

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

19 ES

11

21

22

NUMERO 7311 10 A1

FECHA DE PRESENTACION

15 SET. 1978

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

15 MAR. 1979

PATENTE DE INVENCION

20 PRIORIDADES: 21 NUMERO	22 FECHA	23 PAIS
------------------------------	----------	---------

24 FECHA DE PUBLICIDAD	25 CLASIFICACION INTERNACIONAL B23B	26 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

27 TITULO DE LA INVENCION
"MAQUINA-HERRAMIENTA CON UN HUSILLO IMPULSOR ACCIONADO POR UN MOTOR ELECTRICO"

28 SOLICITANTE (ES)
GERHARD STARK

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
7311 NOTZINGEN/Alemania Federal.- Beethovenstrasse 21

29 INVENTOR (ES)
Gerhard STARK
Günther BLUM, que ha cedido sus derechos al primero.

30 TITULAR (ES)
GERHARD STARK

31 REPRESENTANTE
D. JAIME ISERN CUYAS, Agente Oficial de la Propiedad Industrial.

MEMORIA DESCRIPTIVA

- La presente invención se refiere a una máquina herramienta con un husillo impulsor accionado por un motor -- eléctrico, y un dispositivo para el cambio de herramientas que puede llevar porta-útiles en una posición alineada en relación al husillo impulsor, llevando los extremos de los porta-útiles dirigidos los unos hacia los otros, y del husillo impulsor, piezas de acoplamiento y habiéndose previsto para el acoplamiento elementos de desplazamiento. En una máquina-herramienta ya conocida, y conformada como taladradora revólver, de funcionamiento automático, de este tipo, constan los porta-útiles de husillo de taladrar que lleva un husillo de trabajo y su propio engranaje. El husillo impulsor es accionado por un motor de corriente trifásica, estando acoplado directamente con el correspondiente husillo de taladrar. El número de revoluciones de herramienta se fija en cada caso individual por la multiplicación del engranaje en el husillo de taladrar. Para una gama grande del número de revoluciones se precisa por consiguiente de muchos husillos de taladrar con engranajes de las correspondientes multiplicaciones. En caso de elevadas multiplicaciones, los engranajes son costosos, resultando problemas con el tamaño de construcción y la transferencia del par de giro. Para determinar el avance, según longitud y velocidad, se han previsto para cada husillo de taladrar adecuados elementos de señalización ajustados a la herramienta, en forma de levas, topes firmes, interruptores finales, reguladores de cantidad, etc. Al efectuar un cambio de herramientas
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

- ta, debe reemplazarse por regla general todo el husillo de taladrar por otro nuevo, para que se le proporcione la herramienta por el consiguiente engranaje, el número correcto de revoluciones, y mediante el correspondiente medio de regulación, el avance correcto. Como consecuencia del acoplamiento del husillo impulsor y del husillo de taladrar se acciona la herramienta con el número necesario de revoluciones, efectuándose el avance por medio de acoplamiento mediante elementos de desplazamiento. De esta forma, el acoplamiento debe soportar una considerable presión de avance axial. Los husillos de taladrar se transportan por medio de un engranaje de posicionamiento mecánico, encontrándose en una cruz de Malta accionada por un motor especial. Sólo se puede efectuar una conexión continua gradual. El posicionamiento es difícil, el accionamiento costoso, la proporción del número de revoluciones-capacidad es limitada, los tiempos secundarios son grandes, la forma de concepción es pesada y como consecuencia de los engranajes y motores necesarios muy costosos. Con objeto de evitar todas estas desventajas la presente invención tiene por objeto crear una máquina-herramienta que esté, desde el punto de vista mecánica, esencialmente simplificada y tenga tiempos secundarios mucho más reducidos.
5. Para solucionar esta tarea, la presente invención prevé la posibilidad de conformar el motor eléctrico como motor de corriente continua con posición y velocidad regulables, y sometiendo dicho motor, en coordinación con el correspondiente porta-útil y el avance de los porta-útiles, según recorrido y velocidad, a un mando pro-
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

- gramable. En una forma especialmente ventajosa, el motor de c.c. se ha configurado como servomotor con campo magnético permanente. A pesar de sus pequeñas dimensiones y reducido peso, tales motores tienen un par de giro muy -
5. elevado a números reducidos de revoluciones, resultando a causa de una elevada relación entre el par de giro y el par de inercia, una elevada aceleración y alta capacidad de reacción. El servomotor, como motor de polos múltiples, por regla general es accionado por medio de amplificadores sintorizados. El motor de corriente continua utilizado según la presente invención, se ha diseñado, en lo referente a su tamaño, capacidad, transferencia del par de giro y la gama regulable del número de revoluciones, pequeño, limitándolo concienzudamente a los fines de empleo, tal como se ha utilizado hasta ahora por ejemplo, exclusivamente para los accionamientos de avance, pero no para el accionamiento principal en dichas máquinas-herramienta. El motor escogido permite la regulación sin escalonamiento del número de revoluciones, es económico, y tiene curvas de capacidad que se ajustan al virutaje. Especialmente tiene una alta constante de tiempo térmica de modo que existe una elevada sobrecargabilidad sin un calentamiento peligroso. Por consiguiente, según otra característica de la presente invención, el motor de corriente continua se ha diseñado en 100% de ED,
10. para aproximadamente la mitad de la capacidad máxima. El par de giro punta de impulsos máximos puede alcanzar 10 veces el par de giro nominal.
15. 20. 25.

Si la máquina-herramienta se ha ejecutado como tala

- dradora revólver, se ha previsto según la presente invención, la posibilidad de dotar los husillos de taladrar - por grupos con engranajes con multiplicaciones diferentes, resultando en dichos casos especialmente ventajoso, si -
5. los husillos de taladrar forman dos grupos y la multiplicación en un grupo se eleva a $i = 1:1$ y en el otro grupo a $i = 4:1$. Por la combinación de los engranajes de los - husillos de taladrar se puede prescindir de un costoso - engranaje de conexión, de varias fases, transferiéndose
10. el par de giro directamente del motor por medio de correas al husillo impulsor, y por medio del acoplamiento al husillo de taladrar y a la herramienta. No se pueden esperar daños a los engranajes, pero si a pesar de esto se - produjese, se pueden remediar acto seguido substituyendo
15. el husillo de taladrar. Al efectuar el cambio de herramientas, por regla general ya no es preciso substituir todo el husillo de taladrar sino únicamente la herramienta, de modo que puede conformarse con pocos husillos de taladrar, especialmente se puede prescindir también de nuevas regulaciones de topes fijos, levas, reguladores, etc.,
20. para la fijación del avance según la velocidad y el recorrido, pudiéndose reducir considerablemente los tiempos de parada de la máquina.
- Es cierto que el motor de c.c. tiene, a reducidos -
25. números de revoluciones, un reducido par de giro. Sin embargo, según la presente invención, se hace funcionar - tan sólo en un campo en el que es suficiente la transferencia del par de giro, consiguiéndose el reducido número de revoluciones de la herramienta en los campos inferiores por la correspondiente multiplicación del engrana
- 30.

- je del husillo de taladrar. Con las multiplicaciones indicadas de los engranajes de los husillos de taladrar, y una gama del número de revoluciones de por ejemplo 1 : 8 del motor regulable de c.c., se pueden regular todos los números de revoluciones en la herramienta que sean prácticamente necesarios. Sin embargo, en casos excepcionales, pueden aumentarse también la gama de revoluciones en una forma muy sencilla, incorporando husillos de taladrar cuyos engranajes tengan multiplicaciones más reducidas o mayores. De esta forma se pueden emplear múltiples herramientas con distintas necesidades del número de revoluciones en los mismos husillos de taladrar, permaneciendo por regla general el husillo de taladrar en la regla transportadora del depósito durante el cambio de herramienta.
5. En una forma particularmente ventajosa, el motor de c.c. acciona según la presente invención, aparte del husillo impulsor también el dispositivo para el cambio de herramientas, habiéndose previsto para dichos efectos un acoplamiento de conmutación. El motor de corriente continua se hace cargo de la alineación del husillo impulsor y de posicionamiento del dispositivo para el cambio de herramientas.
10. Como consecuencia de la eliminación de un accionamiento separado de depósito resulta una considerable simplificación constructiva pudiéndose alinear más rápidamente los porta-útiles y reduciéndose de este modo los tiempos secundarios poco productivos. El acoplamiento de conmutación se lleva a cabo automáticamente - en el caso de la configuración como centro de elaboración dentro de los últimos 25 mm de la cadena del husillo -.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

En la conformación según la presente invención, el dispositivo para el cambio de herramienta lleva como acumulador de herramientas una rueda transportadora de depósito que tiene, cerca de la periferia, orificios de paso para el paso del porta-útil o del husillo impulsor en caso de su desplazamiento axial, estando conectada en este caso la rueda transportadora del depósito por medio de un engranaje, y motor de c.c. Un dispositivo de conexión permite la conexión continua de la rueda transportadora de depósito únicamente en el caso en el que se encuentre el husillo impulsor en la posición de partida.

