

02306

Número 15.190

Clase 2



12 FEB 1925

12 FEB 1925

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

PATENTE DE INVENCION

en

ESPAÑA

por VEINTE años

por "Mejoras en los molinos de pul-

"verización"

A nombre de la:

Fuller-Lehigh Company

establecida en:

Fullerton, Lehigh, Pensilvania,

ESTADOS UNIDOS DE AMERICA.

-0-

Este invento se refiere a molinos de pul-
verización del tipo explicado en las patentes norte-
americanas números 849.779, 922.468, 1.039.721 y
1.338.807, otorgadas a James W. Fuller, y conocido



por molino Fuller. Este tipo de molino comprende en su construcción un anillo de molienda o pulverización en el cual se reduce el material a partículas finísimas, por medio de dispositivos apropiados de molienda, generalmente varias bolas. El anillo de molienda forma una pista para las bolas, y éstas se empujan a lo largo de la pista mediante pulsadores montados en un puente u horca, que a su vez se conecta a un árbol movido a motor. Esta construcción general se ilustra, por ejemplo, en la patente norteamericana 1.358.837. En este particular modelo de molino, las bolas trituradoras se emplean con los pulsadores correspondientes que las empujan, montados en un par de brazos de un puente u horca. Los otros brazos de esta armadura llevan un par de arados dispuestos simétricamente a las bolas en torno al puente, y se ajustan de modo que trabajen en el anillo o pista de molienda. Cada arado tiene una superficie en sentido de avance y descendente, de modo que el material que las bolas pisan es recogido por el arado y elevado a la región situada por encima de la pista, donde existen unos dispositivos de elevación, por ejemplo, un juego de aletas elevadoras, suplementadas por un ventilador superpuesto que lleva el material pulverizado a la parte alta del molino, donde se lanza contra una criba para separar las partículas más finas de las más gruesas, o, como en otro tipo de molino, se introducen en corrientes de aire para la separación definitiva por medio de un separador de aire. En el molino que se acaba de describir se emplean por lo general dos bolas trituradoras con sus pulsadores, y dos arados que están situados entre las bolas.



Se ha visto que los arados que se ilustran en la patente 1.358.837 no sirven en la práctica para impedir que el material se acumule en montones o borujos por todo el anillo de molienda, fuera del radio de acción de las bolas, y también fuera de la trayectoria de los arados. Este material, por tanto, no se pulveriza, y como los arados no sirven para elevarlo a las zonas altas del molino, donde las partículas gruesas no molidas encontrarían de nuevo su camino de retorno al anillo de molienda para ser pulverizados, resulta de todo ello que se necesita una cantidad considerable de energía para mover las bolas y arados en oposición a la resistencia del material apelotonado, y el rendimiento del molino se reduce. Además, con el tipo de molino arriba ilustrado, se utiliza un arado para cada bola con su pulsador, y en el molino de la patente el puente tiene cuatro brazos, dos de los cuales sirven de soporte a los pulsadores, en tanto que los otros dos sostienen los arados. Aun cuando pueden usarse puentes de mayor número de brazos, diversas consideraciones de orden mecánico, unidas a las limitaciones de espacio disponible dentro del anillo de molienda han llevado a un puente de cuatro brazos como sistema de construcción más ventajoso, si bien en este molino sólo se emplean dos bolas trituradoras.

El objeto de este invento es proporcionar un molino del tipo descrito, de eficacia y rendimiento mayores en virtud de la circunstancia de poderse emplear más bolas para un tamaño determinado de molino, y ser estas bolas impulsadas por órganos que impiden la acumulación de material sin triturar o imperfectamente triturado, o de partículas

finas arantonadas, dentro del anillo de molienda. Los órganos mediante los cuales se efectúa la impulsión y la elevación pueden denominarse arados impulsores, y, como se indicará más adelante, estos órganos ofrecen varias otras ventajas en la construcción de molinos, las cuales se desprenden de la descripción detallada que se hace a continuación.

