

230216



- 1 -

Memoria Descriptiva

para

una Patente de Invención,
por veinte años en España

a favor de

Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya, S. A.

- sociedad ~~FRANCA~~ - y

D. Martín M^a Cavanna Manso

- de nacionalidad filipina -

residente en

M a r i d

Alfonso XII, n^o 30

por:

" MEJORAS EN LOS DISPOSITIVOS PARA LA SEPARACION GRAVIMETRICA

DE MINERALES "

=====

INVENTOR: D. Martín M^a Cavanna Manso; de nacionalidad filipina.

=====

230216



La presente patente de invención se refiere a mejoras en los dispositivos para la separación gravimétrica de minerales, mediante las cuales se establece una criba hidráulica multivalvular que no separa los minerales por filtración, sino que los estratifica, sobre un piso multivalvular inobturable, y de tal organización que deja pasar libremente el agua de lavado en sus movimientos de impulsión y retorno, pero impide el paso del mineral relativamente grueso.

La disposición mejorada que se reivindica viene a resolver en la industria mineral los inconvenientes de la criba hidráulica a diafragma, que, no obstante el avance considerable que ha supuesto en la técnica del tratamiento gravimétrico de los minerales y carbones, adolece aún de inconvenientes, en las diversas variantes que existen, basadas todas en el mismo principio y con diferencias solo en lo que se refiere a la transmisión del movimiento pulsatorio de los diafragmas y al dispositivo de distribución del agua de lavado.

Como es sabido, la criba a diafragma, versión considerablemente perfeccionada de la de pistón, utilizada en la separación de minerales por densidad a través de un lecho filtrante, consta del diafragma, que accionado convenientemente, imprime a la masa líquida contenida en el aparato, y mediante ella a la mena tratada, una pulsación tal que los granos de elevada densidad que se deseen separar pasen a través de un lecho filtrante, sostenido por una reja o piso perforado, y se recojan en un tolvin situado debajo del mismo; mientras que los granos de menor

230216



densidad, se evacuan por un rebosadero en el extremo opuesto al de la entrada de la mena a tratar. En estos aparatos es indispensable el lecho filtrante, para servir de soporte a la mena e impedir el paso de los granos de menos densidad.

5 No obstante las ventajas de la criba a diafragma (de menor consumo de agua, marcha más uniforme y eficacia de la separación que alcanza categoría de mayor fineza, permitiendo trabajar entre límites granulométricos más amplios), lo mismo que los aparatos de pistón, utiliza como medio de separación un lecho
10 filtrante artificial, constituido por granos de densidad adecuada según la del producto a filtrar.

 Esto exige el empleo de la reja, que sostenga el lecho artificial y dé paso al material filtrado, con una luz acorde con el tamaño de la mayor partícula que deba pasar a través
15 del lecho artificial, que en la mayoría de los casos corresponde al tamaño máximo de la alimentación de la criba.

 Pero como esa luz determina por otra parte la granulometría del lecho artificial, con el fin de evitar acúñamiento y obturaciones perjudiciales, y además es necesario que el lecho
20 artificial, sometido a las mismas pulsaciones que el mineral, esté suficientemente suelto para desempeñar su misión y absorber el producto a filtrar a medida que llega a él, resulta en conclusión que tal lecho artificial reduce la amplitud granulométrica de la alimentación a la criba.

25 Además, el material que se ha de utilizar como lecho filtrante artificial debe reunir condiciones de densidad homogénea, dureza, tenacidad, forma regular, que unidas a las de fácil obtención y relativa economía, hacen muy difícil en algunos ca -

230216



sos, encontrar un material adecuado.

5 Ante los inconvenientes indicados, es evidente que la supresión del lecho artificial constituye un avance muy importante en la técnica de la preparación mecánica de las menas, abriendo nuevos campos de aplicación a las cribas hidráulicas, especialmente en lo que se refiere a la preconcentración, es decir, a la eliminación de residuos acabados a un tamaño relativamente grueso.

10 Las mejoras que se reivindican dan lugar a una criba hidráulica multivalvular, que no requiere el lecho artificial y cuyas características esenciales son:

15 - un piso multivalvular, consistente en una plancha de caucho perforada con cruces y aprisionada entre dos chapas que, en correspondencia con dichas cruces, llevan practicados orificios circulares, mayores en la superior que en la inferior de un modo preferente, que dan lugar al efecto valvular.

- un sistema de compuertas y vertederos, formando equilibrio en vasos comunicantes con productos de distinta densidad.