Si la máquina-herramienta tiene la forma de un centro de elaboración, el acoplamiento de conmutación, según la presente invención, puede constar de un eje de chaveta múltiple y una rueda de acoplamiento con las correspondientes ranuras, en la que va guiado el eje de chaveta múltiple en una forma axialmente desplazable. La rueda de acoplamiento preferentemente tiene la forma de una rueda dentada que engrana en una rueda dentada unida, en arrastre por giro, con el husillo impulsor. El eje de chaveta múltiple se ha montado en arrastre por giro, pero axialmente desplazable, en una rueda motriz axialmente fijada y unida con el motor de corriente continua por medio de un dispositivo. De esta forma resulta una estructura muy compacta y sencilla. La rueda de acoplamiento y las ruedas dentadas pueden alojarse en un bloque de carcasa, que se puede desplazar axialmente por medio de un accionamiento de avance. El accionamiento de avance consta de una tuerca de husillo fijada en el bloque de carcasa, y un husillo de avance de un servomotor de c.c. especial. La rueda de acoplamiento y la rueda dentada van fi

- jadas axialmente en el bloque de carcasa mientras que el husillo impulsor que pasa por la rueda dentada y el bloque de carcasa y va fijada axialmente en el bloque de carcasa, es desplazable hacia un tope fijo. Simplificando aún más la construcción, el eje de chavetas múltiples lleva una rueda dentada que puede engranar, en función de la posición del eje de chavetas múltiples, en una rueda dentada conectada con la rueda transportadora del depósito. La rueda transportadora del depósito lleva en un lado frontal taladros de fijación en los que se introduce el eje de chavetas múltiples con un extremo al avanzar el husillo impulsor. Con objeto de orientar el husillo se encuentra encima de la rueda propulsora un medidor de posición y encima del eje de la rueda transportadora del depósito se ha previsto un medidor de posición para la posición de dicha rueda. Si la máquina-herramienta tiene la forma de una taladradora revólver, el acoplamiento de conmutación podrá tener, según la presente invención, un cuerpo de acoplamiento unido con el husillo impulsor, y que lleva dos partes del acoplamiento, pudiéndose unir una parte del acoplamiento en un caso con la parte del acoplamiento del porta-útil y la otra parte del acoplamiento en el otro caso con una rueda de acoplamiento, por desplazamiento del husillo impulsor. En este caso el husillo impulsor tiene la forma de un eje de chavetas múltiples que se hace pasar por una rueda propulsora unida con el motor de c.c. así como la rueda de acoplamiento, que tengan las correspondientes ranuras. La rueda de acoplamiento preferentemente tiene la forma de una rueda dentada que engrana en una rueda dentada unida con la rueda
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

da transportadora de depósito. Para acelerar la operación de conexiones, el husillo impulsor se puede desplazar -- axialmente junto con el cuerpo de acoplamiento por medio de elementos de fuerza. Dicho elemento de fuerza se encuentra en el bloque de carcasa que a su vez se puede desplazar axialmente por medio de un accionamiento de avance - (servomotor de corriente continua). En este caso, la rueda transportadora del depósito se puede sujetar por medio de un perno fijador que se puede desplazar convenientemente también mediante un elemento de fuerza, siendo -- ambos elementos de fuerza la forma de elementos hidráulicos y pudiéndose accionar conjuntamente.

El accionamiento programable tiene la forma de un -- mando NC. Preferentemente se utiliza un mando NC de 3 o -- varios ejes, de tal forma que se emplea la numérica, -- aparte de para el accionamiento de los motores de c.c. -- para el accionamiento del husillo impulsor, dispositivo para el cambio de herramienta y avance, también para el accionamiento del movimiento de la mesa que lleva la pieza (eje X y eje Y), pudiéndose accionar de esta forma todos los movimientos importantes de la mesa y de avance -- así como la regulación del número de revoluciones en la herramienta y el cambio de herramientas por medio de un portadatos, especialmente una banda perforada. De este -- modo se reemplazan los largos tiempo de preparación en -- el taller por una programación corta en la oficina técnica.

Se explicarán más detalladamente la invención basándose en el dibujo que representa en forma esquemática y a modo de ejemplo una forma de ejecución. Se puede apreciar en:

Figura 1, una vista de máquina-herramienta configurada como taladradora revólver, desde la parte delantera.

Figura 2, una vista lateral de la máquina según la figura 1.

5. Figura 3, una sección a través de una parte del cabezal de la máquina en la zona del husillo de taladrar - que se encuentra en posición de trabajo, en una primera forma de ejecución.

10. Figura 4, una sección idéntica a la de la figura 3 en la zona del accionamiento de avance, asimismo en una primera forma de ejecución.

Figura 5, una sección parcial en la zona de la rueda transportadora del depósito en la primera forma de ejecución.

15. Figura 6 una sección a través de una parte del cabezal de una máquina-herramienta configurada como centro - de elaboración en la posición al efectuarse el cambio -- del porta-útil.

Figura 7, la correspondiente sección a la figura 6 durante la operación de elaboración.

20. Figura 8, una sección a través de una parte de cabezal en una máquina herramienta configurada también como taladradora revólver durante la operación de elaboración, en una segunda forma de ejecución.

25. La máquina-herramienta representada en las figuras 1 y 2, en forma de una taladradora revólver, tiene en la forma habitual, un bastidor 1 sobre el que se puede desplazar una mesa 2 en la dirección X e Y, y sobre la que sujeta la pieza, no representada detalladamente.

- Desde el bastidor 1 se extiende un soporte 3 hacia arriba, en el que se puede desplazar y sujetar un cabezal 4 con regulación de su altura. El cabezal 4 lleva una rueda transportadora de depósito 5 (tambor de conexión), en la que se encuentran como porta-útiles, por ejemplo, 12 husillos de taladrar 6. Con objeto de establecer la posición de la mesa 2 en el eje X e Y, se usa una numérica que acciona también la velocidad de avance en ambos ejes. Un motor 7, como motor de c.c., asegura la regulación en la dirección Y, y un motor 8, que también es un motor regulable de c.c., desplaza la mesa 2 en la dirección X. Ambos motores 7 y 8 tienen un mando NC utilizándose por ejemplo un tacogenerador y un avisador giratorio.
5. En la forma de ejecución según las figuras 3 a 5 se extienden en el cabezal 4, vertical y paralelamente entre sí, un husillo de avance 9 formado como husillo de rodillos esféricos, una barra guía 10, un husillo impulsor 11, los husillos de taladrar 6 que se encuentran en la rueda transportadora del depósito 5 así como una pieza de soporte 13 que tiene la forma de un tubo y va alojada en un soporte de carcasa 14 y está atornillada frontalmente en la rueda transportadora de depósito 5. El husillo de avance 9 va unido con el eje 15 del servomotor de c.c. 17. Sobre el husillo de avance 9 se encuentra una tuerca 18 dispuesta en un elemento de desplazamiento 17 conformada como bloque de carcasa 12. Una brazo saliente 19 del elemento de desplazamiento 17 ataca en el husillo de taladrar 6 que se acopla desde el lado. Para la fija-
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

ción de la posición del husillo de taladrar 6 en el eje Z también se ha utilizado la numérica que acciona así mismo la velocidad de avance.

