300. de velocidades de paso inferiores a su propia velocidad de arrastre, no pueden en modo alguno franquear el umbral crítico y caen por gravedad para deslizar hacia la acumulación inferior. Desde allí los granos pesados se deslizan y son recogidos a medida que ello sucede en 66.
305. La extracción de los materiales ligeros tiene lugar en 67,
310. La fig. 7 representa la disposición del conjunto del aparato que sirve para la puesta en práctica del procedimiento según la presente invención, para el tratamiento de un mineral, por ejemplo carbón mezclado con esquisto, aparato que se compone de una tubería de separación 70



315. del tipo de la que se representa en la fig. 6. La tubería 70 tiene dos cambios de sección, uno 71 en la parte inferior que disminuye la velocidad de la circulación y la otra 72 en la parte superior, que la aumenta. La forma, la longitud y la sección de estas particularidades de la tubería 70 están calculadas en relación con la distribución de los materiales a obtener.

320. El producto a tratar se introduce en la tubería 70 en el punto 73 que se halla normalmente colocado entre las zonas 71 y 72. El producto es conducido hasta 73 por una chimenea de compensación 74 que a su vez es alimentada por un medio cualquiera, por ejemplo, un depósito/transportador con banda rodante 75. La mezcla de los materiales a separar puede llegar a la chimenea de compensación 74 seca o con una cierta proporción de agua.

330. La circulación líquida que llega por el punto bajo de la tubería se suministra por un recipiente 76 a nivel constante. El líquido es impulsado por una bomba 77 desde el recipiente 78 hasta el recipiente 76 que alimenta a caudal constante por una boquilla o empalme 79 el recipiente de alimentación 80 de la tubería por su entrada en la parte superior 81. El líquido del aliviadero del recipiente 76 vuelve por la tubería 82 al recipiente 78.

335. La circulación líquida que entra por el punto 81 se dirige por una parte en gran medida a la tubería de separación 70 para volver a salir por su extremo inferior 83 arrastrando los materiales ligeros, por otra parte hacia el orificio 84 y la tubería o canal 85 arrastrando los materiales pesados.

340.



Los materiales ligeros y pesados se irán conduciendo respectivamente hacia unos dispositivos usuales que permiten agotarlos o "deschamarlos", por ejemplo unos tamices vibratorios 86 y 87, según se representa en la fig. 7 o bien unas norias o también unos dispositivos de trasegado .

345.

El agua y los "schlams", después de haber atravesado los tamices, vuelven a caer en el recipiente 78.

350.

Cuando se traten productos "schlams" se añade una alimentación 88 de agua clara y se extrae el agua cargada de "schlams" a la punta 89 del recipiente 78 para obtener una concentración media de "schlams" en el circuito cerrado de lavado.

355.

En la instalación para el separado de la fig. 8, el dispositivo principal de separación está siempre constituido por la tubería o canal de lavado 90 cuya sección se elige según el material y será de preferencia cilíndrica para evitar las corrientes secundarias y obtener unas

360.

mejoras circulaciones hidráulicas. La tubería o canal 90 tiene seis modificaciones de sección 91, 92, 93, 94, 95 y 96, en las que las dos primeras van situadas en la parte superior del punto 97 de introducción del producto a separar y las cuatro últimas en la parte inferior. Puede llevar un número diferente, dispuestas de modo distinto, según el producto a tratar.

365.

De este modo se obtienen seis acumulaciones estacionarias en la tubería. Las cuatro acumulaciones 98 situadas en la parte inferior forman cuatro esclusas o presas sucesivas y tienen por objeto parar de modo absoluto

370.



375.

los materiales pesados que se hallan en cantidad muy reducida en el producto a tratar. La alimentación en producto se efectúa por una chimenea 99 donde vá vertiendo un transportador con banda rodante 100 durante un tiempo determinado suficientemente largo para permitir la formación de las acumulaciones estacionarias.

380.

La alimentación en producto a tratar se interrumpe entonces. Los materiales ligeros que son materiales a rechazar son evacuados por el extremo inferior 101 de la tubería hacia un recipiente 102 para ser decantados por cualquier medio habitual de decantación. En el caso descrito, vuelve a recogerse con una bomba 103 y se separan del agua de selección en un ciclón 104. Los productos a rechazar se evacuan por la punta 105 del ciclón.

385.

El líquido purificado vuelve por una tubería 106 a un recipiente de alimentación de nivel constante 107. Este recipiente alimenta con caudal líquido constante, por una tobera 108 la tubería de lavado 90 por medio del recipiente 109. El líquido de desagüe del recipiente 107 vuelve por la tubería 110 hasta el recipiente de bombeo 102.

390.

Después de haberse parado la alimentación de materiales, la alimentación de agua de lavado continúa en funcionamiento de modo que agote completamente las acumulaciones de productos a rechazar que pueden ser algunas veces de densidad próxima del producto final a obtener.

395.

Se obtienen entonces, después de un tiempo más o menos largo de purificación materiales de densidad bien definida en las acumulaciones estacionarias así

400.



obtenidas.

405. Es suficiente entonces parar o disminuir la velocidad de circulación en 111 para que los productos así tratados caigan en un órgano de recogida 112. Este dispositivo puede igualmente funcionar con alimentación continua de líquido y material pero con extracción continua de materiales ligeros y discontinua con materiales pesados. El modo en que funciona el dispositivo es evidentemente función de los productos a tratar.

410. El aparato representado en la figura 9 permite separar una mezcla de tres materiales de densidad diferente.

415. Una primera tubería de separación 120 recibe el producto a separar por una chimenea 121 en la que desemboca o vierte el transportador de banda rodante 122. La tubería 120 alimentada con líquido en 123 separa el material más ligero que es arrastrado hacia la salida 124 donde es agotado en un tamiz vibrante 125.

420. Los dos materiales más pesados se depositan formando unas acumulaciones 126 y 127 y terminan por ganar , atravesando el paso 128 una segunda tubería de separación 130 alimentada con líquido en 129 y en la que el material de densidad media es arrastrado hacia la salida 131 donde es agotado sobre un tamiz vibratorio

425. 132. El material más pesado forma las acumulaciones 133 y 134 antes de deslizar hacia abajo donde es recogido en 135 por una tubería o canalización 136 para ser enviada de nuevo en 137 sobre un tamiz vibratorio 138.

430. La alimentación de líquido en las dos tuberías separadoras o de selección/^{120 y}130 está garantizada por una



435. misma columna 139. Un recipiente de nivel constante 140 descarga por medio de una tobera 141 un caudal constante en 139. Una bomba 142 envía al recipiente 140 líquido tomado del recipiente 143 que recoge el líquido que sale de los tamices vibratorios.

En semejante aparato: es fácil aumentar el número de las tuberías separadoras dispuestas en cascada con objeto de separar un producto que contenga más de tres materiales de densidad diferente.