20 Tal disposición valvular, además de sostener el lecho natural del mineral y evitar la obstrucción de los orificios por acuífamiento de las partículas límites, deja pasar libremente el agua de lavado durante la succión.

25 Por lo que se refiere a las compuertas y vertederos, son de posición regulable en altura, de modo que las primeras pueden cortar horizontalmente los estratos al nivel conveniente, para dejar pasar solo los elementos que se desee extraer; mientras que los vertederos acumulan el producto extraído en su cajón correspondiente, hasta formar la columna necesaria para equi



230216

librar la presión del lecho total en la criba.

De un modo general se efectúa la separación de un producto más denso, denominado concentrado, otro menos denso, que son los residuos, y de una parte de densidad intermedia, a la que se llama mixtos.

La relación entre la longitud de la compuerta que dá lugar a la extracción del mixto, y la anchura de la entrada de la criba, es de gran importancia, para la eficaz separación de dicho producto.

Si la compuerta de mixtos no es suficientemente larga, su extracción comienza un poco tarde y no llega a verificarse para los mixtos que se encuentren en el centro de la criba, los cuales se ven obligados a salir por el vertedero del residuo; sin que se consiga evitarlo tirando fuertemente de los mixtos, mediante una mayor evacuación en su vertedero, lo que da lugar a que pueda ser interesante ampliar la longitud de dicha compuerta de extracción de los mixtos.

Pero como no conviene ampliar la compuerta hacia atrás, porque se puede llegar a la zona de material aún no estratificado, por el contrario se hace hacia adelante, disponiendo para el concentrado unos cajones laterales que queden delante del frente de la criba.

Para mayor claridad, concretaremos las características de la disposición mejorada que se reivindica con referencia a las adjuntas figuras, que corresponden únicamente a los esquemas de dos formas de ejecución, sin carácter alguno limitativo, presentada con el fin indicado, ya que la forma, dimensiones y materiales de cada uno de los elementos que materializan

230216



5 las mejoras, serán en cada caso los que se estimen pertinentes para la aplicación concreta de que se trate, sin que tales variaciones, así como las que puedan hacerse en detalles de presentación u organización, afecten a la esencialidad reivindicada, por lo que, las aplicaciones que se hagan con cualquiera de esas modificaciones, no serán sino variantes, igualmente comprendidas y protegidas por el presente registro.

La fig. 1 presenta un trozo de piso multivalvular, establecido de acuerdo con el presente registro.

10 La fig. 2 corresponde a la sección del mismo por el plano cuya traza se indica en A-B, sobre la figura anterior.

La fig. 3 muestra en alzado esquemático la disposición teórica de compuertas y vertederos, colocados sobre tal piso multivalvular.

15 La fig. 4 ilustra la perspectiva isométrica y esquemática del conjunto de la disposición que se reivindica.

20 La fig. 5 se refiere esquemáticamente a una primera ampliación de las compuertas de mixtos, en la que los elementos de esta clase que van por el centro de la criba, no llegan a evacuarse por los laterales, como es debido, sino que lo hacen por los residuos.

La fig. 6, de modo análogo, indica la ampliación de tales compuertas hacia adelante, que sí proporciona la correcta evacuación de todos los mixtos.

25 La fig. 7, en análoga representación que la fig. 4, esquematiza la disposición de las compuertas de mixtos y concentrados, de acuerdo con la ampliación a que se refiere la fig. 6.



230216

Con referencia a dichas figuras, y a los números que sobre ellas designan las partes y detalles de los elementos representados, que interesan a los fines de esta memoria, la descripción de la disposición que se reivindica es como sigue:

5 El piso multivalvular está constituido por la plancha de caucho 1 (figs. 1 y 2), perforada con las cruces 5 de brazos iguales, que determinan las partes o cuadrantes móviles 4, y va aprisionada entre las chapas 2 y 3, en las que a su vez están, respectivamente, practicados los orificios 7 y 8, siendo mayo -
10 res los de la chapa superior para lograr el efecto valvular como se ha indicado. Los centros de los orificios 7 y 8 coinciden con el punto de cruce 6, de los cortes 5 efectuados en la plancha 1 de caucho, o material análogo.

15 La disposición teórica (fig. 3), para la extracción de los productos estratificados, consiste en los vertederos 9, 10 y 11, y compuertas 12 y 13, regulables unos y otras en altura, de modo que con las compuertas pueden cortarse horizontalmente los estratos al nivel que convenga, para dejar pasar solo los que se desee extraer.