5. El husillo impulsor 11 está alojado en forma axialmente desplazable y va unido, en arrastre por giro, con una rueda propulsora 20 que está conectada, mediante un medio impulsor 21 como por ejemplo correa dentada, etc., con un disco impulsor accionado por un motor principal de accionamiento 22, y que consta de un motor regulable de c.c. y lleva un mando NC. Cada husillo de taladrar 6 tiene su propio engranaje 23, pero las multiplicaciones son iguales por grupos. Si van alojados en la rueda transportadora de depósito 5, por ejemplo, doce husillos de taladrar 6, cinco llevan preferentemente un engranaje con una multiplicación de $i = 4:1$, y siete, un engranaje con una multiplicación $i = 1:1$. El primer bloque se emplea para herramientas que hayan de circular durante la elaboración de una pieza a un número reducido de revoluciones, exigiéndose a pesar de esto un elevado par de giro, mientras que el grupo con la multiplicación directa se utiliza para herramientas con números más elevados de revoluciones. De esta forma se puede poner a disposición en todo momento el par de giro necesario, en la herramienta, aunque el motor 22, como motor de c.c. facilita a reducidos números de revoluciones tan sólo un par de giro más reducido: a pesar del reducido número de revoluciones en la herramienta, funciona en una gama de número de revoluciones en la que se asegura una transferencia correspondientemente elevada del par de giro.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

- En los lados frontales dirigidos los unos hacia los otros, el husillo impulsor 11 lleva una parte de acoplamiento 24 en forma de una campana de acoplamiento 25, -- mientras que los husillos de taladrar 6 tienen en el extremo de un muñón de ejes 26 como poste de acoplamiento --
5. 27 una pieza cónica 28. Un elemento de fuerza 29 dispuesto en el elemento de desplazamiento 17, por ejemplo, un cilindro hidráulico, asegura durante el acoplamiento o de acoplamiento del husillo impulsor con el muñón de eje
10. 26 el desplazamiento axial del husillo impulsor 11 de tal forma que al acoplarlo se asiente la campana de acoplamiento 25 sobre la pieza cónica 28, arrastrándose el muñón de eje 26 por arrastre por fricción. En este estado acoplado se desplaza el husillo impulsor 11 durante el
15. movimiento de avance del husillo de taladrar 6. Con objeto de girar gradualmente la rueda transportadora de depósito 5 se ha previsto en este caso en aquella una cruz -- de Malta accionada por un impulsor 30 y un motor 31 y una cadena 32 o dispositivo similar. Si uno de los husillo de
20. taladrar 6, axialmente desplazables en la rueda transportadora de depósito 5, pero que no se puede girar, está -- alineado con el husillo impulsor 11, se asegura esta posición de la rueda transportadora del depósito 5 por medio de un bloqueo que aquí no se ha representado detalladamente.
- 25.

- La elaboración de una pieza se acciona mediante un programa. Desde un portadatos, por ejemplo, una cinta -- perforada, parten las informaciones necesarias: se desplaza la mesa 2 por medio de los motores 7 y 8 con velocidad y recorrido accionados a la posición correcta, el
- 30.

5. cabezal 4 se encuentra en su altura posicionada, el correspondiente husillo de taladrar 6 se lleva por medio del motor 31 y la rueda transportadora de depósito 5 a la posición de trabajo en la que su eje 33 esté alineado con el husillo impulsor 11, circulando en este caso el motor principal de accionamiento 22 con el número de revoluciones previamente programado con objeto de proporcionar el número correcto de revoluciones a la herramienta y que no se ha representado detalladamente y que se ha introducido en el husillo de taladrar 6. Tras el acoplamiento del husillo impulsor 11 con el muñón de eje 26 mediante el elemento de fuerza 29, el servomotor 16 desliza, con velocidad y recorrido accionados, mediante la tuerca 18 y el husillo 9, el husillo de taladrar 6 de tal forma que la herramienta lleva a cabo el avance deseado.
- 10.
- 15.

Al efectuar un cambio de herramientas, el husillo de taladrar 6 permanecerá por regla general en la rueda taladradora de depósito 5, y aparte del cambio de la herramienta, debe confeccionarse únicamente en la oficina técnica el correspondiente portadatos que determina nuevamente el recorrido de avance, la velocidad de avance y el número de revoluciones.

- 20.
- 25.
- 30.
- También en el caso de la configuración de la máquina-herramienta como centro de elaboración, según las figuras 6 y 7, se puede desplazar y sujetar en el bastidor 1 un cabezal 4 en la dirección indicada por la flecha doble 34. En el cabezal 4 se ha incorporado a su vez el motor principal de accionamiento 22, el husillo impulsor 11, y un eje de chavetas múltiples 35, un accionamiento de avance 36 y un dispositivo para el cambio de herramientas

37 con la rueda transportadora de depósito 5 como elemento integrante esencial.

5. El motor principal de accionamiento 22 se ha conformado como servomotor de c.c. 38, con una capacidad máxima de por ejemplo 7,5 a 11 KW. Tales motores de polos -- múltiples con campo magnético permanente, tienen a través de una gama extraordinariamente del número de revoluciones, un par de giros casi constante, elevándose las constantes térmicas de tiempo a más de 100 minutos. El inducido equipado con un diodo pesado puede absorber el calor que se origine cuando durante un tiempo prolongado se -- transfiere pares de giro punta, mucho más elevados que el par de giro nominal. Por lo tanto debe diseñarse el motor tan sólo para aproximadamente la mitad de la potencia máxima como potencia nominal. Hasta ahora, únicamente se ha utilizado como motor de accionamiento de avance. --
10. El número de revoluciones máximo alcanzable oscila alrededor de 3000 r.p.m. Como consecuencia de la gran gama -- del número de revoluciones, se puede conforme para el husillo impulsor 11 como engranaje de dos fases. El servomotor de c.c. 38 acciona mediante un medio impulsor 21 -- conformado como correa dentada, la correa propulsora 20 y va alojada en el cabezal 4 en forma axialmente no desplazable. En la rueda propulsora 20 va dispuesto, en forma axialmente desplazable el eje de chavetas múltiples 35
15. que pasa a través del bloque de carcasa 12 y una rueda -- de acoplamiento 39 alojada allí en forma axialmente no desplazable, continuando en un casquillo 4 en el cabezal 4 y llevando una rueda dentada 41 como piñón impulsor --
20. del depósito. Tanto la rueda propulsadora 20 como la rueda
- 25.
- 30.

da de acoplamiento 39 que tiene la forma de una rueda den
tada 42, van dotadas con ranuras para el eje de chavetas
múltiples 35, faltando sin embargo las ranuras o el per-
fil del eje de chavetas múltiples en determinados secto-
res. De esta forma, el eje de chavetas múltiples 35 y la
5. rueda de acoplamiento 39 constituyen un acoplamiento de
conmutación 43.

