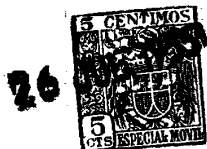


223066

P - 13.530

F/11.167

223066



MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de MASCHINENFABRIK HEID AKTIENGESELLSCHAFT,
entidad austriaca, establecida en Mahlerstrasse 6,
Viena, Austria, por:

"UNA MAQUINA-HERRAMIENTA, ESPECIALMENTE UN TORNO".

- 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 -

En las máquinas-herramienta, especialmen-
te los tornos, pueden trabajarse piezas más cortas o
más largas, según la longitud de bancada, mientras que
el diámetro de las piezas está limitado en los tornos



223066

5 por la altura de puntas dada, que determina el diámetro de torneado máximo admisible sobre el carro y la bancada y el diámetro de volteo. Ahora bien, el diámetro de volteo únicamente puede conseguirse en tornos que están dotados de un puente. El desmontaje del puente, empero, trae consigo el inconveniente, de que el puente, al volver a ser montado, ya no puede por lo general ser colocado en su posición original. Independientemente de esto, y debido a la guía acortada de la bancada, la cuchilla de
10 torneado tiene que sobresalir bastante más del cabezal de cuchillas, y, por lo tanto, tiende a vibrar durante el torneado, lo que puede reconocerse en las huellas de vibración en la pieza de trabajo.

15 Podría conseguirse un aumento del diámetro de torneado sobre el carro y la banca y del diámetro de volteo, insertando un suplemento debajo del cabezal y de la contra-punta, mediante el cual el husillo del cabezal y el de la contra-punta se fijan en una posición más elevada. Con ello, empero, se desplazan muy hacia
20 afuera las resultantes de las presiones de corte, de manera que el momento de vuelco que actúa sobre el carro, aumenta fuertemente. Por este motivo, la medida del desplazamiento del husillo del cabezal se limita a alrededor de 10% - 15% de la altura de puntas inicial.
25 Como los tornos se calculan por ley natural para la altura de puntas indicada en cada caso, de tal modo, que en la mecanización de piezas para esta altura de puntas



26
223066

tenga lugar todavía la derivación segura de las resultantes de las presiones de corte a las guías de la bancada, también este desplazamiento vertical del husillo del cabezal en un 10% - 15%, proporcionará resultantes de presiones de corte, que ejercerán un aumento de vuelco, sobre el carro. En tal caso se evita el vuelco del carro mediante un listón de cubierta montado en la cara inferior del carro, el cual se apoya contra la superficie de guía de la guía trasera en la bancada. Ahora bien, como este listón de cubierta tenía antes holgura, tiene lugar un giro del carro correspondiendo a dicha holgura, con lo cual éste es alzado algo de la guía trasera; con ello se produce en la guía delantera del carro una presión superficial específica desproporcionadamente grande y con ello, un mayor desgaste de las deslizaderas del carro, así como un acñamiento del carro durante el transporte.

De este mismo inconveniente adolece otra proposición, de acuerdo con la cual el cabezal y la contra-punta de un torno pueden desplazarse en línea recta en sentido vertical por medio de un husillo roscado. Esta clase de desplazamiento, por lo demás, únicamente ha podido ser introducido en las taladradoras.

El presente invento se propone orillar los inconvenientes citados y hacer posible el empleo de una sola máquina-herramienta, en lugar de o además



223066

de para la altura de puntas prevista, también para alturas de puntas mayores, de manera que puedan trabajarse en ella piezas con mayores diámetros de torneado sobre el carro y la bancada y con mayor diámetro de volteo.