20 Debajo del piso multivalvular constituido como se ha dicho por los elementos 1, 2 y 3 (fig. 3), en el depósito o análogo 14, en 19, va solo agua, que sufre las pulsaciones de la bomba o análogo que se utilice, y sobre ese piso quedan sucesivamente distribuidos en altura: el concentrado 18, los mixtos 17
25 y los residuos 16, hasta el nivel 15 que constantemente alcanza el agua.

Es decir, el vertedero 9 dejará salir residuos, el 10 mixtos y el 11 concentrados; siendo respectivamente la compuerta



230216

ta 12 la que corta el nivel de separación entre el residuo 16 y los mixtos 17, y la compuerta 13 la que cumple papel análogo respecto a dichos mixtos 17 y al concentrado 18.

5 Debe observarse que la compuerta más baja 13 (la que da paso al concentrado), nunca deberá cerrarse más del doble del tamaño de la mayor partícula que pueda llegar a ella, con el fin de evitar toda obstrucción.

10 También hay que advertir, por lo que se refiere a las columnas en equilibrio, que a mayor densidad corresponderá menor altura y, por consiguiente, el nivel de los vertederos de residuos mixtos y concentrado irá de mayor a menor. Pero como sin embargo las diferencias de altura no son muy grandes, resulta imposible colocar los vertederos uno detrás de otro, como se indica en el esquema teórico de la fig. 3, que tiene únicamente por
15 objeto facilitar la comprensión del sistema de extracción de los tres productos a un tiempo.

20 En la práctica la disposición adoptada es la que se indica en la fig. 4 de un modo esquemático: la alimentación del mineral bruto tiene lugar por donde indican las flechas 20, para caer en el cajón o espacio cerrado dispuesto sobre el piso multivalvular 1, 2 y 3, que constituye el fondo del mismo. Por el vertedero 9 se dan salida a los residuos 16, por los vertederos 10 a los mixtos 17 y por los vertederos 11 a los concentrados 18.

25 Las compuertas de separación de residuos y mixtos se indican en 12, y las que separan los mixtos del concentrado son las 13 en forma de diedro recto.

Es decir; los residuos salen por el vertedero único



230216

9, opuesto a la alimentación 20; los mixtos se separan y salen simétricamente a uno y otro costado; y el concentrado, también de un modo simétrico, a uno y otro lado de la parte en que lo hacen los residuos.

5 En la segunda forma de ejecución, a que corresponde la fig. 7, la compuerta diedrica 13 que en el primer caso (fig. 4) realiza la separación de los mixtos y concentrados, es decir, deja paso a estos últimos, se sustituye (fig. 7) por otra plana 21, avanzando, respecto a la alineación del vertedero 9 de los residuos, los vertederos 11 de los concentrados 18, con lo que los cajones laterales de esos concentrados quedan por delante del frente de la criba.

10 La caja de ésta debe modificarse, naturalmente, de modo que los movimientos de pulsación lleguen bajo el piso multivalvular de los nuevos cajones de extracción de concentrados, consiguiendo así una evacuación normal de dicho concentrado por sus vertederos.

15 Como se ha indicado, estas son distribuciones de la disposición que se reivindica que se presentan a título de ejemplo, pero que lógicamente puede tener múltiples modalidades de ejecución.

20 En las figs. 3 y 4 la denominación concentrado equivale a producto más denso, las de residuo a menos denso y la de mixto a una densidad intermedia.

25 Para hacer resaltar las características de la disposición a que nos referimos y que la distinguen de las demás, solo se ha representado en la fig. 4 un compartimiento, prescindiendo del mecanismo y demás parte de la instalación.

Si se quisiera extraer mayor número de productos del

230216



compartimiento único (lo que no es usual), bastaría con aumentar el número de compuertas y vertederos.

Es evidente que si fuese necesario se podía establecer instalaciones con varios compartimientos acoplados en serie, paralelo u otras combinaciones.

El mecanismo impulsor puede ser del tipo que se desee, de pistón o de diafragma en cualquiera de sus variedades. Lo mismo podemos decir del sistema de distribución del agua de lavado.

Finalmente, la idea fundamental objeto de la presente patente, podría aplicarse al caso de aparatos de lavado a criba móvil.

Las ventajas que se derivan de la nueva disposición son las siguientes:

- se elimina el lecho filtrante artificial.
- es mayor la variedad de productos tratables, por ser independiente la disposición reivindicada de la densidad del lecho artificial.