En el bloque de carcasa 12 va alojado además en for-
ma giratoria el husillo impulsor 11, sobre el que va sen
tada, en arrastre cogido y en una forma axialmente no --
desplazable, una rueda dentada 44 que engrana en la rue-
da dentada 42. El husillo impulsor 11 sobresale con su -
extremo libre 45 del bloque de carcasa 12 y puede despla-
zarse junto con este a un tope fijo 46 previsto en el ca-
10. bezal 4. El bloque de carcasa 12, con las ruedas dentadas
42 y 44 y el husillo impulsor 11, se pueden desplazar --
axialmente el accionamiento de avance 36. Este a su vez
15. consta del servomotor de c.c. 16 que impulsa con el husi-
llo de avance 9 la tuerca de husillo de avance 18 que va
unida con el bloque de carcasa 12. El husillo impulsor -
20. 11 va alojado, por una parte en el bloque de carcasa 12,
y por otra parte en un casquillo cojinete 47 en el cabe-
zal 4 en forma giratoria, pudiéndose desplazar axialmen-
te junto con el bloque de carcasa 12. Lleva en su lado -
25. frontal libre una pieza de acoplamiento 24 que consta de
un cono de centraje 48 y un elemento de retención 49. El
elemento de retención 49 tiene, en su extremo, una forma
en T, girándose hacia el interior por medio de un elemen-
to de desplazamiento 50 en forma de un juego de resortes
30. de disco 51. Con el husillo impulsor 11 se puede acoplar

- un porta-útil 52 que lleva en un lado frontal, como pieza de acoplamiento 27, un cono corto 53 se ajusta al cono de centraje 48, incorporándose en la ranura 54 el extremo en forma de T del elemento de retención 49 que sirve también para la transferencia del par de giro. Para estos efectos, el elemento de retención 49 que se puede desplazar axialmente en el husillo impulsor 11 va unido por medio de una chaveta 55 el arrastre por giro con el husillo impulsor 11.
- 5.
10. Los porta-útiles 52 van incorporados en la rueda transportadora de depósito 5 como elemento integrante esencial del dispositivo 37 para el cambio de herramientas que lleva cerca de su periferia exterior 56, unos orificios de paso 57, a través de los que pueden hacerse pasar los porta-útiles 52 y el husillo impulsor 11 en la posición de elaboración. La rueda transportadora de depósito 5 va alojada con su eje 58 en el cabezal 4 en una forma axialmente desplazable. El eje 58 lleva una rueda dentada 59 que se puede hacer engranar en la rueda dentada 41 del eje de chavetas múltiples 35. Encima del eje 58 se encuentra un medidor de posición 60 para la posición de depósito. En un lado frontal de la rueda transportadora de depósito 5 se han previsto unos taladros de fijación 61 en los que se puede introducir el extremo depositado 62 del eje de chavetas múltiples 35 en la posición alineada.
- 15.
- 20.
- 25.
30. El eje de chavetas múltiples 35 va dotado con un collar 63 que se puede apoyar en el disco o mandela de tope 64. Entre su extremo del lado frontal y la rueda propulsora 20 se encuentra un resorte de conexión 65, y en-

cima de la rueda propulsora 20 se ha previsto un medidor de posición 66 para la orientación del husillo impulsor 11.

5. En la figura 6 se puede apreciar el centro de elaboración en una posición en la que se pueda llevar a cabo el cambio de herramientas. El husillo impulsor 11 se encuentra en su posición de partida, es decir, el extremo del elemento de retención 49 se ajusta al tope fijo 46, el cuerpo del husillo está introducido totalmente en el
10. cabezal 4 de tal modo que se pueda girar la rueda transportadora del depósito 5. Únicamente el extremo en forma de T del elemento de retención 49 sobresale de tal forma que el porta-útiles 52, con su cono breve 53 haya salido del cono de centraje 48. El husillo impulsor 11 se encuentra en la "home position", o sea en una posición de ángulo de giro, en la que la ranura 54 y el elemento de retención 49, están alineados de tal modo que durante el movimiento giratorio de la rueda transportadora de depósito 5, el porta-útiles 52 puede hacerse bajar por el elemento de retención 49. Para alcanzar la posición de partida, se ha hecho subir totalmente hacia arriba el bloque de carcasa 12 por medio del accionamiento de avance 36, arrastrándose en este caso también el eje de chavetas múltiples 35, mediante el collar 63 e interrumpiéndose por medio de una escotadura 67 en la rueda de acoplamiento 39 la unión giratoria de tal modo que no se accione en la posición de partida el husillo impulsor 11. Por otra parte, la rueda dentada 41 va engranada en la rueda dentada 59 y el extremo 62 del eje de chavetas múltiples 35 ha salido del taladro de fijación 61. Con el motor prin-
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

cipal de accionamiento 22 en funcionamiento, se hace girar la rueda transportadora de depósito 5 mediante el medio de accionamiento 21, la rueda propulsora 20, el eje de chavetas múltiples 35 y el engranaje 68, de tal forma que se pueda colocar nuevo porta-útiles 52 en forma alineada debajo del husillo impulsor 11. En este caso, no es preciso recurrir a una conexión gradual, sino que se puede colocar por medio del mando cualquier porta-útiles 52 por debajo del husillo impulsor 11. Tan pronto como haya llegado el porta-útiles 52 escogido debajo del husillo impulsor 11, bajará el bloque de carcasa 12, liberándose el elemento de retención 49 del tope fijo 46, y el elemento de desplazamiento 50 arrastra el porta-útiles 52 hacia el husillo impulsor 11, efectuándose de este modo el acoplamiento. El resorte de conexión 65 hace seguir el eje de chavetas múltiples 35 en primer lugar al bloque de carcasa 12 que baja, de tal modo que desengrane la rueda dentada 41 de la rueda dentada 59, fijándose la rueda transportadora de depósito 5 en el taladro de fijación 61 mediante la introducción del extremo 62 del eje de chavetas múltiples 35. Al continuar el movimiento de avance, y por medio del eje de chavetas múltiples 35 que se introduce, se arrastra la rueda de acoplamiento 39, facilitando de este modo al husillo impulsor 11 y al porta-útiles 52 un movimiento giratorio. Dicha posición durante el avance se ha representado en la figura 7: al husillo impulsor 11 está acoplado, pero la rueda transportadora de depósito 5 está desacoplada.

En la representación según la figura 8, la máquina-herramienta tiene normalmente la forma de una taladradora

redonda, esta vez con accionamiento combinado de depósito husillo. Las correspondientes pieza llevan las mismas referencias que en la forma de ejecución según las figuras 1 a 5 o que en el centro de elaboración según las figuras 6 y 7.

5.

El husillo impulsor 11 se ha ejecutado también en este caso directamente como eje de chavetas múltiples, sobre el que van asentadas las ruedas propulsoras 20 y la rueda de acoplamiento 39 que en este caso forma parte

10.

integrante con el engranaje 68 para el accionamiento de la rueda transportadora de depósito 5 conformada como revólver. En su extremo se encuentra un cuerpo de acoplamiento especial 69 que va dotado por una parte con la pieza de acoplamiento 24, y por otra parte en una pieza

15.

de acoplamiento 70 para asegurar el acoplamiento con la rueda de acoplamiento 39. Los porta-útiles 52 constan nuevamente en este caso de los husillos de taladrar 6 con su propio engranaje 23. El husillo de taladrar 6 se desplaza axialmente mediante el accionamiento de avance 36,

20.

y para estos efectos va guiado en la rueda transportadora de depósito 5 en un casquillo 71. El cuerpo de acoplamiento 69, junto con el husillo impulsor 11, se puede desplazar axialmente por medio del elemento de fuerza 29 que

25.

va alojado en el bloque de carcasa 12 que a su vez soporta la tuerca 18 del husillo de avance. Para fijación de la rueda transportadora de depósito 5, un perno 72, como elemento integrante del otro elemento de fuerza 72, penetra en el orificio de fijación 61 que se encuentra en este caso en la periferia 56 del revólver. Los elementos

30.

de fuerza 29 y 73 van conformados como cilindros hidráulicos y se pueden accionar, tal como se ha indicado, conjun-

tamente, mediante una válvula de conexión 74.

5. En la presentación según la figura 8 se ha representado la posición de elaboración. El accionamiento de avance 36 desplaza hacia abajo el bloque de carcasa 12 y con esto, mediante el elemento de desplazamiento 50, también el husillo impulsor 11, y mediante el bloque de carcasa 12, el husillo de taladrar 6, con objeto de efectuar la elaboración de la pieza no representada detalladamente. A continuación se hace retroceder el husillo de taladrar 6 y el husillo impulsor 11 mediante el accionamiento de avance 36. En determinada posición final sigue desplazándose hacia arriba el husillo impulsor 11 con el cuerpo de acoplamiento 69 por medio del elemento de fuerza 29, de tal forma que se suelte el acoplamiento entre el husillo impulsador 11 y el husillo de taladrar 6, introduciéndose finalmente la pieza de acoplamiento 70 en la rueda de acoplamiento 39, de tal modo que se gira ahora la rueda transportadora de depósito 5 mediante el engranaje 68. Junto con el elemento de fuerza 29 empieza a accionar también elemento de fuerza 73, de tal modo que se hace retroceder el perno 72 y se suelta la fijación. Con esto se coloca un nuevo husillo de taladrar 6 en posición alineada con el husillo impulsor 11, en la que se hace bajar a continuación mediante el elemento hidráulico 29 el cuerpo de acoplamiento 69: se efectúa el acoplamiento entre el husillo impulsor 11 y el husillo de taladrar 6, estando desacoplado el dispositivo para el cambio de herramientas 37. El elemento de fuerza 73 ha vuelto a introducir el perno 72 en el taladro de fijación 61.

