



283 320

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de un

PATENTE DE INVENCION

por VEINTE años en España, por "UN APARATO DE PER-  
CUSION DEL TIPO DE LOS ACCIONADOS POR MASAS EXCENTRI-  
CAS ROTATIVAS"

a favor de

Giosuè Pinazza

domiciliado en Via Baretta, 3, MILAN, ITALIA

PRIORIDAD: del 13 de diciembre de 1961 (solicitud  
de patente italiana no. 18.721).

INVENTOR: El Solicitante, de nacionalidad italiana.

283320



El presente invento se refiere a un aparato de percusión accionado por masas de revolución excéntrica, que comprende un motor eléctrico.

5 Son conocidos los aparatos de percusión accionados mediante masas de rotación excéntrica, en los cuales la rotación de las masas es periódicamente acelerada y retardada en cada revolución, de modo que la resultante de la fuerza centrífuga es más elevada en la dirección del movimiento de percusión. Este resultado se obtiene por medio de dos brazos acodados que cooperan entre sí; uno de ellos solidarios del eje del motor sustentado por la masa excéntrica, y el otro solidario del eje del motor sustentado por el cuerpo del aparato. Este último brazo acodado gira a una velocidad aproximadamente uniforme, presentando una longitud periódicamente variable durante su revolución, que es función de la posición relativa del eje de las masas excéntricas que van sostenidas por la masa golpeadora, con respecto al brazo acodado conectado al motor.

15 Tales aparatos suelen estar accionados mecánicamente por medio de un motor exterior. Con objeto de hacer el mecanismo independiente y de fácil manejo, se ha estimado conveniente incorporar el motor eléctrico que lo acciona, de alta frecuencia, al cuerpo básico del aparato.

20 Esta nueva estructuración implica la solución de los problemas referentes a la nivelación de los pares de fuerza transmitidos al cigüeñal del motor, habiéndose tenido en cuenta las irregularidades de los pares absorbidos durante la revolución de las masas de rotación excéntrica y el consiguiente aumento generado en la transmisión mecánica entre el cigüeñal del motor y el motor eléctrico. Es también necesario evitar variaciones en la velocidad del eje del motor eléctrico y la falta relativa de compensaciones en el ciclo dinámico, con los peligrosos desplazamientos de fase en la transmisión de pares de fuerza y

25

30



la consiguiente reducción del efecto percusivo. Es necesario, fundamentalmente, que el cigüeñal del motor posea un movimiento giratorio sensiblemente uniforme, y ha de evitarse que las masas excéntricas que giran en su recorrido pasen de la condición de "masas" en general a la condición de masas "motrices" creando sobre el eje del motor eléctrico un par de fuerza tendente a acelerar el rotor del motor.

Estos propósitos se consiguen mediante el mecanismo realizado conforme al presente invento, mecanismo básicamente caracterizado en el hecho de que, entre el eje de las masas de revolución excéntrica y el motor eléctrico, se ha insertado un elemento operativo que impide que las masas excéntricas, en la fase en que asumen la función de masas "motrices", transmitan un par motor al eje del motor eléctrico.

Con arreglo a una estructura práctica del aparato, tal elemento está constituido por una rueda corona volante solidaria del cigüeñal del motor, cuya corona tiene el objeto de hacer prácticamente uniforme la velocidad de dicho cigüeñal, y almacenar y desarrollar durante la revolución la energía precisa en cualquier momento, correspondiente a las masas excéntricas, de modo que evita saltos bruscos de pares de fuerza en la cadena de transmisión que conecta el cigüeñal del motor al motor eléctrico, y las irregularidades consiguientes del propio motor. Describiremos a continuación el invento con más detalle, refiriéndonos a los planos que se acompañan, los cuales presentan formas de realización del invento que se ofrecen a modo de ejemplo. En los planos:

la figura 1 muestra una sección axial de una primera forma de realización del aparato;

la figura 2 es una sección transversal del mismo tomada a lo largo de la línea II-II de la figura 1;

la figura 3 muestra, parcialmente en alzado y parcialmente en sección, una segunda forma de construcción del objeto del invento;



La figura 4 es una sección transversal tomada a lo largo de las líneas IV-IV de la figura 3;

La figura 5 es una sección axial a 90° respecto a la sección de la figura 3;

La figura 6 es una sección de una variante del mecanismo ilustrado en la figura 1, a 90° respecto a la figura 1.

