

EX-F

CF 63/86



303237

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:

ETABLISSEMENTS ROLLET & Cie.

entidad francesa, domiciliada en 64, rue de  
la Folie-Méricourt, Paris, Francia, relativa a:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LAS MAQUINAS DE TALLAR  
ENGRANAJES"

=====

Inventor: Henri Rollet

Prioridad: Solicitud de Patente en Francia  
Nº P.V. 943.959 de fecha 6 Agosto 1963



303237

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a perfeccionamientos introducidos en una máquina de tallar engranajes y principalmente en el conjunto de penetración que ésta comprende.

5 Estos perfeccionamientos se refieren más particularmente a los medios empleados para obtener una realización más compacta que permita la colocación de los órganos de mando del carro de penetración en el cabezal móvil de la máquina de manera que se obtengan así desplazamientos proporcionales

10 que presentan ventajas considerables de utilización, principalmente para el especialista encargado de realizar el control de la máquina. - - - - -

Estos perfeccionamientos pretenden, además, mejorar ciertas fases del ciclo general de funcionamiento a fin de

15 disminuir los tiempos muertos y aumentar, en la medida posible, las cadencias de trabajo. - - - - -

Además, estos perfeccionamientos se refieren a los medios previstos para realizar un desplazamiento automático del carro de penetración de la máquina y ello en relación

20 con la cadencia de corte de la herramienta llevada por la corredera del cabezal móvil de dicha máquina. - - - - -

Según la invención, el conjunto de penetración está constituido por un dispositivo de mando fijado en el cabe-



303237

zal móvil de una máquina de tallar engranajes y asociado,  
 por medio de un piñón de acoplamiento, a un carro de pene-  
 tración desplazable sobre guías que forma la bancada o bas-  
 tidor de la máquina, por medio de un tornillo solidario de  
 5 este carro y arrastrado por dicho piñón de acoplamiento pa-  
 ra cooperar con un órgano de bloqueo hidráulico fijo adapta-  
 do sobre la bancada, estando unido dicho carro por una bie-  
 la de unión y una excéntrica a un árbol llevado por el cabe-  
 zal móvil y cuya rotación cíclica está realizada por órga-  
 10 nos mecánicos internos que engendran las diferentes funcio-  
 nes de la máquina. - - - - -

Otras características de la invención se hacen más evi-  
 dentes con la descripción detallada que sigue. - - - - -

Se representan, a título de ejemplo, en los planos a-  
 15 nexos, formas de realización del objeto de la invención. - -

La fig. 1 es una perspectiva esquemática de una máqui-  
 na de tallar engranajes. - - - - -

La fig. 2 es una sección-alzado esquemático, a mayor  
 escala, del conjunto de penetración según la invención. - -

La fig. 3 es una vista en planta hecha según la línea  
 20 III-III de la fig. 2. - - - - -

La fig. 4 es una sección longitudinal, a mayor escala,  
 de uno de los órganos del conjunto de penetración. - - - - -

La fig. 5 es una sección transversal hecha sensiblemente  
 25 te según la línea V-V de la fig. 4. - - - - -



303237

La fig. 6 es una sección hecha según la línea VI-VI de la fig. 5. - - - - -

La fig. 7 es una sección parcial de uno de los elementos constitutivos del órgano hecha según la línea VII-VII de la fig. 6. - - - - -

La fig. 8 es una sección transversal hecha según la línea VIII-VIII de la fig. 4. - - - - -

La fig. 9 es una sección longitudinal de otro órgano del conjunto de penetración. - - - - -

La fig. 10 es una vista en planta esquemática, a menor escala, que ilustra una segunda forma de realización de uno de los órganos del conjunto de penetración. - - - - -

La fig. 11 es una sección longitudinal, a mayor escala, que muestra con mayor detalle la segunda forma de realización del mismo órgano. - - - - -

La fig. 12 es una sección transversal hecha sensiblemente según la línea XII-XII de la fig. 11. - - - - -

La fig. 13 es una sección parcial hecha según la línea XIII-XIII de la fig. 12. - - - - -

La fig. 14 es una vista en planta esquemática, a menor escala, que ilustra una tercera forma de realización del mismo órgano del conjunto de penetración. - - - - -

La fig. 15 es una sección longitudinal parcial, a mayor escala, del mismo órgano. - - - - -



303207

La fig. 16 es una sección transversal, hecha según la línea XVI-XVI de la fig. 15. - - - - -

La fig. 17 es una sección hecha según la línea XVII-XVII de la fig. 16. - - - - -

5 La fig. 18 es una sección parcial hecha según la línea XVIII-XVIII de la fig. 16. - - - - -

La fig. 19 es una sección hecha según la línea XIX-XIX de la fig. 18. - - - - -

10 La fig. 20 es una sección parcial longitudinal hecha según la línea XX-XX de la fig. 18. - - - - -

La fig. 21 es un alzado parcial que muestra uno de los elementos constitutivos del mismo órgano. - - - - -

La fig. 22 es una sección parcial hecha según la línea XXII-XXII de la fig. 21. - - - - -

15 La fig. 23 es una sección fragmentaria hecha sensiblemente según la línea XXIII-XXIII de la fig. 21. - - - - -

La fig. 24 es una sección fragmentaria hecha según la línea XXIV-XXIV de la fig. 21. - - - - -

20 La fig. 25 es una sección-alzado longitudinal que muestra esquemáticamente, a menor escala, uno de los elementos característicos del órgano que constituyen el objeto de la tercera forma de realización. - - - - -

De una forma conocida, una máquina de tallar engranajes, como se ha representado esquemáticamente en la fig. 1,



203247

está constituida por una bancada fija 1 que forma un cabezal  
 2 provisto de un mandril 3 que lleva la pieza a mecanizar 4.  
 Esta bancada soporta, además, un cabezal móvil 5 desplace-  
 5 ble perpendicularmente al eje del mandril 3 y cuya cara de-  
 lantera determina guías 6 que llevan un carro vertical sobre  
 el cual hay montado, por medio de un carro inclinable 8, una  
 corredera 9 que mantiene una herramienta de corte 10. Este  
 cabezal móvil 5 está unido por medio de un órgano excéntri-  
 co 11 a un conjunto 12 llamado de penetración que puede des-  
 10 plazarse sobre guías que forma la bancada 1. - - - - -

Los diferentes órganos descritos anteriormente son ne-  
 cesarios para obtener la realización de los distintos movi-  
 mientos que permiten la mecanización total de un piñón o de  
 un disco dentado. - - - - -

15 En efecto, la mecanización de una tal pieza está reali-  
 zada por movimientos diferentes de dos órdenes que son: la  
 realización del perfil y la realización de la división. Los  
 movimientos utilizados para la realización del perfil concre-  
 tan el trazado fundamental de la evolvente de circunferencia,  
 20 es decir, una recta que rueda sin deslizar sobre una circun-  
 ferencia. Para ello, la herramienta de corte 10 utilizada,  
 constituida por una cremallera, está montada, independien-  
 temente de su movimiento de corte, sobre el carro 7 que es-  
 tá animado de un desplazamiento rectilíneo vertical cuya ve-  
 25 locidad es regulable. La línea de referencia o línea primi-  
 tiva de esta herramienta representa la recta de la teoría.  
 Asimismo, la pieza a tallar está montada sobre el mandril

303257

6



horizontal 3 cuya velocidad es igualmente regulable. Estas  
 dos regulaciones particulares, realizadas por trenes de ruer-  
 das intercambiables, permiten así llegar a una igualdad en-  
 tre la velocidad de desplazamiento rectilíneo vertical de la  
 5 herramienta y la velocidad tangencial de la pieza, que se mi  
 de sobre la circunferencia primitiva. - - - - -

Se obtiene de tal modo la rodadura sin deslizamiento  
 deseada para definir la evolvente de circunferencia exacta. -

Garantizada la realización del perfil, no es posible be  
 neficiarse de la división natural por la forma misma de la  
 10 herramienta, ya que el número de dientes es generalmente muy  
 inferior al del dentado a tallar. Por esta razón, es nece-  
 sario prever un movimiento de realización de la división. - -

Para ello, el desplazamiento vertical de la herramien-  
 ta, y, por consiguiente, del carro vertical, está limitado a  
 15 un paso. Al final de este desplazamiento, el mandril 3 que  
 lleva la pieza a mecanizar cesa en su rotación y la herra-  
 mienta, por un movimiento de retroceso, sale radialmente de  
 la pieza para tomar de nuevo, por medio de un desplazamien-  
 to vertical inverso, su posición inicial y volver después ra  
 20 dialmente a dicha pieza en el instante preciso en que el man  
 dril 3 está arrastrado de nuevo en rotación. - - - - -

Se comprende fácilmente que el ciclo cuadrado defi-  
 nido anteriormente se renueva tantas veces como dientes de-  
 25 ban tallarse. - - - - -

Además de estos movimientos, es evidente que es también



303237

necesario desplazar la herramienta 10 paralelamente al eje del mandril de manera que se mecanice toda o parte de la pieza mantenida por este último. Este movimiento simple se prevé para animar la corredera 9, que lleva la herramienta, de un desplazamiento alternativo semejante al de todas las máquinas que trabajan por cepillado, desplazamiento que es regulable en amplitud y en velocidad. Este movimiento está, desde luego, sincronizado con los de generación y no se interrumpe durante los períodos de división. - - - - -

10           Asimismo, es preciso realizar la penetración radial del útil de la pieza para obtener el movimiento necesario para poner en pasada. Este movimiento se desarrolla pues horizontalmente e interesa el conjunto del cabezal móvil 5 que agrupa todos los órganos excepto, desde luego, el mandril 3.

15           Este movimiento de penetración radial se obtiene por el desplazamiento del conjunto 12 sobre las guías de la bancada. Durante la pasada, este conjunto está inmóvil y constituye el elemento de base para el movimiento de retroceso cíclico que se desarrolla entre él mismo y la cabeza móvil 5 para

20           realizar una de las fases del movimiento de realización de la división descrita precedentemente. - - - - -

          Tal como se concibe fácilmente, el movimiento de penetración se utiliza igualmente para adaptar inicialmente la posición de la herramienta 10 al diámetro de la pieza a tallar. - - - - -

          Aunque ello no se haya representado, los diferentes mo



303237

5 vimientos descritos están engendrados por órganos mecánicos que permiten igualmente hacer variar la velocidad de rotación del mandril 3, los diferentes movimientos de la corredera 9 del carro vertical 7 y del cabezal móvil 5, principalmente respecto al conjunto de penetración 12. - - - - -

Según la invención, el conjunto de penetración 12 representado esquemáticamente en las figs. 2 y 3 está constituido por un carro 13 cuyos desplazamientos, respecto a la bancada, están controlados por un dispositivo de mando 14. - - -

10 El carro de penetración 13, ilustrado más claramente por las figs. 4 a 8, comprende una caja 15 cuya base presenta un vaciado 16, practicado axialmente en la zona media y cuya función particular se define a continuación. Este vaciado 16 determina, a una y otra parte, dos patines 17 que  
 15 descansan sobre guías 18 paralelas adaptadas o formadas por la bancada 1. El guiado transversal y longitudinal del carro 13 sobre las guías 18 está realizado por regletas 19 adaptadas sobre los patines por medio de tornillos 20 y de espigas de centrado 21 y destinadas a cooperar complementariamente con las guías 18. El deslizamiento de la caja 15  
 20 sobre dichas guías está facilitado por una película de aceite establecida entre la superficie en contacto y suministrada por canales 22 que comunican con conductos verticales 23 que desembocan en cavidades 24 que se abren en la superficie  
 25 de nervaduras longitudinales 25 formadas en la superficie superior de la caja 15. - - - - -



303237

El vaciado longitudinal 16 está labrado en la base de la caja 15 de manera que delimite con los bordes transversales de dicha caja dos soportes 26 y 27 que soportan, por medio de rodamientos 28 y 29, un tornillo 30 que se extiende en el vaciado 16. Este tornillo atraviesa, además, un zócalo 31 cuya base forma un collarín 32 destinado a permitir, por medio de espigas 33 y tornillos 34, la adaptación sobre la bancada 1 entre las guías 18 que este último soporta o forma, de manera que este zócalo esté en parte alojado en el vaciado 16. El zócalo 31 presenta en su parte media un alojamiento cilíndrico 35, vertical, que contiene un núcleo 36 que presenta la forma de una tuerca con la cual coopera el tornillo 30. - - - - -

Esta tuerca 36, sensiblemente menos alta que el alojamiento cilíndrico vertical 35, delimita con el fondo de este último una cámara 37 análoga a la cámara de trabajo de un cric de simple efecto cuyo cuerpo está formado por el zócalo 31 y cuyo émbolo esté constituido por el núcleo o tuerca 36. Para ello, este núcleo 36 lleva en su parte terminal baja una junta de estanqueidad 38 destinada a aislar la cámara 37 en la cual se introduce un fluido hidráulico bajo presión, por medio de un terminal 39 atornillado en el collarín 32 a través de la bancada 1 y unido por una tubería 40 a una fuente de producción de presión apropiada. - - - - -

Un recinto anular 41, delimitado a la vez por el zócalo 31 y el núcleo 36, perpendicularmente al plano del tornillo 30, comunica con un conducto 42 practicado radialmente en el zócalo 31 y en el cual desemboca un canal vertical 43

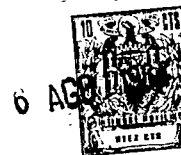


303237

unido por un terminal fileteado 44 a una tubería 45 de llegada de aceite de engrase. - - - - -

Uno de los extremos de la caja 15 forma en su cara superior y en la prolongación de los nervios 25 dos resaltes 46 unidos transversalmente por otro nervio 47. Un eje 48, enfilado en mandrilados 49 que estos resaltes presentan, lleva, con posibilidad de rotación, el pie 50 de una biela de unión 51 cuya cabeza 52 mantiene, por un núcleo 53 que forma excéntrica, un árbol 54 calado angularmente por una chaveta 55 e introducido, además, a una y otra parte de la cabeza 52 en dos soportes 56 delimitados por la estructura del cabezal móvil 5. Este árbol 54 está calado axialmente por un segmento de retención 57 y por una tuerca 58 que mantiene, por medio de una arandela 59, un asiento 60 enfilado concéntricamente con la parte terminal del árbol 54 e interiormente al soporte 56 de manera que permita el desmontaje de dicho árbol de la estructura 5. La parte terminal opuesta de este árbol 54 está unida, aunque ello no se haya representado, a los órganos mecánicos de la máquina que mandan los movimientos de generación descritos precedentemente. Se prevén los conductos de engrase 61 unidos por terminales 62 a tuberías de llegada 63 tanto en la biela 51 como en los soportes 56 así como en el árbol 54 de manera que realicen la lubricación de las superficies en contacto. - - - - -

Tal como se ha mencionado anteriormente, el tornillo 30 está mantenido por los rodamientos 28 y 29 uno de los cuales, el rodamiento 28, introducido en el soporte 26 formado



por el extremo de la caja que presenta los resaltes 46, está recubierto por una tapa de protección 64 mantenida por tornillos 65. El rodamiento 29 alojado en el soporte 27 está asociado a un rodamiento axial de bolas de doble efecto 66 una de cuyas jaulas exteriores 67 está mantenida contra un resalte 68 que el tornillo comprende. La jaula media 69 de este rodamiento de doble efecto se apoya contra un reborde anular 70 que el soporte 27 forma por medio de una arandela distanciadora 71, que presenta un orificio 72 de manera que comunique con una cavidad de engrase 73. Esta arandela distanciadora 71, que garantiza así el centrado radial de la segunda jaula exterior 74 del rodamiento 66 que está calado axialmente por una arandela 75 interpuesta entre dicha jaula y el rodamiento 29, está bloqueada por un anillo 76 que forma el alojamiento de dicho rodamiento. Este anillo 76 es mantenido asimismo contra el borde transversal correspondiente de la caja por un anillo 77 provisto de un labio interno periférico 78 y fijado por tornillos 79 sobre la caja 15. Este anillo 77 está destinado a garantizar la estanqueidad de un collarín 80 formado por un piñón dentado 81 enfilado en un asiento terminal 82 que presenta el tornillo 30 y en el cual está calado angularmente por una chaveta 83 y axialmente por una tuerca 84. - - - - -

El piñón 81 está previsto para cooperar con otro piñón dentado 85 que presenta una anchura sensiblemente más importante cuya explicación particular se dá a continuación. Este piñón dentado 85 está mantenido por una chaveta 86 sobre



303237

un terminal tubular 87 que prolonga un piñón cónico 88 enfi-  
lado y calado sobre un eje 89 llevado por la estructura 5  
del cabezal móvil, tal como aparece más claramente en las  
figs. 2 y 3. Este piñón cónico 88 engrana sobre otro piñón  
5 cónico 90 que comprende el dispositivo de mando 14 de mane-  
ra que realice la unión de este último con el carro de pene-  
tración 13. - - - - -

Según la fig. 9, el dispositivo de mando 14 comprende  
un árbol 91 llevado por un carter 92 adaptado sobre la es-  
10 tructura 5 del cabezal móvil. Una de las partes terminales  
de este árbol 91 presenta una parte de menor diámetro 93 en  
la cual hay enfilado un soporte de tope 94 acoplado igualmen-  
te en un manguito 95 que el carter 92 forma. Este soporte  
de tope 94 está mantenido por un collarín 96 aplicado con-  
15 tra el extremo del manguito 95 por una arandela distanciado-  
ra 97 que realiza también el calado del piñón 90 bloqueado  
angularmente por medio de una chaveta 98 sobre la parte 99  
del árbol 91 que sobresale del manguito 95. La parte de me-  
nor diámetro 93 presenta también una ranura periférica 100  
20 practicada de manera que coincida siempre con un conducto  
101 que atraviesa a la vez el manguito 95 y el soporte de  
tope 94 y unido con un terminal fileteado 102 a una tubería  
de llegada de aceite de engrase 103. La otra parte terminal  
del árbol 91 está provista de un nonio de fijación 104, de  
25 realización conocida, que realiza al mismo tiempo el centra-  
do de dicho árbol por medio de un terminal 105 dispuesto en  
un asiento 106 delimitado por un resalte interno 107 que for



303237

ma el carter 92. La parte del árbol 91 que se extiende al exterior y más allá del nonio 104 está provista en su extremo de un volante de maniobra 108 adaptado por ejemplo por medio de ranuras y bloqueado axialmente por una tuerca 109. -

5           En la forma de realización descrita anteriormente, se constata que la disposición particular del carro de penetración 13 y del dispositivo de mando 14 permite agrupar los diferentes órganos, y principalmente el volante de maniobra 108, en el cabezal móvil 5. De esta forma, se obtiene un  
10 desplazamiento proporcional de todos estos órganos, lo que facilita considerablemente las maniobras necesarias para la conducción de la máquina y, más particularmente, cuando estas maniobras, como sucede en el presente ejemplo, se realizan manualmente, por lo menos en parte, por un especialista.-

15           De una forma conocida, el ciclo de mecanizado de una máquina de tallar engranajes se compone de los diferentes movimientos y desplazamientos de los órganos citados precedentemente de forma que se obtenga la realización completa del tallado de una pieza desde el desbaste hasta el acabado.

20           La primera fase de este ciclo comprende la traslación del cabezal móvil 5 para llevar la herramienta 10 a la proximidad de la pieza a mecanizar que está calada en el mandril 3 soportado por el cabezal 2. Otra fase del ciclo consiste en un movimiento de penetración de la herramienta a  
25 fin de realizar el tallado de la primera fase de desbaste. Este movimiento de penetración se completa con el movimiento de división destinado a permitir, tantas veces como dien



303237

tes deben cortarse en la pieza, la liberación cíclica de la herramienta a fin de volverla a la posición inicial para el tallado del diente siguiente. Este movimiento de penetración se renueva, desde luego, a cada pasada de desbaste pre-  
 5 vista y necesaria, antes del mando de penetración final para el tallado de acabado que se completa igualmente, como se comprende fácilmente, con el movimiento de división. La última fase del ciclo consiste en un retorno del cabezal móvil para permitir la liberación de la pieza y la preparación del  
 10 ciclo siguiente. - - - - -

Según la forma de realización descrita anteriormente, después de la colocación de la pieza a mecanizar y de las diferentes regulaciones de velocidad y de amplitud de los movimientos, el especialista, encargado de conducir la máquina, provoca por medio del volante 108 la rotación del piñón  
 15 cónico 90 y, por medio de los piñones 85 y 81, la del tornillo 30 de manera que desplace el carro 13 sobre las guías 18 de la bancada 1 y lleve así el cabezal móvil 5 a una posición en la cual la herramienta 10 llevada por la corredera  
 20 9 está acercada lo más posible a dicha pieza. El especialista manda después la puesta en tensión del circuito general eléctrico de la máquina para provocar, primero, el armado de un contador, no representado, en el cual se ha fijado previamente el número de dientes a tallar en la pieza a  
 25 mecanizar. El especialista regula entonces por medio del mismo volante 108 la amplitud de penetración de la primera pasada de desbaste. - - - - -

La puesta en tensión del circuito general tiene también

6 AGO



237

por efecto realizar la alimentación del motor de arrastre de la máquina así como la rotación de un segundo motor asociado a una bomba hidráulica que está destinada a impeler fluido bajo presión, por una parte, hacia crics que sopor-

5 tan el carro vertical del cabezal y, por otra parte, por me-  
 dio de una válvula electromagnética, hacia la cámara de tra-  
 bajo 37 del órgano de bloqueo que forma cric constituido por  
 el zócalo 31 y el núcleo 36 que coopera con el tornillo 30.  
 Esta válvula electromagnética está sometida al ciclo de la

10 máquina por el contador y suministra el fluido impelido ha-  
 cia la cámara 37 para que este fluido ejerza una presión so-  
 bre el núcleo 36 que está así sometido a un desplazamiento  
 vertical de amplitud minima que provoca un bloqueo del tor-  
 nillo 30 y, por consiguiente, del carro 13 en la posición e-

15 legida. - - - - -

La rotación del motor de arrastre de la máquina es en-  
 tonces transmitida por un embrague de los movimientos de cor-  
 te a los órganos mecánicos internos que mandan la rotación  
 del mandril 3 y los desplazamientos del carro vertical 7 y

20 de la corredera 9. Estos órganos están también previstos  
 para engendrar el movimiento de división mencionado anterior-  
 mente durante el cual el mandril 3 no está ya arrastrado en  
 rotación, más particularmente durante el retroceso cíclico  
 parcial después de un tallado correspondiente a un paso, du-

25 rante el desplazamiento inverso del carro vertical y duran-  
 te el retorno radial de la herramienta simultáneamente con  
 la entrada de nuevo en rotación del mandril. Este movimien-  
 to de retroceso se transmite por el árbol 54 cuya rotación

303237

6 A



5 en la excéntrica 53, llevada por la cabeza de biela 52, engendra la transformación del movimiento en un desplazamiento alternativo que se desarrolla entre el carro 13, manteni-  
do bloqueado por el núcleo 36 desplazado por el fluido hi-  
10 dráulico bajo presión, y el cabezal móvil 5 que está así so-  
metido al movimiento de retroceso y de retorno radial. Debe  
observarse que, por esta razón, se ha previsto la colocación  
del piñón intermedio 85 cuya gran anchura está destinada a  
evitar la ruptura del engrane con el piñón 81 durante sus  
desplazamientos horizontales de movimiento de división. - -

15 Los órganos mecánicos que engendran el movimiento de  
división mandan también el descuento del contador destinado  
a controlar el número de dientes ejecutado en la pieza a me-  
canizar. De tal modo, la realización de la primera pasada  
de desbaste se renueva tantas veces como dientes deban ta-  
llarse, hasta el momento en que el contador, llevado por el  
descuento al final de pasada, provoca el desembague del mo-  
vimiento de corte y la inversión de la válvula electromagné-  
tica que controla, por el núcleo 36, el bloqueo del torni-  
20 llo 30 y del carro 13. La cámara 37 está entonces unida a  
un circuito de retorno, lo que libera el tornillo, de mane-  
ra que el especialista, actuando de nuevo sobre el volante  
108, después de haber mandado el embrague de los movimien-  
tos de corte para el rearme del contador para un nuevo des-  
25 cuenta a cada retroceso cíclico, pueda regular la amplitud  
de penetración de la segunda pasada de desbaste desplazando,  
por medio de los piñones 90, 88, 85 y 81, el carro 13  
sobre las guías 18 y, por consiguiente, la cabeza móvil en  
la dirección de la pieza. Esta operación está facilitada,