N O T A

5. Hecha la descripción del presente invento se hace constar que esta solicitud se acoge a la prioridad de la solicitud alemana Nº P 27 41 802.6, depositada el 16 de Septiembre de 1977, y que se declaran como nuevas y de propia invención las reivindicaciones siguientes:

10. 1.- Máquina-herramienta con un husillo impulsor accionado por un motor eléctrico, así como un dispositivo para el cambio de herramientas que puede llevar los porta-útiles en una posición alineada en relación al husillo impulsor, llevando los extremos dirigidos los unos hacia los otros, de los porta-útiles y del husillo impulsor, piezas de acoplamiento y habiéndose previsto para 15. el acoplamiento elementos de desplazamiento, caracterizada porque el motor eléctrico se ha conformado como motor de c.c. (38), con velocidad y posición regulada, estando sometido dicho motor (38) en correspondencia con el correspondiente porta-útiles (52) así como el avance de 20. los porta-útiles (52), según recorrido y velocidad, a un mando programable.

25. 2.- Máquina, según la reivindicación 1, caracterizada porque el motor de c.c. (38) se ha conformado como servomotor con campo magnético permanente.

3.- Máquina, según la reivindicación 1, caracterizada porque el motor de corriente continua (38) en caso del 100% en ED (Duración de conexión) se ha diseñado para aproximadamente la mitad de la capacidad máxima.

- 4.- Máquina, según la reivindicación 1, en forma de una taladradora revólver, en la que los porta-útiles se han conformado como husillos de taladrar unidos en su propio engranaje y guiados en una rueda transportadora de depósito, caracterizada porque los husillos de taladrar (6) llevan por grupos engranajes (23) con distinta multiplicación.
5. 5.- Máquina, según la reivindicación 4, caracterizada porque los husillos de taladrar (6) forman dos grupos con dos distintas multiplicaciones.
10. 6.- Máquina según la reivindicación 5, caracterizada porque las multiplicaciones se elevan a $i=1:1$ y $l=4:1$.
15. 7.- Máquina, según la reivindicación 1, caracterizada porque el motor de corriente continua (38) acciona, además del husillo impulsor (11), también el dispositivo para el cambio de herramientas (37), habiéndose previsto para estos efectos un acoplamiento de conmutación (43).
20. 8.- Máquina, según la reivindicación 7, caracterizada porque el motor de c.c. (38) asegura el alineamiento del husillo impulsor (11) y el posicionamiento del dispositivo para el cambio de herramientas (37).
25. 9.- Máquina, según la reivindicación 7, caracterizada porque el dispositivo para el cambio de herramientas (37), como acumulador de herramientas, lleva esencialmente una rueda transportadora de depósito (5) que cerca de la periferia (56) va dotada con orificios (57) para el paso de porta-útiles (52) o del husillo impulsor (11) en caso de su desplazamiento axial, estando unida la rueda transportadora de depósito (5) por medio de un engranaje (68) con el motor de c.c. (38).
- 30.

5. 10.- Máquina, según la reivindicación 9, caracteriza da porque se ha previsto un dispositivo de conexión que permite una conexión continua de la rueda transportadora de depósito (5) únicamente en el caso de que se encuentre el husillo impulsor (11) en la posición de partida.
10. 11.- Máquina, según la reivindicación 7, caracteriza da porque el acoplamiento de conmutación (43) consta de un eje de chavetas múltiples (35) y una rueda de acoplamiento (39) con las correspondientes ranuras, en la que va guiado en forma axialmente desplazable, el eje de chavetas múltiples (35).
15. 12.- Máquina según la reivindicación 11, caracteriza da porque la rueda de acoplamiento (39) se ha conformado como rueda dentada (42), que engrana en una rueda unida en arrastre por giro con el husillo impulsor (11).
20. 13.- Máquina, según la reivindicación 11, caracteriza da porque el eje de chavetas múltiples (35) va guiado en arrastre por giro, pero axialmente desplazable, en una rueda propulsora (20) axialmente fijada, que va unida con el motor de c.c. (38) mediante un medio de accionamiento (21).
25. 14.- Máquina, según la reivindicación 12, caracteriza da porque la rueda de acoplamiento (39) y la rueda dentada (44) van alojadas en un bloque de carcasa (12) que se puede desplazar axialmente por medio de un accionamiento de avance (36).
30. 15.- Máquina, según la reivindicación 14, caracteriza da porque la rueda de acoplamiento (39) y la rueda dentada (44) van fijadas axialmente en el bloque de carcasa (12), pudiéndose desplazar hacia un tope fijo (46) el husillo impulsor (11) que penetra a través de la rueda den

tada (44) y el bloque de carcasa (12) y se ha fijado axialmente en el bloque de carcasa (12).

5. 16.- Máquina, según las reivindicaciones 9 a 11, caracterizada porque el eje de chavetas múltiples (35) lleva una rueda dentada (41) que en función de la posición del eje de chavetas múltiples (35) puede engranar en una rueda dentada (59) unida con la rueda transportadora de depósito (5).

10. 17.- Máquina, según las reivindicaciones 9 a 11, caracterizada porque la rueda transportadora de depósito (5), en un lado frontal, tiene unos orificios de fijación (61) en los que pueda introducirse el eje de chavetas múltiples (35) con un extremo (62).

15. 18.- Máquina, según la reivindicación 9, caracterizada porque se ha dispuesto encima del eje (58) de la rueda transportadora de depósito (5) un medidor de posición (60) para su posicionamiento.

20. 19.- Máquina, según la reivindicación 13, caracterizada porque se ha dispuesto encima de la rueda impulsora (20) un medidor de posición (66) para la orientación del husillo.

25. 20.- Máquina, según la reivindicación 7, caracterizada porque el acoplamiento de conmutación (43) lleva un cuerpo de acoplamiento (69) unido con el husillo impulsor (11), y que tiene dos piezas de acoplamiento (24, 70), pudiéndose unir una pieza de acoplamiento (24) en un caso, en la pieza de acoplamiento (27) del husillo de talar (6), y la otra pieza de acoplamiento (70) en el otro caso con una rueda de acoplamiento (39) mediante el desplazamiento del husillo impulsor (11), estando conformado

30.

- el husillo impulsor (11) como eje de chavetas múltiples que se hace pasar a través de una rueda propulsora (20), unida con el motor de c.c. (38) y la rueda de acoplamiento (39), que lleva las correspondientes ranuras, y estando conformadas las ruedas de acoplamiento (39) como ruedas dentadas (42) que engrana en una rueda dentada (59) unida con la rueda transportadora de depósito (5).
5. 21.- Máquina, según la reivindicación 20, caracterizada porque el husillo impulsor (11) puede desplazarse axialmente con el cuerpo de acoplamiento (69) por medio de un elemento de fuerza (29).
10. 22.- Máquina, según la reivindicación 21, caracterizada porque el elemento de fuerza (29) va alojado en un bloque de carcasa (12) que se puede desplazar axialmente mediante un accionamiento de avance (36).
15. 23.- Máquina, según las reivindicaciones 14 ó 22, - caracterizada porque el accionamiento de avance (36) consta de, una tuerca de husillo (18) fijada en el bloque de carcasa (12) y un husillo de avance (9) de un servomotor de c.c. (16).
20. 24.- Máquina, según la reivindicación 9, caracterizada porque se puede fijar la rueda transportadora de depósito (5) por medio de un perno (72).
25. 25.- Máquina, según las reivindicaciones 21 y 24, - caracterizada porque se puede desplazar el perno fijador (72) por medio de un elemento de fuerza (73) que se puede accionar conjuntamente con el elemento de fuerza (29) para el desplazamiento del husillo impulsor.