- se amplían los límites granulométricos del mineral a tratar, llegando incluso hasta el 0-16 mm.

- hay posibilidad de extraer tres o más productos de un solo compartimiento.

- en igualdad de condiciones, la eliminación alcanza cifras superiores a las de las cribas a filtración.

- la regulación es fácil y precisa; puede hacerse sencillamente con los vertederos, y éstos accionarse mediante dispositivos de tornillos.

- no existe posibilidad de obstrucción. En el piso multivalvular las perforaciones no tienen rigidez, y la extracción



1958

230216

del producto se efectúa por sistemas de amplio paso y libres de obstáculos.

5 - la marcha es regular, no siendo precisa una vigilancia estrecha. Toda partícula que se clasifica y entra en su zona, se evacua de la misma por transmisión de presión.

- por la misma razón, las grandes variaciones en la ley de la entrada no repercuten prácticamente en la de los residuos.

10 - de igual modo las alteraciones o golpes de la alimentación tampoco influyen en la ley del residuo, ni en el tanto por ciento eliminado.

15 Es pues evidente el gran interés que encierra la nueva criba hidráulica de piso multivalvular, que se constituye por las mejoras que se reivindican, especialmente en lo que se refiere a la preconcentración.

Su aplicación es de gran interés técnico, dado el elevado precio de costo de la flotación por espumas, que impide el tratamiento de minerales pobres, a menos de que estos sean previamente enriquecidos por un procedimiento económico.

20 En algunos casos, sea por falta de suficiente tonelaje a tratar (pequeñas minas y escombreras) o por la excesiva disminución de los valores (que exige una mayor trituración de la mena, con el consiguiente incremento en la proporción de finos) la preconcentración por el procedimiento de medios densos no se
25 hace rentable, pero por el contrario la criba multivalvular resulta un elemento utilísimo.

En todo momento es inmejorable, como complemento a las instalaciones de medios densos, para la preconcentración de las categorías finas no tratables por dichos procedimientos.

230216



N O T A

Este registro consta de las siguientes reivindicaciones:

5 1.- Mejoras en los dispositivos para la separación gravimétrica de minerales, caracterizadas porque el compartimiento o cajón en que se efectúa la misma, recibiendo el mineral por la parte superior y el agua o líquido, a impulsos intermitentes, por la inferior, tiene, para recibir aquel, un piso multivalvular, constituido por una plancha de caucho o material similar, perforada con cruces y aprisionada entre dos chapas que, en correspondencia con dichas cruces, llevan practicados orificios circulares, preferentemente mayores en la superior que en la inferior.

15 2.- Mejoras, según anterior reivindicación, caracterizadas porque la extracción de los mixtos y concentrados se efectúa en forma simétrica, a uno y otro lado del cajón, por un sistema de compuertas y vertederos, formando equilibrio en vasos comunicantes con productos de distinta densidad; realizando la separación entre sí de ambos productos por medio de una compuerta en forma de diedro recto, mientras que los residuos salen por la parte del cajón opuesta a la que recibe la alimentación del mineral bruto.

20 3.- Mejoras, según anteriores reivindicaciones, caracterizadas porque la compuerta de separación de mixtos se prolonga, en su parte anterior, hasta la alineación del vertedero de los residuos; colocándose por delante de éste cajones laterales para el concentrado, que es separado por compuertas planas dis-

230216

- 6



puestas perpendicularmente a las que separan los mixtos y por debajo del nivel de estas últimas.