193237

como la precedente, por la presencia del nonio 104. - - - -

La segunda fase de desbaste se desarrolla entonces como la precedente y puede estar seguida, si ello es necesario, de una tercera operación análoga. Al final del tallado de desbaste, el especialista manda de nuevo por medio del embrague los movimientos de corte para la fase de tallado de acabado y regula por medio del volante 108 la penetración final. Después de esta última operación, que se obtiene utilizando los mismos medios que engendran los mismos movimientos y desplazamientos que los descritos anteriormente, el especialista acciona el volante a fin de desplazar el cabezal móvil para permitir la extracción de la pieza a tallar así como su reemplazamiento y eventualmente, el cambio de herramienta de corte. - - - - -

El retorno a la posición inicial del cabezal móvil está controlado por un tope de retroceso máximo constituido por una clavija 109 (fig. 4) adaptada sobre la bancada 1. Este tope está destinado a cooperar con un dedo 110 llevado por el piñón 81 de manera que sea puesto en contacto, como se indica esquemáticamente en la fig. 6, en una posición en la cual el efecto de tope que pueda crearse no puede someter al piñón 81 a esfuerzos de flexión axial. - - - - -

Se comprende que el conjunto de penetración descrito anteriormente puede presentar medios suplementarios destinados a mejorar ciertas fases del ciclo general de funcionamiento, y principalmente las fases no productivas como, por ejemplo, el acercamiento y retroceso de la cabeza móvil,

6 AGO



303237

antes y después de un tallado completo, acercamiento y re-  
 troceso cuya duración respectiva puede reducirse ventajosa-  
 mente para disminuir los tiempos muertos y aumentar, por con-  
 siguiente, en la medida de lo posible, las cadencias de tra-  
 5 bajo. - - - - -

Tal ejemplo de realización se ilustra por las figs. 10  
 a 13 que representan únicamente el dispositivo de mando 14  
 sobreentendiéndose que este último está asociado a un carro  
 de penetración 13 idéntico al descrito en el ejemplo prece-  
 10 dente. - - - - -

Tal como se ha esquematizado en la fig. 10, el disposi-  
 tivo de mando 14, que comprende en esta forma de realización  
 sensiblemente los mismos órganos, puede estar sometido por  
 medio de un embrague mecánico 150 a la rotación de un motor  
 15 eléctrico 151 de manera que arrastre lo más rápidamente po-  
 sible el piñón cónico 90 y, por consiguiente, aumente la ve-  
 locidad de traslación del carro 13 sobre las guías 18. - -

Según la fig. 11, el carter 92 del dispositivo 14 lle-  
 va también el árbol 91 provisto, por una parte, del piñón 90  
 20 y, por otra parte, del nonio 104 acoplado por el terminal  
 105 que forma en el asiento 106 delimitado por el resalte  
 107 que presenta dicho carter. Asimismo, la parte terminal  
 del árbol 91, que sobresale del nonio, está provista del vo-  
 lante 108 enfilado en ranuras y calado axialmente, en este  
 25 ejemplo, por un segmento de retención 152. - - - - -

Este árbol 91 presenta, además, un mandrilado axial 153



303237

practicado desde el extremo exterior libre de manera que se  
extienda sobre aproximadamente la mitad de la longitud de  
dicho árbol. Este mandrilado 153 está previsto para reci-  
bir un eje 154 cuya posición axial puede modificarse gracias  
5 a un fileteado 155 destinado a cooperar con un roscado 156  
practicado en la pared periférica del mandrilado 153 a par-  
tir del borde transversal exterior libre del árbol 91. La  
parte del eje 154, que se extiende más allá de dicho árbol  
91, lleva un volante 157, de diámetro sensiblemente inferior  
10 al del volante 108, calado angularmente por una chaveta 158  
y axialmente por una arandela 159 mantenida por un tornillo  
160. La parte terminal interna del eje 154 presenta una par-  
te de menor diámetro 161 en la cual hay prevista una gargan-  
ta periférica 162 destinada a recibir rodillos o agujas 163  
15 que facilitan la rotación axial particular de dicha parte  
respecto a un terminal 164. Este último, de forma troncocó-  
nica, está enfilado para cubrir la parte 161 con el extremo  
de la cual está en unión por medio de una bola 165. Este  
terminal 164 está destinado a cooperar, por su parte tronco-  
20 cónica, con dedos extensibles 166, en número de tres por lo  
menos, regularmente espaciados angularmente, dispuestos en  
alojamientos 167 practicados radialmente en el árbol 91 a  
partir de la superficie periférica exterior de un reborde  
anular 168, de mayor diámetro, que forma el árbol 91. - - -

25 La extensión de los dedos radiales 166 está prevista  
para deformar la pared circular 169 de un anillo 170 que es  
tá fijado sobre el reborde 168 por medio de tornillos 171  
de manera que se apoye contra un rodamiento axial de agujas



303237

172 asimismo aplicado contra la cara transversal del terminal 105 del nonio 104 y también de forma que la pared periférica 169 de dicho anillo se extienda axialmente respecto al árbol 91. - - - - -

5 El anillo 170 está cubierto por una campana 173 cuya superficie periférica forma un elemento de apoyo para la pared deformable 169 y constituye así con esta última el embrague mecánico 150. - - - - -

10 La tapa 173 está formada o adaptada al extremo de una vaina 174 que está enfilada concéntricamente con el árbol 91 y calada axialmente por una arandela de frotamiento 175 situada contra el reborde anular 168 y por un rodamiento axial de agujas 176 que se apoya sobre una arandela distanciadora 177 mantenida contra el carter 92. Se prevé un anillo de estanqueidad 178 después de la arandela 177 de manera que el labio periférico, por lo menos, que comprende, se oponga al paso, hacia el soporte de tope 94, del aceite contenido en una cavidad 179 que forma el carter y en la cual se bañan en parte a la vez el embrague 150 y la vaina 174. - - - - -

20 La superficie periférica de la vaina 174 está mecanizada para presentar transversalmente un fileteado 180 en forma de toro para constituir un tornillo sin fin 181 tangente con una parte complementaria fileteada 182 que presenta un árbol 183 que se extiende en un plano superior perpendicularmente al árbol 91. Se designa con 174a unos orificios radiales  
25 practicados en la vaina desde el fondo de cierto número de dientes del tornillo sin fin de manera que el aceite de en-



303237

grase de este último esté también llevado a una garganta pe-  
 riférica 184 vaciada en el árbol 91 enfrente de dichos ori-  
 ficios para garantizar la lubricación de la parte del ár-  
 bol 91 que constituye un asiento en el cual hay enfilada la  
 5 vaina 174. - - - - -

Tal como se ilustra con mayor detalle en las figs. 12  
 y 13, el árbol 183 está soportado cerca del árbol 91 por jau-  
 las interiores de dos rodamientos 185 de rodillos cónicos  
 cuyas jaulas exteriores están dispuestas en un soporte 186  
 10 adaptado a la pared 92a del carter 92 por medio de tornillos  
 187. Estos tornillos mantienen, además, una tapa de cierre  
 188 destinada a recubrir y proteger totalmente, a la vez,  
 los rodamientos 185 y una tuerca 189 atornillada sobre el  
 extremo del árbol 183 para mantener axialmente dichos roda-  
 15 mientos. El árbol 183 está, además, soportado en su parte  
 sensiblemente media por un rodamiento 190 mantenido en la  
 pared 92b del carter 92 al cual atraviesa para extenderse  
 totalmente en un carter secundario 191 adaptado con estan-  
 queidad sobre dicha pared por medio de los tornillos 192. -

20 El carter secundario 191 forma un tabique 193 que se  
 extiende paralelamente a la pared 92b y que presenta en su  
 parte superior un resalte 194 que determina un soporte 195  
 en el cual hay situado un anillo de estanqueidad 196 cuyo  
 labio está orientado para aislar una cámara 197 delimitada  
 25 por el carter secundario 191 y el tabique 193. La parte in-  
 ferior de esta cámara comunica con la cavidad 179 del car-  
 ter 92 por un conducto 198 que contiene, por consiguiente,  
 un nivel de aceite análogo a dicha cavidad. El soporte 195,



393237

5 contiene también un rodamiento 199 destinado a evitar los esfuerzos de flexión del árbol 183 que se extiende por la cámara 197, esfuerzos de flexión que pueden estar provocados por un piñón cónico 200 enchavetado sobre dicho árbol cerca del rodamiento 199. Este piñón cónico 200 engrana sobre otro piñón cónico 201 que está montado en un plano ortogonal sobre el árbol de salida 202 del motor eléctrico 151 adaptado por tornillos 203 sobre el carter secundario 191. -

10 La parte terminal del árbol 183 que se extiende por la cámara 197 forma un acoplamiento 204 del tipo de destornillador destinado a cooperar, para su arrastre, con la parte terminal complementaria 205 del árbol de salida 206 de una bomba de aceite 207 adaptada por tornillos 208 sobre el carter secundario 191. Esta bomba 207 comunica por medio de una tubería 209 con la parte más baja de la cámara 197 de manera que se renueve, durante su rotación, el aceite contenido en esta cámara y en la cavidad 179. - - - - -

20 En la forma de realización descrita anteriormente, el enlace efectivo entre el árbol 183 arrastrado por un motor eléctrico 151 y el árbol 91 del dispositivo de mando 14 del carro de penetración 13 está formado por el embrague mecánico 150. En efecto, cuando el especialista encargado de la conducción de la máquina desea realizar este enlace, gira el volante de bloqueo 157 en el sentido para el cual el eje 154 está obligado a penetrar más profundamente en el mandrilado 153. La parte 161 de este eje empuja así axial-

25



303237

mente por medio de la bola 165 el terminal 164 que provoca  
 entonces, por su parte troncocónica, la extensión de los de-  
 dos radiales 166. Estos últimos deforman la pared periféri-  
 ca 169 del anillo 170 para aplicarla fuertemente contra la  
 5 campana 173 de la vaina 174. Ello crea, de este modo, un  
 enlace efectivo preciso debido al tipo del órgano de arras-  
 tre constituido por el tornillo sin fin 181 cuya concepción,  
 bien conocida en sí, no permite ningún retroceso. - - - - -

Así, después de haber realizado la solidarización de  
 10 los dos árboles por el bloqueo descrito anteriormente, el es-  
 pecialista puede mandar la puesta en tensión del circuito ge-  
 neral de la máquina y después la alimentación del motor 151  
 cuya rotación, transmitida por el árbol 183 al árbol 91, su-  
 pone una rotación rápida del piñón 90 y, por consiguiente,  
 15 desplazamiento proporcional del cabezal móvil 5 en dirección  
 a la pieza a mecanizar. Este desplazamiento se prosigue has-  
 ta el momento en que un contactor de final de carrera de ida  
 interrumpe la alimentación de manera que pare el cabezal mó-  
 vil en la posición en la cual la herramienta 10, que lleva  
 20 la corredera 9, se halla cerca de la pieza a mecanizar 4,  
 por ejemplo a 1 mm. - - - - -

Se obtiene de esta forma una ganancia de tiempo apre-  
 ciable durante un desplazamiento no productivo y, por ello,  
 una conducción más fácil para el especialista que no tiene  
 25 más que provocar este desplazamiento maniobrando el volan-  
 te 108. - - - - -



303237

Después de esta operación, el especialista rompe el enlace creado girando en sentido inverso el volante de bloqueo 157 para volver el eje 154 y el terminal 164 a fin de provocar el retorno radial de los dedos 166 y la desolidarización de la pared periférica 169 del anillo 170 y de la campana 173. Puede entonces maniobrar el volante 108 de manera que desplace, como se ha explicado en la primera forma de realización descrita anteriormente, el cabezal móvil para regular la amplitud de penetración de la primera pasada de desbaste que manda, como precedentemente, por medio del embrague de los movimientos de corte engendrando así el armado del contador, el bloqueo del carro 13 y el arrastre de los órganos mecánicos internos que realizan los desplazamientos de realización del perfil y de división. La conducción de la máquina se efectúa después de forma análoga a la del ejemplo descrito con referencia a las figs. 1 a 9 hasta el momento en que, la operación de tallado ya terminada, el especialista establece de nuevo por medio del volante de bloqueo 157 el enlace entre los árboles 91 y 183 y manda después la alimentación del motor 151 cuya rotación inversa supone el retorno del cabezal a la posición inicial que está controlada por un contactor de final de carrera de retorno destinado a interrumpir la puesta en tensión de dicho motor. - - - -

En una tal forma de realización, se comprende fácilmente que es ventajoso elegir, para el eje 154 y el árbol 91 un fileteado 155 y un roscado 156 de paso rápido, de manera que se reduzca la amplitud de rotación del volante de bloqueo 157 que significa, para el embrague mecánico 150, o



303237

bien el establecimiento o bien la rotura del enlace de los árboles. - - - - -

Una tercera forma de realización del conjunto de penetración se ilustra en las figs. 14 a 25 según las cuales los diferentes desplazamientos del cabezal móvil 5, acercamiento y retroceso, amplitud de penetración de las diferentes pasadas, están engendrados automáticamente, resumiéndose la conducción de la máquina al mando normal de la puesta en tensión general inicial y a una vigilancia de las operaciones sucesivas de tallado. Evidentemente, en una tal forma de realización es siempre posible para el especialista substituir el mando automático por el mando semiautomático o totalmente manual descrito en los ejemplos precedentes, en el caso de averías eventuales que afecten ciertas funciones particulares o de desarrollo defectuoso de una o varias fases del ciclo general de mecanización. Por esta razón, no se describe en lo que sigue más que los medios empleados para garantizar el funcionamiento automático, sobreentendiéndose que el conjunto de penetración comprende siempre los mismos órganos que los previstos en la primera y en la segunda formas de realización. - - - - -

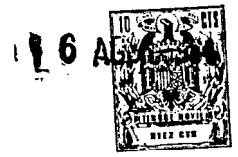
Tal como se ha esquematizado en la fig. 14, el dispositivo de mando 14, susceptible de ser arrastrado por medio del embrague mecánico 150 por el motor 151, está, además, supeditado por medio de un vis sin fin 230, acoplado al árbol 183 por un embrague electromagnético 231, a un árbol 232 que sale de una caja de velocidades 233 cuya rotación está

303237



realizada por un manguito principal 234 que comprende el ca  
bezal móvil de la máquina y que está más particularmente  
destinado a crear de una forma conocida los desplazamientos  
alternativos de la corredera 9. - - - - -

5           Según las figs. 15 a 17, el árbol 183 soporta entre la  
pared 92b del carter 92 y el tabique 193 del carter 191, el  
embrague electromagnético 231 que está constituido por una  
armadura fija 234 montada sobre un elemento tubular 235 del  
cual es solidario por un tornillo punzón 236. Este tornillo  
10       está, además, destinado a mantener axialmente el elemento  
tubular sobre el árbol 183 sobre el cual está enfilado y ca  
lado angularmente por una chaveta 237. Uno de los extremos  
del elemento tubular 235 forma un collarín 238 destinado a  
guiar una armadura móvil que comprende una corona 239 que  
15       contiene bobinados de excitación 240. Esta corona está mon-  
tada sobre un soporte 241 deformable elásticamente de mane-  
ra que pueda cooperar con una o varias guarniciones de fric-  
ción 242 llevadas por un disco 242a. Este último se solida-  
riza con un manguito 243 que está acoplado, junto a la pa-  
20       red 92b, a una envolvente anular 244 por medio de tornillos  
245. Esta envolvente concéntrica con el árbol 183, está so  
portada por rodamientos de agujas 246 montados sobre un co-  
jinete 247 enfilado sobre dicho árbol 183. Este cojinete  
está mantenido contra una arandela 248, asimismo aplicada  
25       contra un reborde 249 que forma el árbol 183, por un anillo  
fileteado 250 atornillado sobre dicho árbol, de manera que  
esté recubierto en parte por el manguito 243. Se designa  
por 251 una plaqueta-freno destinada a mantener de forma



303337

permanente el anillo fileteado 250. - - - - -

La arandela 248 presenta un diámetro exterior suficiente para constituir un elemento de bloqueo axial de la envolvente 244 por medio de dos rodamientos axiales de agujas 252 uno de los cuales está mantenido contra un reborde interno que forma esta envolvente y el otro está mantenido exteriormente por una plaqueta amular 253 adaptada sobre dicha envolvente por medio de tornillos 254. Para evitar, por proyección, el paso del aceite de engrase contenido en la cavidad 179 hacia el embrague electromagnético 231, la envolvente 244 contiene un anillo de estanqueidad 255 dispuesto de manera que el labio o labios periféricos que forma rodeen estrechamente el cojinete 247. - - - - -

La superficie periférica de la envolvente 244 presenta el fileteado transversal 256 en sección de toro para constituir el tornillo sin fin 230 tangente con la parte fileteada complementaria 257 que forma el árbol vertical 232. Este último, que se extiende en el carter 92, está mantenido por sus partes terminales por dos rodamientos axiales, uno de los cuales, el rodamiento inferior 258, está dispuesto en un soporte 259 fijado sobre el carter 92 por una tapa de protección 260 y el otro, el rodamiento superior 261 está alojado en un soporte 262 que presenta la pared superior del carter que se extiende hacia atrás para determinar una caja 263 cerrada por una tapa 264. Se prevé un anillo de estanqueidad 265 precisamente debajo del rodamiento 261 de manera que impida el paso hacia el interior del carter 92 del



303237

aceite de engrase contenido normalmente en la caja 263. La parte terminal del árbol 232 está provista de un piñón cónico 266 que sobresale interiormente en la caja 263 de manera que pueda engranar sobre otro piñón cónico 267 montado loco y calado axialmente sobre un eje 268 llevado perpendicularmente al árbol 232 por dos rodamientos 269 y 270 dispuestos en la pared transversal de la caja 263. La parte terminal del eje 268, exterior a la caja 263, comprende un piñón recto enchavetado 271 atacado directamente, tal como se esquematiza en trazo mixto en la fig. 15, por el disco dentado 272 que presenta la parte posterior del manguito destinado a engendrar el desplazamiento alternativo de la corredera 9. Un anillo de estanqueidad 273 está montado exteriormente respecto al rodamiento 270, de manera que evite, como el anillo 265, el paso del aceite contenido en la caja. - - - - -

El eje 268, que constituye el eje primario de la caja de velocidades 233 contenida en la caja 263, soporta también una vaina enchavetada 274 cuyos extremos forman dos coronas dentadas 275 y 276 de diámetros diferentes, de las cuales la mayor presenta un diámetro igual al de una tercera corona dentada 277 solidaria del piñón loco 267. - - - - -

Tal como se ilustra en las figs. 18 a 20 las dos coronas 275 y 276 engranan con dos discos locos 278 y 279 llevados por soportes 280 y 281 enfilados y calados axialmente sobre un eje secundario 282 que se extiende en la caja 263 paralelamente al eje 268. Este eje secundario 282 está mantenido de una forma sensiblemente análoga al eje primario 268, a la vez por un soporte de tope 283 y por un rodamien-



303237

to 284, recubierto por una tapa de protección 285. Los discos 278 y 279 que presentan diámetros diferentes, están previstos para realizar respectivamente, cooperando con las coronas 275 y 276, transmisiones de relación inferior o igual a 1. Esta transmisión se establece por un elemento deslizante 286 enfilado sobre el eje 282 entre los discos 278 y 279. Este elemento que está calado angularmente por una chaveta 287, pero que es libre axialmente, comprende en sus dos caras, uñas 288 previstas para cooperar con las garras 278a y 279a que presentan las caras de los discos enfrentadas con dichas uñas. - - - - -

De tal modo, cuando se establece el enlace con uno u otro de los discos 278 o 279, el elemento deslizante 286 arrastra por medio de la chaveta 287, el eje 282 que lleva más allá del disco 279 un tercer disco 289 calado angular y axialmente de manera que engrane sobre la corona 277 del piñón loco 267. De esta forma, la relación de transmisión establecida por el elemento deslizante 286 está transmitida al piñón loco 267 que arrastra asimismo al piñón cónico 266 y, por consiguiente, al árbol 232. - - - - -

El mando del elemento 286 se realiza, como se ilustra con las figs. 18 y 20, por medio de una horquilla 290 que envuelve en parte dicho elemento y está unida por tornillos 291 y una pata 292 que sobresale desde la cara inferior de una base 293. Esta última está montada deslizante entre la tapa 264 y una platina 294 que comprende dos cerrojos de bo-

303237



- las 295 destinados a introducirse en dos muescas 296 trazadas en la base 293 para determinar las posiciones en las cuales el elemento 286 está puesto en unión, o bien con el disco 278, o bien con el disco 279. La parte libre de la base 293 que se extiende más allá de la platina 294 está provista de un talón adaptado 297 que determina un alojamiento 298 para la cabeza esférica 299 de un dedo 300 montado diametralmente en el extremo de un mandril 301 que está alojado en parte en una vaina 302 fijada en la pared del cárter
5. 92. El extremo de este mandril 301 que sobresale de la pared del cárter que constituye también la cara lateral exterior del cabezal móvil 5 está provisto de una palanca de maniobra 303 calada axial y angularmente de manera que pueda mandar, por dicho mandril el dedo 300, la posición de la suela 293 y, por consiguiente, el enlace del elemento 286 con uno ú otro de los discos 278 y 279. - - - - -
- 10.
- 15.

Los medios descritos anteriormente permiten así obtener un arrastre del dispositivo de mando 14, y por consiguiente, un desplazamiento del carro 13 y del cabezal móvil 5 cuya velocidad, elegida por la relación transmitida por la caja 233, es proporcional a la del manguito principal. - - -

20. En función del ciclo de funcionamiento de la máquina, se comprende que es necesario controlar el empleo de estos medios para someterlos, tal como los descritos en la segunda forma de realización, a las diferentes fases de mecanización para las cuales están previstos, a fin de obtener el desarrollo automático de un ciclo completo. Con este fin, el dispositivo de mando 14 está asociado a un órgano repetidor de pasadas, representado más particularmente en las
25. figs. 21 y 24. - - - - -
- 30.

303237



Según estas figuras el cárter 92 forma interior y paralelamente al resalte 107 que mantiene el terminal del nonio 104, un segundo resalte 304 que presenta un mandrilado 305 en el cual hay enfilados dos soportes de cojinetes lisos 306 y 307 destinados a soportar un eje 308. Este último está calado axialmente por una pastilla 309, fijada en el extremo del eje interior al cárter por medio de un tornillo 310 de manera que se apoye sobre el soporte 306, y por un resalte 311 que forma este eje y previsto para cooperar con el otro soporte 307. Un anillo de estanqueidad 312 rodea el resalte 311 para oponerse al paso, hacia el exterior del cárter 92, del aceite normalmente utilizado para la lubricación de los soportes 306 y 307. La parte del eje 308 que se extiende desde el resalte 311 al exterior del cárter 92 soporta un disco 313 calado axial y angularmente para que una corona dentada 314, que forma periféricamente, esté siempre mantenida engranada sobre una corona dentada 315, de igual diámetro, que comprende el nonio 104. La parte del eje 308 que sobresale aún del disco 313 está provista de una varilla axial 316, de calado angular, adaptada por ejemplo, por medio de uno o varios tornillos 317, y que presenta una muesca 318 destinada a recibir el dedo de un cerrojo elástico 319 dispuesto radialmente en un almacén rotativo 320 enfilado en el eje 308. - - - - -

Este almacén 320 está constituido por un tambor 321 y por un núcleo 322 que están diseñados para que su acoplamiento, realizado por cualquier medio conveniente, delimite un paso periférico 323 que presenta en sección sensiblemente la forma de una T invertida. Este paso 323 está previsto para la colocación de por lo menos un dado 324 destinado a recibir un tornillo 325 que atraviesa, además, una leva de regulación 326. De este modo,



303237

el apretado del tornillo supone el bloqueo, en la cara periférica del almacén, de la leva 326 mantenida así en una posición angular bien determinada aunque susceptible de ser modificada. - - - - -

- 5. Como se hace visible en la fig. 21, la leva 326 está diseñada para presentar dos protuberancias 326a y 326b destinadas a actuar sobre rodillos 327 y 328, fig.24, que llevan las armaduras móviles 329 y 330 de dos contactores 331 y 332 adaptados sobre una pata 333 fijada en el cárter 92
- 10. y cuyas funciones particulares se definen a continuación. Estos dos contactores están además, asociados a un tercer contactor 334 cuyo rodillo 335 está también previsto para cooperar con la protuberancia 336a de una leva 336 que está fijada de forma definitiva sobre el disco 313 cerca de la corona 314 (fig. 23). - - - - -
- 15. Aunque ello no esté representado, este contactor 334 está montado para controlar dos circuitos particulares de manera que mande simultáneamente el paro de la rotación del motor 151 y la entrada en función de la penetración automática, es decir que permite el avance rápido del cabezal móvil 5 hasta cerca de la pieza a mecanizar, y después a continuación, mande el desplazamiento lento de este mismo cabezal según la amplitud de penetración de la primera pasada de desbaste. Por esta razón, la posición de la leva fija 336
- 20. está determinada definitivamente en el disco 313 de manera que corresponda, desde luego, a una magnitud radial determinada de la pieza a mecanizar. Los otros dos contactores 331 y 332 que están accionados por las protuberancias 326a y 326b de la leva regulable 326 afectan respectivamente al
- 25.

