



286941

MEMORIA DESCRIPTIVA

PARA UNA PATENTE DE INVENCION POR VEINTE AÑOS EN ESPAÑA,  
A FAVOR DE PELTZER & EHLERS MASCHINENFABRIK, DE NACIONA-  
LIDAD ALEMANA, DOMICILIADA EN KREFELD (ALEMANIA), Diesse  
mer Bruch, 130.

s o b r e:

"DISPOSITIVO PARA BISELAR PERNOS Y SIMILARES"

---

5 El presente invento se refiere a una fresadora de  
extremos de tornillos, la cual mecaniza los extremos de  
los pernos y al mismo tiempo bisela las aristas aproxi-  
madamente en 45º, a la que en lo sucesivo se denomina -  
escuetamente dispositivo para biselar pernos, etc., con  
una mesa giratoria destinada al alojamiento de los per-  
nos accionados con movimiento giratorio, la cual mueve  
los pernos en posición de trabajo sobre una fresa perfi-  
lada.

10 Se conocen ya dispositivos de biselar en los que -  
la herramienta de fresar está montada excéntricamente -

10 Abr.



286941

con relación a la mesa giratoria. Merced a esta excentricidad, las piezas arrastradas por la mesa giratoria, al --  
atravesar una trayectoria de forma aproximadamente semicir-  
cular, reciben un movimiento de avance frente a la herra-  
5 mienta fresadora. Pero debido a esa misma excentricidad se  
producen ciertas inexactitudes de giro concéntrico en el --  
bisel o en la punta que ya no son admisibles al tratarse --  
de grandes profundidades de arranque de viruta y de una --  
gran excentricidad. Para el mecanizado frontal (refrenta--  
10 do) de los pernos se ha combinado con la disposición excén-  
trica la colocación inclinada de la mesa giratoria, con lo  
cual se promueve una aproximación por el frente que, sin --  
embargo, no es suficiente para eliminar grandes deformacio-  
nes por el lado frontal, como las que se producen en los --  
15 tubos en bruto por el cizallamiento y la conformación en --  
frío o caliente. Además, es un inconveniente el que duran-  
te el refrentado no se produce ninguna superficie plana. --  
Después, con la inclinación ajustada queda también perjudi-  
cada la exactitud del giro concéntrico, tanto de la super-  
20 ficie frontal como del bisel.

En los dispositivos conocidos el rendimiento, referi-  
do a la fresa, es relativamente pequeño en relación con so-  
lo la mitad del aprovechamiento del sèctor de mecanizado.

El presente invento se ha propuesto la tarea de des-  
25 cartar estos inconvenientes y crear un dispositivo de bise-  
lar que tenga una gran exactitud de giro concéntrico por --  
los lugares a mecanizar y permita grandes profundidades de  
ataque con elevado rendimiento.

Este problema se resuelve por medio del montaje gira-  
30 torio de cabezales de admisión de los pernos en la mesa gi



286941

ratoria, la cual está situada coaxialmente a la fresa, los  
cuales cabezales giran impulsados por una corona dentada -  
estacionaria a través de ruedas dentadas instaladas en la  
5 mesa giratoria y se desplazan mediante una curva de aproxi  
mación extacionaria hacia la fresa perfilada.

Las piezas, tales como pernos, etc., que hay que bise  
lar reciben a través de los cabezales de admisión una pro  
pia impulsión giratoria conjugada y un movimiento circulan  
te juntamente con la mesa giratoria, en donde la herramien  
10 ta fresadora, a su vez, también es impulsada con movimien  
to giratorio, mientras que cada una de las piezas ejecuta  
su propio movimiento de avance hacia la herramienta.

El invento se aparta de la disposición excéntrica que  
venía siendo necesaria hasta ahora, y eventualmente también  
15 de la inclinación de dos árboles impulsores independientes,  
uno de los cuales se encuentra en la prolongación del otro,  
y uno sirve para impulsar la herramienta, y, el otro, la -  
pieza, y lleva a cabo la aproximación, tanto para el bise  
lado como también para el refrentado, por medio de una cur  
20 va de aproximación cerrada independientemente que permite  
obtener casi todas las profundidades deseadas de arranque  
de viruta. Para el mecanizado se dispone de casi todo un -  
perímetro, menos la estación de carga y descarga. Como quie  
ra que la aproximación tiene lugar en una gran parte del pe  
25 rímetro, puede ser más lenta, y en cambio más rápido el mo  
vimiento de giro, con el resultado de un mayor número de --  
piezas.

Se tienen distintas posibilidades para realizar la dis  
posición y colocación de los cabezales de admisión con rela  
30 ción a la herramienta a fresar.

10 AB



286941

Una forma de realización del invento consiste en que los cabezales de admisión van colocados parcialmente al eje de la fresa y verticalmente desplazables en la mesa giratoria, y con un piñón de longitud correspondiente a la carrera de desplazamiento engranan en una corona dentada, en donde los piñones se desplazan con movimiento relativo a esta última mediante rodillos intermedios conducidos en la mesa giratoria paralelamente al eje de la fresa y con una curva de aproximación instalada en la prolongación y en el mismo diámetro que dichos piñones. La corona dentada está unida convenientemente a una carcasa sujeta en el bastidor la cual rodea la mesa giratoria, y ésta -- tiene una ranura anular por la que engrana la referida corona dentada. Esto tiene la ventaja de que no hace falta una impulsión independiente para el movimiento de rotación de los cabezales de admisión, y la corona dentada se encuentra así protegida dentro de la mesa giratoria e instalada al mismo tiempo en un espacio reducido.

