

JE/

Folio 46190

(Grupo 2, Clase 12)



P A T E N T E D E I N V E N C I O N

a favor de

Colin William Higham Holmes, Ivor Lloyd Bramwell y la sociedad
The Birtley Iron Company Limited - domiciliados en Low Fell y
Birtley (Durham, Inglaterra)

por

"Procedimiento para la separación de materiales secos"

-----:-----

M e m o r i a d e s c r i p t i v a .

Esta invención se refiere a la separación de materiales secos, especialmente a la separación por la acción de la densidad en combinación con un movimiento de trepidación, la acción intermitente o pulsatoria del aire o con ambas cosas a la vez.

Cuando se procede a la separación de mezclas de materiales de diferentes densidades en sus componentes sobre una mesa permeable al aire, por medio de los efectos combinados del aire a presión y de un movimiento de trepidación la acción que tiene lugar puede describirse como el resultado de tres operaciones principales.



- a. Estratificación del material.
- b. Movimiento direccional del elemento mas ligero.
- c. Movimiento direccional del elemento mas pesado de los que constituyen la masa.

Esta invención se refiere a un procedimiento perfeccionado para aprovechar estas acciones combinadas.

Se ha demostrado que cuando se desea estratificar una mezcla de materiales de diferentes densidades extendidos sobre una mesa permeable al aire, formando una capa o lecho de cierto espesor, es necesario mantener el material en un estado relativamente fluido o disgregado; Ya es sabido que este estado de disgregación puede conseguirse o bien completamente por la acción del aire a presión aplicado por la parte inferior del material o bien por la acción de un movimiento mecánico combinada con la acción del aire a presión.

Esta invención se refiere también a la separación obtenida por la acción combinada de un movimiento de trepidación y de una corriente de aire a presión aplicada por la parte inferior del material.

Esta invención se refiere además a la separación de partículas no clasificadas, de densidades distintas y de tamaños muy variables.

En estas operaciones es esencial que mientras el material se mantiene en un estado tan suelto o disgregado como sea posible esto no debe conseguirse por el empleo excesivo del aire a presión por debajo del material ya que en estas condiciones se produce una velocidad excesiva en el escape del aire o elemento análogo a través del material que retrasa o impide la estratificación de las partículas mas finas del material mas pesado.

Esta invención se propone entre sus fines conseguir la máxima agitación mecánica con el minimum de escape de aire obteniéndose de esta manera un procedimiento perfeccionado para la separa-



ción de materiales de diferentes densidades y tamaños muy distintos.

Se ha observado así mismo que cuando se mueve una capa de material por un movimiento de trepidación sobre una mesa desprovista de obstáculos las partículas que forman la capa inferior del material y que están por tanto en contacto con la superficie permeable al aire avanzan más rápidamente que las partículas del material situadas a mayor altura.

Por consiguiente estas partículas situadas en la parte inferior del material aparecen finalmente en la superficie del mismo en el extremo opuesto al de alimentación. Esta capa visible se formará más rápidamente si las capas superiores del material se extraen progresivamente y la formación de esta capa visible se acelerará si la mayor parte de partículas que se mueven hacia adelante se retrasan en su movimiento de manera tal que las impele a reemplazar progresivamente las partículas situadas a menor profundidad en la capa de material a medida que estas últimas son extraídas.

En general el objeto de esta invención consiste en proporcionar un procedimiento perfeccionado para la separación de materiales secos especialmente en lo que se refiere a las características indicadas.

El objeto de esta invención consiste en resumen en un proceso de estratificación del material prácticamente tal como se ha descrito, sobre una mesa o superficie permeable al aire, y cuyo material se mueve hacia adelante por un movimiento de trepidación de modo que las capas inferiores de partículas más pesadas se muevan más rápidamente después de haber sido estratificadas, que las capas superiores de partículas más ligeras o la porción visible de la capa inferior de partículas más pesadas.

Esta invención proporciona también un método, adaptado especialmente a lo dicho en el párrafo anterior en el cual las partículas más ligeras de las capas superiores son separadas o extraídas gradualmente por derrame que se obtiene gradual y progresiva-



mente sin el empleo de medios mecanicos.

Tambien se comprende en esta invención una variante en el procedimiento que consiste en emplear medios mecanicos para separar las capas superiores.

El objeto de esta invención consiste asi mismo en un procedimiento conforme lo dicho en cualquiera de los tres parrafos precedentes en el cual las capas inferiores se retrasan gradualmente en su movimiento hacia adelante para reemplazar a las capas superiores a medida que se derraman.

Esta invención consiste tambien en un procedimiento que se explicará mas detalladamente a continuación para derramar gradualmente las particulas mas ligeras de la capa superior del material despues de su estratificación, reduciendo gradual y continuamente la anchura de la capa de material.

Esta invención comprende asi mismo un procedimiento que se explicará luego con mayor detalle en el cual la regulación de la presión del aire se efectua variando el espesor del material de conformidad con la variación en su densidad media.

Esta invención comprende tambien un metodo de separación que se explica luego con mayor detalle en el cual la acción de la presión del aire varia por secciones de la mesa aumentando o disminuyendo la resistencia ofrecida por el material en relación con su espesor y tambien con su densidad media.

Esta invención consiste tambien en un procedimiento en el cual el material es alimentado por un extremo de una superficie permeable al aire y se mueve hacia adelante en sentido longitudinal por la acción combinada del movimiento de trepidación y de la presión del aire siguiendo una trayectoria practicamente paralela al movimiento del aparato.

Esta invención comprende asi mismo un metodo de retención y concentración continua de los constituyentes mas pesados del material tal como se detallará mas adelante.

Esta invencion comprende tambien un metodo de retencion acelerada descrito luego con mayor detalle.



Esta invención comprende también un método de retención múltiple para la estratificación de las partículas más pequeñas así como para permitir el paso de estas partículas a través de la masa de partículas pesadas y de mayor tamaño a fin de permitir su separación eficaz y su descarga de la masa de material de tamaños muy diferentes o prácticamente no clasificado por tamaños.

El objeto de esta invención consiste también en un método para estratificar y separar partículas de diferentes densidades y de tamaños muy distintos haciéndolas pasar por áreas paralelas y alternadas de alta y de baja presión.

Esta invención comprende también un método de mayor eficacia obtenida dividiendo una porción o porciones del material concentrado según el tamaño de sus partículas tal como se explicará luego en mayor detalle.

A continuación y con referencia a los planos que se acompañan se describirá como ejemplo una de las formas de poner en práctica el procedimiento objeto de esta invención.