Con referencia a las figuras 1 y 2, A indica la parte más baja del aparato, en tanto que B representa el equipo percuciente oscilante. Este último comprende una porción terminal i, cuya finalidad es actuar directamente sobre el taladrador C y una caja central 2 que constituye el asiento de las dos masas excéntricas 3, cuyas proyecciones 4 se encuentran interconectadas torsionalmente por medio de dientes frontales y axialmente mediante un tirante 5 solidario del cigüeñal 6.

La parte superior del equipo oscilante 8 comprende un elemento axial normal 7 y un pistón 8 que se desliza en íntimo ajuste dentro del cilindro 9 solidario del cuerpo base A. El pistón 8 es cilíndrico y presenta en su interior unas muescas axiales 10 que colaboran con las muescas complementarias 11 de un elemento cilíndrico interno 12 solidario igualmente del cuerpo base A, de tal modo que impide la rotación relativa entre las dos partes A y B.

El elemento 12 es hueco y sirve como depósito para el aceite lubricante del soporte 2 de las masas excéntricas. Un conducto axial 13, conectado al elemento 12 mediante la tuerca 14, expulsa el aceite a través de los orificios radiales 15 y lo lleva por el agujero del fondo hasta el orificio 17 del montante o pie derecho 7, así como hasta la superficie de roce de las proyecciones 4 de las masas excéntricas.

El extremo inferior 18 (pistón) del conducto 13 corre, en estrecho ajuste, dentro del orificio (cilindro) 17, de tal manera que



realiza, durante el movimiento axial alternativo de vaivén de las masas de percusión B, una compresión y succión alternadas que facilitan la entrada de lubricante en el soporte 2.

El pistón 8, en cooperación con el cilindro 9 posee la finalidad de constituir un amortiguador neumático que absorbe el flujo en el movimiento de retorno de las masas percucientes B y un almacenamiento de energía que es devuelta durante el golpe activo de las propias masas. El orificio 19 pone al cilindro 9 en comunicación con la atmósfera a la terminación del golpe activo de las masas B. El cuerpo va cerrado en la parte inferior por el tubo D, que sirve de guía a la herramienta taladradora C.

El extremo del cigüeñal 6 comprende un pequeño rodillo 20 que puede correr en el interior de una muesca diametral 21 del elemento discoidal 22, dando lugar, junto con la referida muesca, al cigüeñal del motor de dimensión variable.

El elemento discoidal 22 es, de hecho, solidario del árbol o eje 23 sustentado, mediante los cojinetes 24, por la caja E constituida por el cuerpo base A.

Sobre el árbol 23 va montado un engranaje cónico 25 que colabora con el piñón cónico 26 montado en el cojinete 27.

El motor eléctrico impulsor F (de tipo de alta frecuencia) está rigidamente fijado al cuerpo A en la parte superior del mismo y presenta su eje de revolución perpendicular al eje de percusión. El eje 28 del motor F lleva un piñón 29 que coopera con el engranaje cónico 30, sustentado por el cuerpo del motor F mediante los cojinetes 31.

Los ejes de los engranajes 30 y 26 están alineados y dichos engranajes están conectados entre sí por un árbol de torsión parcialmente flexible 32 mediante unos acoplamientos terminales 33 del tipo de deslizamiento axial (ranurados en forma hexagonal, cuadrada, o de cualquier otra). Esta solución permite la realización de un correcto



montaje de los elementos sim que el mismo exija un gran trabajo de exactitud en el motor con respecto al eje del piñon 26. Las cajas que sostienen los ejes de los piñones cónicos 26 y 30 van conectadas por el manguito o cubierta tubular rígida 34.

5 El motor eléctrico acciona, por consiguiente el cigüeñal 22 a través de un doble juego de engranajes reductores con ejes ortogonales 29/30 y 25, 26, respectivamente.

