



MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña

a la solicitud de

una Patente de Invención por veinte años en España,

por

PROCEDIMIENTO PARA LA CLASIFICACION O LAVADO DE MINERALES
DE TODO GENERO.

a favor de

Don Miguel Bonjera, residente en Mieres (Prov^o de Oviedo).

5 Si sobre un fluido en reposo, se coloca un cuerpo sólido de mayor densidad que aquel, dejándole caer libremente, se producen en el descenso dos etapas: en la primera la velocidad de caída, inicialmente nula, va aumentando hasta llegar a un cierto límite; en la segunda la velocidad permanece constante e igual al límite alcanzado en la primera.

10 Durante un cierto tiempo de la primera etapa, la resistencia del fluido al descenso del sólido, que como es sabido es proporcional al cuadrado de la velocidad, es tan pequeña que se hace prácticamente insensible, no teniendo influencia para reducir la aceleración, el tamaño ni la forma del sólido y su ve-

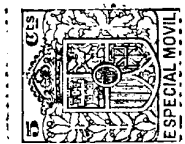


locidad de descenso es proporcional solo a su densidad.

En la segunda etapa de descenso a velocidad uniforme, esta es ya, como se sabe, función de la densidad, del tamaño y aun de la forma del sólido.

Si en vez de uno solo se dejan caer a la vez en el fluido varios sólidos de igual tamaño pero de distintas densidades, tanto durante la primera como en la segunda etapa, descenderán con mayor rapidez los sólidos mas densos y, en todo momento, desde el momento de la caída existirá una diferencia de recorrido entre los diversos sólidos, diferencia que hará que cada cuerpo esté en un momento determinado a distinta altura y separado por tanto de los demás o que lleguen a una misma profundidad con ciertos intervalos de tiempo y en definitiva, separados unos de otros. Es evidente que esta separación puede utilizarse para sacar del fluido cada cuerpo independientemente de los demás y por tanto que ello constituye un procedimiento para clasificar los cuerpos vertidos en el fluido por orden de sus densidades, o sea clasificar o lavar minerales.

Si fuesen cuerpos de la misma densidad, pero de distinto tamaño, los que se dejasen caer en el fluido, en el primer tiempo de la caída con velocidad pequeña y en que el efecto de la resistencia del fluido es casi nulo e insensible, el descenso de todos los granos, cualquiera que sea su tamaño, se hará a una misma velocidad; pero transcurridos esos primeros instantes en los granos de mayor dimensión la aceleración será mayor que en los pequeños (el peso es proporcional al cubo del diámetro, mientras que la resistencia del fluido lo es al cuadrado de la misma dimensión) y estos caerán mas lentamente que aquellos y al cabo de un cierto tiempo habrá entre el recorrido de los granos de calibres distintos, análogas diferencias a las que



densidades, quedando reducidos los tres casos anteriores al primero, sin que ello signifique que la clasificación por tamaños no pueda obtenerse también con el procedimiento objeto de la presente invención.

75

El caso 3º con una previa clasificación por tamaños, quedará reducido a la separación por tipo de densidades iguales quedando limitado al caso primero; pero también se podrán separar inicialmente grupos de granos de tamaño y densidad determinada haciendo con posterioridad el cribado de cada grupo en vez de efectuar este lo primero.

80

El sistema objeto de la presente invención consiste por lo tanto en dejar caer los minerales en un fluido contenido en un depósito y cuando, a consecuencia de las distintas velocidades que adquieren, según su tamaño o densidad, están a distintas profundidades y con separación suficiente, o a medida que vayan llegando a una misma profundidad en momentos distintos, y con intervalo bastante entre ellos, extraerlos del fluido independientemente de cada tipo de los restantes.

85

90

Para la realización del sistema serán necesarios:

1º -Un dispositivo que continúe o periódicamente, coloque sobre el fluido los minerales a lavar;

2º Un depósito lleno de fluido en reposo, y

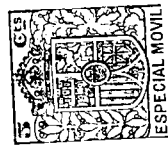
3º.-Un mecanismo que vaya sacando del depósito los grupos de granos a medida que la sedimentación se efectúe.

95

Es evidente que en nada afectan al sistema la clase y tipo de los dispositivos que se empleen, ni la forma y dimensiones del depósito, ni la clase del fluido, que podrá ser más denso que el agua o menos denso y aun emplearse sencillamente el aire cuando se trate de polvos finos y tenues.