26.- Máquina, según la reivindicación 1, caracterizada porque el mando programable tiene la forma de un mando NC.

5. 27.- Máquina según la reivindicación 1, caracterizada porque se ha incorporado en el husillo impulsor (11) un elemento de retención (49) sobre cuyo extremo saliente se puede acoplar lateralmente el porta-útiles (52) -- equipado con una ranura que en el perfil tiene una forma de T (54), pudiéndose arrastrar en unión positiva en la
10. dirección de rotación, y que arrastra por medio de acumulador de fuerza (juego de resortes de discos (51)) el -- porta-útiles (52) hacia el husillo impulsor (11), que -- lleva en sus lados frontales dirigidos los unos hacia -- los otros, un cono de centrado (48) para el centrado de
15. un cono corto concéntrico (53).

28.- Máquina-herramienta con un husillo impulsor ac cionado por un motor eléctrico.

20. Según se describe y reivindica en la presente Memoria que consta de 27 hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara y de 8 láminas de dibujos.

Madrid, a 15 SET. 1978

GERHARD STARK

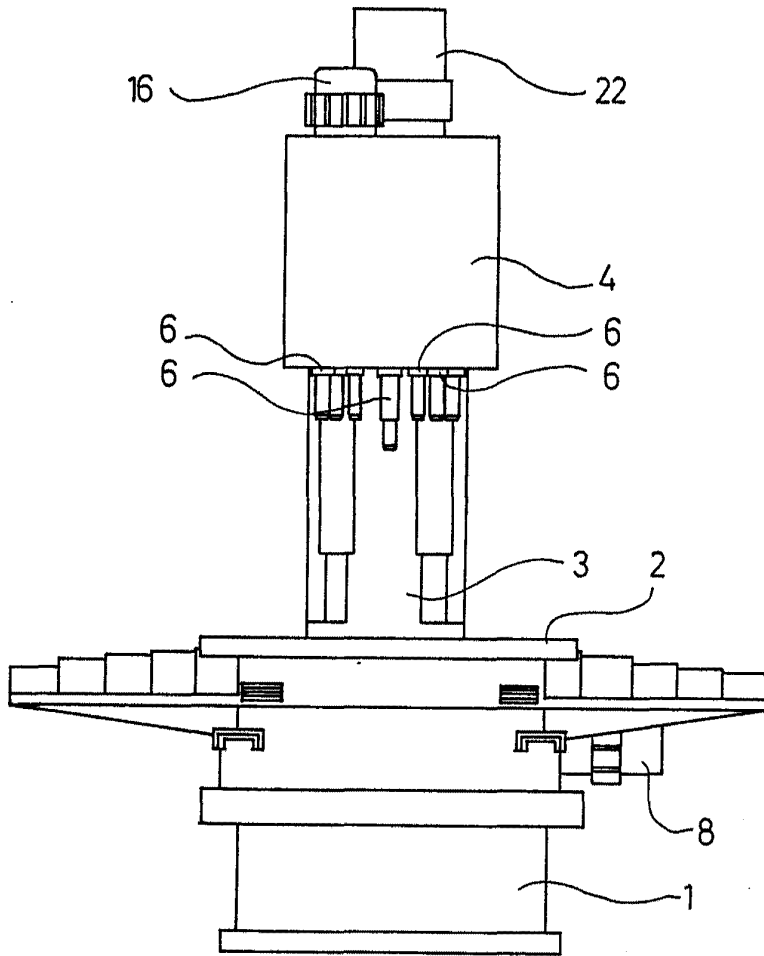
JAIME ISERN.

P.2.

P.P.


