



225219

225219

MEMORIA DESCRIPTIVA  
DE LA  
PATENTE DE INTRODUCCIÓN

que por diez años, en España y sus Posesiones, se solicita a favor de la firma FRITZ WENDT K.G., de nacionalidad alemana, residente en DUSSELDORF (ALEMANIA) por: "PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA PULIR SUPERFICIES, Y EN PARTICULAR PARA EL ACABADO DE PRECISIÓN".

-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-

- 5.- En el pulido de superficies existe el peligro de que la superficie trabajada se produzcan estrias o rasguños. La formación de estas estrias debe atribuirse a que el grano pulimentador, profundente recorre varias veces el mismo camino. Se ha propuesto ya evitar la formación de estas estrias haciendo que con las piezas de trabajo que son cuerpos de rotación la superficie de la pieza pase girando lentamente junto a la piedra amoladora, al mismo tiempo que la piedra amoladora efectuè un movimiento de oscilación cuyo sentido coincide con el eje de giro de la pieza.
- 10.- Este procedimiento, no obstante, quedaba limitado al empleo en piezas de trabajo que fueran cuerpos de rotación.

El procedimiento a que se refiere este invento proporciona la posibilidad de evitar con seguridad la formación de estrias en todas las clases de pulido o trabajo de superficies basadas en un sistema de pulimentación o frotación. Según el invento, la herra-



20.-

mienta pulidora a frotadora debe efectuar dos movimientos de oscilación, cuyos sentidos son paralelos a la superficie trabajada, pero paralelos entre sí, De preferencia los sentidos de ambos movimientos de oscilación deben ser perpendiculares uno a otro y las dos oscilaciones deben tener fundamentalmente distinta frecuencia y (o) distinta amplitud. Se ha demostrado ventajoso, cuando la frecuencia mayor tres veces más elevada, por lo menos, que la frecuencia menor.

25.-

Por el procedimiento de este invento se consigue que el grno pulimentador trace sobre la superficie trabajada una línea en zig-zag o asa, con lo cuál los diversos puntos de la superficie quedan trabajados en sentido variable.

30.-

El procedimiento de este invento conviene especialmente para el acabado fino o finísimo de superficies ya previamente pulimentadas, el sentido del movimiento de oscilación en que se presentan las mayores velocidades se dispone de preferencia en dirección transversal al sentido de la operación previa de pulido. Por ejemplo, el procedimiento de este invento puede aplicarse a la obtención de un acabado finísimo para producir los filos más favorables en herramientas de corte, sobre todo herramientas de metal duro. Las superficies por acabar son en tales herramientas relativamente pequeñas.

35.-

40.-

El objeto del invento es además un dispositivo que permite impartir a una herramienta, y principalmente a la piedra amoladora dos movimientos de oscilación cuyos sentidos oscilatorios no son paralelos uno a otro. Este se logra, de acuerdo con el invento, haciendo que una oscilación (para mayor ventaja, la más lenta) sea realizada por el propio motor de impulso, con tal objeto el motor puede poseer, a través de una o dos contramarchas, dos ejes conductores, de diferente número de revoluciones, uno de los cuales efectúa el movimiento de oscilación del motor, mientras el otro se encarga del movimiento de oscilación de la herramienta o la pieza trabajada con relación al motor. Para ello uno de los ejes o árbol

45.-



50.- les puede estar unido por medio de un engranaje (por ejemplo una excèntrica, una manivela etc.) a las partes estacionarias del bastidor del motor, de modo que todo el motor efectùe un movimiento de vaivèn o de ascenso y descenso. Si el motor se mueve en sentido vertical, es conveniente instalarlo o suspenderlo de manera que su peso quede compensado por muelles y el impulso ocasionado por el movimiento de ascenso y descenso basta en la pràctica para vencer solamente la inercia de la masa, pero no levante el peso del motor. La fuerza de las transmisiones que efectúan el movimiento del motor debe en lo posible dirigirse sobre el centro de gravedad de la masa del motor y las masas unidas a él. Si el engranaje està dispuesto en un costado, ocasiona un ladeo de la masa movida. Este ladeo puede compensarse dândo a los muelles que sostienen el motor constantes elàsticas de diversa magnitud. Pero la fuerza de impulso puede actuar tambièn directamente sobre el centro de gravedad de la masa, verbigracia disponièndo en lugar adecuado debajo del motor de impulso una excèntrica o una manivela.

55.-

60.- El segundo àrbol conductor del motor actúa igualmente por medio de un engranaje (por ejemplo una excèntrica, etc.) sobre la herramienta o la pieza trabajada, la cual de preferencia està encauzada en una guía (mejor si es una guía paralela) que participa en el movimiento oscilatorio del motor. La herramienta o la pieza trabajada efectúan pues, conforme al propòsito, dos movimientos oscilatorios, a saber: uno, el movimiento oscilatorio ocasionado por el motor; el otro, el movimiento oscilatorio que le comunica en la guía el segundo àrbol conductor del motor.