440. Se hará referencia ahora a las figuras 10 y 11 en las que la tubería es horizontal, pero con un fondo móvil.

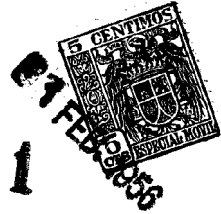
445. En las figuras 10 y 11, la tubería está constituida por una parte con una envoltura de tres superficies 151, por otro lado, por su parte inferior por una banda transportadora 152, siendo la altura disponible en la tubería entre la parte plana superior de la envoltura y la correa transportadora, sensiblemente constante, todo a lo largo de la tubería salvo en los dos puntos de alimentación de agua y de sólidos que se hayan de separar, como se expondrá más adelante. Una tina o recipiente de alimentación 153 alimentada con agua de caudal constante, alimenta a su vez (véase la flecha F_1) la tubería, en la que provoca una corriente hacia el punto inferior 154.

455. Se ha previsto hacia el centro de la tubería una tolva 155 para la alimentación de material sólido por un depósito o transportador 156 (flecha F_2) o por cualquier otro dispositivo equivalente, no estando comprendido el modo de efectuar la alimentación de sólidos en el área de la presente invención. El sólido puede ir acompañado de

460.

cierta cantidad de líquido.

226431



465.

La envoltura 151 está en contacto con el extremo superior de la banda transportadora 152 por medio de protecciones de caucho 157. Esta envoltura puede convenientemente dividirse en pasos con ayuda de tabiques de compartimientos 158, que se extienden por toda o parte de la longitud de la tubería, siendo el objeto de estos tabiques evitar remolinos parásitos. No es preciso que estos tabiques 158 estén en contacto con la tira superior de la banda

470.

152.

La banda 152 puede estar animada de un movimiento de traslación (cuyo sentido se indica por las flechas F_3) gracias a una polea motriz y a una polea de retorno 159 y 159¹. La tira superior de la banda 152 descansa sobre una superficie plana (no representada en el dibujo) que garantiza el contacto de la expresada tira superior de la banda con las protecciones 157. En la parte superior, una protección flexible 150 solidaria de la tina 153 está en contacto con la banda 152.

475.

480.

El funcionamiento del aparato es el siguiente: la tina 153 es alimentada de modo permanente con caudal constante de agua, de modo que la velocidad de la corriente de agua en la tubería 151, sea superior a la que es necesaria para empezar a arrastrar los productos ligeros

485.

en la corriente líquida, pero inferior a la que es necesaria para arrastrar los productos pesados. Para la elección de esta velocidad, es pues, necesario tener en cuenta, por una parte, la densidad de los productos más ligeros y, por otra parte, la densidad de los productos más pesados que se separarán en los materiales que se

490.



desée seleccionar por densidad y, por último, en cierta medida, de la velocidad de la banda.

495. Se dá a la banda o correa transportadora 152 un movimiento tal que su tira superior se desplace a una velocidad constante, pero lenta, de la parte inferior a la parte superior de la tubería.

500. Se introduce con ayuda de un alimentador 156 en la tolva 155, de modo continuo, los materiales de los que se quieren separar los productos pesados de los productos ligeros. Se forma en el nivel A, por debajo de la tolva 155, una acumulación de materiales que, por la combinación del movimiento de la corriente líquida, y del movimiento de la banda transportadora, está animada de un movimiento de agitación constante en el sentido de las flechas F_4 .

505. De este modo escapan por la parte superior los productos más ligeros que son arrastrados por la corriente de agua hacia la parte inferior de la tubería y son recogidos al nivel B con la corriente de agua que escapa. Por su lado, los productos más pesados son arrastrados por el movimiento de la banda transportadora, a pesar del sentido de la corriente de agua F_1 , hacia la parte alta de la tubería. Franquean la reducida barrera que opone la protección 160 fija a la tina y son recogidos al nivel C con una reducida corriente de agua correspondiente a la fuga que debe tolerar la expresada protección.

515. En la fig. 12 se ha representado otra forma de ejecución posible, en la que el fondo de la tubería está animado de un movimiento alternativo. El aparato según esta figura está constituido por una envoltura de tres superficies 151 que comprende una llegada de agua bajo

520.



- 153 y una tolva 155 de alimentación en sólidos; la envoltura 151 está dividida en pasos o corredores como en el caso de la primera forma de ejecución. La envoltura 151 es solidaria del fondo 161 de la tubería por medio de unas piezas elásticas (no representadas en el dibujo) de caucho, por ejemplo. El fondo 161 de la tubería vá unido a un mecanismo 162 que le dá un movimiento alternativo análogo al de las mesas de agitación . Este movimiento se aplica de tal modo que, en el sentido opuesto de la corriente líquida, los sólidos que descansan sobre el fondo tienen tendencia a ser arrastrados por rozamiento, mientras que en el otro sentido, su inercia se opone al movimiento . El fondo 161 de la tubería puede llevar cierto número de realces 161'.
- 525.
- 530.
535. En el extremo superior de la tubería se ha previsto una punta de extracción 163 en la que caen los productos pesados durante el funcionamiento del aparato. El funcionamiento del aparato representado en la fig. 12 es el siguiente; se dá al fondo de la tubería 161 unos impulsos alternos. Se alimenta con caudal constante con agua por la tubería de llegada de agua 153 (flecha F₁). Se alimenta de modo continuo con sólido por la tolva 155. Se forma una acumulación por debajo de esta tolva 155. La acumulación está animada de un movimiento en el sentido de las flechas F₄. Se escapan, por una parte productos ligeros que se recogen en el punto inferior 154 y arrastrados por el agua que escapa de la tubería y, por otra parte, productos pesados que caminan por el fondo 161 de la tubería hacia la punta de extracción 163, de donde pueden ser extraídos (flechas F₅) de modo continuo o
- 540.
- 545.
- 550.



discontinuo. Estos productos pesados han franqueado los reales 161' cuyo objeto es volver a poner rápidamente los productos en suspensión al objeto de facilitar el arrastre por la corriente de agua de los productos ligeros que hubiesen podido perderse.

555.

En la fig. 13 se ha representado otra forma de ejecución posible, en la que el fondo de la tubería está formado por una banda o correa transportadora como en el caso del aparato que se vé en la fig. 1. Las particularidades de esta nueva variante son las siguientes: la parte baja de la tubería es sensiblemente más larga y tiene en el nivel 164 un aumento de sección que provoca una disminución de la velocidad lineal de la corriente si bien se forma en ella en D una segunda acumulación que provoca el nuevo lavado de los productos ligeros que se

560.

presentan en ella (flechas F_6). De esta segunda acumulación se escapan pues por arriba los productos más ligeros que son arrastrados como precedentemente hacia la salida inferior 154, pero igualmente se escapan, por abajo, productos pesados que caminan sobre la correa o banda hacia la primera acumulación formada al nivel A, después acompañan a los otros productos pesados que son dirigidos hacia la parte superior del

565.

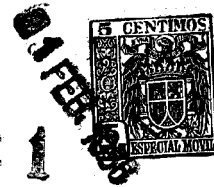
aparato, arrastrados por la correa o banda (flecha F_3). Cuando se trate de un producto difícil de separar, se pueden prever varios sitios de la tubería en la derecha de los cuales la sección se aumentará, con objeto de provocar la formación de varias acumulaciones de nuevo lavado. Del mismo modo se puede disponer en la parte de arriba de la tubería la fijación de acumulaciones de relavado de los productos pesados, obteniéndose entonces esta fijación por una disminución local de la sección.