Firmado: JESUS FICAZO

Fig. 1



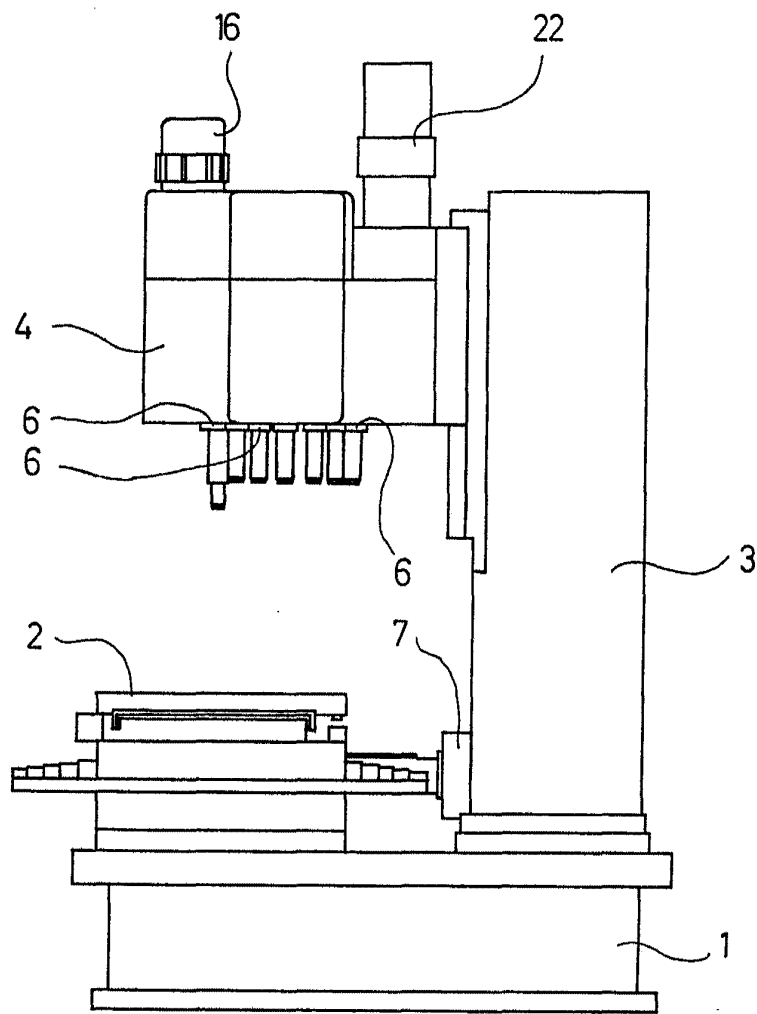
Madrid, a 15 SET. 1978

P. P. JAIME ISERN

Firmado: JOSE F. NIETO

473302

Fig. 2



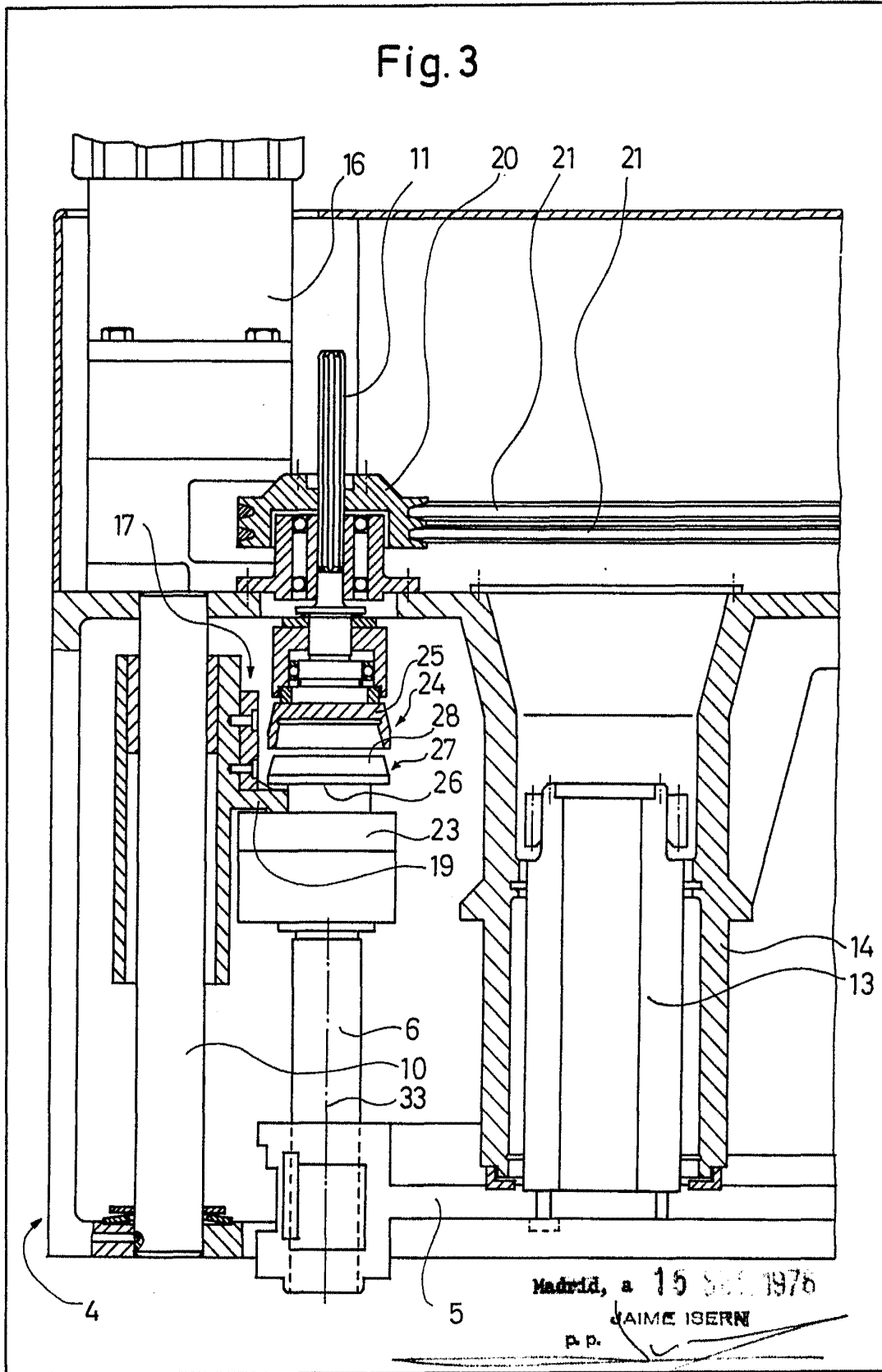
Madrid, a 15 SET. 1978

JAIME ISERN

p. p.

Remodelador JOSE F. NIETO

Fig. 3



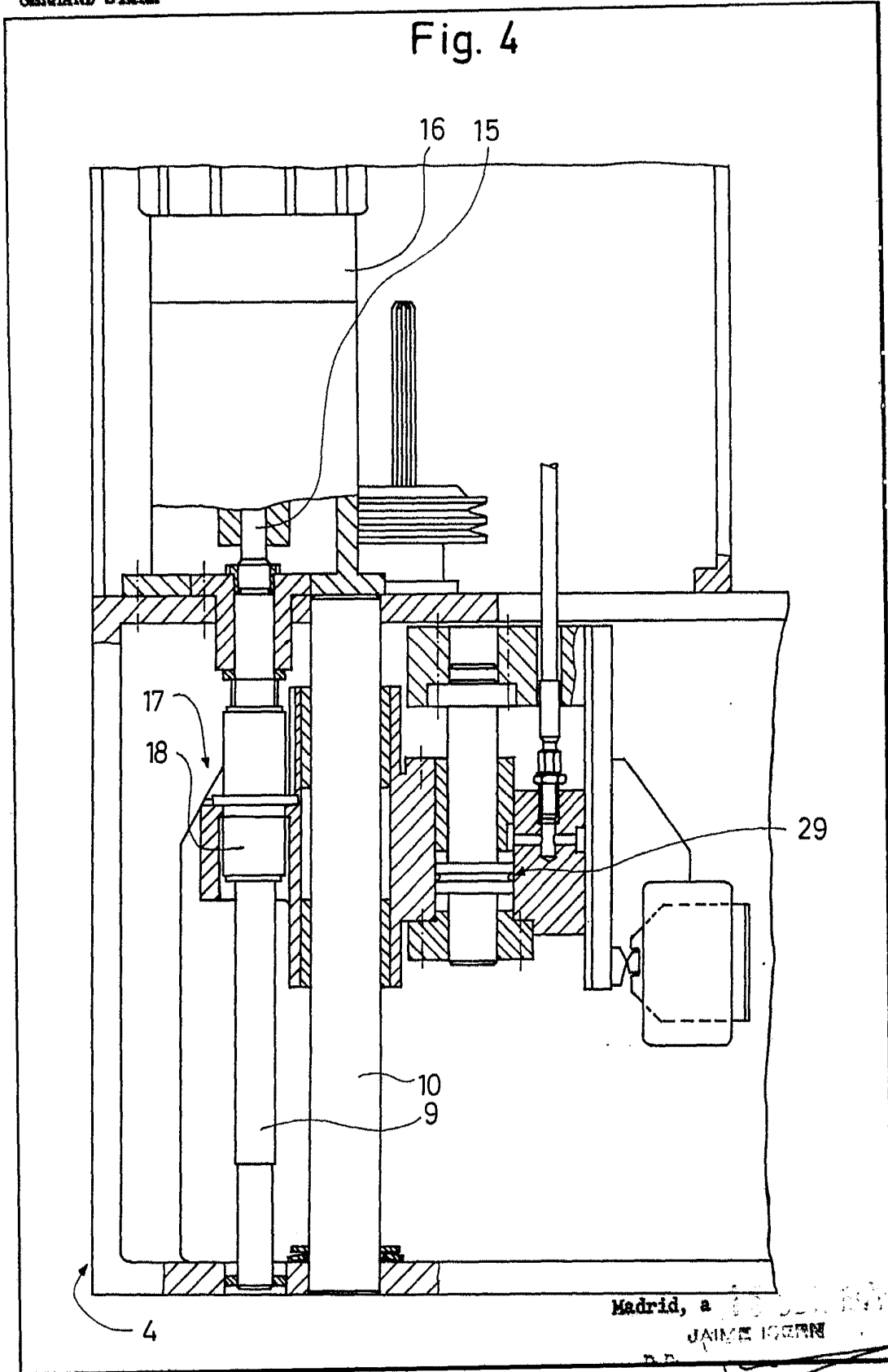
Madrid, a 15 SEP 1976

JAIME ISERN

p. p.