10 A fin de proteger esta cadena de transmisión en sí misma, así como el motor, de los efectos de la variación periódica en la revolución del par de fuerza y la velocidad, el elemento discoidal 22 va provisto de una rueda corona volante 35 (fig. 2) cuya finalidad es la de almacenar y retrotraer en su revolución la diferencia de energía absorbida por las masas en revolución con respecto al promedio de energía transmitida por el motor F. El árbol flexible 32, mediante una  
15 elasticidad torsional limitada, ayuda a amortiguar los golpes que, de no ser por ello, afectarían al motor eléctrico F.

20 La puesta en marcha y la detención del motor F se obtienen mediante un conmutador eléctrico 36 accionado mediante las palancas 37 contra la fuerza de un muelle 38. Coaxiales con el eje del motor van dispuestos los dos asideros 39 del aparato. En la estructura representada en las figuras 3 y 4, donde las partes y piezas correspondientes a las ya descritas se han señalado con los mismos números y letras de referencia provistos de un signo indicador, el motor eléctrico F' -en lugar de estar montado en el extremo superior del aparato- va dispuesto a un lado, y la transmisión del movimiento al cigüeñal del motor se  
25 obtiene por medio de tres engranajes cilíndricos  $D_0$ ,  $D_1$  y  $D_2$ , de los cuales el primero es solidario del eje F' del motor, el segundo lo es de un engranaje loco (sustentado por los cojinetes  $D_3$ ) y el tercero es solidario del elemento discoidal 22' constituyendo el cigüeñal de  
30 transmisión.



283320

La rueda corona dentada 42 constituye al mismo tiempo la rueda corona volante 35' que regula la velocidad del cigüeñal de transmisión.

En las figuras 3 y 5, 43 indica el dispositivo suministrador de aceite lubricante; 44 indica el ya conocido dispositivo de rotación unidireccional destinado a obtener la rotación intermitente de la herramienta taladradora C' a cada golpe, y 45 los muelles helicoidales que, a través de los tirantes 46, aseguran la retención de los soportes 47, a fin de absorber el golpe del extremo activo de la herramienta taladradora C.

Los muelles helicoidales 48 retienen elásticamente al cuerpo A' y a la cubierta o manguito D', de modo que este último absorbe el golpe del extremo activo de la masa de percusión B'.

En el ejemplo representado en la figura 6 (en la cual las piezas y partes equivalentes a las de la figura 1 se han distinguido bajo la misma referencia numérica provista de una doble marca indicada), se ha montado sobre el eje 28 "del motor F" un tornillo sin fin 50 que coopera con el engranaje helicoidal 52 sustentado por el eje 53 por medio de los cojinetes a bolas 31". El árbol 53 transmite, a su vez, el movimiento al cigüeñal de transmisión a través del eje flexible de torsión 32" y de las piezas de enlace y articulación correspondientes a las que se han representado en la figura 1.

El acoplamiento existente entre el tornillo 50 y la rueda helicoidal 51 es del tipo erreversible y, por consiguiente, no puede transmitirse ningún par de fuerza desde las masas de rotación excéntrica (durante su fase "motriz") hasta el eje del motor eléctrico, incluso en el caso de que —como se señaló en el último ejemplo— no exista masa volante conectada al cigüeñal motriz, y por consiguiente, el eje del motor eléctrico esté sustancialmente libre de los efectos del par motor magnético que se desarrolla durante el ciclo por las caracte



283320

rísticas dinámicas del mecanismo.

REIVINDICACIONES

EN RESUMEN: La presente Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes reivindicaciones:

5

1.- Un aparato de percusión del tipo de los accionados por masas excéntricas rotativas, caracterizado en que comprende los cigüeñales del motor, incorporados en el motor eléctrico que dicho aparato acciona y con la interposición de una transmisión, y en el cual, entre el eje de las masas rotativas excéntricas y el eje del motor eléctrico existe insertado un elemento destinado a impedir que las masas excéntricas, en la fase en la cual asumen la función "motriz", transmitan un par de fuerza activo al eje del motor eléctrico.

10

15

2.- Un aparato de percusión conforme a la reivindicación 1, caracterizado en que dicho elemento está constituido por una rueda corona volante solidaria del cigüeñal del motor.

20

3.- Un aparato de percusión conforme a la reivindicación 2, caracterizado en que el cigüeñal está constituido por un elemento discoidal provisto de una rueda corona volante periférica y una muesca diametral por la que se desliza el extremo del cigüeñal solidario de las masas excéntricas.

