

30 SET 1974



403183

403183

P.- 50.890

P 1741 CIP.54

F.C. 26-8-75

MEMORIA DESCRIPTIVA

Int. Cl.<sup>2</sup>: B24B

para solicitar PATENTE DE INVENCION por VEINTE años

A nombre de TRI-ORDINATE CORPORATION

entidad norteamericana

establecida en 343 Snyder Avenue, Berkeley Heights,  
Nueva Jersey, Estados Unidos de  
América.

por: "UN APARATO PARA RECTIFICAR UNA SUPERFICIE DE  
UNA PIEZA DE TRABAJO"

(Clase Internacional B23d)

403183



#### ANTECEDENTES DEL INVENTO

En la fabricación de elementos estructurales tales como de piezas metálicas para máquinas, suele ser necesario que el elemento tenga una superficie acabada de un diseño y una forma particulares. Como ejemplo, los elementos de máquinas que están destinados a cooperar en una relación de deslizamiento, de engranaje o de acción de leva, deben tener sus superficies cooperantes de forma precisa. Cuando estas superficies son rectas, circulares, o de alguna otra forma común, la mecanización o el acabado superficial no son demasiado difíciles. No obstante, cuando la superficie deseada del elemento es una curva complicada, como por ejemplo, una que tenga un radio de curvatura constantemente variable, la mecanización de la misma resulta a la vez difícil y costosa.

Si la superficie deseada es una superficie externa, se puede usar un torno o máquina de corte similar. Además, cuando las tolerancias no son de importancia crítica, se puede usar una máquina fresadora. Una máquina fresadora es ventajosa por cuanto puede fresar superficies, tanto externas como internas, sobre una pieza de trabajo.

403183



Cuando las tolerancias son críticas, se suele emplear una máquina rectificadora. Las máquinas rectificadoras pueden producir superficies extremadamente precisas; pero cuando estas superficies son de forma no usual, el coste de construcción de la máquina para realizar la operación de rectificado particular, suele ser prohibitivo. Puede haber necesidad, por ejemplo, de una serie de operaciones de rectificado separadas para producir una superficie complicada particular, requiriendo cada una de las operaciones de rectificado que la pieza de trabajo sea alimentada a través de una máquina rectificadora separada. Además, con las máquinas rectificadoras de que se dispone actualmente, la alimentación de la pieza de trabajo con relación a la muela abrasiva de rectificar es difícil de controlar, tanto por lo que se refiere a su dirección de movimiento como a la velocidad de alimentación más allá de la muela. Las muelas de diferentes tamaños requieren en general que la pieza de trabajo sea alimentada a través de diferentes trayectorias, a fin de producir la misma superficie. Análogamente, a medida que la muela se va desgastando durante una operación de rectificado, se han de hacer ajustes en la dirección de movimiento de la pieza de trabajo a

403183



fin de mantener el corte deseado de la superficie. Ello es cierto, en particular, cuando se desea una superficie curvada. Además de los problemas que se plantean con las muelas de diferentes tamaños, cu  
5 lesquiera cambios en la velocidad de alimentación de la pieza de trabajo con relación a la muela afec  
tan perjudicialmente tanto al rendimiento de la ope  
ración como a la calidad de la superficie acabada. Diferentes velocidades de rectificado producen dife  
10 rentes acabados de la superficie. Ello, a su vez, -  
hace necesario volver a tratar la pieza de trabajo para lograr uniformidad.

#### RESUMEN DEL INVENTO

De acuerdo con los principios del pre-  
15 sente invento, el solicitante ha proporcionado una máquina rectificadora mejorada para rectificar a dimensiones extremadamente precisas superficies - tanto externas como internas. La máquina del solici  
20 tante resulta especialmente adecuada para rectifi-  
car superficies internas como, por ejemplo, la cavidad interna de la parte de estator de un motor de tipo Wankel.

La superficie de la cavidad del motor

403183



de tipo Wankel es aproximadamente elíptica pero, -  
puesto que no es rigurosamente elíptica, se ha tro-  
pezado con graves dificultades para producir la su-  
perficie de un modo económico, sobre una base de  
5 producción en serie. En el mejor de los casos, se  
requieren múltiples operaciones de rectificado y -  
pulimentado para producir una pieza aceptable. Sin  
una superficie rectificada y acabada con precisión,  
se produce bastante rápidamente un desgaste origina-  
10 do por el rotor accionado interiormente al aplicar-  
se contra esa superficie. Además, el funcionamien-  
to del motor resulta afectado perjudicialmente por  
un acoplamiento inadecuado del rotor con la superfi-  
cie de la pared de la cavidad del estator.

15 Estas desventajas, por cuanto tienen  
que ver ambas con la fabricación y el mantenimiento  
del motor, han sido un factor que ha intervenido en  
la falta de aceptación de este tipo de motor sobre  
una base comercial en los automóviles producidos en  
20 serie. El motor del tipo Wankel, sin embargo, tiene  
grandes ventajas potenciales. Es un motor sencillo,  
compacto y sin embargo potente. Además, cuando se  
mecaniza con exactitud la superficie de la pared de  
la cavidad interna del estator, el rendimiento de  
25 funcionamiento es elevado. Factor de gran importan-

403183



cia, en particular con el interés que existe hoy en día acerca de la ecología, es que el motor de tipo Wankel proporciona grandes posibilidades potenciales para disminuir la contaminación del medio ambiente. Para conseguir todas estas ventajas, sin embargo, es esencial que la superficie de la pared de la cavidad sea una superficie de precisión y que pueda ser fabricada económicamente sobre una base de producción en serie.

10                    En la construcción, el aparato de rectificar del presente invento incluye un miembro de leva anular, una superficie del cual es idéntica a la superficie de la pieza de trabajo a ser rectificada. Cuando la pieza de trabajo comprende el estator del motor de tipo Wankel, la superficie interna del miembro de leva está pulimentada a un contorno idéntico al de la cavidad de la pared interna deseada para el estator. La pieza de trabajo está fija con relación al miembro de leva para movimiento a través de una trayectoria correspondiente a la superficie contorneada del miembro de leva. Una muela se aplica a la superficie de la pieza de trabajo a medida que ésta es alimentada a lo largo de la trayectoria deseada para realizar la operación de rectificado. Para efectuar el movimiento de la pieza de trabajo a través

15

20

25

403183



de la trayectoria deseada, un seguidor de accionamiento se aplica contra la superficie contorneada del miembro de leva, efectuando la aplicación del mismo el movimiento del miembro de leva a medida que se ha  
5 ce rotar el seguidor de accionamiento.

