



3 0 4 9 0 0

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España,
sus territorios y plazas de soberanía, a
favor de :

F.lli Mattioli Pietro, Danilo
e Giancarlo - S.N.C.

entidad italiana, domiciliada en Vía Emi-
lia. Est, 997 - MODENA, Italia, relativa a:

"MAQUINA HERRAMIENTA DE FUNCIONES MULTI-
PLAS".

=====

Inventor : Danilo Mattioli y Giancarlo
Mattioli.

Prioridad: Solicitud de Patente en Italia
nº 20347/63 de fecha 3 Octubre
1963.



30 49 00

MEMORIA DESCRIPTIVA

5. Es objeto de la presente invención una máquina herramienta de funciones múltiples, apta en particular para la fabricación de punzones y de matrices, que tiene una torreta portaherramientas móvil en guías perfiladas en arco de circunferencia con centro fuera de la máquina. - - - - -

10. Es conocido que en las máquinas herramientas en las cuales una herramienta debe realizar una rotación alrededor de un eje horizontal, el eje o fulcro de rotación pasa por dos soportes protuberantes, entre los cuales está convenientemente sostenida la citada herramienta. Dados los notables esfuerzos a que están sometidas estas máquinas, los dos soportes se hallan bastante próximos entre sí, de modo que solamente es posible realizar con ellas mecanizados en

15. piezas de dimensiones muy reducidas, lo que es precisamente debido al obstáculo que representan dichos soportes que son las partes más protuberantes de la máquina limitando notablemente o bien las dimensiones de la pieza que se puede disponer entre ellos, o bien los desplazamientos transversales

20. que es necesario hacer realizar a la misma pieza respecto a la herramienta. Todo esto representa un inconveniente notabilísimo que se observa particularmente en el caso del mecanizado de matrices para cortar, las cuales, dada su forma



3 4900

que requiere que sea mecanizada una superficie interna en una plancha, deben acabarse por medio de líneas mecánicas o, más frecuentemente a mano, operación que requiere una notable pérdida de tiempo con la desventaja ulterior que la superficie trabajada no está acabada del modo que sería deseable. - - - - -

5.

Para fijar las ideas sobre un campo bien definido limitémonos por lo tanto a considerar la fabricación de un punzón y de una matriz: en ambos casos se recurre ante todo al auxilio de una primera máquina que realiza las operaciones de trazado, de taladrado y de mandrilado, después de lo cual el punzón, si es de dimensiones bastante limitadas, es perfilado en una perfiladora y, después del tratamiento térmico, es pasado por la rectificadora para eliminar eventuales deformaciones. La matriz a su vez, después de las primeras operaciones descritas, es desbastada por medio de una sierra de cinta, y después es acabada con un sistema de lima mecánica o ajuste a mano, operaciones que tienen un grado de precisión muy escaso, y finalmente, después del tratamiento térmico se pasa también la matriz por la rectificadora para eliminar eventuales deformaciones. - - - - -

10.

15.

20.

Como se observa se utilizan bastantes máquinas que no solo no son las mismas para el punzón y para la matriz sino que tienen el inconveniente de que cada máquina requiere la intervención de un operario altamente especializado que en general es capaz de hacer funcionar con pericia solamente una máquina determinada y no las otras. - - - - -

25.

Además los tiempos de mecanización y por lo tanto los costes son notables, por cuanto debe cambiarse frecuente-



30 4900

mente la máquina para los sucesivos pasos del mecanizado, y, en el caso de la matriz por cuanto la operación de acabado mediante lima es notablemente larga. - - - - -

- 5. El objeto fundamental que aquí se persigue es el de crear una máquina en la cual la punta de la herramienta que en cierto instante deba realizar una rotación alrededor de un fulcro sea la parte más protuberante de la máquina, a la vez que no se tengan problemas de desplazamiento debidos a soportes, de modo que no se ponga ningún límite razonable a las dimensiones y a los desplazamientos transversales de una pieza a mecanizar. Además el fulcro de la herramienta que debe estar situado cerca de la punta de la misma herramienta, no debe representar el enlace de puntos de rotación sobre soportes que, por estar situados exactamente cerca de la punta de la herramienta, obstaculizarían la mecanización de la pieza. Lo ideal sería por lo tanto que el fulcro de la herramienta estuviera desplazado hacia fuera de la máquina, o sea que fuera, para así decirlo, un fulcro no material que, como a tal, no requiriera soportes laterales que precisamente se pretende evitar. - - - - -
- 10.
- 15.
- 20.

Sería también muy ventajoso que tal máquina pudiera realizar por sí sola todas las operaciones anteriormente mencionadas y que requirieren el empleo de varias máquinas distintas entre sí. - - - - -

- 25. Según la invención se ha ideado por lo tanto una máquina herramienta de funciones múltiples, en particular para la fabricación de punzones, de guías y de matrices, que tiene una cabeza provista de una torreta que lleva una herramienta, móvil en guías perfiladas en arco de circunferencia y



304500

- practicadas cerca de la superficie frontal de dicha cabeza, de modo que la torreta pueda describir un arco de circunferencia cuyo centro se halle desplazado hacia fuera de la máquina. De una manera particularmente ventajosa dichas guías
5. están practicadas sobre dos paredes contrapuestas de una deslizadera que puede oscilar a lo largo de un portadeslizaderas el cual a su vez puede inclinarse, por medio de una cremallera, alrededor de un eje horizontal, de modo que sea posible transmitir un movimiento oscilatorio a dicha deslizadera sobre el portadeslizaderas y un movimiento de traslación a dicha torreta sobre dichas guías, siendo transmitidos tales movimientos por un par de levas practicadas sobre un tambor giratorio continuamente y estando provisto un sistema de regulación que permite hacer recorrer a la punta de la herramienta la carrera deseada. También de un modo particularmente ventajoso, la cabeza antes citada de la máquina puede girar alrededor de un eje vertical que coincide con el eje del tambor sobre el cual están practicadas las levas, de modo que presente en posición de trabajo una segunda cabeza que, por medio de un sistema de engranajes conocido en sí y seleccionado por un sistema de palancas de mando, puede actuar de trazadora, de taladradora, de mandrinadora y de rectificadora vertical, pudiendo transmitirse el movimiento a voluntad, por medio de un acoplamiento accionado por una palanca, al tambor de las levas o bien al mandril de dicha segunda cabeza, mientras un aparato de precisión de lectura óptica permite un control preciso de los distintos desplazamientos. - - - - -
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