570.

En la determinación de las secciones (superior e inferior),

575.

580.



se puede intentar obtener, para una acumulación determinada, una densidad de división más reducida que la que se da por la acumulación precedente. Los productos de densidad intermedia son así parcialmente reciclados lo cual favorece la precisión de la separación.

585.

En la fig. 13 se ha representado igualmente una variante posible para la alimentación del aparato. Esta variante consiste en inmergir la parte alta del recipiente 153 y dar a la correa o banda transportadora a partir de la derecha de este recipiente 153 una inclinación obtenida

590.

gracias a dos poleas de retorno 165 y 165' de tal modo que la tira superior 152 de la correa suba por encima del nivel del agua estos productos pesados que arrastra. Con dicho objeto, el rodillo 165' vá provisto de un reves-

595.

timiento flexible y de canaladuras longitudinales destinadas a permitir el paso de los productos sólidos arrastrados por la correa o banda.

600.

En la fig. 14 se ha representado un ejemplo de aplicación de aparato según la invención a un circuito de lavado de carbón. Un aparato, según la invención se alimenta con carbón por el alimentador 156 en la tolva 155; sale de él por el extremo inferior 154 un lavado que

605.

se envia sobre un tamiz vibratorio 166, de donde sale por 168 carbón limpio "deschlämmé" húmedo. El agua de arrastre y los "schlämms" se recogen en el sentido de f₇, gracias a una cantidad de agua fresca que se aporta en 172. Esta corriente de agua y de esquistos se envia sobre un tamiz vibratorio 167 de donde salen en 168 esquistos deschlämmés.

610.

El agua y los schlämms se recogen en una tina especial o en la misma tina 170 que el agua y los



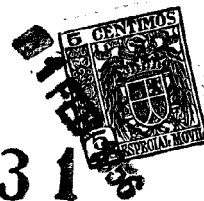
615. Schlams procedentes del circuito de lavado. Por medio de una bomba de hélice de caudal constante, pero regulable 176 y de la tubería 175, vuelve a enviarse el agua de la tina 170 en el sentido de F_3 en la tina 153 del aparato de depuración. La regulación de la alimentación de agua del conjunto del circuito está garantizada por una válvula de flotador 173 cuya misión es inyectar en la tubería 175 una cantidad de agua 174 tal, que el nivel de agua de la tina 170, sea constante. Una parte de schlams contenidos en el agua que pasa a la tina 170 son punzonados por la punta inferior de esta tina o recipiente, para ser tratados por otro procedimiento.

N O T A

625. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Francia con fecha 3 de Febrero de 1955, nº P.V. Isère 3.689, acogiéndose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención, por 20 años en España: "Procedimiento y dispositivo para la selección de productos sólidos"; caracterizándose por lo siguiente:

630. 1º.- Procecimiento para la separación o selección de productos sólidos, caracterizándose porque se introducen los productos a separar en una tubería por

640.



donde se hace circular un líquido a una velocidad comprendida entre las velocidades límites respectivas de depósito de cada uno de los constituyentes a separar.

645. 2º.- Procedimiento según lo especificado en la reivindicación 1ª, caracterizándose porque se desarrolla según el fondo de la tubería sobre cada acumulación una acción auxiliar de desplazamiento que se añade algebraicamente a la acción de la corriente sobre la expresada acumulación.

650. 3º.- Procedimiento, según reivindicación 2ª, caracterizándose porque la expresada acción auxiliar de desplazamiento es tal que hace cada acumulación estacionada y en agitación constante.

655. 4º.- Procedimiento, según reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizándose porque mediante una separación densimétrica los productos se eligen susceptibles de gradación.

660. 5º.- Procedimiento, según reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizándose porque para una separación granulométrica los productos se eligen que sean susceptibles de ponerse en suspensión.

665. 6º.- Dispositivo, para la realización del procedimiento especificado en las reivindicaciones anteriores, caracterizándose por la disposición de un elemento de tubería por el que circula un líquido con una velocidad comprendida entre las velocidades límites respectivas del depósito de cada uno de los constituyentes a separar, yendo dispuestos unos medios para introducir los productos a separar en el referido elemento de tubería y unos

670. medios o dispositivos para recoger separadamente los



constituyentes.

675. 7^o.- Dispositivo, según lo especificado en la reivindicación 6^a, caracterizándose porque para la separación de más de dos constituyentes, la tubería tiene unos aumentos sucesivos de diámetros de modo que la velocidad de circulación disminuya por etapas, teniendo cada vez un valor inferior a la velocidad límite de depósito de un constituyente, pero superior a las de los otros constituyentes aun mezclados con él.
680. 8^o.- Dispositivo, según lo especificado en las reivindicaciones 6^a o 7^a, caracterizándose porque la circulación por la tubería procede de un recipiente de puesta en carga alimentado por un caudal líquido constante, descargándose cantidades determinadas de productos a separar a intervalos regulares en el expresado recipiente.
685. 9^o.- Dispositivo, según reivindicación 8^a, caracterizándose porque se disponen varias tuberías y recipientes asociados, yendo agrupados los recipientes para ser alimentados de productos sucesivamente por un mismo aparato.
690. 10^o.- Dispositivo, según lo especificado en la reivindicación 9^a, caracterizándose porque el recipiente de puesta en carga de cada tubería está constituido por un alveolo de un gran depósito circular dividido por tabiques radiales en tantos alveolos como tuberías hay, yendo dispuesto un distribuidor rotatorio de productos a separar en el centro del referido depósito.
695. 11^o.- Dispositivo, según reivindicaciones 6^a a 10^a, caracterizado porque un constituyente que forma acumu-
- 700.



lación se recoge por paso sobre un registro.

705. 12^a.- Dispositivo segun reivindicaciones 6^a a 7^a caracterizándose por una inclinación del fondo de la tubería, apto para desarrollar sobre cada acumulación una acción auxiliar de desplazamiento que se añade algebraicamente a la acción de la corriente sobre la referida acumulación.

710. 13^a.- Dispositivo, segun lo especificado en la reivindicación 12^a, caracterizándose porque la inclinación de la tubería corresponde a una fuerza de gravedad más reducida que el esfuerzo de arrastre hidráulico de la corriente líquida, siendo continua la alimentación en líquido, mientras que la alimentación en productos a separar y la extracción de los constituyentes al extremo de la tubería son discontinuos.

720. 14^a.- Dispositivo, segun lo especificado en la reivindicación 12^a, caracterizándose porque la inclinación de la tubería corresponde a una fuerza de gravitación más fuerte que el esfuerzo de arrastre hidráulico de la corriente líquida, siendo la alimentación de líquido continua, mientras que la alimentación de productos a separar y la extracción de los constituyentes son tambien continuas.

725. 15^a.- Dispositivo, segun lo especificado en la reivindicación 12^a, caracterizándose porque la inclinación de la tubería corresponde a una fuerza de gravitación sensiblemente igual al esfuerzo de arrastre hidráulico de la corriente líquida, siendo continua la alimentación ^{del líquido} /, o bien discontinua, mientras que la alimentación de productos a separar y la extracción de los constituyentes

730.



son continuas o discontinuas.

226431

735.