De acuerdo con los principios del presente invento, el eje geométrico de rotación del seguidor de accionamiento se mantiene en un plano que se extiende perpendicular a la superficie del miembro  
10 de leva al pasar ésta a través de un punto fijo. La muela está, además, montada con su eje geométrico de rotación dispuesto en este mismo plano y empujado, en este plano, hacia la superficie de la pieza de  
trabajo a ser rectificada. Al ser hecha rotar la rueda de accionamiento a una velocidad constante, la superficie de leva será alimentada a una velocidad constante a través del punto de aplicación con el seguidor de accionamiento. Este, a su vez, hará moverse a  
15 la superficie de la pieza de trabajo a ser rectificada más allá de la muela a una velocidad constante, y por tanto se efectuará el arranque de material a una velocidad constante durante la operación de  
rectificado. Además, debido al montaje de la muela con su eje geométrico de rotación en un plano perpendicular a la superficie que está rectificando, el desgase  
20  
25

403183



te de su superficie de rectificar, con la consiguiente  
te disminución de diámetro, no afectará a la opera-  
ción de rectificado. Pueden incluso usarse muelas de  
5 diferentes diámetros, sin que ello afecte a la ope-  
ración de rectificado y sin originar desviación al-  
guna con respecto al contorno previamente establecii  
do deseado.

#### BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista esquemática  
10 del aparato de rectificar del presente invento;

La figura 2 es una vista esquemática  
de la leva y de los medios de accionamiento de se-  
guidor de leva del presente invento;

La figura 3 es una vista en corte transversal  
15 del aparato de rectificar del presente invento,  
tal como se vé a través de las líneas 3-3 de la  
figura 2;

La figura 4 es una vista en corte transversal  
20 del aparato de rectificar tal como se vé a  
través de las líneas 4-4 de la figura 2;

La figura 5 es una vista en corte transversal  
tomada a lo largo de las líneas 5-5 de la figura  
4;

La figura 6 es una vista esquemática  
25 de la leva y de los medios de accionamiento del se-

403183

16 JUN.



guidor de leva de una realización alternativa del aparato de rectificar del presente invento;

La figura 7 es una vista en corte transversal de la realización alternativa del aparato de rectificar, tal como se vé a través de las líneas 7-7 de la figura 6; y

La figura 8 es una vista en corte transversal de la realización alternativa del aparato de rectificar, tal como se vé a través de las líneas 8-8 de la figura 6.

#### DESCRIPCION DE LA REALIZACION PREFERIDA

Como se ha ilustrado en la figura 1, el aparato de rectificar del presente invento incluye un miembro de leva anular 1. Un seguidor 2 de accionamiento de leva se aplica contra la superficie interna 3 del miembro de leva, y unos medios 4 de seguidor de guía de leva se aplican contra su superficie externa para empujarla a contacto con el seguidor 2. Hay previstos medios de apoyo 6 para montaje del miembro de leva por un extremo del mismo y para sujetar la pieza de trabajo 7 en el otro extremo. Una muela 8 se aplica contra la superficie interna 9 de la pieza de trabajo. Para permitir mo

403183



5 vimiento de la leva a lo largo de una trayectoria co  
rrespondiente a una superficie 3, los medios de apo-  
yo 6 están montados en medios de apoyo 10. El movi-  
miento del miembro de leva efectúa un movimiento si  
milar de la pieza de trabajo más allá de la muela.

10 En la realización particular del inven-  
to descrita, el miembro de leva 1 está construido  
con una superficie interna 3 correspondiente a la  
superficie de la pared de la cavidad del estator de  
un motor de tipo Wankel. Esta forma se ha ilustrado  
más claramente en la figura 2. El seguidor 2 de ac-  
cionamiento de leva se aplica contra la superficie  
interna de la leva en el punto 11. En este punto,  
15 el seguidor de accionamiento y la superficie inter-  
na de la leva son tangentes entre sí. La tangente  
en ese punto se ha representado por la línea T. Un  
plano P-1 se extiende perpendicular a la tangente y  
pasando por el punto 11. Este plano se extiende ade-  
más perpendicularmente a la superficie 3 de la le-  
va por el punto 11.  
20

25 De acuerdo con los principios del pre-  
sente invento, el seguidor 2 de accionamiento de le-  
va está montado con su eje geométrico de rotación  
12 dispuesto en el plano P-1. Además, los medios 4  
de seguidor de guía de leva que se aplican contra

403183



la superficie externa del miembro de leva incluyen un par de ruedas seguidoras 13 y 14. Estas ruedas están montadas con sus ejes geométricos de rotación dispuestos en un plano P-2 perpendicular al plano P-1. Los medios de seguidor de guía están empujados contra el seguidor de leva para producir una fuerza resultante que está en el plano P-1 y que se extiende pasando por el punto 11.

La superficie externa del miembro de leva incluye superficies de pista superior e inferior 15 y 16 para cooperar respectivamente con las ruedas seguidoras 13 y 14. Las ruedas seguidoras están a su vez montadas sobre un miembro de corredera 17. El miembro de corredera está contenido dentro de un alojamiento 18 sujeto a la bancada 19 de la máquina por medios adecuados. El miembro de corredera 17 está cargado por muelle, por medios de resorte 20, para empujar a toda la corredera, en el plano P-1, hacia el punto 11. De este modo, las ruedas 13 y 14 son presionadas contra las respectivas secciones de pista 15 y 16 del miembro de leva, para mantener al miembro de leva contra el seguidor 2 de accionamiento.