5 Es conocido en los tornos con impulsión por pedal para el trabajo de la madera, el conducir la cajadel husillo en una ranura de forma de arco de círculo, con objeto de poder regular el husillo para el mecanizado de objetos de madera de diámetros diferentes. La
10 ranura se extiende por debajo de la caja del husillo transversalmente a través del caballete lateral, y el centro de su arco de circunferencia se halla muy por bajo de la caja del husillo en el eje de la impulsión por polea de cuerda, con objeto de que el largo de la correa permanezca
15 igual al regular el husillo. Resulta con ello un arco de círculo plano, con una parte ascendente y otra descendente, transcurriendo, tanto la regulación hacia arriba en la parte ascendente, como también la regulación hacia abajo en la parte descendente, en el sentido de la dirección de giro operativa del husillo, y a la inversa. Por lo
20 demás, este conocido torno es un torno de refrentar para trabajos de torneado de madera, que no dispone, ni de bancada, como en las modernas máquinas-herramienta, ni tampoco de carro de útiles, como los previstos en éstas, con
25 un carro transversal dispuesto sobre el mismo y la guía transversal correspondiente, sino exclusivamente de una guía lateral para el carro en forma de barra, sobre la



223066

que puede correrse un soporte para apoyar a mano la herramienta, o alternativamente la contra-punta. En uno de estos tornos no se presentan resultantes sustanciales de las presiones de corte, con lo cual tampoco existe en éstos el mismo problema que en las máquinas-herramienta para trabajar metales, a saber, el derivar con seguridad grandes fuerzas de presiones de corte a la bancada. A causa de esta necesidad no ha sido posible hasta ahora, según se ha indicado ya anteriormente, el conseguir la capacidad de regulación de altura del cabezal, nada más que en una medida limitadamente pequeña.

El invento consiste ahora esencialmente, en que el husillo del cabezal se encuentra dispuesto de manera que puede ser regulado en altura o desplazado inclinadamente hacia arriba en dirección de su sentido de giro operativo, o alternativamente inclinadamente hacia abajo en dirección contraria a su sentido de giro operativo, todo ello en relación con las guías del carro longitudinal o a la deslizadera del carro transversal, o bien, con relación a una menor altura de puntas, se dispone corrido inclinadamente hacia arriba en la dirección de giro operativa del husillo del cabezal, conservándose la derivación de las resultantes de las presiones de corte hacia las guías de la bancada para el carro longitudinal, sin ejercer, o bien haciéndolo solamente de manera insustancial, un momento de vuelco sobre el carro longitudinal.

De esta manera resulta posible, regular



223066

la altura de puntas de una máquina-herramienta, bien de
manera fija a un valor mayor que el correspondiente a la
altura de puntas prevista, o bien variable a discreción
entre un valor límite superior y un valor límite inferior,
5 y al mismo tiempo desviar las resultantes de las presio-
nes de corte a los prismas de guía de la bancada para el
carro longitudinal, sin ejercer, o haciéndolo tan sólo
de manera insustancial, un momento de vuelco sobre el
carro longitudinal. Con ello resulta posible, aumentar
10 la altura de puntas hasta 50% de la altura de puntas
inicial, e incluso más, si ello fuera necesario. Este
aumento de la zona operativa de una máquina-herramienta
resulta posible, sin tener que emplear un puente de in-
serción, de manera que se consigue una guía exacta y se-
15 gura del carro hasta el cabezal. Se conserva además, a
pesar del corrimiento o desplazamiento del cabezal o al-
ternativamente del husillo del cabezal alejándolo del
operario, la distancia entre éste y el punto de mecani-
zado en la periferia de la pieza a trabajar, debido al
20 aumento simultáneo del diámetro de torneado.

La disposición fija del husillo del ca-
brazal corrido inclinámente, tiene diversas ventajas,
sobre todo, el que en un tipo de torno, que esté calcu-
lado para una altura de puntas determinada, pueda ajustar-
25 se de manera fija a voluntad una mayor altura de puntas,
y ello de manera que se conserva la derivación segura
de las resultantes de las presiones de corte a las guías



223066

de la bancada. Con ello resulta un torno, que puede tener una bancada más estrecha y un carro más pequeño, que un torno de los usuales, de igual altura de puntas. El corrimiento inclinado en una disposición fija del husillo del cabezal, puede realizarse por ejemplo colocando una cuña sobre la bancada, sobre la cual se monta el cabezal. El cabezal puede disponerse también sobre la cuña de manera desplazable, por ejemplo mediante sujeción por tornillos, o regulable, por ejemplo mediante un husillo roscado.

El desplazamiento inclinado puede realizarse según el invento, a lo largo de una vía rectilínea o curvada, convenientemente en forma de arco de círculo, en cuyo último caso el centro del arco de círculo se halle en o cerca del cabezal. Si el desplazamiento es rectilíneo, entonces las resultantes de las presiones de corte para diámetros sobre el carro, pueden mantenerse en un plano constante.

