

329.801

P.- 32.711

Case 4905



MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

PATENTE DE INVENCION

formulada el 2 de Agosto de 1.966, con el N° 329.801

en

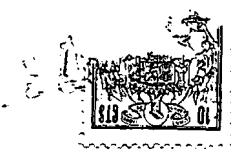
E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de AMSTED INDUSTRIES INCORPORATED, entidad norteamericana, establecida en 3700 Prudential Plaza, Chicago, Illinois, Estados Unidos de América, por:

"APARATO PARA LIMPIEZA DE PARTES SUPERIORES DE MOLDES"

En el uso de moldes para colar artículos tales como, por ejemplo, ruedas de acero, así como otros artículos, las partes superiores de los moldes están provistas de orificios de salida de gases por dentro de los cuales sube el metal fundido, hasta un cierto punto durante la operación de moldeo, y en los cuales el metal fundido permanece, al menos a veces. La arena en los moldes resulta quemada o es de otro modo deteriorada, y en el uso continuado de los moldes es necesario quitar esa arena y sustituirla para operaciones siguientes de moldeo. El presen-



te invento está dirigido hacia aquellas dificultades con las que se tropieza en la limpieza de orificios de salida de gases. Hasta el presente, la arena se venía quitando de esos orificios por operaciones manuales, pero tales operaciones no eran totalmente satisfactorias, teniendo inconvenientes tales como, por ejemplo, el marcado de surcos o de la deformación de otro modo de los orificios. El aparato del invento es además útil para limpiar los orificios de otros materiales que no sean la arena.

5

10

El invento consiste en un aparato de limpieza de parte superior de molde para uso juntamente con medios de transportador para transportar partes superiores de molde a lo largo de ellos y más allá a una estación de trabajo que comprende, en combinación, medios de soporte fijos dispuestos en dicha estación de trabajo, un sub-bastidor montado en dichos medios de soporte para movimiento hacia y desde una parte superior de molde dispuesta en la estación de trabajo, medios de potencia montados sobre dichos medios de soporte operantes para mover así controlablemente dicho sub-bastidor, y cabezas limpiadoras sobre dicho sub-bastidor operantes para entrar en orificios en una parte superior de molde, dispuesta en dicha estación de trabajo, en respuesta al movimiento correspondiente del sub-bastidor, para extraer la arena de los orificios, incluyendo dichas cabezas limpiadoras una cabeza limpiadora situada centradamente y una pluralidad de cabezas limpiadoras dispuestas en puntos espaciados circunferencialmente alrededor de dicha cabeza limpiadora situada centradamente.

15

20

25

30

El invento consiste además en un aparato de la



5 naturaleza que se ha indicado, que incorpora medios limpiadores eficaces, los cuales son eficaces tanto para cortar como para cepillar la arena quemada y demás materiales de los orificios de salida de gases, con la ventaja adicional de que uno al menos de los medios tiene una pluralidad de dedos eficaces para penetrar en una pluralidad correspondiente de aberturas, tal como en una araña.

10 Otras ventajas del invento se pondrán de manifiesto de la descripción detallada que sigue, considerada juntamente con los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La fig. 1 es una vista en perspectiva de los componentes principales del aparato del invento;

15 la fig. 2 es una vista en corte axial a escala grande, de uno de los medios de limpieza;

la fig. 3 es una vista desde abajo del dispositivo de la fig. 2;

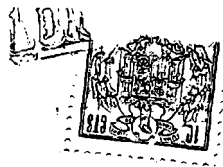
20 la fig. 4 es una vista en planta de una parte superior del molde para cuya limpieza está especialmente adaptado el aparato del invento;

la fig. 5 es una vista desde abajo de los medios utilizados para limpiar el orificio de salida de gases de cubo;

25 La fig. 6 es una vista fragmentaria que indica la ejecución de la operación de limpieza en posición invertida.

30 La fig. 7 es una vista fragmentaria que indica la realización de la operación de limpieza en posición horizontal;

la fig. 8 es una vista fragmentaria que in-



dica la ejecución de la operación de limpieza en una posición en la cual la parte superior del molde está formando un ángulo entre la vertical y la horizontal;

la fig. 9 es una vista desde arriba fragmentaria de la parte superior del molde y de las cabezas limpiadoras indicando la ejecución de la operación de limpieza mediante una acción oscilante.