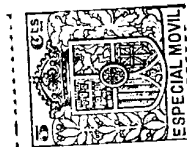
100

Para poner los minerales sobre el fluido bastará, por ejemplo, cuando se haya de hacer periódicamente, que lleguen por



medio de una cadena o cinta transportadora, a verter sobre una tapadera del depósito (que animada de un movimiento de vaivén
105 le tape o descubra alternativamente), de suerte que el cangilón vierta cuando el depósito está tapado y por tanto sobre la tapa precisamente, y que el tiempo que el depósito esté descubierto coincida con el intervalo entre el vertido de dos cangilones o cargas de la cinta consecutivos; un tope que impida a los minera
110 les caídos sobre la tapa seguir sobre ella al descorrerse, los depositará sobre el fluido.

Si la alimentación hubiese de ser continua bastaría que el vertido de los cangilones o montoncillos llevados por la cinta se hiciese por intervalos de tiempo reducidísimos, (velocidad
115 suficiente en el transportador y proximidad entre cargas o cangilones) para conseguir prácticamente el abastecimiento constante. Podría hacerse también de suerte que vertidos los minerales de cualquier modo sobre una tolva, se disponga en esta un aparato distribuidor tal como, por ejemplo, un émbolo que lleve por em
120 boladas sobre la tapa del depósito, cargas de mineral del peso conveniente, y en fin un sinnúmero de procedimientos que no afectan a lo esencial o sea colocar sobre un fluido en reposo los minerales que en el han de sumergirse continua o periódicamente según se precise. Por lo que al depósito se refiere, claro es
125 que ni la forma de su sección ni su altura, ni la clase de fluido afectan al sistema: cualesquiera que sean aquellos siempre habrá distintas velocidades en el descenso de los granos de diferente densidad o tamaño y al cabo de un mismo tiempo estarán a distinta profundidad o llegarán a una misma en tiempos diferen
130 tes. La diferencia de la altura o de tiempo para llegar a tener la separación conveniente se podrá establecer a voluntad, pues bastará para obtener la que se quiera dar al depósito la profundidad necesaria en relación con la densidad del fluido que se use.



135 En el caso de que la separación de los minerales se quie-
ra hacer durante la primera etapa del descenso, o sea el de la
aceleración, en la que las velocidades de caída son pequeñas y
no influye en ellas el tamaño del grano, como el tiempo en que
tal sucede es muy reducido e insuficiente para permitir la se-
140 paración por la diferencia de velocidades que durante él ad-
quieren los granos de distinta densidad, se hace preciso am-
pliar este tiempo de velocidad limitada, lo que se logra sencii-
llamente frenando, por decirlo así, a los granos en su descen-
so, con el fin de retardar el momento en que lleguen a adquirir
145 la velocidad uniforme; lo que puede conseguirse entre otros me-
dios, haciendo que los granos desciendan en el fluido resbalan-
do por un plano sumergido en el y que tenga la inclinación con-
veniente. Al resbalar por el los minerales se van colocando de
bajo de los demás y en contacto con aquel, los granos mas den-
150 sos que en su marcha desalojan dejando atras y encima de ellos
a los menos densos, de suerte que después de un cierto recorri-
do quedan dispuestos sobre el plano en forma inclinada en capas
sensiblemente paralelas y por orden de densidad y en esta dis-
posición continuan resbalando hasta el extremo inferior de
155 aquel.

En cuanto a la manera de retirar los granos de cada tipo,
una vez que se hayan separado, es indudable que lo mismo se
puede hacer en un momento dado, aprovechando el que los granos
distintos estén a diferente profundidad en el depósito que qui-
160 tarlos a medida que lleguen a una cierta profundidad, que pue-
de ser el fondo del depósito, y para realizar la extracción po-
drán emplearse cualquier procedimiento, bien sea que el fondo
esté constituido por una cinta transportadora con velocidad con-
veniente o por una placa que gire alrededor de un eje vertical
165 exterior al depósito, o que se disponga una rueda de paletas