Los dispositivos de sujeción para los útiles o el útil, desplazables sobre la bancada, tales como el porta-útiles del carro, la contra-punta y las lunetas, pueden ser ajustadas o desplazadas de acuerdo con el husillo del cabezal.

En el dibujo se han ilustrado esquemáticamente algunos ejemplos de realización a base de un torno. Las fig. 1 y 2 muestran el desplazamiento a lo largo de una vía curvada en forma de arco de circunfe-



223066

rencia. Las fig. 3 y 4 a lo largo de una vía recta y la
fig. 5, para comparación a lo largo de una vía vertical.
La fig. 6, una forma de realización para el desplazamien-
to a lo largo de una vía circular mediante un cabezal mon-
tado sobre un balancín, y las fig. 7 y 8, una realización
5 para la disposición fija del cabezal con husillo de cabe-
zal trasladado hacia atrás, visto de frente, parcialmente
en sección, y desde arriba. Las fig. 2 ó 4 corresponden
a las fig. 1 ó 3, si bien se han representado otros diá-
metros de torneado y de volteo, mientras que, por lo
10 tanto, para una mayor claridad, se han suprimido el carro,
el cabezal o la caja del cabezal. Lo mismo puede decirse
de la fig. 5.

sobre las guías 1 de la bancada del torno,
15 puede ser desplazado el carro longitudinal 2, que está
dotado de guías 2' para el carro transversal 2", sobre
el que se ha previsto el porta-útiles 3. Con 4 se ha
designado el cabezal cilíndrico, que está apoyado de for-
ma giratoria alrededor del eje 5 en la caja 6 del cabe-
20 zal, con relación al cual el husillo 7 del cabezal se
halla situado excéntricamente y paralelo al eje. Haciendo
girar el cabezal 4 en la caja 6, por ejemplo mediante
un engranaje helicoidal no representado en el dibujo,
por ejemplo en 90° en el sentido de giro operativo del
25 cabezal, entonces el husillo 7 del cabezal se desplaza
desde su posición más baja, a lo largo del arco de cír-
culo 8, hasta adoptar la posición 7', en la cual viene a



223066

caer lateralmente al eje 5. Al mismo tiempo ha aumentado su distancia frente al carro 2 en el valor a, que corresponde a la distancia entre el eje 5 y el husillo 7 del cabezal. Con b se ha designado la altura de puntas del torno en la posición más baja del husillo del cabezal. Debido al giro del husillo para pasar a la posición 7', aumenta la altura de puntas en el valor a, y gracias al aumento de la distancia entre el carro y el eje del husillo en dirección horizontal en el valor a igualmente, se mantienen las resultantes de las presiones de corte en la zona de la guía delantera del carro. Consideramos a este respecto las resultantes de las presiones de corte con respecto al carro. En este sentido habrán de entenderse las resultantes de las presiones de corte que se citen de ahora en adelante. El porta-útiles 3 se desplaza igualmente en el valor a hasta la posición 3' (representado por línea de trazos).

El círculo I corresponde al diámetro de torneado sobre el carro, y SI designa las correspondientes resultantes de las presiones de corte durante el torneado de piezas en la posición más baja del husillo 7 del cabezal. El círculo I' designa el diámetro de torneado sobre el carro, hallándose el husillo del cabezal girado en 90° (posición 7'), y SI la posición y dirección de las correspondientes resultantes de las presiones de corte.

De la fig. 2 se desprenden, además de los diámetros de torneado sobre el carro según la fig. 1,



26
223066

también los diámetros de torneado II ó II' sobre la bancada, así como las resultantes de las presiones de corte SII ó SII'. El mayor vuelo del carro transversal 2 por encima de la bancada del torno, que es el que determina el diámetro de torneado sobre el carro, ha sido representado por la línea de trazos x-x, tanto en la fig. 2, como también en las fig. 4 y 5.