Como se ha ilustrado en la figura 2, las secciones de pista superior e inferior del miembro

403183



bro de leva son de diferentes contornos. El contor-  
no exacto de cada una de las secciones de pista vie  
ne impuesto por la superficie 3. A lo largo de los  
lados, las superficies se han representado claramen-  
5 te como rebajadas, cada una con respecto a la otra,  
frente a las partes de la superficie interna 3 que  
se hacen convexas en oposición a cóncavas. Las dife  
rencias de forma entre las secciones de pista, como  
se ha ilustrado en la figura 2, se deben al hecho de  
10 que se usan un par de ruedas de guía descentradas en  
vez de una sola rueda. Con un par de ruedas, las mis  
mas establecerán contacto con diferentes puntos pe-  
riféricos sobre las secciones de pista en cualquier  
momento dado al moverse el miembro de leva.

15 Cuando se está rectificando la superfi-  
cie de la pared de la cavidad del estator de un mo-  
tor de tipo Wankel, la superficie será tal que ten-  
drá un radio de curvatura constantemente variable.  
Además, puesto que las ruedas seguidoras están des-  
20 centradas, las secciones de pista diferirán en for-  
ma sobre la totalidad de su periferia. La diferencia  
de forma es pequeña, y excepto por los lados rebaja-  
dos, no se ha ilustrado en la figura 2.

25 Los medios de apoyo para soportar el  
miembro de leva comprenden un eje giratorio 21. Uni

403183



do al extremo inferior del eje giratorio hay un apo  
yo 22 al cual está atornillado el miembro de leva.  
El extremo superior del eje giratorio tiene otro -  
apoyo 23 al cual está unida la pieza de trabajo 7  
5 para la operación de rectificado. El eje giratorio  
tiene libertad para rotar alrededor de su eje geo-  
métrico longitudinal, y tiene también libertad pa-  
ra moverse lateralmente durante esta rotación, a lo  
largo de una trayectoria tal como la impuesta por -  
10 la superficie interna 3 del miembro de leva. Para -  
este fin, el eje giratorio incluye una placa 24 de  
apoyo, circular, unida al eje giratorio entre sus ex-  
tremos. La parte periférica de la placa de apoyo es-  
tá dispuesta dentro de un alojamiento 25. El aloja-  
15 miento incluye una pluralidad de receptáculos supe-  
riores e inferiores 26 y 27 frente a las caras opues-  
tas de la placa de apoyo.

En la realización actualmente preferida  
del invento, los receptáculos son alimentados con -  
20 presión de aire para que actúen contra los lados --  
opuestos de la placa de apoyo en el alojamiento 25.  
Los tamaños de los receptáculos superiores e inferio-  
res se pueden dimensionar, y/o se puede regular la  
presión de aire, para compensar el peso del eje gi-  
25 ratorio y la estructura unida al mismo, para lograr

403183



esa relación de flotación. Alternativamente, se puede prever presión hidráulica. Además, se puede suministrar presión de aire contra la cara inferior de la placa de apoyo y se puede proporcionar aceite para mantener una relación de deslizamiento de la cara superior de la placa con la pared opuesta del alojamiento. Con uno u otro tipo de construcción, se produce un efecto de cojinete de empuje que permite la rotación del eje giratorio y el movimiento lateral en un plano perpendicular a su eje geométrico de rotación, con un mínimo de rozamiento.

Para mover la pieza de trabajo más allá de la muela, para efectuar una operación de rectificado, se alimenta el miembro de leva entre el seguidor de accionamiento y los seguidores de guía, pasando la superficie 3 contorneada interna gradualmente a través del punto 11. Para este fin, el seguidor de accionamiento está apoyado sobre un extremo de un eje 28 sujeto dentro de un apoyo 29 de alojamiento de cojinete. El otro extremo del eje está provisto de una polea 30, alrededor de la cual se extiende una correa de accionamiento 31. La correa de accionamiento pasa también alrededor de una polea 32 fija al eje de salida 33 de un motor de accionamiento 34. Se usa un motor de velocidad constante para efectuar

403183



tuar un giro a velocidad constante del seguidor de accionamiento.

5 Al ser hecha rotar el seguidor de accionamiento, su aplicación con la superficie interna del miembro de leva produce alimentación del miembro de leva. Los medios 4 de seguidor de guía que actúan sobre el miembro de leva retienen al miembro de  
10 leva con relación al seguidor de accionamiento, de modo que el punto  $l_1$  permanece fijo. Además, la superficie interna del miembro de leva estará siempre dispuesta a lo largo de la tangente  $T$  cuando está en el punto  $l_1$ , y por tanto será perpendicular al plano  $P-1$ . Con una velocidad constante de giro del seguidor de accionamiento 8, la superficie 3 será alimentada pasando por el punto  $l_1$  a una velocidad constante.  
15

El uso de un par de ruedas de seguidor de guía dispuestas en lados opuestos del plano  $P-1$  contrarresta eficazmente las fuerzas de inercia que  
20 tienden a hacer que el miembro de leva gire alrededor del seguidor de accionamiento, y por tanto desplaza el punto  $l_1$  fuera del plano  $P-1$ . Se puede usar una sola rueda de guía con su eje geométrico de rotación en el plano  $P-1$ , como se describe más detenidamente en lo que sigue; pero una sola rueda requiere  
25

403183



re una fuerza más considerable para vencer la tenden-  
cia del miembro de leva a rotar alrededor del segui-  
dor de leva.

De acuerdo con los principios del pre-  
5        sente invento, la muela 8 está montada con su eje  
geométrico de rotación dispuesta en el mismo plano  
P=1 en que está el eje geométrico de rotación del se-  
guidor 2 de accionamiento. Además, aunque el eje -  
geométrico de rotación del seguidor de accionamien-  
10        to está fijado en el plano P=1, la muela puede mo-  
verse libremente en ese plano hacia y desde la super-  
ficie 9 de la pieza de trabajo.

La muela, juntamente con su motor de ac-  
cionamiento asociado 35, está montada sobre una corre-  
15        dera 36. Un husillo de guía 37 se extiende paralelo  
al plano P=1 y pasa engranando a rosca a través de  
un miembro de tuerca 38 unido a la corredera. Se ha  
previsto un motor 39 de avance por pasos para hacer  
rotar al husillo. La rotación del husillo, a su vez,  
20        efectúa movimiento de la corredera y de la muela en  
el plano P=1.