El cabezal de admisión y el piñón se encuentran convenientemente unidos por medio de un eje sobre el que se desplaza, en oposición al efecto de un resorte de presión, un manguito asegurado contra la rotación, el cual está unido a un brazo portafresa que rodea al cabezal de admisión y que sostiene por abajo la cabeza del perno. El cabezal de admisión está aquí ventajosamente provisto de un espárrago de expulsión sometido a la acción de un resorte de presión.

Para el cambio de la fresa es una ventaja el dividir el eje fijo, sobre el que va montada la mesa giratoria y el portafresa accionado con movimiento giratorio, y situar



286941

la división en el plano de la fresa y unir de modo separable entre sí con un tornillo las dos partes del eje.

5 Con el fin de ajustar la altura de la mesa giratoria, ésta puede ir colocada con desplazamiento axial sobre un largo cubo y fijada al mismo con una chaveta de ajuste, y la carcasa puede estar sujeta al bastidor en ranuras, de manera que se pueda regular su altura.

10 Otra forma de realización del invento consiste en disponer los cabezales de admisión radialmente al eje de la fresa y de manera que se desplacen también radialmente en una rueda cónica montada fija en la mesa giratoria, en donde la corona dentada está sujeta debajo de dicha mesa, en el bastidor, concéntricamente el husillo portafresa, y un par de piñones montado verticalmente junto a la mencionada mesa giratoria engrana con la corona dentada y la  
15 rueda cónica. Luego, consiste también en unas palancas de rodillos montadas en la mesa giratoria, las cuales, movidas por la curva de aproximación, actúan a través de palancas ahorquilladas con pernos de soporte - desplazables en  
20 ruedas cónicas - de los cabezales de admisión.

En este caso junto al borde interior de la mesa giratoria, y en proximidad de la fresa, se ha previsto un prisma de guía compuesto de una mordaza sujeta a la mesa giratoria en cuestión y de otra mordaza desplazable frente a la  
25 primera por medio de un muelle, así como entre dicho prisma y el cabezal de admisión un prisma de apoyo en forma de cubeta desplazable radialmente.

En una tercera forma de realización del invento, junto a la mesa giratoria se han montado cuerpos basculantes para  
30 los cabezales de admisión, y en ellos se han colocado en --



286941

una rueda dentada unas pinzas que se cierran por la presión de un muelle, en donde el dentado del engranaje engrana con una rueda dentada centrada con respecto al eje de rotación del cuerpo basculante, la cual recibe su impulsión de giro desde la corona dentada sujeta debajo de la mesa giratoria a través de una rueda cónica y de un par de piñones, y después se ha montado en el cuerpo basculante un rodillo para una curva de aproximación situada por encima de dicho cuerpo.

10 En los dibujos adjuntos se representa el objeto del invento con varios ejemplos de realización.

En dichos dibujos muestran:

15 la Fig. 1, en sección longitudinal, un dispositivo de biselar con cabezales de admisión montados verticalmente.

la Fig. 2, otro cabezal de admisión para tornillos de hexágono interior para el dispositivo representado en la Fig. 1.

20 la Fig. 3, vista en planta, otra forma de realización del dispositivo de biselar con cabezales de admisión dispuestos radialmente a la herramienta fresadora.

la Fig. 4, una sección en dirección IV-IV de la Fig. 3.

25 la Fig. 5, una vista del cabezal de admisión en dirección de la flecha V de la Fig. 3.

la Fig. 6, una sección en dirección VI-VI de la Fig. 5.

la Fig. 7, un prisma de guía.

la Fig. 8, una sección en dirección VIII-VIII de la Fig. 7.

30 la Fig. 9, otra forma de realización del dispositivo de biselar con cabezal de admisión basculante y,

10 APR



283941

la Fig. 10, una sección en dirección X-X de la Fig. 9.

En la forma de realización según las Figs. 1 y 2, el eje partido 2, que está compuesto de una parte inferior 2a y de otra parte superior 2b, está sujeto en el bastidor de la máquina 1. Las partes 2a y 2b del eje están unidas entre sí mediante el tornillo 3. En la parte inferior del eje 2a está montado un porta-herramienta 4 con la fresa perfilada compuesta 5. El accionamiento giratorio se realiza por medio de un motor 6 a través del tornillo sin fin 7 y se transmite al dentado 8 de la rueda helicoidal que se encuentra en el cubo del porta-herramienta 4. Concéntricamente a la herramienta de fresar se encuentra un anillo abierto 9 del brazo portafresa, cuya abertura está señalada con 10, el cual está situado en el lugar por donde las piezas son conducidas por un dispositivo de alimentación no representado en el dibujo, y evacuadas después de terminar su mecanizado. En la parte superior del eje 2b está montado el cubo largo 11 del disco de arrastre 12, asegurado contra el desplazamiento axial por medio de un anillo de seguridad 13 y de un collar 14. Sobre el cubo 11 está montada la mesa giratoria 15 con desplazamiento axial y asegurada contra la torsión por una chaveta de ajuste 16. La mesa giratoria está rodeada por la carcasa 17, la cual se encuentra sujeta mediante los tornillos 18 en el bastidor 1 de modo que puede regularse su altura en ranuras 19. La carcasa tiene por arriba el anillo de apriete 20, el cual se sujeta con el tornillo 21 en el eje 2. En dicha carcasa está montada, sin desplazamiento axial, la mesa giratoria 15 que es accionada por el motor 22 por intermedio de un tornillo sin -