Las ventajas que se obtienen con la máquina según

30. la invención son múltiples y la fundamental deriva del hecho



304900

de que, dada la posición del fulcro de la herramienta gira-

toria junto a la torreta en las guías, desplazada fuera de

cualquier parte material de la máquina, es ahora posible me-

canizar piezas sin limitaciones prácticas de dimensiones o

de forma, y en particular es posible perfilar por medio de

5.

una herramienta de arranque de viruta una matriz, lo que sig-

nifica que la misma cantidad de material que se arrancaba

mediante una lima mecánica durante cierto tiempo se arranca

ahora en un tiempo netamente inferior, obteniendo además una

10.

superficie con un grado de acabado muy superior. - - - - -

Además con una sola máquina accionada por un solo motor es ahora posible realizar todas las operaciones que son

necesarias para acabar un punzón y una matriz, salvo la ope-

15.

ración de desbaste de esta última con una sierra de cinta,

mientras la pieza, en cualquier momento de su mecanizado,

se halla siempre bajo el control de dispositivos de preci-

sión de lectura óptica que permiten controlar desplazamientos

20.

del orden de 2 milésimas de milímetro, mientras que usual-

mente el grado de precisión de la mecanización de una pieza

está determinado por medio de calibres o micrómetros, con

resultados que dependen grandemente de la sensibilidad del

operador. Otra ventaja que se obtiene consiste en el gran

25.

ahorro de tiempo necesario para terminar una pieza perfila-

da y en el hecho de que un solo operario es ahora capaz,

gracias también a la presencia de los citados dispositivos

de precisión de lectura óptica de acabar completamente tan-

to una matriz como un punzón. - - - - -

Para hacer más clara la comprensión del funciona-

miento y de la disposición de una máquina de funciones múl-

30 49 00



tiples según la invención, se describirá ahora, con objeto puramente indicativo y no limitativo, un ejemplo de realización de la misma, con referencia a los planos anexos, en los cuales: - - - - -

5. La fig. 1 representa, parcialmente en vista y parcialmente en sección una máquina con la cabeza de perfilar en posición de trabajo. - - - - -

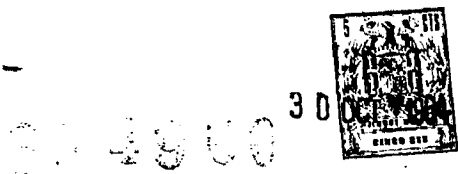
10. La fig. 2 ilustra, parcialmente seccionada según un plano vertical que pasa por el eje del tambor de las levas, la parte superior de la cabeza de perfilar en la que se indica detalladamente el cinematismo apto para transmitir el movimiento oscilatorio a la deslizadera sobre la portadeslizaderas. - - - - -

15. La fig. 3 es una sección según la línea III-III del cinematismo ilustrado en la fig. 2. - - - - -

20. La fig. 4 ilustra, parcialmente seccionada según un plano vertical que pasa por el eje del tambor de las levas, la parte inferior de la cabeza de perfilar, en la cual se ha representado con detalle el cinematismo apto para transmitir a la torreta portaherramientas un movimiento de traslación a lo largo de las guías en arco de circunferencia practicadas sobre la deslizadera. - - - - -

La fig. 5 representa una sección hecha según la línea V-V de la fig. 4. - - - - -

25. La fig. 6 representa una sección hecha según la línea VI-VI de la fig. 4. - - - - -



La fig. 7 representa un detalle del sistema de regulación de la carrera de traslación de la torreta porta-herramientas, y - - - - -

5. La fig. 8 representa el detalle de la torreta montada sobre las guías a la cual hay fijada la herramienta apta para perfilar una matriz. - - - - -

10. En la fig. 1 se representa esquemáticamente la máquina en su conjunto con la cabeza de perfilar en posición de trabajo; sobre la base 1 hay montado el carro transversal 2 que por medio del tornillo 3 está unido al soporte 4 de la base, de modo tal que, haciendo girar dicho tornillo, el carro puede desplazarse en dirección transversal rápida o micrométricamente, según se mande manualmente. Sobre dicho carro transversal 2 hay montado el carro longitudinal

15. 5 cuyos desplazamientos tienen lugar en dirección normal a los del carro 2 y cuyo movimiento de avance puede mandarse, a mano, o bien puede realizarse automáticamente con disparos sincronizados con el movimiento de la herramienta para el arranque de material de la pieza que se mecaniza. Sobre

20. dicho carro longitudinal 5 hay finalmente montada una tabla giratoria 6 que puede girar sobre sí misma en los dos sentidos con un movimiento rápido mandado por un motor eléctrico auxiliar, no representado para simplificar la figura, y con un movimiento de precisión, con control óptico de la rotación mandado por medio de un pequeño volante accionable a

25. mano. Sobre la tabla giratoria 6 se fija la pieza a mecanizar que podrá asumir la posición deseada respecto a la herramienta de trabajo, sea la que fuere, por medio de la regulación conveniente de los citados carros y de la misma ta

3 0 00

3 49 00



bla giratoria. -----

5. En la base 1 hay fijado el motor eléctrico 7, el cual, a través de una transmisión 8 con variación continua de velocidad y a través de un reductor de velocidad 9 que puede acoplarse y desacoplarse a voluntad, transmite el movimiento al eje 10, poniendo en rotación, en las condiciones representadas en la figura el tambor de levas 11. -----

10. La base 1 soporta por medio de la base de fijación 12, el armazón 13 de la parte superior de la máquina que constituye una columna giratoria; a tal armazón 13, hay fijada en posición vertical o en una posición que puede inclinarse hacia adelante o hacia atrás por medio de un simple sistema de cremallera no representado para mayor simplicidad, en ± 52 respecto a la vertical un portadeslizadera 14 sobre el cual

15. hay montada una deslizadera 15 que se hace solidaria, por medio de los tornillos 16, a un brazo 17 el cual con la interposición de una palanca 18, y de un cinematismo que será descrito a continuación, se hace oscilar en dirección vertical por la rotación de la leva 19 del tambor 11, haciendo

20. realizar así un movimiento giratorio vertical a la herramienta 20. Tal herramienta como se describirá a continuación, está fijada sobre la torreta 21 que es móvil a lo largo de dos guías 22 perfiladas en arco de circunferencia practicadas sobre las dos paredes laterales de la deslizadera 15, de modo