303237



armado del contador mencionado en el ejemplo precedente y al mando del embrague electromagnético 231. - - - - -

- De este modo cuando el especialista ha efectuado las operaciones preliminares necesarias para el tallado de una pieza determinada, manda la puesta en tensión general y la alimentación del motor 151 para efectuar como anteriormente, el acercamiento rápido del cabezal móvil 5 y de la herramienta que lleva la corredera 9 en la dirección de la pieza a mecanizar. Este desplazamiento provoca evidentemente la rotación del nonio 104 que es transmitida por la corona 315 y el disco 313 al eje 308 y por consiguiente, al almacén 320. Bajo la acción de la leva 336, el contactor 334 interrumpe la alimentación del motor 151 de acercamiento rápido, de manera que pare el cabezal móvil en una posición en la cual la herramienta de corte se halla situada cerca de la pieza a mecanizar, por ejemplo a 1 mm de ésta última. Este contactor manda simultáneamente la alimentación del embrague electromagnético 231 de manera que solidarice, por medio de la guarnición de fricción 242, el árbol 183 y el árbol 232, salido de la caja de velocidades 233 cuya relación de transmisión se ha elegido previamente por medio de la palanca 303. Ello supone entonces automáticamente el movimiento de penetración de la primera pasada de desbaste, movimiento durante el cual el almacén 320 continua su rotación lenta para llevar las protuberancias 326a y 326b de la leva regulable 326 a actuar sobre los contactores 331 y 332. Estos últimos mandan entonces, por una parte, el armado del contador y, por otra parte, el paro de la ali-
- 5.
  - 10.
  - 15.
  - 20.
  - 25.

303237 AGO 9



- mentación del embrague electromagnético 231 y el bloqueo del carro de penetración. Este embrague desacopla entonces el árbol 283 y el árbol 232 para interrumpir el movimiento de penetración del cabezal móvil cuya amplitud corresponde evidentemente a la zona angular que separa en el almacén 320 la leva fija 336 de la leva regulable 326. Por consiguiente, modificando la posición de la leva regulable, se puede hacer variar la profundidad de la primera pasada de desbaste, que puede desarrollarse entonces normalmente, dado que el armado del contador tiene también por efecto embragar los movimientos de corte definidos anteriormente y los movimientos de división, cada retroceso cíclico de los cuales correspondiente a un paso y por lo tanto a la operación de tallado de un diente, supone el descuento del contador en el cual se ha fijado previamente el número de dientes a tallar. - - - - -
- 5.
- 10.
- 15.

- Se comprende fácilmente que si se juzga útil proceder a varias pasadas de desbaste, el almacén está provisto de varias levas regulables 326 que están apreciadas angularmente de manera que definan las amplitudes de penetración deseadas.
- 20.
- 25.
- Así, después de la ejecución de la primera pasada de desbaste, es decir al final del descuento, el contador dispara el desbloqueo del carro por medio de la válvula electromagnética y de nuevo la penetración para la alimentación del embrague electromagnético 231, la cual se prosigue hasta el momento en que el almacén 320 lleva las protuberancias de la segunda leva regulable, a actuar sobre los contactores 331 y 332. Como precedentemente, ello provoca el rearme del contador y la desolidarización de los árboles 183 y 232 de manera

303237.46



que se permita la ejecución de la segunda pasada de desbaste.

Así, gracias al órgano repartidor, las operaciones sucesivas de tallado pueden desarrollarse automáticamente sin que el especialista esté obligado a maniobrar continuamente los órganos de control, principalmente los volantes 108 y 157 previstos normalmente para realizar un tallado manual. -

5. Debe observarse que este órgano repartidor está, además, concebido de manera que facilite las operaciones de regulación preliminares. En efecto, por ser amovible, el almacén rotativo, es posible proceder a la colocación de diferentes levas en varios de estos almacenes, de manera que cada uno de ellos corresponda a las características de las diferentes piezas a tallar. De este modo, a cada cambio de mecanizado, el especialista engrana únicamente el almacén correspondiente, lo que disminuye de forma considerable las operaciones no productivas. - - - - -

10. Sin embargo, se comprende fácilmente que la concepción general del almacén no permite obtener, para la pasada de acabado, una precisión suficiente y que, por consiguiente, es necesario acoplar este órgano con un elemento de ajuste fino empleado automáticamente en el momento elegido. - - - -

20. Según la fig. 25, este elemento, constituido por un dispositivo palpador, comprende un tope eléctrico 337 contenido en una caja 338 montada en la bancada 1 de la máquina. Esta caja está provista de un contacto 339 unido a tres microinterruptores 340 que afectan respectivamente al mando de rearme del contador, al mando del embrague electromagnético y de bloqueo del carro de penetración y al paro general del funcionamiento de la máquina en el caso de que se sobrepase accidentalmente la profundidad de penetración final fijada.

25.

30.

303237 6



Este ajuste de penetración final se obtiene por una pinza 341 de apretado concéntrico y por un nonio micrométrico 342 que controla la posición de una perilla 343 destinada a cooperar con el contacto 339. Tal como se comprende fácilmente, la perilla, la pinza y el nonio están llevados por el cabezal móvil 5. - - - - -

5. Cuando tiene lugar la pasada final para la primera pieza de una misma serie a mecanizar, pasada que está igualmente controlada después de la última pasada de desbaste mencionada anteriormente, por una leva de doble protuberancia del almacén, el especialista efectúa, durante la pasada, la corrección necesaria regulando, por medio de la pinza y el nonio, la posición de la perilla 343 y, por consiguiente, la amplitud de penetración provoca un pequeño retroceso del cabezal móvil 5 seguido de una nueva penetración que se interrumpe según la nueva posición determinada por la regulación del tope eléctrico. Para las otras piezas para las cuales no es necesario ya regular la posición de la perilla 343, el final de la última pasada de desbaste controlada por el descuento del contador, supone, para este último, el recommienzo de la penetración que prosigue normalmente hasta que la perilla 343 acciona el contacto 339 y provoca, por medio de los microrruptores 340, por una parte, el rearme del contador para el desarrollo de la pasada de acabado y, por otra parte, el paro del movimiento de penetración automática por la interrupción de la alimentación del embrague electromagnético 231. Al final de esta pasada de acabado el contador desbloquea el carro de penetración y los movimientos de corte y realiza la alimentación del motor 151 para el retroceso rápido del cabeza móvil 5 hasta la posición elegida inicialmente determinada por un contactor regulable de fin de carrera de retorno destinado a interrumpir la alimentación del motor 151.

30 La invención no está limitada a los ejemplos de realización representados y descritos en detalle, ya que pueden introducirse en la misma diversas modificaciones sin salir de su cuadro. - - -



303237

N O T A

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

R E I V I N D I C A C I O N E S

5           1.- Perfeccionamientos en las máquinas de tallar engranajes, caracterizados porque el conjunto de penetración, es tá constituido por un dispositivo de mando (14) fijado en el cabezal móvil (5) de una máquina de tallar engranajes y asociado, por medio de un piñón de acoplamiento (85), a un   
10           carro de penetración (13) desplazable sobre guías (18) que forma la bancada de la máquina, por medio de un tornillo (30) solidario de este carro y arrastrado por dicho piñón de acoplamiento para cooperar con un órgano (31) del bloqueo hidráulico fijo adaptado sobre la bancada, estando unido   
15           dicho carro por una biela de unión (51) y una excéntrica (53) a un árbol (54) llevado por el cabezal móvil y cuya rotación cíclica está realizada por órganos mecánicos internos que engendran las diferentes funciones de la máquina. - - -

20           2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el conjunto de penetración está constituido por un dispositivo de mando (14) fijado en el cabezal móvil de la máquina de tallar engranajes y destinado a arrastrar un piñón de acoplamiento (85) de gran anchura en el que engrana un piñón dentado (81) montado en el extremo del   
25           tornillo (30) que el carro de penetración presenta. - - - - -

3.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 y



303237

2, caracterizados porque el carro de penetración está cons-  
 tituído por una caja (15) cuya base presenta un vaciado a-  
 xial (16) que delimita dos patines (17) que descansan sobre  
 las guías (18) de la bancada sobre las que dicha caja está  
 5 guiada por regletas (19) adaptadas a los patines y previs-  
 tas para cooperar complementariamente con las guías, reali-  
 zándose la lubricación de las superficies en contacto por  
 medio de una película de aceite suministrado por conductos  
 (23) que la caja presenta, estando además previsto el vacia-  
 10 do para permitir el paso del tornillo (30) y del órgano de  
 bloqueo. - - - - -

4.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a  
 3, caracterizados porque la caja presenta un vaciado axial  
 practicado en la base de manera que determine, con los bor-  
 15 des transversales, dos soportes (26 y 27) que soportan, por  
 medio de dos rodamientos radiales (28 y 29) y de un roda-  
 miento axial de doble efecto (66), el tornillo que coopera  
 con el órgano de bloqueo, una de cuyas partes terminales,  
 que sobresale de la caja a partir del soporte que contiene  
 20 el rodamiento axial y el rodamiento radial correspondiente,  
 lleva el piñón (81) que engrana sobre el piñón de acopla-  
 miento (85) de gran anchura. - - - - -

5.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1, 3  
 y 4, caracterizados porque el órgano de bloqueo está consti-  
 25 tuido por un zócalo (31) soportado por la bancada (1) y que  
 forma un alojamiento (35) que contiene una tuerca (36) que  
 coopera con el tornillo (30) del carro que atraviesa el zó-  
 calo, estando provista esta tuerca en su parte baja de una



303237

junta (38) destinada a aislar una cámara (37) que dicha tuerca delimita con el fondo del alojamiento y en la cual desemboca un terminal fileteado (39) unido a una tubería conectada a una fuente de producción de fluido bajo presión. - - -

5           6.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 5, caracterizados porque la caja forma en su cara superior y en el extremo opuesto al que comprende el rodamiento axial de doble efecto, dos resaltes (46) que determinan dos soportes (49) que soportan un eje (48) en el cual hay enfilado el pié (50) de una biela de unión (51) cuya cabeza (52) contiene un núcleo libre (53) en el cual hay enchavetado de forma excéntrica el árbol (54) que une el cabezal móvil a los órganos mecánicos que engendran las diversas funciones de la máquina. - - - - -

15           7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el dispositivo de mando está constituido por un carter (92) montado sobre el cabezal móvil y que soporta un árbol (91) provisto de un nonio (104) que forma un terminal de centrado (105) dispuesto en un asiento (106) que determina un resalte (107) del carter, estando provista 20 la parte terminal del árbol que sobresale del nonio de un volante (108) de maniobra.

25           8.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 y 7, caracterizados porque el dispositivo de mando está constituido por un carter montado en el cabezal móvil y que soporta un árbol cuya parte terminal opuesta a la provista del nonio presenta una parte de menor diámetro (93) en la cual



303237

5 se enfilea un soporte de tope (94) acoplado, además, en un manguito (95) que el carter determina y mantenido contra este manguito por una arandela distanciadora (97) que realiza también el calado de un piñón cónico (90) adaptado sobre la parte terminal del árbol que sobresale del manguito de manera que engrane sobre otro piñón cónico (88) que forma un elemento tubular (87) llevado por un eje solidario del cabezal móvil y en el cual hay calado el piñón de acoplamiento (85) de gran anchura. - - - - -

10 9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8, caracterizados porque el dispositivo de mando es asociado por un embrague mecánico (150) a un tornillo sin fin (181) arrastrado por un motor eléctrico. - - - - -

15 10.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 y 9, caracterizados porque el dispositivo de mando comprende un árbol (91) sobre el cual se adapta un embrague mecánico (150) cuya campana (173) está formada en el extremo de una vaina (174) enfilada y calada angular y axialmente en dicho árbol, presentando transversalmente la pared periférica exterior de esta vaina filetes en parte de toro, de manera que  
20 constituya un tornillo sin fin (181) tangente con una parte fileteada complementaria prevista sobre un árbol (183) llevado por el carter en un plano superior y perpendicularmente al árbol de mando de manera que esté arrastrado en rotación  
25 por un motor eléctrico (151) fijado también sobre el carter.

11.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 8 a



303237

10, caracterizados porque el embrague está constituido por una campana (173) cuya superficie periférica interna forma un órgano de apoyo para la pared cilíndrica de un anillo (170) enfilado en el árbol de mando y fijado en un reborde periférico (168) que este árbol determina, haciéndose cooperar la pared de este anillo con la campana por la acción de por lo menos tres dedos radiales (166) alojados en dicho reborde periférico y cuya extensión está provocada por un terminal troncocónico (164) que cubre el extremo de un eje (154), fileteado en parte, dispuesto en un mandrilado (153), roscado en parte, que el árbol de mando (91) presenta, y susceptible de desplazarse axialmente por medio de una rotación imprimida por un volante de bloqueo (157) montado en el extremo de dicho eje que sobresale del árbol. - - - - -

12.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 8 a 10, caracterizados porque el árbol arrastrado por el motor eléctrico está soportado, cerca del árbol de mando, por dos rodamientos (185) de rodillos cónicos adaptados sobre la pared del cárter principal y, en su parte media, por un rodamiento (190) dispuesto en la pared opuesta (92b) de dicho carter al que atraviesa, de manera que se extienda, en parte, en un carter secundario (191) unido al carter principal y que forma, paralelamente a este último, un tabique (193) que presenta un resalte (194) que determina un soporte en el cual se aloja otro rodamiento (199) previsto de esta forma cerca de un piñón cónico enchavetado (200) destinado a ser atacado por otro piñón cónico (201) llevado por el árbol de salida (202) del motor eléctrico, fijado sobre dicho



303237

carter secundario, de manera que los piñones cónicos estén dispuestos en planos ortogonales. - - - - -

5 13.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 8 a 12, caracterizados porque la parte terminal del árbol, que se extiende más allá del piñón cónico y en el interior del carter secundario, forma un acoplamiento previsto para arrastrar una parte complementaria que presenta el árbol (206) de una bomba de aceite (207) llevada por el carter y destinada a renovar el aceite contenido en el carter principal y en el  
10 carter secundario. - - - - -

15 14.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 8 a 13, caracterizados porque el dispositivo de mando, susceptible de ser arrastrado por medio del embrague mecánico por el motor eléctrico, está, además, sometido, por un segundo tornillo sin fin (230) acoplado al árbol de dicho motor por un embrague electromagnético (231), a un árbol (232) salido de una caja de velocidades (233) cuyo arrastre está realizado por un manguito principal que el cabezal móvil de la máquina comprende y que está destinado a engendrar los desplazamientos alternativos de la corredera que comprende este cabezal.  
20 bezal. - - - - -

25 15.- Perfeccionamientos según la reivindicación 14, caracterizados porque el tornillo sin fin asociado al embrague electromagnético está constituido por una envolvente (244) soportada por un soporte de agujas (246) enfilado y calado en el árbol (183) arrastrado por el motor eléctrico, presentando esta envolvente, unida por el manguito al disco



303237

del embrague, transversalmente en su superficie periférica exterior filetes (256) en parte de toro destinados a cooperar con un fileteado complementario formado por el árbol (232) salido de la caja de velocidades que está contenida en una caja (263) determinada por el carter y en la cual hay dispuesto el piñón de ataque (266) que el extremo de dicho árbol lleva. - - - - -

16.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 14 y 15, caracterizados porque la caja de velocidades comprende un árbol primario (268) cuya parte exterior a la caja está provista de un piñón enchavetado (271) que engrana sobre el disco dentado (272) del manguito principal y cuya parte terminal interior a dicha caja soporta una vaina enchavetada (274) cuyos extremos forman dos coronas dentadas (275 y 276) de diámetros diferentes, presentando la mayor de estas coronas un diámetro igual al de una tercera corona (277) solidaria de un piñón cónico loco (267) enfilado en el árbol y previsto para atacar el piñón (266) del árbol salido de la caja, engranando las dos coronas de la vaina sobre dos discos (278 y 279) de diámetros diferentes montados locos sobre un árbol secundario (282) paralelo al árbol primario y susceptibles de cooperar alternativamente con un elemento deslizante (286) con uñas calado angularmente sobre el árbol secundario, pero libre axialmente entre dichos discos, de manera que la rotación de este árbol secundario esté transmitida por un tercer disco (289) calado sobre dicho árbol para engranar sobre la corona solidaria del piñón cónico loco del árbol primario. - - - - -

303237



17.- Perfeccionamientos según la reivindicación 16, ca-  
racterizados porque el elemento deslizante está mandado por  
una horquilla (290) unida a una base (293) montada deslizan-  
te entre la tapa (264) de la caja y una platina (294) que so  
5 . . porta dos cerrojos de bolas (295) destinados a introducirse  
en dos muescas (296) trazadas en la base para determinar las  
posiciones en las cuales el elemento deslizante está unido  
con uno u otro de los discos locos del árbol secundario, es-  
tando provista la parte libre de la base de un talón (297)  
10 que determina un alojamiento (298) para una cabeza esférica  
(299) que presenta un mandril (301) alojado en una vaina  
(302) llevada por el cabezal móvil y provisto, más allá de  
esta vaina, de una palanca de maniobra (303). - - - - -

18.- Perfeccionamientos según la reivindicación 14, ca-  
15 racterizados porque el dispositivo de mando está asociado a  
un órgano repartidor de pasadas llevado por el carter prin-  
cipal de manera que esté arrastrado en rotación por una co-  
rona dentada (315) que forma el nonio. - - - - -

19.- Perfeccionamientos según la reivindicación 18, ca-  
20 racterizados porque el órgano repartidor de pasadas comprende  
un eje (308) soportado por el carter principal y en el cual  
hay enfilado y calado, por una parte, un disco dentado (313)  
que coopera con la corona del nonio y, por otra parte, un  
almacén rotativo (320) mantenido por medio de un cerrojo ra-  
25 dial (319) que se acopla en una muesca que el eje presenta;  
estando constituido este almacén por un tambor (321) y un  
núcleo (322) montados para determinar un paso periférico

303237



(323) en forma de T invertida en el cual hay dispuesto por lo menos un dado (324) del mismo perfil destinado a recibir un tornillo que atraviesa una leva (326) con dos protuberancias (326a y 326b) aplicada así de forma regulable sobre la superficie periférica del almacén, estando previstas las dos protuberancias de esta leva regulable, así como la de una leva fija (336) montada sobre el disco, para accionar los rodillos (327 y 328) de las armaduras móviles de tres contactores (331, 332 y 334) que controlan respectivamente, por medio del circuito general de la máquina y en función del ciclo de mecanizado, el paro de la alimentación del motor que arrastra el árbol de mando, la puesta en tensión del embrague electromagnético, el armado de un contador de fijación del número de dientes a tallar y la interrupción de la puesta en función de dicho embrague. - - - - -

20.- Perfeccionamientos según la reivindicación 19, caracterizados porque el dispositivo comprende un órgano de palpado constituido por un tope eléctrico (337) formado por tres microrruptores (340) contenidos en una caja (338) llevada por la bancada de la máquina y unidos a un contacto (339) accionado por una perilla (343) adaptada sobre el cabezal móvil y regulable por una pinza de apretado concéntrico (341) y por un nonio micrométrico (342), controlando respectivamente los tres microrruptores por el circuito general de la máquina y según el ciclo de mecanizado el mando de rearme del contador, la puesta en tensión del embrague electromagnético y el paro general de funcionamiento de la máquina en caso de sobrepasar accidentalmente el valor ajusta-

303237




tado por la posición de la perilla. -----

21.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LAS MAQUINAS DE TALLAR  
ENGRANAJES". -----

Todo ello tal como se describe y reivindica en  
la presente memoria que consta de cuarenta y siete páginas  
foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y de  
quince láminas de dibujos que la ilustran.

BARCELONA, 6 AGO 1964

P.A.



M. CURELL SUÑOL

Fig.1.

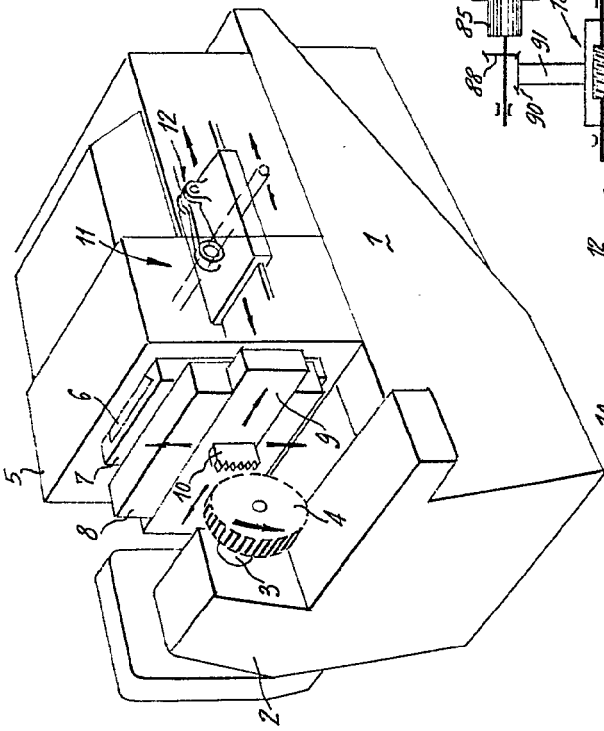


Fig.2

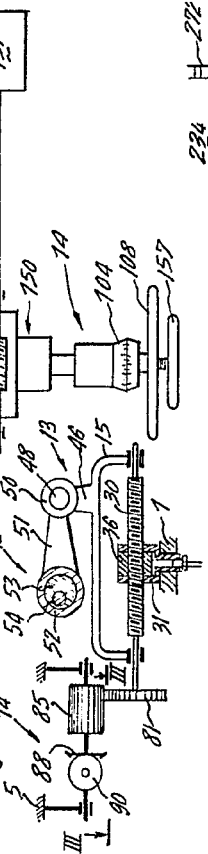


Fig.10.

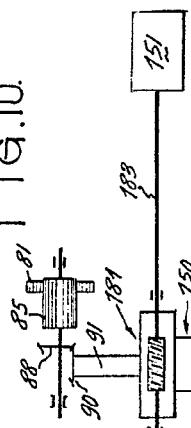


Fig.3.

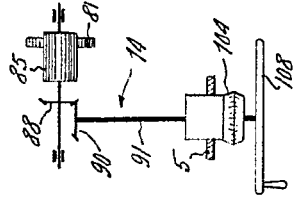


Fig.14.

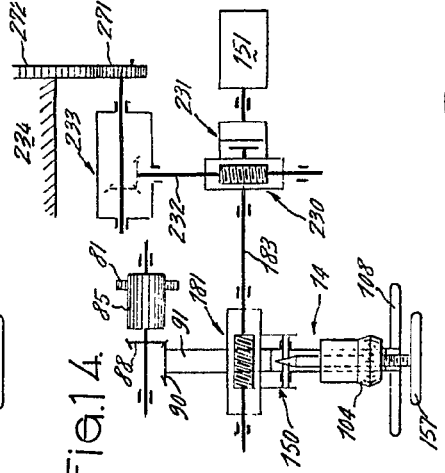
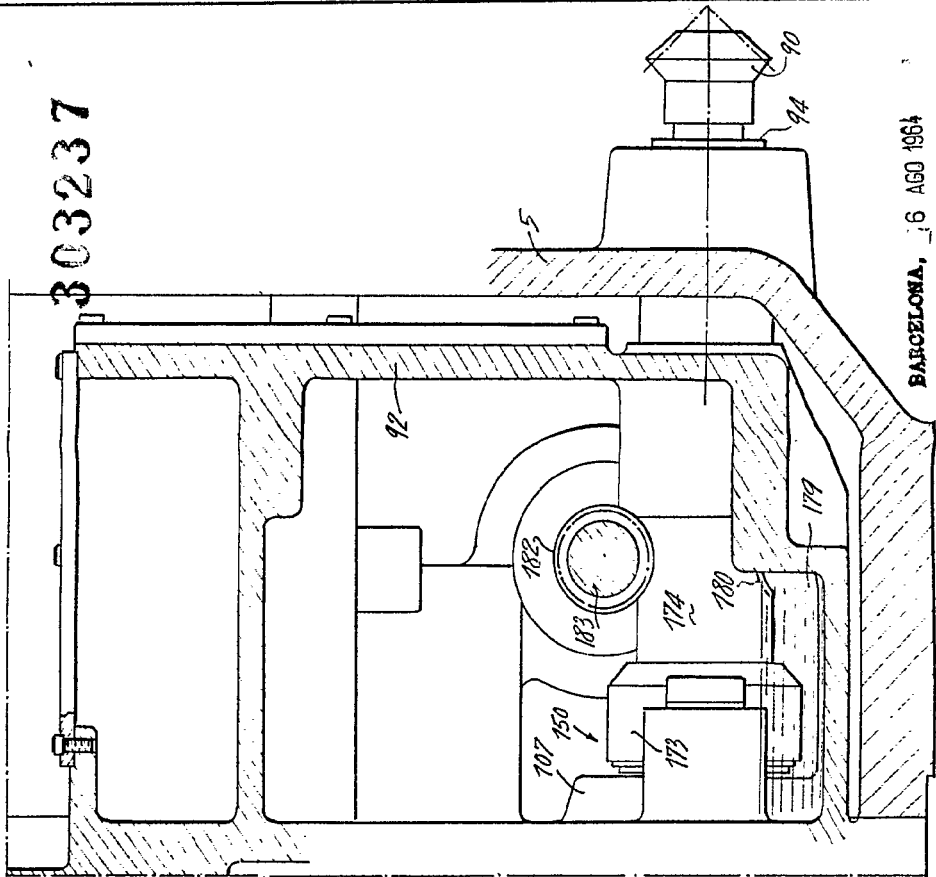


Fig.13.