286941

5 fin 23 y de un dentado de rueda helicoidal 24. El motor 22 está sujeto por brida en la carcasa 17, con la cual es regulable. La mesa giratoria tiene una ranura anular circundante 25a por la que pasa la corona dentada 25 que por lo tanto, es fija.

10 El piñón 26 que engrana con la corona dentada está montado en el árbol 27 que, por su extremo, lleva el cabezal de admisión 28 con el eje de hexágono interior 28a correspondiente a la cabeza hexagonal del perno. El cabezal de admisión está atornillado en la parte roscada 29 del árbol, y es recambiable. El árbol 27 gira en el manguito 30 que mediante el pasador 31 está asegurado -- contra la torsión, pero que tiene desplazamiento axial. Dicho manguito está unido a un contrapunto de apoyo 32 --

15 que abraza el cabezal de admisión 28 y que sostiene por abajo la cabeza de los pernos 33. El manguito 30 está sometido al efecto de un muelle de presión 34, que pugna -- por empujar el manguito hacia arriba. Esta posición está representada en el lado derecho de la fig. 1.

20 El extremo superior del árbol descansa en dos rodamientos axiales 35 por un perno ahorquillado 36 que está montado en la mesa giratoria 15 con movimiento axial, pero asegurado contra la torsión por una caveta de ajuste 37. En el perno ahorquillado está montada la polea intermedia 38, en cuyo eje 39 monta una segunda polea 40. La

25 polea 38 actúa sobre la curva de aproximación 41. La curva de reposición 42 promueve a través de la polea 40 el movimiento de retroceso de los cabezales de admisión a -- la posición de partida, la cual se alcanza en el momento

30 en que se expulsa la pieza ya mecanizada y entra una nue



286941

va pieza.

Con el fin de extraer con seguridad la pieza del ca-  
bezal de admisión 28, se ha previsto un espárrago expul-  
sor 43 que es presionado hacia afuera por un muelle de -  
presión, 44.

En la Fig. 2 se representa otra forma de realización  
del cabezal de admisión 28, el cual está acondicionado pa-  
ra pernos con hexágono interior y tiene un correspondien-  
te hexágono exterior 28b. El espárrago expulsor 43 no ac-  
túa en este caso, como en la forma de realización ante-  
rior, directamente sobre los pernos, sino indirectamente  
a través de un anillo 45 que está sostenido, centrado con  
respecto al hexágono exterior 28b, por ejemplo por cuatro  
espárragos 46 de un disco cilíndrico 47 que es accionado  
por el espárrago expulsor 43. El taladro interior 45a del  
anillo encaja sobre la cabeza cilíndrica del perno y la -  
cabeza hexagonal en el hexágono interior. De esta manera  
queda centrado el perno.

En el lado izquierdo de la Fig. 1 se representa el -  
perno 33 en posición de mecanizado. Por intermedio del -  
muelle 34, el contrapunto de apoyo 32 presiona la cabeza  
del perno 33 fijamente contra el cabezal de admisión. Me-  
diante el accionamiento giratorio de la mesa 15, todos  
los cabezales de admisión reciben un movimiento de giro  
a través de sus piñones 26 debido al movimiento de roda-  
dura por la corona dentada fija 25, y durante una vuelta  
de la mesa son aproximados a la fresa 5 por la curva de  
aproximación 41. Los pernos son así biselados y refrenta-  
dos, y después de este mecanizado los cabezales de admi-  
sión tornan nuevamente a la posición de partida impulsa-



286941

dos por la contracurva 42, como se representa a la derecha en la fig. 1. Entonces cesa de moverse primeramente el manguito corredizo 30 del contrapunto de apoyo 32, y luego el cabezal de admisión 28 retrocede todavía en un trayecto que es necesario para dejar libre la cabeza del perno.

La forma de realización representada en las Figs. 3 a 8 se refiere a una disposición radial de los cabezales de admisión con relación a la fresa.

El porta-pieza 101 concebido a modo de mesa giratoria rodea a la fresa radial compuesta 102. En el bastidor de la máquina 103 se encuentran los motores 104 de la fresa y 105 del porta-pieza, cuyo anillo de soporte 106 está sujeto en el bastidor 103 concéntricamente al husillo portafresa 107. Este husillo es accionado por medio de tornillo sin fin y de rueda helicoidal 108, 109. El accionamiento del porta-pieza se lleva a cabo a través de tornillo sin fin y de rueda helicoidal 110, 111 y del piñon motor 112 que engrana con la corona dentada 113 del porta-pieza. El fresado de las piezas 114 puede hacerse por corte paralelo o convencional. El dentado recto de la herramienta superior sirve para refrentar y, la fresa cónica inferior, para el biselado de las piezas.

