



344562

344562

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

a favor de CENTRE DE RECHERCHES DE PONT-A-MOUSSON, entidad francesa, domiciliada en 54 Pont-à-Mousson (Francia), Avenue Camille Cavallier, por "APARATO HIDRÁULICO DE MANDO DEL CARRO PORTAHERRAMIENTAS EN TORNOS COPIADORES"

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a los dispositivos hidráulicos de mando del carro portaherramientas de tornos copiadores.

- Se conocen en particular dispositivos de mando
5. del avance y retroceso del carro portaherramientas, que emplean una plantilla colocada sobre el bastidor del torno, en los cuales el palpador asociado a la plantilla actúa sobre una válvula piloto que controla la alimentación de un gato que provoca el avance o retroceso del carro portaherramientas.
  10. Estos dispositivos están particularmente bien adap-

344562



tados al acabado de las piezas torneadas. Pero, para el desbastado, se debe, o bien recurrir a un torno clásico, o renunciar a la sencillez del mecanismo y, por el mismo hecho no poder hacer completamente automática la operación

5. de trabajado desde el desbastado hasta el acabado.

La invención tiene por objeto un aparato hidráulico perfeccionado para el mando del carro portaherramientas de un torno reproductor, del tipo que comporta, para el avance o retroceso del carro portaherramientas, un gato

10. alimentado a presión mediante una válvula piloto accionada por una palanca palpadora según el perfil de una plantilla, caracterizada por estar prevista una segunda palanca palpadora que actúa también sobre la válvula piloto y puede ser accionada bien por el núcleo de un electroimán, o bien

15. por calibres amovibles colocados sobre el carro transversal del torno, siendo el número de calibres igual al número de pasadas de desbaste deseadas, y la longitud de cada uno de ellos tal que determina el avance del carro que corresponde a una pasada de desbaste.

20. Otras características aparecerán en el curso de la descripción que sigue.

En el dibujo adjunto, dado únicamente a título de ejemplo: La figura 1 es una vista por encima de un torno equipado según la invención; la Fig. 2 es una vista en

25. detalle del aparato copiador en el curso de una pasada de desbastado; la Fig. 3 es una vista detallada del aparato copiador al final de una pasada de desbastado; la Fig. 4 es una vista en detalle del aparato copiador en el curso de

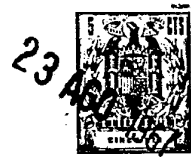


# 344562

- una pasada de acabado; la Fig. 5 es un esquema del mando electrónico del aparato; la Fig. 6 es un esquema de las diferentes pasadas de trabajo; la Fig. 7 es una vista en planta análoga a la de la Fig. 1 pero con el torno equipado de una variante de aparato, según la invención; la Fig. 8 es una vista de detalle en sección longitudinal de este aparato copiador en la posición correspondiente al final de retroceso del carro portaherramientas; la Fig. 9 es una vista a mayor escala, en perspectiva de una pieza del aparato copiador; la Fig. 10 es una vista en sección según la línea X-X de la Fig. 8 pero a mayor escala; la Fig. 11 es una vista en detalle en sección longitudinal, del aparato copiador, estando las piezas en las posiciones que ocupan en el curso de una pasada de semiacabado; la Fig. 12 es un esquema mostrando las diferentes pasadas de trabajado, en una pieza.

Según el ejemplo de ejecución representado en las Fig. 1 a 5, la invención está aplicada a un torno de eje X-X (Fig. 1) sobre cuyo bastidor -1- se desplaza un carro longitudinal -2- que soporta un carro transversal -3-. Sobre este carro transversal se desplaza oblicuamente, siguiendo el eje X-X, un carro portaherramientas -4- accionado por el aparato hidráulico copiador R perfeccionado según la invención.

Las Fig. 2, 3 y 4 representan más detalladamente este copiador R que comporta los elementos siguientes: Un gato hidráulico V para el mando de avance o retroceso del carro portaherramientas -4-; una válvula piloto A que



344562

- controla la alimentación de dicho gato; una plantilla B cuyo eje x-x es paralelo al eje X-X del torno y a la cual está asociado un palpador C que puede controlar mediante una palanca  $L_1$  de la que es solidario, el punzón de dicha
5. válvula piloto A, comportando este segundo dispositivo una palanca  $L_2$  que puede ser accionada bien por un vástago D que se apoya sobre un juego de calibres o de topes dispuestos en el exterior de la caja de mandos -5- sobre un soporte -3a- fijado al carro transversal -3- (fig. 2), o bien
10. por el núcleo -6- de un electroimán E fijado al interior de dicha caja de mandos -5- (Fig. 3).

Se van a considerar con más detalle estas partes del dispositivo copiador R antes de exponer el funcionamiento.

15. La plantilla B (Fig. 3-5) está fijada según el eje x-x sobre el bastidor del torno mediante un soporte no representado.

- El palpador C, situado debajo de la caja -5- del dispositivo R, hace oscilar, en el curso de sus desplazamientos y mediante un brazo -7a-, un eje vertical -7- al
20. cual está unida rígidamente la palanca  $L_1$  colocada en el interior de dicha caja, de manera que esta palanca reproduce en el interior de la caja los movimientos del palpador C. Sobre el mismo eje -7- puede oscilar libremente otra
25. palanca  $L_2$  que está colocada debajo de la palanca  $L_1$ . Estas palancas comportan, cada una, dos brazos de longitudes desiguales. El brazo más corto de la palanca  $L_1$  lleva un dedo -8- que puede ponerse en contacto con el brazo más



344562

- corto de la palanca  $L_2$ , mientras que el brazo más largo de la palanca  $L_1$  puede apoyarse sobre un primer microrruptor -9- que interviene en la alimentación del electroimán E. El brazo más corto de la palanca  $L_2$  provoca los desplazamientos del punzón -10- de la válvula piloto A. Este punzón -10- es solicitado a la posición de apertura por un resorte -11- que se apoya sobre la caja -5-. Otro resorte -12-, centrado por el dedo -8- de la palanca  $L_2$ , tiende a separar las palancas  $L_1$  y  $L_2$ . Finalmente, el brazo más largo de la palanca  $L_2$  puede ser accionado, conforme a la invención, bien por el núcleo -6- del electroimán E, o bien por el extremo del vástago D.
- 5.
- 10.

- La disposición es tal que el electroimán E actúa sobre la palanca  $L_2$ , en el sentido de aplicar el punzón -10- sobre su asiento cuando el núcleo está extendido (Fig. 3), estando asegurada la extensión de este núcleo, en ausencia de excitación del electroimán, por el resorte de sollicitación usual, no representado, de este núcleo.
- 15.

- En cuanto al vástago D, es paralelo al eje Y-Y y está sollicitado hacia el exterior de la caja -5- por un resorte -13- que se apoya sobre un collarín -14- del vástago y sobre el exterior de la caja. Otro collarín -15- del vástago limita la salida de este último. En el curso de su desplazamiento, el vástago puede accionar un interruptor -16- que está en posición de cierre cuando dicho vástago está en su posición de salida máxima de la caja, pero en el curso de desplazamiento del carro portaherramientas -4-, el vástago D puede apoyarse, como ya se ha precisado, sobre un
- 20.
- 25.

344562

23



calibre o juego de calibres (o topes) E, colocados sobre el carro transversal -3- del torno, mediante un soporte -3a-.

5. En lo que se refiere a la parte hidráulica del dispositivo R, la alimentación de aceite a presión está asegurada por un conducto -18-. Un conducto de descarga -19- está situado debajo del punzón -10-. El gato V está alimentado, por una parte, directamente por un conducto -20- y, por otra parte, bajo el control de la válvula piloto A por un conducto -21-. Esta válvula piloto alimentada con aceite a
10. presión por el conducto -18-, posee en serie un calibre -22- colocado sobre el trayecto del aceite a presión y un ensanchamiento troncocónico -23- que puede ser obturado por el punzón -10-. El conducto -21- desemboca entre el calibre -22- y el ensanchamiento -23-.
15. El funcionamiento de la válvula piloto es bien conocido en sí: Cuando el punzón -10- está en posición de cierre completo, se aplica la misma presión sobre las dos caras del pistón -24- del gato V por los conductos -20- y -21-. Como las dos superficies útiles de este pistón -24-
20. son diferentes, por el hecho de la presencia del vástago del gato -25-, el cierre del punzón se traduce pues por la salida de este vástago de gato. Inversamente, si el punzón -10- está en posición de completa apertura, el conducto -21- no es entonces prácticamente alimentado a presión y la presión aplicada por el conducto -20- hace volver el vástago
25. de gato. Entre estas dos posiciones extremas, existe una posición del punzón -10- que mantiene inmóvil el vástago -25- del gato V.

344562

23 A

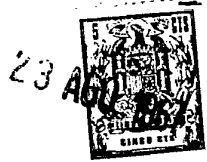


5. En el ejemplo de ejecución representado, el vástago -25- del gato está fijado rígidamente al carro transversal -3- por una pieza -26- dispuesta en un alojamiento de la torreta portaherramientas -4-. El cilindro -27- del gato y la torreta portaherramientas -4- están entonces rígidamente unidos. En consecuencia, cuando el punzón -10- está en posición de cierre total, el vástago -25- del gato sale del cilindro -17-, y como está fijo, el cilindro -27- y el carro portaherramientas -4- retroceden, inversamente; cuando el punzón -10- está en posición de abertura el cilindro -27- y el carro portaherramientas -4- avanzan.

10. Estos dispositivos son completados por el circuito eléctrico conforme al esquema de la Fig. 5.

15. Sobre un circuito de dos hilos -28- está montado en derivación el electroimán  $F$  -4. En serie con este electroimán está montado un interruptor  $r$  de cierre, accionado por un relevador RL. Este relevador está alimentado por el circuito de dos hilos -28-, en paralelo con el electroimán E y acciona otro interruptor  $r_1$  de cierre. Mientras que el hilo de entrada del bobinado del relevador RL parte de un punto de uno de los hilos del circuito -28-, su hilo de salida se subdivide en dos ramas paralelas -29- y -30-, derivadas en dos puntos del otro hilo del circuito -28-. Sobre la rama -29- están montados el interruptor  $r_1$  de cierre del relevador RL, el interruptor -16- del vástago D y un microrruptor -31- de fin de carrera de avance del carro -2-. Los interruptores -16- y -31- están los dos abiertos.