303237

BARCELONA, 16 AGO 1964

P.A.

M. GURELL SUÑOL



Fig.1.

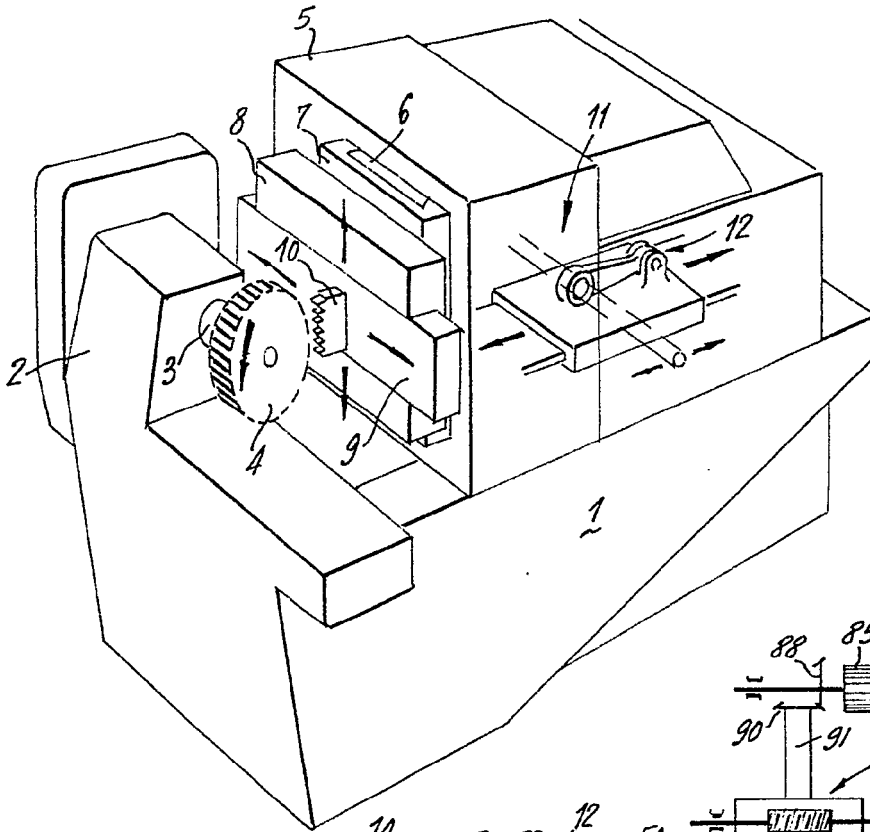


Fig.2

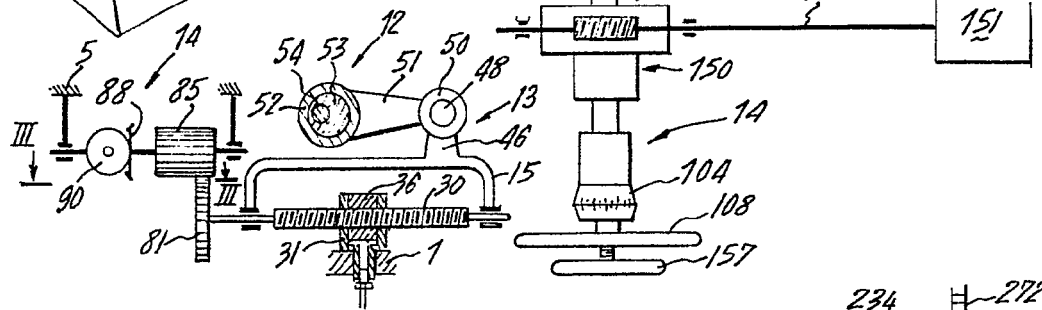


Fig.10.

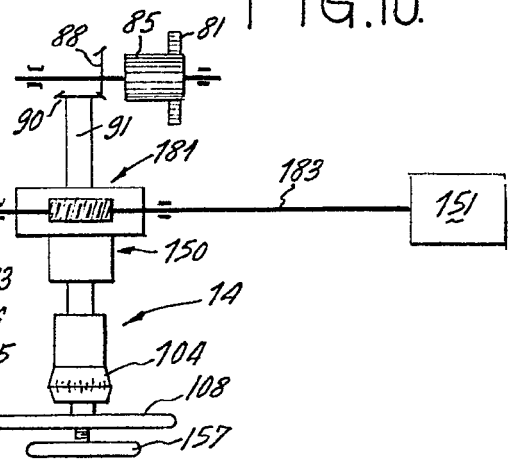


Fig.3.

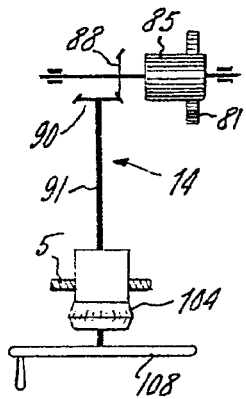


Fig.14.

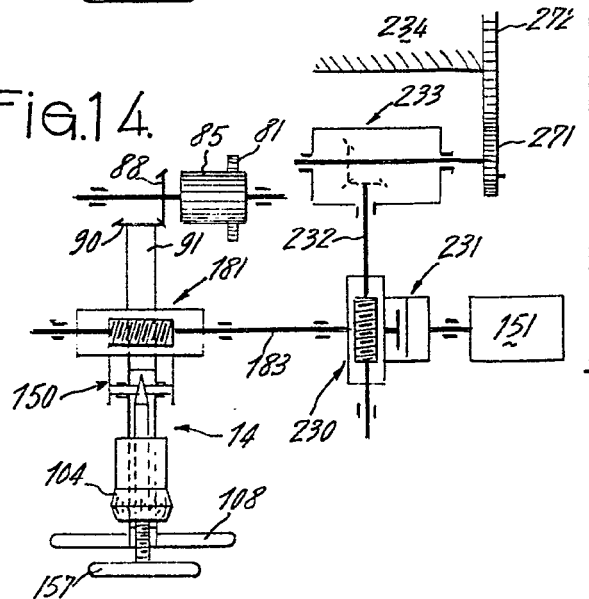
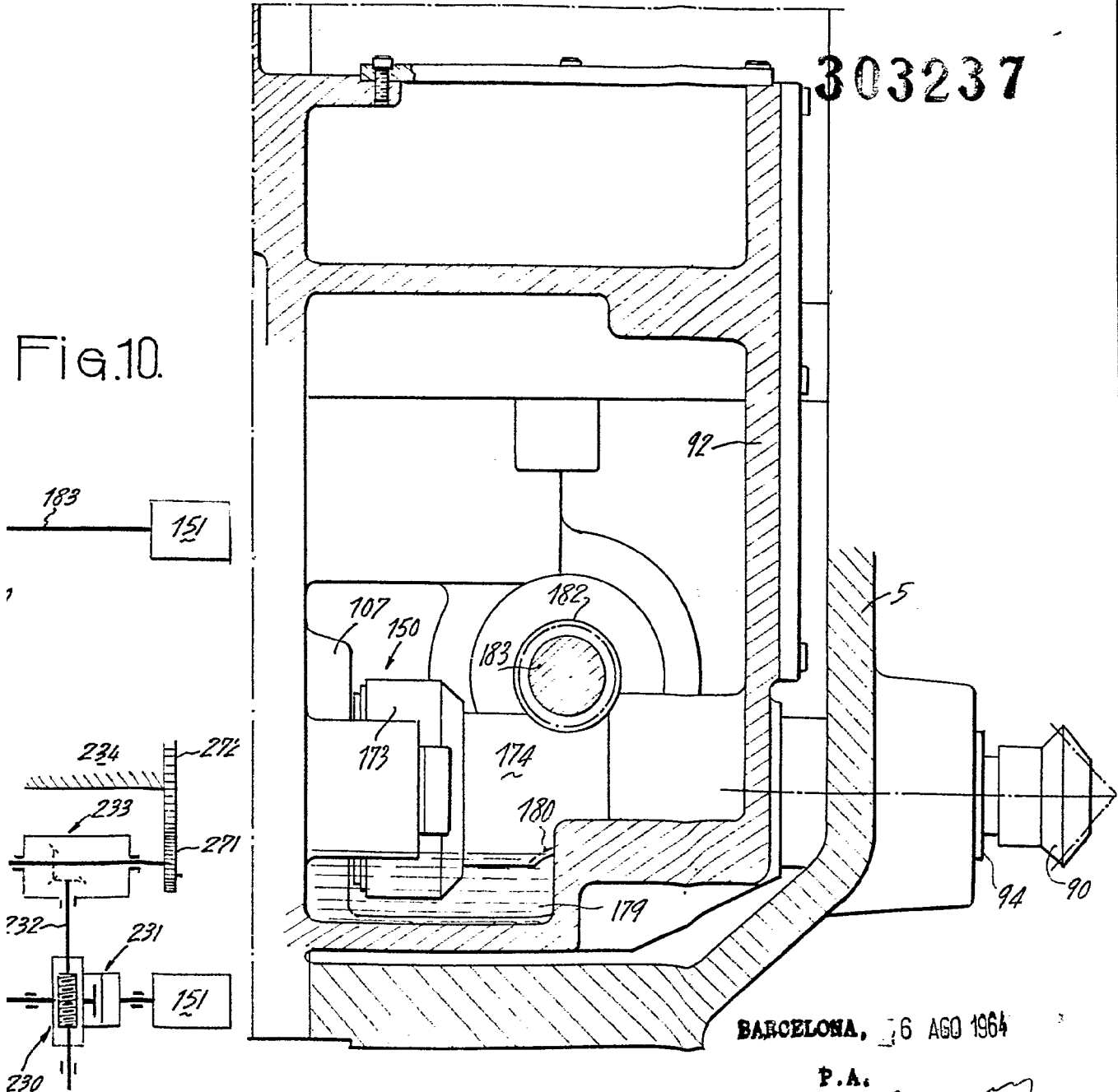


Fig.13.



303237

Fig.10.



BARCELONA, 26 AGO 1964

P.A.

M. CURELL SUÑOL

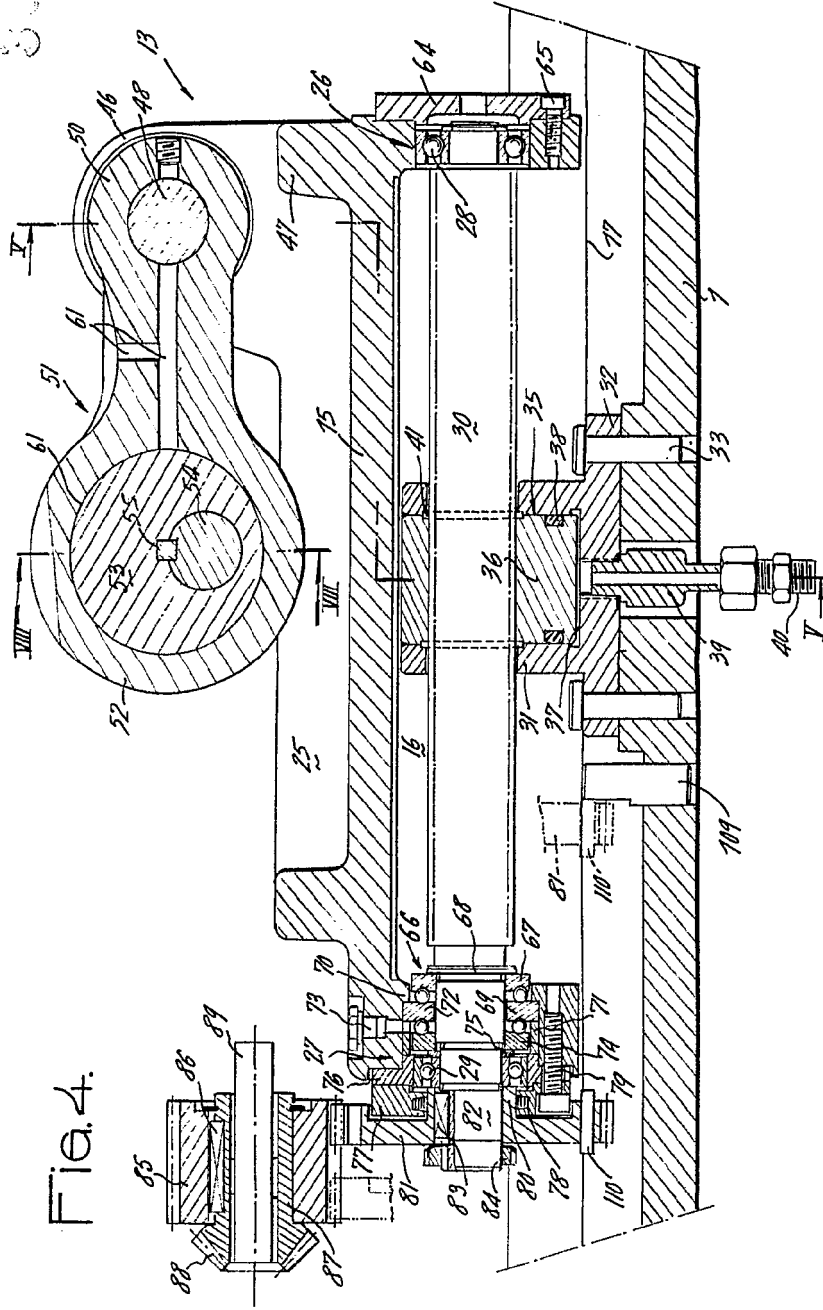


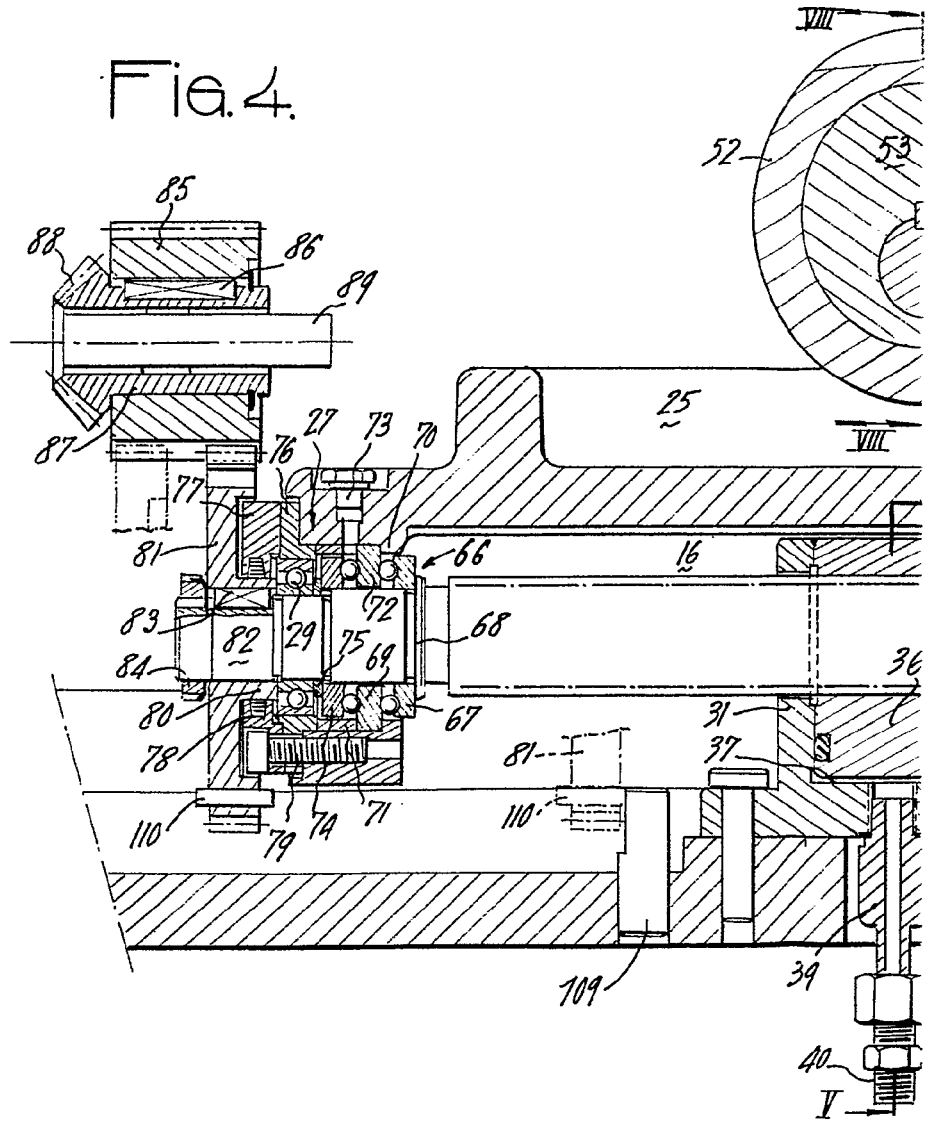
Fig. 4.

BARCELONA, [ 6 AGO 1904

P. A.

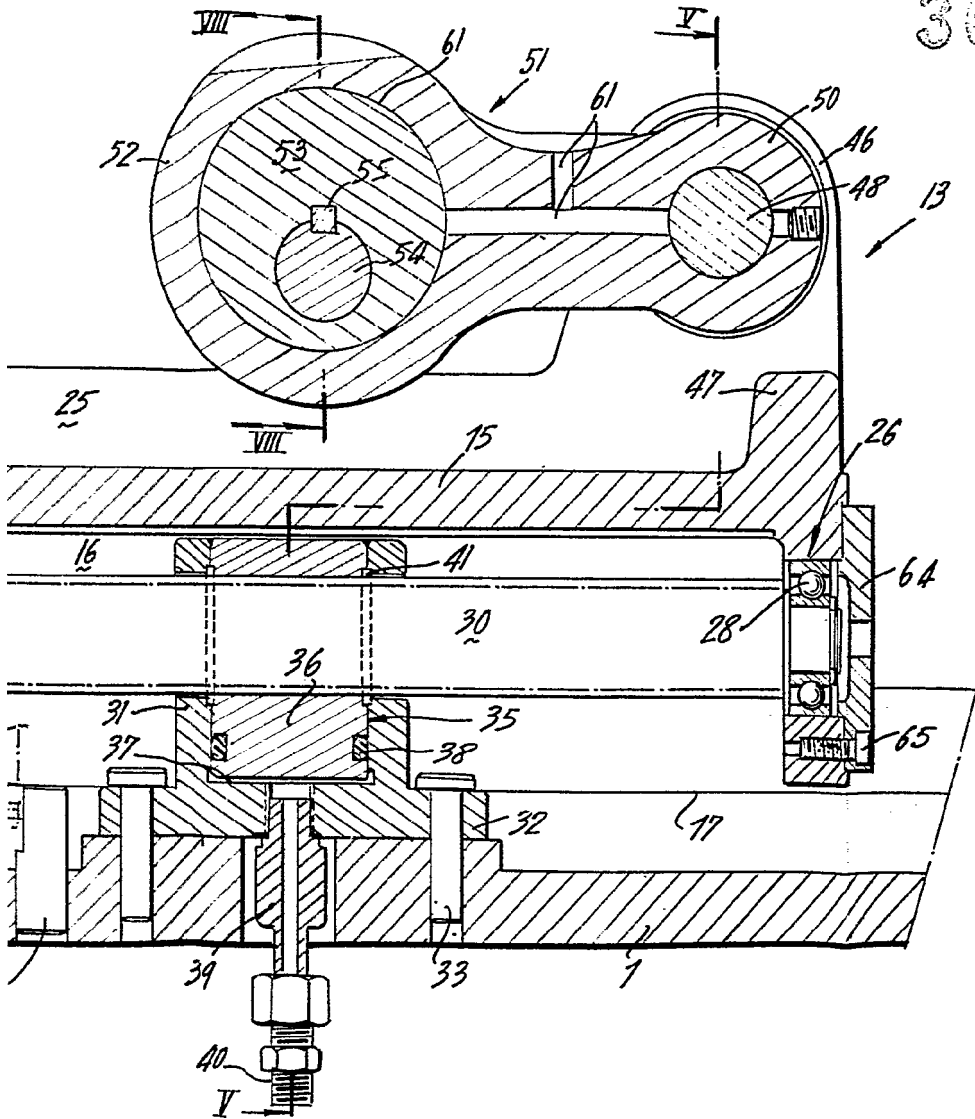
*[Signature]*  
M. CURELL SURROL.

Fig. 4.





303227

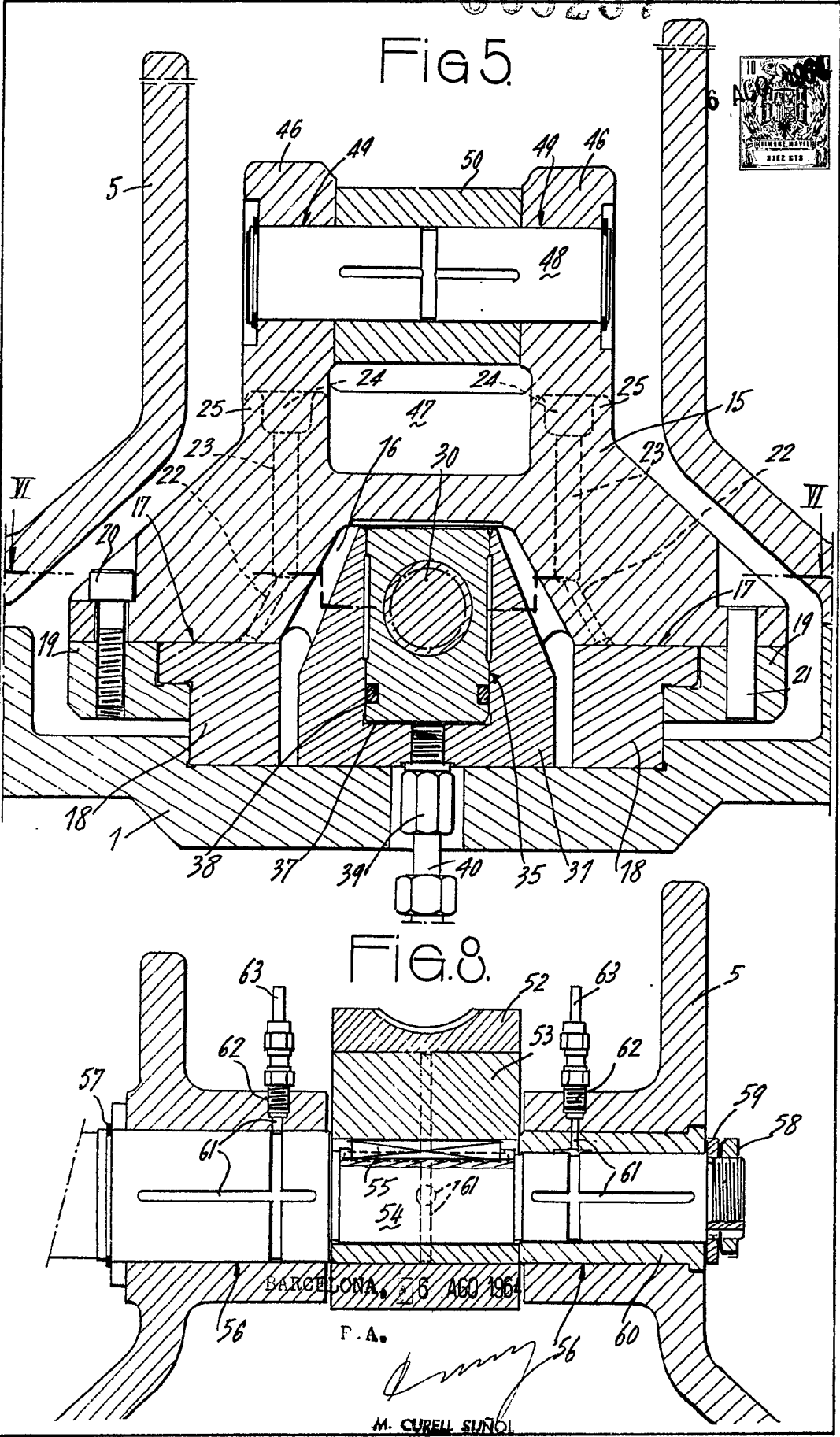


BARCELONA, 16 AGO 1964

P.A.