Refiriéndonos ahora con detalle a los dibujos, se reclama primeramente la atención hacia la fig. 1, la cual muestra el aparato del invento en su totalidad. El aparato se ha indicado en su totalidad en 12, representado en asociación con una parte superior 14 de molde la cual está en posición para limpieza. La parte superior de molde se ha representado soportada sobre un transportador 16, incluyendo dos tramos espaciados del mismo, el cual no constituyen, como tal, una parte esencial del aparato, siendo utilizado para llevar la parte superior de molde a posición para operación sobre ella mediante el aparato, y que pueden ser medios de transportador tales como los que se utilizan juntamente con otras operaciones.

El transportador 16 puede ser de cualquier tipo que se prefiera, tal como uno que tenga rodillos accionados mecánicamente los cuales, por rotación de los mismos, impulsan al artículo que llevan (parte superior de molde) en la dirección deseada. Evidentemente, puede usarse cualquiera de entre una considerable diversidad de transportadores.

La propia parte superior 14 de molde, como aquí se ha ilustrado, incorpora varios elementos de retención incluyendo un elemento superior 18, el cual está provisto



de una pluralidad de orificios de salida de gases 20. En el presente caso, estos orificios incluyen los que se consideran convenientes para moldear ruedas de acero, tales como ruedas de vagón de ferrocarril, que son, en este caso un orificio de salida de gases central 20a, conocido también como orificio de salida de gases de cubo, y una pluralidad de orificios de salida de gases exteriores 20b, (por ejemplo, tres) distribuidos circunferencialmente en torno al molde junto a la llanta de la rueda a ser moldeada. Los orificios de salida de gases 20b son de preferencia de forma cilíndrica, al tiempo que hay dispuesta una araña 21 en el orificio de salida de gases de cubo central 20a, teniendo la araña brazos radiales 22 que definen una pluralidad de orificios más pequeños 24. A esta disposición se hará referencia de nuevo en lo que sigue, en relación con la cabeza limpiadora usada en ella.

Refiriéndonos de nuevo a la fig. 1, el aparato tal como el indicado en 12, incluye un bastidor fijo indicado en general en 25, que comprende miembros de bastidor inferiores 26 montados de manera fija sobre una base convenientemente soportada, y espaciados entre sí lateralmente a lados opuestos del transportador 16. También incluidos en el bastidor fijo hay miembros de bastidor superiores 28 en coincidencia vertical con los correspondientes de los miembros de bastidor 26 y una viga 30 conectada transversalmente entre ellos. Barras de guía verticales 32 están sujetas a y entre los respectivos elementos de bastidor 26, 28, de preferencia dos en cada extremo, definiendo un rectángulo. Esas barras de guía 32 pueden estar sujetas a los correspondientes miembros de bas-



tidor en cualquier manera adecuada, tal como por soldadura.

Montado para movimiento alternativo vertical sobre esos medios de bastidor hay un sub-bastidor indicado en su totalidad en 34, el cual incluye un par de vigas espaciadas 36 provistas de aberturas 38 para recibir respectivas barras de guía 32, y aquellas están conectadas entre sí por medios adecuados, tales como uno o más elementos de conexión transversales 40.

Ese sub-bastidor móvil 34 lleva una pluralidad de cabezas limpiadoras de parte superior de molde, incluyendo una cabeza central 42 y una pluralidad de cabezas limpiadoras exteriores 44, en este caso en número de tres. Todas las cabezas limpiadoras 42 y 44 están sujetas a los extremos inferiores de barras verticales 46 y 48, respectivamente, sujetas al sub-bastidor 34.