El diámetro de torneado II' sobre la bancada en la posición girada 7' corresponde aproximadamente al diámetro de volteo III de un torno con altura de puntas fija, según demuestra una comparación entre las fig. 2 y 5, consiguiéndose el diámetro de torneado sobre la bancada, sin necesidad de puente. En la cavidad que se forma entre el cabezal y la guía de la contra-punta, resulta un diámetro de torneado, que es mayor que el diámetro de torneado II' o alternativamente el diámetro de volteo III. Empleando un puente, se consigue en la realización de acuerdo con el invento, un diámetro de volteo III' (fig. 2,4), que es mayor que el diámetro de volteo III (fig. 5).

según se desprende de las resultantes de las presiones de corte de acuerdo con las fig. 2 ó 4, éstas difieren tan sólo insignificadamente en la posición 7' de husillo basculado, de las resultantes de las presiones de corte en la posición más baja de dicho husillo 7, debido a que son levantadas y giradas fuera del centro, con lo cual a su vez los momentos de vuelco ejercidos so-



223066

bre el carro, no varían notablemente. En oposición a
ésto, las resultantes de las presiones de corte SI' ,
 SII' se desplazan sustancialmente más del eje del husi-
llo, al regular verticalmente el cabezal, de acuerdo con
5 la fig. 5, que en las fig. 2 y 4, con lo cual aumenta
también el momento de vuelco ejercido sobre el carro.

Un torno usual con altura de puntas fija,
que corresponde a la máxima altura de puntas en la rea-
lización de acuerdo con el invento, y que únicamente en
10 ocasiones sirva para trabajar a diámetros de torneado
mayores o alternativamente mayores diámetros de volteo,
sería aprovechado de manera irracional para el trabajo
a diámetros de torneado menores. Tiene además el incon-
veniente, que el operario se aleja más del punto de tra-
15 bajo, especialmente tratándose de piezas más pequeñas,
que en un torno con altura menor de puntas.

Al husillo del cabezal puede ser girado
también más allá de la posición $7'$ según la fig. 2, en
cuyo caso se pueden trabajar piezas con mayor diámetro
20 de volteo, pero cuyo diámetro de torneado sea menor que
el diámetro de volteo. El giro puede efectuarse hasta
la posición $7''$, correspondiente a un desplazamiento en
altura por un valor de $b + 2a$. Las posiciones entre $7'$
y $7''$, empero, son menos apropiadas para el torneado de
25 diámetros exteriores de piezas. En cambio pueden en es-
tas posiciones llevarse a cabo trabajos de torneado con
menor diámetro de torneado en piezas con gran diámetro



223066

de volteo, así como taladros o mecanización de refren-
tado.

El desplazamiento del husillo 7 del cabe-
zal resulta también posible, como es natural, hasta toda
5 posición intermedia entre 7' y 7", también sin escalones.

De acuerdo con otra forma de realización
del invento según las fig. 3 y 4, el cabezal 10 puede
ser desplazado a lo largo de una guía inclinada 12 de
una cuña 13 unida a la bancada 1, o que con ella forma
10 una sola pieza. A este respecto, el husillo 7 avanza a
lo largo de una vía recta 14, hasta llegar a 7'. En este
caso, las fuerzas de las presiones de corte SI, SI' duran-
te el torneado sobre el carro, pueden ser mantenidas en
los mismos planos, en los que únicamente se desplazan
15 con relación a la altura. Los diámetros de torneado y las
resultantes de las presiones de corte, han sido designa-
das de la misma forma que en la fig. 2. El cabezal 10 pue-
de fijarse en cualquier posición sobre la guía 12. El des-
plazamiento del cabezal puede realizarse también por vía
20 eléctrica, hidráulica o electromagnética.

En la cuña 13 está apoyado el árbol 15 para
la impulsión del motor, con lo cual la distancia axial en-
tre el árbol 15 y el árbol del motor permanece invariable
a pesar del ajuste o desplazamiento en altura del cabe-
25 zal. Desde el árbol 15 se efectúa la impulsión del husi-
llo del cabezal a través de engranajes. El árbol de impul-
sión 15 puede también ser directamente el árbol de un mo-



223066

tor de bridas.