*M. Curell Suñol*  
M. CURELL SUÑOL

303237





6 AGO 1964

Fig.6.

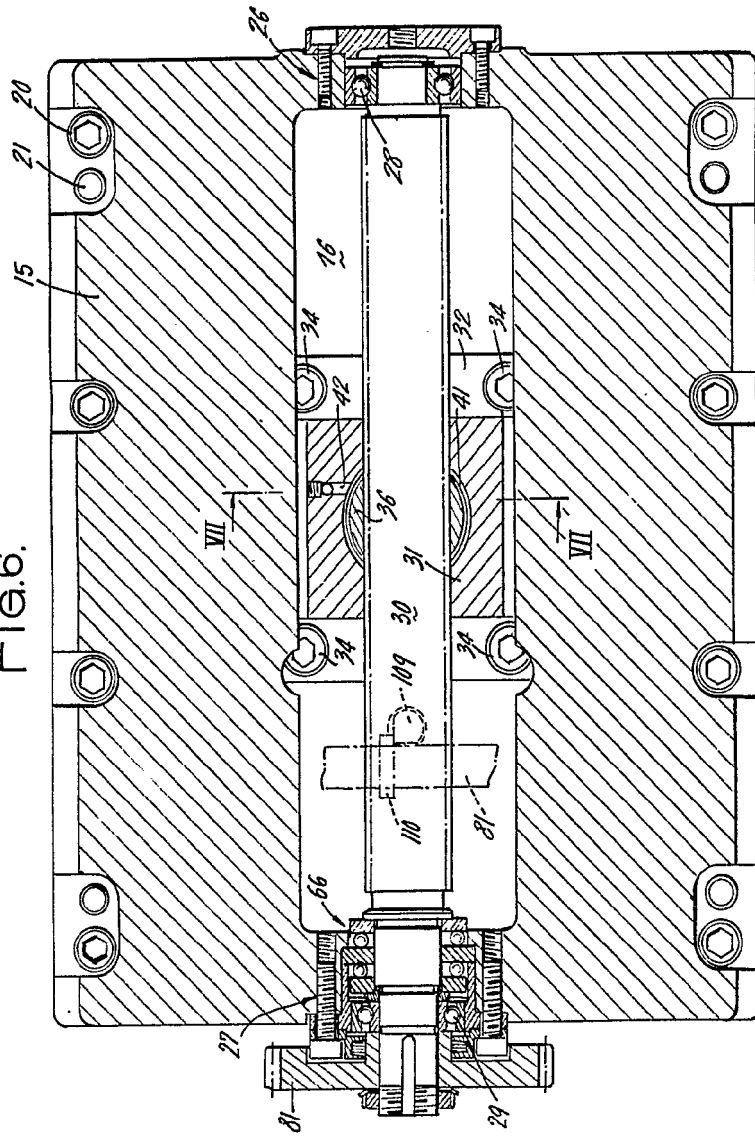
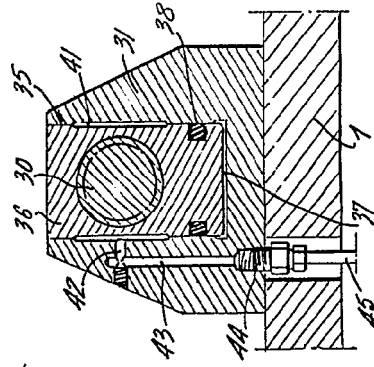


Fig.7.

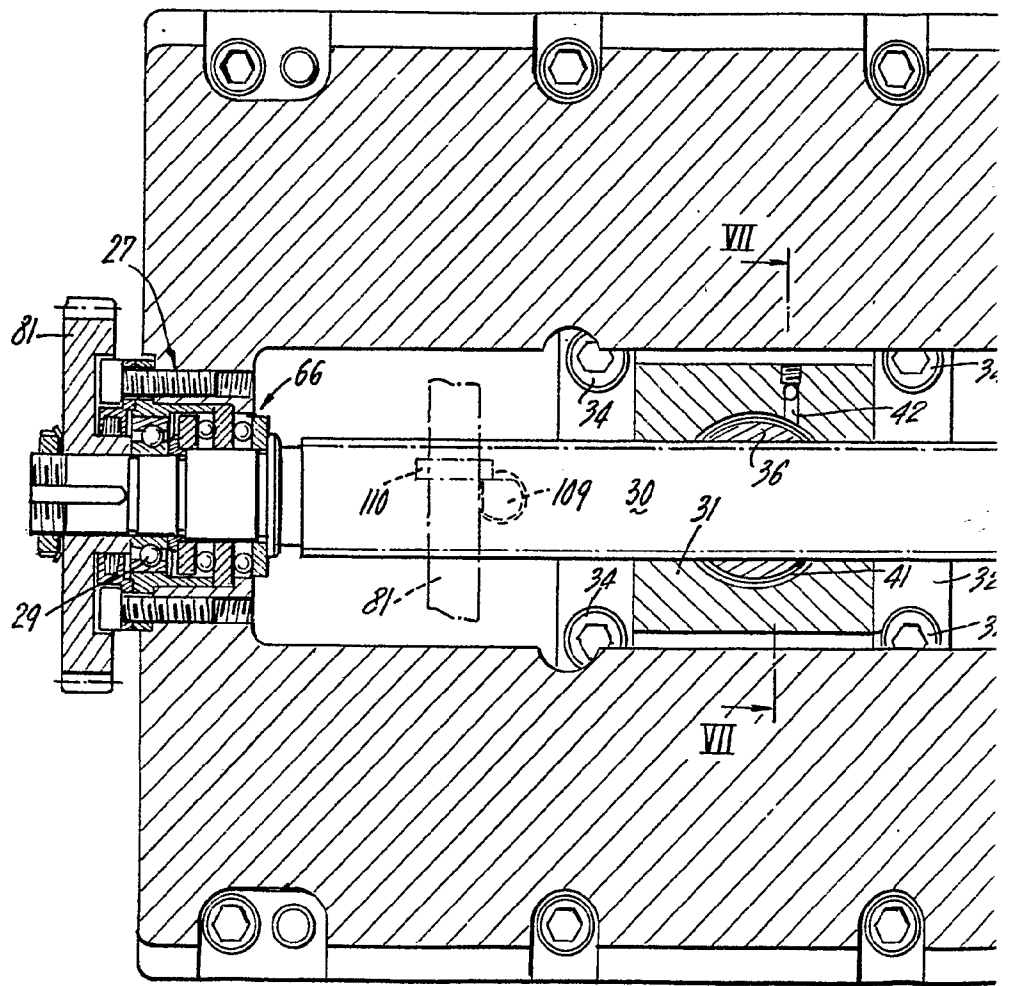


BARCELONA, 6 AGO 1964

P.A. *[Signature]*

M. CURELL SURNA

Fig.6.





303257

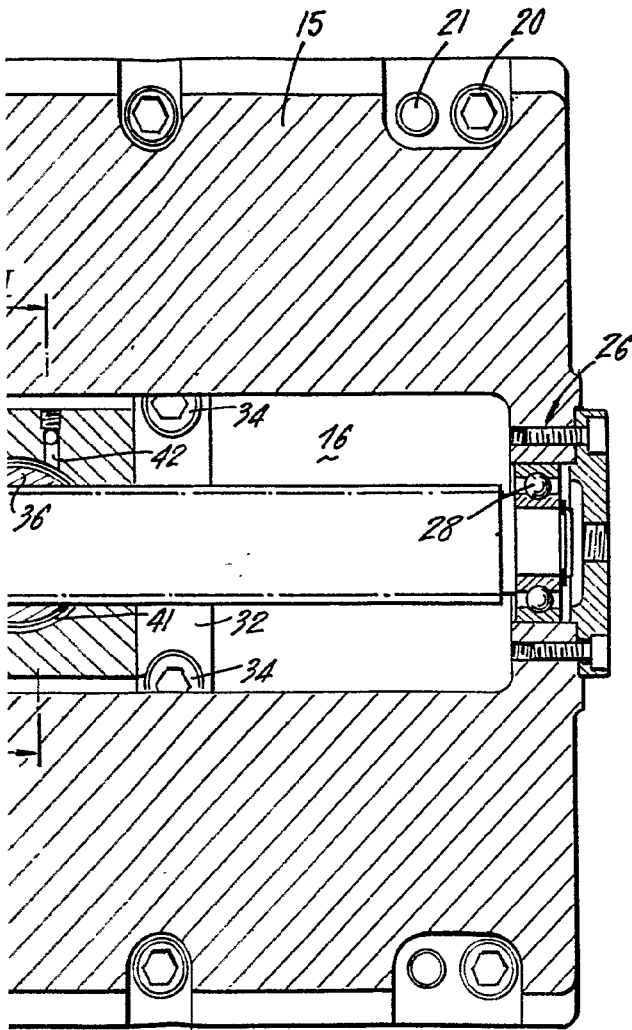
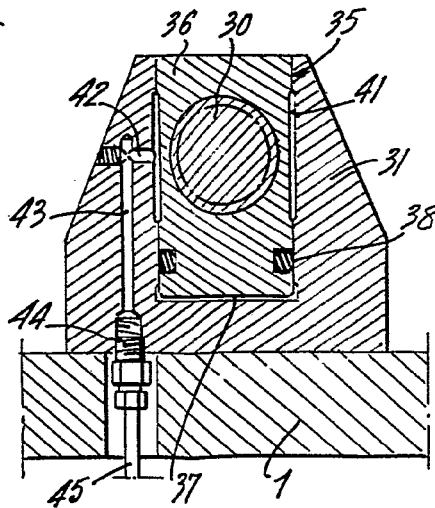


FIG.7.



BARCELONA, 6 AGO 1964

P.A.

M. CURELL SUÑER



6 AGO

3207

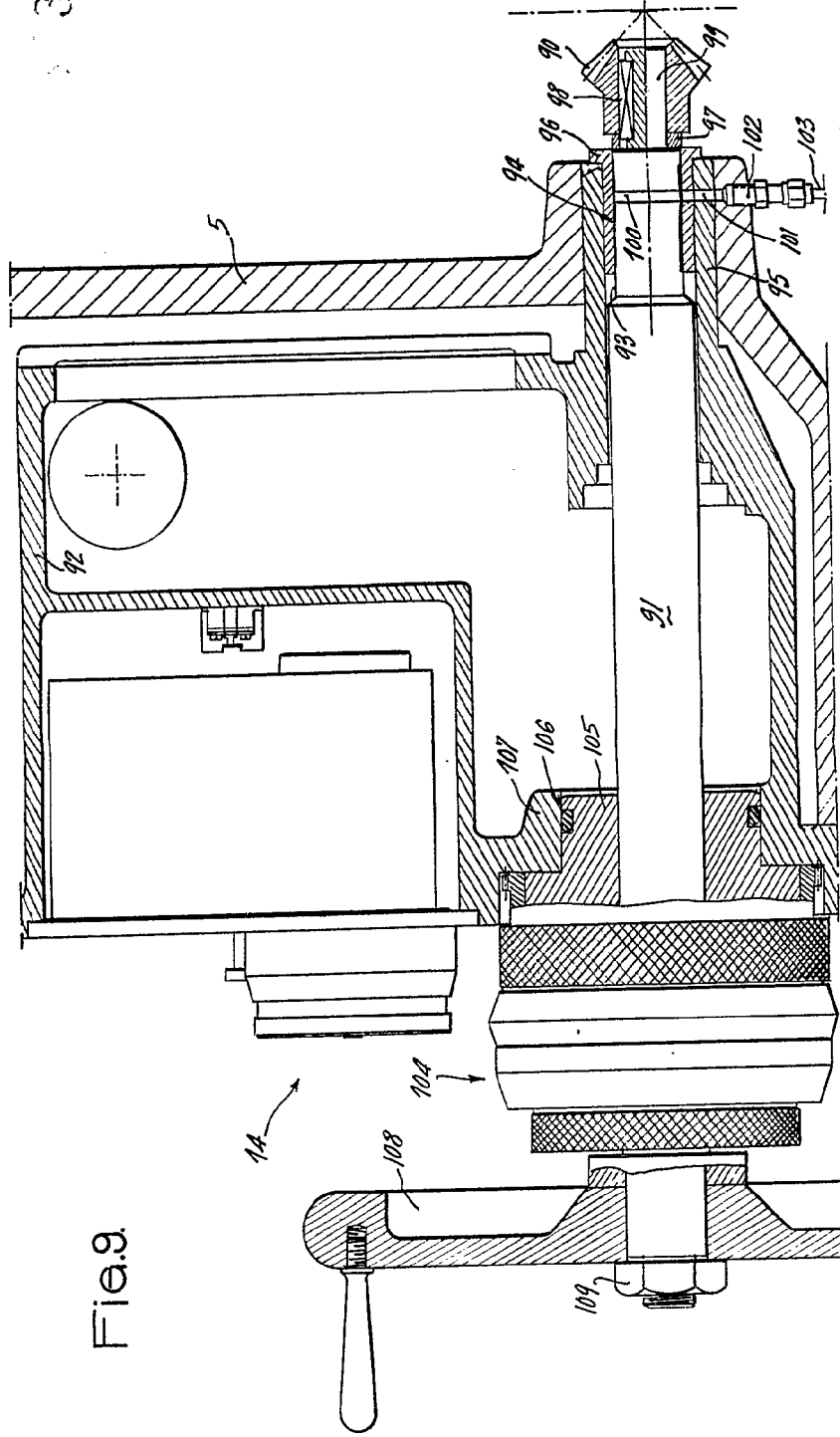


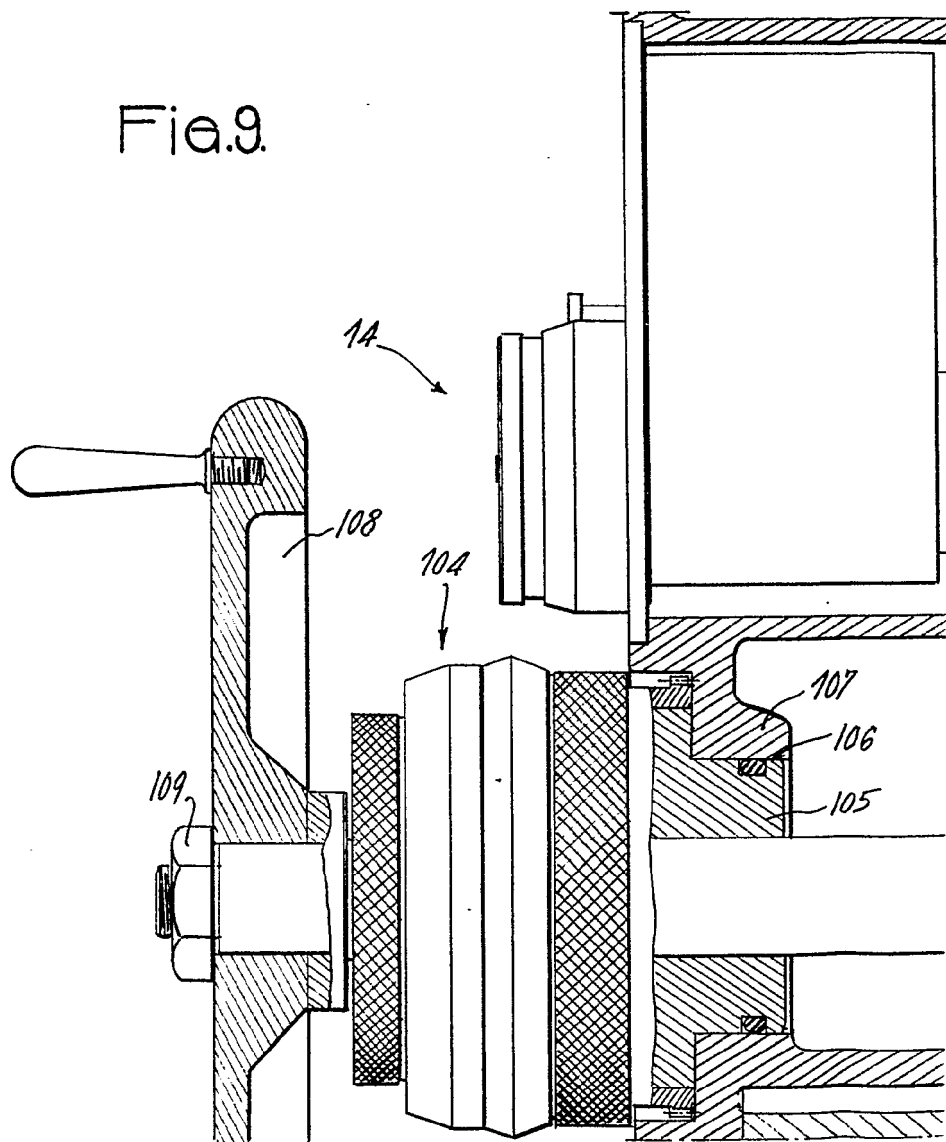
Fig. 9.

BARCELONA, 16 AGO 1964

P.A.

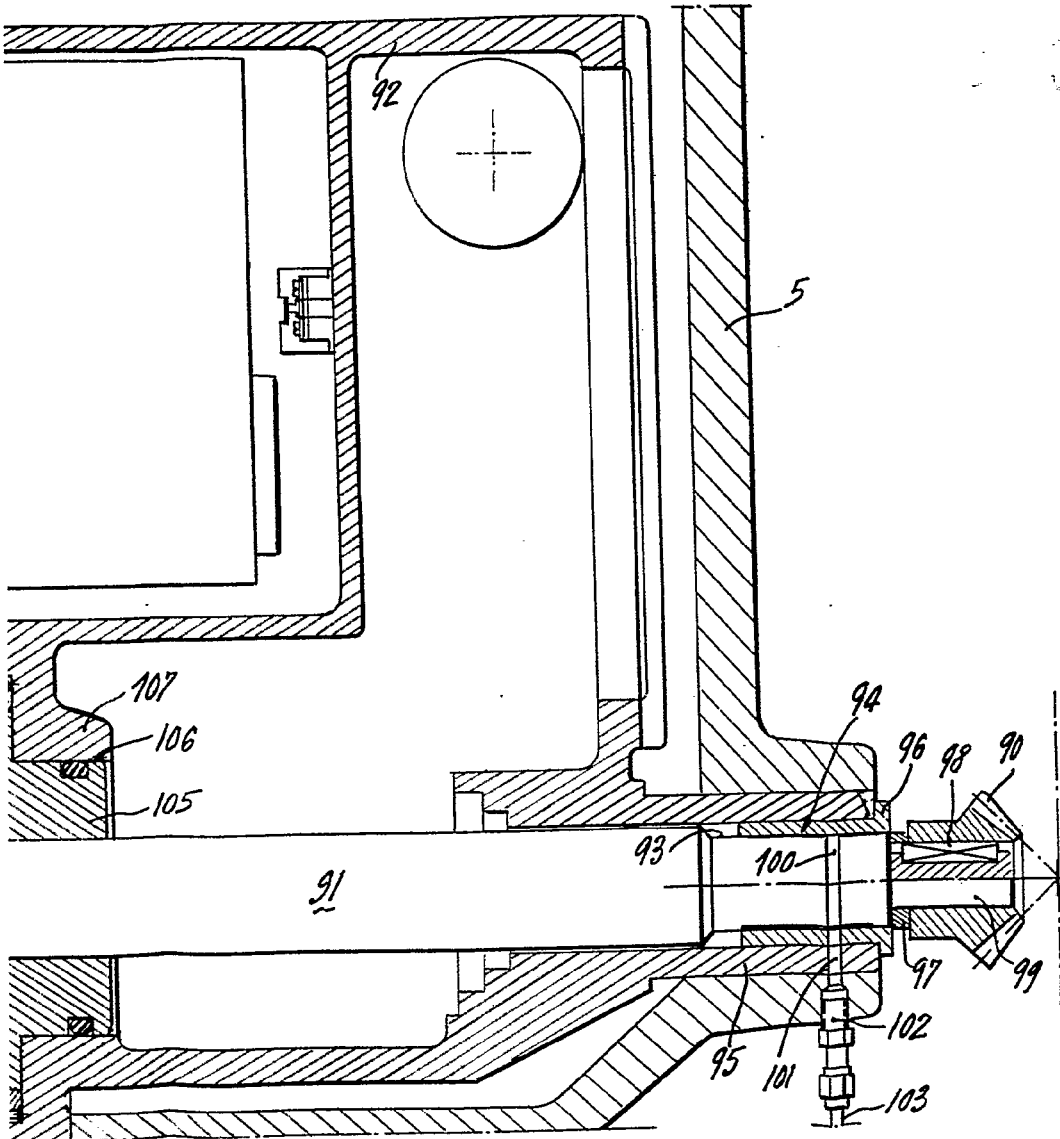
M. CURELL SURCH

Fig.9.





3237



BARCELONA, 26 AGO 1964

F.A.

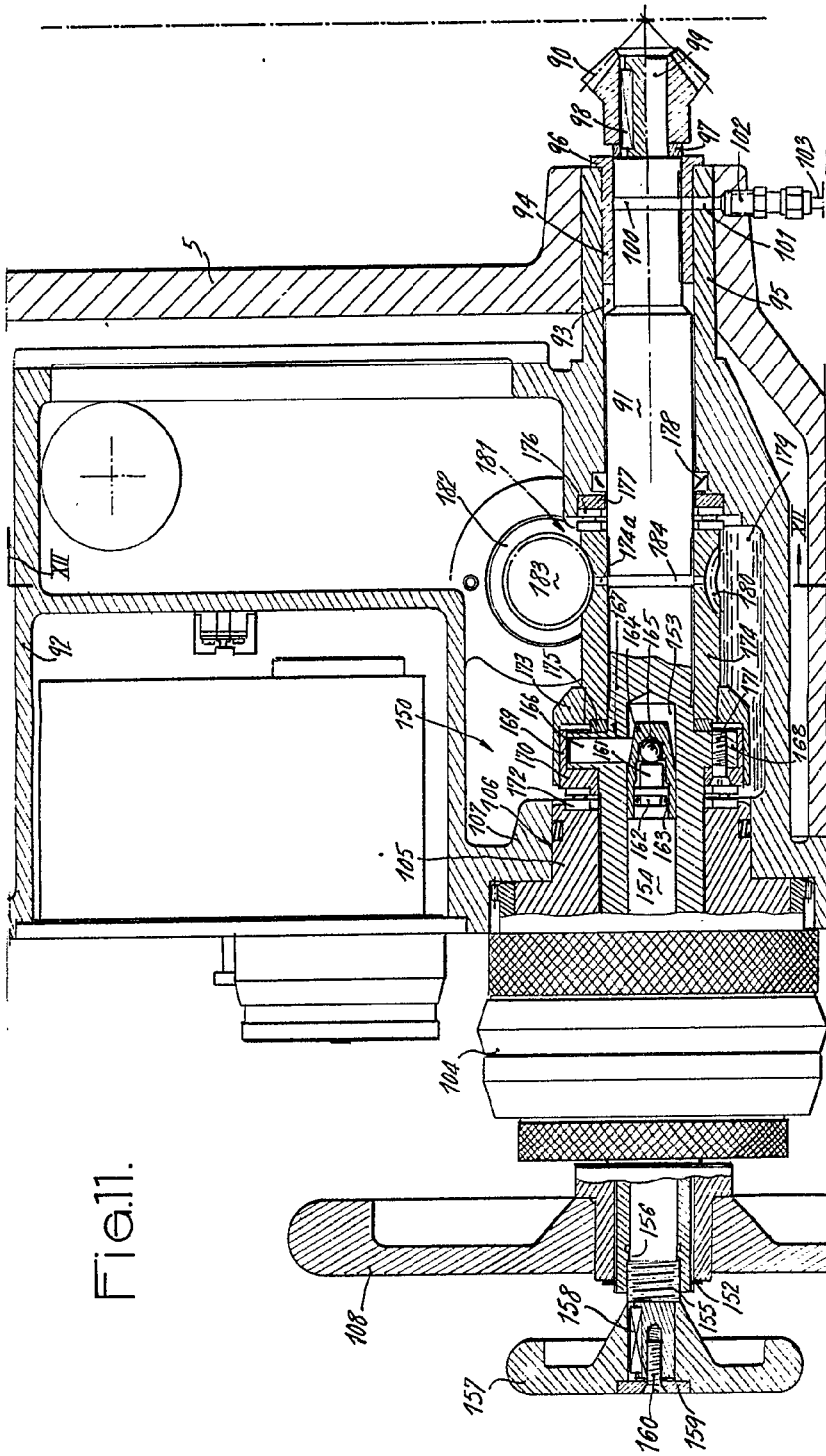
M. CURELL SUÑER



6

303237

Fig.11.