Sobre el porta-pieza están dispuestos varios cabezales de admisión 115 uniformemente distribuidos, en posición radial con respecto al eje 107 de la fresa. Cada cabezal de admisión tiene un perfil de llave anular 116 correspondiente al tamaño de la cabeza del perno, el cual tiene una abertura cónica de admisión 117 (fig. 6). El cabezal de admisión está montado junto a un perno de susten



286941

tación 118 colocado mediante una chaveta de ajuste 119 de forma desplazable, pero no giratoria en el cubo 120 de una rueda cónica 121 que se encuentra en el soporte 122. El --  
accionamiento se realiza a través del piñón de rueda cónica  
5 ca 123 y del piñón de rueda dentada 124 por intermedio de la corona dentada 125 atornillada fija en el bastidor 103. El avance de las piezas dirigido radialmente al eje de la herramienta tiene lugar desde la curva de aproximación 126 sujeta en el bastidor a través de la palanca de rodillo --  
10 127, que con su eje 128 está montada en el porta-pieza 101. En el extremo superior del eje está montada la palanca ahorquillada 129 con ranuras 130 para los espárragos 131 del anillo de arrastre 132, el cual se mueve en una ranura anular del perno de sustentación 118. Delante del cabezal de admisión 115 se encuentra el prisma de apoyo 133 con un talón -  
15 de reposición 134 que se deslaza en guías del carro 135 radialmente al eje de la herramienta.

En la periferia interior del porta-piezas 101 se encuentra un prisma de guía 136 partido, sometido a la presión de un resorte, el cual prisma se compone del soporte  
20 exterior 137 con la mitad superior prismática y de la parte móvil 138 con la mitad prismática inferior que por medio de un resorte de presión 139 se apoya contra la mitad superior del prisma. La parte inferior 138 está metida en los -  
25 lados de la parte superior 137. La abertura de admisión en el prisma está ensanchada por un redondeado 140.

Las piezas son suministradas a la estación A (Fig. 3) por un mecanismo de alimentación automática no representado en el dibujo, y depositadas en el prisma de apoyo 133. Durante el movimiento de giro del porta-pieza en dirección de  
30



286941

la flecha 141, el cabezal de admisión 115 se mueve hacia adelante, empuja el extremo del perno en el prisma de guía 136 y agarra por encima la cabeza del tornillo multigonal, la cual se halla entonces en el perfil de llave anular 116 y recibe un movimiento giratorio. Durante el movimiento de avance se desplaza el prisma de apoyo 133, como se representa en la Fig. 4. Cuando retrocede el perno de sustentación 118, el cabezal de admisión 115 deja libre la cabeza del tornillo, ya que el vástago de la pieza es sostenido por el muelle de presión 139 en la guía prismática 136. Durante el movimiento de retroceso posterior del perno de sustentación, el talón de reposición 134 saca la pieza de la guía prismática 136 y coloca el prisma de apoyo 133 en la posición original. Este movimiento de reposición se lleva a cabo en la estación X que precede a la estación A, en la que es expulsada la pieza, como se señala por la flecha 142.

Quando se trata de piezas en las que no existe la posibilidad de la sujeción por el extremo de la cabeza, esta sujeción tiene que hacerse por el vástago cilíndrico, como sucede por ejemplo en el caso de los tornillos de cabeza redonda. La sujeción se realiza entonces en un cabezal de admisión 143 que está dotado de una pinza de sujeción 144 maniobrada de forma en sí conocida y que cierra a presión (Fig. 9 y 10). La presión de cierre es producida por el muelle 145, el cual presiona el manguito corredizo 146 -- contra el cono de la pinza. La apertura se realiza por movimiento dirigido en sentido opuesto a la presión del resorte, por una curva no representada en el dibujo, la cual acciona una varilla de maniobra unida al manguito corredi-



286941

5  
10  
zo 146. Este manguito 146 ésta metido en la caja cilindri  
ca 147 de la rueda dentada 148 que está montada en el cuer  
po basculante 149, el cual puede girar alrededor del eje  
150 de un piñón motor 151 que engrana con la rueda denta  
da 148. La impulsión giratoria del citado piñón 151 se --  
lleva a cabo a través de las ruedas cónicas 152, 153, que  
son idénticas a las ruedas cónicas 121 y 123 de la forma  
de realización representada en la fig. 3 y 4, en donde el  
piñón de rueda dentada 154 corresponde al piñón 124, y la  
corona dentada 155, a la corona dentada 125.

15  
La curva de aproximación 156 está de canto y confiere  
al cabezal de admisión 143 un movimiento basculante, en -  
donde la polea 157 montada en el cuerpo basculante se man  
tiene apoyada en la curva de aproximación 156 por medio -  
del resorte de presión 158 en el que descansa el cuerpo -  
basculante. El movimiento basculante produce el movimiento  
de aproximación en dirección de la flecha 159, axialmente  
al eje de, la herramienta.