5 LA fig. 6 muestra otra posibilidad de regulación del cabezal, especialmente para tornos con menores alturas de puntas. Según ésta, el cabezal 16 es basculable a manera de balancín alrededor de un eje 17 que transcurre por encima de las guías de la bancada, y se apoya en sus posiciones extremas, de acuerdo con las posiciones del husillo 7 ó 7', con las superficies de apoyo 18 ó 19, contra la bancada del torno. El husillo del
10 cabezal describe una trayectoria 21 circular, cuyo centro lo forma el eje del perno 17. Según se desprende de las presiones de corte resultantes en los diámetros de torneado sobre los carros I y I', de acuerdo con las posiciones 7 y 7', sus fuerzas de reacción provocan sobre
15 la pieza a trabajar un momento de giro en el sentido de las manecillas del reloj, debido al cual el cabezal 16, en la posición 7' del husillo, es oprimido contra la superficie antagonista fija 22 de la bancada del torno, mientras que en la posición 7 del husillo, trata de levantarse de la superficie antagonista fija 23 de la bancada del
20 torno. Para asegurar el cabezal 16 en las posiciones extremas 7 y 7', se han previsto en la bancada tornillos 24, 25, que atraviesan taladros 26, 27 en el cabezal, sujetando a éste con ayuda de tuercas 28. En determinadas
25 circunstancias se puede prescindir de la sujeción por el tornillo 25, ya que en la posición 7' del husillo, según hemos mencionado ya, las fuerzas de reacción



223066

de las resultantes de las presiones de corte, oprimen el
cabezal 16 contra la superficie 22. Para ambas posiciones
7 y 7' del husillo, de acuerdo con las fig. 1 a 4 y 6,
pueden los dispositivos, de sujeción para el útil, tales
5 como por ejemplo mandriles de tres mordazas, disco de re-
frentar, plato de arrastre o similares, hacerse de dos
tamaños diferentes. Pueden también ser corridos o despla-
zados de acuerdo con el husillo 7 del cabezal.

De las fig. 1 a 4 y 6 se desprende que la
10 regulación o el desplazamiento en altura del husillo del
cabezal, se efectúa de acuerdo con el invento, teniendo
lugar el desplazamiento hacia arriba en la dirección de
giro operativa del husillo (flecha P), y el desplazamien-
to descendente, en sentido inverso. Por lo tanto, las po-
15 siciones en las que el husillo del cabezal puede ser regu-
lado en altura, se encuentran detrás de los planos verti-
cales que pasan por las posiciones de partida 7, visto
en dirección del carro para el útil. Un desplazamiento del
husillo del cabezal detrás de estos planos, partiendo de
20 la posición más alta inclinadamente hacia abajo, es decir,
simétricamente con relación a las fig. 2 y 4, entra igual-
mente de lleno dentro de los límites del invento.

En las formas de realización representadas,
con cabezal basculable, el eje alrededor del cual puede
25 bascular el cabezal, se encuentra por encima de las guías
1 de la bancada, preferentemente en el propio cabezal.

El desplazamiento del cabezal o alterna-



223066

tivamente del husillo del mismo, puede naturalmente realizarse también por varias vías rectas o curvas sucesivas, por ejemplo en forma escalonada. Igualmente resulta posible la combinación de vías rectas y curvas.

5 El husillo 7 del cabezal puede disponerse también fijo en la posición corrida inclinadamente, con lo cual un torno para menor altura de puntas, puede regularse de modo fijo rápidamente a una mayor altura de puntas, por ejemplo, intercalando una cuña 13 (fig. 3).

10 Para la disposición fija del husillo del cabezal, puede, naturalmente, suprimirse la cuña 13, y hacerse el cabezal como un todo unitario. Tal forma de realización puede verse en las fig. 7 y 8. De acuerdo con éstas, nuevamente el cabezal 29 se halla corrido hacia atrás con relación a

15 la bancada o alternativamente a las guías 1 de la misma, con objeto de conseguir la mayor altura de puntas, de manera que el husillo del cabezal adopta la posición 7', en la cual se encuentra aproximadamente por encima de la guía trasera 1 de la bancada, de forma que la resultante

20 SI' de las presiones de corte, es derivada a la bancada. Con 7a' se ha indicado, mediante líneas de trazos, la posición del husillo del cabezal en una altura de puntas más baja, con la resultante Sa' de presiones de corte. Frente a la posición 7a', la posición 7' del husillo del

25 cabezal se halla corrida de forma inclinada hacia arriba. Con relación a la posición 7' se ha representado además en la fig. 7 el husillo del cabezal en 7a con líneas de



1955

223066

trazos en la posición, en la que vendría a caer en las realizaciones hasta ahora conocidas de igual altura de puntas, si bien tal realización, a causa de la resultante de las presiones de corte, que cae muy por fuera de la bancada, no es apropiada para esta altura de puntas, sino para otra sustancialmente menor.