70.-

75.- Cuando se aplica el procedimiento de pulido de piezas indicado al principio, puede emplearse una piedra amoladora relativamente pequeña, y en todo caso la piedra empleada es notablemente más pequeña que las muelas giratorias conocidas. En este procedimiento la piedra amoladora se desgasta predominantemente en una zona media, la zona de pulimentación, mientras que los bordes quedan pràcticamente sin desgaste. Sin embargo, no es conveniente elegir la -

80.-



85.-

piedra de tales dimensiones que las zonas de pulimentación lleguen hasta los bordes de la piedra amoladora, pues se correría el peligro de que los cantos de la piedra se rompieran, sobre todo cuando, por un ajuste no enteramente exacto, los cantos de la piedra de amolar pasaran más allá de los cantos por pulimentar. Lo más conveniente es, pues, emplear piedras en las cuales, en un lado por lo menos de la piedra, a la zona con capa de pulimento siga una zona sin capa de pulimento. Es ventajoso que la resistencia friccional de esta zona sin capa de pulimento sea igual o menor que la resistencia friccional de la zona con capa de pulimento. Teniendo en cuenta las pequeñas dimensiones de la piedra amoladora, así como el hecho de que el proceso de pulimentación debe desarrollarse principalmente dentro de la zona provista de pulimento, o sea que la zona provista de pulimento y la zona de pulimentación debe coincidir todo lo posible, es además conveniente hacer ajustable en altura y en ángulo el soporte para la pieza que se ha de trabajar.

90.-

95.-

100.-

Para que el dispositivo resulte aplicable a diversidad de tareas pueden disponerse convenientemente medios para excluir uno de los movimientos oscilatorios, de preferencia el más lento. La piedra amoladora efectúa entonces un movimiento oscilatorio rectilíneo únicamente. En las piedras amoladoras descritas, provistas de zonas sin capa de pulimento, puede disponerse además en la parte superior otra capa de pulimento, de modo que en el acabado fino de aceros, por ejemplo, la cara frontal se pule con la cara delantera de la piedra de amolar, según el procedimiento mencionado al principio, mientras los flancos se pulen con la cara superior por el vaivén de la piedra.

105.-

110.-

Ejemplos de construcción de dispositivos de acuerdo con el invento los que representan las figuras.

La fig. 1 muestra un dispositivo en sección longitudinal sin que el motor de impulso aparezca cortado.

La fig. 2 muestra una sección perpendicular al eje del mo-



115.-

tor a través de la excéntrica que realiza el movimiento de ascenso y descenso del motor.

La fig. 4 muestra una sujeción de la piedra amoladora a la cabeza de amolar.

120.-

La fig. 5 muestra una vista lateral parcialmente cortada, y la figura 6 una vista de la parte posterior, también en corte parcial, de un dispositivo que difiere del representado en la figura 1 por piezas individuales.

125.-

La fig. 7 muestra una sección a través del soporte para la pieza trabajada y al mismo tiempo una vista delantera de la cabeza del amolar de la máquina.

La fig. 8 muestra una sección longitudinal de ese dispositivo, tomada en la línea VIII-VIII de la figura 7.

La fig. 9 muestra una sección perpendicular al eje del motor, tomada en la línea II-II de la figura 5.

130.-

En el dispositivo representado en la figura. 1, el motor 11, en el cual está instalado en un lado un engranaje de multiplicador 12, se halla dispuesto sobre una placa de base 13. La placa de base 13 descansa sobre dos o cuatro apoyos, que constan cada uno de una columna hueca. El émbolo 15, también de forma tubular, aloja en su interior el muelle 16a o 16b, que sirven para compensar el peso del motor y de la placa de base 13, de modo que el dispositivo que se describe a continuación y que efectúa el movimiento de ascenso y descenso del motor no tiene que levantar el peso de éste, sino solamente vencer la inercia.

135.-

140.-

En el árbol conductor 17, que puede tener, pongamos por caso, un giro de 140 revoluciones por minuto, está dispuesta una excéntrica 18, la cual a través de una biela 19 está unida a un gorrón 20, montados en las partes estacionarias del bastidor. La excéntrica 18 hace de este modo que el motor 11, junto con su placa de base, cumpla su movimiento oscilatorio de ascenso y descenso. Como quiera que el efecto de la biela 19 no está dirigido sobre el centro de gravedad de la masa del sistema móvil, intenta

145.-



150.- originar, además del movimiento de desplazamiento, una basculación del sistema móvil. El ladeo que de ello se deriva puede contrarrestarse, además de por la guía paralela de las piezas 15 dentro de las columnas huecas 14, por el recurso de dar a los muelles 16a, - más cercanos a la biela, una constante de elasticidad proporcionalmente mayor que la de los muelles 16b, más lejanos de la biela.

155.- En el segundo árbol conductor 21, que puede estar conectado al rotor del motor directamente o también por medio de una contramarcha, y que puede tener, pongamos por caso, un giro de 2800 revoluciones por minuto, está dispuesta igualmente una excéntrica 22. Por medio de esta excéntrica se da movimiento de vaivén al cabezal de la muela 23, que está encauzado en sentido horizontal por dos muelles planos 24, paralelos. Como sea que los muelles planos 24 están fijados a la placa de base 13 y en consecuencia participan en el movimiento de ascenso y descenso, resulta que el cabezal de la muela efectúa simultáneamente un movimiento oscilatorio de ascenso y descenso de unas 140 oscilaciones por minuto y un movimiento oscilatorio de vaivén de unas 2800 oscilaciones por minuto.

165.- En la parte delantera del cabezal 23 está sujeta la piedra amoladora 25 u otra herramienta a propósito, por ejemplo tal como representa la fig. 4, entre una mordaza fija 26 y una mordaza móvil, 27 y por medio del tornillo 28. Como se ve también en la fig. 4, la zona anterior 29, con capa de pulimento, de la piedra amoladora está rodeada por todos los lados por zonas sin pulimento 30. En la cara superior de la piedra amoladora puede disponerse una zona adicional 31 con capa de pulimento. Esta capa adicional de pulimento 31 puede servir para el pulido previo del ángulo de viruta, en la posición del acero significada en 32, en la que se excluye el movimiento de ascenso y descenso del motor y de la piedra amoladora.