Este invento, por consiguiente, hace referencia a una mejora en la estructura moledora, y comprende la aplicación de órganos que realizan las funciones combinadas de los arados y de los pulsadores hasta ahora empleados. Estos órganos funcionan en el anillo de molienda y van sostenidos por los brazos del puente, de modo que con el puente de cuatro brazos ordinariamente usado, pueden ahora moverse cuatro bolas, con los arados usuales. Cada órgano o arado impulsor tiene una superficie curva con la que se apoya en una bola, y en sentido transversal, cubriendo el fondo del aparato, hay una aleta o carril que sirve para desalojar el material acumulado en la pista por la bola. Sobre la cara exterior del arado impulsor hay otra aleta o carril que sube hasta el borde posterior de dicha cara, entrando un poco en el anillo de molienda. El carril transversal se encorva hacia atrás por su extremidad exterior, y se junta con el segundo carril, de modo que ambos puedan considerarse como uno solo. Los carriles cooperan con la superficie de molienda para desalojar el material acumulado y elevarlo, de modo que las partículas más ligeras entran en la zona de acción de las aletas elevadoras, en tanto que las más pesadas caen por delante de la bola siguiente.



En los dibujos adjuntos se representa la forma preferida de ejecución del invento, indicando:

La figura 1, una sección vertical de un molino Fuller del tipo ilustrado en la patente norteamericana 1.358.837, en el que se emplea un puente del tipo ilustrado y descrito en otra solicitud de esta misma fecha a nuestro nombre, caso B, correspondiente esta vista a la línea 1-1 de la figura 3.

La figura 2, una ampliación en elevación del puente que aparece montado en la figura 1, con las bolas y los arados pulsadores, dispositivos elevadores y ventilador, todos ellos montados en el puente, superpuestos.

La figura 3, una planta de la disposición ilustrada en la figura 2, con supresión de varios arados impulsores.

La figura 4, una planta ampliada del arado impulsor perfeccionado.

La figura 5, una elevación lateral.

La figura 6, una elevación posterior que expone la superficie de contacto con la bola; y

La figura 7, un pormenor en sección de parte de un molino Fuller en el que se emplea el puente ilustrado en la patente norteamericana número 1.358.837.

Los detalles de la construcción del molino ilustrado en la figura 1 y su funcionamiento se explican minuciosamente en la patente norteamericana número 1.358.837 y no necesitan describirse aquí en pormenor. El molino, conforme se representa en



la figura 1, tiene una envoltura exterior 8 en que el material que ha de pulverizarse se introduce por la tolva 9. Sobre cojinetes adecuados, y a través del molino, hay un árbol vertical 10 que soporta un puente 11, y va movido por una polea 12, conectada, por ejemplo, mediante una correa, con cualquier foco de energía, no representado. Aproximadamente en el punto medio del molino hay un anillo de molienda 13, y montado en el árbol 10 hay un soporte 14.

El puente 11, que constituye el objeto de otra solicitud de igual fecha a que antes se ha hecho referencia, se expone compuesto de un cubo central 15 del cual salen brazos radiales 16, en forma de araña, cuyos extremos exteriores se unen por medio de un cerco 17. De este cerco 17 bajan unos brazos 18 que entran en la zona de molienda. Las bolas 19, que recorren la pista formada por el soporte y el cerco, son cuatro en el dibujo, y, por consiguiente, hay cuatro brazos descendentes 18, y en las extremidades inferiores de estos brazos van montados los arados impulsores 20. Cada arado impulsor tiene un cubo central 21 que sobrepasa algo su superficie superior 22, y los bordes del cubo se recortan a bisel en 23 para que el material que entra en el molino se deslice por la superficie superior a la zona de molienda. Cada uno de los cubos lleva un casquillo cuadrado 24 en el que entra un vástago cuadrado en la extremidad inferior de cada brazo 18, y el cuerpo del arado impulsor tiene un agujero transversal 25, para poder meter un pasador por el arado impulsor y por una abertura adecuada del vástago cuadrado, a fin de sujetar dicho arado en su sitio. Por delante del cuerpo del arado avan-