25

4.- Un aparato conforme a la reivindicación 2, caracterizado en que el cigüeñal del motor está accionado por el motor eléctrico provisto de un eje horizontal, o por el motor de percusión, a través de un doble engranaje cónico reductor, y los ejes de dichos engranajes forman ángulos rectos entre sí, siendo los engranajes intermedios coaxiales y estando conectados por medio de un árbol de torsión flexible.

30

5.- Un aparato conforme a la reivindicación 4, caracterizado en que el árbol de torsión flexible posee por lo menos una elasticidad torsional limitada.

6.- Un aparato conforme a la reivindicación 5, caracterizado



en el hecho de que el árbol de torsión flexible está conectado a los engranajes del mismo por medio de un eje axialmente deslizable, cuyo eje es exagonal, cuadrado o flautado.

5 7.- Un aparato conforme a la reivindicación 2, caracterizado en el hecho de que el motor eléctrico, que presenta su eje geométrico paralelo al eje geométrico del cigüeñal del motor, está montado en sentido oblicuo respecto al asidero de cabeza del aparato y acciona el cigüeñal del motor mediante, por lo menos, un par de ruedas cilíndricas.

10 8.- Un aparato conforme a la reivindicación 7, caracterizado en que el motor acciona el cigüeñal mediante un par de ruedas cilíndricas entre las cuales va dispuesta una rueda cilíndrica loca.

15 9.- Un aparato conforme a la reivindicación 7, caracterizado en que el engranaje cilíndrico de corona es solidario del elemento discoidal que constituye el cigüeñal motriz y forma la rueda corona volante de este último.

20 10.- Un aparato conforme a la reivindicación 1, caracterizado en que el motor eléctrico acciona el cigüeñal motriz mediante acoplamiento de un tornillo sin fin y un engranaje helicoidal de tipo "irreversible", a fin de impedir que el eje del motor sea afectado por el par motor desarrollado por las masas excéntricas en una de las fases de su ciclo.

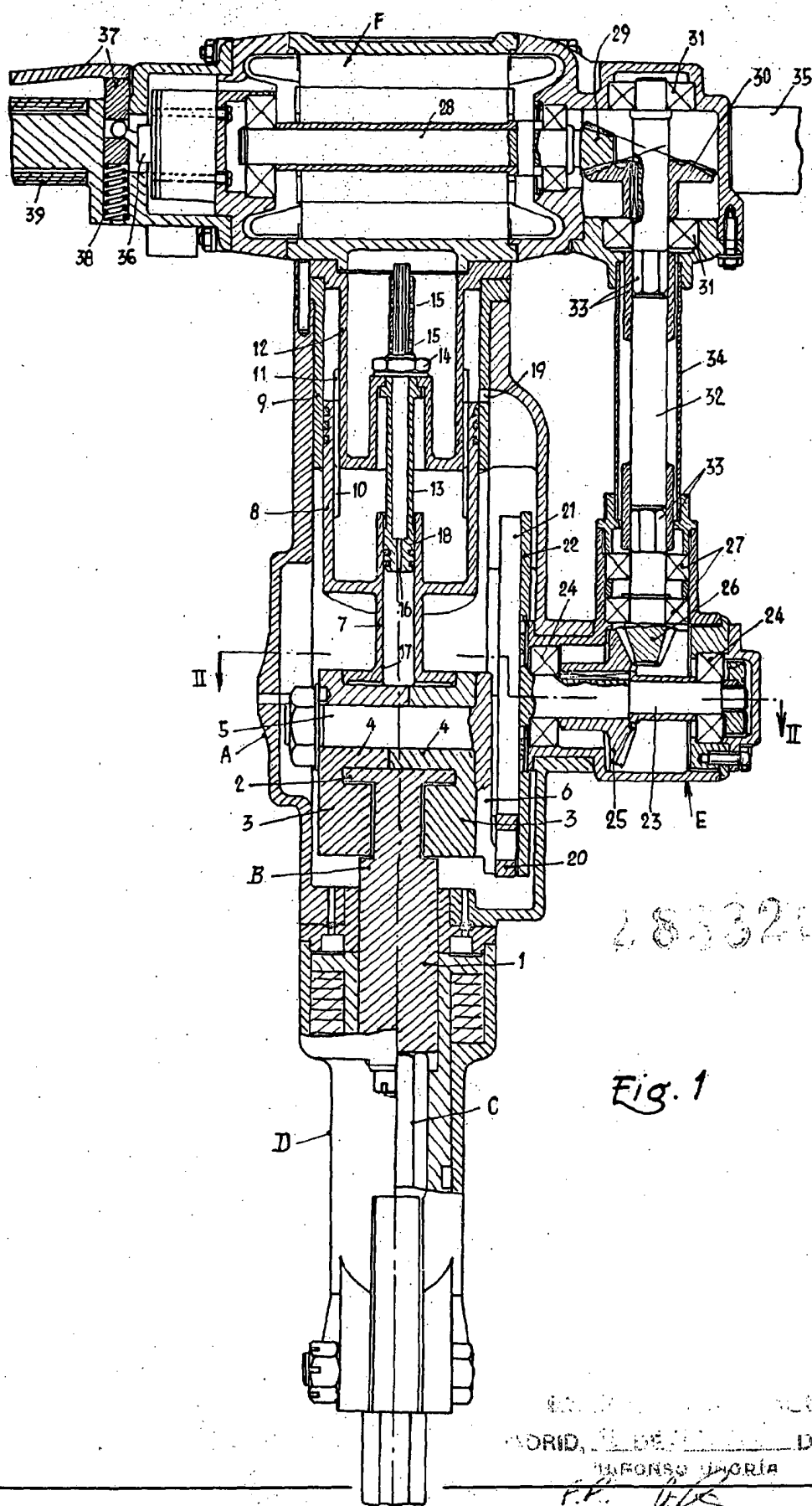
25 11.- Por último se reivindica como objeto sobre el que ha de recaer la presente patente que se solicita por: "UN APARATO DE PERCUSION DEL TIPO DE LOS ACCIONADOS POR MASAS EXCENTRICAS ROTATIVAS".