La cabeza limpiadora 42 está situada centrada-mente, mientras que las otras tres cabezas limpiadoras 44 están distribuidas en torno a ella, todas según un dibujo o configuración que esté en coincidencia con los respectivos agujeros de salida de gases 20a y 20b en la parte superior de molde. La cabeza limpiadora 42, eficaz para limpiar el orificio de salida de gases de cubo 20a, incluye una pluralidad de dedos 50 sujetos a y que se extienden hacia abajo desde una placa 52 que está sujeta al extremo inferior de la barra 48. Esos dedos 50 son en número de tres para corresponderse con los orificios 24 en el orificio de salida de gases de cubo central 20a.

Las cabezas limpiadoras 44 se han representado más claramente con detalle en las figs. 2 y 3, incluyendo cada una de ellas un cuerpo 54 de forma en general cilín-



5 drica y que tiene una abertura central 56 para recibir el  
extremo inferior estrechado 58 de la barra 46, habiendo  
un resalto 60 en la barra que se aplica a la superficie  
superior del cuerpo 54. El borde inferior del cuerpo 54  
está achaflanado como se ha indicado en 62. Un cepillo  
circular 64 está sujeto entre la parte de cuerpo 54 y un  
elemento de arandela inferior 66. Ese cepillo 64 es de pre-  
ferencia de un cepillo de alambre chapado con acero y es  
de diámetro ligeramente superior al del cuerpo 54 y elemen-  
10 to inferior 66. La cabeza 44 se completa con un elemento  
inferior 68 que incluye una parte maciza central 70 que  
tiene un orificio central roscado interiormente para re-  
cibir a rosca al extremo roscado inferior de la parte es-  
trechada 58 de la barra. 46. Ese elemento inferior 68 está  
15 roscado apretadamente para sujetar los elementos en un  
conjunto rígido unitario.

20 La parte maciza central 70 del elemento inferior  
68 es de menor diámetro que la parte restante de la cabeza,  
y tiene sujeta a ella una pluralidad (por ejemplo, cuatro)  
de hojas radiales 72 relativamente delgadas. Estas hojas  
72, preferiblemente de extensión radial ligeramente infe-  
rior a la del elemento 66, están achaflanadas en sus es-  
quinas inferiores, como se ha indicado en 74.

25 La superficie inferior del elemento 66 está  
provista de una garganta anular 76 en torno a su circun-  
ferencia, que forma un filo cortante 78 para aplicación  
a la superficie de los orificios de salida de gases para  
una limpieza más eficaz de los mismos.

30 En la disposición preferida del aparato, la  
parte superior de molde está dispuesta vertical, es decir,



con los orificios de salida de gases verticales, y las cabezas limpiadoras son movidas hacia abajo en la operación de limpieza, como se ha ilustrado y descrito. En tal disposición, el sub-bastidor móvil 34 (fig. 1) es bajado y subido por medios de potencia adecuados los cuales, de preferencia, son unos medios de émbolo neumático de doble acción, que tienen un cilindro 82 montado de manera fija en el bastidor fijo, tal como sobre la viga 30, y un pistón 84 conectado con un bastidor móvil, tal como por medio del miembro de conexión transversal 40. Se ha provisto una fuente adecuada de aire comprimido (no representada) para accionar los medios de émbolo. En el funcionamiento del dispositivo, la parte superior de molde 14 es movida a lo largo de los medios de transportador 16 hasta una posición bajo el sub-bastidor 34 el cual, en ese momento, está en una posición elevada en la cual las cabezas limpiadoras 42 y 44 están separadas de la parte superior de molde para permitir que la parte superior de molde pase bajo ellas. Cuando la parte superior de molde se mueve a la posición deseada, se accionan los medios de control, como se explica en lo que sigue, y se detienen los medios de transportador para situar la parte superior de molde en la posición deseada. En tal posición, los orificios de salida de gases 20b están dispuestos inmediatamente debajo de las respectivas cabezas limpiadoras 24, mientras que el orificio de salida de gases de cubo central 20a está inmediatamente debajo de la cabeza limpiadora 50, pero con la circunstancia adicional de que la parte superior de molde está situada de tal modo, en torno a su eje geométrico vertical central, que los orificios 24 están inmediatamente

5  
10  
15  
20  
25  
30



debajo de los respectivos dedos 50 y en alineación con ellos. Luego se acciona el aparato excitando los medios de émbolo 80 y bajando el bastidor móvil 34. Las cabezas limpiadoras 42 y 44 son entonces insertadas en los correspondientes orificios de salida de gases.