16^a.- Dispositivo, segun reivindicación 12^a, caracterizándose porque la alimentación de líquido se vá suministrando de un recipiente de nivel constante, enviando un caudal constante por una tobera que desemboca por encima del nivel libre de una columna de líquido por debajo de la cual vá bifurcada la tubería.

740.

17^a.- Dispositivo según reivindicación 16^a, caracterizándose porque el líquido es impulsado en el recipiente de nivel constante, a partir de otro recipiente que recoge este líquido a la salida de la tubería separadora y después de interposición eventual de un tamiz vibratorio.

745.

18^a.- Dispositivo según reivindicación 12^a, caracterizándose porque el constituyente que se desliza a contracorriente en la tubería separadora, es recogido por debajo de esta última y arrastrado de nuevo por una derivación de la corriente líquida para ser evacuado hacia un tamiz vibratorio.

750.

19^a.- Dispositivo según lo especificado en la reivindicación 12^a, caracterizándose porque la tubería separadora comprende una o varias desigualdades locales de sección destinadas a provocar la formación de acumulaciones estacionarias de reciclado.

755.

20^a.- Dispositivo según la reivindicación 12^a, caracterizándose porque hay dispuestas en cascadas dos o varias tuberías separadoras o seleccionadoras y alimentadas simultaneamente con líquido de caudal constante, extrayéndose los constituyentes que se deslizan hacia

760.

abajo para ser introducidos directamente en la tubería



separadora siguiente.

226431

765

21^o.- Dispositivo, según lo especificado en las reivindicaciones 6^a o 7^a, caracterizándose por un fondo de tubería animado de un movimiento lento de sentido opuesto al sentido de la corriente líquida o de un movimiento alternativo con objeto de formar una acumulación sensiblemente estacionaria en agitación constante.

770.

22^o.- Dispositivo según lo especificado en la reivindicación 21^a, caracterizándose porque el fondo de la tubería está constituido por una banda o correa transportadora.

775.

23^o.- Dispositivo, según lo especificado en la reivindicación 21^a, caracterizándose porque el fondo de la tubería está animado de un movimiento alternativo que garantiza a los productos pesados un desplazamiento en sentido inverso al de la corriente líquida.

780.

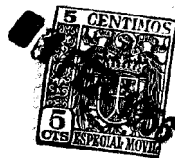
24^o.- Dispositivo, según lo especificado en la reivindicación 21^a, caracterizándose porque la sección de la tubería es sensiblemente constante ^{salvo} a la derecha de una tolva de alimentación de sólidos.

785.

25^o.- Dispositivo, según lo especificado en la reivindicación 21^a, caracterizándose porque cuando se trate de productos difíciles de separar, la tubería comprende una o diferentes variaciones locales de altura destinadas a provocar la formación de acumulaciones de relavado, pudiendo los parámetros de división correspondientes a estas diferentes acumulaciones ser ligeramente diferentes con objeto de provocar reciclados parciales.

790.

26^o.- Dispositivo, según lo especificado en la



- 28 - 226431

795. reivindicación 21ª, caracterizándose porque la alimentación con líquido de lavado tiene lugar a caudal constante, elegido de tal modo que la velocidad media de la corriente obtenida en la parte inferior de la tubería sea por lo menos igual a la velocidad de gradación de los productos ligeros, pero inferior a la de los productos pesados.

800. 27ª.- Dispositivo, según lo especificado en la reivindicación 21ª, caracterizándose porque unos tabiques longitudinales dividen la tubería en pasos o corredores.

805. 28ª.- Procedimiento y dispositivo para la selección de productos sólidos; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria, e ilustrado en los adjuntos dibujos.

Esta memoria consta de veintiocho hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 1ª de Febrero de 1956.

ETABLISSEMENTS NEYRPIC.

J. GÓMEZ ACEBO Y MODET
P.F.

Patente de Invención



Fig. 1

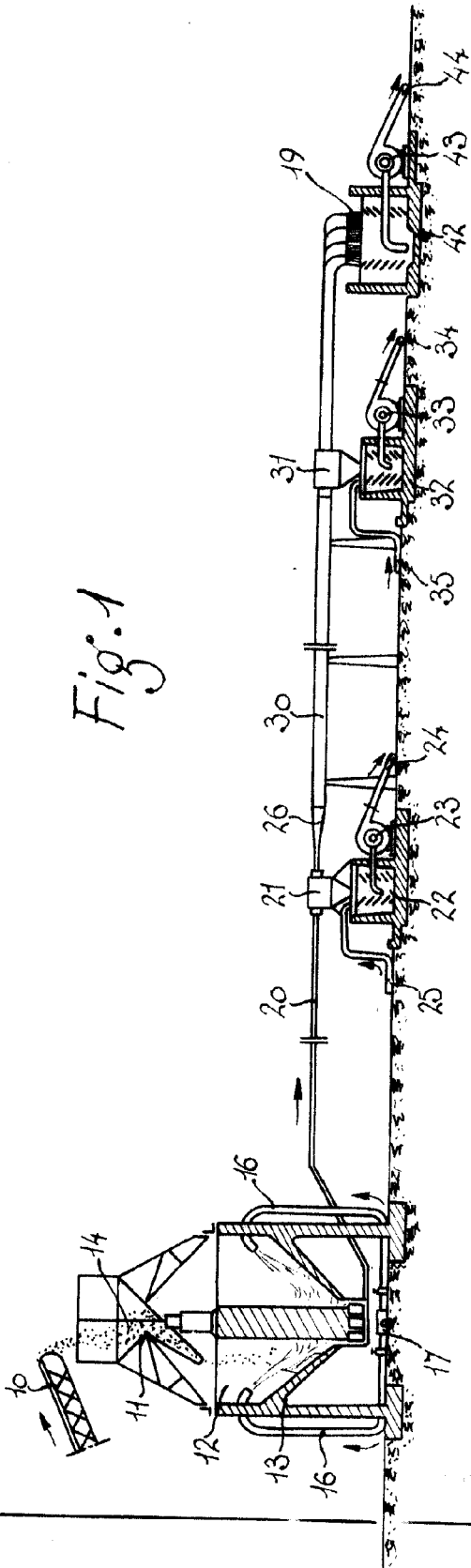
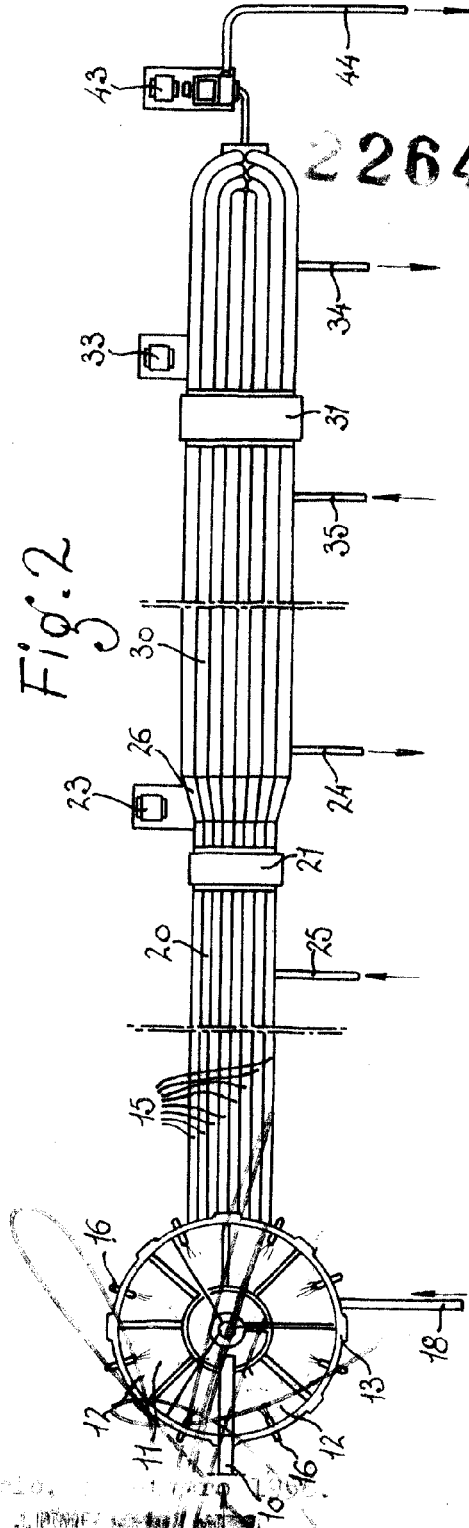