25. Sobre la rama -28- están montados en serie: El



344562

microrruptor -9- y el interruptor de marcha M de cierre, accionado manualmente. Finalmente, un conductor -32- está montado en derivación entre las ramas -29- y -30- y sirve para poner en corto circuito uno u otro de los interruptores

5. -9- o -16-.

El funcionamiento es el siguiente: Sea para torneear una pieza P (Fig. 6) que posee un tabique -33- que separa dos asientos cilíndricos de diámetro diferentes -34- y -35-. Se parte de un desbastado cilíndrico y se efectúa cierto número, por ejemplo -tres-, de pasadas de desbaste I, II y III de longitud correspondiente a la del asiento -34-, y luego una pasada de acabado IV sobre el conjunto de la pieza.

10.

La plantilla B tiene un perfil correspondiente al que hay que realizar sobre la pieza y comporta por consiguiente un tabique -33a- (Fig. 3).

15.

Como se va a ver, solamente en la pasada de acabado IV se utiliza totalmente la plantilla B. Durante las pasadas de desbastado, esta plantilla no sirve más que para provocar por un tabique -33a- la separación de la herramienta al final de la pasada.

20.

Para efectuar la primera pasada I de desbaste, se coloca sobre el soporte -3a- un calibre F de longitud conveniente escogido en función de la profundidad deseada para esta pasada.

25.

En la partida, la alimentación de aceite funciona pero el interruptor con botón de puesta en marcha M no está cerrado (Fig. 5). De ello se desprende que estando abierto

344562

23



5. el interruptor  $r_1$ , el relevador RL no está alimentado y el electroimán E tampoco. El núcleo del electroimán E está, por consiguiente, extendido (Fig. 3). En consecuencia, el punzón -10- cierra el ensanchamiento -23- y el carro portaherramientas está en posición de retroceso.

10. Cuando se aprieta el interruptor de pulsador de puesta en marcha M, la alimentación del relevador RL se realiza por el circuito -30-, -32- y -16-. Los interruptores  $r$  y  $r_1$  están entonces cerrados y el electroimán E está alimentado. El núcleo -6- del electroimán vuelve a su posición de entrada. La palanca  $L_2$ , solicitada por el resorte -11-, deja que el punzón -10- se separe de su asiento. Como se ha visto, el desplazamiento del punzón -10- hacia una posición de apertura provoca el avance del carro portaherramientas -4-. El avance prosigue hasta que el extremo externo del vástago D se pone en contacto con el calibre F colocado sobre el soporte -3a- y, por su otro extremo, viene a apoyarse sobre la rama más larga de la palanca  $L_2$ , manteniendo así el punzón en posición de equilibrio.

15.

20.

25. Cuando el operario acciona el interruptor de puesta en marcha M, el interruptor -16- es abierto ya que el vástago D se apoya sobre el calibre F. El relevador RL no sería alimentado si la palanca  $L_1$ , solicitada por su resorte -12-, no hubiera oscilado y no hubiera accionado el microrruptor -9-, permitiendo la continuación de la alimentación del relevador RL por el circuito -30-,  $r_1$ , -32- y -9-.



344562

Se notará que durante esta operación el palpador C ha permanecido alejado de la plantilla B. El avance del carro portaherramientas -4- no ha sido limitado más que por la presencia del calibre F sobre el soporte -3a-.

5. Se consibe pues que con diferentes calibres se pueda obtener diferentes profundidades de pasadas.

Cuando el avance correspondiente a la primera pasada ha sido así obtenido y la herramienta está en su si tio mediante contactos no representados, es disparado el avance del carro y comienza la mecanización, correspondiente a la primera pasada de desbaste.

- 10.

Esta primera pasada I de desbaste termina cuando el palpador C se pone en contacto con el tabique -33a- de la plantilla B correspondiente al tabique -33- de la pieza a obtener (Fig. 3). En cuanto al palpador C se pone en contacto con el tabique de la plantilla B, oscila, en efecto, alrededor del eje -7- y arrastra en su rotación la palanca  $L_1$  como se ha visto. Esta palanca  $L_1$  se apoyaba entonces sobre el microrruptor -9- (Fig. 3), pero ahora va a aflojar este interruptor, provocando la apertura del circuito que alimenta el relevador R1. El electroimán E no está alimentado y el núcleo -6- se pone en posición de salida o extendida. Esto provoca la aplicación del punzón sobre su asiento y, como se ha visto, la separación del portaherramientas -4-.

- 15.
- 20.
- 25.

Se notará el papel amplificador de movimiento del electroimán E en el dispositivo según la invención. En efecto, desde que el palpador C se pone en contacto con el tabi

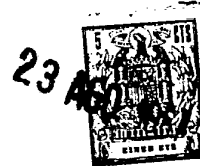
344562



- que de la plantilla B, el microrruptor -9- está abierto, ya que la palanca  $L_1$  está mantenida en posición por el resorte -12- cuya fuerza debía ser justa suficiente para mantener este interruptor -9- cerrado durante una pasada de
5. desbaste (Fig. 2). Por el contrario, la fuerza del electroimán E reteniendo su núcleo -6- puede ser escogida a voluntad y provocar así una oscilación más o menos rápida de la palanca  $L_2$  al encuentro del resorte -11- y por consiguiente una separación más o menos rápida del carro portaherramientas -4-.
- 10.

- En su movimiento de retroceso, el carro portaherramientas -4- separa el palpador C del tabique de la plantilla B. En consecuencia, el microrruptor -9- está cerrado por la palanca  $L_1$ ; pero esto no restablece la alimentación
15. del relevador RL ya que el contacto  $r_1$  del relevador está ya abierto. El carro portaherramientas retrocede pues hasta el tope y, en el curso de este movimiento, el vástago D sale de la caja después de dejar el calibre F, cerrando el interruptor -16-. Por un juego de microrruptores no representados, el carro -2- vuelve a su posición inicial mientras que
20. el carro portaherramientas retrocede. Se encuentra pues en la misma posición que antes de la primera pasada de desbaste.

- Para efectuar una segunda pasada II de desbaste, se coloca sobre el soporte -3a- otro calibre F de menor longitud, y luego no hay más que apoyar sobre el botón de
25. marcha M. El fin de la segunda pasada II de desbaste es provocado aún por el apoyo del palpador C sobre el tabique de la plantilla B. Se puede efectuar la tercera pasada III de des-



344562

baste de la misma manera.

5. Para hacer completamente automáticas estas operaciones, basta utilizar un soporte -3a- que presenta calibres F de longitudes cada vez más cortas, por ejemplo un barrilete. Igualmente, el accionamiento del botón de puesta en marcha M puede ser hecho automático, en correlación con el cambio de calibre F, por ejemplo.

10. La pasada IV de acabado o pasada de copiado se efectúa en las condiciones siguientes: Ningún calibre F se encuentra enfrente del vástago D (Fig. 4). Cuando se pulsa el botón M de puesta en marcha, como anteriormente, el carro portaherramientas avanza. Su desplazamiento cesa cuando el palpador C se pone en contacto con la plantilla B. En efecto, el vástago D, al no encontrar ningún calibre F, deja el interruptor -16- cerrado y el electroimán E permanece alimentado por el circuito -31-,  $r_1$ , 16.

20. El palpador C al llegar en contacto con la plantilla B hace oscilar la palanca -11- en el sentido de aproximación del dedo -8- hacia la palanca  $L_2$ . Cuando este dedo se apoya sobre la palanca, sube el punzón -10- hasta que el carro portaherramientas -4- tiene una posición de equilibrio. El punzón -10- es entonces controlado directamente por el palpador C y lo sigue en todos sus movimientos gracias al resorte -11-. La mecanización prosigue a lo largo de la plantilla B pues cuando el palpador C encuentra un tabique de esta plantilla B, el circuito de alimentación del relevador RL está sin cambiar. El circuito -31-,  $r_1$ , -16- permanece el mismo.

344562

73 AG



5. El trabajo prosigue hasta que el carro -2- encuentra el microrruptor -31- al final de carrera que abre entonces el circuito de alimentación del relevador RL, provocando igualmente la apertura del circuito del electroimán E y, en consecuencia, el retroceso del carro portaherramientas -4-. Por un juego de microrruptores no representado, el carro portaherramientas -4- vuelve a la posición inicial. La operación de torneado ha terminado entonces.

10. El dispositivo reproductor según la invención es particularmente sencillo gracias al doble control, por las palancas  $L_1$  y  $L_2$ , del punzón -10- de la válvula piloto A. Las palancas  $L_1$  y  $L_2$  tienen ramas de longitudes diferentes de forma que hacen más preciso el desplazamiento de este punzón y, en consecuencia, la posición del carro portaherramientas.

15. La combinación de topes mecánicos (los calibres -17-) y de contactos eléctricos (los microrruptores 9, 16 y 19) permite un trabajo muy seguro del carro portaherramientas, accionado directamente por un solo gato.

20. El efecto amplificador aportado por el empleo del electroimán E ( el núcleo -6- sale cuando E no está alimentado) permite una separación rápida del carro portaherramientas al final de la pasada de desbaste ( el interruptor -9- está entonces abierto) como al final de pasada de acabado (el interruptor -29- se abre).

25. La utilización de un conductor -32- que pone en corto circuito uno de los microrruptores -9- o -16- permite efectuar el acercamiento del carro portaherramientas



344562

-4- en una sola fase de operación, pulsando el botón -9-.

Cualquiera que sea el número de pasadas de desbaste, la plantilla B es única. Está, por otra parte, colocada de forma muy accesible, siguiendo el eje x-x, lejos del bastidor -1- del torno.

5. El empleo de un barrilete como soporte -3a- de los calibres -17- permite hacer enteramente automático el torneado de una pieza a partir de un desbaste.

10. Para efectuar varios tabiques sobre una pieza, se opera de la misma manera que para un solo tabique: La primera pasada de desbaste del cilindro de menor diámetro se encadena automáticamente con la última pasada de desbaste del cilindro de mayor diámetro desbastado, gracias a la combinación de los calibres o topes F y de la plantilla B que limita el desplazamiento del carro al final de dicha primera pasada de desbaste.