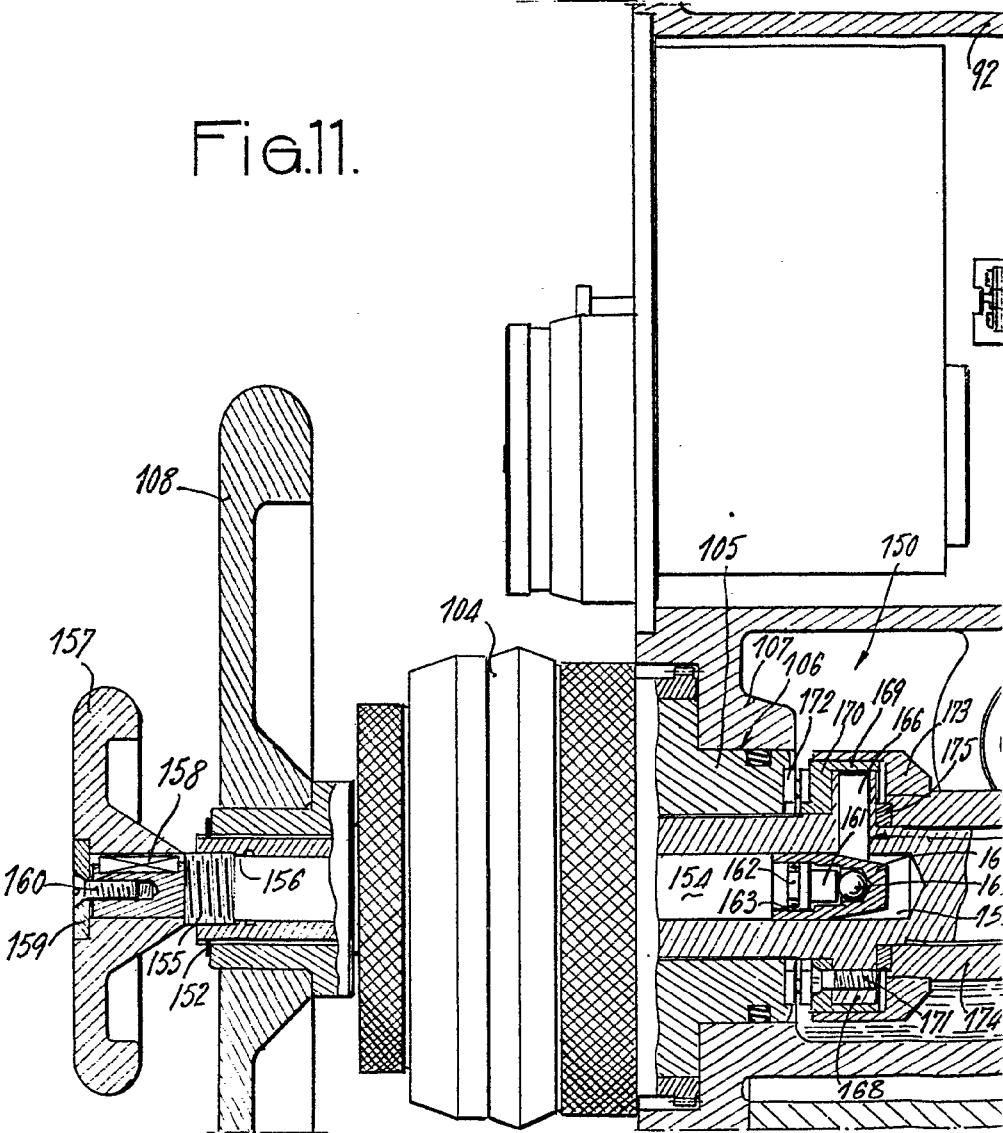


BREVETÉ EN FRANCE LE 6 AOUT 1964

P. A. *[Signature]*

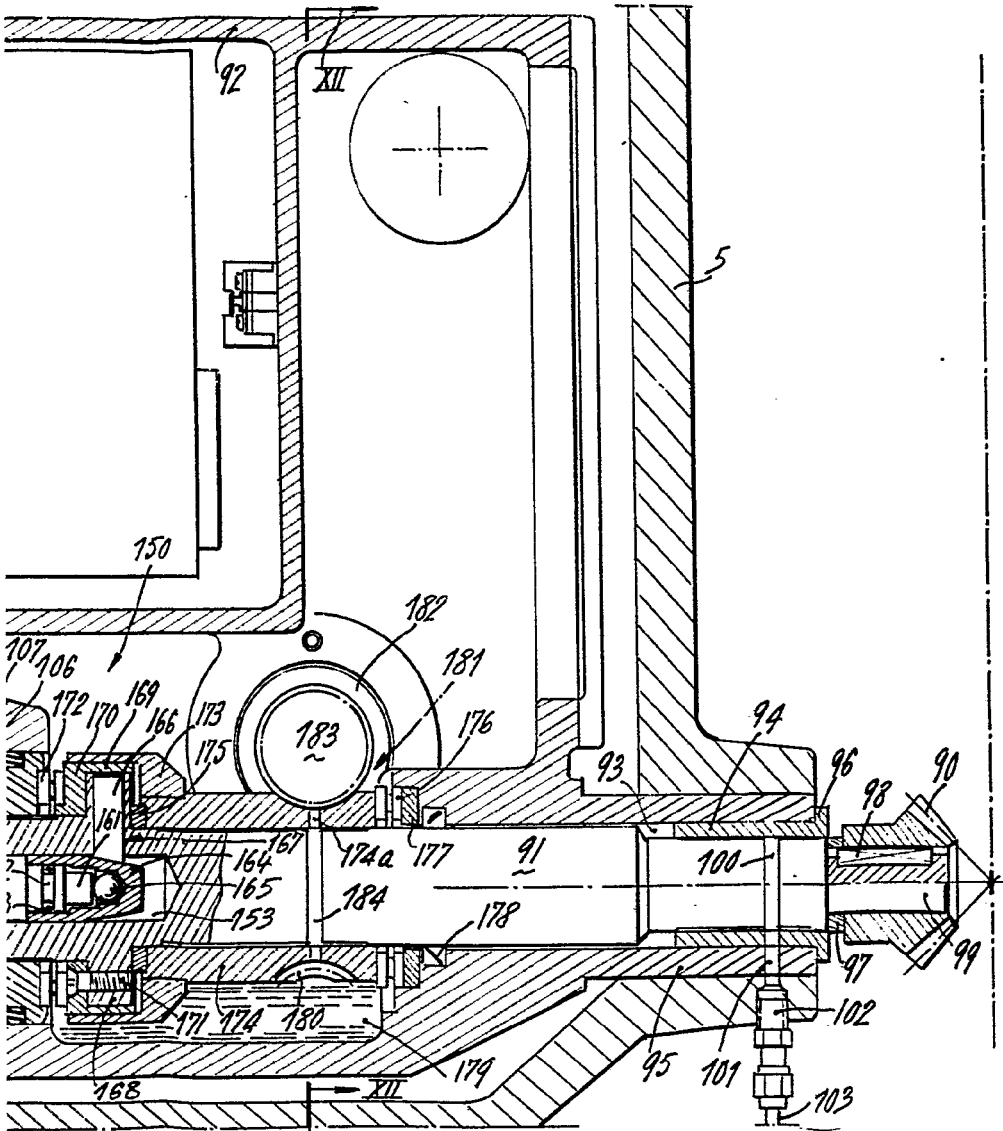
M. SURELL SURCOU

Fig.11.





303237



BARCELONA, 16 AGO 1964

P.A.  
*[Handwritten signature]*

M. SURELL SUÑER



303237

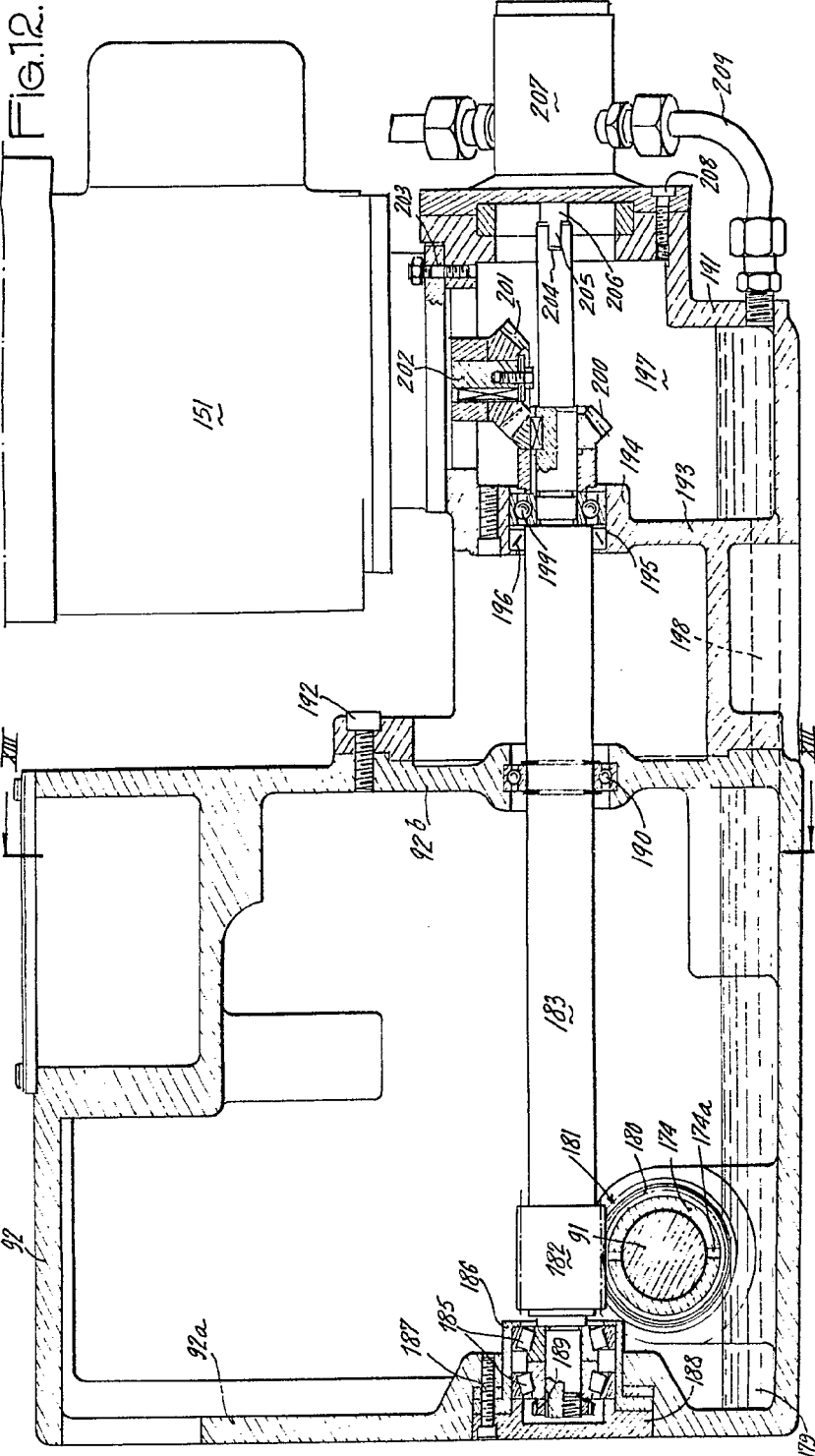
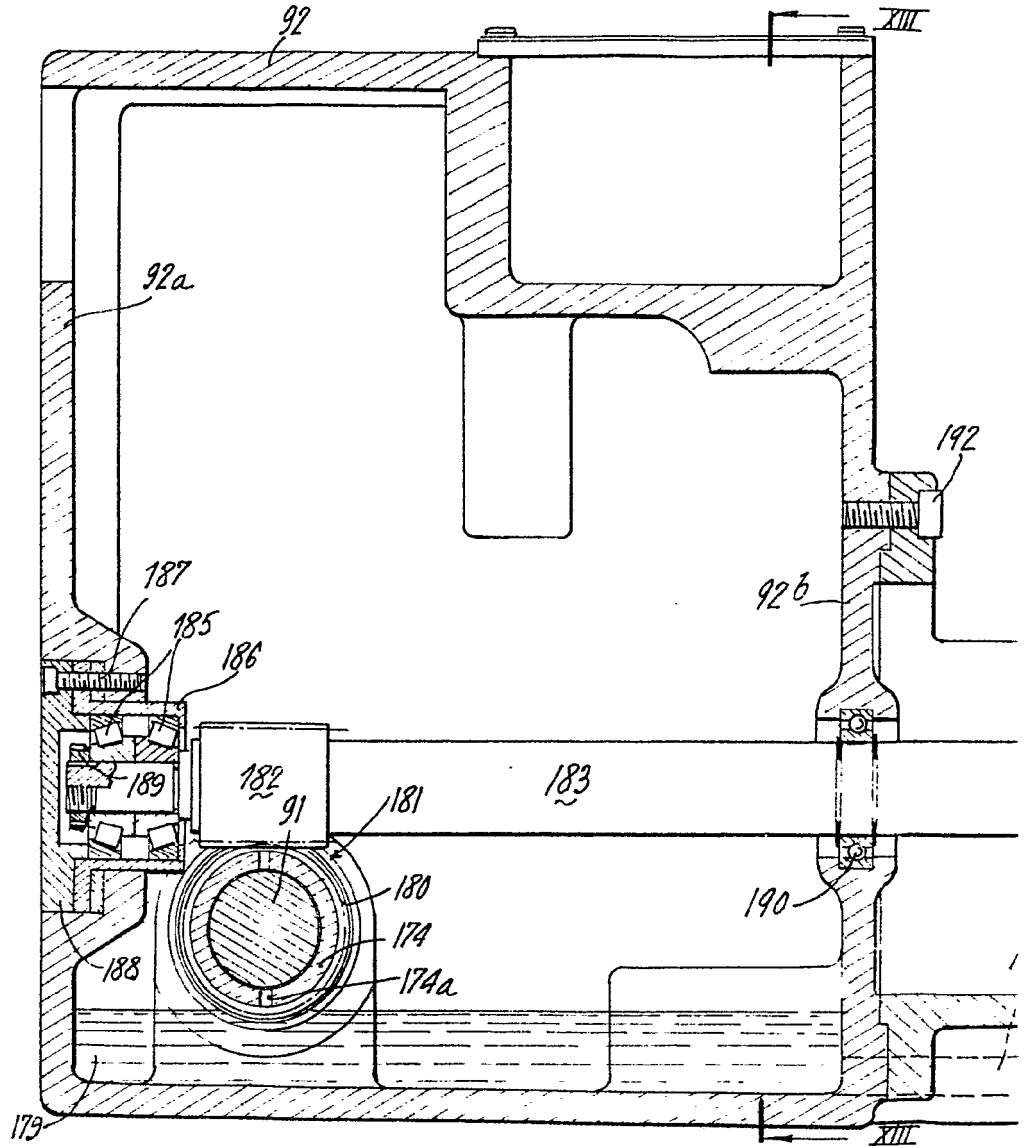


Fig. 12.

BARCELONA, 16 AGO 1964

F. A.

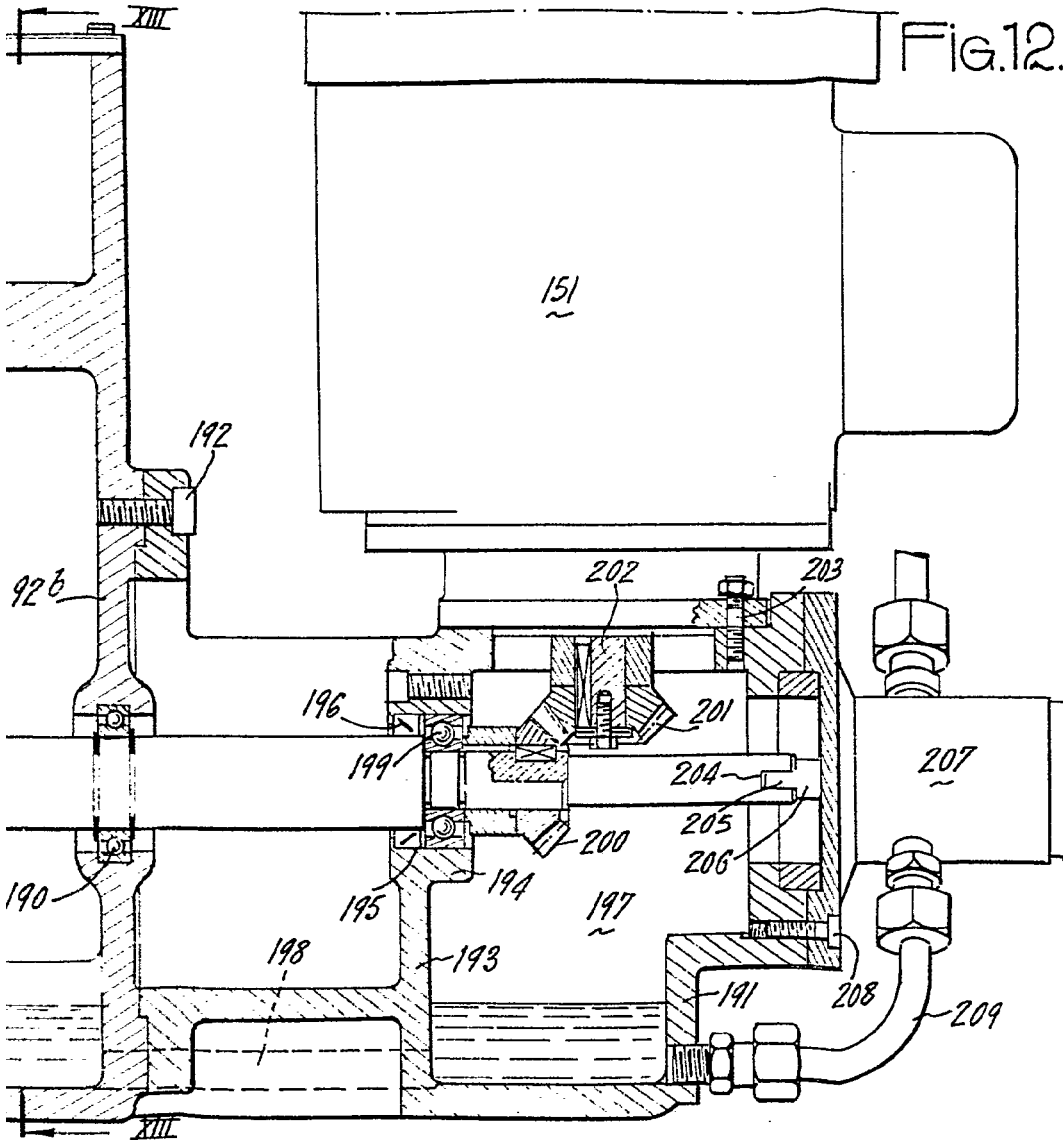
*[Signature]*  
M. J. RELL SUÑER



303237



Fig.12.

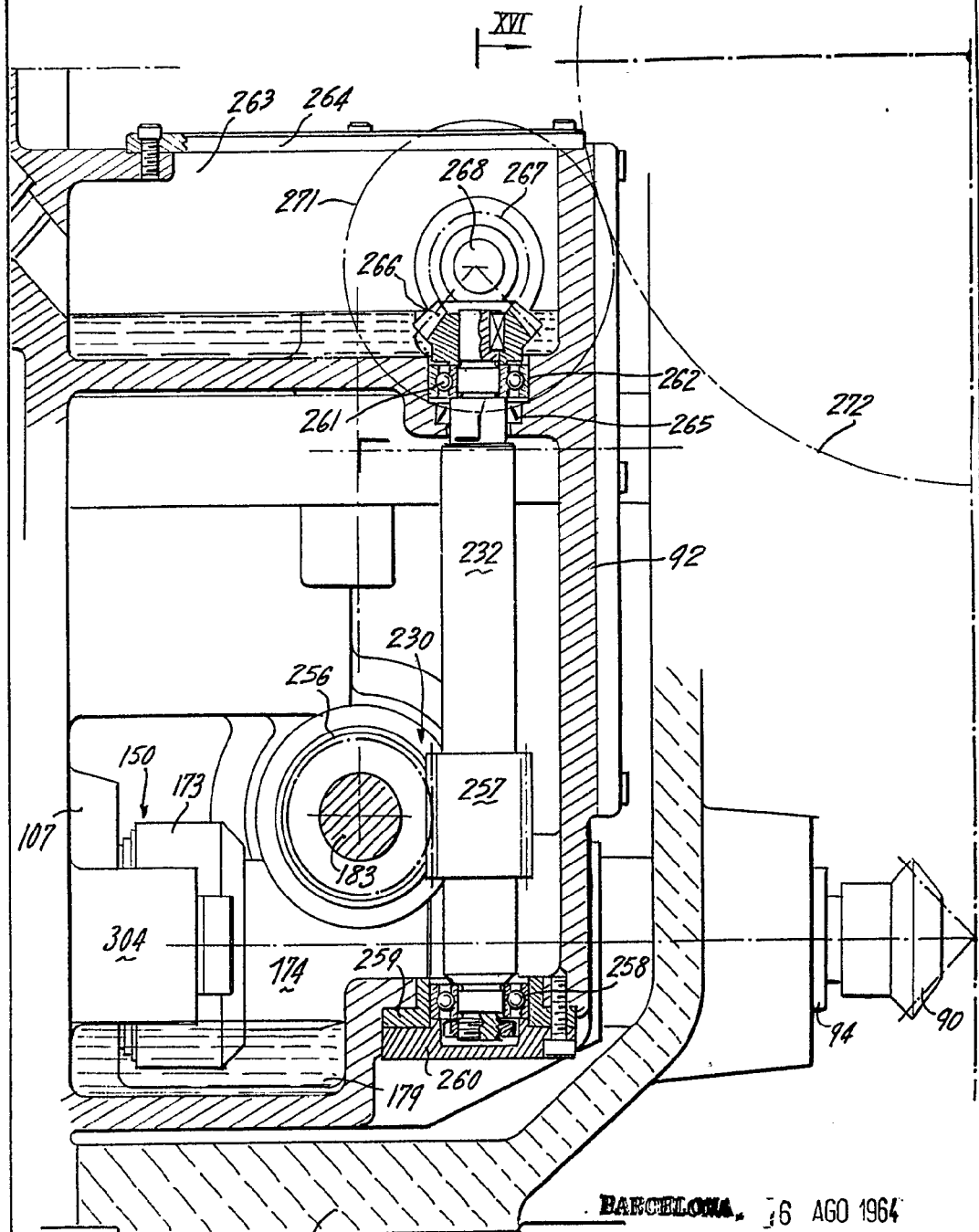


BARCELONA 16 AGO 1964

P.A.