Fig. 2



22643

Fig. 3

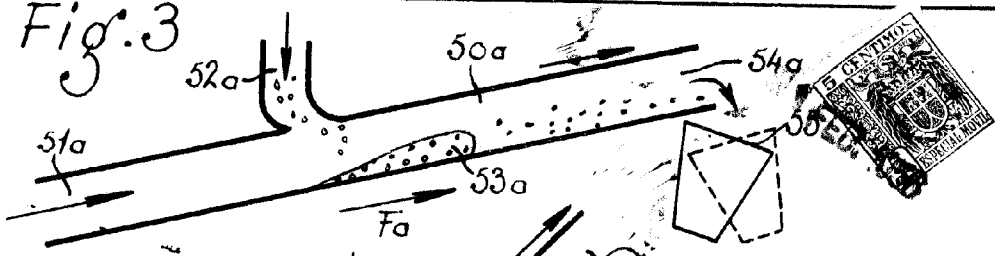


Fig. 4

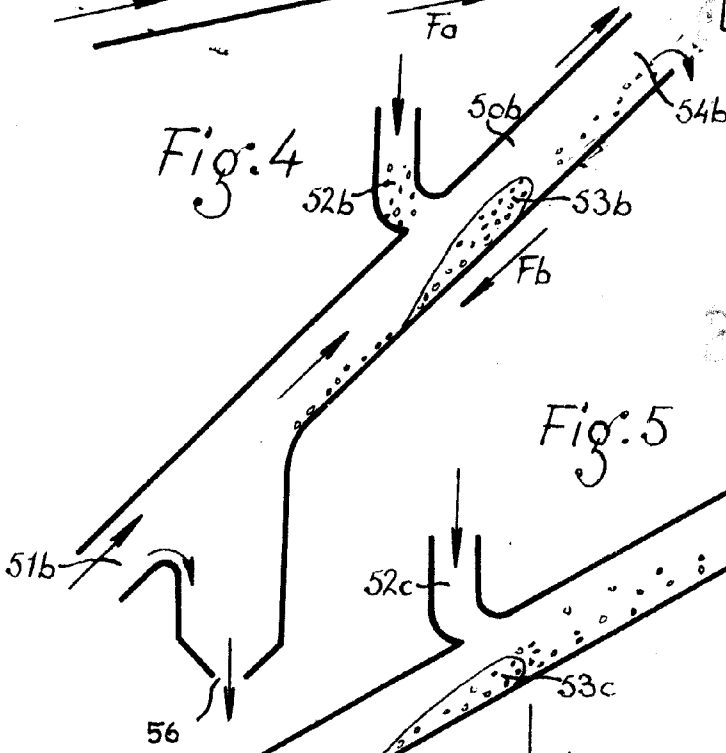


Fig. 5

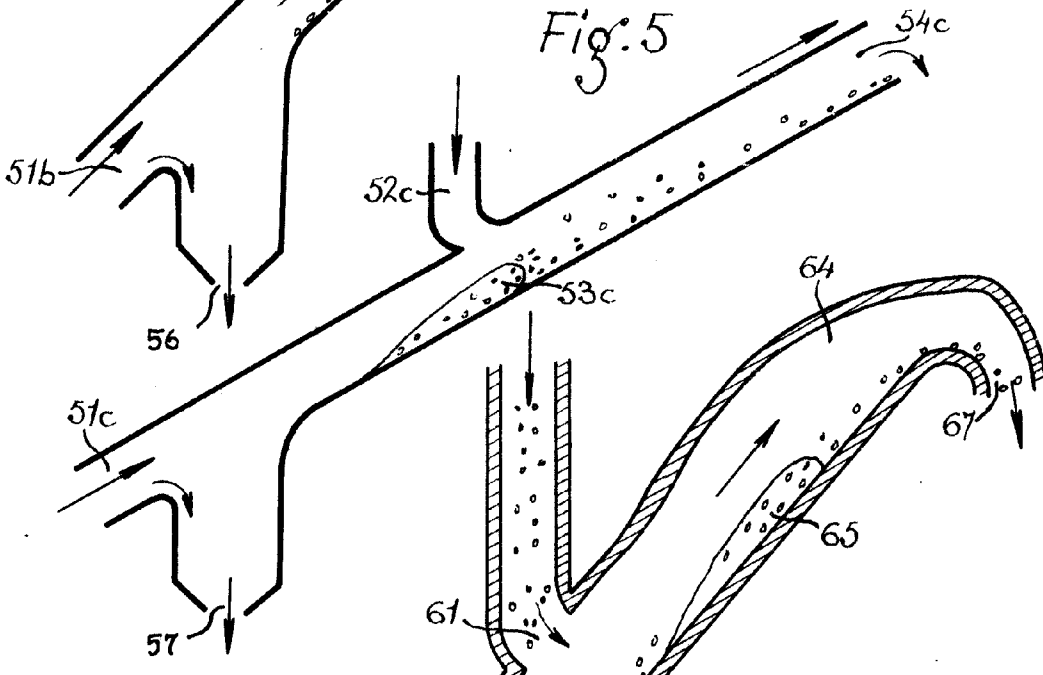
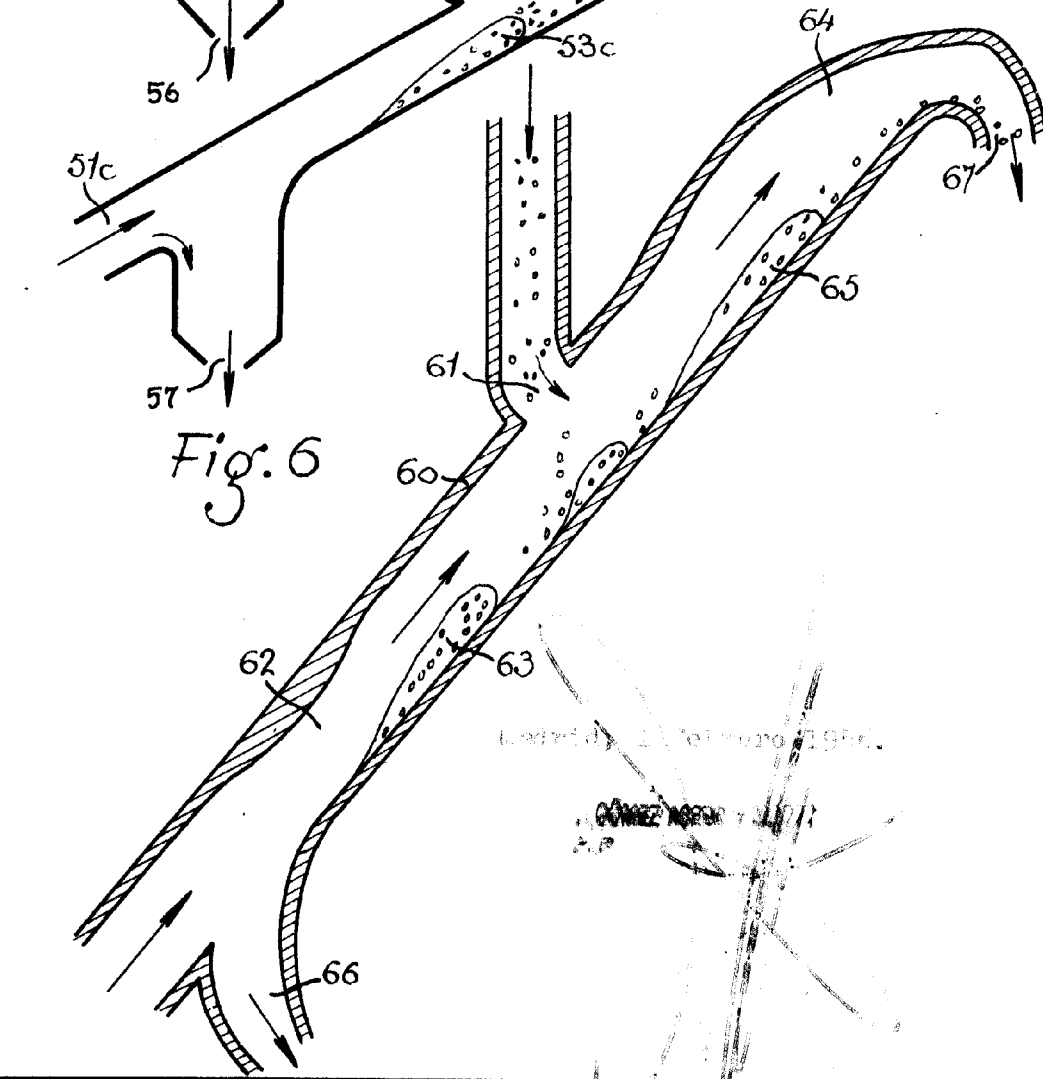