Todo tal y conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de nueve hojas escritas a máquina y dibujos que se acompañan.

Madrid, 12 Diciembre 1962

ALFONSO UNGELA

P.P.



283320

Fig. 1

ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO  
 OFICINA DE REGISTRO DE MARCAS Y DISEÑOS  
 DE 1917  
 ALFONSO URRUTIA

*[Handwritten signature]*



Fig. 6

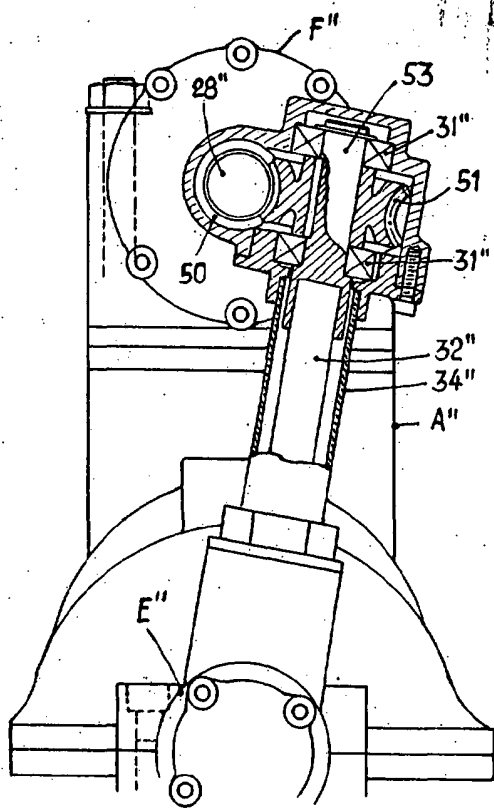
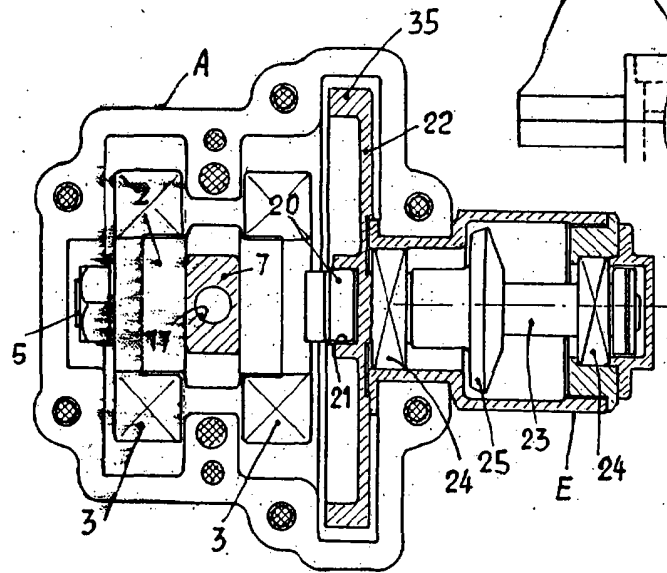
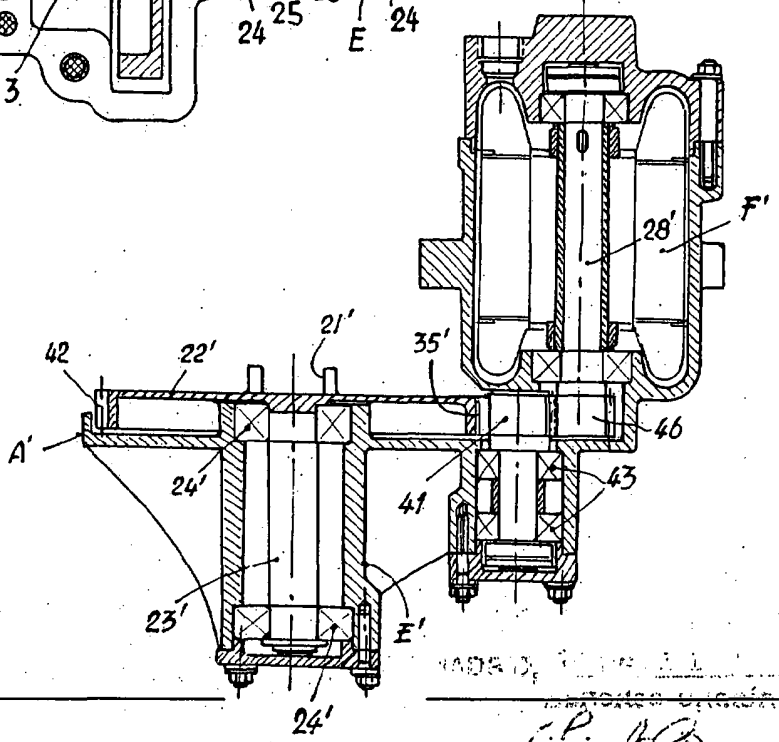