za un apéndice 26 ligeramente curvo por su cara delantera, para que se apoye la bola. Como indica la figura 1, la cara inferior 27 del apéndice 26 queda a cierta distancia por encima de la superficie de la pista, y a través de la superficie inferior del cuerpo del arado hay un carril o aleta 28 que se encorva hacia adentro junto al borde exterior, en 29, donde se une a un carril lateral 30 que llega a la parte posterior de la cara externa del cuerpo del arado. Las dos aletas entran una en otra formando una superficie lisa, y la aleta 30, como se puede ver en la figura 1, entra en la parte cóncava del anillo de molienda 13. Conforme gira el puente con los arados impulsores, la aleta 28 desaloja el material que está a punto de amontonarse en la pista, y el material suelto se expulsa, pasando por debajo del borde delantero redondeado 26' del apéndice 26. El material pasa luego por encima de la aleta 30 y es elevado por virtud de la inclinación dada a dicha aleta. Como el puente gire con rapidez, el material así desalojado se eleva de modo que parte de él entre en la zona de acción de las aletas elevadoras 31 montadas en el puente, y las partículas más gruesas, que no se elevan lo suficiente para caer bajo la influencia de dichas aletas, se depositan en el camino que ha de recorrer la bola siguiente de la serie. Las hojas 31 tienen la forma de aletas que pueden fijarse con pernos a los brazos 18 y al cerco 17, o formar parte integrante de los mismos, teniendo cada uno de estos brazos una aleta con inclinación hacia arriba y hacia atrás. También colocados encima de estas aletas hay ventiladores 32, montados en soportes 33 que se elevan desde la superficie superior

de la araña 16. Estos ventiladores sirven para lanzar el material contra la criba 34, situada en la parte alta del molino, y las partículas que son de tamaño suficiente para pasar por la criba descienden entonces al espacio 35 comprendido entre la criba y la caja, entrando por último en el espacio 36, de donde se extraen por un caño 37.

Para ayudar a la descarga del material de la cámara 36, se dispone una plataforma 38 montada en el árbol 10.

El molino en que se hace uso del arado impulsor se ha descrito como provisto del nuevo puente que forma el objeto principal de otra solicitud de esta misma fecha antes referida. Este puente tiene unos brazos verticales, y los arados impulsores, por tanto, tienen casquillos verticales en los que entran los vástagos de los extremos de los brazos. Sin embargo, puede hacerse uso del nuevo arado impulsor con el puente ilustrado en la patente 1,308,857, que comprende brazos radiales dispuestos en un plano horizontal. Para este fin, basta con rectificar la posición del casquillo 24 y el agujero 25. El tipo de arado impulsor que puede emplearse con el puente de forma antigua se expone en la figura 7, en la que se verá que este arado impulsor tiene un casquillo horizontal 39 que corresponde al casquillo 24, y un agujero para pasador vertical 40, que corresponde al agujero 25. En otros respectos, la construcción del arado impulsor es la misma.

El funcionamiento del molino provisto de arados impulsores es en todos respectos análogo al del molino con arados e impulsores o pulsadores separados; pero el ser mayor el número de bolas que pue-





den emplearse, y el evitarse la acumulación de material en la pista, aumentan en mucho la eficacia de la molienda, desapareciendo pérdidas de energía, y aumentando también el rendimiento del molino. Como en el caso del molino ilustrado en la patente referida, el material que ha de molerse se carga por medio de la tolva 9 que baja al interior del molino. La criba 24 es de malla apropiada para que por ella pasen las partículas del tamaño conveniente, y si hubiera partículas del material cargado suficientemente finas para atravesar la criba, estas partículas serán expulsadas por las aletas del ventilador 22, siendo recogidas por la pared exterior de la cámara y cayendo por el conducto 25 a la cámara 26, de donde se extraerán por el caño 27, con ayuda de la plataforma giratoria 28. Si estas partículas finas cayeran por debajo de las aletas del ventilador, serán elevadas por las aletas elevadoras 21. Las partículas demasiado gruesas para atravesar la criba caerán en la zona de pulverización, donde se molerán entre el anillo de molienda y las bolas. Al pisar las bolas el material, se apilonará contra el anillo de molienda, pero el arado impulsor que empuja cada una de las bolas lo desalojará, poniéndolo en condiciones de ser elevado y llevado atrás. La acción elevadora de la parte 30 de la aleta sobre la superficie exterior del arado impulsor, hará levantarse el material lo suficiente para que las partículas más finas entren en la zona de acción de las aletas elevadoras 21, de donde subirán lo bastante para someterse al influjo de las aletas 22 del ventilador. Se observará que el borde exterior e inferior de la parte curva de la aleta o carril transversal está curva-