25. que cuando la misma torreta 21 se mueva respecto a la deslizadera, la punta de la herramienta que resulta ser la parte más protuberante de toda la máquina, describirá un arco de circunferencia de radio tanto mayor, cuanto mayor sea la protuberancia de la misma herramienta más allá del fulcro repre-



3 4900

sentado idealmente por el centro de los arcos de circunferencia de las guías 22, mientras que desde luego tal punta quedará fija respecto a la deslizadera, haciendo girar la torreta 21 cuando se hallará exactamente junto al fulcro ideal anteriormente dicho. El desplazamiento de la torreta 21 a lo largo de las guías 22 de la deslizadera 15 es transmitido por la leva 23 practicada sobre el tambor giratorio 11, a través de un cinematismo que, también será descrito a continuación. - - - - -

- 10. Con referencia a las figuras 2 y 3 se describirá ahora el cinematismo citado primero, apto para transmitir el movimiento por el portadeslizadera 14 a la deslizadera 15 y por tanto el movimiento de traslación rectilínea a la herramienta; con la leva 19 del tambor giratorio 11 se acopla
- 15. un rodillo 24 que transmite un movimiento oscilatorio a la palanca 18 cuyo fulcro fijo está constituido por el eje del árbol 25 de un pequeño volante 26 (fig. 3). Longitudinalmente tal leva 18 presenta un canal en T 27 en el cual se desplaza un bloque 28 al cual está unido libremente por medio
- 20. de un perno 29 un segundo bloque 30 que desliza libremente en una guía 31 practicada en el brazo 17, que, como se ha dicho, está fijado por medio de los tornillos 16 a la deslizadera 15. De tal modo, por ejemplo, cuando la rotación del tambor 11 hace levantar el rodillo 24, la palanca 18 gira
- 25. alrededor del eje 25, haciendo bajar el bloque 28: este movimiento hace que también el bloque 30 baje deslizando dentro de las guías 31, mientras el movimiento de traslación del brazo 17 provoca el descenso de la deslizadera 15. Dado que el tambor continúa su rotación, se tiene como consecuen-

3 4900



5. cia que el cinematismo descrito hará realizar a la deslizadora un movimiento alternativo cuya amplitud está determinada por la mayor o menor distancia del bloque 28 al eje de rotación de la palanca 18. Por tanto, si por ejemplo se quisiera aumentar la carrera de la deslizadora 15, se haría girar en el sentido oportuno el pequeño volante 26 que a través del árbol 25 y el par cónico 32, hace rodar el tornillo 33 que se acopla en un orificio fileteado practicado en el bloque 28, de modo que dicho bloque se hace alejar en la

10. cantidad deseada del eje de rotación de la palanca 18, haciendo aumentar correspondientemente la carrera de la herramienta montada sobre la deslizadora 15. Fijada de tal modo la amplitud de la carrera de la herramienta, debe poderse desplazar la misma carrera a cotas diversas respecto a

15. la tabla giratoria 6 de soporte de la pieza en mecanización según las dimensiones de la pieza o el tipo particular de trabajo que se debe hacer. Se quiere, por ejemplo, desplazar más hacia abajo la carrera de la herramienta, determinada precedentemente. A tal fin se aflojan los tornillos 16 que

20. mantienen apretado el brazo 17 a la deslizadora 15, luego se hace girar en el sentido oportuno, con una llave, el árbol 34 que a través del par cónico 35 hace girar el tornillo 36 que se acopla en un orificio fileteado practicado en el brazo 17: de tal modo la deslizadora 15 es obligada a descender respecto al brazo 17, después de lo cual los tornillos 16 se

25. aprietan de nuevo y la herramienta puede trabajar, con la misma carrera fijada primero, pero desplazada más hacia abajo. Se observa finalmente que para evitar el que el peso de la deslizadora y del brazo 17 gravite sobre la palanca 18 encima del mismo brazo se fijan un par de resortes 37 que por

30.

3 4900

30



el otro extremo están fijados al armazón 13: es evidente además, que, sino se quisiera hacer asumir ningún movimiento oscilatorio a la deslizadera 15, es suficiente hacer desplazar el bloque 28 de modo tal que el perno 29 tenga el eje coincidente con el eje de rotación de la palanca 13. - - - -

5.

Con referencia a las figuras de 4 a 6 se describirá ahora el cinematismo que transmite el movimiento de rotación a la torreta 21 alrededor de un fulcro ideal situado fuera de la máquina. - - - - -

10.

Con la leva 23 del tambor giratorio 11 (figuras 4 y 5) se acopla un rodillo 38 unido a un extremo de una palanca 39 fulcrada, por medio de un perno 40 fijado cerca del otro de sus extremos, en el armazón 13. Dicha palanca 39 presenta una canal en T 41 en forma de arco de circunferencia

15.

en la cual se acopla un bloque 82, ilustrado en la figura 6, también perfilado en arco de circunferencia como el canal 41, que presenta internamente una cavidad en la cual hay practicada una cremallera semicircular 80 que permite que dicho bloque se desplace a lo largo de dicho canal accionando un

20.

engranaje 83 que está mandado por el mismo perno 40 que actúa de fulcro de la leva 39. A dicho bloque hay unido libremente, por medio de un perno, como sucedía para los bloques 28 y 30 ilustrados en las figuras 2 y 3 un segundo bloque 81 (fig. 7) que se acopla en una canal 42 en forma de arco de

25.

circunferencia y análoga a la de la palanca 39, practicada sobre una palanca 43 fulcrada por medio de un perno 44 al portadeslizadera 14. En el extremo superior de la palanca 43 hay unido libremente por medio de un perno 45 el extremo



30 49 00

superior de una barra 46 vertical cuyo extremo inferior está unido por medio de un perno 47 a un lado de una manivela en L 48 fulcrada al perno 49 tal que la distancia entre los pernos 44 y 45 es igual a la distancia entre los pernos 47 y 49, mientras el enlace de los pernos 44 y 45 es paralelo al enlace de los pernos 47 y 49. De tal modo, sea el que fuere el movimiento que se da a la palanca 43 la barra 46 se levanta o desciende desplazándose lateralmente, pero permaneciendo siempre paralela a sí misma y por tanto en posición vertical. En el segundo lado de la manivela en L 48 hay unido, por medio de un perno 50 un tirante 51 que por el otro de sus extremos está unido, por medio de un segundo perno a una palanca 52 la cual está a su vez fulcrada en 53 a la deslizadera 15, de modo tal que el segmento de línea que enlaza los pernos 49 y 50 sea igual y paralelo al segmento de línea que enlaza el fulcro 53 con el perno superior del tirante 51, de modo que también tal tirante que tiene las funciones de colaborar a los desplazamientos de la palanca 52, venciendo eventuales puntos muertos, permanece paralelo a sí mismo y vertical durante el funcionamiento de la máquina permitiendo conjuntamente a la barra 46, a la palanca 43 y a la manivela 48 funcionar como un sistema de pantógrafo. Hay un carrito de arrastre 55 móvil a lo largo de la barra 46 y mantenido en contacto con la misma mediante tres rodillos 54, el cual está unido por medio de un perno 56 con la palanca 52 la cual presenta en su extremo más alejado del fulcro 53, un ojal 57; en tal ojal desliza, durante el funcionamiento de la máquina un bloque 58 que a través del perno 59 está unido a dos brazos 60 de la torreta 21. Tal torreta presenta en los dos lados dos guías 61