15. La separación rápida del carro portaherramientas al final de pasada permite ganar un tiempo de trabajo apreciable con relación a los procedimientos anteriores de copiado en que el perfil a obtener era ejecutado desde el comienzo de la mecanización. El desgaste de las herramientas se encuentra igualmente reducido.

20. Si se quiere efectuar un copiado universal, según un eje perpendicular al eje X-X, es suficiente hacer llevar la plantilla por el carro, sin otra modificación.

25. Se notará que el dispositivo según la invención es adaptable a copiadores hidráulicos ordinarios que comportan ya el gato V y la válvula piloto A, así como el pal

344562

23 AGO



5. pador C. Por esto, basta con modificar la caja de mando de la válvula piloto introduciendo palancas tales como la  $L_1$  y la  $L_2$ , un electroimán tal como el E, interruptores tales como el -9- y -16-, y un vástago tal como el D. Sobre el carro transversal será fijado el soporte -3a- de los calibres.

Inversamente es posible transformar el dispositivo de la invención en coprador ordinario, suprimiendo la palanca  $L_2$ .

10. En el curso de ensayos del dispositivo que acaba de ser descrito, la soliciante, ha constatado que ciertas disposiciones podrían hacer el trabajo del operario más fácil.

15. Así, en el caso de un trabajo en el interior de un mandrinado, es a menudo necesario limitar el retroceso del carro portaherramientas para que su parte posterior no tope contra la pieza.

20. Por otra parte, para trabajos de forma, puede ser deseable efectuar el trabajo en una cota vecina a la cota final sobre toda la pieza a trabajar. En general, esta operación se efectúa en los tornos copiadores por desplazamiento de la plantilla.

25. Ahora se va a describir una variante de aparato de acuerdo con la invención, según la cual estas dos operaciones son automáticas, efectuándose, después del ajuste del torno, sin intervención de operario.

En esta variante, por una parte está previsto: Un vástago de retroceso que es paralelo al eje de trasla-



344562

- ción del carro portaherramientas y uno de cuyos extremos atraviesa la segunda palanca y posee una cabeza, mientras que el otro extremo está provisto de un aro que coopera con un tope llevado por el carro transversal del torno, es
5. tando al menos uno de los elementos constituido por este aro y siendo este tope regulable en el sentido del eje del vástago para, cuando retrocede el carro portaherramientas, hace oscilar la segunda palanca en el sentido de paro de la alimentación del gato después de una carrera regulable
10. dada de dicho carro.

- Por la otra parte está previsto un sector circular de espesor variable en el sentido de la circunferencia, colocado a manera de cuña entre la primera y segunda palanca para mantenerlas separadas una cierta distancia a fin
15. de limitar el avance del carro portaherramientas y obtener una tolerancia a cada pasada de desbaste, permitiendo la rotación del sector escoger entre diferentes valores de separación y, en consecuencia, diferentes tolerancias de trabajo.

20. Se hará referencia ahora a las Figs. 7 a 11 que representan esta variante aplicada a un torno idéntico al del primer ejemplo. Sobre estas Figs. se ha designado con las mismas referencias que en el primer ejemplo los subconjuntos, dispositivos o piezas idénticas que desempeñan el
25. mismo papel, y no se va a precisar más que las partes nuevas.

El copiador comporta, por otra parte, un vástago de retroceso T paralelo al eje Y-Y de traslación del



344562

5. carro portaherramientas -4-. Un extremo de este vástago atraviesa la palanca  $L_2$  y posee una cabeza -36- de diámetro superior al diámetro del agujero correspondiente de la palanca. El otro extremo del vástago está provisto de un aro -37- que es regulable longitudinalmente y puede cooperar con un tope -38-, fijado sobre el carro transversal -3- del torno.

10. Además, sobre el vástago T hay una lámina ligera -39- (Fig. 8, 9 y 10) que está clavada en el interior de la caja -5- y es portadora de un sector circular D; este sector S está colocado entre las palancas  $L_1$  y  $L_2$  a manera de cuña. Su espesor, que no es constante, varía en sentido circunferencial, como se ve claramente en la Fig. 9.

15. La sección de la Fig. 10 representa un dispositivo que permite regular la posición angular del vástago T. Sobre este vástago está clavada corredera, con ayuda de una clavija -40- introducida en una ranura -41- del vástago, una palanca -42-. El vástago T puede desplazarse en la palanca -41- mantenida cerca del soporte -3a- por dos placas -43- dispuestas a una y otra parte de esta palanca. Unos tetones -44- de diferentes longitudes son portados por un barrilete -45- que gira alrededor de un eje -46- fijo en el soporte -3a-. En el ejemplo, el eje del barrilete -45- es el mismo que el eje del porta calibres F. La palanca -42- está aplicada elásticamente sobre los tetones -44- por un resorte -47- tendido entre uno de los extremos de esta palanca y el soporte -3a-. Como se ve, el barrilete -45- permite la regulación de la posición angular de la

20.

25.

344562



palanca -42- y, en consecuencia, del vástago T y del sector S por una elección apropiada entre los tetones -44- de diferentes longitudes.

- El funcionamiento es el siguiente: Sea que se
5. debe tornearse una pieza Q que tiene forma de empuñadura de manivela. Se parte de un desbaste cilíndrico y se efectúan varias pasadas de desbaste I, II, III de longitudes decrecientes, luego una pasada de semi acabado IV sobre el conjunto de la pieza y, finalmente, una pasada de acabado V
10. sobre toda la pieza igualmente.

Antes de efectuar la primera pasada I, se coloca sobre el soporte -3a- un calibre F de longitud convenientemente escogida para dar el avance de la herramienta que corresponde a la profundidad deseada para esta fase.

15. El avance del carro portaherramientas -4- es disparado a continuación por el proceso descrito a propósito del primer ejemplo y prosigue hasta que el extremo externo del vástago D se pone en contacto con el calibre F. El otro extremo del vástago D se apoya entonces sobre la rama
20. más larga de la palanca  $L_2$ , manteniendo así el punzón -10- en posición de equilibrio, estando limitado el avance del carro -4- por el tope del vástago D sobre el calibre F.

- Durante esta operación, el palpador C permanece alejada de la plantilla B. Se concibe pues que con diferentes
25. calibres F se pueden obtener diferentes valores para la profundidad de pasada  $a_1$  (Fig. 12).

Cuando el avance del portaherramientas se realiza mediante contactos no representados, el avance del ca-

344562



rro es disparado a continuación y el trabajo empieza.

- La pasada de desbaste I se termina cuando el palpador C se pone en contacto con la plantilla B, lo que provoca el retroceso del carro portaherramientas -4- en las condiciones expuestas en el primer ejemplo. En su movimiento de retroceso, el carro portaherramientas -4- separa el palpador C de la plantilla y arrastra con él el vástago de retroceso T. Este movimiento continúa bien como en el citado primer ejemplo hasta la apertura de un interruptor de fin de carrera del carro, o bien, si el tope -37- de que es portador el vástago T está suficientemente avanzado sobre este vástago, hasta que éste aro -37- se pone en contacto con el tope fijo -38-, lo que provoca el desplazamiento de este vástago en la caja -5- (fig. 8). La cabeza -36- del vástago se apoya entonces sobre la palanca  $L_2$  al encuentro del núcleo -6- del electroimán. La punta de esta palanca, solicitada hacia delante (fig. 8), permite al punzón -10- alejarse de su asiento y el carro portaherramientas -4- cesa de retroceder.
5. Durante el retroceso del carro, el vástago D sale parcialmente de la caja -5-, y luego deja el calibre F. Por un juego de microrruptores no representado, el carro -2- vuelve a su situación inicial. Se encuentra pues en la misma situación que antes de la primera pasada de desbaste.
10. Para efectuar la segunda pasada II de desbaste, se coloca sobre el soporte -3a- otro calibre F de menor longitud. El avance del carro portaherramientas se efectúa en condiciones análogas a las de la pasada I. El fin
- 15.
- 20.
- 25.

344562

23



de la pasada de desbaste II es provocado aún por el apoyo del palpador C sobre la plantilla B. Se puede efectuar de la misma manera la tercera pasada de desbaste III, permitiendo la elección de los calibres R obtener las profundidades de pasada  $a_1$ ,  $a_2$ ,  $a_3$  (fig. 12).

5.

Durante estas diferentes pasadas de desbaste I, II, III, el vástago de retroceso T limita automáticamente el retroceso del carro -4- a un valor  $b$  fijado por la regulación apropiada del aro -37-.

10.

Es de notar que en el ejemplo de ejecución representado (una empuñadura de manivela), no es indispensable limitar el retroceso del carro portaherramientas -4-, aunque la limitación de este retroceso permite acelerar el trabajo; por el contrario, la limitación del retroceso puede ser indispensable en otros casos, por ejemplo cuando se trata de trabajar en el interior de un mandrinado.

15.

Durante las pasadas de desbaste, el sector S no tiene ninguna acción sobre el control del punzón -10-; puede estar en posición cualquiera. Por el contrario, para la pasada de semi\_acabado IV que se efectúa en ausencia del calibre F enfrente del vástago D (Fig. 11), se gira el barrilete -45- de manera que presente un tetón -44- de pequeña longitud bajo la palanca -41- (Fig. 10). El sector S presenta entonces su parte más gruesa entre las palancas  $L_1$  y

20.

25.

$L_2$ .

El avance del carro portaherramientas -4- se efectúa en las mismas condiciones que en el primer ejemplo, no encontrando el vástago D ningún calibre F. Cuando el palpa-

344562<sup>23</sup> AGO



- dor C se pone en contacto con la plantilla B, la palanca  $L_1$  oscila y empuja el sector S contra la palanca  $L_1$  (Fig. 11), siendo la lámina elástica -39- que une el sector S al vástago T suficientemente ligera como para que el desplazamiento del sector S se efectúe sin desplazamiento del vástago T. El palpador C actúa entonces por intermedio de la palanca  $L_1$ , del sector S y de la palanca  $L_2$  sobre el punzón -10- en el sentido de aplicación del punzón sobre su asiento, lo que trae por consecuencia parar el avance del portaherramientas -4-. Durante este tiempo, la rama más corta de la palanca  $L_1$  no se apoya sobre el dedo -8-, separando una cierta distancia el extremo de este dedo y la parte correspondiente de la palanca, distancia fijada por la amplitud del sector S colocado entre las palancas  $L_1$  y  $L_2$ .
- 5.
- 10.
- 15.