170.- Como soporte para la pieza trabajada 33 se dispone una mesa 34. Para situar la pieza trabajada exactamente a la altura adecuada y a la inclinación que conviene respecto a la piedra amoladora,

175.-

180.-



- de modo que al moverse la piedra amoladora 25 se utilice plenamente la zona 29 con capa de pulimento, la mesa 34 puede correrse en altura dentro de una guía 35. El corrimiento se efectúa por medio de una rufeta dentada 36 que engrana en una cremallera 37 y puede girarse mediante una rueda de mano 38. El ajuste del ángulo de la mesa 34 se efectúa haciéndolo girar la mesa alrededor del eje 39; -
- 185.- un dispositivo de sujeción 40 permite fijar la mesa en la inclinación deseada. Para comprobar el ajuste exacto de la mesa y por consiguiente el ángulo de pulimentación sirve un índice 41 que señala en una escala angular 42. Es conveniente que haya junto a la piedra amoladora una marca "cero" 44 (figura 4) que indique el centro de la piedra amoladora en su posición central y con la cual - pueda hacerse concordar el filo de la pieza que haya que pulir, - mediante el correspondiente ajuste de la mesa.
- 195.- Para el riego de lavado se ha dispuesto una bomba 46 que es accionada POR EL MOVIMIENTO DE ASCENSO y descenso de la placa de base 13, de modo que el émbolo de la bomba 47, al subir y bajar, - aspira el líquido de la cuba 48 a través del tubo 49 y la válvula 50 y lo impulsa por la válvula 51 al tubo 52, del cual sale por el
- 200.- 53 en el punto donde se efectúa el pulido.
- Las figuras 5 y 6 muestran otra forma de construcción del dispositivo de acuerdo con el invento. Las características en que esta se diferencia de la forma de construcción representada en la fig. 1 pueden aplicarse también individualmente en dicha forma de construcción de la fig. 1. Para accionar el movimiento oscilatorio vertical del motor se utiliza una excéntrica 61, la cual por mediación de un cojinete de bolas 62 actúa sobre el soporte 63. El impulso. El impulso de esta excéntrica procede como antes de uno de los árboles conductores, el 64 mediante un engranaje cónico apropiado, que puede constar, por ejemplo, del tornillo sin fin 65, la rueda helicoidal 66, el piñón 67 y el piñón 68. Como que la excéntrica 61 se halla bajo el punto de gravedad del motor 11, no puede producirse ladeo en este caso. En vista de que el motor es levan-
- 205.-
- 210.-



215.- tado y bajado en forma forzosa por la excéntrica 61, se convien-  
te en esta forma de construcción renunciar a compensar el peso y  
utilizar el peso del motor para que la excéntrica se mantenga en  
unión forzosa con el bastidor incluso en el movimiento descenden-  
te del motor. En caso necesario pueden agregarse como complementos  
muelles 69 para asegurar el contacto forzoso. Para poder excluir  
220.- el movimiento oscilatorio vertical, de modo que la piedra amola-  
dora, como ya se ha dicho, verifique solamente la oscilación a -  
mano mediante una palanca 71. Con esta excéntrica se levanta el mo-  
tor junto con la excéntrica 61, separándolos del soporte 65 y ha-  
ciendo a éste inoperante.

225.- El cabezal 23' de la muela está también encauzado por dos  
muelles paralelos 24' en la dirección horizontal. Estos muelles es-  
tán sujetos al bastidor del motor por los tornillos 72 y partici-  
pan en el movimiento oscilatorio vertical. Este encauzamiento de  
los muelles es extremadamente ventajoso, porque una guía en la que  
230.- se presente fricción deslizante, dadas las altas frecuencias em-  
pleadas, produce dificultades, y en particular resulta insuficien-  
te la tenacidad del lubricante, de modo que la película de líqui-  
do se disocia y, pese a la lubricación abundante, se origina fric-  
ción en seco.

235.- El movimiento de la excéntrica 22', que está dispuesta sobre  
el árbol conductor de gran velocidad 21' del motor y se equilibra -  
mediante una masa excéntrica 73, se transmite al cabezal oscilante  
23' por medio de un cojinete de bolas 74. Como quiera que los es-  
fuerzos unilaterales del cojinete de bolas 74 que así se produci-  
rían tendrían por consecuencia un gran desgaste del cojinete, para  
240.- obtener un esfuerzo uniforme de éste, se pueden instalar otros co-  
jinetes de bolas 75 para guía, los cuales, como representa la fig.  
9, son giratorios en una caja 79 alrededor del gorrón 80. En el -  
centro de la caja 79 está dispuesto el cojinete de bolas 74 dentro  
del cual gira la excéntrica 22'. Los cojinetes de bolas 75 forman  
245.- junto con la caja 79 un tren que se desliza subiendo y bajando en-

225219



250.- tre las mordazas laterales del cabezal 23 de la muela y con ello transmite a este cabezal los componentes horizontales del movimiento de la excéntrica 22'. La bomba de lavado está alojada en esta forma de construcción en uno de los apoyos 14' y 15' en el cual el extremo inferior de un émbolo 15' unido al motor está provisto de una empaquetadura 76. La bomba de lavado actúa, por lo demás, igual que la bomba de la forma de construcción representada en la fig.1. Para evitar que se transmita al bastidor la vibración ocasionada por la rápida oscilación horizontal del cabezal de la muela, no obstante el contrapeso, se han dispuesto en los apoyos 14' capas intermedias 77 de material amortiguador de la vibración, como por ejemplo, goma, buna o; plástico elástico. Una capa intermedia 78 semejante se halla debajo de la excéntrica 70 en la placa de base 13'. Las figuras 7 y 8 muestran detalles de la conformación de la mesa de trabajo 34'. El corrimiento en altura se efectúa por medio de una cremallera 37' que está unida al bastidor y en la que engrana un piñón 36' unido a la mesa. Este piñón es accionado por la rueda de mano 38' mediante un tornillo sin fin 81 y una rueda helicoidal 82. El husillo 83, sobre el cual se asientan la rueda de mano y el tornillo sin fin, está montado en cojinetes de bolas 84.