do de modo que coopere con la superficie del anillo de molienda, asegurando de este modo una acción elevadora satisfactoria. Las partículas demasiado grandes y pesadas para ser levantadas por el carril del arado impulsor a la zona de acción de las aletas elevadoras 31, se descargarán en el paso de la siguiente bola, y, por consiguiente, el molino equipado con los arados impulsores funcionará en las mejores condiciones, pues el material se ve constantemente forzado a colocarse delante de las bolas, en tal posición que éstas puedan efectuar una molienda eficacísima.

Aplicando los dispositivos de impulsión provistos de órganos elevadores, se ve que el molino puede usarse con un número de bolas mayor que el que era posible usar antes, y cada bola ejecutará su misión de un modo más satisfactorio, pues el material que ha de molerse se halla siempre justamente delante de cada bola, sin que pueda amontonarse en la zona de molienda fuera del alcance de las bolas. La capacidad del molino, por tanto, aumenta materialmente, no sólo por los órganos adicionales de molienda que pueden usarse, sino también por la mayor eficacia de cada uno de éstos. Además, como el material no puede apilonarse, el consumo de energía necesaria para accionar el molino se reduce considerablemente, y el material puede pulverizarse con más rapidez al grado que convenga.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América en 7 de Marzo de 1924 bajo el número 697.544, se acoge a los beneficios del artículo 16 de la Ley de Propiedad Industrial.

-- -- N O I A -- --

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de VEINTE años, son los siguientes:

1^a - En un molino pulverizador, una zona de pulverización que contiene una pista, varios brazos giratorios que entran en la zona de pulverización, varias bolas en la pista, y medios montados en cada brazo para apoyarse en una de las bolas y empujarlas y para elevar el material pisado por la bola, así como para depositarlo en parte delante de la bola siguiente.

2^a - En un molino pulverizador, una zona de pulverización que comprende una pista, varios brazos giratorios que entran en la zona de pulverización, varias bolas en la pista, y un arado impulsor montado en cada brazo, con una cara lateral para tocar y empujar una de las bolas, y medios prolongados a lo largo de sus caras para elevar el material pisado por la bola y depositar parte de él delante de la bola siguiente.

3^a - En un molino pulverizador, una zona de pulverización que comprende una pista, varios brazos giratorios que entran en la zona de pulverización, varias bolas de molienda en la pista, y un arado empujador montado en cada brazo, con su cara delantera curva para adaptarse a una de las bolas y empujarla, y medios en sus caras inferior y exterior que cooperan con la pista para elevar el material contenido en ella y depositar parte del mismo delante de la siguiente bola.

4^a - En un molino pulverizador, una zona de pulverización que comprende una pista, varios brazos giratorios que penetran en la zona de pulverización, varias bolas en la pista, y un arado impulsor



montado en cada brazo, con una superficie adaptable a una de las bolas, y un carril o aleta a través de su trayectoria, y en sentido retrógrado y ascendente a lo largo de su superficie exterior.

5º - En un molino pulverizador, la combinación de un anillo de molienda, varias bolas móviles a lo largo del mismo, dispositivos elevadores montados encima del anillo, y medios giratorios dentro del anillo para impulsar las bolas y para elevar el material triturado por ellas y descargar parte del mismo en la zona de acción de los dispositivos elevadores.