La figura 1 es una vista por encima de una mesa separadora de un solo borde.

La figura 2 es un alzado lateral representando la disposición general de la mesa separadora.

La figura 3 es un alzado por un extremo correspondiente a la figura 2.

La figura 4 es un alzado por el extremo opuesto al de la figura 3 correspondiente a la figura 2.

La figura 5 es una vista por encima de una mesa separadora de dos bordes.

La figura 6 es una vista por encima de otra forma de mesa separadora.

Las figuras 7 y 8 son respectivamente un alzado y una vista por encima de una forma modificada de mesa separadora.

Las figuras 9 y 10 son secciones respectivamente según las



líneas -9-9- y 10-10 de la figura 8.

La figura 11 es una sección longitudinal de la mesa representada en la figura 1 paralela y próxima al borde de derrame.

La figura 12 es una vista por encima representando a mayor escala el mecanismo de trepidación.

La figura 13 es un alzado lateral correspondiente a la figura 12.

La figura 14 es una sección según la línea 14-14 de la figura 12.

La figura 15 es una sección según la línea 15-15 de la figura 14.

La figura 16 es una vista a través de los bordes a cuchilla del tirante excéntrico de trepidación.

La figura 17 es una vista a lo largo de dichos bordes de cuchilla.

Cuando una capa estratificada de material se mueve hacia delante sobre una superficie permeable al aire, por la acción combinada del movimiento de trepidación y del aire a presión de manera que se mantenga un espesor de la capa uniforme o previamente determinado o bien cuando un borde de la superficie o dos bordes paralelos opuestos o adyacentes se dejan abiertos para permitir el derrame de todas las partículas de material que sobresalen del espesor deseado de material se obtiene un derrame regular y gradual de las partículas más elevadas si se obtiene una reducción gradual y uniforme en la anchura de la capa de material.

Si la superficie permeable al aire -28- está provista de un borde recto de derrame -24- a de dos bordes rectos de derrame -24- (figuras 5 y 6) tal como se ha descrito antes, que sigan la dirección del movimiento de trepidación y con uno o dos lados o bordes sobre los que se hayan construido tabiques divisorios, paredes de obstrucción o barras de retención -26- (figuras 1 y 11) en dirección prácticamente igual a la del movimiento de trepidación



pero dispuestas para convergir en un pequeño ángulo con el borde de derrame se comprende que el material que avanza a lo largo de la superficie bajo la acción combinada del movimiento de trepidación y de la presión del aire se reducirá progresivamente en anchura en virtud de esta convergencia de la pared o paredes o de la barra de retención -26- hacia el borde o bordes rectos de derrame-24-.

Cuando se mueve el material a lo largo de una superficie -28- por la acción combinada del movimiento de trepidación y de la presión del aire como se ha descrito y cuando las partículas ligeras se han descargado de las capas superiores del material bajo la acción combinada de la estratificación y convergencia, el material restante en la superficie de la mesa se concentra gradualmente en una masa cuya densidad alcanza el maximum.

A fin de que, de la presión de aire empleada pueda obtenerse el maximum de eficiencia en la separación, la resistencia ofrecida por el material a esta presión debe ser regulada y como que la resistencia del material es mayor a medida que aumenta la densidad de la masa, para lograr una resistencia igual a la presión del aire en todas las partes de la superficie, la resistencia del material debe reducirse en alguna manera compensadora que sea independiente de la densidad media en aquellos puntos en que la densidad media de la masa ha aumentado.

En algunos casos especiales en los cuales debe procederse a la separación de materiales según el método descrito, resulta conveniente variar la presión del aire en una proporción determinada sobre la superficie de la mesa permeable al aire -28-, particularmente en el caso en que el material es alimentado en un extremo -11- (figura 2) de la mesa permeable al aire -28- y es movido hacia delante por la acción combinada del movimiento de trepidación y la presión del aire según la longitud de la mesa y en dirección prácticamente paralela al movimiento del aparato. El



material se estratifica por la acción del movimiento de trepidación y de la presión del aire que actúa por debajo del material y se ve obligado a derramarse en ángulo recto con el eje mayor de la mesa por un borde recto de derrame -24- que constituye uno de los lados de la mesa o bien puede derramarse por dos bordes paralelos y opuestos de la superficie de la mesa -24-, figura 5, en otra forma de aparato o también según otra variante puede derramarse por dos bordes rectos adyacentes y paralelos -24-, figura 6.

Las partículas de menor densidad son desviadas en primer lugar de su movimiento prácticamente hacia delante y son obligadas a derramarse o descargarse en ángulo recto con el movimiento general de la masa pero como el proceso de derrame es continuo se derraman progresivamente partículas de densidad creciente a lo largo del borde o bordes de derrame -24- hasta que finalmente se ha derramado toda la masa en la misma forma siendo las partículas más pesadas las últimas en ser desviadas.

De esta manera la masa de materiales se ve obligada a distribuirse por sí misma en cascada en una larga línea recta o reborde o rebordes cayendo sus partículas más ligeras por encima de uno de los extremos del reborde y derramándose progresivamente las partículas más pesadas a medida que aumenta la distancia del punto de alimentación. Cuando el material se estratifica al moverse a lo largo de una mesa tal como se ha descrito y ha sido proyectado, por el impulso de avance del movimiento de trepidación y la presión del aire, contra una superficie de obstrucción inclinada con relación a la dirección del movimiento, tiene lugar una detención parcial en el movimiento del material.

Como que la capa más inferior de las partículas más pesadas de material recibe por el movimiento de trepidación una mayor cantidad de energía y se concentra por apilarse en una disposición de retención contra el obstáculo 26, pero como que su movimiento no se detiene sino que únicamente se retrasa continuando moviendo-



se hacia delante en dirección paralela a la superficie de obstrucción -26- y esta obstrucción tiene lugar en toda la longitud de la mesa las particulas pesadas se acumulan en cantidad.

Este proceso aumenta considerablemente la eficacia de la separación, especialmente cuando la retención y concentración de las particulas mas pesadas del material es continua.

En la separación de ciertos materiales por este metodo es necesario aumentar el efecto de retención en el extremo anterior de la superficie a fin de obtener la mayor eficacia.

La acción de retención alcanza su efecto maximo cuando la pared inclinada de retención -26- termina por su extremo anterior en una curva de forma tal que el aumento de inclinación para cada unidad de longitud sucesiva de la superficie curva está representado por un ángulo de mayor tangente que la tangente del ángulo analogo correspondiente a la unidad de longitud de la curva, que le precede inmediatamente aumentado por un incremento uniforme.