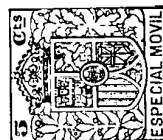


de sección igual a la transversal de aquel, o un rastrillo a es-
coba que periódicamente con la frecuencia o rapidez necesarias
pase sobre el fondo y retire de él las materias sedimentadas, o
bien, en fin, cualquiera otro medio que permita extraer del de-
170 pósito los diversos sedimentos con independencia unos de otros
con la única condición de no producir en el reposo del fluido
alteración tal, que pueda perturbar el régimen de sedimentación
y, claro es, que el procedimiento que se emplee en nada afecta
a la esencia del sistema. Con el único y exclusivo objeto de
175 demostrar la posibilidad y más aun la facilidad de realización
en la práctica del procedimiento objeto de la presente inven-
ción, se acompañan, solo a título de ejemplo, un esquema, dos
tipos de instalación, uno de marcha intermitente en cuanto a la
colocación de los minerales en el fluido, y el otro de trabajo
absolutamente continuo en todas las fases de la operación.
180

El primer tipo es el de la figura 1° en que:

T, es la tolva que recibe los minerales a tratar y que lle-
va un distribuidor D, constituido por un émbolo que empuja a
los materiales caídos en él y los coloca sobre la placa C. que
185 obtura el depósito y por un movimiento de vaivén conjugado con
el del émbolo distribuidor, descubre o tapa alternativamente
el depósito P, lleno de un fluido, supongamos agua, en el que
caen los minerales cuando la placa C, los destapa.

K, es una cinta transportadora que constituye el fondo del
190 depósito, sobre la que van cayendo sucesivamente los minerales
de los diversos tipos, y los saca al exterior con la misma se-
paración con que a ella fueron llegando y los vierte alternativa-
mente en el canal o cinta transportadora r, r', según sea la
posición de la compuerta V, oscilante, accionada por el mismo
195 elevador y funcionando en relación con él. r y r', serán ca-



nales o transportadores que llevarán los minerales, ya sea a tolvas de depósito o bien a tolvas de depósito o bien a verter alternativamente por medio de otras compuestas como V, en otras series de canales o cintas, o tromeles o cribas si hubiesen de usarse.

Si la inclinación de la cinta que forma el fondo del depósito tuviese que ser grande podría llevar unos topes n, n' para mantener la separación entre los diferentes grupos de granos que transportasen.

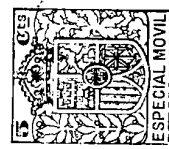
La sencillez tanto de la instalación como de su marcha hacen que no sean necesarias más explicaciones para dar perfecta y clara idea de ello.

El segundo tipo de instalación es el indicado en el esquema de la figura nº 2, en la que,

T, es una tolva que recibe el género a lavar de manera continua. P, P^1 y P^2 , son los planos sumergidos en el agua con inclinación regulable, por los que descenderán resbalando los granos como queda expresado anteriormente. n, n' son las ventanas por las que pasarán las capas o capa más densa, separándose de las menos densas y que seguirán resbalando por el plano hasta su extremo inferior desde el que caerán sobre un elevador E, que los sacará al exterior. v, v' , son los topes o guías cuya parte paralela a los planos P, P^1 , podrá acercarse o separarse de estos para regular según convenga el espesor de la capa de minerales que se deje pasar al plano inferior.

Sobre un mismo depósito se podrán disponer, como aparece en la figura, varios planos inclinados, de modo que los minerales que pasen por la ranura del plano superior caigan al siguiente y en este sufran una segunda clasificación, y de este segundo por sus ranuras pasen otros tipos de grano al inferior y así sucesivamente.

Los productos clasificados en cada plano serán extraídos por su correspondiente elevador E.



230 Es tan sencilla la instalación y marcha que no creemos pre-
ciso mayores explicaciones acerca del procedimiento ya que apa-
rece bien clara su marcha continua en todas las fases de la ope-
ración, así como que por la multiplicidad de planos es aplicable
a los tres casos de lavado que se examinan al principio de la
presente descripción.

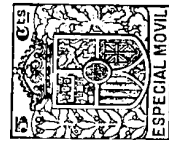
235 En resumen, con intermitencia en una parte del trabajo y
con continuidad en otra, o con continuidad en todas las fases
de la operación, se puede en todo caso clasificar minerales con
la precisión y minuciosidad que se desée, mediante su caída en
un fluido en reposo y aprovechando el distinto tiempo que invier-
240 ten en un mismo descanso los granos de densidades diferentes o
de tamaños y densidades distintas, para extraer del depósito los
de cada tipo con independencia de los demás.