NOTA

20  
En resumen: la invención recaerá sobre las reivindi  
caciones siguientes:

25  
30  
1.- Dispositivo para biselar pernos, y similares con  
una mesa giratoria donde se alojan los pernos accionados  
con movimiento de giro, la cual mueve los pernos en la po  
sición de trabajo, sobre una fresa perfilada, caracteriza  
do porque en la mesa giratoria, la cual está dispuesta co  
axialmente a la fresa, están montados unos cabezales de -  
admisión giratorios para los pernos, los cuales reciben el  
movimiento giratorio por una corona dentada estacionaria a  
través de ruedas dentadas alojadas en la mesa giratoria, y



286941

por medio de una curva de aproximación fija se desplazan hacia la fresa perfilada.

5 2.- Dispositivo según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque los cabezales de admisión son paralelos al eje de la fresa y están colocados con desplazamiento vertical en la mesa giratoria y engranan en la corona dentada con un piñón de una longitud correspondiente a la carrera de desplazamiento, en donde los piñones son desplazables con movimiento relativo a dicha corona por medio de la curva de aproximación situada en la prolongación de los piñones y en el mismo diámetro que éstos a través de -  
10 poleas intermedias dispuestas en la mesa giratoria paralelamente al eje de la fresa.

15 3.- Dispositivo según lo reivindicado en el punto 2, caracterizado porque la corona dentada está unida a una carcasa fijada en el bastidor, la cual rodea la mesa giratoria, y ésta tiene una ranura anular por la que engrana - la corona dentada.

20 4.- Dispositivo según lo reivindicado en el punto 2, caracterizado porque el cabezal de admisión y el piñón están unidos por medio de un árbol, sobre el que se desplaza en sentido opuesto a un resorte de presión un manguito asegurado contra la torsión, el cual está unido a su vez con un contrapunto de apoyo que abraza al cabezal de admisión,  
25 el cual contrapunto sujeta por abajo la cabeza del perno, y en el citado cabezal de admisión se ha previsto un espárrago de expulsión que está sometido al efecto de un resorte de presión.

30 5.- Dispositivo según lo reivindicado en el punto 2, caracterizado porque la mesa giratoria y un portafresa ac-



286941

5 cionado con movimiento de giro están montados sobre un -  
eje partido fijo, o sea la mesa en la parte superior del  
eje, y el portafresa en la parte inferior del eje, en -  
donde la división del eje se encuentra en el plano de --  
la fresa y las partes del eje están unidas entre sí por  
un tornillo de forma separable.

10 6.- Dispositivo según lo reivindicado en el punto 2,  
caracterizado porque para regular la altura, la mesa gi-  
ratoria está montada con desplazamiento axial en un cubo  
largo y unida a éste por medio de una chaveta de ajuste,  
y la carcasa se halla sujeta, de forma que pueda regular-  
se su altura, en unas ranuras existentes en el bastidor.

15 7.- Dispositivo según lo reivindicado en el punto 1,  
caracterizado porque los cabezales de admisión están mon-  
tados radialmente al eje de la fresa y colocados con des-  
plazamiento radial en una rueda cónica fija alojada en la  
mesa giratoria, en donde la corona dentada está sujeta de  
bajo de esta mesa giratoria concéntricamente al husillo -  
portafresa en el bastidor, y un par de piñones alojado ver-  
20 ticalmente en la mesa giratoria engrana con la corona den-  
tada y la rueda dentada cónica, y porque en la mesa gira-  
toria está montada unas palancas de rodillo que, movidas -  
por la curva de aproximación, actúan a través de palancas  
ahorquilladas con pernos de sustentación desplazables en las  
25 ruedas cónicas de los cabezales de admisión.

30 8.- Dispositivo según lo reivindicado en el punto 7,  
caracterizado porque en el borde interior de la mesa gira-  
toria se ha previsto en proximidad de la fresa un prisma de  
guía compuesto de una mordaza sujeta a la mesa giratoria y  
una mordaza desplazable frente a la primera por medio de un



286941

muelle, así como entre dicho prisma y el cabezal de admisión otro prisma de apoyo en forma de cubeta desplazable en sentido radial.

5 9.- Dispositivo según lo reivindicado en los puntos -  
1 y 7, caracterizado porque en la mesa giratoria se han -  
montado cuerpos basculantes para los cabezales de admisión  
y en ellos, en un cuerpo dentado, se alojan pinzas que -  
cierran a presión por un muelle, en donde el dentado del -  
engranaje engrana con piñón motor centrado con respecto -  
10 al eje de giro del cuerpo basculante, el cual piñón reci -  
be su movimiento de giro a través de una rueda cónica y de  
un par de piñones desde la corona dentada sujeta por deba -  
jo de la mesa giratoria, y porque en el cuerpo basculante  
va situada una polea para una curva de aproximación situa -  
15 da encima de aquel.

10.- "Dispositivo para biselar pernos y similares".