Algunos materiales a cuya separación debe procederse contienen particulas cuyos tamaños difieren en gran manera entre el mas pequeño y el mayor y la separación de estos materiales es mas difícil por la densidad variable de sus componentes que cuando se trata de particulas de tamaños mas aproximados entre si.

Esta invención proporciona un procedimiento perfeccionado o modificado para la separación de estos materiales. Cuando el efecto de una obstrucción en la capa movible de material produce una retención progresiva de las particulas mas pesadas, el area del material representada por esta masa concentrada de particulas pesadas ofrece una mayor resistencia a la presión del aire reduciendo el escape de aire a través del material y reduciendose por tanto el desplazamiento vertical de las particulas pesadas mas pequeñas. Por consiguiente en estos puntos es menor el paso de aire, a través del material.

Las particulas pequeñas requieren una presión de aire correspondientemente menor que las particulas grandes y tambien cuando las



partículas finas se mueven paralelamente a la superficie de la mesa, penetran en una masa de partículas de mayor tamaño en cuya capa superior quedan retenidas en virtud de la pequeña velocidad del aire que escapa a través de la masa de partículas pesadas.

Una superficie permeable al aire -28- provista de una serie de nervios -25- de retención o que la obstruyen parcialmente (figura 1) contruidos de manera que se dirijan a la pared o paredes principales de retención -26- u obstrucción parcial produciria diferentes areas de la mesa permeable -28- cuya acción seria mas favorable para conseguir

a.- una separación mejor de las partículas de gran tamaño.

b.- una separación mejor de las partículas de pequeño tamaño.

Si la superficie permeable empleada para la separación de materiales formados por partículas de tamaños muy diferentes esta formada por zonas alternas permeables -29- y no permeables -30- (figura 1) en ángulo recto con la dirección del movimiento de avance del material y paralelas una a otra se deduce de la descripción anterior que se obtendrá una estratificación mas eficaz.

Usando estas zonas paralelas no permeables es posible mantener el material en un estado casi disgregado y separar al mismo tiempo sus componentes gracias a la diferencia en su densidad con una velocidad minima de escape de aire o analogo.

Esta parte del procedimiento proporciona el medio de estratificar partículas de tamaños muy variables por la diferencia en sus densidades sometienolas alternativamente a zonas de relativamente grande y pequeña presión a medida que se mueven hacia delante a lo largo de la mesa de separación.

Con los aparatos empleados para separar materiales de tamaños muy variables de partículas se aumenta la eficacia y capacidad dividiendo una porción del producto que se derrama por el borde -24- según el tamaño de sus componentes. De esta manera pueden



separarse las partículas mayores del material más ligero, de las partículas más pequeñas del material más pesado.

Los aparatos empleados para la práctica del procedimiento descrito pueden ser de varios tipos convenientes para la separación según sus respectivas densidades de las partículas mezcladas de varios tamaños y densidades.

El aparato empleado puede ser del tipo descrito en la patente inglesa nº 255924 en el cual las partículas mezcladas se estratifican según su densidad aplicando un movimiento de trepidación al material mientras se le disgrega por la acción de la presión de aire.

Este aparato puede estar constituido por una mesa permeable -28- dispuesta para recibir un rápido movimiento de trepidación en una o más direcciones mientras al mismo tiempo recibe un movimiento de arriba abajo. De esta manera la mesa recibe un movimiento diferencial de vaiven o trepidación.

El movimiento de vaiven puede obtenerse por medio de uno o más tirantes sencillos de excéntrica -41- (figura 2) o por un mecanismo análogo, disponiendo un engranaje de cambio de velocidad -2- (figura 2) para regular la velocidad de trepidación de la mesa. El mismo mecanismo puede accionar una disposición -3- (figura 2) para alimentar el material a una tolva de la mesa y accionar un ventilador -4- (figura 2) que suministra el aire a presión.

En una forma de ejecución preferida los tirantes de excéntrica -41- están conectados al carro por una articulación -42- en forma de cuchillas (figura 9) dispuesta para comunicar el movimiento necesario pero en tal forma que las superficies de la articulación no puedan perder nunca su contacto íntimo ni producir choques en su movimiento de vaiven.

Los tirantes excéntricos -41- (figura 2) están conectados elásticamente por las uniones convenientes a un carro -5- (figura 2) sostenido por la mesa de la máquina -6- (figura 2) por medio de



una articulación de tirantes o placas-7 (figura 2) que están inclinados de manera que al moverse la excentrica -20- hacia delante, el carro -5- (figura 2) se mueve hacia delante y se levanta a ñ mismo tiempo mientras que en el movimiento contrario retrocede y se baja. Se disponen los resortes -8- para mantener la mesa en su posición permitiendo al mismo tiempo el movimiento indicado. Esta combinación de movimientos hace avanzar el material hacia la parte de la mesa en la que queda el material de mayor densidad -23- (figura 1) mientras que las partículas ligeras se derraman por el resto del borde o bordes -24- (figura 1) de la mesa según su densidad específica variable.

La mesa está montada sobre el carro de modo que la inclinación de la misma puede regularse según sea necesario. Generalmente la mesa se inclina hacia arriba desde el extremo de alimentación al extremo de entrega y hacia abajo en ángulo recto con la primera inclinación dicha.

La superficie superior de la mesa permeable puede en ciertos casos estar provista de nervios -25- (figura 1) que contribuyen a la separación desviando o reteniendo las partículas más pesadas. Estos nervios, pueden presentar la sección conveniente y si se prefiere pueden estar cortados longitudinalmente en declive o ser escalonados o pueden presentar cualquier otra forma conveniente.

Puede usarse una forma de nervio tal que constituye una serie de superficies de obstáculo o de retención distribuidas por toda su longitud (figura 7, 8, 9 10).

La superficie de la mesa puede estar construida en su forma modificada.

El área de la superficie está constituida por una serie de escalones con una pared vertical de altura decreciente entre cada par de escalones adyacentes. De esta manera existen una serie de paredes de retención en el área de la mesa.

En una forma de construcción la superficie de la mesa es de



forma practicamente triangular siendo la base del triangulo el extremo de alimentación de la mesa. Uno de los lados constituye el frente o borde de derrame -23-, -24- (figura 1) y se extiende en dirección practicamente paralela a la dirección del movimiento de trepidación. El lado restante sobre el cual esta montada la pared principal de obstrucción o retención -26- (figura 1) se dirige en dirección inclinada desde el extremo de alimentación de la mesa hacia el extremo anterior del borde de derrama.