N O T A

245 En resumen la patente recaerá sobre las reivindicaciones si-
guientes:

Procedimiento para la clasificación o lavado de minerales de
todo género, que se caracteriza porque se dejan caer las mate-
rias a lavar en un fluido en reposo contenido en un depósito y
cuando los diversos granos a consecuencia de las distintas velo-
250 cidades de descenso que adquieren según su tamaño o densidad, es-
tén en un mismo instante a profundidades distintas y con separa-
ción suficiente, o a medida que vayan llegando a una misma pro-
fundidad en momentos diferentes y con intervalos de tiempo pre-
cisos, extraer del fluido los de cada tipo con independencia de
255 los demás, cualesquiera que sean en la práctica los dispositivos
y mecanismos que para lograrlo se utilicen.

Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de re-
caer la presente patente de invención que se solicita por vein-



te años en España.

260

Todo según queda descrito en la presente memoria que consta de diez hojas escritas a máquina por una sola cara, y dibujos que se acompañan.

Madrid 18 de febrero de 1930.

Miguel Ángel

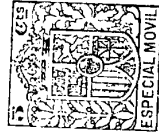
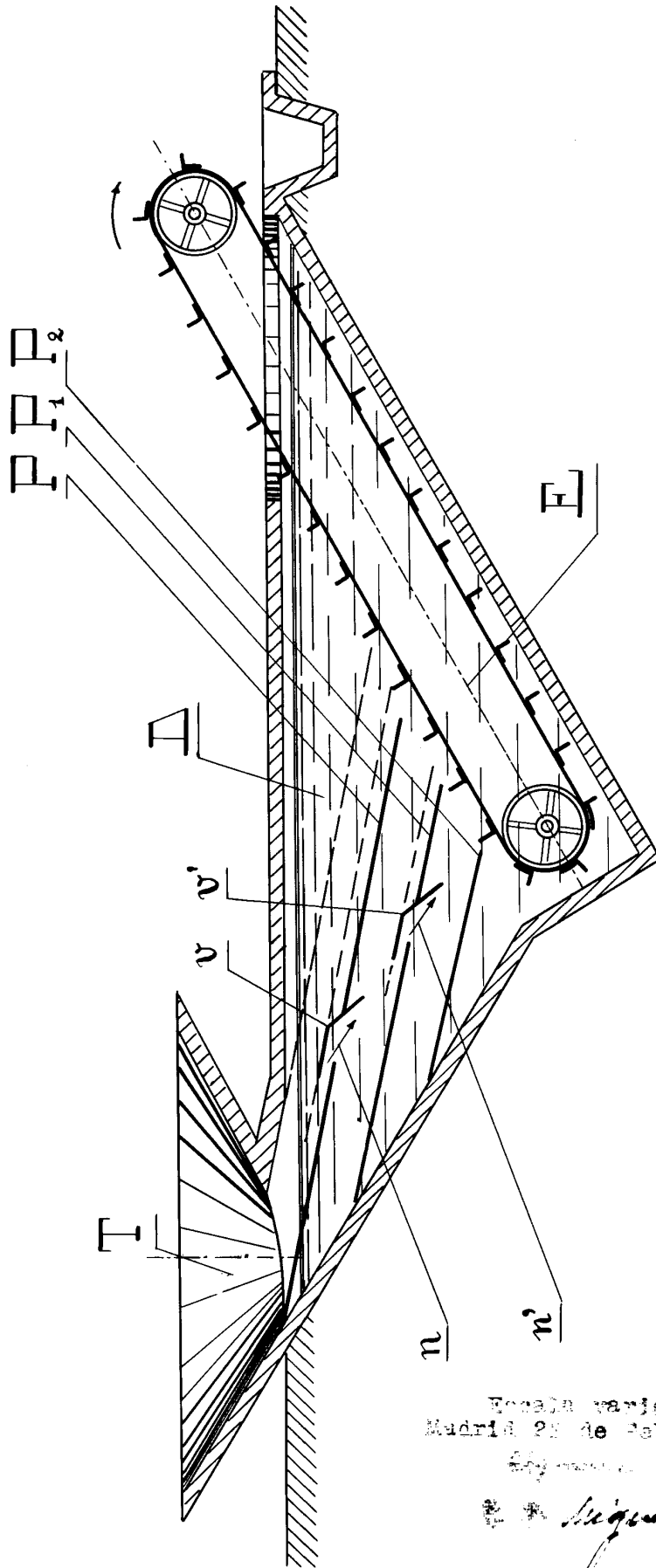