Fig. 2



283320

Fig. 4



MADE IN U.S.A. PATENT OFFICE

*J.P. [Signature]*

283320

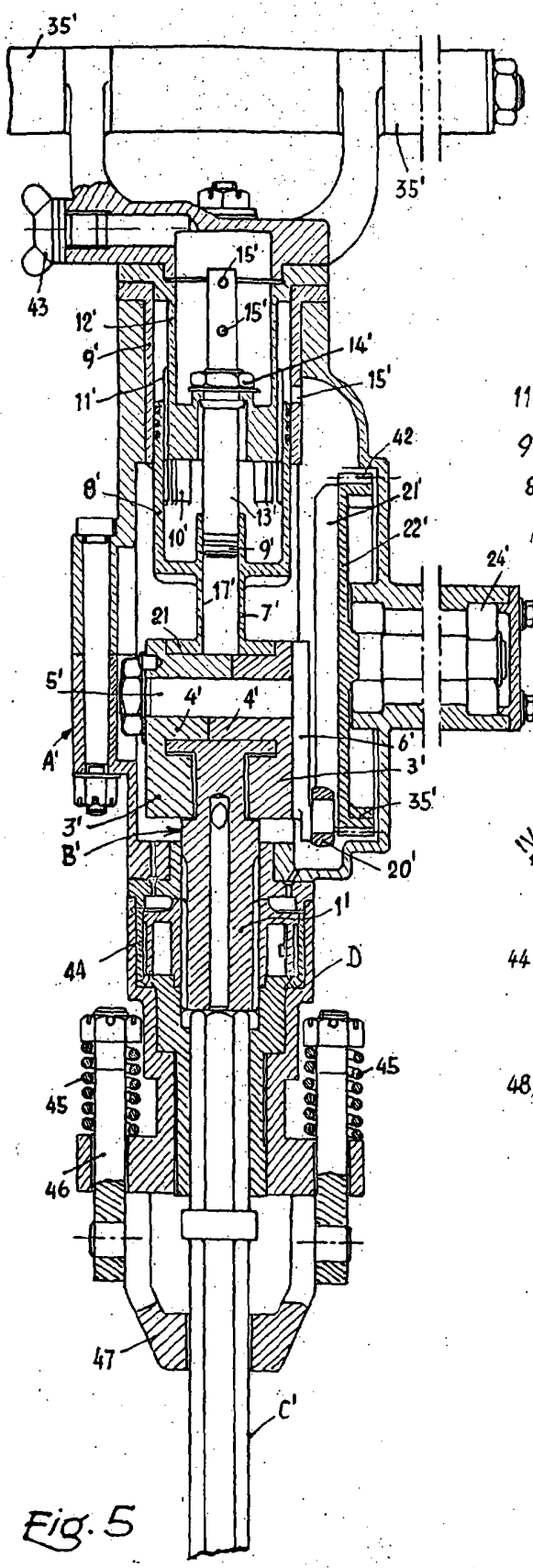


Fig. 5

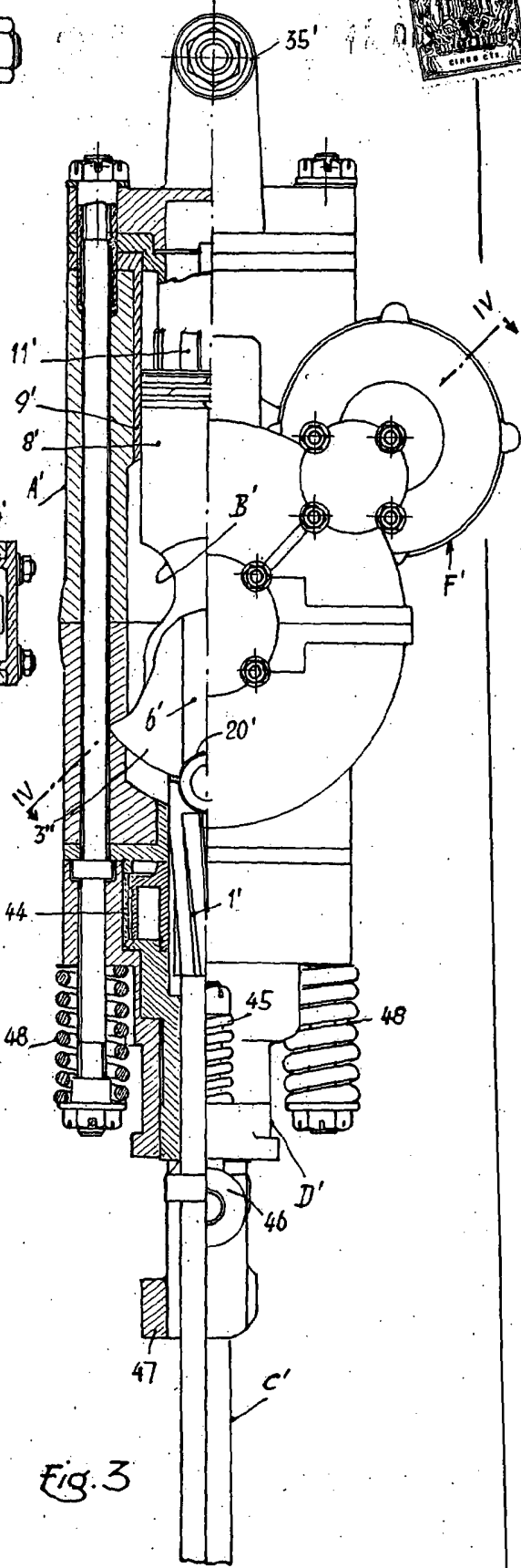


Fig. 3