Para acelerar la acción de retención el extremo anterior de esta linea de retención se construye curvo en la forma recientemente modificada previamente descrita.

El material que debe ser sometido a tratamiento es suministrado a la tolva alimentadora -11- (figura 2) unida a la mesa oscilante -12- (figura 2). Esta tolva alimentadora está provista de un fondo no permeable sobre el cual avanza el material por el movimiento de trepidación llegando a la mesa permeable -28- del separador.

La abertura o compuerta ajustable -13- (figura 2) se extiende a lo ancho de la base de la mesa y regula la cantidad de material suministrado a la mesa permeable -28- por medio de los ajustes verticales dispuestos en sus dos extremos. Esta abertura regulable proporciona asi mismo el medio para la necesaria distribución del material sobre la superficie permeable -28- de la mesa -12-.

Por debajo de la mesa se encuentra dispuesta una cámara de aire -14- (figura 2) en la cual se encuentran una o mas placas perforadas -31- (figura 11) cuyas perforaciones presentan preferiblemente la forma de aberturas y pueden ser regulables.

Por debajo de estas placas, la cámara de aire comunica directamente con un ventilador -4- (figura 2) dispuesto para suministrar aire a presión de una manera continua intermitente o periodica. La cantidad de aire suministrada por el compresor o ventilador es regulable por medios convenientes -15- (figura 2) por ejemplo válvulas de charnela situadas a la salida del ventilador -4- (figura 2)



En una forma de ejecución preferida pueden usarse válvulas de diafragma en las cuales las placas que impiden el paso del aire están dispuestas de manera que al deslizarse una sobre otra se obtiene una abertura circular de tamaño variable entre el ventilador y el separador por medio de la cual se regula la cantidad de aire.

Entre esta parte de la cámara de aire y el tubo de salida del ventilador puede disponerse una conexión flexible -16- a fin de que la mesa pueda moverse libremente en vaiven.

El funcionamiento de esta máquina es como sigue:

Los materiales que deben tratarse son suministrados a la tolva alimentadora de la mesa -11- (figura 2) en la que se mueven hacia delante por el movimiento de trepidación de la mesa hasta que pasan por la abertura regulable -13- (figura 2) que los regula y distribuye por la anchura de la mesa -12- (figura 2), pasando luego en forma de capa o lecho por sobre toda la superficie permeable -28- (figura 1) de la mesa. En esta, la masa de partículas mezcladas se reduce a un estado prácticamente de disgregación por la acción combinada de la presión de aire por debajo de la capa, el efecto de lubricación del aire que pasa a través de ella y el movimiento de trepidación de la mesa, de modo que las partículas se estratifican según sus densidades respectivas, las partículas más densas descienden y las más ligeras ascienden a través del material mientras que las partículas de densidad intermedia ocupan posiciones intermedias. De ello resulta que la masa se comporta prácticamente como un líquido.

Cuando el material avanza a lo largo de la mesa va reduciéndose progresivamente de volumen gracias a la inclinación de la pared de retención.

Los efectos combinados de la acción de la gravedad, el paso del aire, el obstáculo ofrecido por la pared de retención y la inclinación de la superficie de la mesa hacen que las partículas más ligeras se descarguen progresivamente de la superficie permea-



ble -28- (figura 1) de la mesa por el borde de derrame -23-, -24- (figura 1).

Las partículas más pesadas que forman la capa inferior y que se encuentran por tanto en contacto con la mesa avanzan más rápidamente que las otras partículas, a causa de dicho contacto, hasta que se encuentran con la pared de retención -26- (figura 1) La resistencia de esta pared de retención -26- produce una acumulación del material llevado hacia ella de la capa inferior por el movimiento de trepidación de la mesa y esta obstrucción desvía también la masa concentrada de este material pesado de la capa inferior hacia el extremo anterior de la línea anterior de derrame -24- por la cual se descarga de la mesa -12- (figura 2).

Para regular el derrame de material se dispone en la mesa un nervio modificado regulable -10- (figura 4). Este está provisto de medios para variar su altura en toda su longitud por medio de fijadores. La altura de este nervio puede variarse para hacerlo uniforme o inclinado en una u otra dirección y está formado así mismo por dos o más piezas unidas entre sí por una abrazadera -22- (figura 2) estando cada pieza del nervio unida a la abrazadera por un perno, de manera que las inclinaciones de las dos o más piezas pueden variar independientemente.

El movimiento de trepidación de la mesa puede regularse por medios dispuestos para variar el ángulo de inclinación de la placa articulada.

Un bloque inferior de colocación -17- (figura 2) está provisto en su cara inferior de deslizaderas en forma de V que encajan con superficies de guía formadas en la cara superior de la armazón o soporte. Estas superficies de guía pueden ser rectas y horizontales en la dirección de su ajuste. En otras disposiciones preferidas estas superficies pueden ser inclinadas o curvas para compensar el descenso o caída producido por las variaciones angulares de las placas articuladas.



El bloque inferior de colocación -17- va unido a un tornillo regulador -19- (figura 2) montado en la armazón de base -6-. Por medio de este tornillo puede moverse al bloque de colocación en cualquier posición longitudinal con relación a la armazón. De esta manera los ángulos de las articulaciones -7- puede variarse a voluntad para lograr el movimiento correcto de trepidación.

Gracias a estos medios, el movimiento de trepidación puede regularse estando el mecanismo en movimiento y con ello se logra poder regular el tratamiento del material.

Se disponen medios de sujeción para asegurar el bloque inferior de colocación en la posición deseada.

Puede emplearse un metodo modificado por el empleo de resortes. Según este, se disponen convenientemente en sus cajas los resortes -8- (figura 2) para producir un esfuerzo de tensión entre los pernos alojados en el bloque inferior de colocación -17- (figura 2) y sujetos al brazo balancin -18- (figura 2). El otro extremo de este brazo balancin -18- está unido al bloque inferior de colocación por un tirante articulado. Este tirante está dispuesto practicamente paralelo a la dirección del esfuerzo del resorte y está provisto en su punto medio de un soporte que se apoya sobre un saliente del bloque de colocación superior.

Gracias a este metodo de aplicación de los resortes el esfuerzo tiene lugar en el plano exacto de las placas articuladas -7- (figura 2).

A voluntad pueden emplearse dos tres o mas placas articuladas. En una disposición con tres placas articuladas, se disponen dos, en el extremo de alimentación de la máquina y una en el extremo anterior.

Como modificación pueden disponerse dos placas en el extremo anterior y una o dos en el extremo de alimentación.