255.-

260.-

265.-

#### REIVINDICACIONES

1ª.- Procedimiento y dispositivo para pulir superficies, y en particular para el acabado de precisión, caracterizado porque el hecho de que la herramienta pulidora o frotadora realiza dos movimientos oscilatorios, cuyos sentidos son paralelos a la superficie trabajada, pero parapelos uno al otro, siendo los sentidos de los dos movimientos oscilatorios perpendiculares entre sí, y teniendo las dos oscilaciones distinta frecuencia y diferente emplitud.

270.-

2ª.- Procedimiento y dispositivo para pulir superficies, y en particular para el acabado de precisión, según 1ª reivindicación, -



275.-

caracterizado por que el hecho de que las dos frecuencias se distinguen por lo menos por el factor 3, efectuándose una de las oscilaciones (para mayor ventaja, la más lenta) por el motor de impulso, mientras la herramienta o, en su caso, la pieza efectúan la segunda oscilación con respecto al motor.

280.-

3ª.- Procedimiento y dispositivo para pulir superficies, y en particular para el acabado de precisión, según reivindicación 2ª, caracterizado por estar provisto el motor, mediante una contramarcha por lo menos, de dos árboles conductores, en tal forma que un árbol acciona el movimiento oscilatorio del motor, y en el otro acciona el movimiento oscilatorio de la herramienta o la pieza con relación al motor.

285.-

4ª.- Procedimiento y dispositivo para pulir superficies y en particular para el acabado de precisión, según reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizado por estar el árbol que efectúa el movimiento oscilatorio del motor conectado a las partes estacionarias del bastidor del motor por medio de un engranaje, por ejemplo una excéntrica.

290.-

5ª.- Procedimiento y dispositivo para pulir superficies y en particular para el acabado de precisión, según reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizado por ejecutar el motor una oscilación en sentido vertical y tener su peso compensado por muelles, estando dispuesto en un lado del centro de gravedad de la masa oscilante el engranaje que efectúa el movimiento de oscilación del motor, y porque el ladeo de la masa que con ello se origina está compensado por muelles con una constante de elasticidad de distinta proporción.

295.-

300.-

6ª.- Procedimiento y dispositivo para pulir superficies y en particular para el acabado de precisión, según reivindicaciones 1ª a 5ª, caracterizado por el hecho de que con el movimiento oscilatorio del motor se acciona el mismo tiempo una bomba de lavado, produciendo el segundo árbol conductor del motor el movimiento de oscilación de la herramienta, o la pieza trabajada, relativamente al motor, a través de un engranaje, por ejemplo una excéntrica.

305.-



- 310.- 7<sup>a</sup>.- Procedimiento y dispositivo para pulir superficies y en particular para el acabado de precisión, según 1<sup>a</sup> a 6<sup>a</sup> reivindicación, caracterizado porque la herramienta, o la pieza trabajada, está encauzada en unagüa, de preferencia una güa paralela, que participa en el movimiento de oscilación del motor, utilizándose dos resortes planos, perpendiculares a la dirección de oscilación, para la güa paralela.
- 315.- 8<sup>a</sup>.- Procedimiento y dispositivo para pulir superficies y en particular para el acabado de precisión, según 1<sup>a</sup> a 7<sup>a</sup> reivindicación, caracterizado por la disposición de un cojinete de bolas entre la excéntrica y el cabezal oscilante, hallándose dispuestos al lado del cojinete de bolas otros cojinetes de bolas que transmiten al cabezal oscilante las fuerzas para la producción de la oscilación y reciben los empujes transversales a la dirección de oscilación.
- 320.- 9<sup>a</sup>.- Procedimiento para y dispositivo para pulir superficies y en particular para el acabado de precisión, según 1<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> reivindicación, caracterizado por poder excluirse uno de los dos movimientos de oscilación, de preferencia el de menor frecuencia, excluyéndose el movimiento de oscilación mediante una segunda excéntrica que se mueve a mano.
- 325.- 10<sup>a</sup>.- Procedimiento y dispositivo para pulir superficies y en particular para el acabado de precisión, según 1<sup>a</sup> a 9<sup>a</sup> reivindicaciones caracterizados por estar intercalados en todas las uniones entre el motor y el bastidor elementos amortiguadores de la vibración, siendo ajustable en altura y ángulo en soporte para la piedra que se trabaja.
- 330.- 11<sup>a</sup>.- Procedimiento y dispositivo para pulir superficies y en particular para el acabado de precisión, según 1<sup>a</sup> a 10<sup>a</sup> reivindicaciones, caracterizado porque en uno de los lados, por lo menos, de la piedra amoladora existe una zona sin capa de pulimento a contigüidad de la zona con capa de pulimento.
- 335.- 12<sup>a</sup>.- Procedimiento y dispositivo para pulir superficies y en particular para el acabado de precisión, según 1<sup>a</sup> a 11<sup>a</sup> reivin-

225219



345.-

dicación, caracterizado por una zona adicional con capa de pulimen-  
to en la cara superior de la piedra amoladora. Para el acabado fino,  
de superficies previamente pulimentadas, se hace que el sentido de -  
la vibración u oscilación de mayor frecuencia se atransversal al -  
sentido del procedimiento u operación previa de pulimentación.