Gracias a la realización de acuerdo con el invento, se puede hacer la bancada relativamente estrecha, según mencionamos ya en un principio. La relación entre el ancho de bancada y la altura de puntas, ascien-
de en los tornos hasta ahora conocidos, a alrededor de 1,6 : 1 hasta 2 : 1. De acuerdo con el invento, esta relación se rebaja sustancialmente hasta alrededor de 1 : 1, debido a la posición favorable de las resultantes de las presiones de corte, a la mayor altura de puntas.

Como el cabezal se halla corrido, o alternativamente puede ser corrido hacia atrás con relación a la bancada o las guías 1 de la misma, se ha dotado al torno, para apoyo del cabezal y por debajo de éste, de un ensanchamiento o prolongación 31, de manera que, por lo tanto, la bancada del torno termina por el extremo del cabezal en dicho ensanchamiento. Una prolongación 31 similar puede verse también en las fig. 3 y 6.

El desplazamiento de la contra-punta puede realizarse análogamente al del husillo del cabezal, convenientemente en forma de balancín. Las lunetas pueden hacerse de dos piezas, realizándose una de estas partes



223066

de manera que pueda desplazarse en altura a lo largo de deslizaderas rectas y/o curvadas. Para la adaptación de la altura de la cuchilla a la altura de puntas aumentada, puede el carro estar dotado de un porta-cuchillas regulable verticalmente.

El invento no solamente puede aplicarse a tornos, sino de manera análoga también a rectificadoras circulares, máquinas rotativas y taladradoras.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Austria el 21 de Julio de 1954, bajo el No. A 4111/54, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- O - N O T A - O -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

1ª. - Una máquina-herramienta, especialmente un torno, con una bancada con al menos dos guías



223066

5 mente un torno, de acuerdo con las reivindicaciones 1 - 3, caracterizado porque el husillo del cabezal puede desplazarse a lo largo de una trayectoria curvada, que preferentemente recibe forma de arco de círculo, hallándose el centro en o cerca del cabezal.

5^a. - Una máquina-herramienta, especialmente un torno, de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizada porque el cabezal está apoyado sobre una cuña unida a la bancada, o que forma una sola pieza con ésta.

10 6^a. - Una máquina-herramienta, especialmente un torno, de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizada porque en la cuña se ha dispuesto el árbol para la impulsión del husillo del cabezal, a través de un engranaje.

15 7^a. - Una máquina-herramienta, especialmente un torno, de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, caracterizada porque el cabezal es basculable alrededor de un eje, que se encuentra por encima de las guías de la bancada, preferentemente en el cabezal.

20 8^a. - Una máquina-herramienta, especialmente un torno, de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizada porque el cabezal está apoyado en una caja de cabezal de manera giratoria alrededor de su eje, y está dotado de un husillo de cabezal dispuesto de manera excéntrica con relación al eje.

25 9^a. - Una máquina-herramienta, especialmente un torno, de acuerdo con las reivindicaciones 1 a



223066

8, caracterizada porque el cabezal está apoyado de manera basculable sobre un balancín en la bancada del torno, y está provisto de superficies de apoyo, para apoyarse contra superficies antagonistas fijas.

5 10ª. - Una máquina-herramienta, especialmente un torno.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

10 Esta Memoria consta de veinte hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 26 JUL. 1955
P. A.

Alberto de Elizabur.

Por V. A.