5. perfiladas en arco de circunferencia que deslizan en las guías 22, también perfiladas en arco de circunferencia de modo tal que el centro de rotación o fulcro ideal de la torreta 21 se halle en un punto desplazado hacia afuera de la máquina. Sobre la torreta, por medio de una abrazadera 62 hay fijado un portaherramientas 63 sobre el cual hay montada la herramienta 20. En las condiciones ilustradas en las figuras la torreta se halla en el punto inferior de su rotación, y exactamente en las condiciones en que la deslizadera 15, movida por la leva 19, ha llegado al punto más bajo de su carrera; en tal situación la torreta 21 se apoya por la parte posterior contra un tope 64 solidario de la deslizadera 15, mientras que por la parte anterior la misma torreta se apoya sobre un tope 65, también solidario de la deslizadera, acoplándose a aquél mediante un diente 66. --
- 10.
- 15.

- Partiendo de las condiciones ilustradas en la fig. 4, supóngase ahora que el tambor 11 gira en el sentido de las agujas de un reloj: el rodillo 38 remonta a lo largo de la leva 23 mientras la palanca 39 gira en el sentido de las agujas de un reloj alrededor del perno 40, de modo que el bloque 82 de que se ha hablado, y que está fijo respecto a la canal 41 se desplaza hacia arriba, mientras que el segundo bloque 81/^{que} está unido a éste por medio de un perno, se desplaza también hacia arriba deslizando en la canal 42 de la palanca 43 que de tal modo se hace girar en el sentido contrario al de las agujas del reloj, alrededor de su fulcro 44. Tal rotación provoca el levantamiento y la traslación simultánea hacia la izquierda de la barra 46 y del tirante 51 unido a ésta por medio de la manivela en L 48, ha-
- 20.
- 25.



30 / 11 30

ciendo desplazar así hacia la izquierda el carro de transporte 51 cuyo perno 56 describe un arco de circunferencia con centro en el eje del fulcro 53, de modo que la palanca 52 realiza una rotación en el sentido contrario al de las agujas del reloj alrededor del mismo fulcro 53. Esta rotación actúa de modo que el bloque 58 sea levantado respecto a la posición ilustrada en la fig. 4 deslizando por el ojal 57, por lo que la torreta 21 es forzada a levantarse, lo que hace recorriendo un arco de circunferencia determinado por las guías 22.

5.

10.

La amplitud de la rotación de carrera de la torreta 21 está determinada por la posición del bloque 82 fijado en la canal 41 de la palanca 39 respecto al fulcro 40 de la misma palanca. Cuando el bloque 82 coincide con dicho fulcro 40, la rotación del tambor 11 no transmite ningún movimiento a la torreta 21, mientras la anchura de la rotación de carrera de tal torreta aumenta al aumentar la distancia del bloque 82 al fulcro 40, lo que se obtiene haciendo girar convenientemente mediante una llave el perno 40 que en su extremo interno lleva una rueda dentada 83 que se acopla con la cremallera 80 practicada en el interior del bloque 82, como se observa en la figura 6. - - - - -

15.

20.

Desde luego cuando la punta de la herramienta 20 se halla exactamente en el centro de la rotación de carrera de la torreta 21, ésta permanece fija respecto a la deslizadora, mientras tal punta recorrerá un arco de circunferencia, con centro sobre dicho centro de rotación y con radio tanto mayor cuanto mayor será la distancia de la misma punta respecto al fulcro ideal. - - - - -

25.

Supóngase ahora que se quiere perfilar un punzón, el



5. cual, como es conocido, está delimitado lateralmente por una superficie cilíndrica cuyas generatrices están dispuestas según un perfil deseado, mientras que en la parte inferior tal superficie cilíndrica está unida a un zócalo por medio de un enlace en arco de circunferencia de radio deseado. - - - -

10. Como se ha expuesto anteriormente, se fija la posición y la longitud de la carrera de la deslizadera respecto al portadeslizadera, se fija el radio del arco de circunferencia del enlace dando la protuberancia deseada a la herramienta respecto al fulcro ideal de la misma, y se predispone el cinematismo que manda el movimiento de rotación de la torreta 21 de modo tal que dicho movimiento sea de una amplitud determinada con respecto a la longitud del arco de circunferencia que es realizado por la punta de la herramienta.

15. En estas condiciones supóngase que la herramienta se halla en el punto más alto de su carrera y que el tambor 11 está en rotación: la torreta 21 se halla en las condiciones de la fig. 4, apoyada en los topes 64 y 65 y enclavada en este último por medio del diente 66. El perfil de las levas 19 y 23 deberá ser tal que mientras el rodillo 24 recorre un trecho protuberante de la leva 19 provocando el descenso de la deslizadera, el rodillo 38 recorra un trecho horizontal de la leva 23, de modo que la posición de la herramienta respecto a la deslizadera permanezca fija en la posición ilustrada en la fig. 4 y la herramienta misma perfila la parte cilíndrica vertical del punzón, puesto que la punta de la herramienta se halla más allá del fulcro ideal, resulta de ello

20. que los esfuerzos se traducen en un sistema de fuerzas aplicadas a los dos topes 64 y 65. Al término de esta operación

25.



el rodillo 24 empieza a recorrer un trecho horizontal de la leva 19 de modo que la deslizadera permanece fija en el punto más bajo de su carrera, mientras el rodillo 30 empieza a subir a lo largo de la leva 23 haciendo girar y levantando la torreta 21, de modo que la punta de la herramienta perfila la parte de enlace del punzón, descargando simultáneamente la viruta arrancada. En este punto las operaciones se invierten y la herramienta sube de nuevo a la posición inicial, manteniendo la punta distanciada de la pared del punzón y evitando así que la misma punta se desgaste o se rompa inmediatamente arrancando en el sentido contrario a aquél en que debe trabajar la herramienta contra la superficie del punzón. - - - - -

5.