Con el eje geométrico de rotación de la  
muela fijo para movimiento en el plano P=1, cual-  
quier cambio en el tamaño de la muela o en el des-  
25        gaste de su superficie de corte no afectará a la -

403183



operación de rectificado. Esto se puede ver más cla-  
ramente en la figura 2, en la cual se han ilustrado  
muelas de diferentes tamaños en líneas de trazos en  
8. Su punto de aplicación con la pieza de trabajo  
5 corresponderá siempre al punto 11, en el cual el se-  
guidor de accionamiento de leva se aplica a la su-  
perficie interna del miembro de leva. Como resulta  
evidente de la figura 2, el tamaño de la muela no  
hará cambiar la forma de la superficie que se está  
10 rectificando, puesto que esa superficie estará siem-  
pre dispuesta perpendicular al plano P=1 en el pun-  
to 11.

Además, con el movimiento de la pieza  
de trabajo que está fija con relación al miembro de  
15 leva, una alimentación de la superficie 3 de la le-  
va más allá del punto 11 a una velocidad constante  
producirá una velocidad constante de alimentación de  
la pieza de trabajo más allá de la muela. Esto, a -  
su vez, asegurará que la superficie de la pieza de  
20 trabajo a ser rectificada tendrá un acabado superfi-  
cial uniforme. Esta velocidad constante de alimenta-  
ción proporcionará además una operación de rectifi-  
cado más eficaz, y menor desgaste de la muela.

Durante el rectificado de la superfi-  
25 cie interna de la pieza de trabajo, la muela se mue-

403183



ve, ventajosamente, con movimiento alternativo en  
dirección vertical. Para este fin, una corredera 40  
movible verticalmente une la muela abrasiva de rec-  
tificarse a la corredera 36. La corredera 40 está des-  
5 tinada a moverse verticalmente a lo largo de la co  
rredera 36 bajo la influencia de un mecanismo segui-  
dor de leva ilustrado en la figura 3. Más en parti-  
cular, la corredera 40 está provista de una rueda -  
seguidora 41 que se aplica contra una leva 42. La  
10 leva 42 está fija al extremo del eje de salida de  
un motor 43. La rotación del eje produce rotación de  
la leva 42. La superficie de la leva que se aplica -  
al seguidor 41 está convenientemente configurada --  
siendo, por ejemplo, elíptica, a fin de producir el  
15 movimiento alternativo vertical deseado de la corre-  
dera 40.

El montaje de la muela abrasiva sobre -  
una corredera vertical es también ventajoso, por per-  
mitir la elevación de la muela para facilitar la in-  
20 troducción y la retirada de la pieza de trabajo en  
el apoyo 23. Para desplazar la corredera hacia arri-  
ba se ha previsto un cilindro hidráulico y un émbo-  
lo 44.

Durante el funcionamiento de la máquina  
25 rectificadora, se une el miembro de leva particular

403183



que tiene la superficie contorneada correspondiente a la deseada en la pieza de trabajo al apoyo 22. Con la muela subida, se sujeta la pieza de trabajo al apoyo 23. Luego se baja la muela dentro de la pieza de trabajo. La rotación del seguidor de accionamiento efectúa la alimentación del miembro de leva a lo largo de una trayectoria correspondiente a su superficie contorneada. Se produce un movimiento similar de la pieza de trabajo; y se emplea el motor 39 de avance graduado para alimentar la muela a dentro de la pieza de trabajo. Se rectifica la superficie de la pieza de trabajo usándose el motor de avance por pasos para regular la cantidad de material que se rectifica en cada pasada de la pieza de trabajo, hasta que se obtiene el tamaño de acabado correspondiente a la superficie de leva del miembro de leva.

Como se ha ilustrado en las figuras 6-8, la máquina rectificadora puede ser construída para uso con una sola rueda de guía que se aplica a la superficie exterior del miembro de leva. La estructura ilustrada en las figuras 7 y 8 es en general la misma que la ilustrada en las figuras 3 y 4, excepto por lo que se refiere a la disposición del seguidor de leva. En consecuencia, las partes iguales se han designado por los mismos números de refe

403183



rencia, mientras que las partes similares que tiene funciones idénticas se han designado por los mismos números de referencia que los usados en las figuras 3 y 4 con una tilde (°).

5                    Cuando los medios 4 del seguidor de  
guía de leva están constituidos por una sola rueda  
45, la superficie exterior de la leva 1 tendrá una  
sola sección de pista 46. La superficie definida -  
por esta sección se extenderá paralela a la super-  
10                    ficie interna 3 de la leva. Con el uso de una sola  
rueda, frente al uso de dos ruedas, la relación en  
tre el seguidor 2 de accionamiento de leva, la leva  
1 y el seguidor 45 de guía de leva, es la misma que  
con la construcción ilustrada en la figura 2. Más..  
15                    en particular, el seguidor 2 de accionamiento de -  
leva tendrá su eje geométrico de rotación en el pla  
no P-1 extendiéndose perpendicular a la tangente -  
que pasa por el punto 11, en el cual el seguidor de  
accionamiento de leva se aplica a la superficie in-  
20                    terna de la leva 1. El eje geométrico de rotación -  
de la rueda 45 estará también en el plano P-1, y la  
rueda estará empujada contra el seguidor de leva pa  
ra producir una fuerza resultante que está en ese  
plano y que se extiende pasando por el punto 11. -  
25                    El mecanismo para empujar la rueda 45 contra la le

16 JUN 1972



403183

va se ha representado en la figura 8, como el mismo mecanismo usado en la construcción de la figura 4.

Aunque el invento se ha descrito en lo que antecede con respecto al rectificado de una su  
5 perficie interna, ha de entenderse que el aparato de rectificar del presente invento es también adecuado para rectificar superficies externas. En tal caso el miembro de leva estará provisto de una su-  
10 perficie externa correspondiente a la superficie de seada a ser rectificada en la pieza de trabajo. El seguidor de accionamiento se aplicará contra la superficie externa del miembro de leva, moviéndose - los seguidores de guía a lo largo de su superficie interna.