M. JURELL SUÑOL

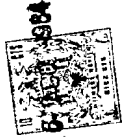
Fig.15. 303237



BARCELONA, 26 AGO 1964

P.A. *[Signature]*

MA. SURELA SUOL



3 06 237

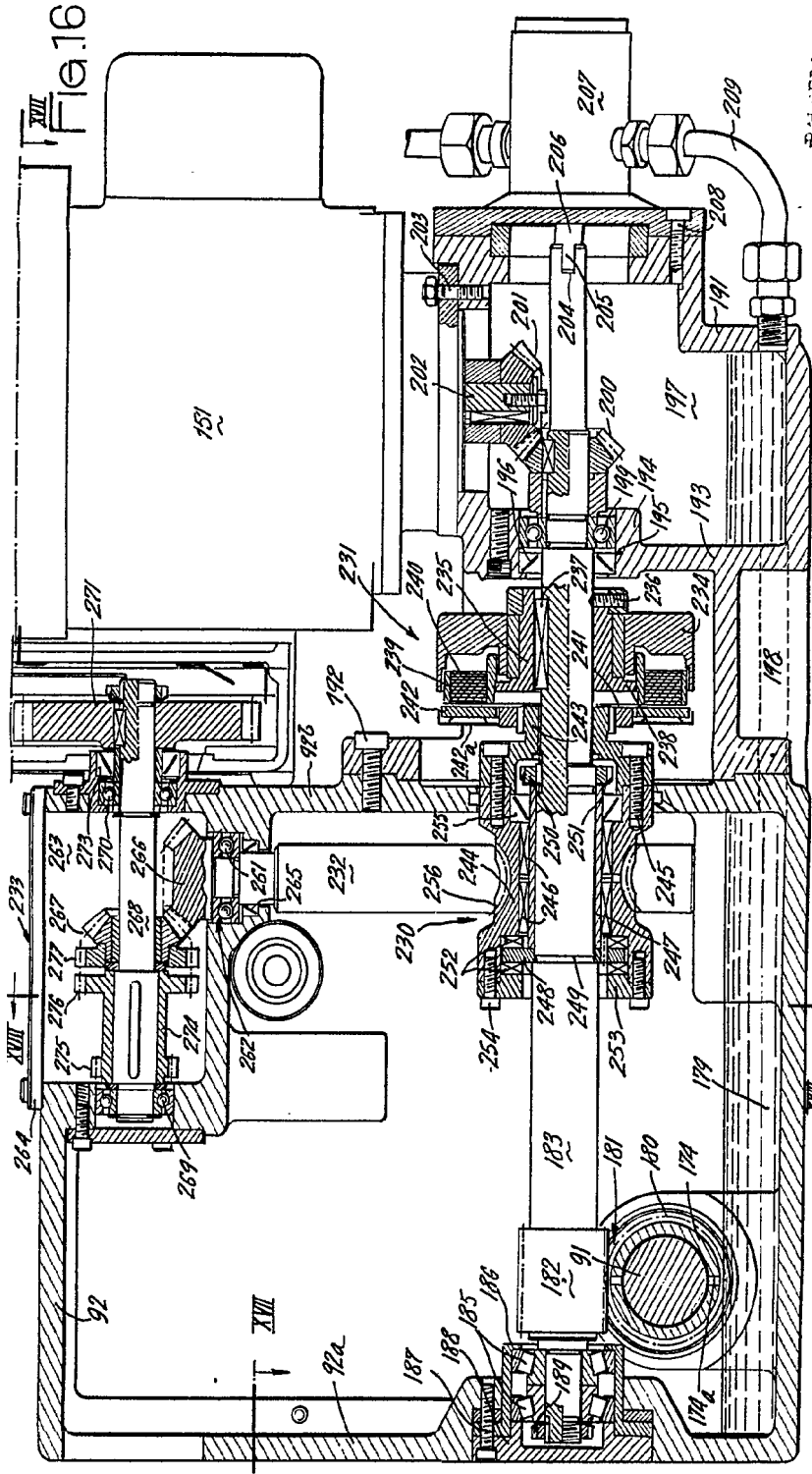
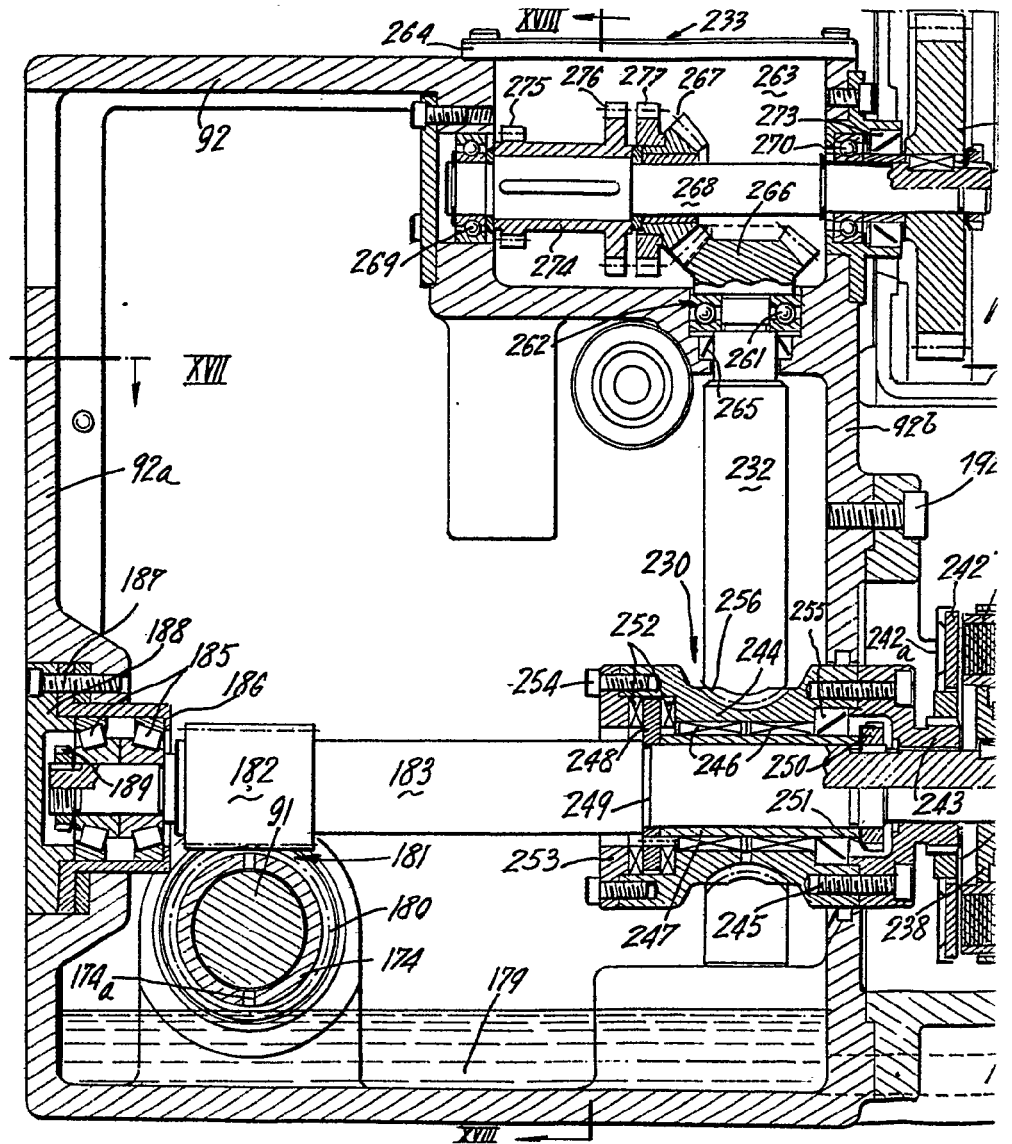


Fig. 16

BREVETÉ, 16 AOUT 1964  
 P. A. *Amey*  
 AN. SEUREL SUJON



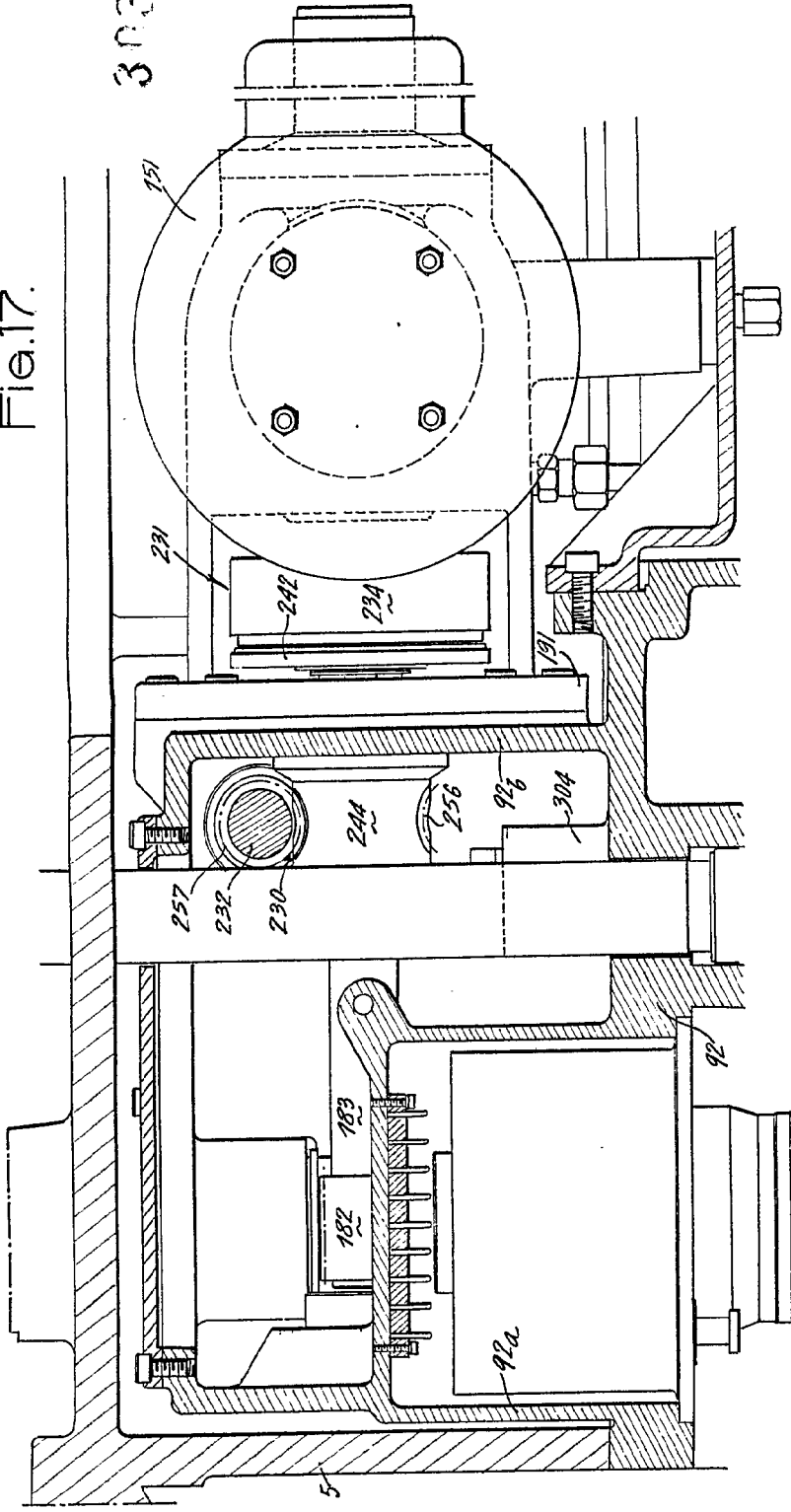




6

303937

Fig.17.



BARCELONA, 16 AGO 1964

P.A. *[Signature]*  
M. CORELL SURO

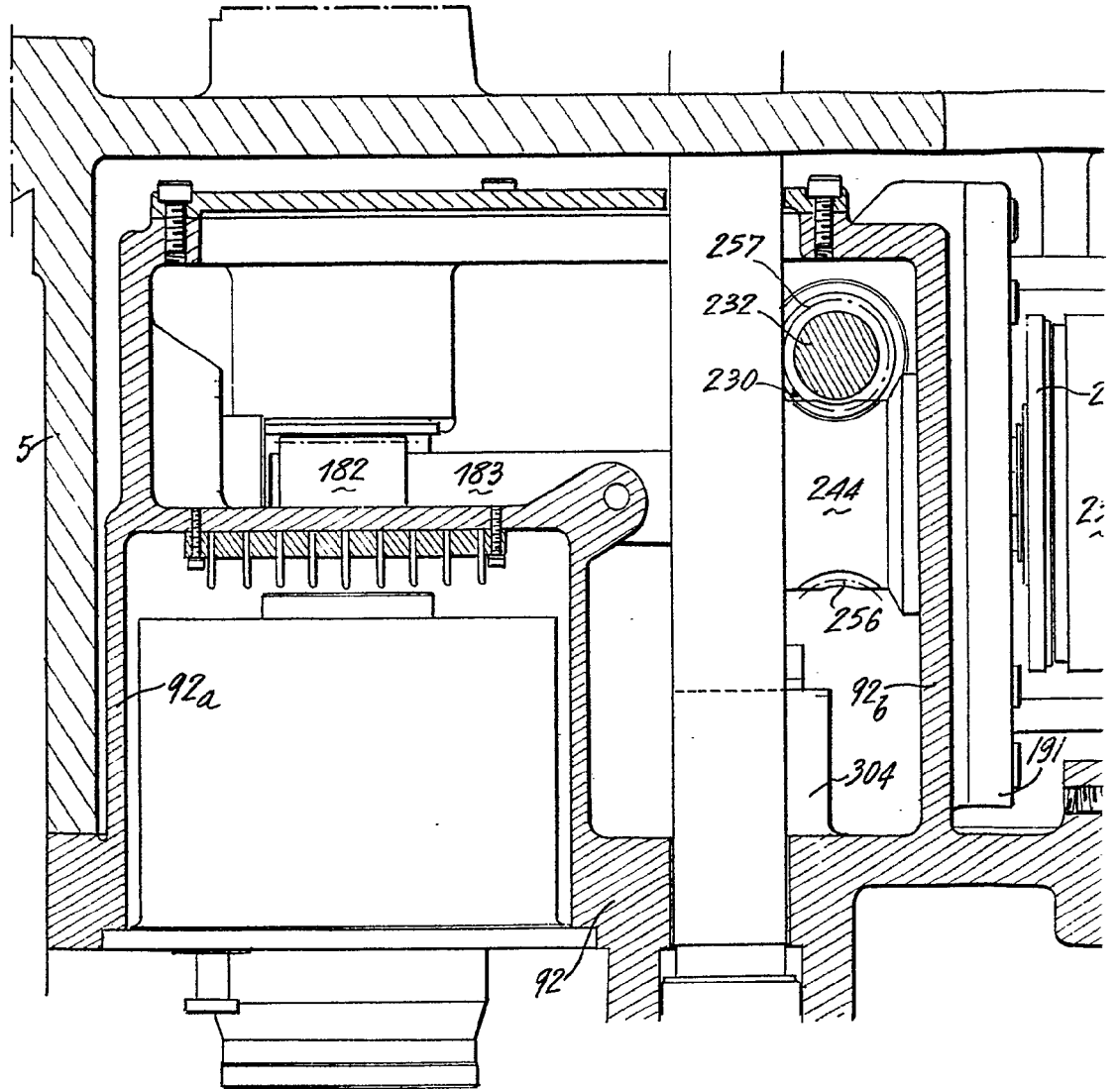
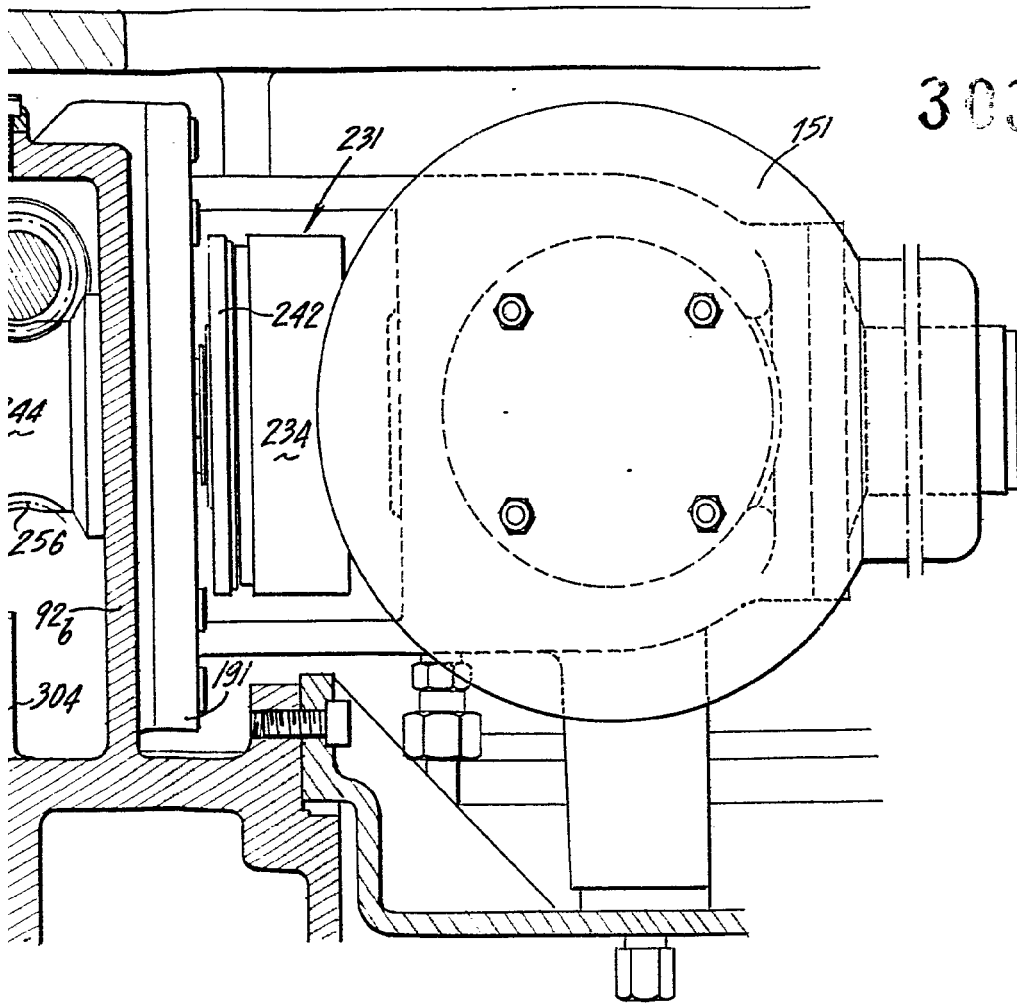




Fig.17.



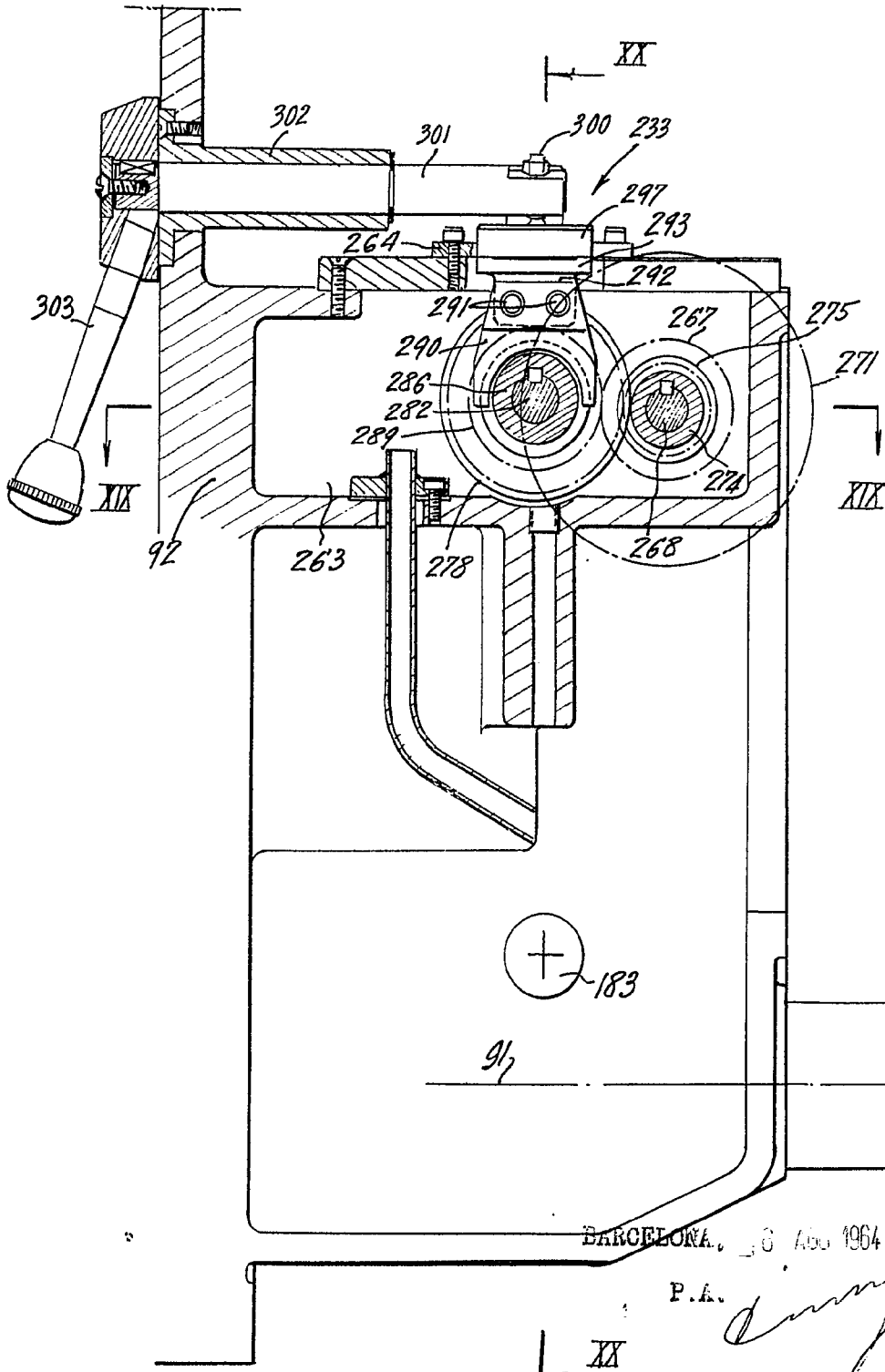
303237

BARCELONA, 16 AGO 1964

P.A.

M. CURELL SUÑO

Fig. 18. 303237



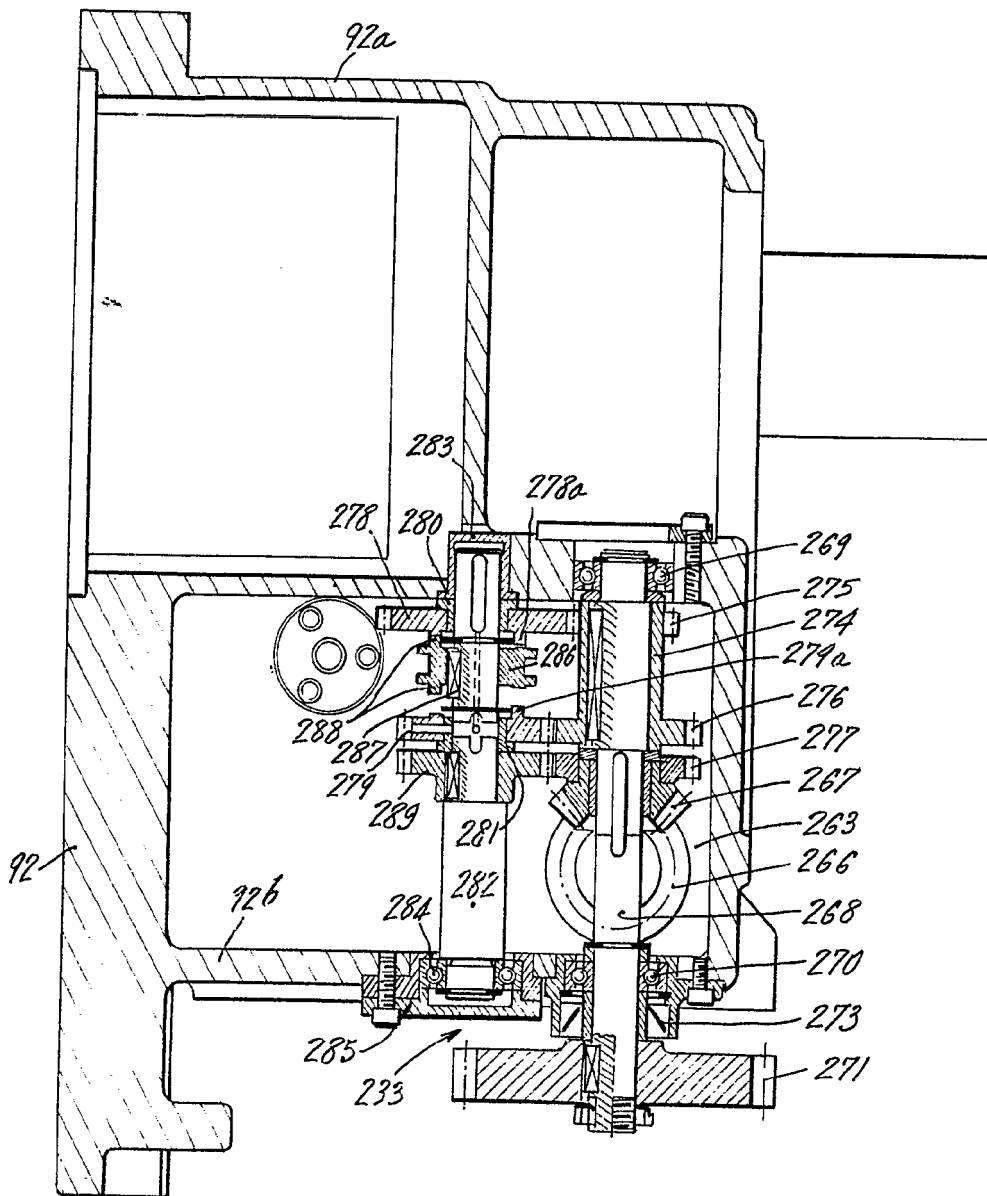
BARCELONA, 16 ABO 1964

P.A. *[Signature]*

M. CURELL SUÑOL



Fig.19 303237

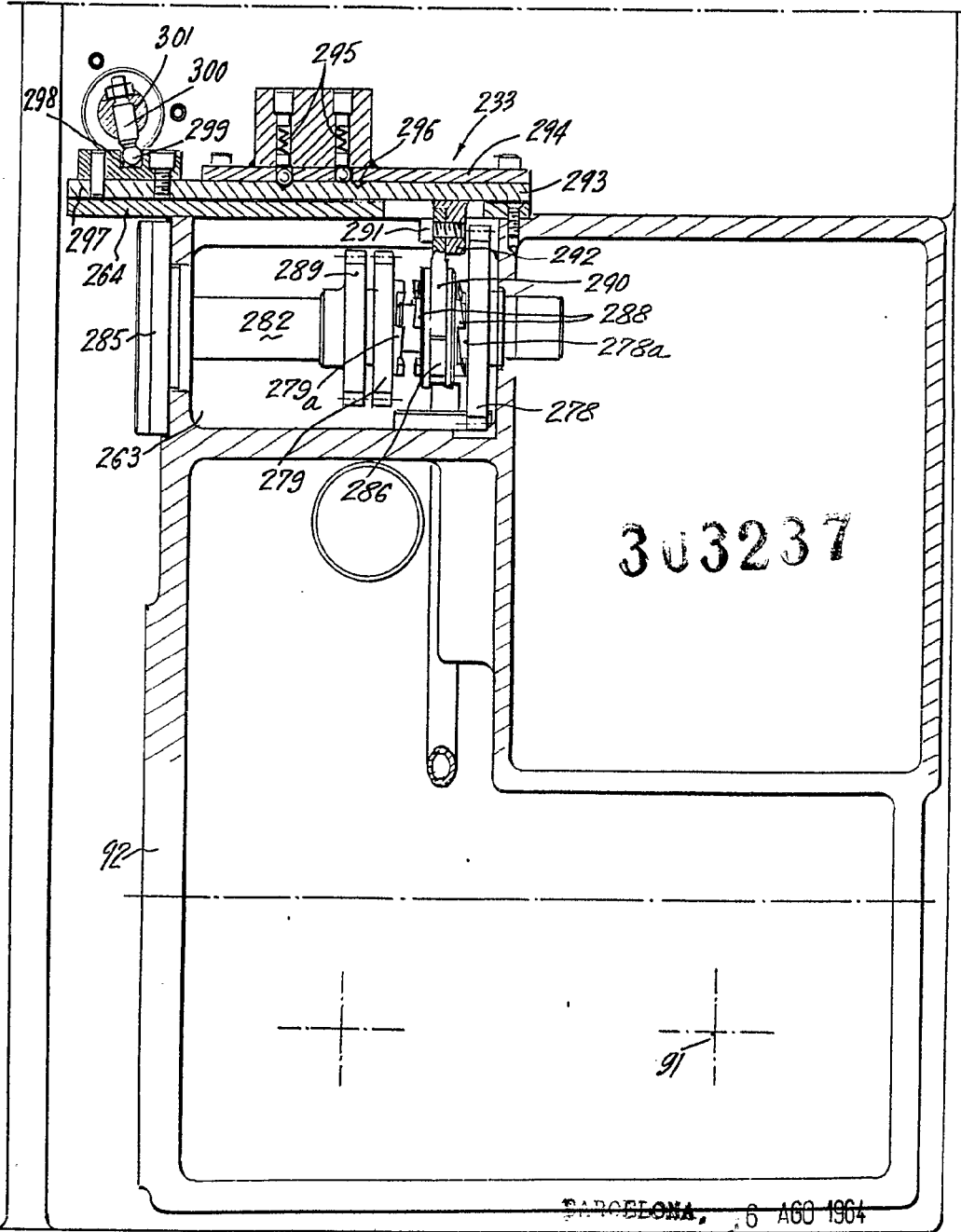


BARCELONA, 6 AGO 1964

P.A.