10.

15.

20.

La misma cabeza de perfilar descrita ahora puede utilizarse, y ello de un modo particularmente ventajoso, para perfilar matrices, cuyo perfil interno, como es conocido, está constituido por una superficie cilíndrica practicada según el perfil deseado en una placa metálica, estando interrumpida dicha superficie cilíndrica por un abocardado cerca de una cara de la placa de modo que se facilite la descarga desde la matriz de la pieza que ha sido cortada por el punzón sobre la misma matriz. - - - - -

25.

En tal caso, después de haber fijado en posición convenientemente en la tabla giratoria 6 la placa metálica a perfilar y suponiendo que sobre la cabeza de perfilar esté montada la herramienta que había servido para la construcción del punzón, se saca (fig. 4) la brida 62, y con ella el portaherramientas 63 y la herramienta 20 de la torreta 21, insertando en el canal frontal 67 de la misma torreta 21 un

304900



- apéndice 68 (fig. 8) de un portaherramientas apropiado 69 que lleva un vástago 70 en el cual hay fijada la herramienta 71. Como se observa en la figura 8 la herramienta se halla para estar en posición desplazada más allá del fulcro ideal y resulta desde luego la parte más protuberante de toda la máquina, de modo que la operación de perfilado no está limitada o impedida por problemas de dimensiones de la matriz o por otras cuestiones derivadas de exigencias de espacio. Además el hecho de que la punta de la herramienta se halla más allá del fulcro ideal lleva consigo otras ventajas, que son desde luego válidas también en el caso de la herramienta considerada primero para la mecanización del punzón; se citan entre estas ventajas la debida a que cuando la punta de la herramienta llega en contacto, durante su movimiento de descenso, con la superficie de la pieza a mecanizar, la misma punta tiende a "morder" siempre más el material en mecanización, y ello porque a la punta se le aplica una fuerza dirigida hacia arriba que tiende a hacerla girar alrededor del fulcro ideal, mientras que en el caso de que la punta estuviera detrás de su fulcro ideal o material (como sucede en el caso de las máquinas de perfilar conocidas), tendería a salir del contacto con la pieza, dificultando el mecanizado y dando lugar a notables problemas derivados de una serie de flexiones y de esfuerzos secundarios en los portaherramientas y en los órganos de mando. Además el hecho de que la punta de la herramienta se halle más allá de su fulcro ideal, hace que la torreta 21 presione, durante el mecanizado, sobre los topes ya citados, pudiendo de tal modo resistir esfuerzos muy grandes sin peligro de volcar la torreta, como sucedería si la punta de la herra-
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.
 - 30.

304900



mienta fuera interna al fulcro. - - - - -

5. Durante la mecanización de la matriz la herramienta 71 desciende, del modo ya descrito para la mecanización del punzón, en sentido vertical juntamente con la deslizadera, con la única diferencia que la matriz es perfilada inicialmente en todo su espesor según una superficie cilíndrica. Realizada una carrera de descenso que corresponde al espesor de la matriz, la deslizadera se cierra y en este punto la leva 23 hace realizar, del modo ya dicho, una rotación a la torreta 21 a lo largo de las guías 22, alejando así la punta de la herramienta de la superficie de la matriz, de modo que la herramienta pueda remontar sin apretar o chocar en un sentido no deseado, contra la superficie de la misma matriz. Terminada la ejecución de la superficie cilíndrica, se hace girar por medio de un sistema de cremallera, que no se ha ilustrado en las figuras por simplicidad, el portadeslizaderas 14 y con éste la deslizadera y la herramienta, alrededor de un eje horizontal, después de lo cual se pone de nuevo en funcionamiento la máquina y, mientras la herramienta se desplaza a lo largo de una línea inclinada así determinada, se ejecuta la parte abocardada ya citada de la matriz. - - - - -
- 10.
- 15.
- 20.

25. La máquina representada en la figura 1 se presta a otros numerosos servicios además de los descritos. En efecto, levantando (fig. 1) una palanca de bloqueo 72 y un obturador de posicionamiento 73 se puede hacer girar en 180° con la misma simplicidad y rapidez, el armazón 13 alrededor de un eje vertical que coincide con el eje del árbol 10, de modo que encima de la tabla giratoria 6 se halle una cabeza

30 4900



- 74 que es bloqueada en la posición deseada bajando las palancas 73 y 72. Por medio de una palanca que no está representada en la figura es posible levantar o bajar un sistema con acoplamiento 75 de modo que la rotación del árbol 10 pueda transmitirse a voluntad al tambor 11 o bien, como en el caso que se presenta ahora después de haber girado en 180° el armazón 13 respecto a la posición ilustrada en la fig. 1 a la polea 76, que por medio de una correa 77 transmite el movimiento, a través de un sistema de engranajes conocido en sí y no representado, al mandril 78. A este mandril se le puede fijar sucesivamente toda una serie de herramientas diversas según las cuales y mediante simple accionamiento de palancas convenientes, no representadas, el mismo mandril asume un movimiento de trabajo bien determinado, de modo que con la misma cabeza 74 es posible realizar sucesivamente las distintas operaciones de trazado, taladro, mandrilado y rectificado vertical de una pieza. - - - - -

- Resulta por lo tanto evidente que con el empleo de la única máquina ilustrada en la figura 1 es posible realizar todas aquellas operaciones que son necesarias, por ejemplo, para construir y acabar tanto una matriz como un punzón, mientras que la precisión del mecanizado se mejora sensiblemente por medio de un aparato de precisión de lectura óptica de que está provista la máquina y que, por ser conocido en sí no se ha ilustrado. - - - - -

N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España y todos sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes : - -



3 4 5 6 0

REIVINDICACIONES

5. 1.- Máquina herramienta de funciones múltiples, en particular para la fabricación de punzones, guías y matrices, caracterizada por tener una cabeza provista de una torreta que lleva una herramienta, móvil en guías perfiladas en arco de circunferencia y practicadas cerca de la superficie frontal de dicha cabeza, de modo que la torreta pueda describir un arco de circunferencia cuyo centro se halla desplazado hacia fuera de la máquina. - - - - -
10. 2.- Máquina según la reivindicación 1, caracterizada porque dichas guías en las que es móvil la torreta sobre la cual se monta una herramienta para el arranque de virutas, están practicadas en dos paredes contrapuestas de una deslizadera que puede oscilar a lo largo de un portadeslizadera fijado a la máquina. - - - - -
15. 3.- Máquina según la reivindicación 2, caracterizada porque dicho portadeslizadera puede inclinarse, por medio de una cremallera, hacia adelante o hacia atrás respecto a la posición vertical, alrededor de un eje horizontal.-
20. 4.- Máquina según las reivindicaciones de 1 a 3, caracterizada por comprender un tambor giratorio, de eje vertical, provisto de dos canales que tienen la función de levas, la primera de las cuales es apta para comunicar un movimiento de traslación circular a la torreta a lo largo de las guías en arco de circunferencia de dicha deslizadera, mientras que la segunda es apta para transmitir un movimiento oscilatorio a la misma deslizadera a lo largo del portadeslizadera. - - - - -
- 25.