Las nuevas cabezas limpiadoras son extraordinariamente eficaces para limpiar la arena y otros materiales de los orificios de salida de gases; en el caso de las cabezas limpiadoras 44, las hojas radiales 72 producen una acción inicial de corte y extracción, y después que han penetrado en el orificio, el filo cortante 78 se aplica a la superficie del mismo y produce una acción adicional y más completa de limpieza. Las superficies achaflanadas 74 ayudan a centrar las cabezas limpiadoras en los orificios de salida de gases. Al seguir avanzando la cabeza limpiadora por dentro del orificio, el cepillo 64 de alambre de acero continúa entonces la acción de limpieza, eliminando sustancialmente todo vestigio de arena.

En el caso de la cabeza central 42, los dedos 50 están de preferencia afilados o aguzados para facilitar su penetración en la arena. La arena se retira más fácilmente del orificio de salida de gases de cubo central 20a que de los demás orificios, debido a las salpicaduras de partículas de acero que hay en ellos, y posiblemente a otras razones, y por lo tanto no es necesario que la cabeza limpiadora 42 se aplique a la superficie de orificio a todo alrededor como en el caso de los orificios 20b y las cabezas limpiadoras 44.

Las cabezas limpiadoras son además eficaces para expulsar las mazarotas o bebederos de los orificios. Las ma-



zarotas o bebederos, ya estén en el orificio de salida de gases central, o ya en cualquiera de los exteriores, pueden ser fácilmente expulsadas por las cabezas limpiadoras, y las cabezas limpiadoras prosiguen la limpieza de la arena de los mismos.

Al ser extraída la arena de los orificios, cae a un receptáculo adecuado, o bien es conducida fuera mediante otro transportador.

La disposición ilustrada en la fig. 1 incluye una pluralidad de medios de control indicados de una manera uniforme en 86, los cuales pueden adoptar la forma de interruptores, pero también pueden incluir otros medios de control. Estos controles, identificados también con subíndices a hasta g inclusive, son accionados de diversos modos. Por ejemplo, el interruptor 86a es accionado por la propia parte superior de molde, mientras que el interruptor 86c es accionado por un brazo 88 montado sobre el sub-bastidor móvil 34. Estos diversos controles son accionados automáticamente para proporcionar el orden deseado de operaciones de los diversos componentes del aparato, y se considera innecesario describirlos con detalle, bastando con decir que un control es accionado por la parte superior de molde, otro por el bastidor móvil, etc. El orden de operaciones es tal que la parte superior de molde se mueve a lo largo de los medios de transportador a la posición deseada, y los medios de transportador son entonces detenidos, y luego el sub-bastidor móvil 34 es bajado para introducir las cabezas limpiadoras en los orificios de salida de gases. Luego se recoge el sub-bastidor móvil para retirar las cabezas limpiadoras, y se accionan de nuevo los medios de transportador para llevar la parte superior de molde fuera desde el aparato, para otras aten-



5 ciones. En un método práctico de funcionamiento, puede ser además conveniente situar primero aproximadamente la parte superior de molde y hacer luego un ajuste fino de su posición, que puede incluir moverla hacia atrás, pero como se comprenderá estos perfeccionamientos pueden ser incorporados en el funcionamiento de acuerdo con las consideraciones prácticas que sean del caso en la instalación particular de que se trate. La dificultad con que anteriormente se tropezaba para eliminar la arena a mano, es decir, el marcado de surcos o la deformación de los orificios de salida de gases, queda superada mediante el presente aparato por la precisa colocación en posición de la parte superior de molde y por el movimiento preciso de las cabezas limpiadoras en los orificios.