A fin de variar los ángulos de inclinación de la superficie de la mesa se disponen medios gracias a los cuales puede va-



riarse primeramente el ángulo transversal por medio de arboles oscilantes articulados en su punto medio y en segundo lugar puede variarse el ángulo longitudinal por los medios que permiten elevar o desnender el bloque de colocación -35- (figuras 12,13,14,15) de la placa articulada inferior delantera. Puede disponerse una viga soporte -32- con superficies de guía -36- para corresponder o encajar con la parte inferior de la placa articulada de colocación -35- antes descrita. Los extremos de esta viga soporte están provistos de superficies verticales de guía que corresponden a guías analogas solidarias de la armazón -6-.

En las abrazaderas -38- sujetas a la armazón por los pernos -39- pueden disponerse tornillos de ajuste que se adaptan a salientes roscados -40- que forman parte de la viga soporte -32-.

La posición de la viga soporte puede variarse elevandola o descendiendo mientras el mecanismo se encuentra en movimiento, por medio de los tornillos de ajuste -33-. Los tornillos de sujeción -34- pueden servir para sujetar entre si las diferentes partes después de haber procedido a su ajuste.

En una forma de engranaje de cambio de velocidad para ser usada conforme esta invención pueden disponerse dos poleas conicas sobre vástagos paralelos y transmitirse el movimiento de una a otra por medio de una correa ordinaria. La velocidad puede variarse moviendo longitudinalmente la correa sobre el cono.

Puede disponerse un tornillo de ajuste -19- (figura 2) combinado con las guías de la correa para regular la posición de este. Hasta ahora se ha acostumbrado o se ha considerado necesario disponer volantes pesados en el vástago accionado para equilibrar el movimiento de vaiven.

Conforme con esta invención la polea conica montada en un vástago accionado puede construirse provista de un reborde pesado de modo que compense el movimiento sin necesidad de un volante adicional.



El engranaje de cambio de velocidad puede ser substituido por otro engranaje variable cualquiera.

En la descripción que antecede el mecanismo motor que comprende el engranaje de cambio de velocidad y las excentricas -20- (figura 2) ha sido proyectado principalmente para un solo separador. Sin embargo si se desea pueden accionarse dos máquinas completas por una sola unidad motriz. Esta disposición puede estar constituida por dos máquinas oscilantes o de trepidación alineadas de modo que sus extremo de alimentación se encuentren proximas y adyacentes a un motor comun. De esta manera se obtiene un movimiento mas compensado ya que el movimiento de una contrarresta al de la otra.

Pueden a voluntad colocarse dos mesas separadoras en una armazón comun con movimiento de vaiven y disponerse medios para alimentar los dos separadores desde una tolva comun (figura 5).

Si se desea y como se representa en la figura 6 pueden emplearse dos mesas practicamente independientes con una misma disposición de salida.

Asi mismo puede si se desea disponerse un ventilador comun para dos aparatos separadores.

El aire procedente del ventilador puede llegar por un conducto a cada uno de dos ramales despues de pasar por una válvula reguladora del tipo descrito y de ellos a la cámara de aire del separador. Puede disponerse conexiones flexibles entre los conductos fijos y las cámaras de aire de las mesas oscilantes.

N O T A

Se reivindica como objeto de esta patente:

1) Procedimiento para la separación de los componentes de un material según su densidad, que consiste en estratificar el material sobre una mesa permeable al aire por la acción combinada de aire a presión y de un movimiento de trepidación, obligandose al material a moverse hacia delante por la acción de dicho movimiento de trepidación haciendo que la capa inferior de particulas mas pesadas



salga a la superficie del material.

2) Procedimiento según la reivindicación 1 en el cual la salida a la superficie de la masa concentrada del material mas pesado es auxiliada por una extracción gradual ininterrumpida y progresiva en la superficie del material, de las capas superiores de material mas ligero.

3) Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2 en el cual la salida a la superficie de las particulas mas pesadas del material es acelerada y mejorada retrasando el movimiento de las particulas que se mueven mas hacia delante de la manera descrita consiguiendose de esta manera que reemplacen progresivamente a las particulas de la capa superior a medida que estas van siendo extraidas.

4) Procedimiento según la reivindicación 2 que comprende la separación o extracción de las capas superiores de particulas mas ligeras por medios mecanicos.

5) Procedimiento según la reivindicación 2 comprendiendo un derrame gradual de las particulas mas ligeras de la capa superior del material por la reducción progresiva de la anchura del material extendido sobre la mesa.

6) Procedimiento para la separación de materiales según su densidad que consiste en estratificar el material sobre una mesa permeable al aire por la acción de aire a presión regulandose automaticamente esta presión del aire variando el espesor del material dispuesto sobre la mesa conforme con la variación en la densidad media del material.

7) Procedimiento según la reivindicación 3 en el cual la concentración de las particulas mas pesadas, retrasando su movimiento de avance se favorece sometiendo el material a una serie de acciones de retención de modo que se produzca el paso o percolación de las particulas pesadas pequeñas en la masa de particulas pesadas mayores tal como se ha descrito, anteriormente.

8) Procedimiento según las reivindicaciones 2 a 3 para la



separación de materiales de tamaños muy diferentes que consiste en hacer pasar el material por encima de areas alternas de elevada y de baja presión de aire.

9) Procedimiento para la separación de materiales según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, en el cual se consigue una mayor eficacia por medio de una clasificación según el tamaño de una porción del material concentrado.