Fig. 1

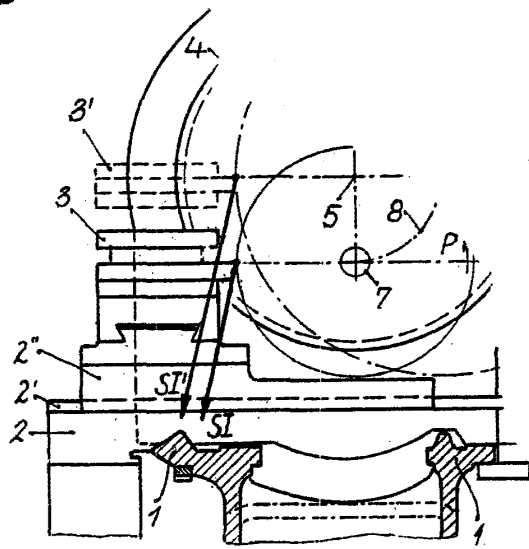


Fig. 2

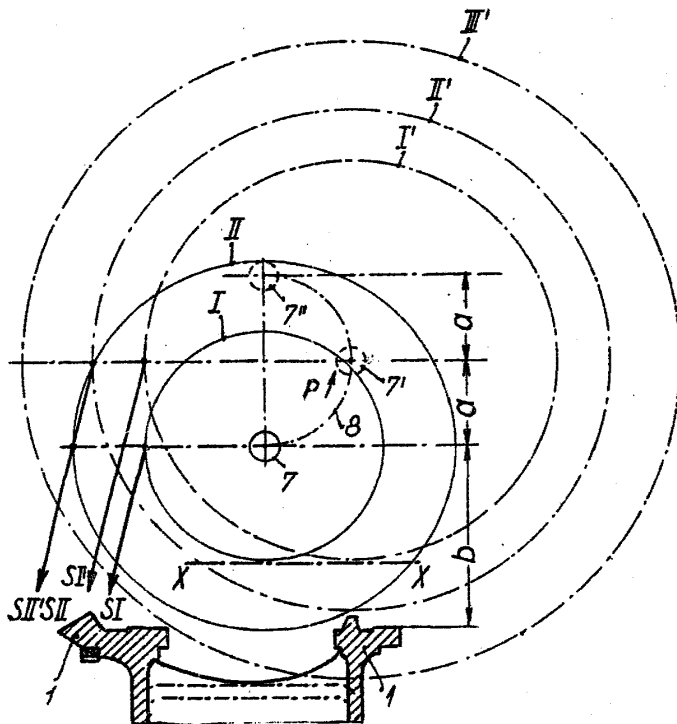




Fig.3

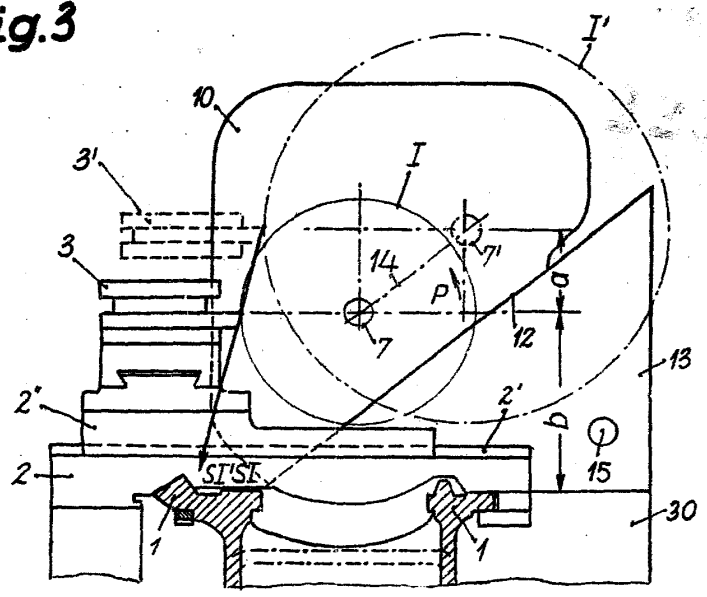


Fig.4