- En el curso de la pasada de semiacabado IV, el avance del carro portaherramientas -4- está pues limitado por el contacto del palpador C con la plantilla B, actuando este palpador sobre el punzón -10- por intermedio de la palanca  $L_1$ , del sector S y de la palanca  $L_2$ . Se concibe pues que para diferentes posiciones del sector S, correspondientes a diferentes espesores de las cuñas colocadas entre las palancas  $L_1$  y  $L_2$ , se obtiene diferentes tolerancias de trabajo y que, cuanto menor altura tenga el tetón -44-, siendo la amplitud del sector S mayor, más importante es la tolerancia de trabajo.
- 20.
- 25.

La pasada de semiacabado IV se efectúa sobre toda la longitud de la plantilla B con una tolerancia cons-

344562

23



tante y, al final de pasada, el retorno del carro -2- es provocado por el microrruptor de fin de carrera que está asociado. Como anteriormente, el carro portaherramientas -4- vuelve luego a la posición inicial.

5. Para la pasada de acabado V o pasada de copiado ningún calibre F está colocado enfrente del vástago D. Por rotación conveniente del barrilete -45-, el dedo -44- más largo es conducido bajo la palanca -41-. De ello se desprende que el sector S presenta su parte menos amplia entre las palancas  $L_1$  y  $L_2$ . Por construcción, el espesor mínimo del sector S es inferior a la distancia que separa las palancas  $L_1$  y  $L_2$  cuando las palancas  $L_1$  está en contacto con el dedo -8-. Dicho de otra manera, el palpador C controla directamente la válvula piloto -10- por el dedo -8- y no por intermedio del sector S y de la palanca  $L_2$ .
10. Uno se encuentra entonces en las condiciones de copiado descritas a propósito del primer ejemplo.

15. Gracias al vástago de retroceso T, el retroceso del carro portaherramientas está limitado a un valor elegido por el operador, mediante un aro de regulación -37- sin ningún desmontado de la caja -5- y de forma sencilla y visible.

20. Gracias al sector S, el operador puede escoger una tolerancia de trabajo variable según el objeto a tor-
25. near, por simple rotación del vástago T, sin ningún desmontaje de la caja de control -5- ni decalado de la plantilla B, como se efectúa en general en los tornos copiadores.

Por la combinación del vástago T de retroceso que



344562

23 A

limita el retorno del carro portaherramientas -4- y del sector S sobre un mismo vástago de retorno T, se obtiene un mando único para dos operaciones independientes.

5. Se entiende que la invención no está en absoluto limitada a los modos de ejecución representados y descritos que no han sido dados más que a título de ejemplos.

10. Así, la posición angular del vástago T que regula la amplitud del sector S, dispuesto entre las palancas  $L_1$  y  $L_2$ , puede ser regulado directamente sin utilizar un barrilete -45-.

Así, análogamente, para regular el retroceso del carro portaherramientas, se puede colocar sobre el vástago de retroceso T un aro fijo y entonces el tope del carro transversal es regulable paralelamente a este vástago.

- . -

N O T A

15. Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:

20. 1. Aparato hidráulico de mando del carro portaherramientas en tornos copiadores, del tipo que comporta, para el acercamiento o retroceso del carro portaherramientas, un gato alimentado con aceite a presión mediante una válvula piloto accionada por una palanca palpadora que sigue el perfil de una plantilla, caracterizado por estar prevista una segunda palanca palpadora que actúa también sobre la

344562<sup>23</sup>



válvula piloto y que puede ser accionada bien por el núcleo de un electroimán, bien por calibres amovibles colocados sobre el carro transversal del torno, siendo el número de calibres igual al número de pasadas de desbaste deseadas, y siendo la longitud de cada uno de ellos tal que determina el avance del carro que corresponde a una pasada dada de desbaste.

5. 2. Aparato hidráulico de mando del carro portaherramientas en tornos copiadores según la reivindicación 1, caracterizado porqué la palanca palpadora y la segunda palanca están articuladas alrededor de un mismo eje, de forma que presentan cada una dos ramas de longitudes diferentes y son solicitadas para separarse angularmente una de otra por un medio elástico, apoyándose la rama más corta de la segunda palanca sobre el obturador móvil de la válvula piloto, mientras que la rama corta de la palanca palpadora está provista de un dedo de apoyo sobre la rama corta de la segunda palanca después de una compresión dada por dicho medio elástico.

10. 3. Aparato hidráulico de mando del carro portaherramientas en tornos copiadores según la reivindicación 2, caracterizado porque la palanca palpadora es solidaria del perno de oscilación al mismo tiempo que un brazo portador de un palpador, estando la segunda palanca montada loca sobre dicho perno.

15. 4. Aparato hidráulico de mando del carro portaherramientas en tornos copiadores, según la reivindicación 2, caracterizado porque la rama larga de la palanca palpa-

344562

23



- dora coopera con un primer microrruptor de aperturas, mientras que la rama larga de la segunda palanca coopera, por una parte con el núcleo del electroimán de manera que la extensión de dicho núcleo por desexcitación del electro
5. obliga a dicha segunda palanca a apoyarse sobre el obturador de la válvula piloto para cerrar y, por otra parte con un vástago corredero que se apoya sobre un calibre amovible y que está ligado operativamente con un interruptor de abertura, de tal manera que éste se abre cuando un calibre
10. libre sirve de apoyo al vástago, estando dispuestos este microrruptor y este interruptor en paralelo en el circuito de alimentación de un relevador que controla la excitación del electroimán, para provocar la vuelta de dicho núcleo, estando un interruptor de cierre y con botón de mando en
15. serie con el microrruptor, y estando un interruptor de apertura de fin de carrera del carro del torno en serie con dicho interruptor accionado por el vástago corredero, y estando un conductor montado en derivación entre el interruptor y el microrruptor, de tal manera que el cierre de uno
20. de ellos pone en cortocircuito al otro, siendo la disposición tal que cuando el interruptor de pulsador de mando no está cerrado, el electroimán no está excitado y la segunda palanca se apoya sobre el obturador lo que mantiene el carro portaherramientas del torno en posición de retroceso,
25. mientras que el cierre del interruptor del pulsador de control asegura la excitación del electro y la separación del obturador de su asiento bajo el control alternativo del microrruptor y del interruptor accionado por el vástago.



344562

5. Aparato hidráulico de mando del carro portaherramientas en tornos copiadores, según la reivindicación 1, caracterizado por comportar, además, un vástago de retorno que es paralelo al eje de traslación del carro portaherramientas y uno de cuyos extremos atraviesa la segunda palanca y posee una cabeza, mientras que el otro extremo está provisto de un aro que coopera con un tope llevado por el carro transversal del torno, siendo por lo menos uno de los elementos constituidos por este aro y este tope regulable en el sentido del eje del vástago para, en el retroceso del carro portaherramientas, hacer oscilar la segunda palanca en el sentido de paro de la alimentación del gato, después de una carrera regulable dada de dicho carro.
6. Aparato hidráulico de mando del carro portaherramientas en tornos copiadores, según la reivindicación 1, caracterizado porque el sector circular de amplitud variable en el sentido circunferencial está colocado a manera de cuña entre la primera y la segunda palanca para mantener las separadas un cierto valor para limitar el avance del carro portaherramientas y obtener una tolerancia a cada pasada de desbaste, permitiendo la rotación del sector escoger entre diferentes calores de separación y, en consecuencia, diferentes tolerancias de trabajo.
7. Aparato hidráulico de mando del carro portaherramientas en tornos copiadores, según las reivindicaciones 5 y 7 caracterizado porque el sector es llevado por el vástago de paro que es rotativo para la selección de la amplitud de la parte del sector dispuesta entre las dos pa
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.



344562

lancas.

5. 8. Aparato hidráulico de mando del carro portaherramientas en tornos copiadores, según la reivindicación 7, caracterizado porque en el vástago está clavada la palanca cooperante con tetones de diferentes longitudes de un barrilete de control, haciendo girar, el tetón seleccionado, dicha palanca, al encuentro de un dispositivo antagonista, un valor angular función de la longitud de dicho tetón.
10. 9. Aparato hidráulico de mando del carro portaherramientas en tornos copiadores.

La presente memoria consta de veintisiete hojas foliadas escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, 23 de agosto de 1967

CENTRE DE RECHERCHES DE PONT-A-MOUSSON.