Fig. 6



Lezard y el mero 1954.

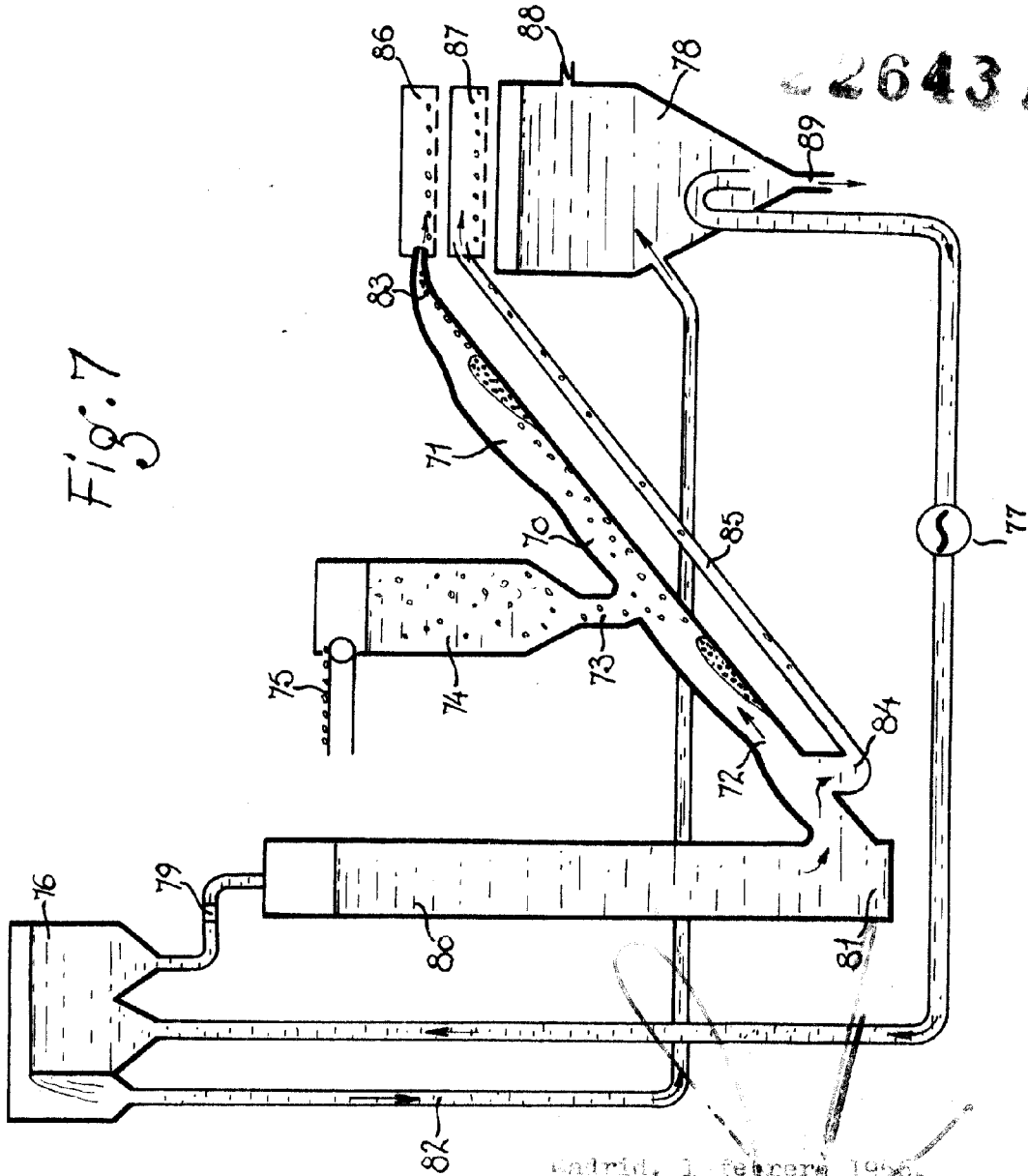
GOMEZ

Modelo Variado 2.