6º - En un molino pulverizador, la combinación de un anillo de molienda, varias bolas móviles a lo largo del mismo; dispositivos elevadores montados por encima del anillo, y arados impulsores que circulan por el anillo, cada uno de ellos combinado con cada bola, y con su frente adaptable a ésta última; y un carril o aleta transversal sobre su base y en dirección retrógrada y ascendente a lo largo de su superficie exterior, para desalojar el material triturado por la bola, elevar parte del mismo hasta la zona de acción de los dispositivos elevadores, y descargar el resto en el paso de la bola siguiente.

7º - En un molino de pulverización, la combinación de un anillo de molienda, un puente giratorio con brazos que entran en el anillo, bolas que se mueven libremente por este último, en número correspondiente a los brazos del puente, y un arado impulsor en cada brazo, para empujar cada una de las bolas, a cuyo fin tiene una de sus caras adaptable a la bola; y un carril o aleta que se extiende en sentido transversal sobre su base, curvándose hacia atrás y extendiéndose hacia arriba a lo largo de su superficie



exterior, hacia su extremidad posterior, en tanto que la superficie inferior del carril se conforma de modo que coopere con el anillo para desalojar el material apilotonado en el mismo.

8ª - La combinación de un molino pulverizador con varias bolas trituradoras, con un arado impulsor dotado de una superficie adaptable a la bola, para empujarla, y medios para desalojar el material pisado por la bola y para elevarlo y echarlo atrás.

9ª - La combinación de un molino pulverizador con varias bolas trituradoras con un arado impulsor para empujar una bola, provisto de un carril o aleta ascendente y retrógrado sobre su superficie exterior, y un carril o aleta transversal a su base y terminado por su extremidad exterior en una porción curvada hacia atrás, que entra en la parte transversal.

10ª - La combinación de un molino pulverizador con un anillo de molienda y bolas que funcionan en el mismo; varios arados impulsores, en número igual al de bolas, y cada uno de ellos con una superficie delantera curva, para adaptarse a cada bola; y un carril o aleta tendido a través de su base y hacia arriba y atrás, a lo largo de su superficie exterior, con el borde formado de modo que coopere con el anillo para desalojar el material apilotonado en el mismo, elevándolo y echándolo detrás del arado impulsor.

11ª - Un arado impulsor para empleo en un molino pulverizador, con un anillo de molienda y varias bolas que funcionan en el mismo; compuesto de medios para apoyarse y empujar una bola, y otros situados detrás de los órganos impulsores para desalojar el material pisado por la bola, elevándolo y transpor-



vándolo atrás.

12* - Un arado impulsor para uso en un molino pulverizador, con un anillo de molienda y varias bolas que se mueven en él; compuesto de un cuerpo cuya cara delantera se adapta a la bola para empujarla, y una aleta o carril extendido a través de su superficie exterior para desalojar el material pisado por la bola, elevándolo y llevándolo atrás.

13* - En un molino pulverizador, la combinación de un anillo de molienda, un puente giratorio provisto de aletas elevadoras y un ventilador superpuesto; varios brazos en el puente; varias bolas que circulan libremente por el anillo en número correspondiente al de brazos, y un arado impulsor montado en cada brazo, debajo de las aletas elevadoras, con medios para ponerse en contacto con una bola y otros para elevar el material pisado por ella y descargarlo delante de la bola inmediata siguiente.

14* - En un molino pulverizador, la combinación de un anillo de molienda, un puente giratorio con aletas elevadoras y un ventilador superpuestos; varios brazos verticales en el puente, varias bolas en el anillo, cuyo número corresponde al de brazos, y un arado impulsor montado en forma desmontable en los brazos, por debajo de las aletas, y provisto de una superficie adaptable a cada bola; y una aleta o carril tendido a través de su base y en sentido ascendente y retrógrado a lo largo de su superficie exterior, con borde adaptado a la superficie del anillo, con el cual está destinado a cooperar.