304800

30 OCT



5.- Máquina según las reivindicaciones de 1 a 4, caracterizada porque el movimiento de traslación circular a dicha torreta por parte de dicha primera leva se transmite por medio de un cinematismo en el cual dos palancas consecutivas están unidas entre sí mediante un par de bloques unidos entre sí con un perno y que se acoplan cada uno respectivamente en un canal apropiado de cada una de dichas dos palancas, pudiéndose desplazar tales bloques a lo largo de dichos canales, variando de tal modo el brazo de la primera palanca que transmite el movimiento a la segunda, con lo que se varía la amplitud de la traslación circular de la torreta.

6.- Máquina según las reivindicaciones de 1 a 5, caracterizada porque hay fijado a la deslizadera un brazo transversal acanalado longitudinalmente y en cuyo canal puede deslizarse un primer bloque que une, por medio de un segundo bloque empernado a aquél, dicho brazo con una palanca que recibe el movimiento de dicha segunda leva, presentando tal palanca un canal longitudinal en el cual se acopla dicho segundo bloque el cual puede desplazarse en el canal de la palanca por medio de un sistema de tornillo, con el que se varía la carrera de la deslizadera sobre el portadeslizadera.

7.- Máquina según la reivindicación 6, caracterizada porque dicho brazo está fijado a la deslizadera por medio de tornillos, aflojando los cuales es posible obtener un desplazamiento relativo entre el brazo y la deslizadera, desplazando de tal modo respecto al portadeslizadera la carrera de la deslizadera determinada precedentemente. - - - - -

8.- Máquina según las reivindicaciones precedentes,



5. caracterizada porque las dos levas practicadas sobre el tambor giratorio están perfiladas de modo tal que mientras la deslizadera puede hacerse descender a lo largo del portadeslizadera, la torreta permanece fija respecto a las guías en arco de circunferencia quedando apoyada sobre uno o más toques dispuestos sobre la misma deslizadera, mientras que cuando la deslizadera ha alcanzado el punto inferior de su carrera, la torreta puede ser levantada a lo largo de dichas guías, dependiendo las condiciones del movimiento de las posiciones de los bloques en las palancas respectivas. - - - -

10.

9.- Máquina según las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque dicha cabeza puede girar alrededor de un eje vertical que coincide con el eje del tambor giratorio, de modo que presente en posición de trabajo una segunda cabeza que, por medio de un sistema de engranajes conocido en sí y seleccionado por un sistema de palancas de mando, puede actuar de trazadora, de taladradora, de mandriladora y de rectificadora vertical. - - - - -

15.

10.- Máquina según las reivindicaciones precedentes caracterizada porque el movimiento puede transmitirse a voluntad, por medio de un sistema con acoplamiento accionado por una palanca, a dicho tambor o al mandril de dicha segunda cabeza. - - - - -

20.

11.- Máquina según las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque la precisión del mecanizado se obtiene por el empleo de dispositivos de precisión de lectura óptica de los que está provista la máquina. - - - - -

25.

12.- "MAQUINA HERRAMIENTA DE FUNCIONES MULTIPLES".

30 48 00



Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de veinticuatro hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de cuatro láminas de dibujos que la ilustran.

BARCELONA, 3 0 OCT 1964

P.A.

A handwritten signature in dark ink, appearing to be 'M. CURELL SUÑOL'. The signature is written in a cursive style.

M. CURELL SUÑOL



38 48 00

Fig.1

BARCELONA, 3 OCT 1964

P.A.