15 La presente solicitud que corresponde a las presentadas en los Estados Unidos de América, el 26 de Mayo de 1971, bajo el número 147.145, y el 20 de Julio de 1971, bajo el número 164.406, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente  
20 Estatuto sobre Propiedad Industrial.

403183

27 JUN 1975



REIVINDICACIONES

5                    Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10                    1ª.- Un aparato para rectificar una superficie de una pieza de trabajo, aparato que tiene un miembro de leva con una superficie de leva que posee un radio variable de curvatura en correspondencia con la superficie a rectificar en la pieza; un seguidor de leva que se aplica a la superficie del miembro de leva; un soporte de guía que se aplica contra una superficie de guía del miembro de  
15                    leva para mantener a la superficie de leva contra el seguidor de leva mientras el miembro de leva es movido entre el soporte de guía y el seguidor de leva; un portapieza para mantener y fijar la pieza con relación al miembro de leva para movimiento con él; una muela para aplicarse a la superficie de la pieza que ha de rectificarse hasta un contorno idéntico a la superficie del miembro; un soporte para  
20                    soportar la muela para movimiento hacia y desde la superficie de la pieza; caracterizado por el perfeccionamiento que comprende: que el seguidor de leva se aplique a la superficie de leva del miembro de  
25                    leva en una posición situada en un plano predeterminado que se extiende de normal a la superficie de leva en dicha posición; que la superficie

mgE  
25

403183



de guía del miembro de leva contra la cual se aplica el soporte de guía está perfilada para cooperar con el soporte de guía para mantener continuamente la superficie de leva del miembro de leva en dicha posición normal al plano cuando dicho miembro de  
5 leva es movido entre dicho soporte de guía y dicho seguidor de leva; y que dicho soporte soporta a la muela para movimiento hacia y desde la superficie de la pieza en un plano que es fijo con relación a dicho plano predeterminado.

10 2ª.- Un aparato según la reivindicación 1ª. caracterizado porque la superficie de leva del miembro de leva es movida por un mecanismo de accionamiento a través de dicha posición a una velocidad constante.

15 3ª.- El aparato de la reivindicación 2ª, en el cual dicho seguidor de leva está caracterizado por una rueda que tiene su eje de rotación situado en dicho plano predeterminado; y dicho mecanismo de accionamiento opera a velocidad constante para hacer girar a dicho seguidor de leva a una velocidad constante.

20 4ª.- El aparato de la reivindicación 3ª. en el cual dicho soporte de guía está caracterizado por un mecanismo para crear una fuerza resultante que empuja al miembro de leva contra el seguidor de leva durante el movimiento de la superficie de leva del miembro de leva a través de dicha posición; estando dicha fuerza situada en dicho plano predeterminado y extendiéndose a través de dicha posición de contacto de la superficie del miembro de leva con el seguidor de leva.

MG  
25

403183



5ª.- El aparato de la reivindicación 4ª, caracterizado por que la muela está soportada para movimiento en dicho plano predeterminado hacia y desde la superficie de la pieza a rectificar.

5 6ª.- El aparato de la reivindicación 5ª, en el cual dicho miembro de leva es un miembro anular; dicha superficie de leva es una de las superficies interna y externa definidas por dicho miembro de leva, dicho seguidor de leva se aplica a dicha superficie; y dicho soporte de guía se aplica a la otra superficie.

10 7ª.- El aparato de la reivindicación 6ª, caracterizado por que dicho soporte de guía es un seguidor de guía y dicha rueda seguidora de leva se aplica a la primera superficie del miembro de leva en una única posición fija y tiene su eje de rotación situado en el plano predeterminado que se extiende normal a la primera superficie en dicha posición.

15 8ª.- El aparato de la reivindicación 7ª, en el cual dicho soporte de guía se aplica a la otra superficie de dicho miembro de leva.

20 9ª.- El aparato de la reivindicación 8ª, caracterizado por que dicha muela incluye una muela montada para rotación en torno de un eje situado en dicho plano predeterminado.

10ª.- El aparato de la reivindicación 9ª, caracterizado por que dicho miembro de leva tiene su superficie interna configurada en correspondencia con la superficie a rectificar en la pieza.

25 11ª.- El aparato de la reivindicación 10ª, caracterizado por

*ME*  
25

403183

27



que la otra superficie de guía de dicho miembro de leva incluye dos secciones de seguimiento separadas dispuestas en diferentes lugares axialmente a dicho miembro de leva; y dicho seguidor de leva incluye dos ruedas seguidoras de guía de leva que se aplican individualmente contra las secciones de seguimiento separadas.

5

12ª.- El aparato de la reivindicación 11ª, caracterizado por que las ruedas seguidoras de leva están montadas a rotación con sus ejes de rotación situados en un plano común que se extiende perpendicular a dicho plano predeterminado.

10

13ª.- El aparato de la reivindicación 12ª, caracterizado porque los ejes de rotación de dichas ruedas seguidoras de guía están equiespaciados a lados opuestos de dicho plano predeterminado.

14ª.- El aparato de la reivindicación 10ª, caracterizado por que la otra superficie de dicho miembro de leva incluye una sola sección de seguimiento y dicho seguidor de leva incluye una única rueda seguidora de guía de leva que se aplica contra la sección de seguimiento.

15

15ª.- El aparato de la reivindicación 14ª, caracterizado por que la rueda de guía esta montada a rotación con su eje de rotación situado en dicho plano predeterminado.

20

16ª.- El aparato de la reivindicación 15ª, caracterizado por que la sección de seguimiento se extiende paralela a la superficie interna de leva de dicho miembro de leva.

17ª.- El aparato de la reivindicación 9ª, caracterizado por que el soporte de la pieza para fijar la pieza con relación a dichos

*ME*

25

403183

27 JUN 1975



5 miembro de leva incluye un husillo que tiene un eje de rotación si  
tuado paralelo a dicho plano predeterminado; un primer soporte fi-  
jado a un extremo del husillo para soportar dicho miembro de leva;  
un segundo soporte fijado al otro extremo del husillo para soportar  
dicha pieza; y medios de apoyo para montar dicho husillo para giro  
en torno a su eje/movimiento en dirección perpendicular a su eje.