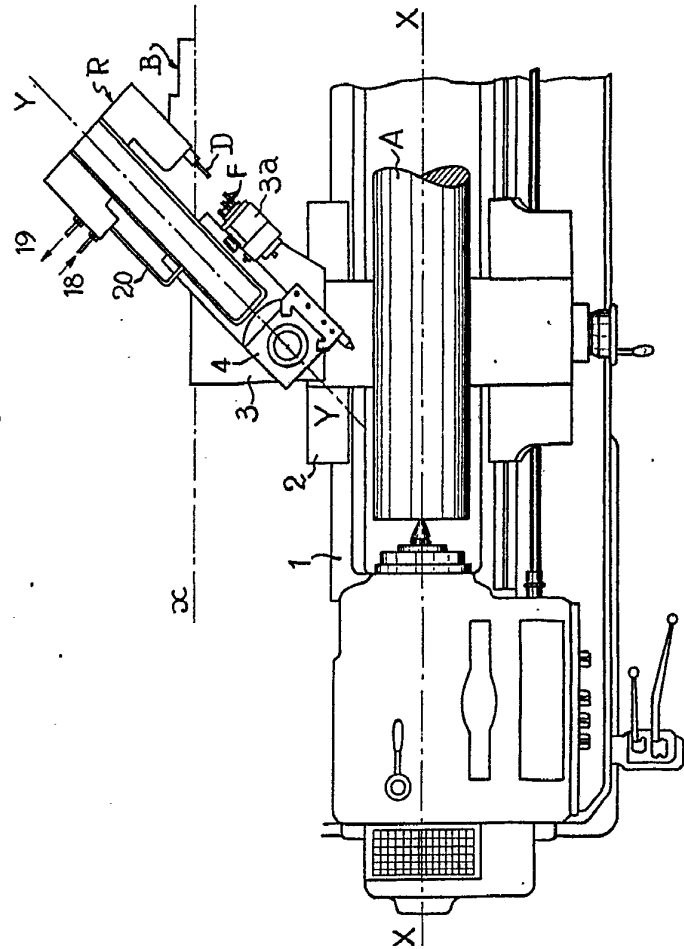
p.a. I. PONTI



23 ABR 1967

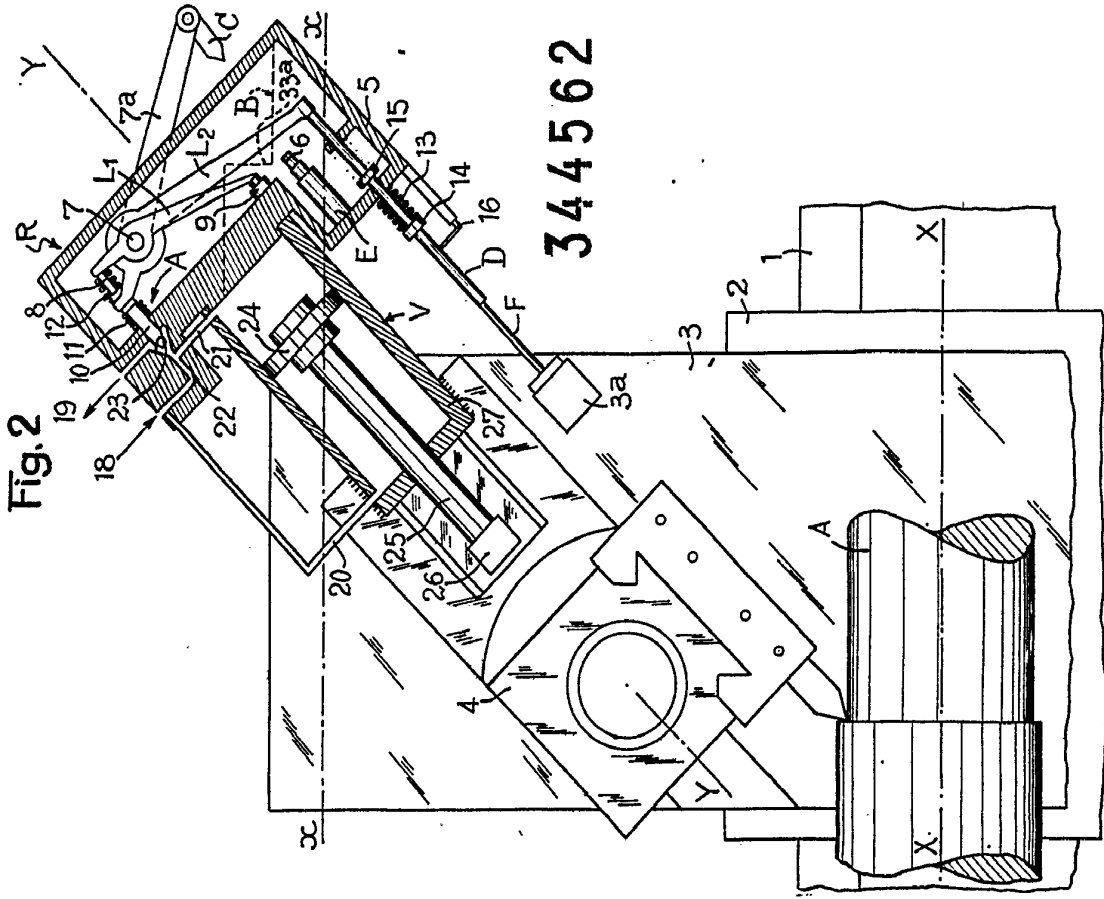
344562

Fig.1



344562

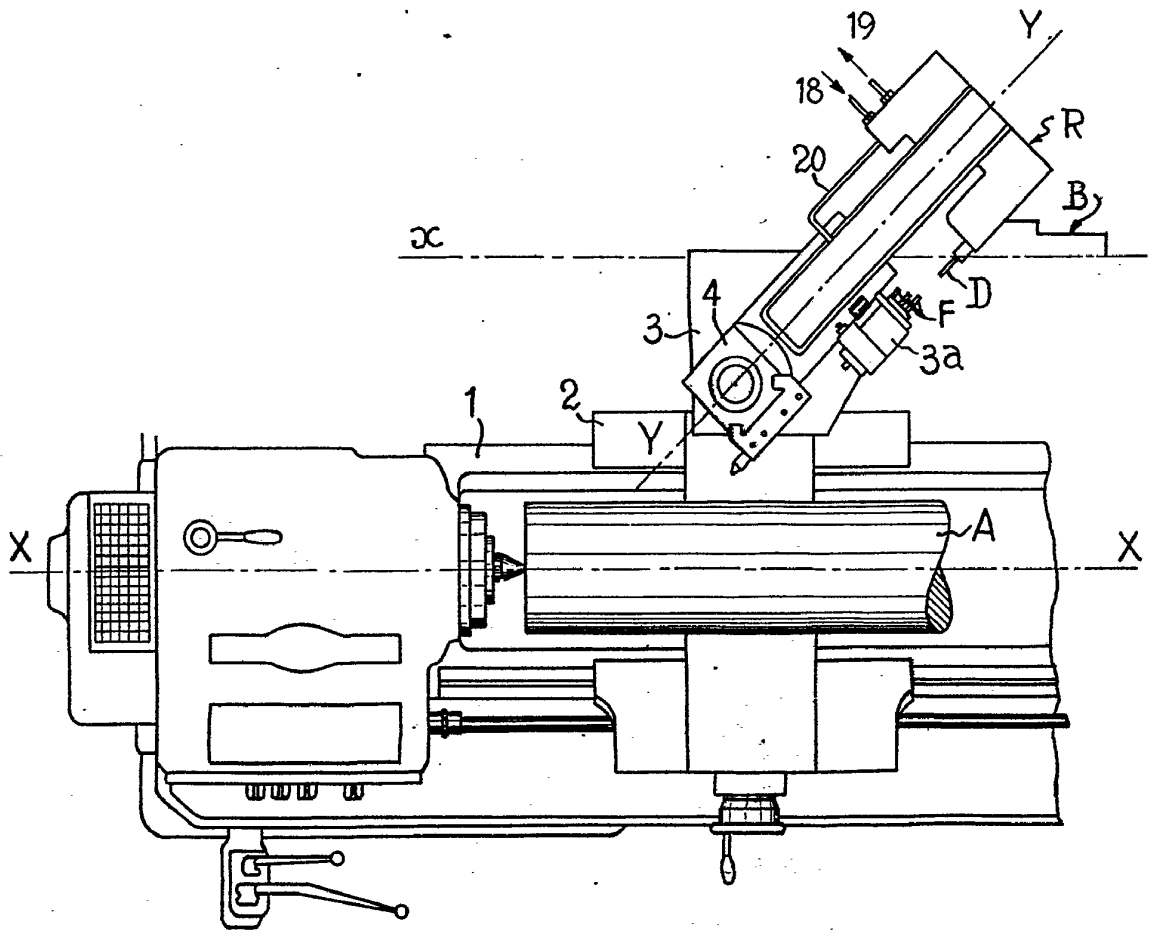
Fig.2



Barcelona, 23 de agosto de 1967  
CENTRE DE RECHERCHES DE PONT-A-MOUSSON  
P.º 1. PONTI