Según se describe en esta memoria que consta de DIEZ  
Y SEIS HOJAS, escritas a máquina por una sola cara y dibu -  
jos.

Madrid, 10 de Abril de 1.963.-

CARLOS FERNANDEZ CABELAS

ESTADOS UNIDOS

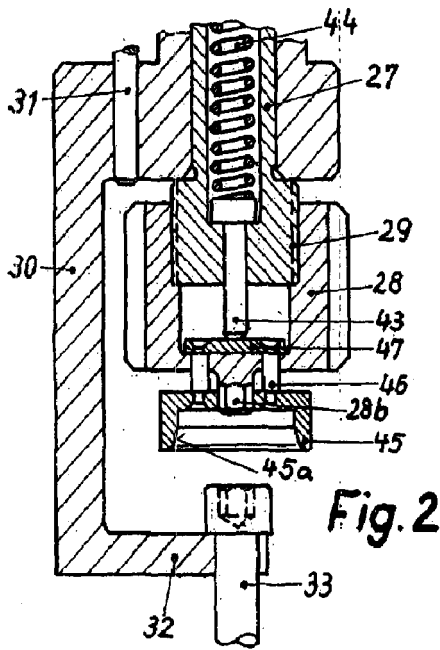


Fig. 2

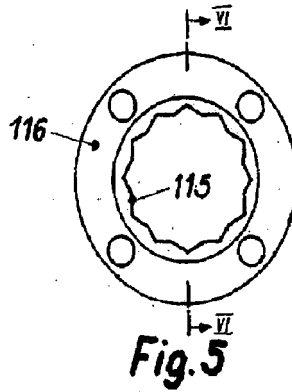


Fig. 5