26431

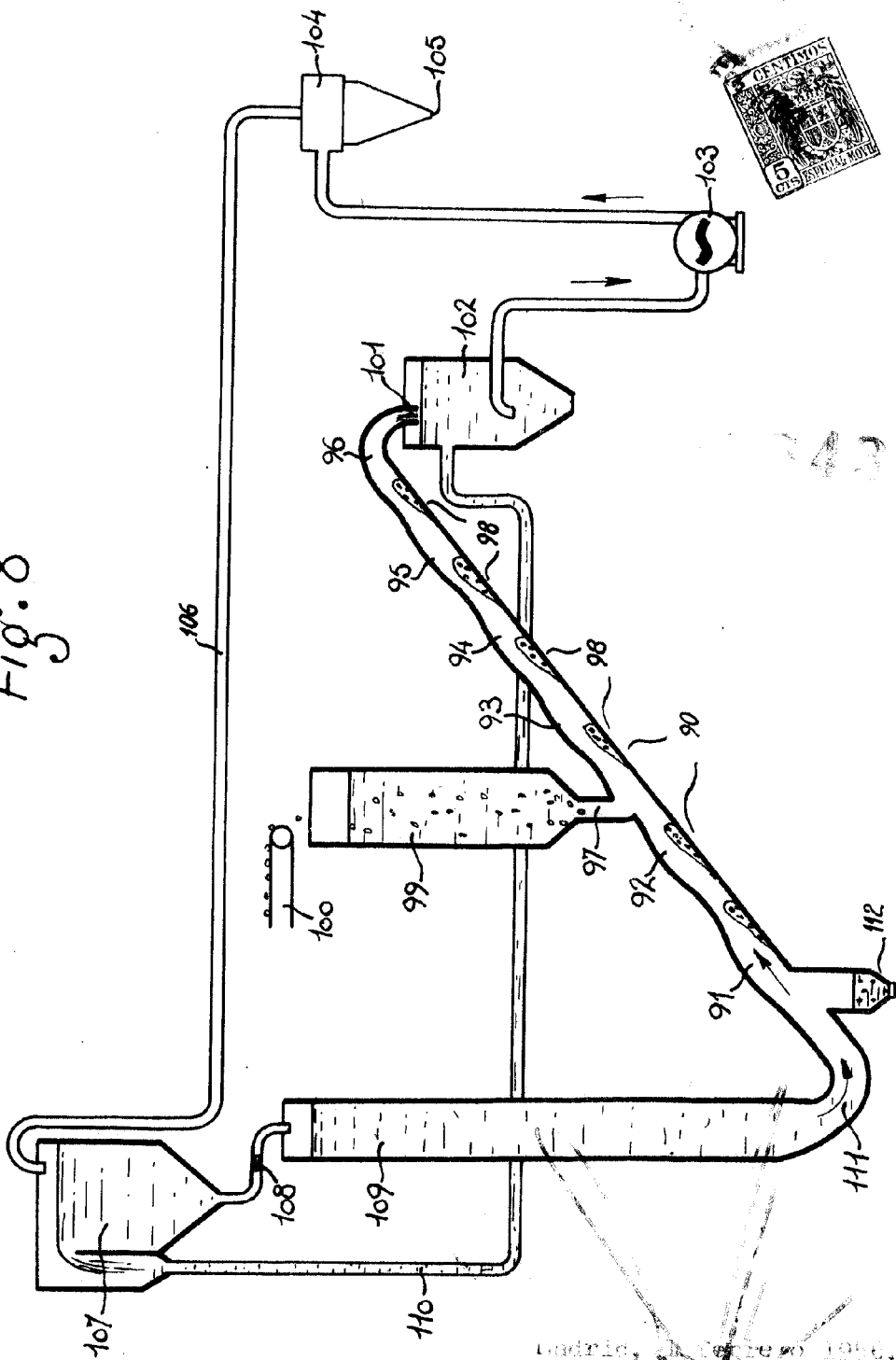
Fig. 7



Madrid, 1 febrero 1956.

[Handwritten signature and scribbles]