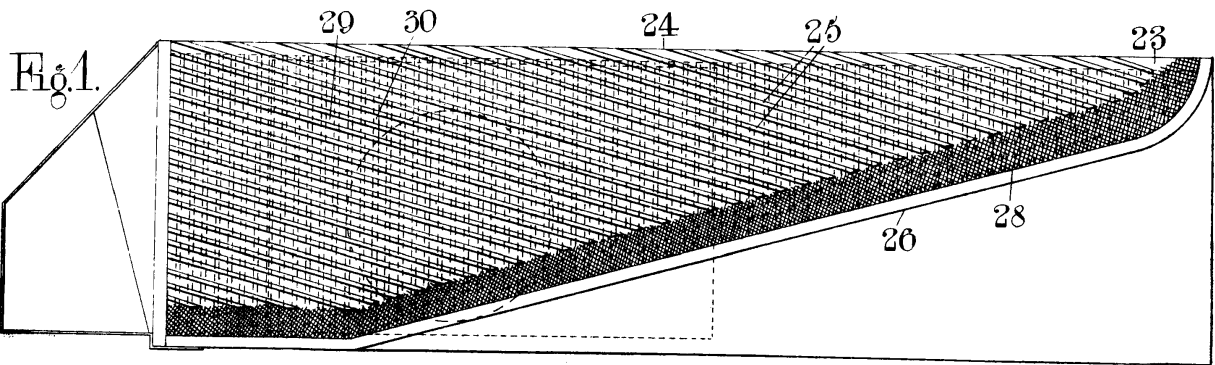
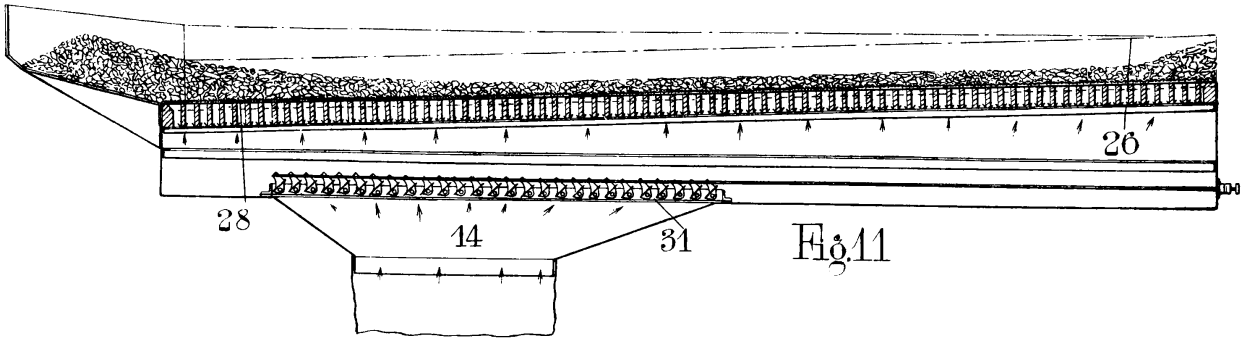
10) Procedimiento para la separación continua de materiales de densidad diferente que consiste en provocar el derrame de ellos conforme con su densidad de modo que las particulas mas ligeras se derramen por encima de un extremo del borde de derrame y las particulas mas pesadas se derramen progresivamente a medida que va aumentando la distancia del extremo de alimentación.

11) Procedimiento según la reivindicación 5 en el cual la reducción gradual y continua en la anchura de la retención es acelerada en el extremo del material mas separado del punto de alimentación.

12) Procedimiento para la separación de materiales secos.

Barcelona 26 de Julio de 1929.

P. A.



Antonio de la Cruz
 SQUAIA VARIANTE



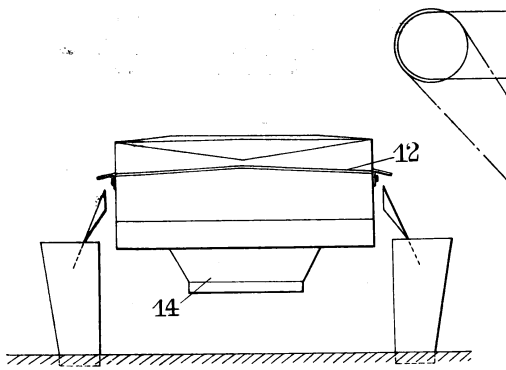


Fig. 3.

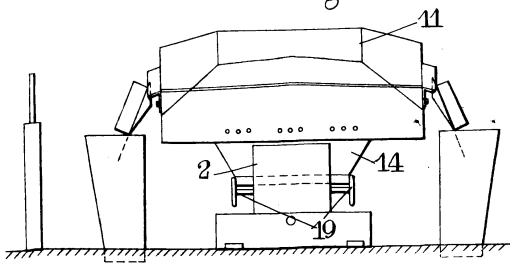


Fig. 4.

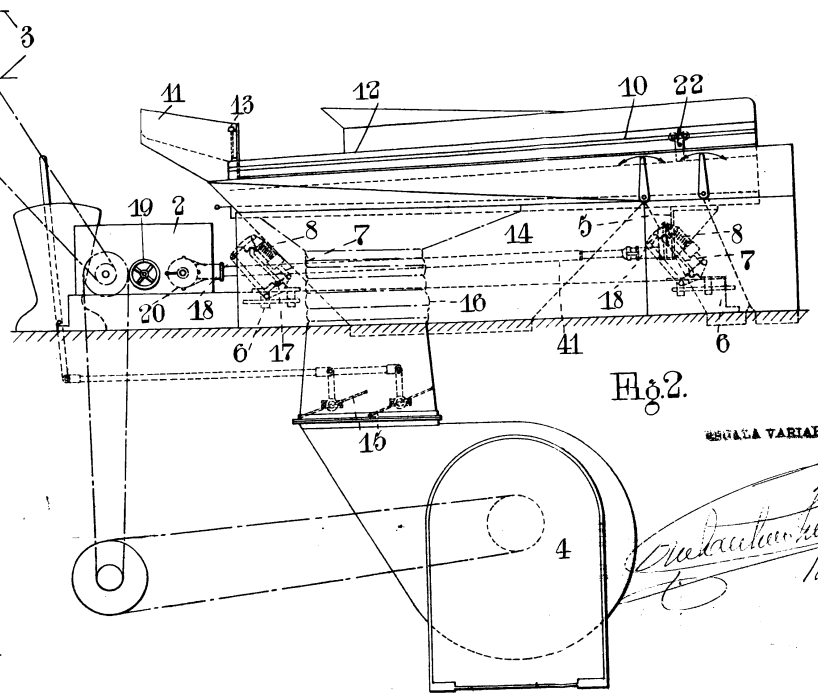


Fig. 2.