344562

Fig.1



1/240ca

Barcelona, 23 de agosto de 1967

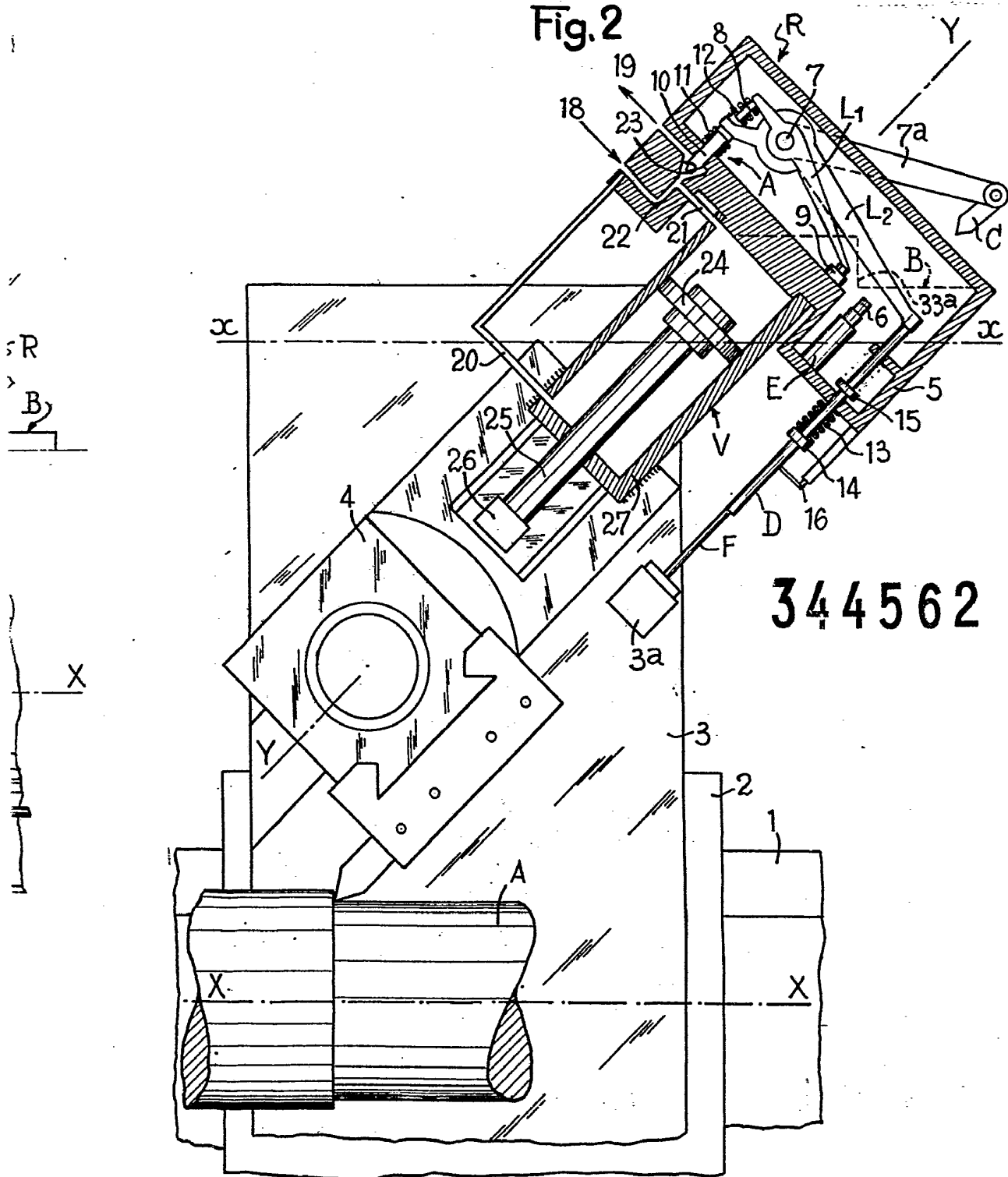
CENTRE DE RECHERCHES DE PONT-A-MOUSSON

p.a. I. PONTI

23 460 1977



Fig. 2

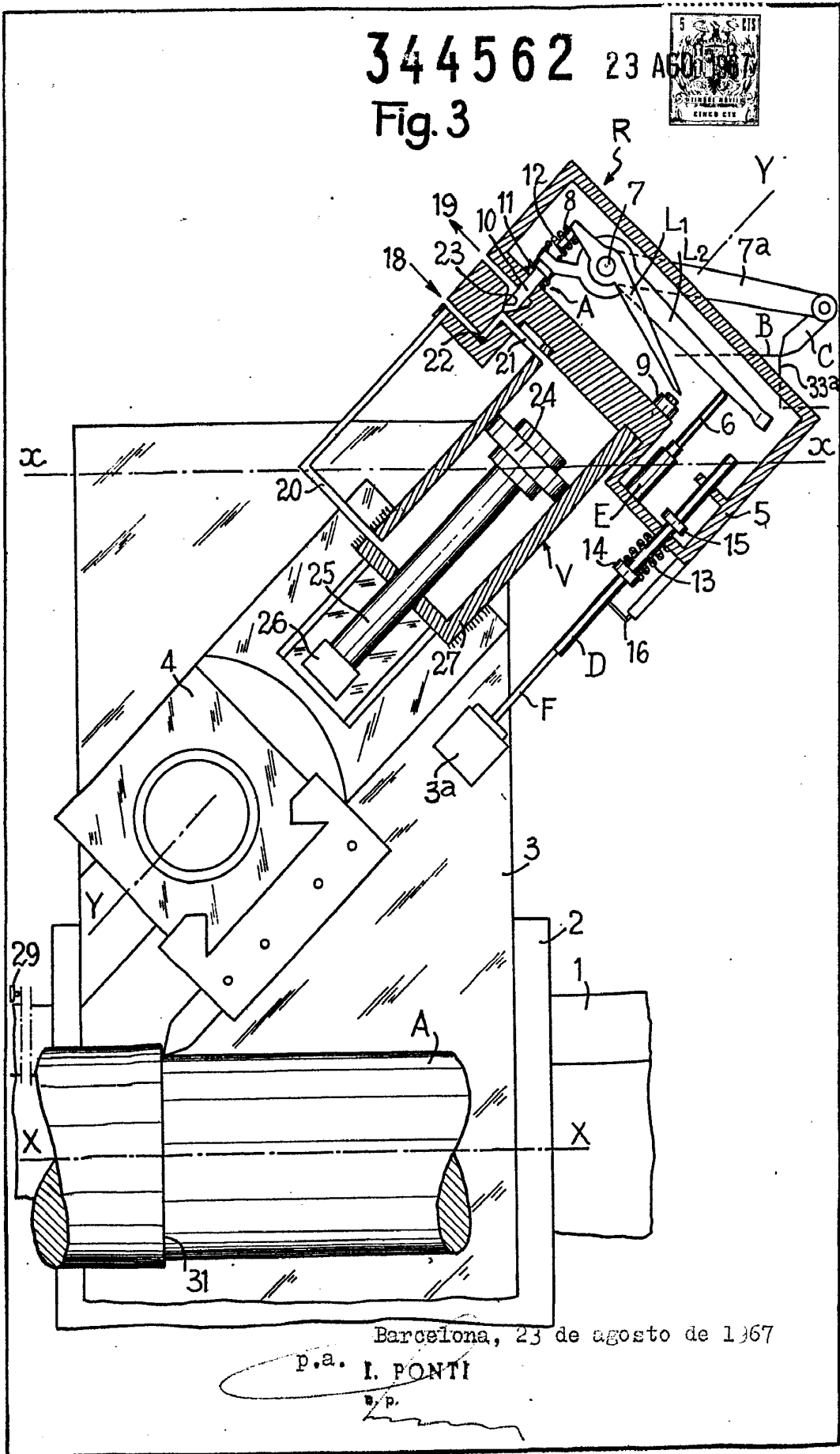


344562

23 AGO 1967



Fig. 3



15042/7

Barcelona, 23 de agosto de 1967

p.a. I. PONTI

D.P.



Fig. 5  
23 AGOSTO 1967

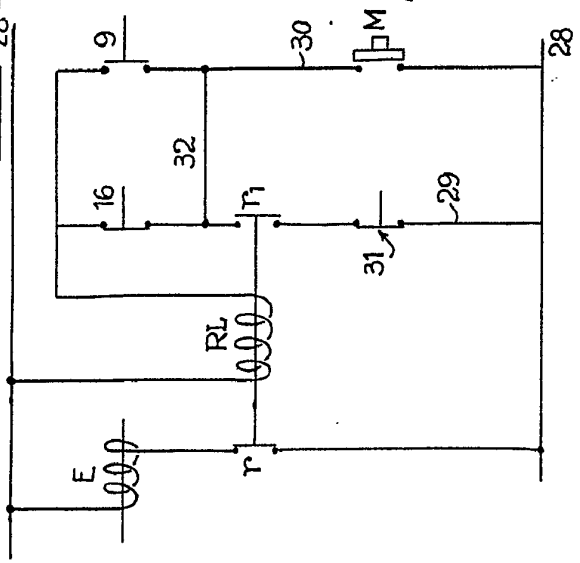


Fig. 6

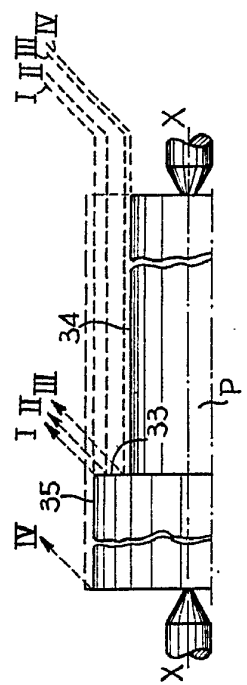
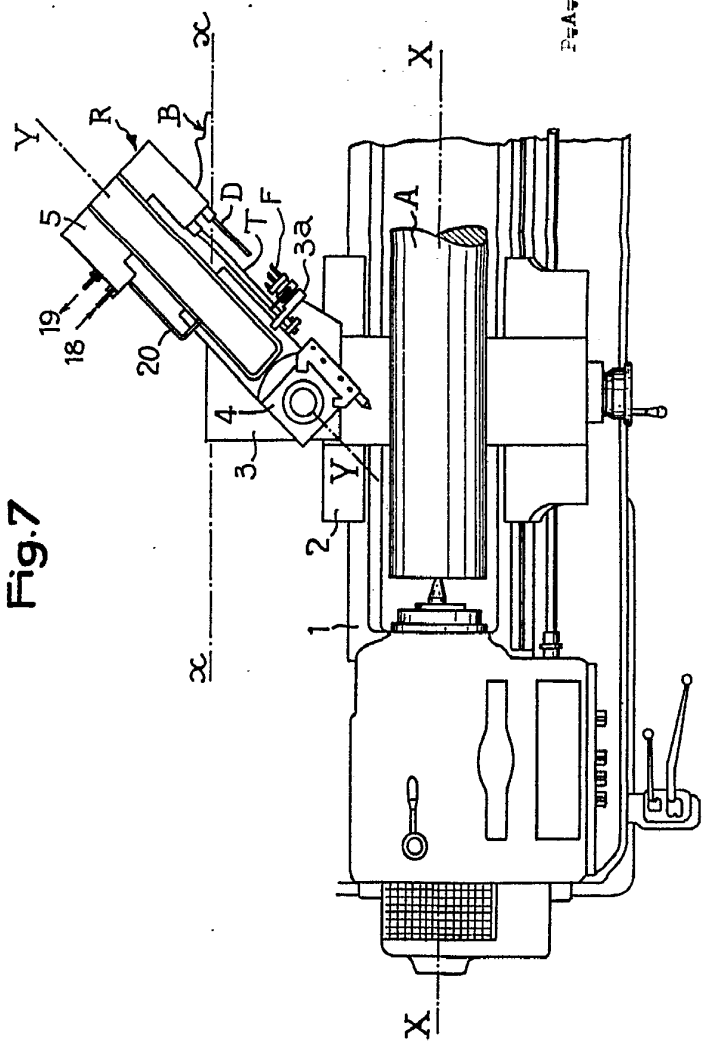


Fig. 7



344562

344562

Barcelona, 23 de agosto de 1967  
CENTRE DE RECHERCHES DE PONT-A-MOUSSON  
I. PONTI  
P. P.