13ª.- PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA PULIR SUPERFICIES Y  
EN PARTICULAR PARA EL ACABADO DE PRECISIÓN.

350.-

Consta la presente memoria descriptiva de doce hojas numera-  
das y mecanografiadas, por una sola cara, a las que se acompaña unos  
planos para su mejor comprensión.

Madrid, 24 de noviembre de 1.955

Rodrigo de la Torre



225219

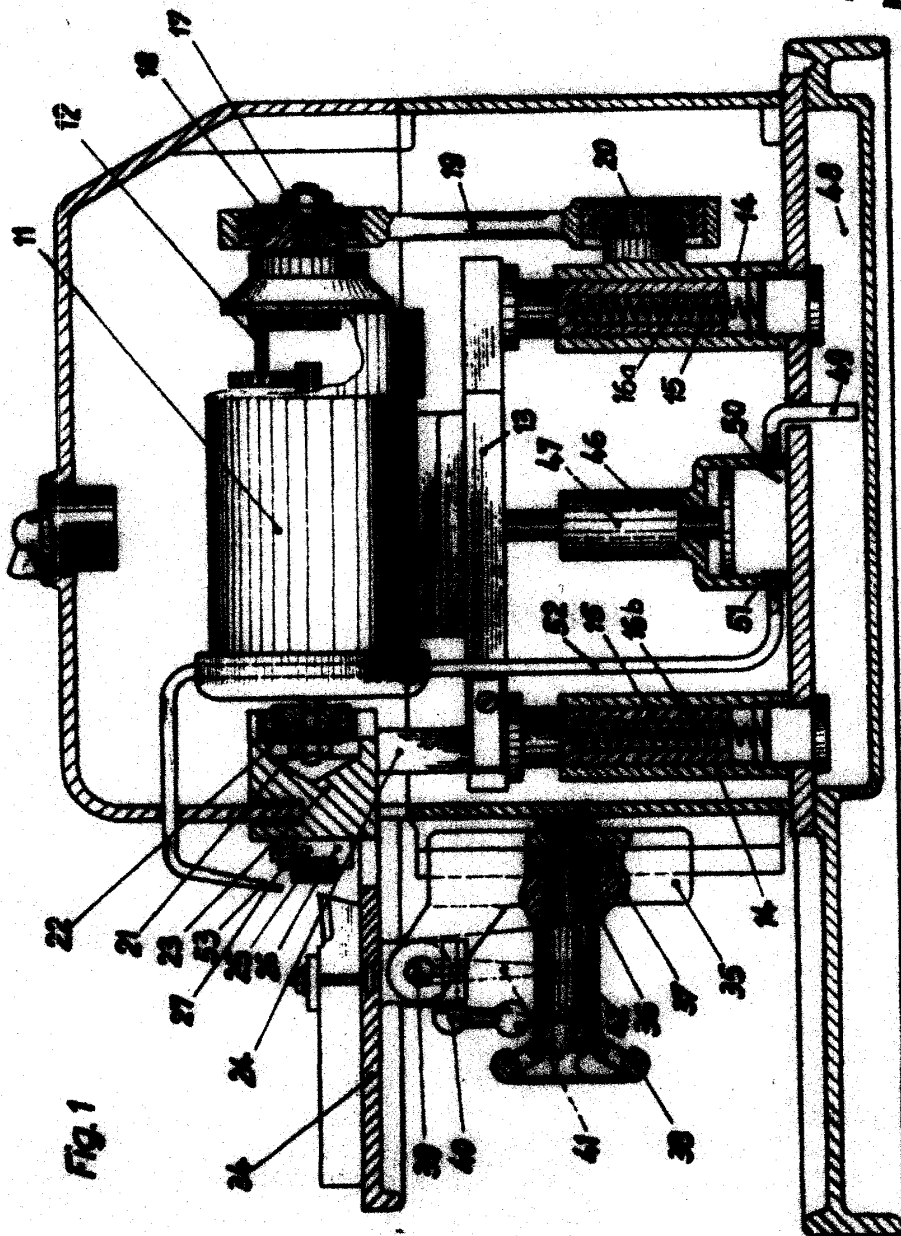


FIG. 1

ESCALA VARIABLE  
Madrid



225219

Fig. 2

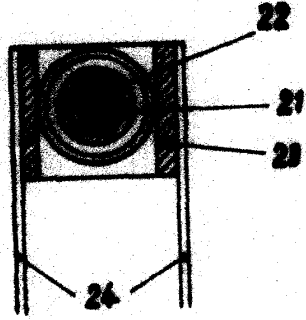


Fig. 3

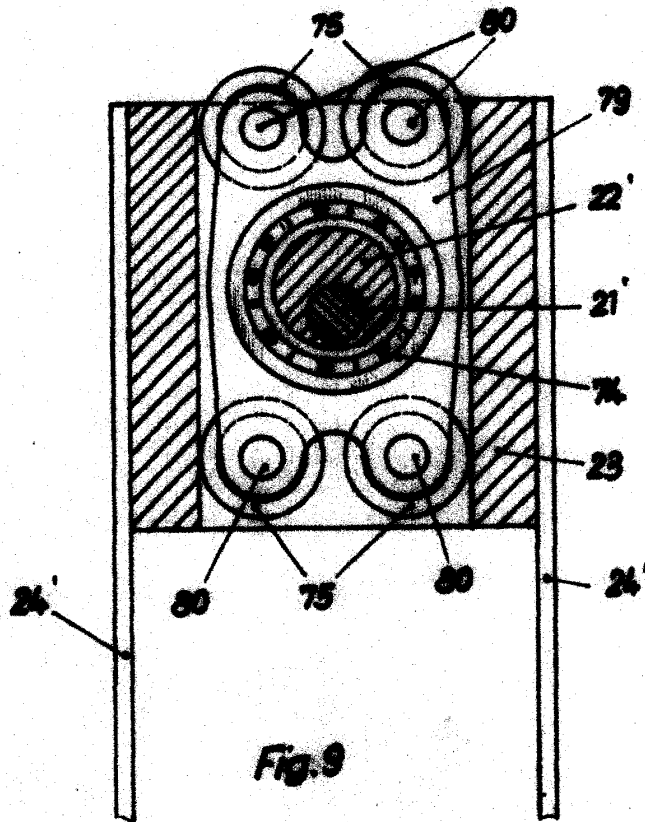
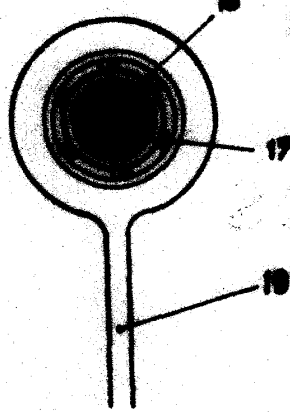


Fig. 9

ESCALA VARIABLE  
Madrid

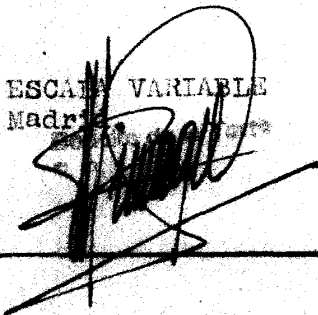
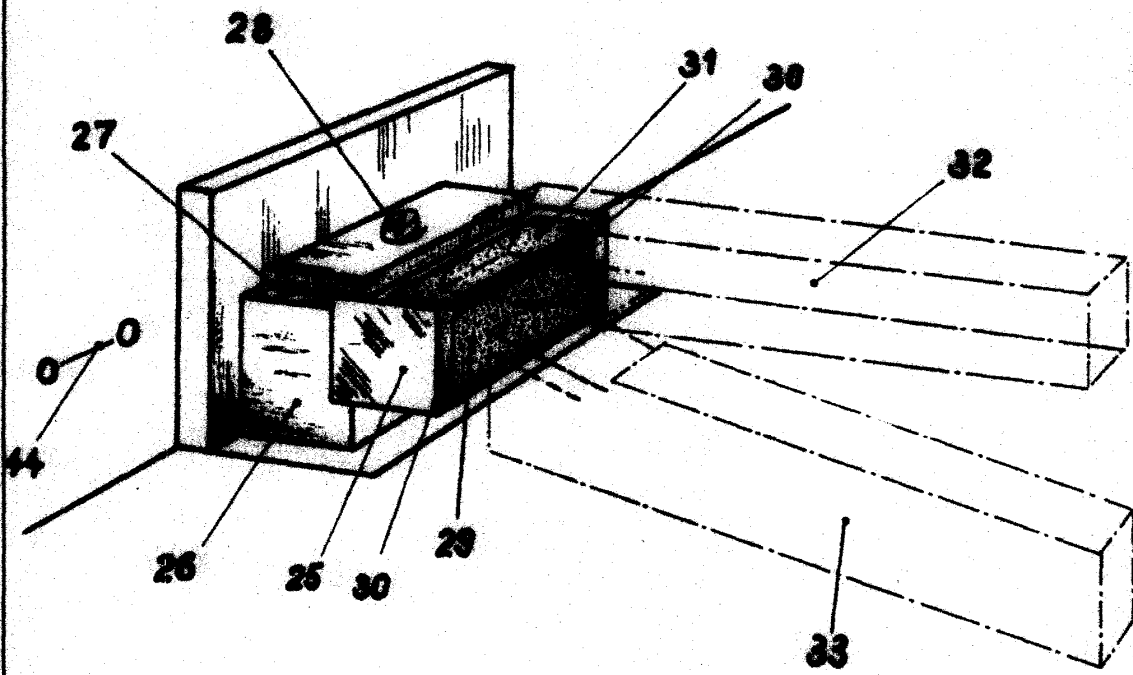




Fig. 4

225219



ESCALA VARIABLE  
Madrid.