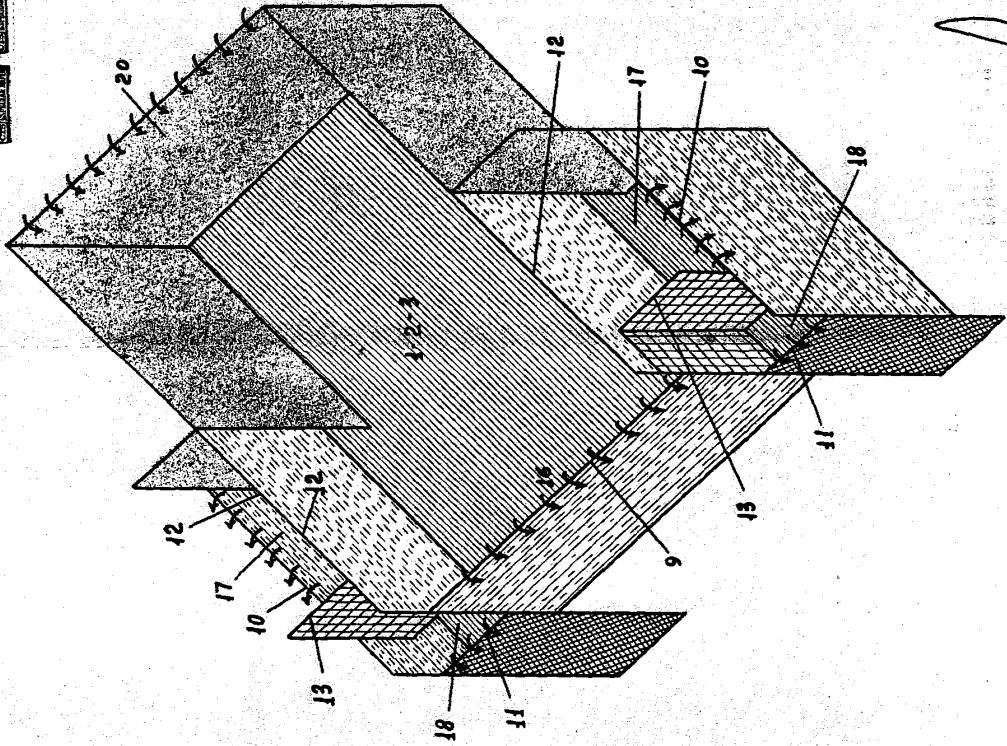
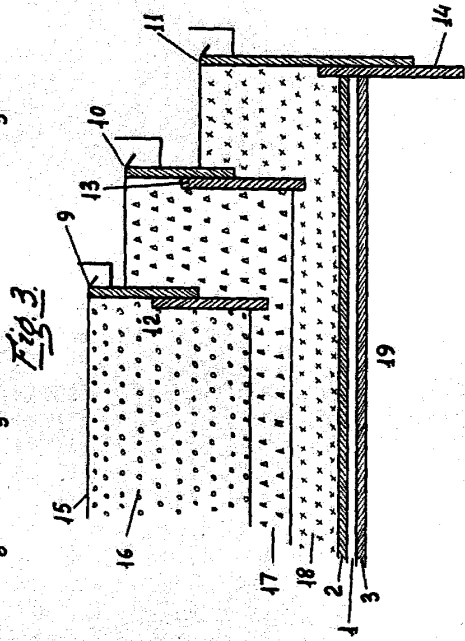
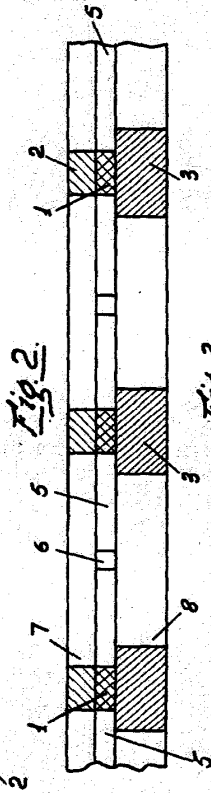
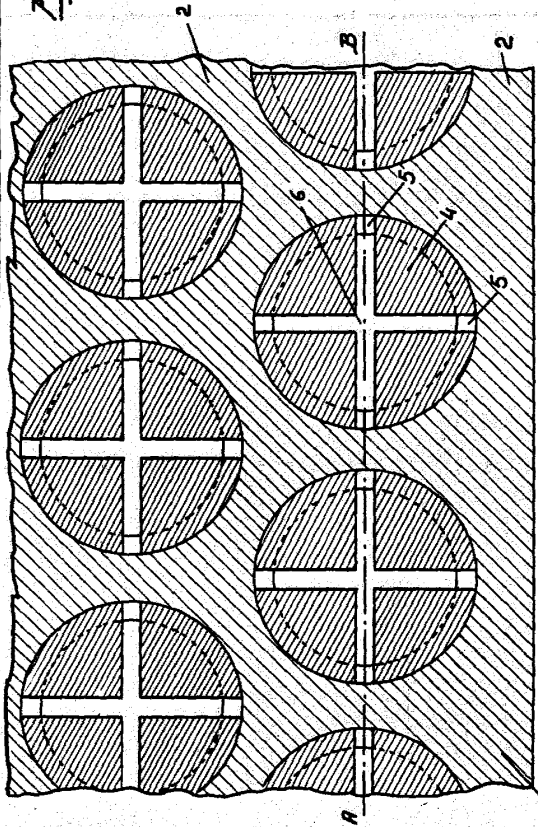
4.- Mejoras en los dispositivos para la separación gravimétrica de minerales.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva y se ilustra con los dibujos que a la misma se acompañan.