344562

Fig. 6

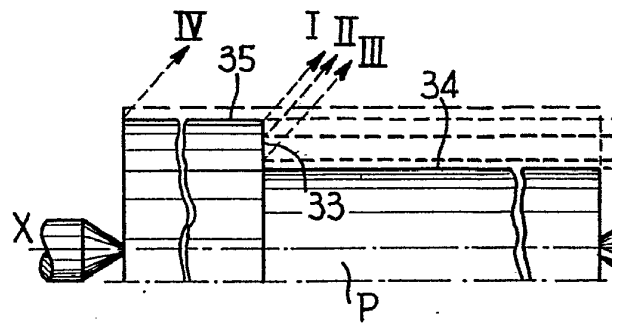


Fig. 7

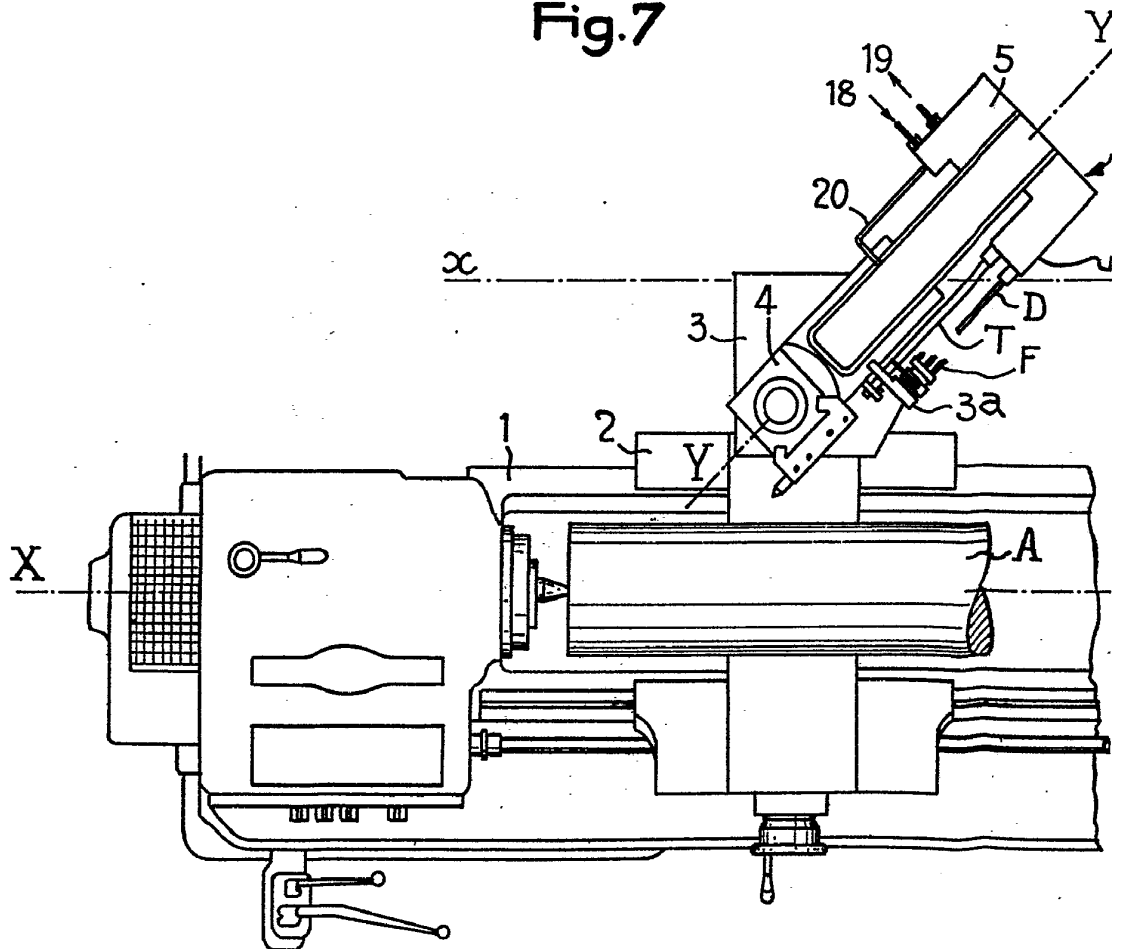


Fig. 5 <sup>23 AGO 1967</sup> <sup>23 AGO 1967</sup> 28

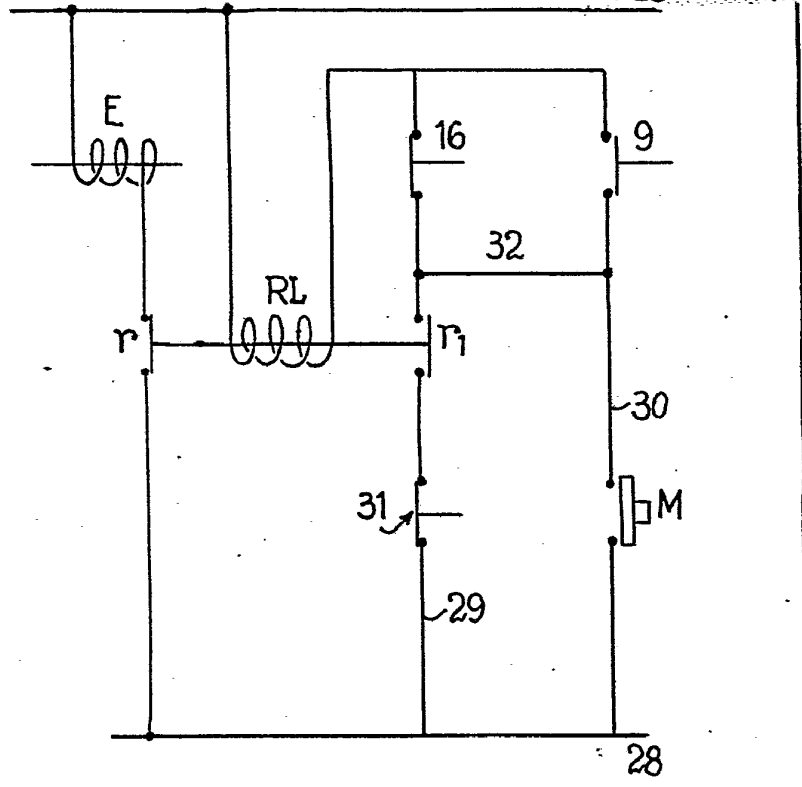
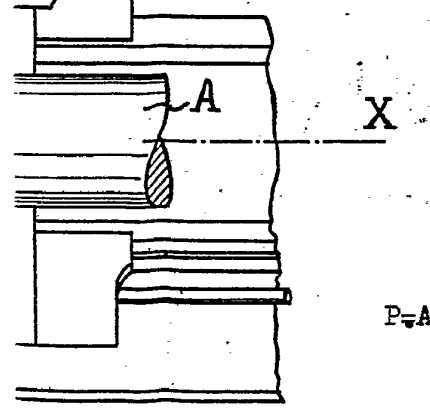
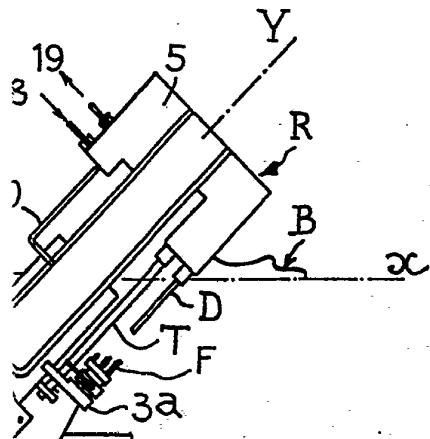
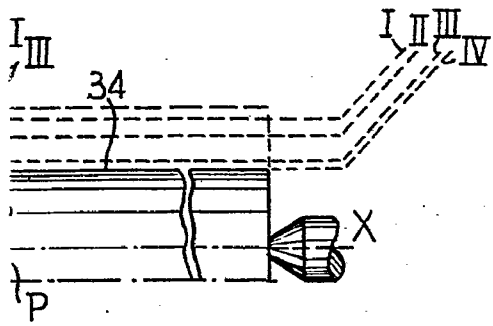


Fig. 6



P=A

344562

Barcelona, 23 de agosto de 1967  
CENTRE DE RECHERCHES DE PONT-A-MOUSSON  
I. PONTI  
P. P.