10 Aunque, como se ha indicado en lo que antecede, la disposición preferida del aparato es para colocar la parte superior de molde vertical, ya que en tal posición pueden eliminarse la arena y demás materiales de los orificios de salida de gases, cayendo hacia abajo desde ellos, con el máximo rendimiento. No obstante, el invento no queda limitado a tal disposición y es suficientemente amplio para abarcar sustancialmente cualquier otra disposición de la parte superior del molde, tal como invertida (fig. 6), horizontal (fig. 7), formando un ángulo (fig. 8, etc.

15 El invento abarca diversas clases de movimiento de las cabezas limpiadoras: por ejemplo, pueden ser movidas alternativamente en los orificios de salida de gases por los medios de émbolo 80, como se ha indicado mediante la flecha 90 de doble punta en la fig. 1, o bien ser hechas oscilar en ellos, como se ha indicado mediante las flechas

20

25

30



de doble punta 91 de la fig. 1 y 92 de la fig. 9, por medios de accionamiento adecuados y conocidos indicados en general como 94 y los cuales pueden incluir una polea de accionamiento 96, una correa 98 y poleas 100 en los árboles 46, o bien cualquier combinación de tales movimientos eficaz para producir una acción de corte y limpieza.

Adicionalmente, aunque las diversas características de las cabezas limpiadoras 44, a saber, las hojas 72, la garganta 76 y el filo cortante 78, y el cepillo 64, efectúan todos ellos buenas funciones de limpieza, y se considera que la combinación de los mismos produce la mejor operación de limpieza, entra en el alcance de este invento proporcionar cabezas limpiadoras con solamente una de tales características, o bien con menos del total de estas características.

Aunque se ha descrito aquí una cierta forma preferida del invento, se comprenderá que pueden efectuarse cambios comprendidos en el alcance de las reivindicaciones contenidas en la Nota adjunta.

N O T A

---

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de la presente solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

1.- Aparato para limpieza de partes superiores de moldes para utilización en unión con medios de transporte para transportar partes superiores de molde a lo largo de él, y más allá de una estación de trabajo, que compren-



de, en combinación, medios de soporte fijos dispuestos en dicha estación de trabajo, un sub-bastidor montado sobre dichos medios de soporte para movimiento hacia y desde una parte superior de molde dispuesta en la estación de trabajo, medios de potencia montados sobre dichos medios de soporte, operativos, para mover de manera controlable dicho sub-bastidor, y cabezas limpiadoras sobre dicho sub-bastidor operativas para entrar en agujeros de una parte superior de molde, dispuesta en dicha estación de trabajo, en respuesta a movimiento correspondiente del sub-bastidor para expulsar arena de los agujeros, incluyendo dichas cabezas limpiadoras una cabeza limpiadora situada centralmente y una pluralidad de cabezas limpiadoras dispuestas en puntos separados circunferencialmente alrededor de dicha cabeza limpiadora situada centralmente.

2.- Aparato para limpieza de partes superiores de moldes según la reivindicación 1, en el cual los medios de soporte fijos incluyen un bastidor que se extiende sobre y a través de la estación de trabajo y que tiene barras de guía verticales junto a sus extremos en lados opuestos de los medios de transporte, el sub-bastidor incluye medios que se extienden transversalmente a los medios de transporte y que tienen aberturas que reciben deslizantemente dichas barras de guía.

3.- Aparato para limpieza de partes superiores de moldes de acuerdo con la reivindicación 2, en el cual el bastidor fijo incluye piezas transversales en sus extremos, las barras de guía están situadas en los extremos de las piezas transversales y dispuestas así en las esquinas de un rectángulo, cada uno de los miembros



transversales del sub-bastidor tiene una abertura en cada extremo que recibe una de las barras de guía, y el sub-bastidor incluye piezas transversales que unen mutuamente los miembros transversales intermedios entre sus extremos, y los medios de potencia incluyen un componente montado sobre el bastidor fijo y otro asegurado a las piezas transversales del sub-bastidor.