ESCALA VARIABLE

Reductor de velocidad

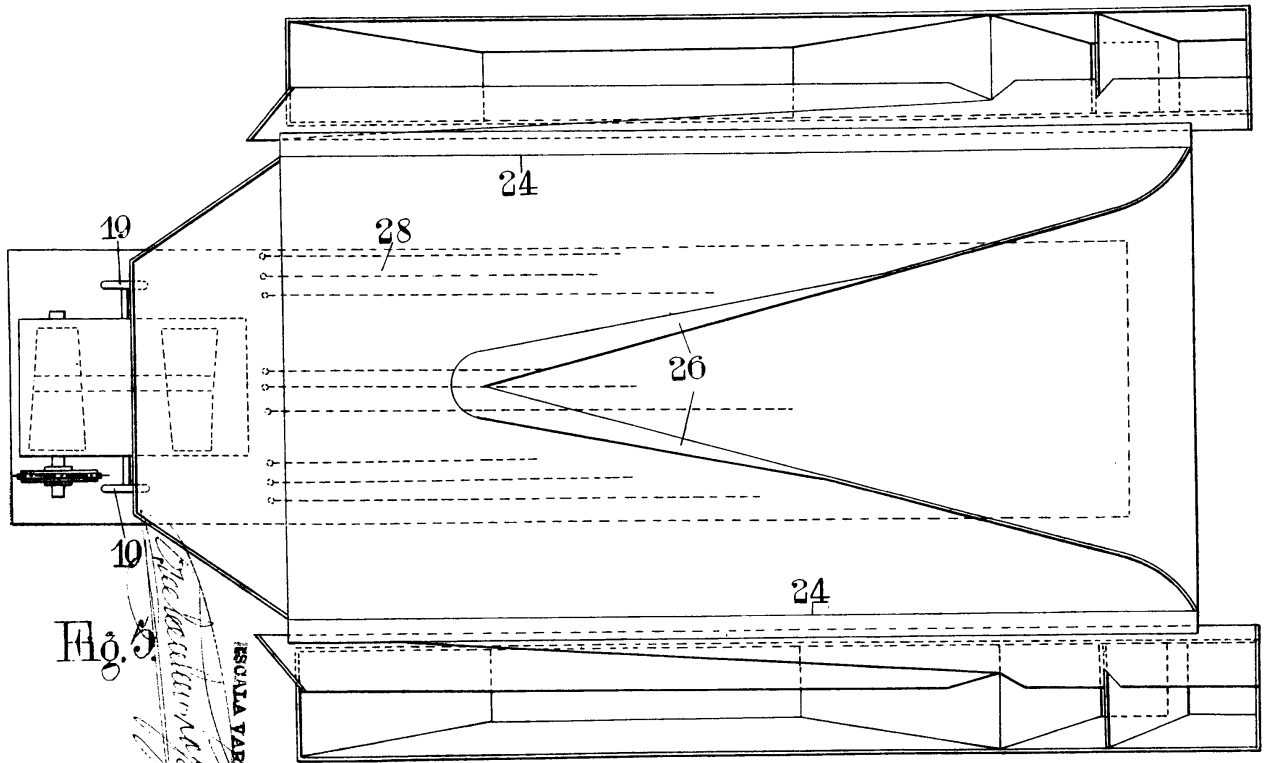


Fig. 5

Handwritten signature
ESQUINA TABERNA



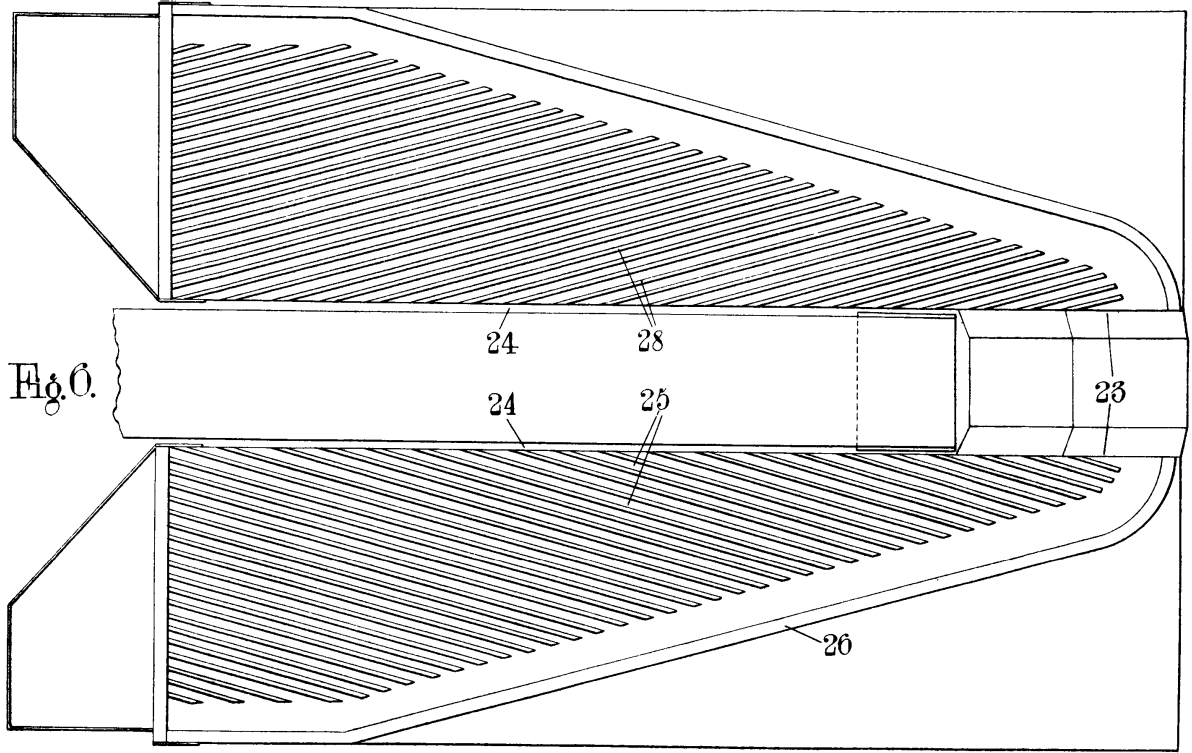


Fig. 6.

Handwritten signature
M. J. P. 1911



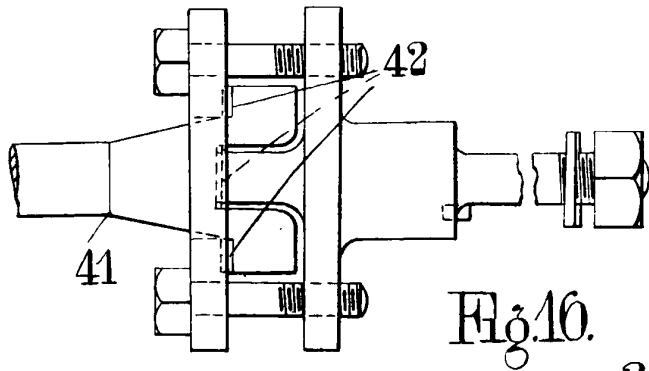


Fig. 10.