15* - Un arado impulsor para uso en un molino pulverizador provisto de un anillo de molienda y varias bolas que se mueven en el mismo; compuesto de



un cuerpo con casquillo descendente desde su superficie superior y un agujero transversal que atraviesa paredes opuestas del casquillo; una superficie delantera adaptable para tocar una bola a fin de impulsarla, y medios montados en el cuerpo del arado impulsor para desalojar el material acumulado en el anillo y llevarlo atrás.

16ª - Un arado impulsor para uso en un molino pulverizador con anillo de molienda y varias bolas que se mueven en el mismo; compuesto de un cuerpo o parte principal con un casquillo que baja desde su superficie superior y un agujero transversal que atraviesa paredes opuestas del casquillo; un apéndice que sale de la superficie anterior del cuerpo del arado, dando a éste una forma que sirva de asiento a una bola, y una aleta o carril tendido a través de la base del cuerpo del arado, y en sentido ascendente y retrógrado a lo largo de su superficie exterior.

17ª - Mejoras en los molinos de pulverización.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de quince hojas escritas por una sola cara.

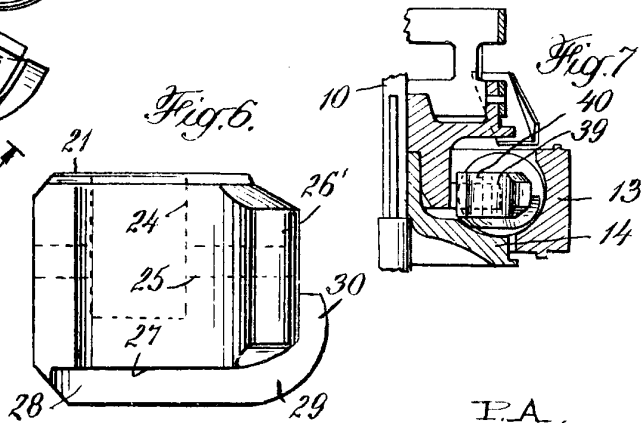
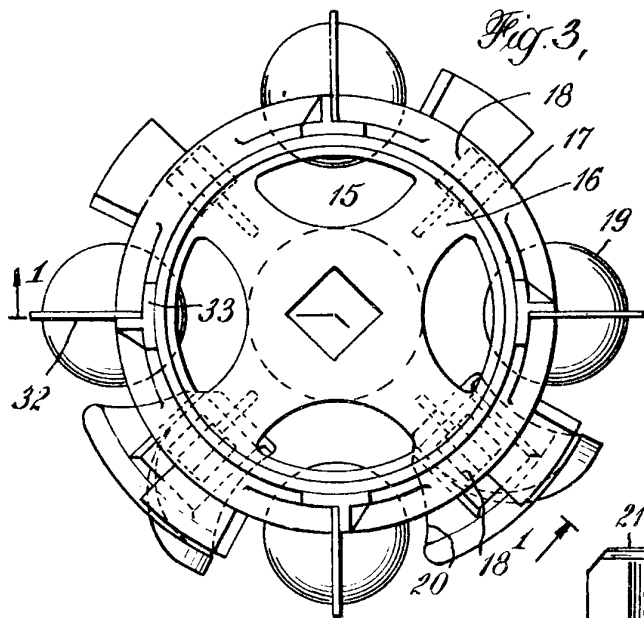
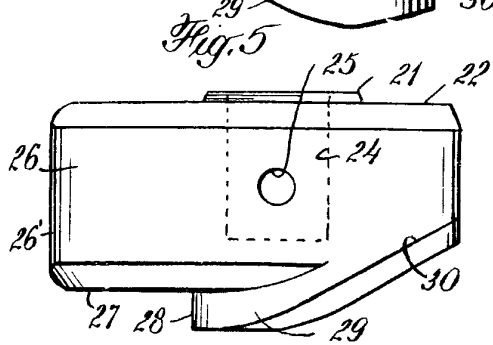
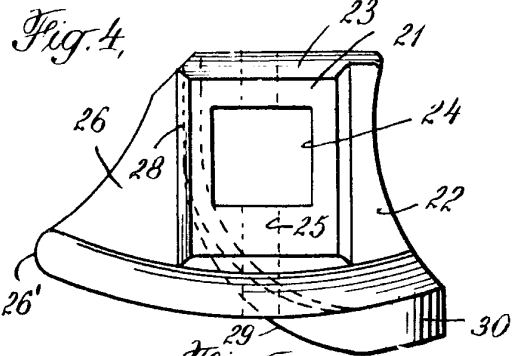
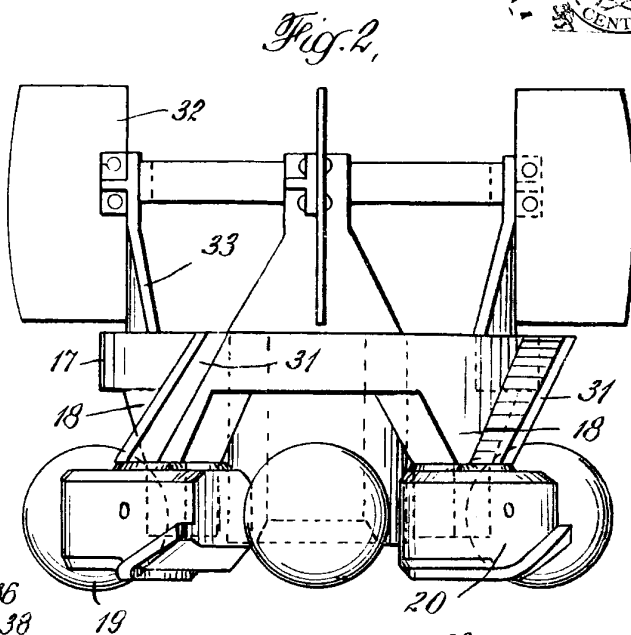
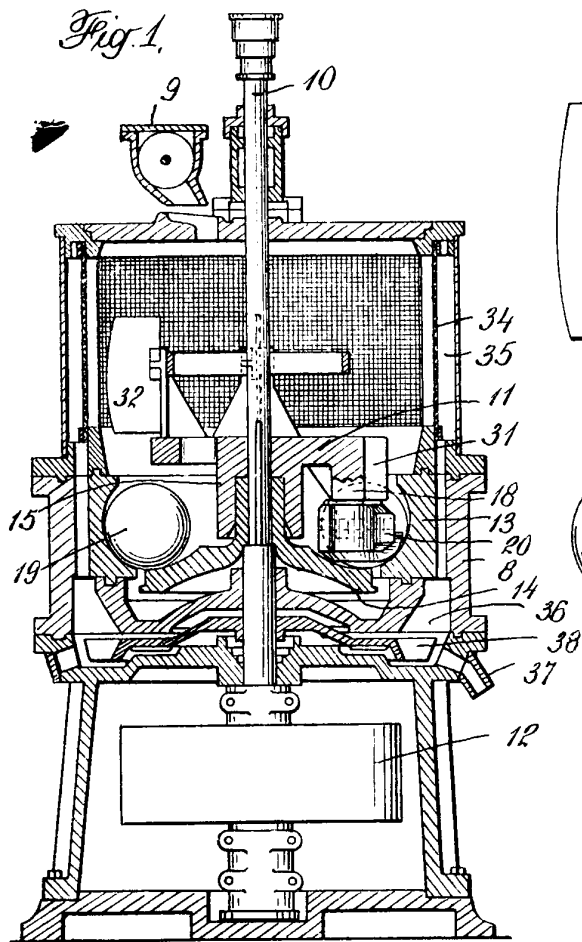
Madrid, 12 de Febrero de 1925

P. A.
Alberto de Elzaburu
Por Poder

Alberto de Elzaburu

ESCALA VARIABLE

1.245.1925
 PATENT OFFICE
 CENTRAL



P.A.
 Alberto de Elzaburu
 Por Poder