4.- Aparato para limpieza de partes superiores de moldes según la reivindicación 1 y que incluye medios de control tocados por una parte superior de molde, cuando la misma se mueve a lo largo de los medios transportadores operativos para retener los medios transportadores y situar exactamente la parte superior de molde en la estación de trabajo.

5.- Aparato para limpieza de partes superiores de moldes según la reivindicación 4, y que incluye medios de control adicionales que actúan en respuesta a una parte de molde así exactamente colocada, para efectuar el descenso del sub-bastidor y levantarlo de nuevo y después poner en marcha los medios transportadores para llevar la parte superior de molde más allá de la estación de trabajo y llevar a ella otra parte superior de molde.

6.- Aparato para limpieza de partes superiores de moldes según la reivindicación 1, en el cual cada cabeza limpiadora incluye elementos que penetran en la arena dirigidos en su avance, separados circunferencialmente alrededor de la periferia de la cabeza.

7.- Aparato para limpieza de partes superiores de moldes según la reivindicación 1, para utilizar en unión con partes superiores de molde cada una de las cuales tiene



una pluralidad de orificios de salida de gases dispuestos en un dibujo o configuración predeterminados, y donde las cabezas limpiadoras están dispuestas en el mismo dibujo, y el aparato es activo para colocar cada parte superior de moldes en la estación de trabajo en posición con los agujeros de salida de gases en coincidencia con las cabezas limpiadoras.

5  
10  
15  
8.- Aparato para limpieza de partes superiores de moldes según la reivindicación 7, para utilizar con partes superiores de moldes, cada una de las cuales tiene un orificio de salida de gases de cubo central, en el cual está dispuesta una araña que incluye brazos radiales que definen agujeros entre brazos contiguos, y donde la cabeza limpiadora que está dispuesta para introducirse en ese orificio de salida de gases de cubo incluye hojas que corresponden en número y están alineadas con los agujeros entre los brazos radiales para entrar en ellos.

20  
25  
30  
9.- Aparato para limpieza de partes superiores de moldes según la reivindicación 7, para utilizar con partes superiores de molde cada una de las cuales tiene una pluralidad de orificios de salida de gases dispuestos en un círculo alrededor del eje central, y donde cada cabeza limpiadora que está dispuesta para introducirse en cada uno de esos orificios de salida de gases incluye una pluralidad de brazos separados angularmente dirigidos en avance, y un borde limpiador continuo circunferencialmente colocado de forma posterior, activo para aplicarse con acción limpiadora con la superficie del orificio de salida de gases continuamente alrededor de él.

10.- Aparato para limpieza de partes superiores



de moldes según la reivindicación 9, en el cual cada cabeza limpiadora incluye también un cepillo circunferencialmente continuo posterior a dicho borde limpiador activo para aplicarse a la superficie del orificio de salida de gases continuamente alrededor de él.

11.- Aparato para limpieza de partes superiores de moldes según la reivindicación 1, en el cual el subbastidor está montado para movimiento en tal dirección que las cabezas limpiadoras se introducen en los orificios de salida de gases en una de las direcciones siguientes:

(a) hacia abajo, (b) hacia arriba, (c) horizontalmente, (d) en un ángulo entre la vertical y la horizontal.

12.- Aparato para limpieza de partes superiores de moldes según la reivindicación 11, en el cual están dispuestos medios para mover alternativamente las cabezas limpiadoras mientras están en dichos orificios.

13.- Aparato para limpieza de partes superiores de moldes según la reivindicación 11, en el cual están dispuestos medios para hacer girar las cabezas de limpiadoras mientras están en dichos orificios.

14.- Aparato para limpieza de partes superiores de moldes según la reivindicación 1, en el cual los medios de potencia incluyen un cilindro montado sobre los medios de soporte fijo y un pistón asegurado al sub-bastidor móvil.