Fig-2

Focal variable
Madrid 28 de Febrero de 1930

Miguel Monjera

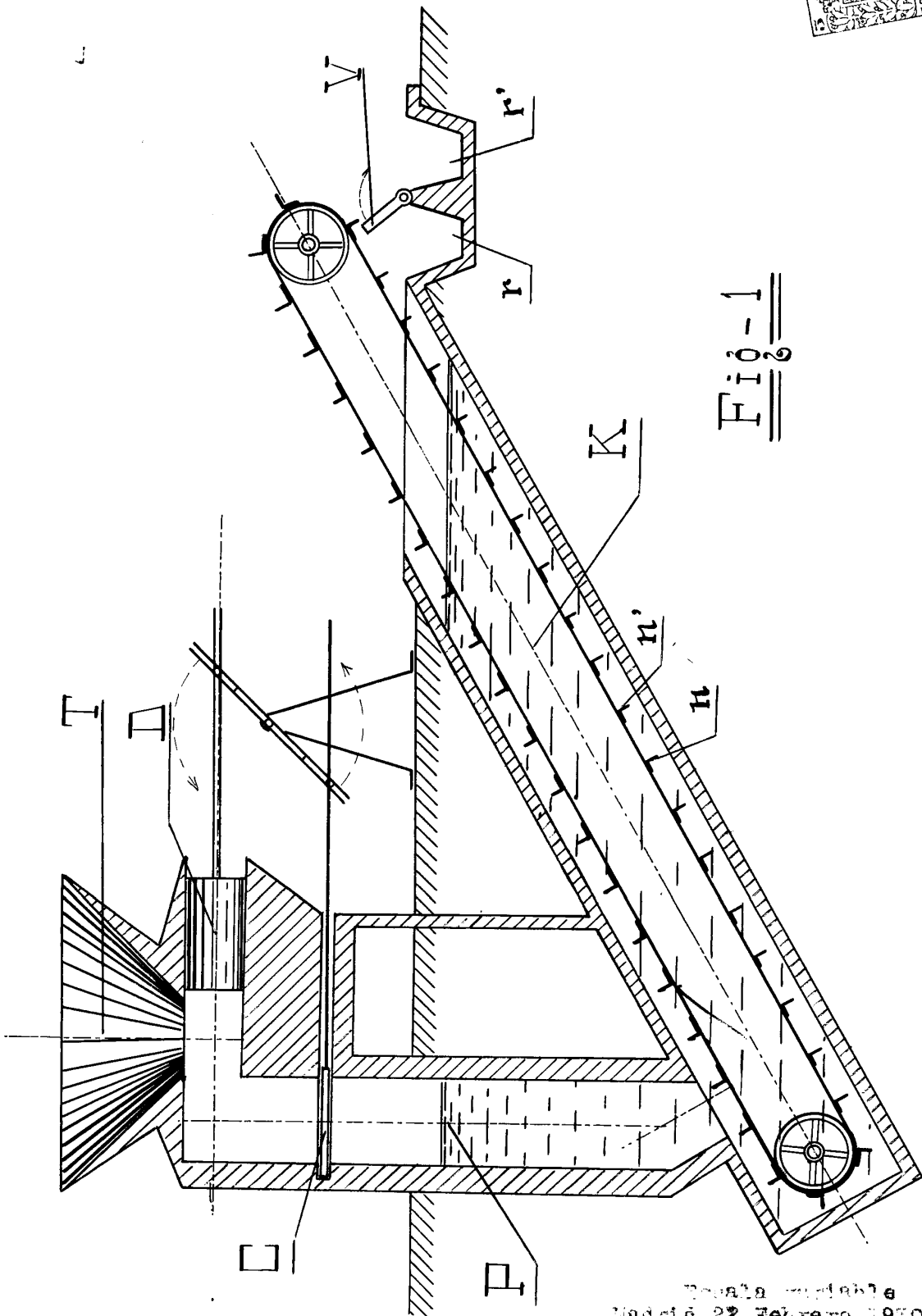
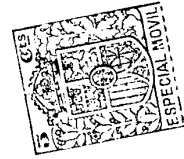


Fig-1

Escala variable
Madrid 22 Febrero 1930

Miguel Bençera