225219

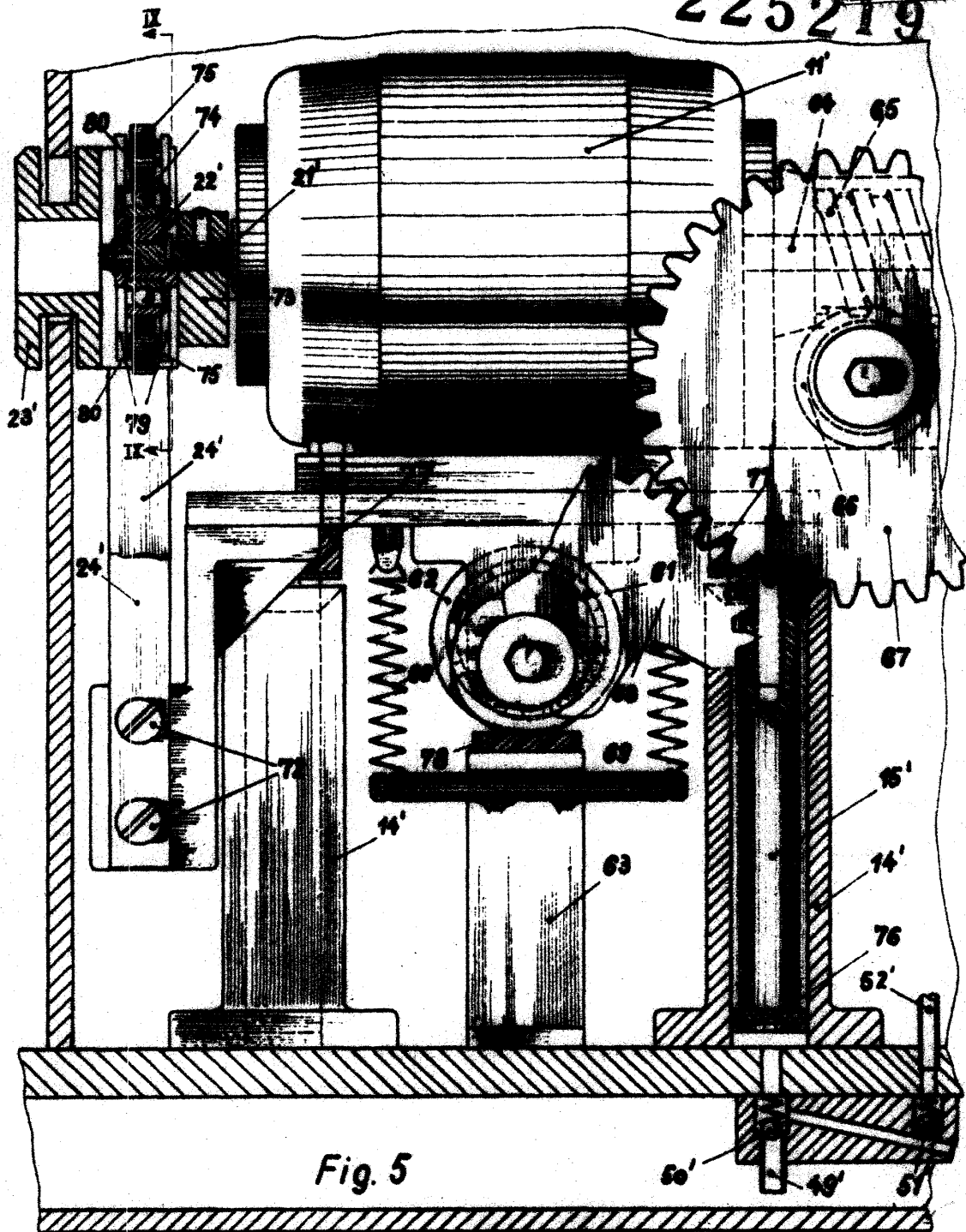


Fig. 5

ESCALA VARIABLE  
Madrid.

*[Handwritten signature]*

ESCALA VARIANTE  
Madrid.