Barcelona, 23 de agosto de 1967

p.a. I. PONTI

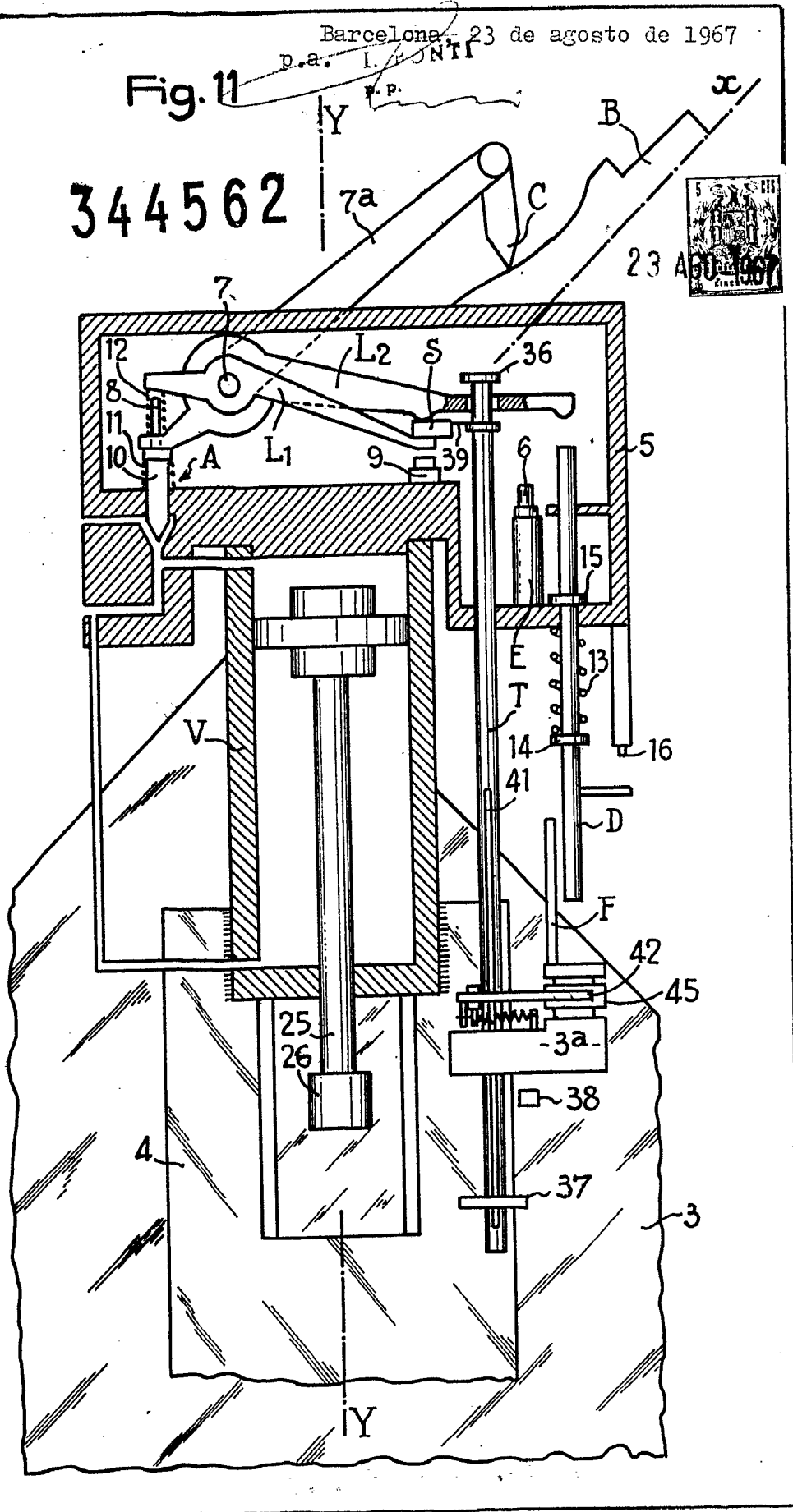
F.P.

Fig. 11

344562



15042/7





23

344562

344562

Fig.12

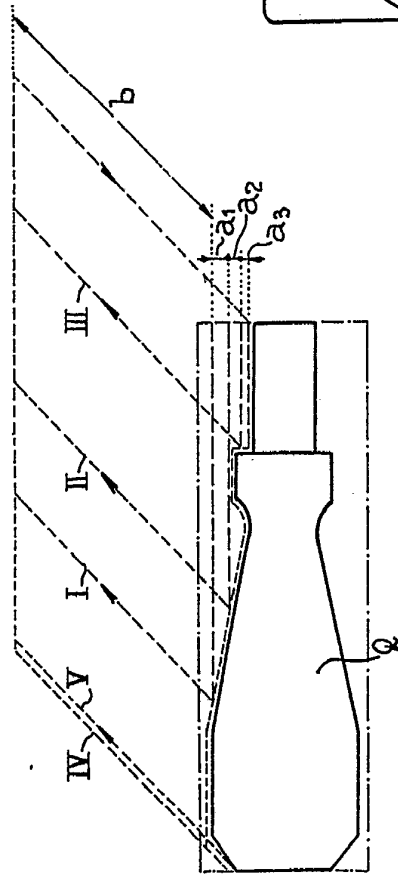


Fig.10

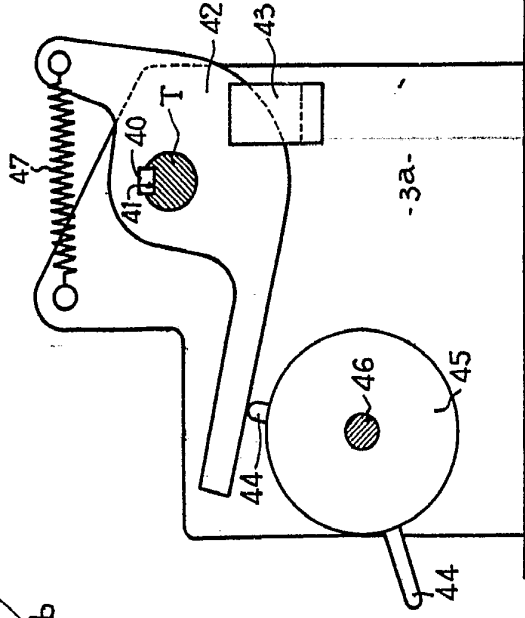
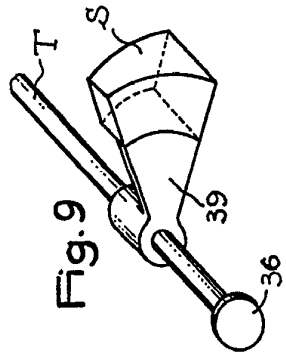


Fig.9



Barcelona, 23 de agosto de 1967  
CENTRE DE RECHERCHES DE FONT-A-MOUSSON

p.a.  
**I. PONTI**

344562

Fig.12

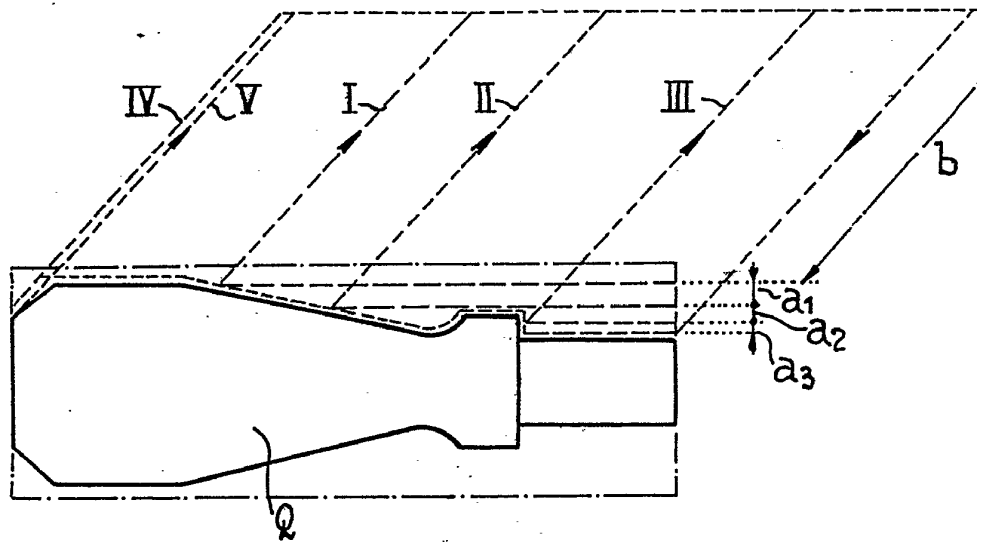
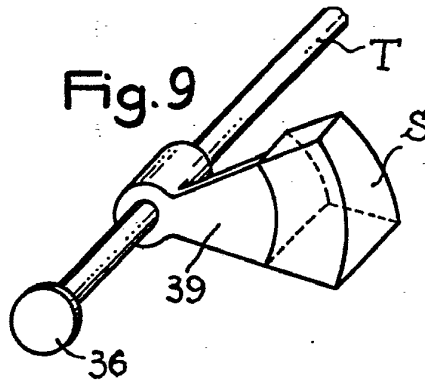


Fig.9



G  
4

Bar  
CEM

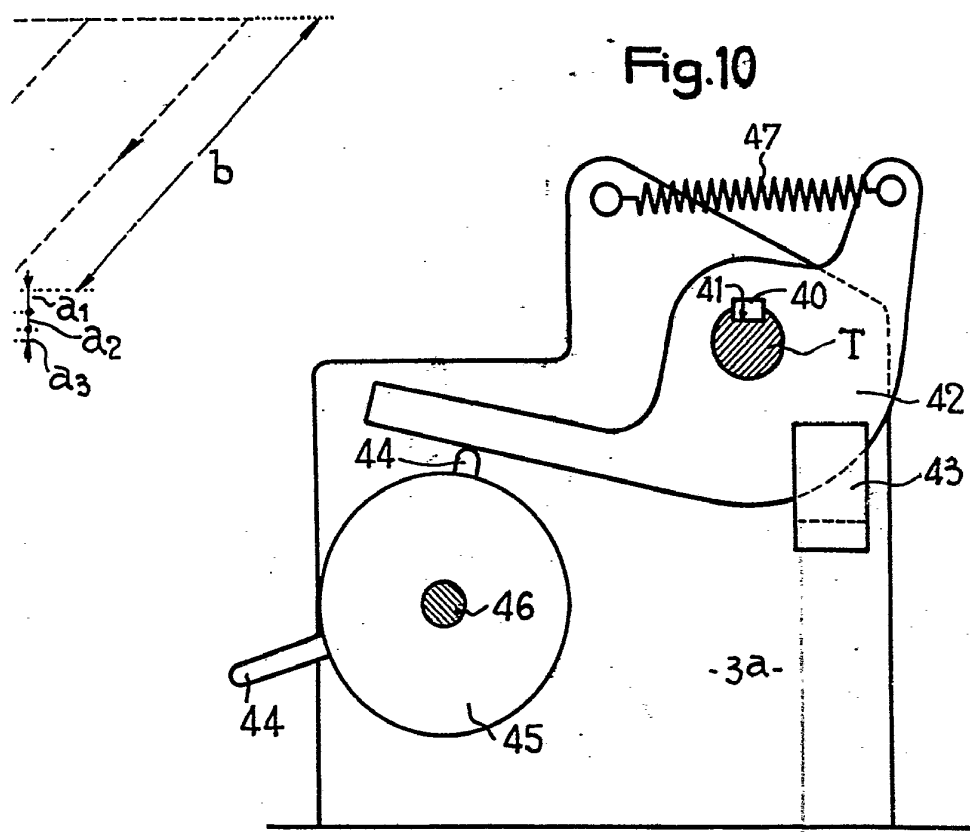
p.a.

15042/7

23 AGO 1967

344562

Fig.10



Barcelona, 23 de agosto de 1967  
CENTRE DE RECHERCHES DE PONT-À-MOUSSON

p.a.  
I. PONTI  
p.p.