10 18ª.- El aparato de la reivindicación 17ª, caracterizado  
porque dichos medios de apoyo incluyen: Una placa de apoyo fijada a  
dicho husillo y que se extiende perpendicular a él; una caja de apo-  
yo que soporta a la parte periférica de dicha placa de apoyo; y me-  
dios fluidos para soportar dicha placa dentro de dicha caja para ro-  
tación y movimiento lateral y contra movimiento axial.

15 19ª.- El aparato de la reivindicación 18ª, caracterizado  
porque dicha caja mira a los lados opuestos de dicha placa; y dichos  
medios de fluido incluyen: medios neumáticos para actuar contra un  
lado de dicha placa y empujar a la placa en un sentido axialmente a  
dicho husillo; y un lubricante líquido que soporta el otro lado de  
dicha placa contra la superficie enfrentada de dicha caja.

20 20ª.- Un aparato para rectificar una superficie de una pie-  
za de trabajo.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, re-  
presentado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se  
han especificado.

*ME*

25

Esta Memoria consta de veintiseis hojas escritas a máquina  
por una sola cara.

25/6/75 jh

Madrid., 27 JUN. 1975

- 26 -

P.A.,

Alberto de Eibar  
Por Poder.

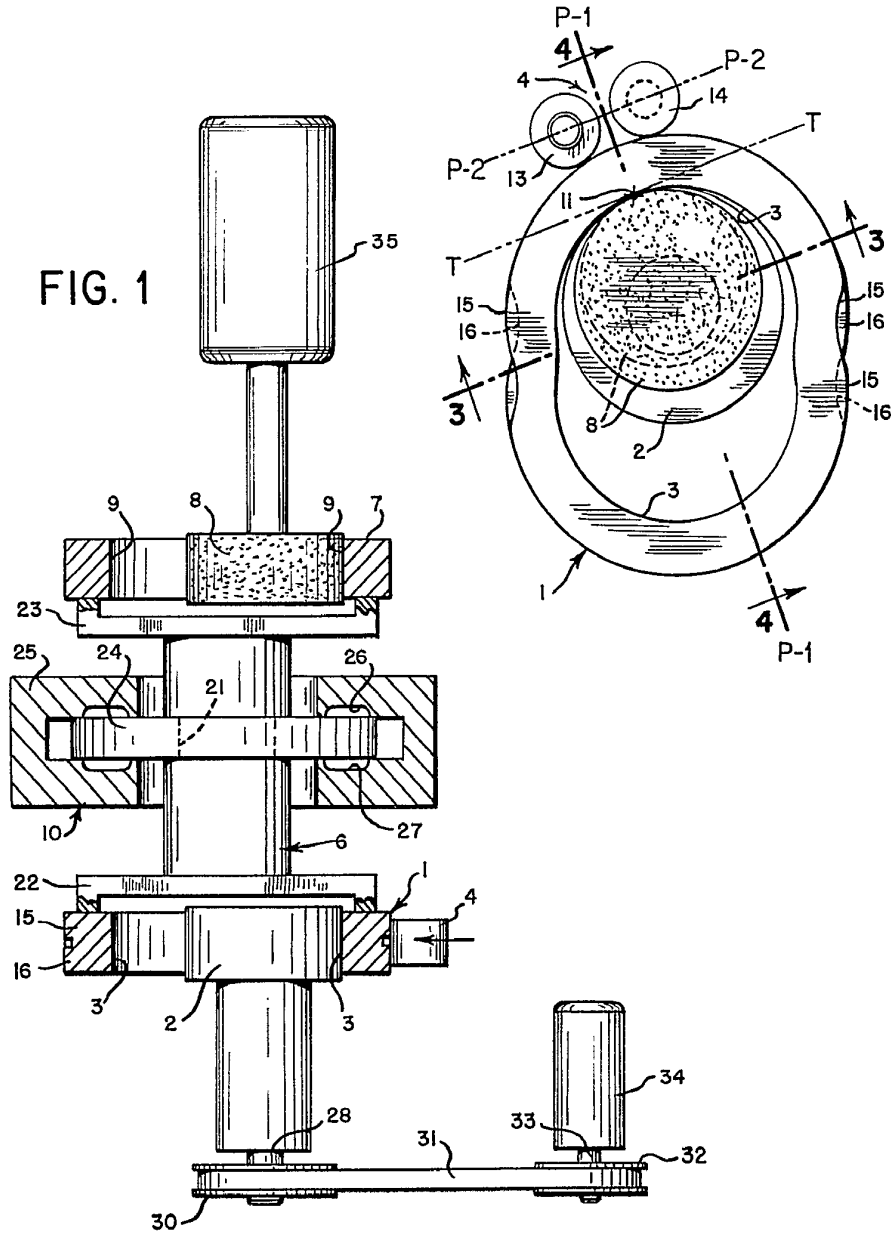
403183

16 JUN 1972




FIG. 2

FIG. 1



Alberto de Elzaburu  
 Por Poder

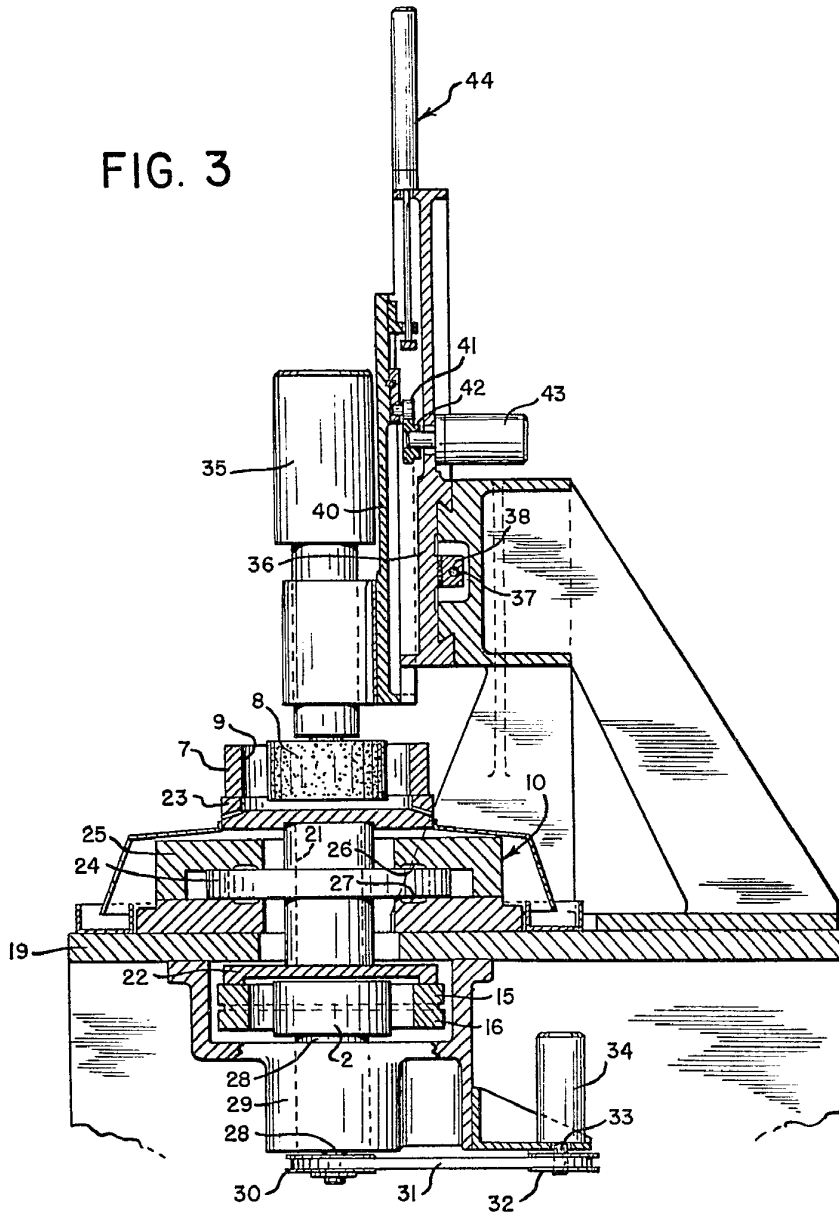


403183

16 JUN 1972



FIG. 3



Alberto de Zamora  
Per Patent

403183

16 JUN 1919

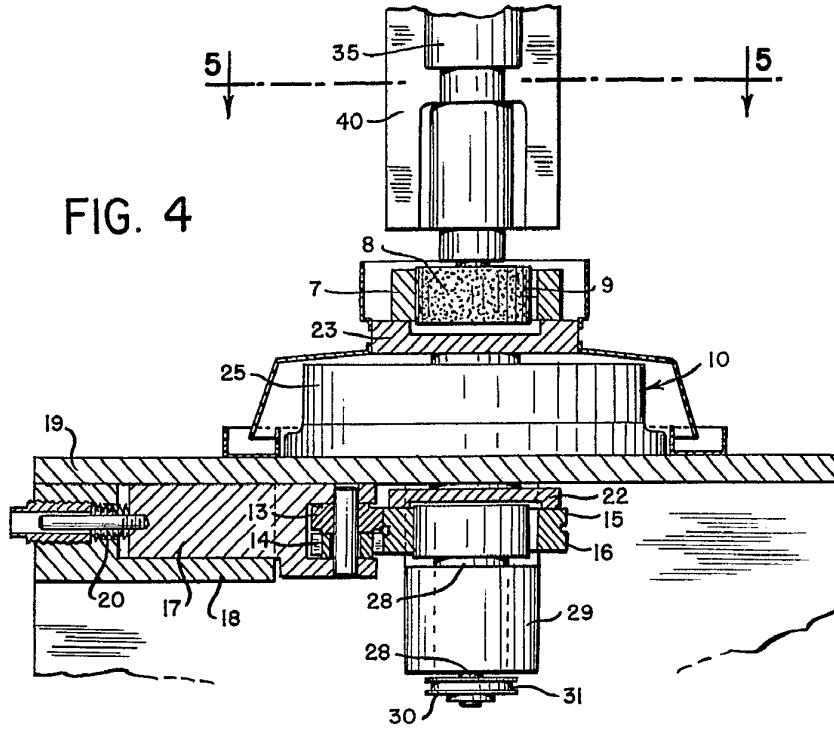


FIG. 4

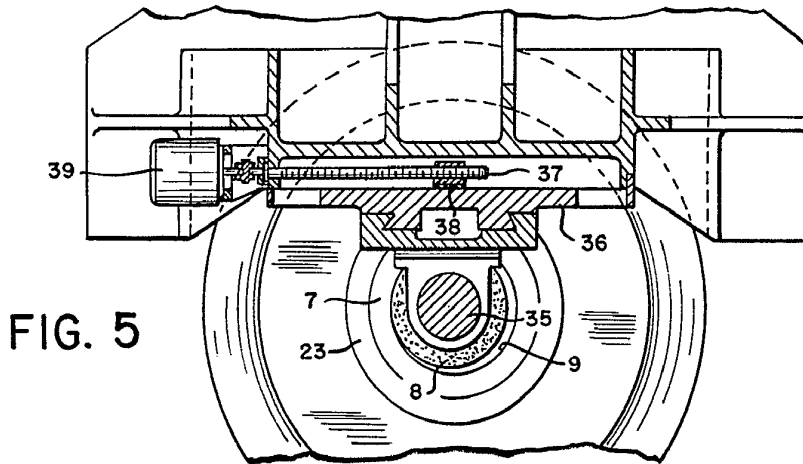


FIG. 5

Alberto de Elzaburu  
Per Poder.