[Handwritten signature]
M. CURELL SURTOLA

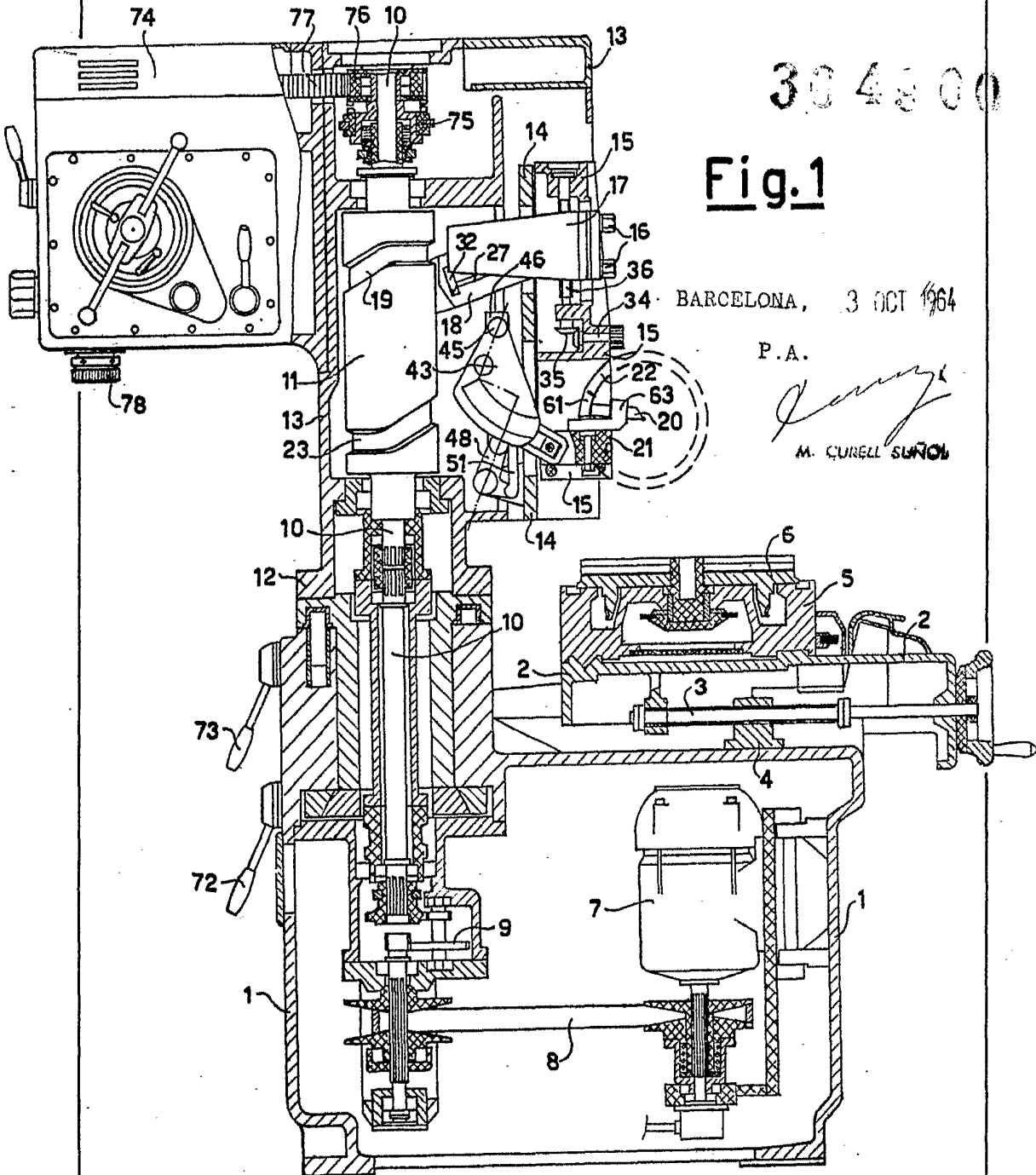


Fig. 2

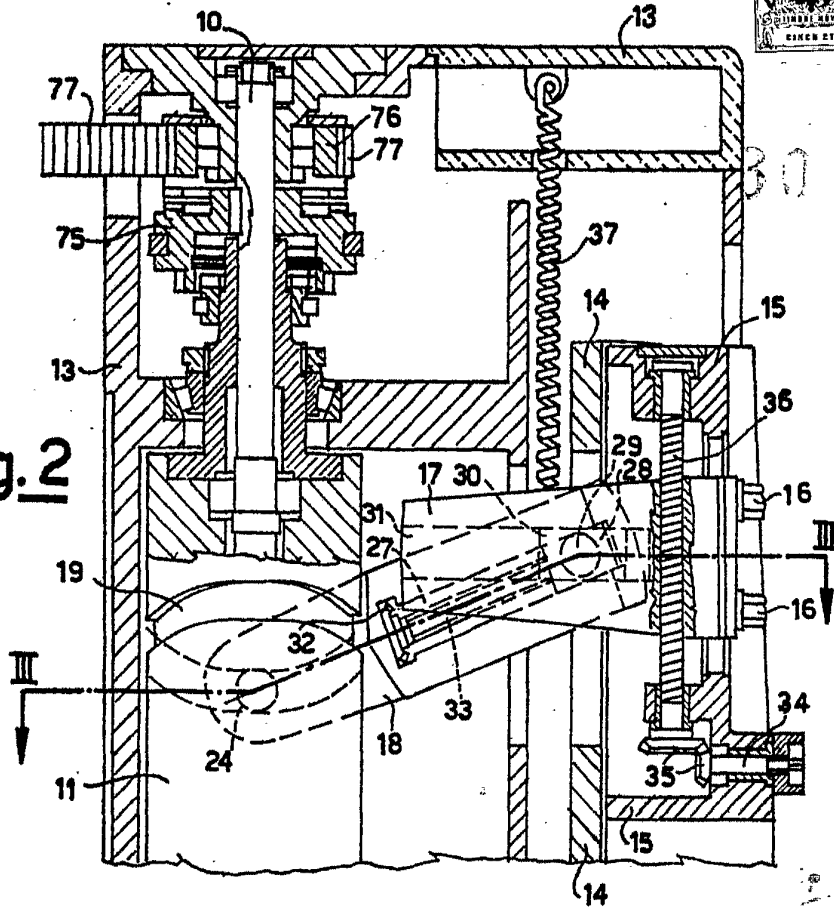
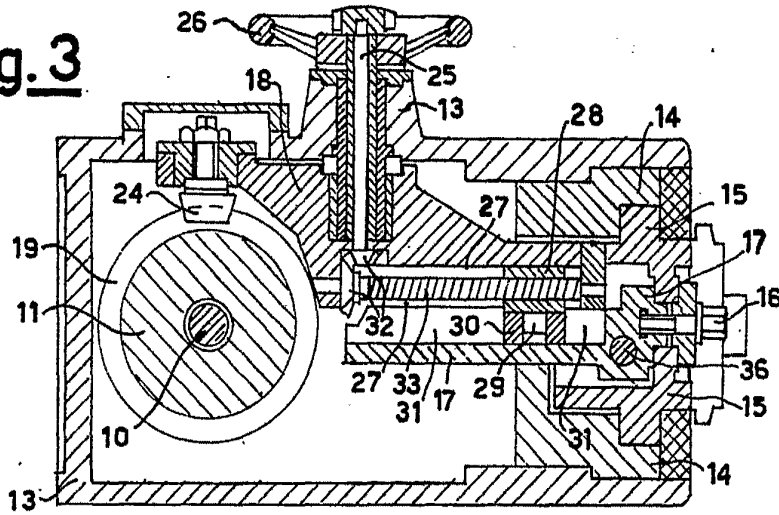