15.- Una cabeza limpiadora de forma generalmente cilíndrica que tiene un primer extremo por el cual está sostenida y un extremo delantero opuesto a aquel, teniendo la cabeza limpiadora una garganta periférica que mira en la dirección de avance y que define un borde cortante periférico exterior.



16.- Una cabeza limpiadora según la reivindicación 15, que tiene una pluralidad de hojas radiales sobre su extremo delantero y que se extiende más allá de él en dirección de avance.

5 17.- Una cabeza limpiadora según la reivindicación 16, que incluye un cepillo periférico en una posición separada del extremo delantero y que se extiende radialmente al menos ligeramente más allá de la superficie periférica del resto de la cabeza.

10 18.- Una cabeza limpiadora según la reivindicación 15, en la cual la garganta periférica está junto al extremo delantero de la cabeza limpiadora, y la cabeza limpiadora tiene una parte abierta circunferencial que se dirige directamente hacia dentro radialmente una distancia sustancial desde el borde interior radialmente de la garganta y es así colocada para recibir material desde dicho borde cortante en una operación de limpieza.

15 19.- Una cabeza limpiadora según la reivindicación 18, en la cual el borde cortante es continuo circunferencialmente y la cabeza limpiadora tiene una pluralidad de hojas radiales sobre su extremo delantero que se extiende radialmente hacia dentro desde dicho borde cortante y más allá del extremo delantero en dirección de avance.

20 25 20.- Aparato para limpieza de partes superiores de moldes.



Tal y como se ha descrito en la memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

La presente memoria consta de dieciocho hojas escritas a máquina por una sola cara.

5

Madrid,

1 DIC 1935

P.A.