403183

16 JUN 1972



FIG. 8

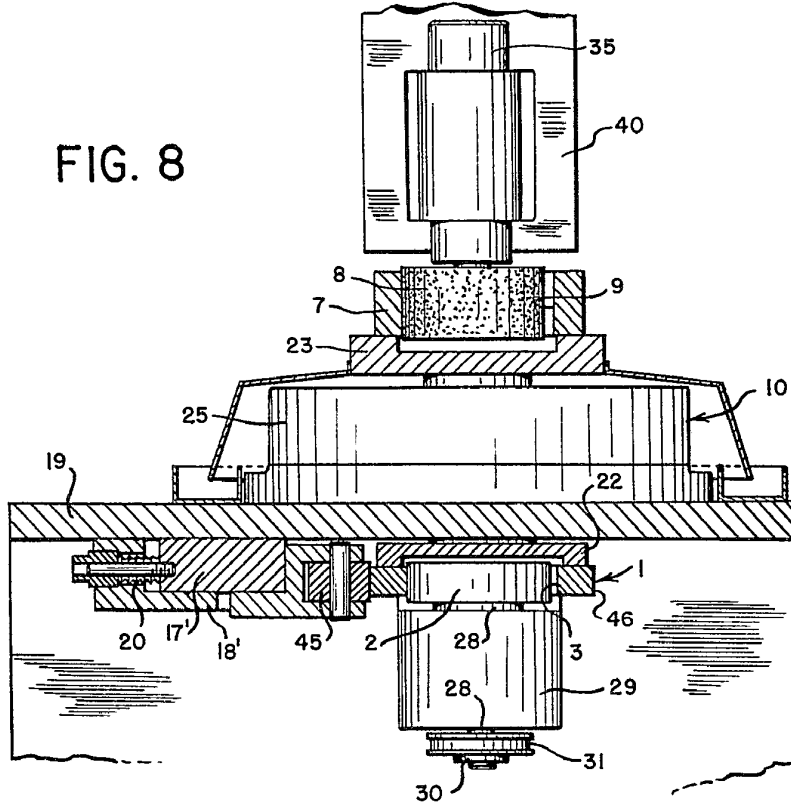
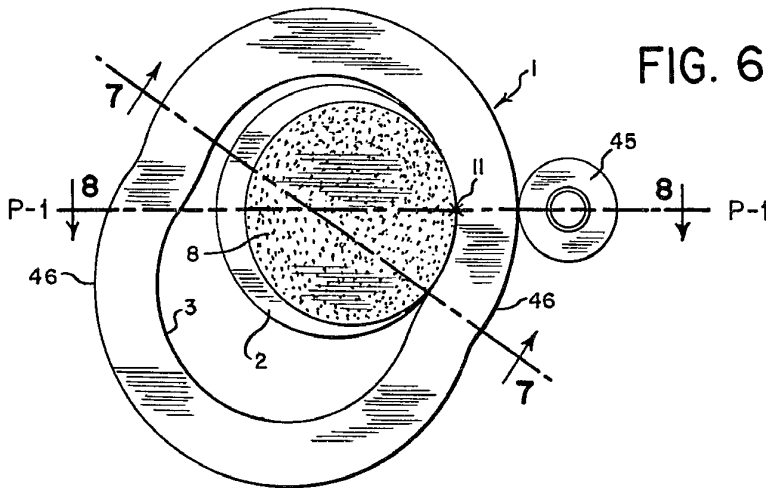


FIG. 6



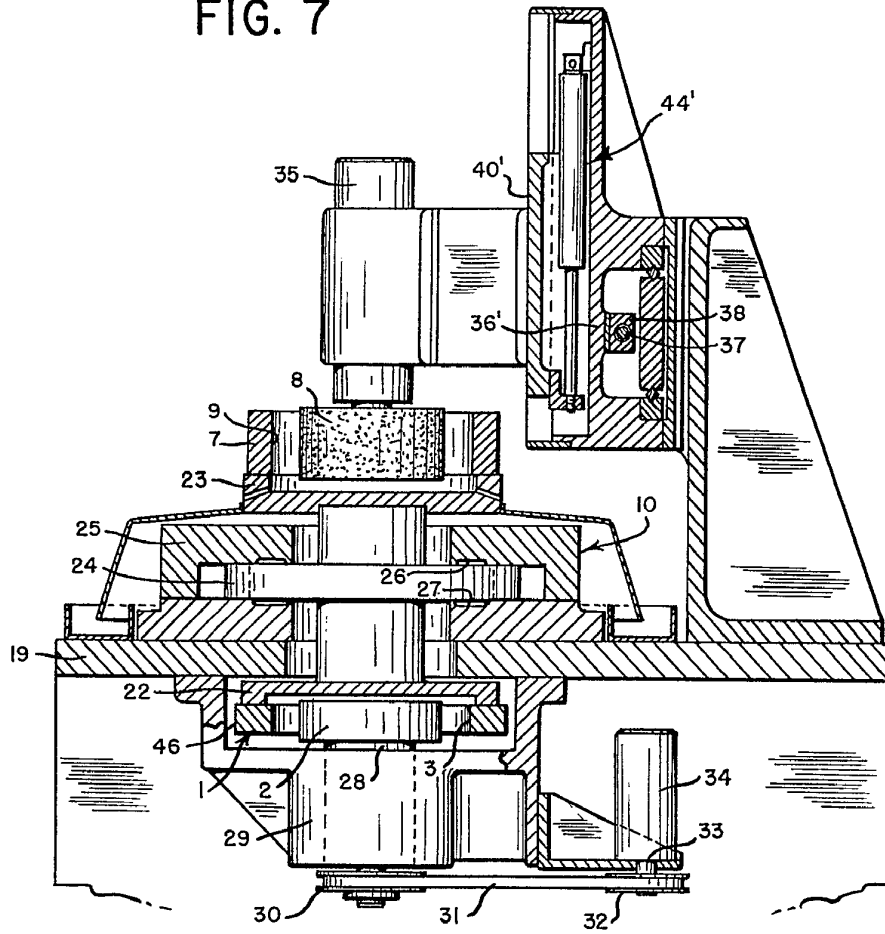
Alberto de Elizaburu  
Por Poder

403183

16 JUN 1972



FIG. 7



Alberio de Eizaburu  
Por Poder