Consta esta memoria de trece hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 6 AGO. 1958

GUILLERMO ROEY



Система камер и коллекторов
Патент № 2.80216
С. М. Рин и другие

280216
СССР



Fig. 5.

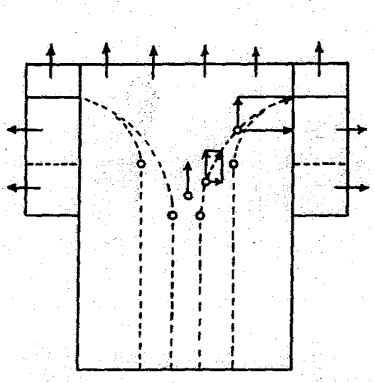


Fig. 6.

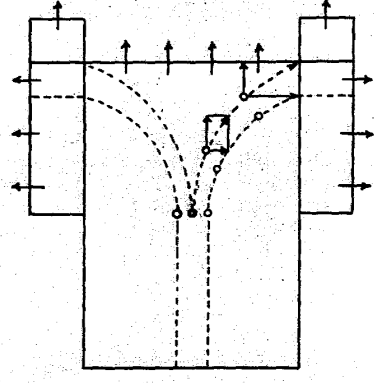
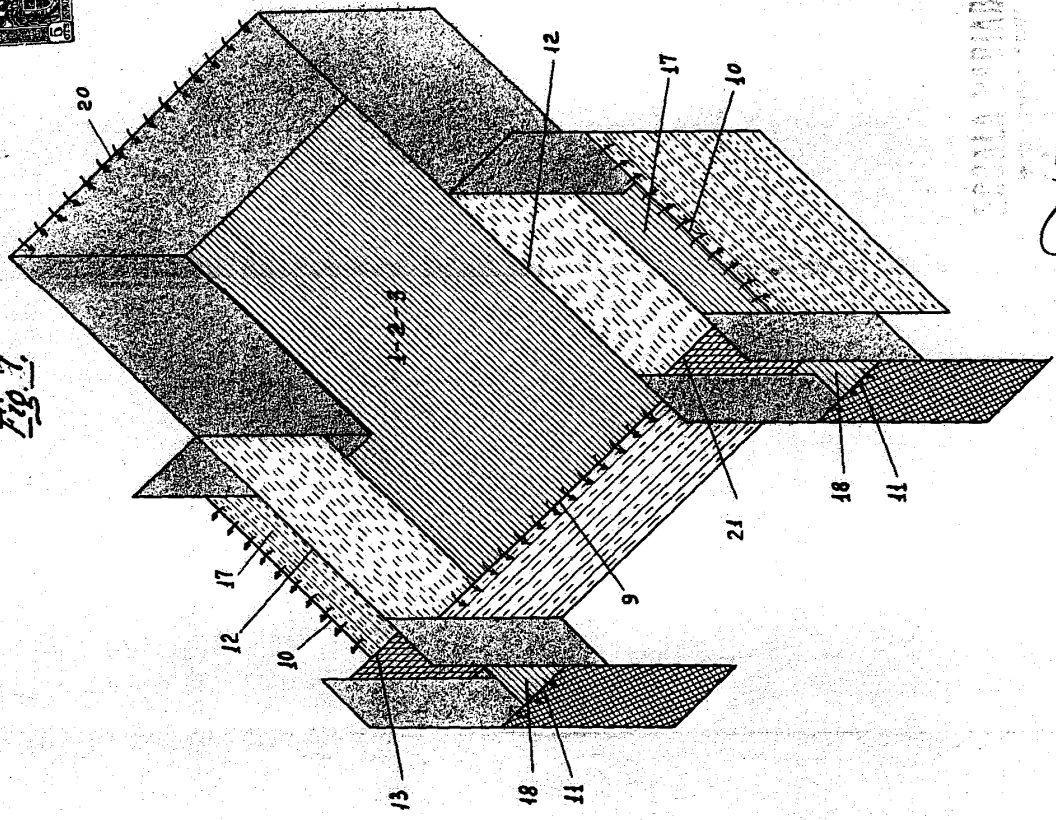


Fig. 7.



С. М. Рин
1