Dibujos: JOSE F. NIETO

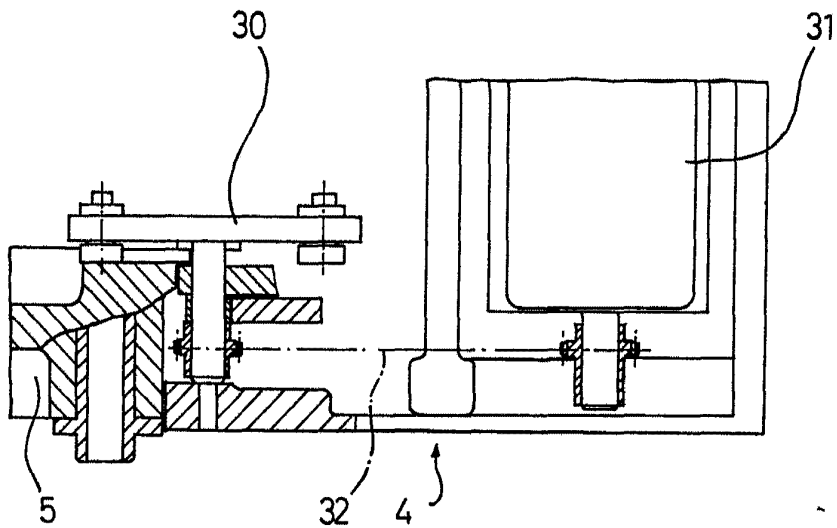
Fig. 4



Madrid, a 10 de Julio de 1914
JAIMÉ IGERN

Memoria JOSE P. NIETO

Fig. 5

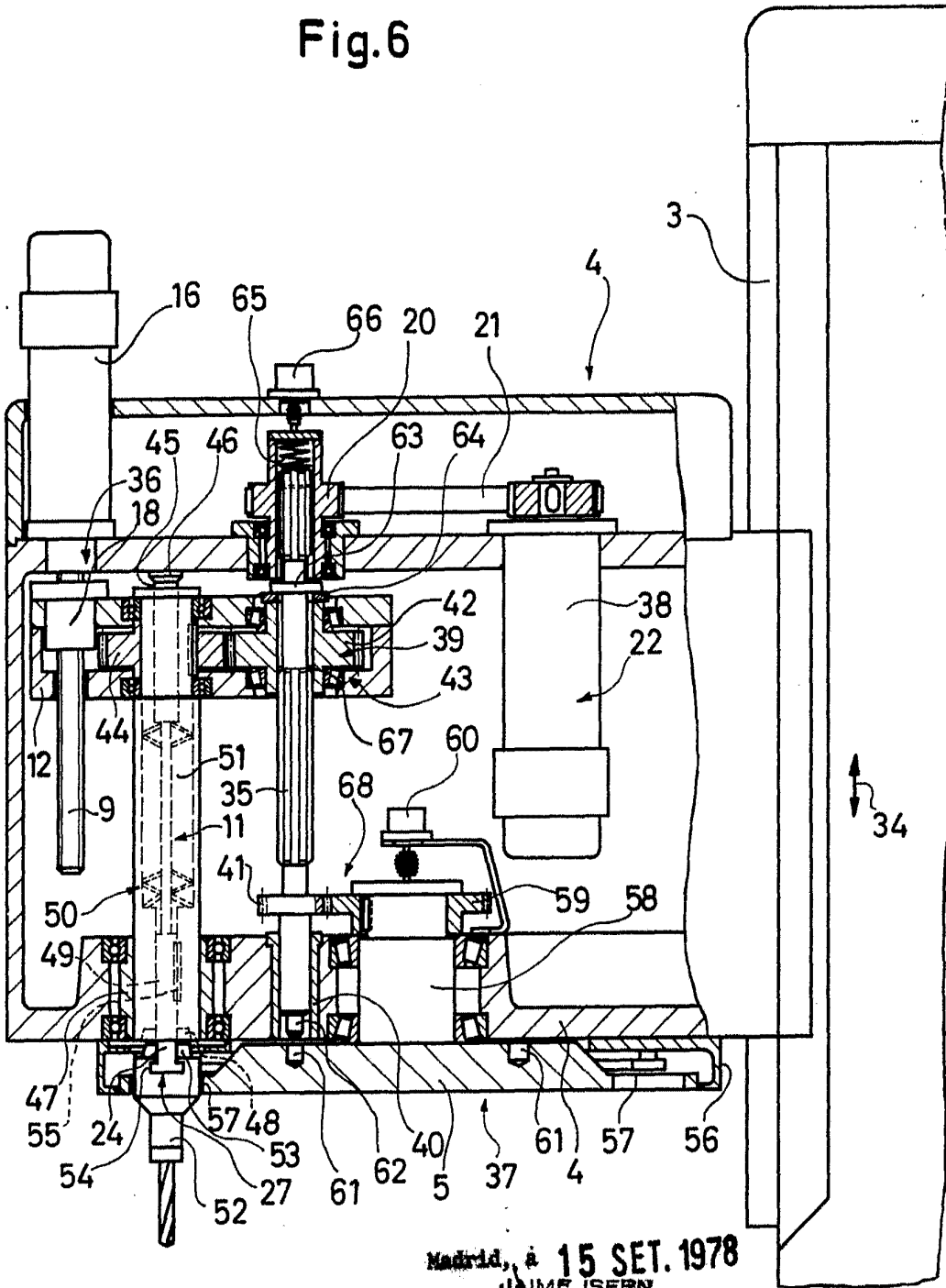


Madrid, a 15 SET. 1978

JÁIME ISERN
P. P.

Firmado: JOSE F. NIETO

Fig.6



Madrid, a 15 SET. 1978

JAIME ISERN

p. p.

Proceder JOSE F. NIEPO

Fig. 7

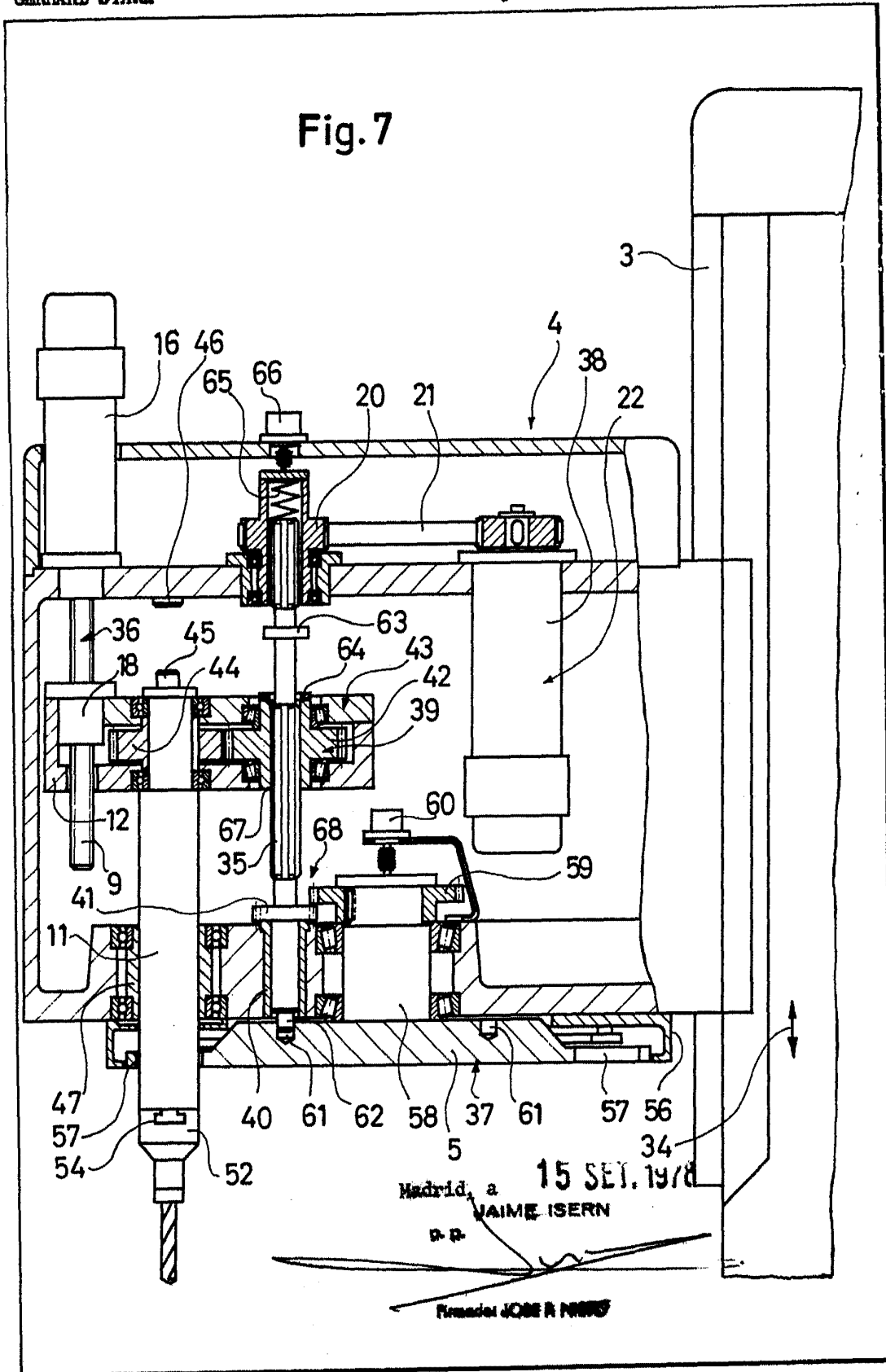


Fig. 8