Fig. 8



Madrid, 10 de Mayo 1956.
 GOMEZ MEX
 103

UNITED STATES PATENT OFFICE

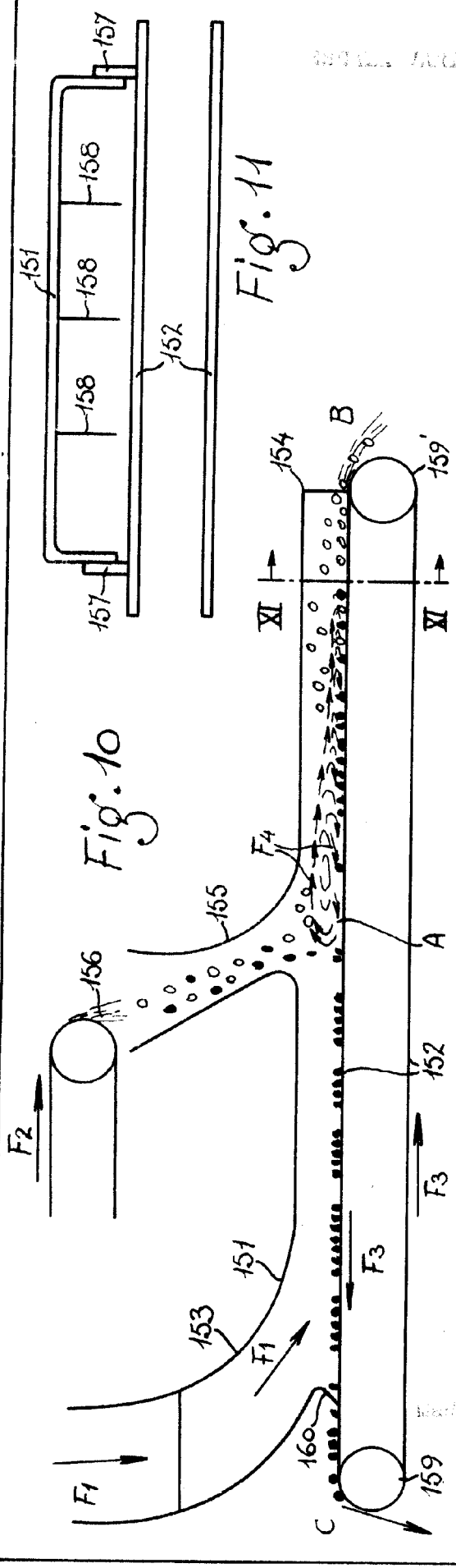


Fig. 10

Fig. 11

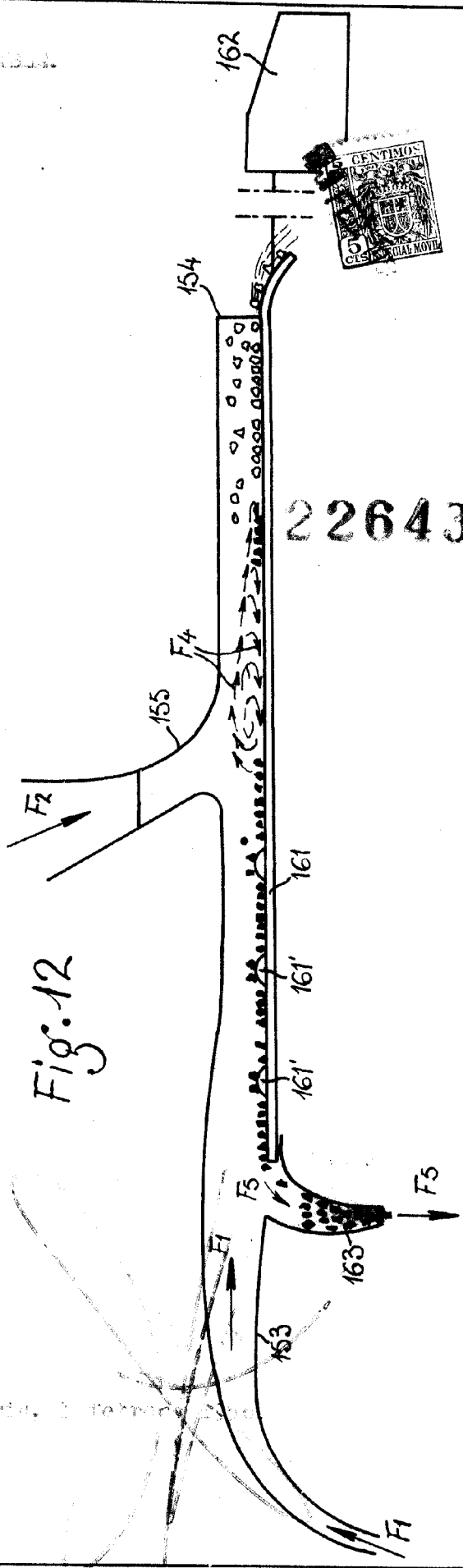
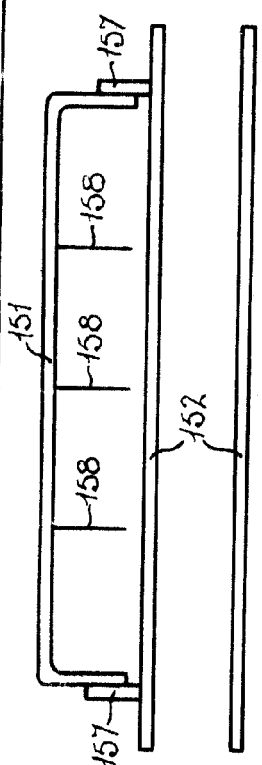


Fig. 12

226431



ESCALA VARIABLE.

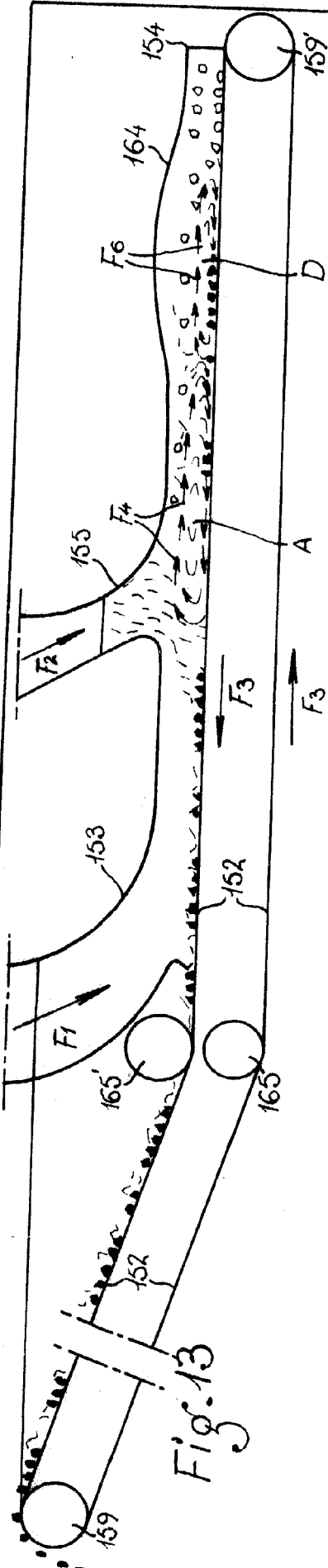


Fig. 13

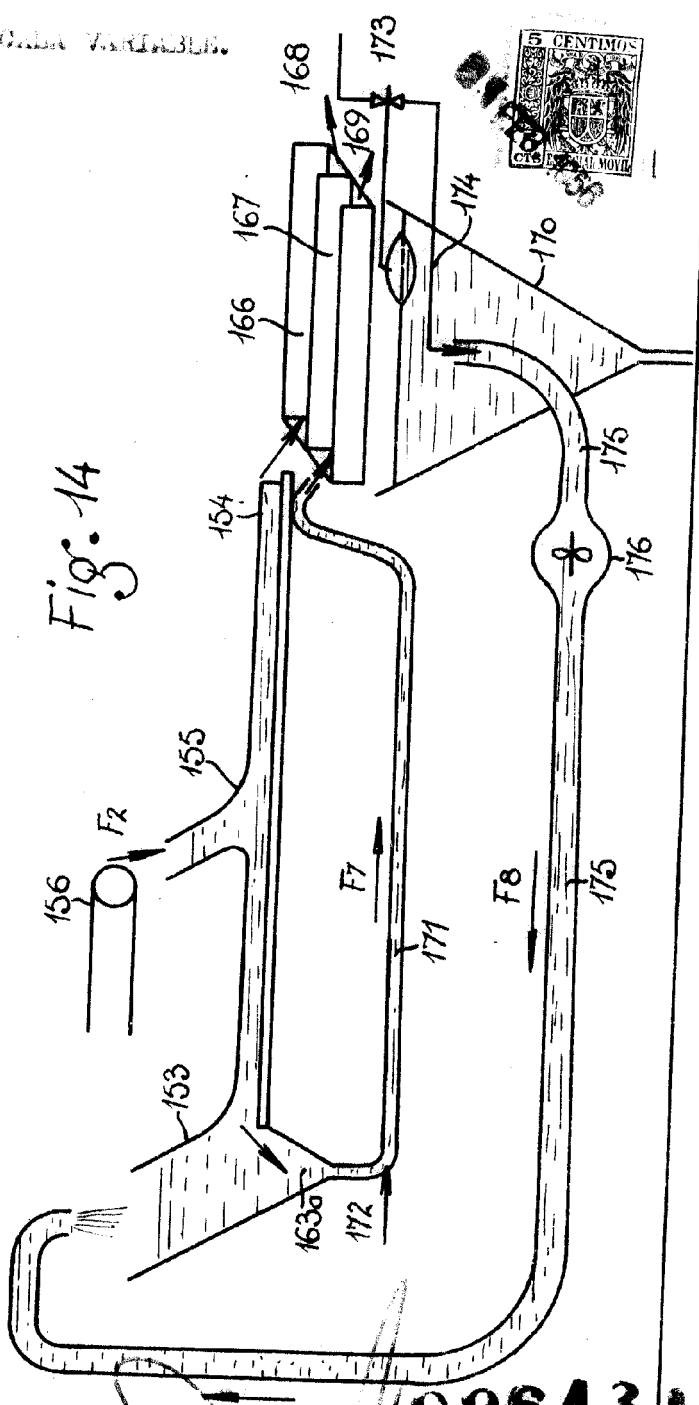


Fig. 14

22643

Madrid, 1 febrero 1956.