Fig. 3



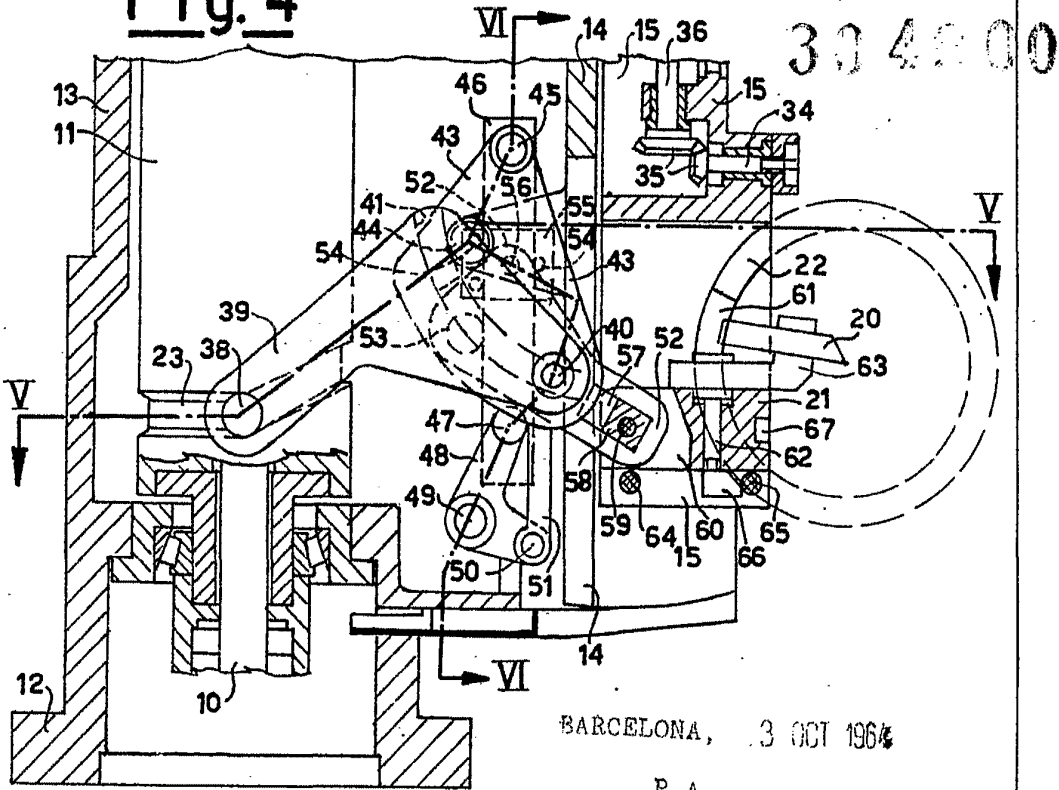
BARCELONA, 3 OCT 1964

P. A.

M. CURELL SUNDI



Fig. 4

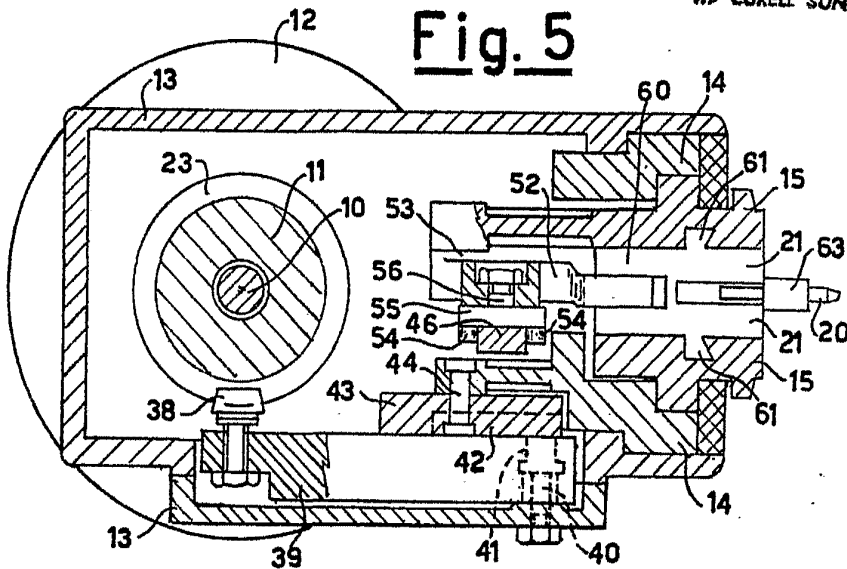


BARCELONA, 3 OCT 1964

P. A.

M. CURELL SUÑER

Fig. 5



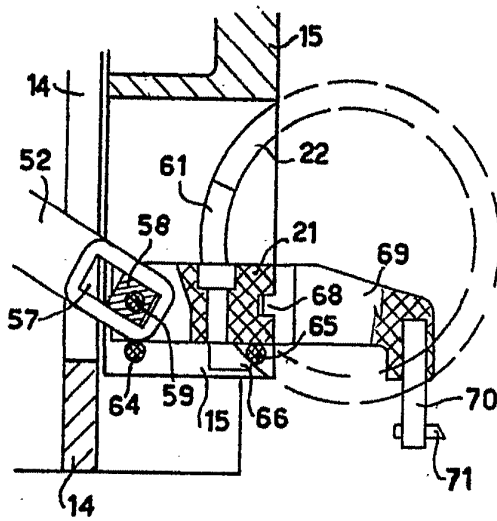


Fig. 8

3 43 00

Fig. 7

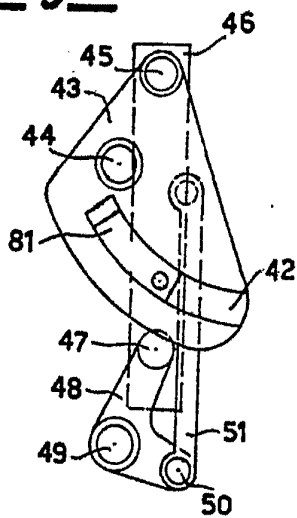
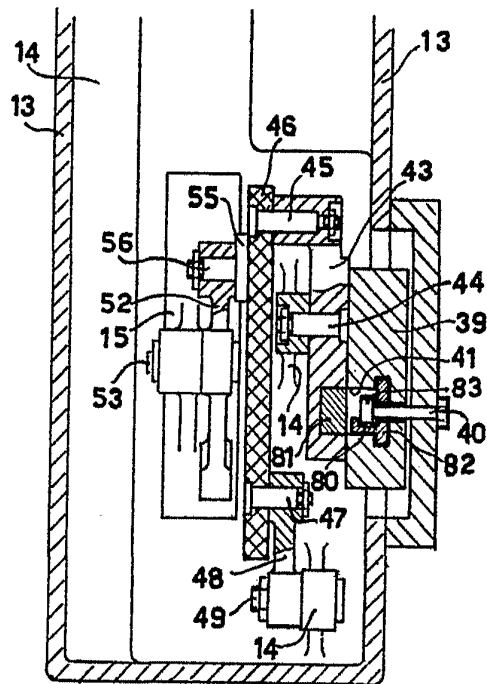


Fig. 6



BARCELONA, 3 OCT 1964

P.A.

M. CURELL SUÑOL
M. CURELL SUÑOL