M. CURELL SUÑOL

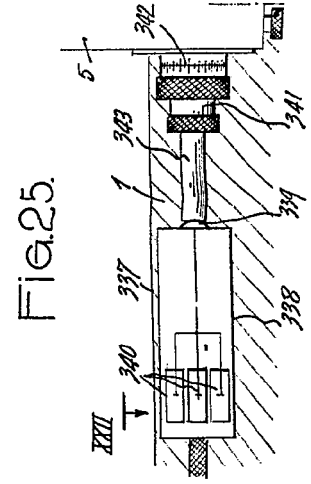
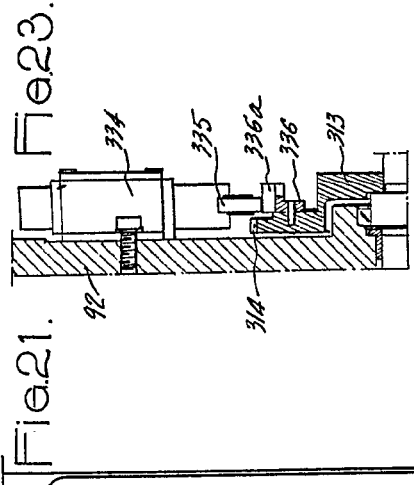
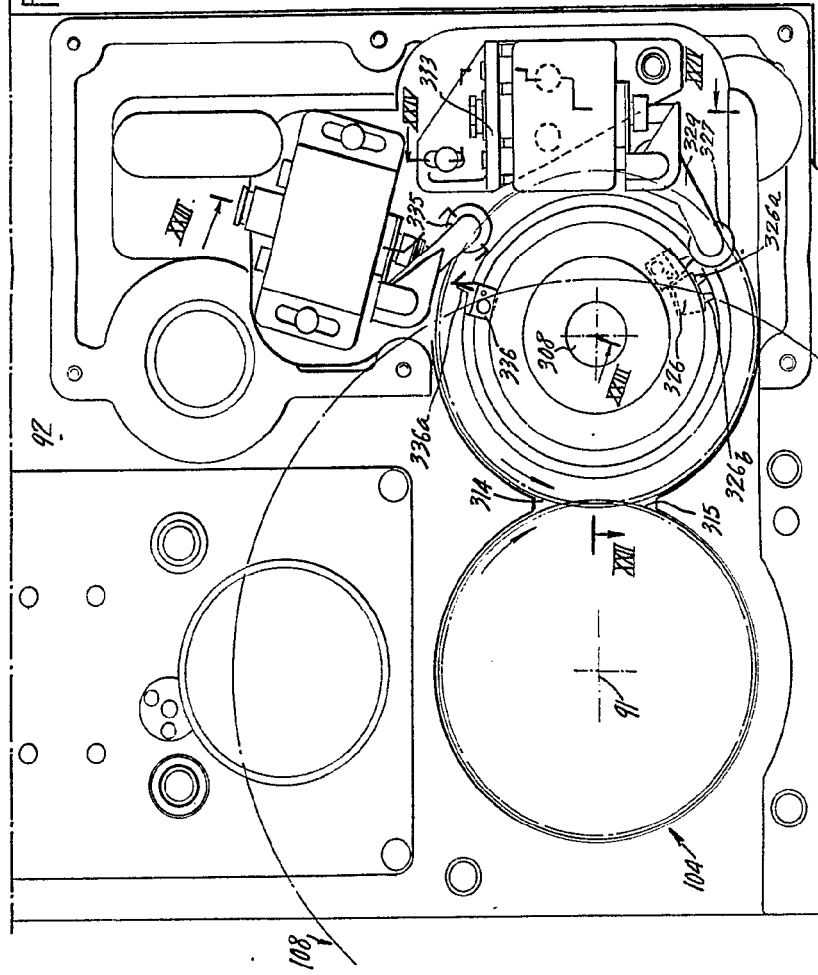
Fig.20



BARCELONA, 6 AGO 1964

P.A.

M. CURELL SUNOL

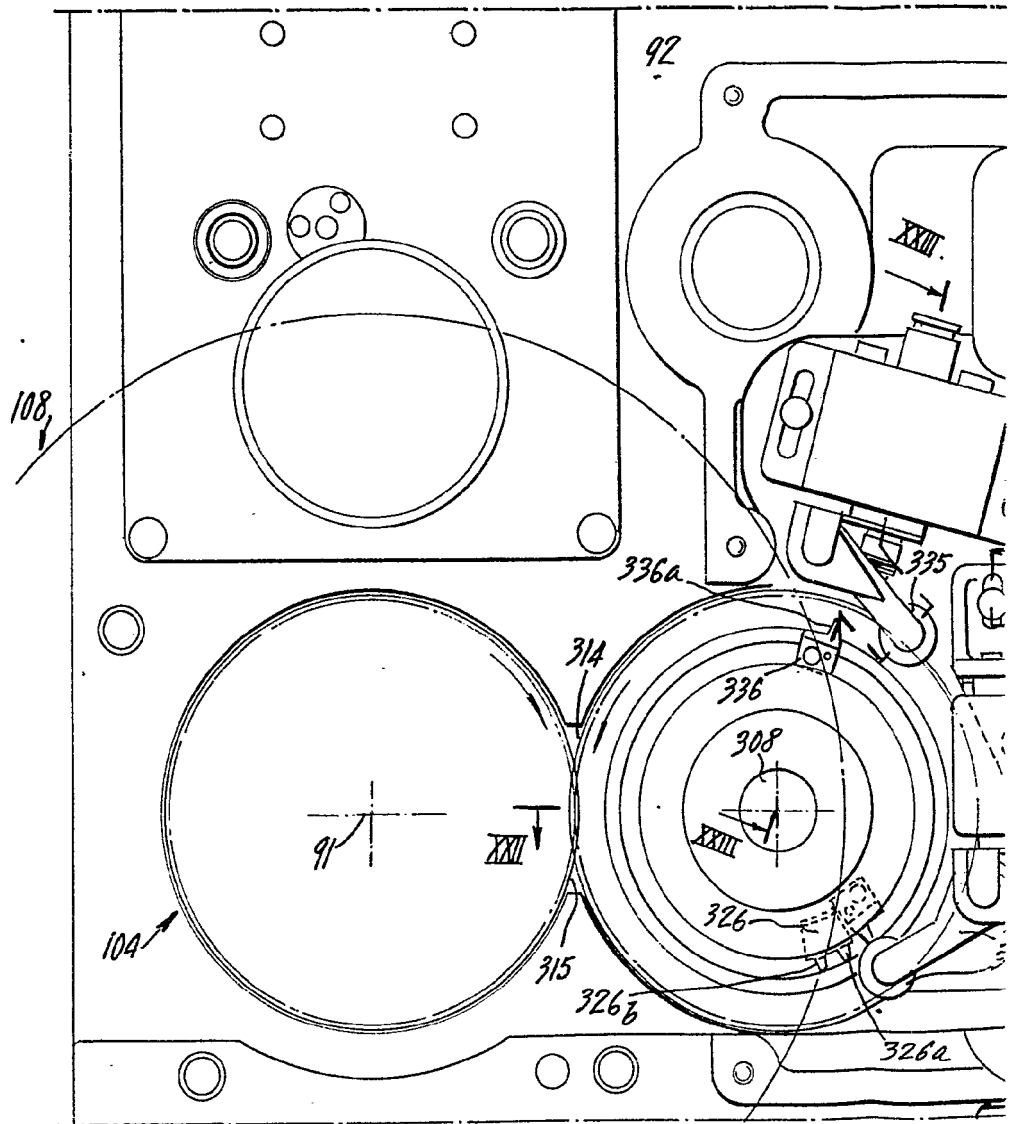


3 03237

BARCELONA, 6 AGO 1964

F. A. *[Signature]*

ROLLET S.A.



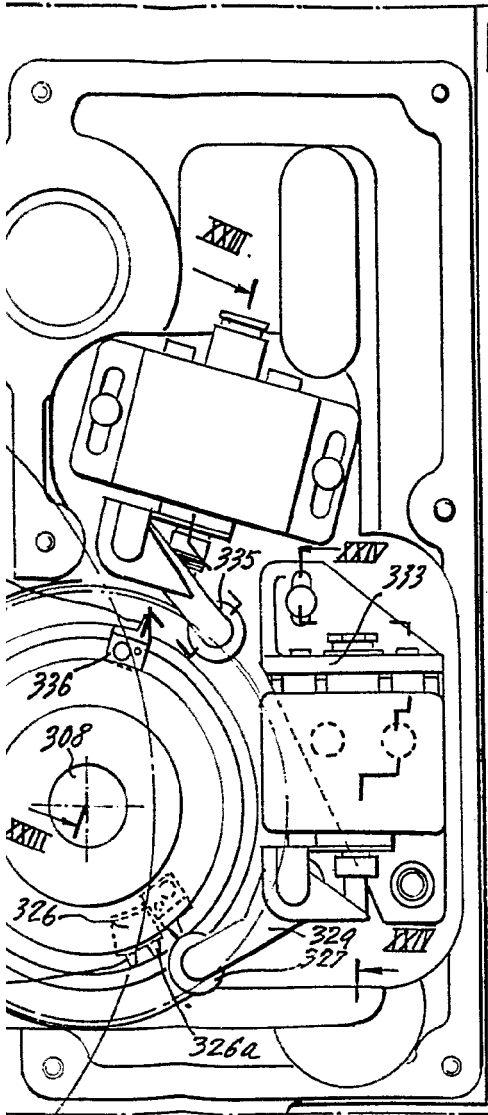


Fig. 21.

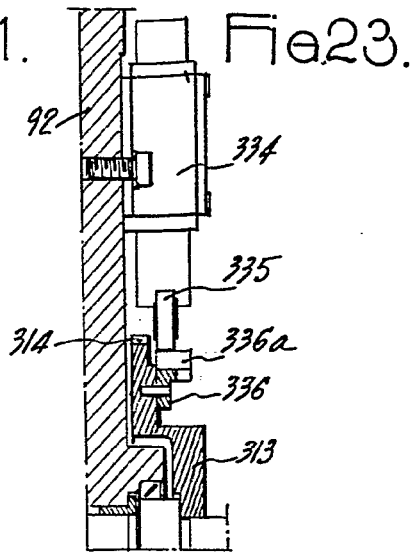
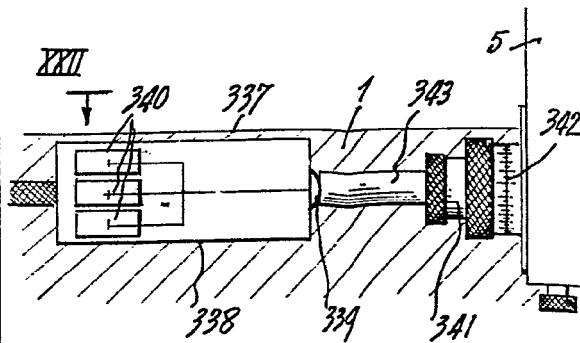


Fig. 23.

Fig. 25.



303237

BARCELONA, 6 AGO 1964

P.A.

REMBELL SURTOL



Fig.22.

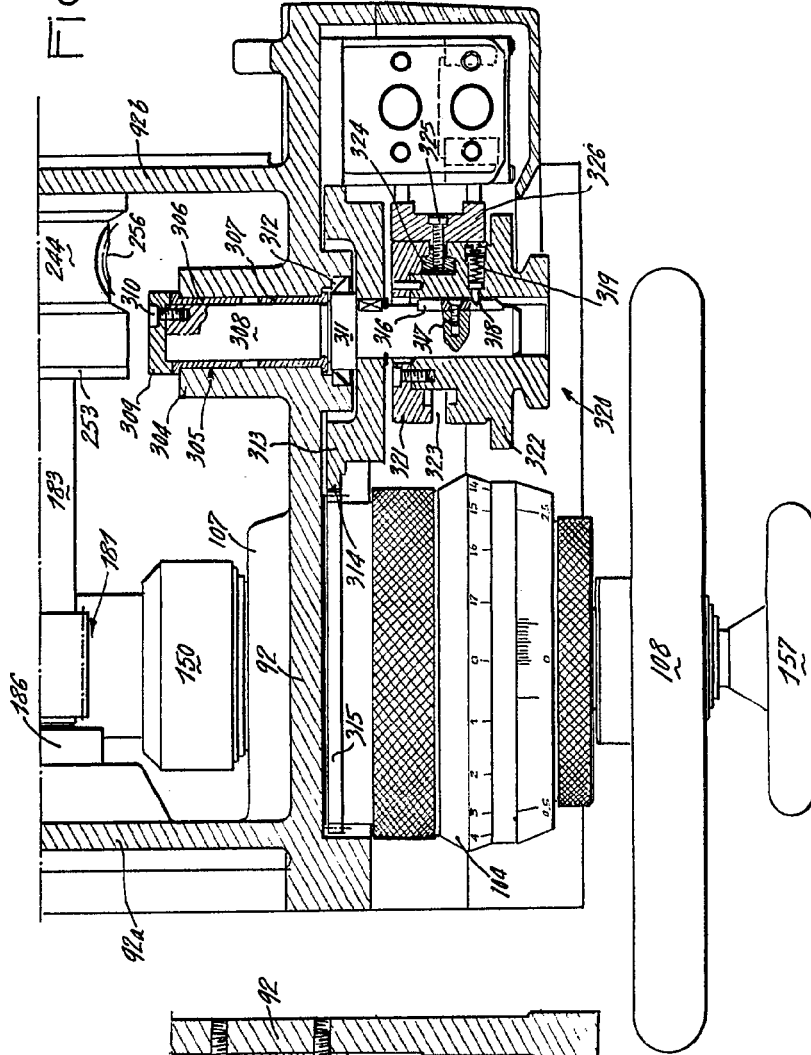
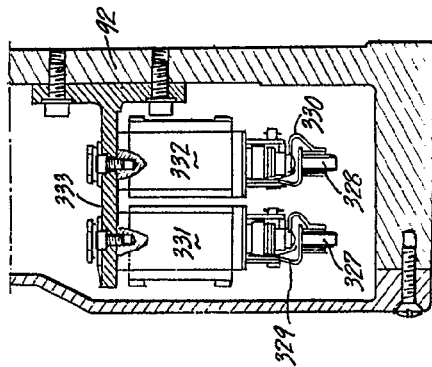


Fig.24.



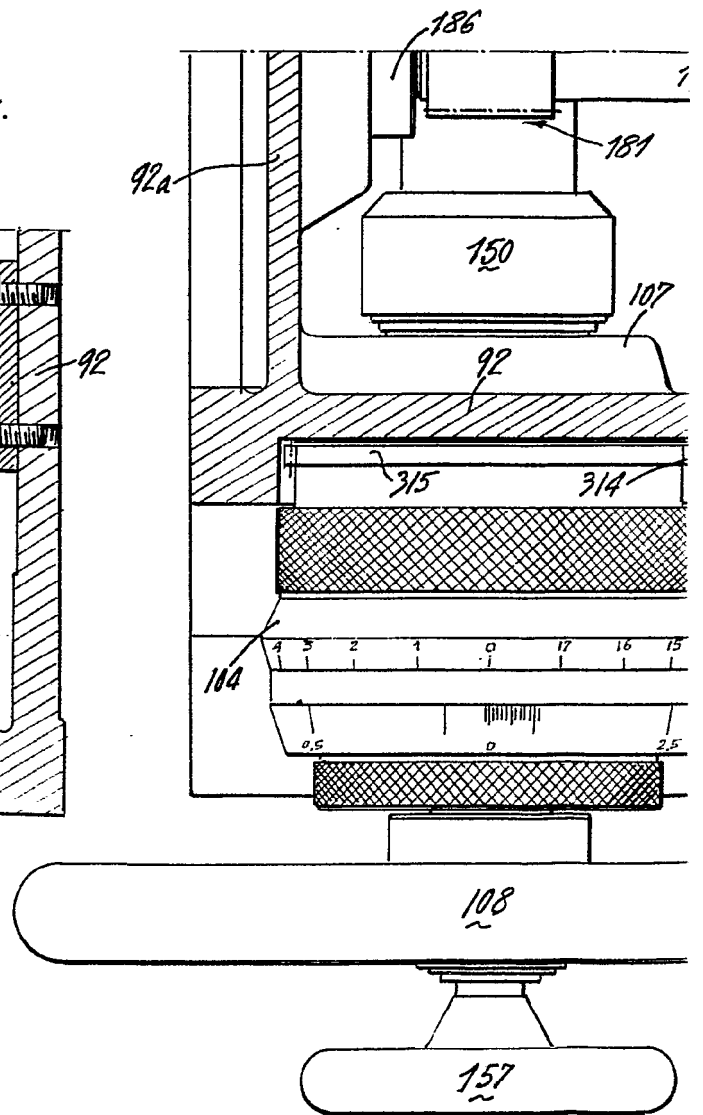
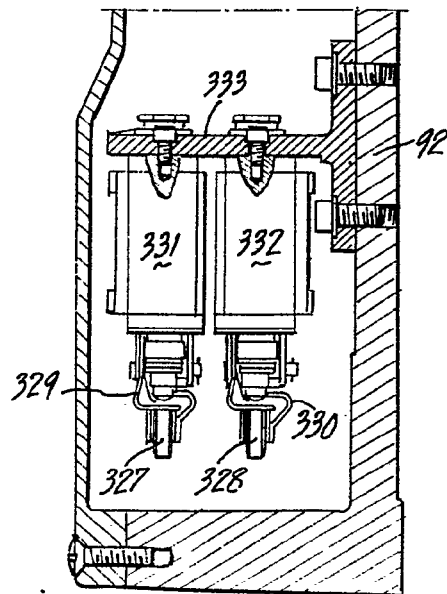
303237

BARCELONA, 16 AGO 1964

P. A.

*J. Cunell*  
M. CUNELL SUFROU

Fig.24.



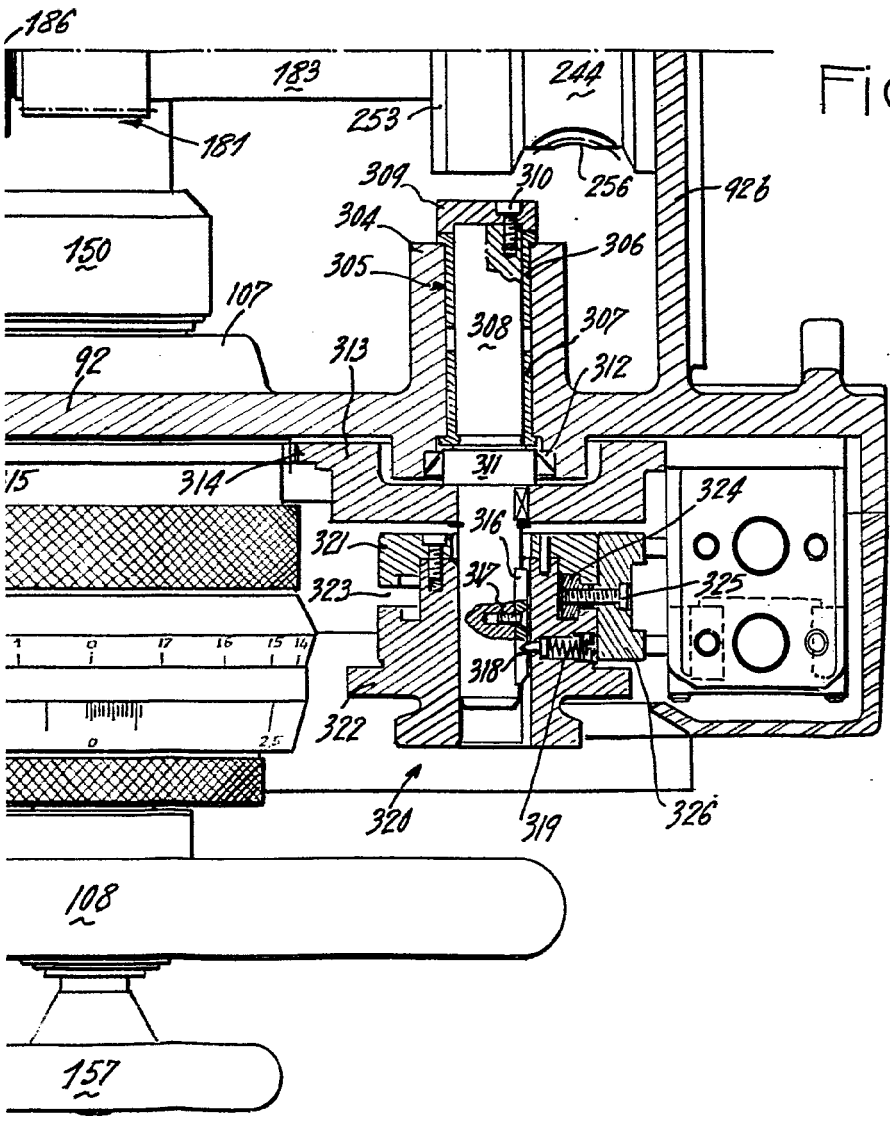


FIG.22.

303237

BARCELONA, 16 AGO 1964

P.A.

*M. Curell Suñol*  
M. CURELL SUÑOL