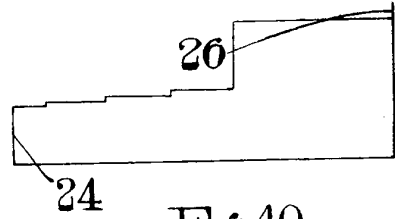


Fig. 10

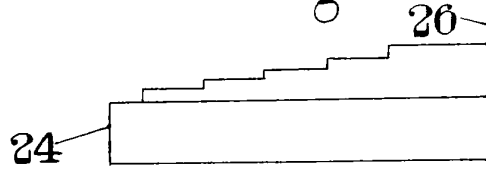


Fig. 9.

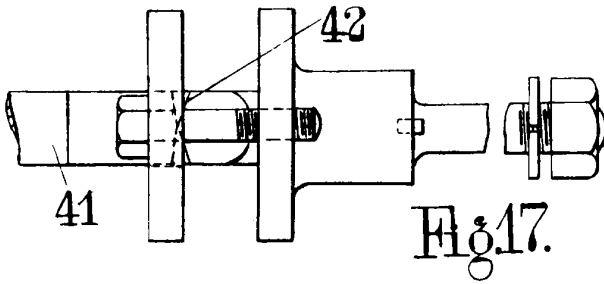


Fig. 17.

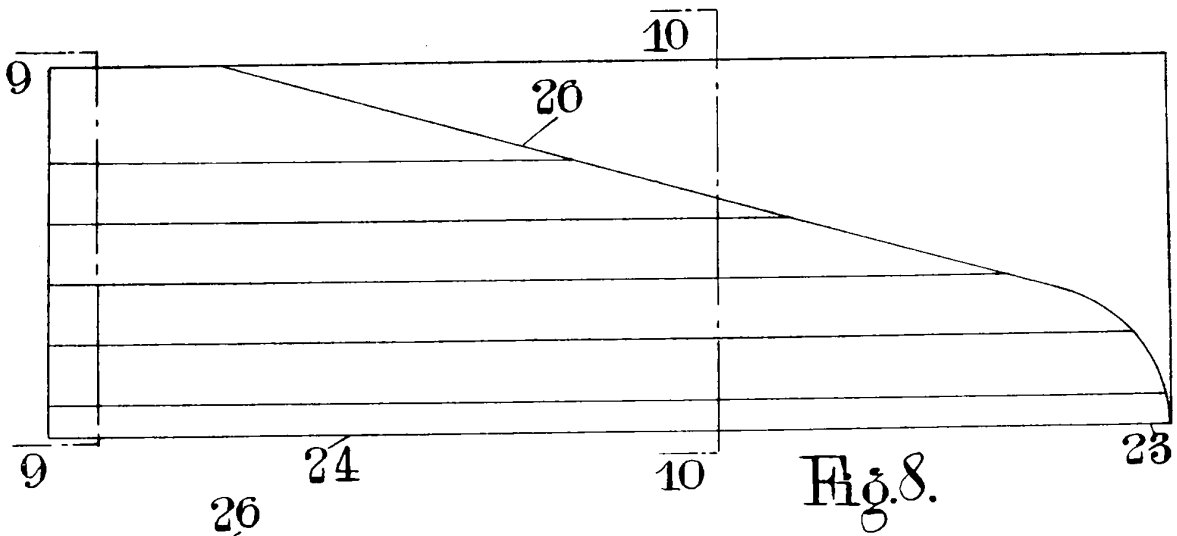


Fig. 8.

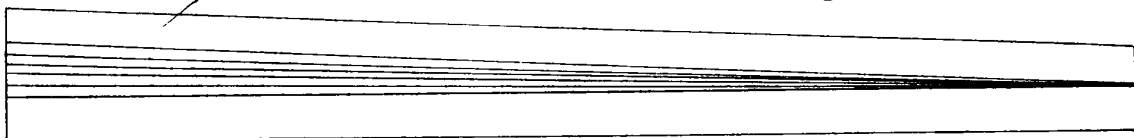
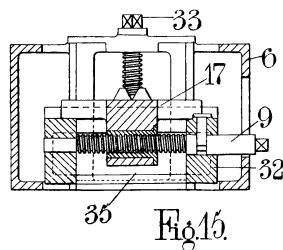
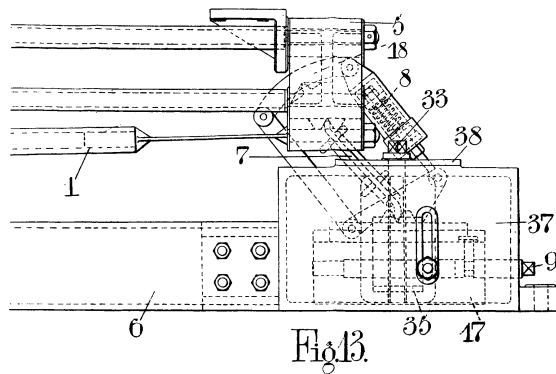
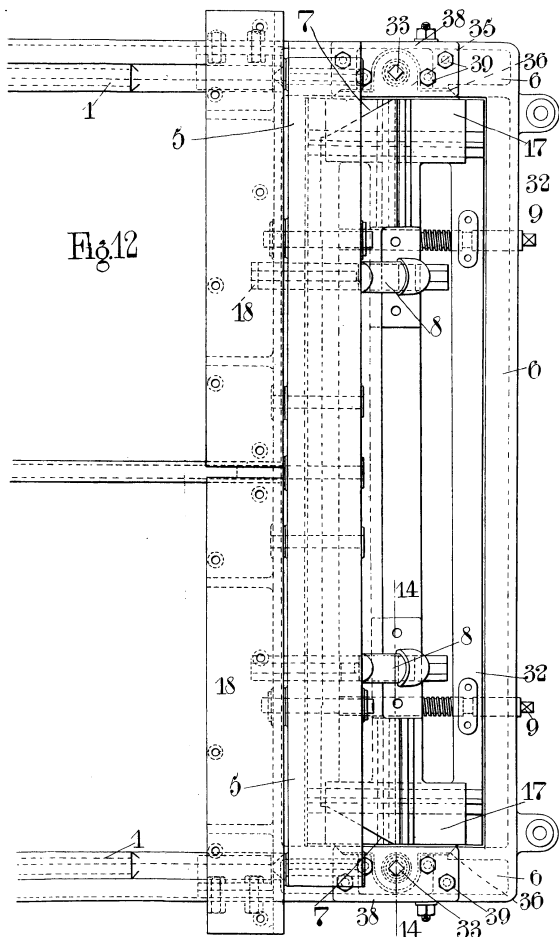


Fig. 7.

Antonio López



ESCALA 1:10

Antonio López Ledo