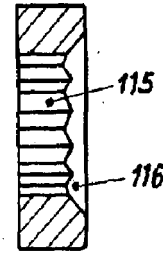


Fig. 6

286941

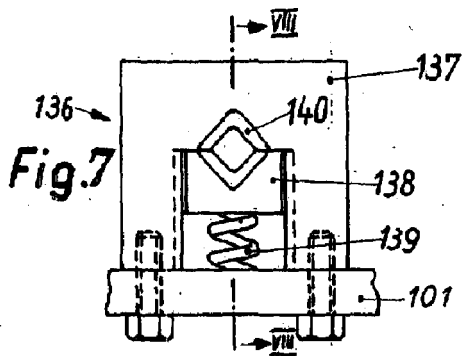


Fig. 7

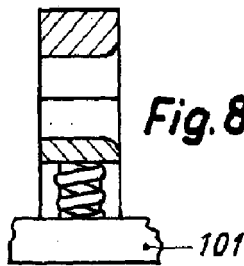


Fig. 8

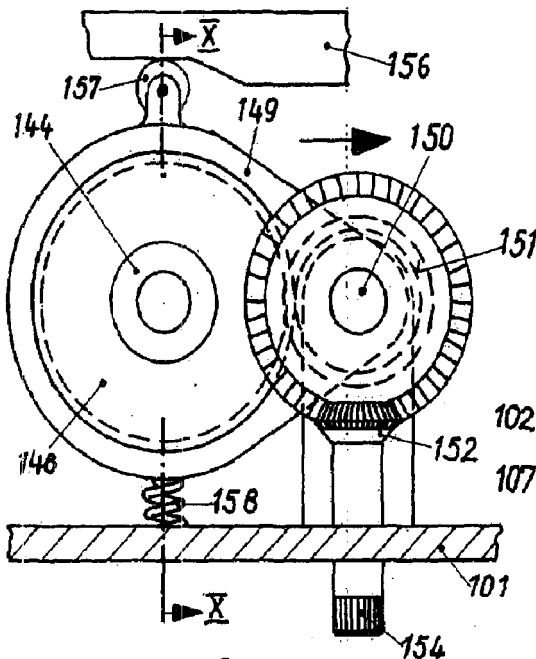


Fig. 9

Escala variable

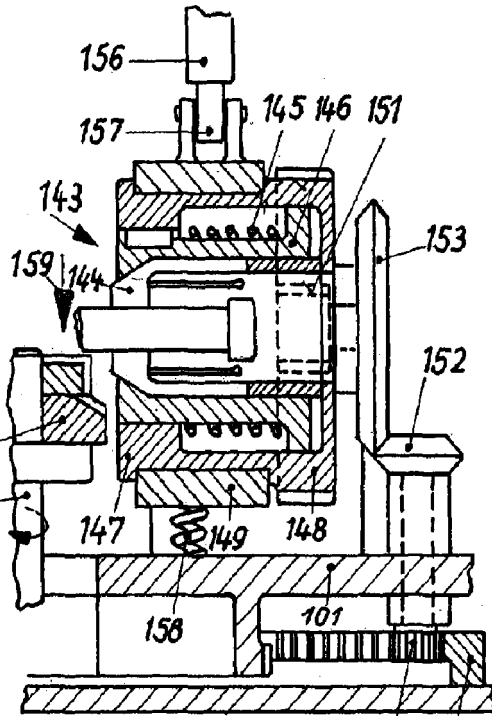


Fig. 10

154 155