Alberto de Elzaburri  
Por Poderes

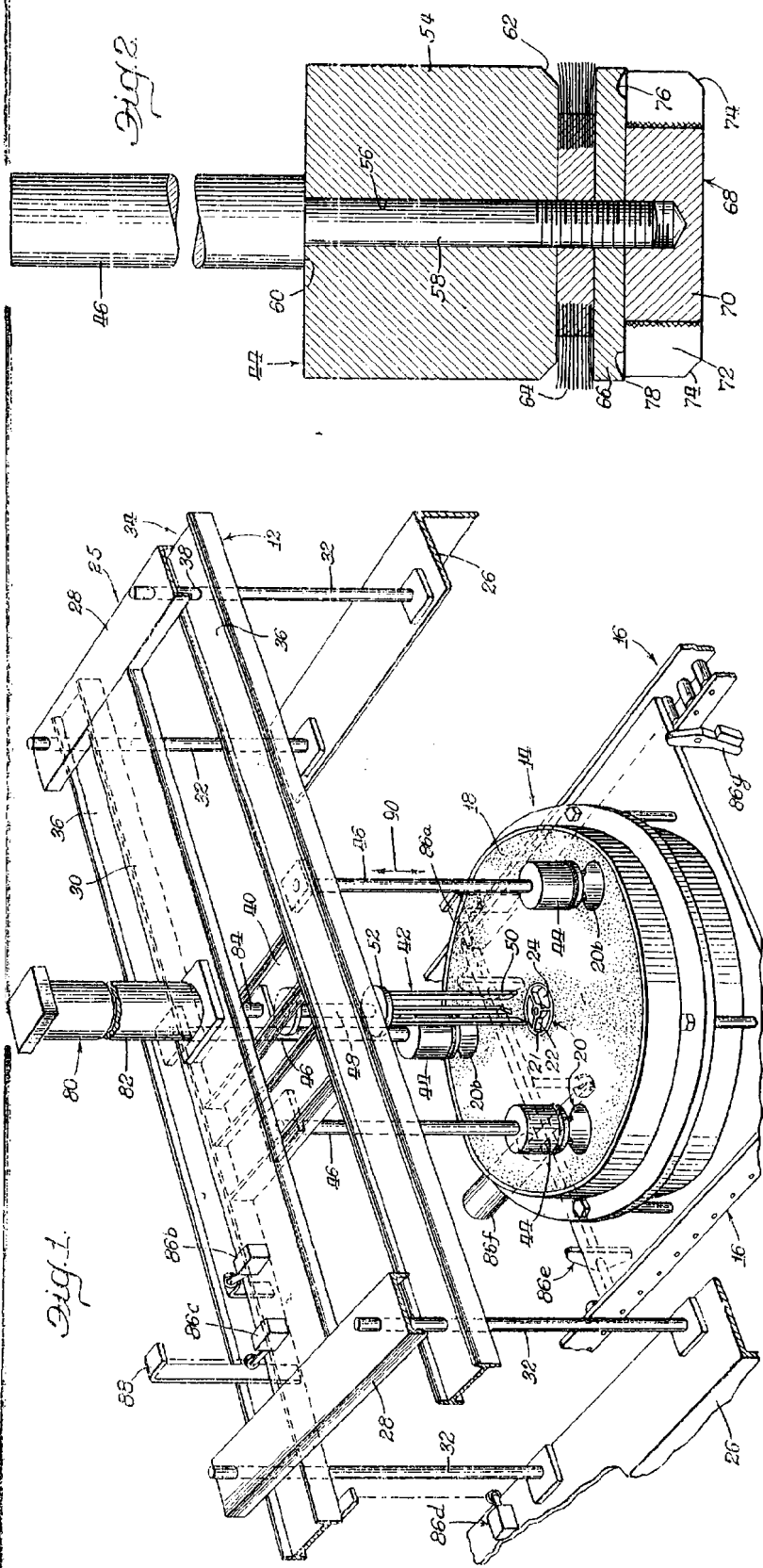


Fig. 1.

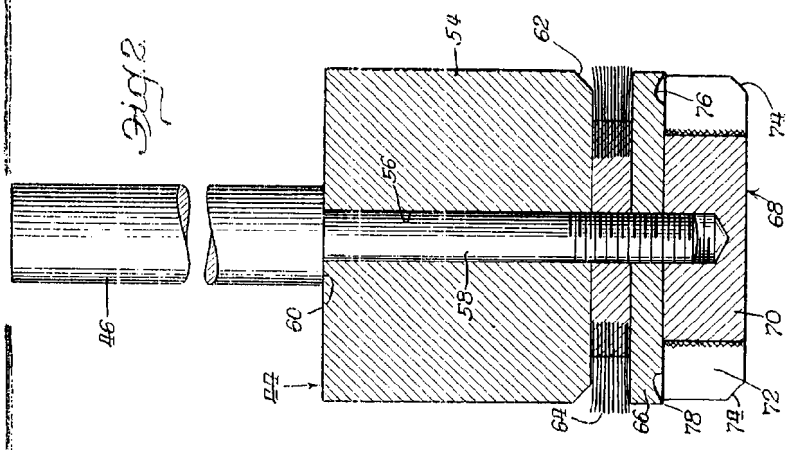


Fig. 2.

Fig. 4.

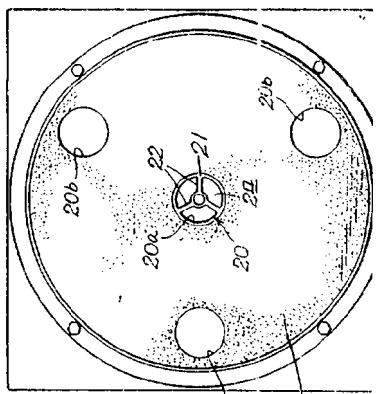


Fig. 3.

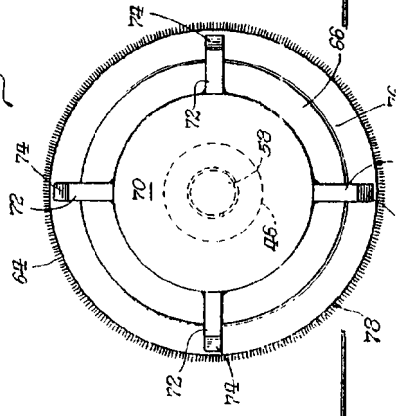


Fig. 5.