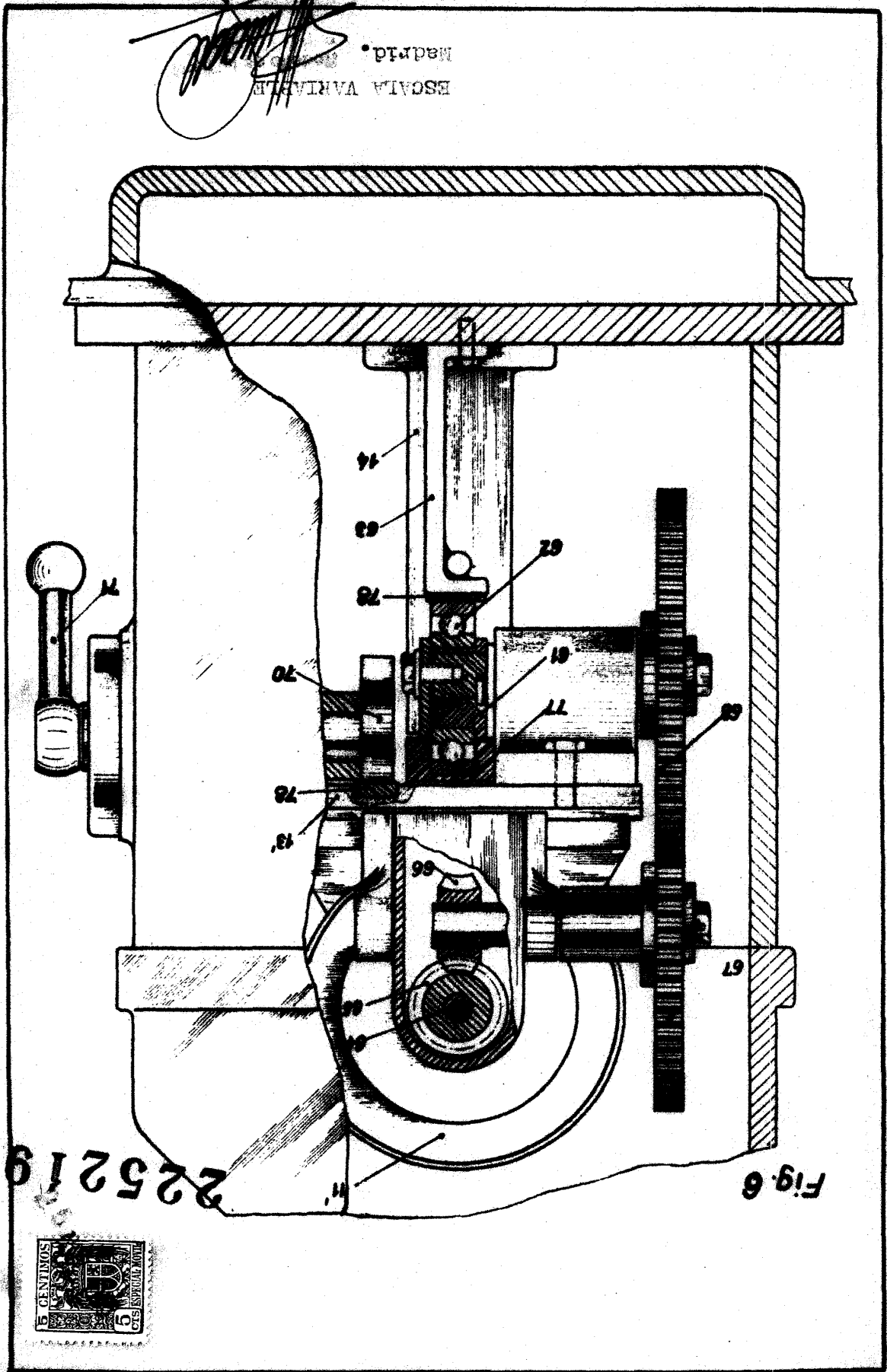


Fig. 6

225219

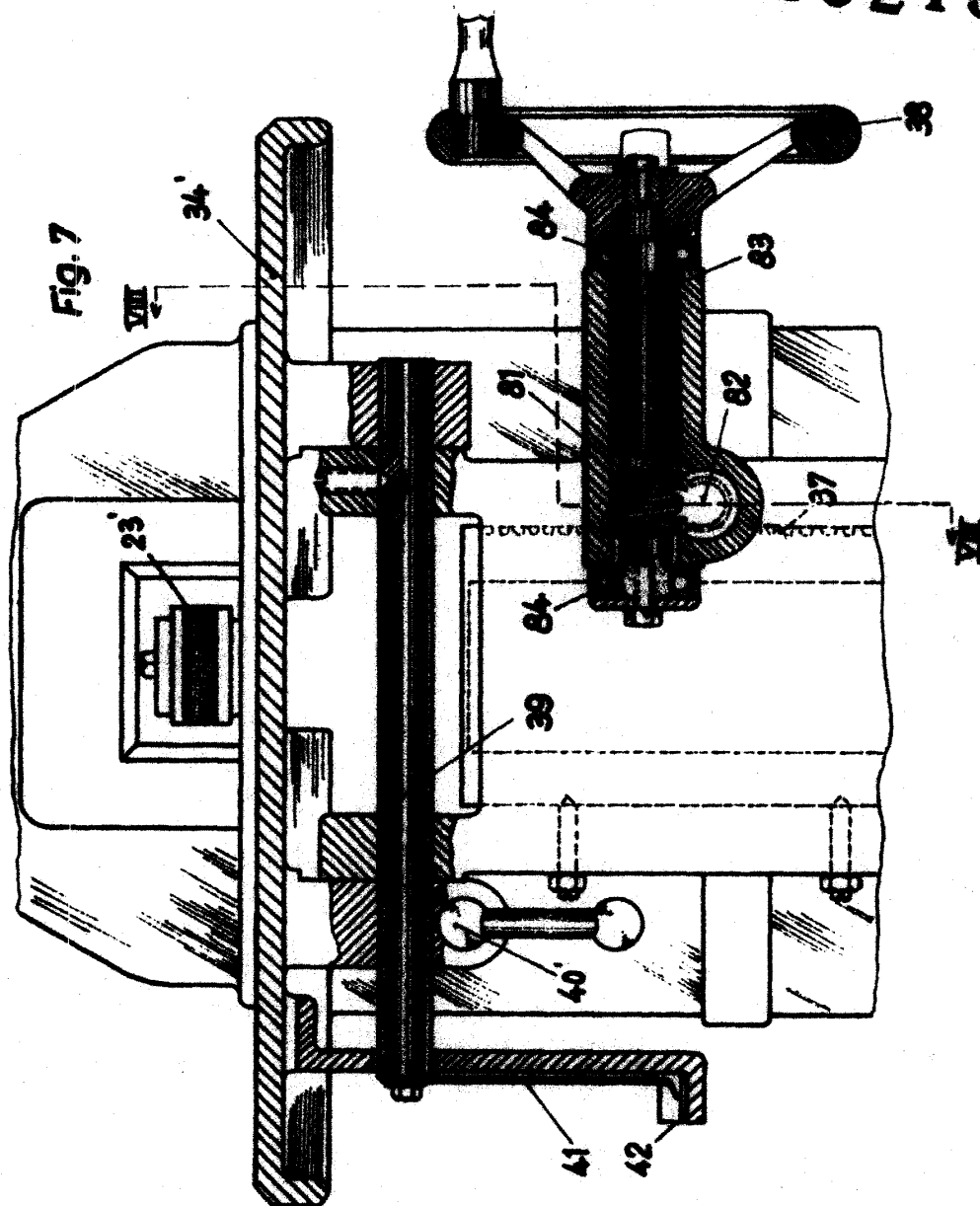


STEJE HOJAS  
HOJA 5A.-

FIRMA: PRITZ WENDEL K.G.



225219



ESCALA VARIABLE  
Madrid;