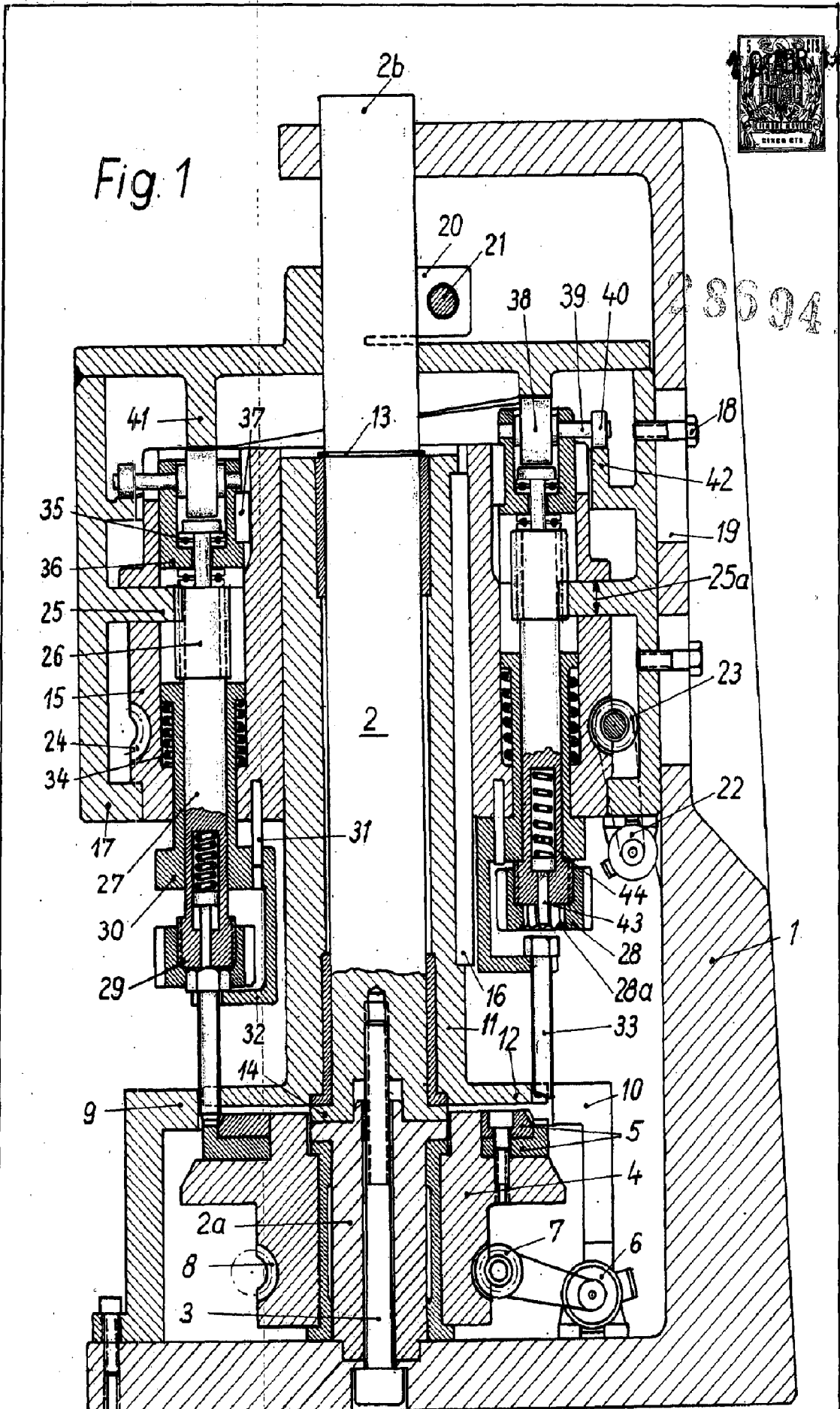


Fig. 1



8694

Escala variable

Madrid 10 abril 1968

CARLOS FERNANDEZ CANDELAS

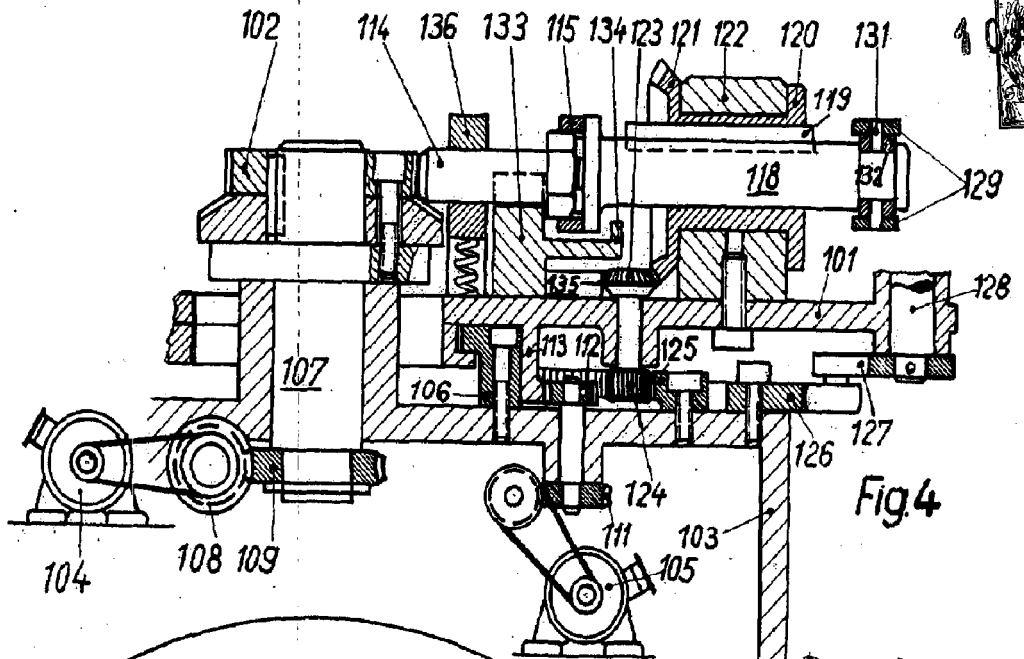


Fig. 4

286941

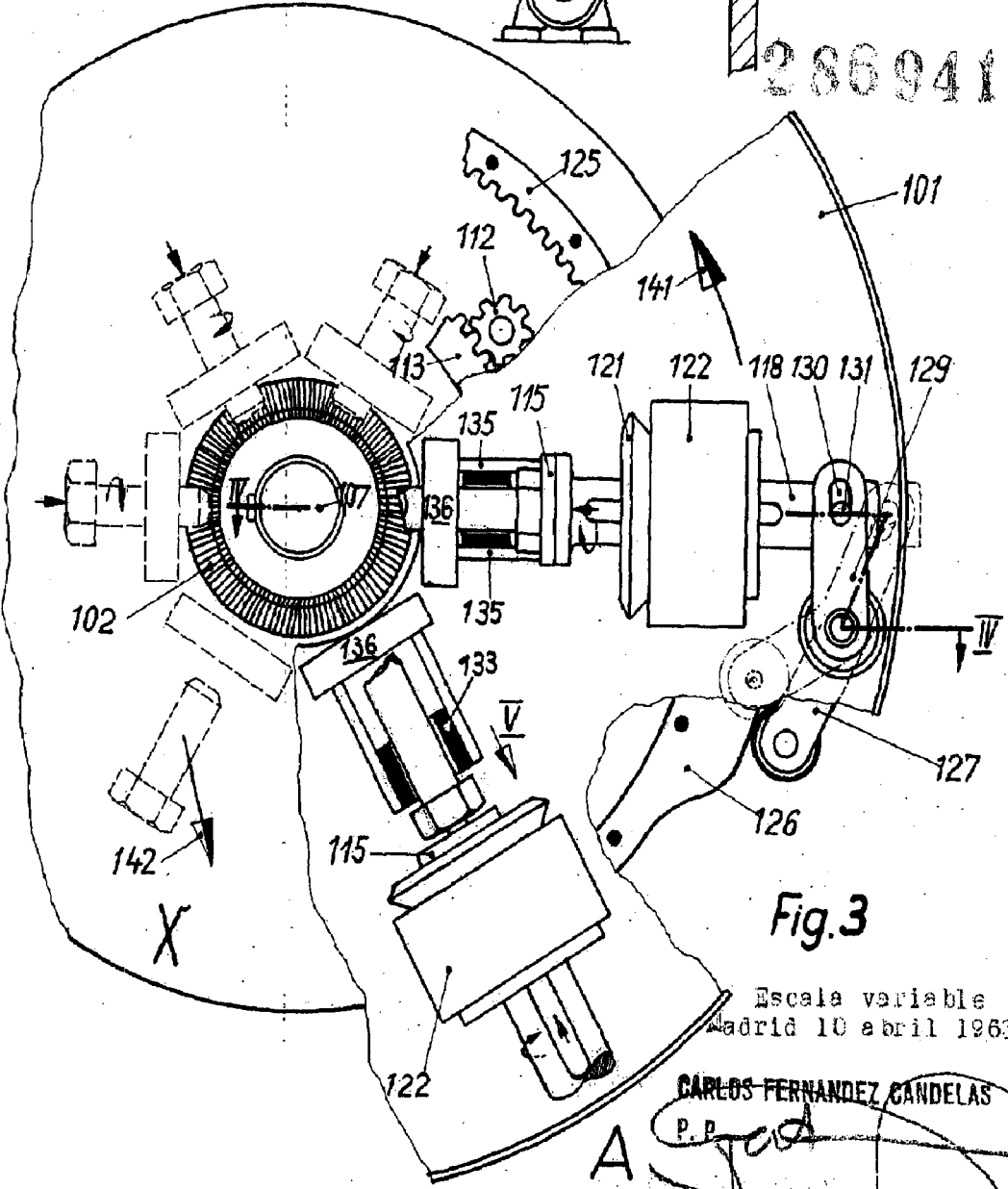


Fig. 3

Escala variable  
Madrid 10 abril 1963

CARLOS FERNANDEZ CANDELAS

P. P.