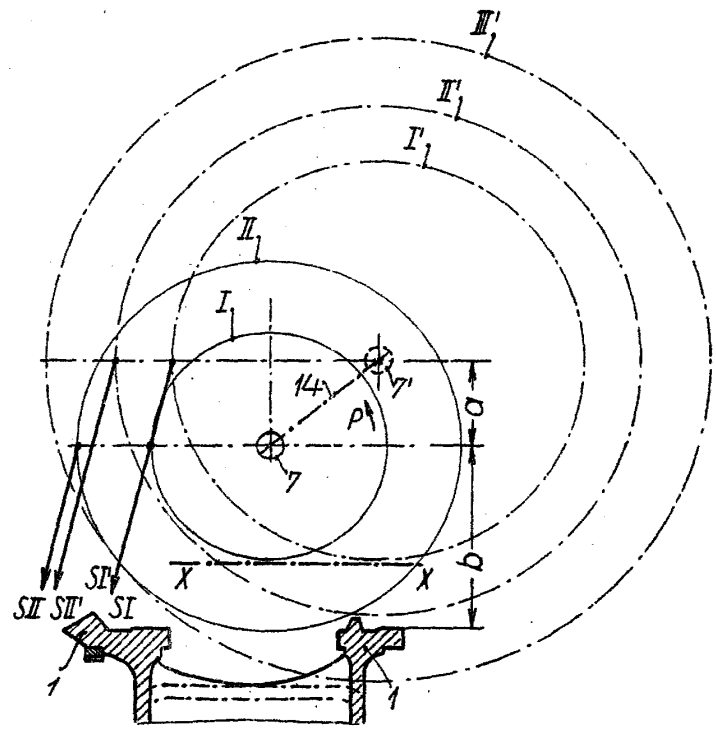
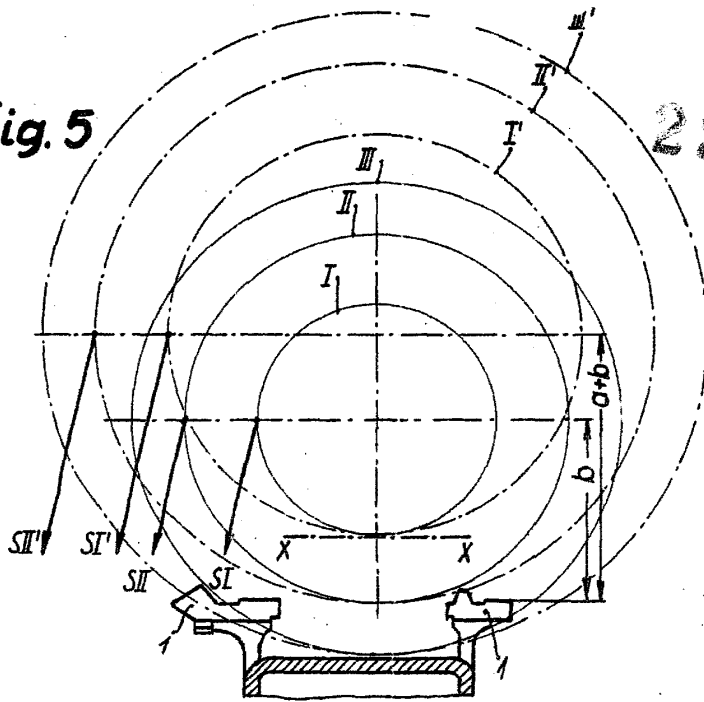




Fig. 5



223060

Fig. 6

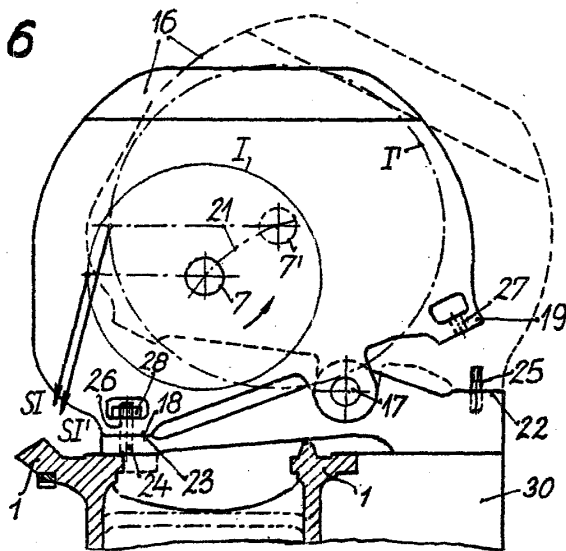


Fig.7

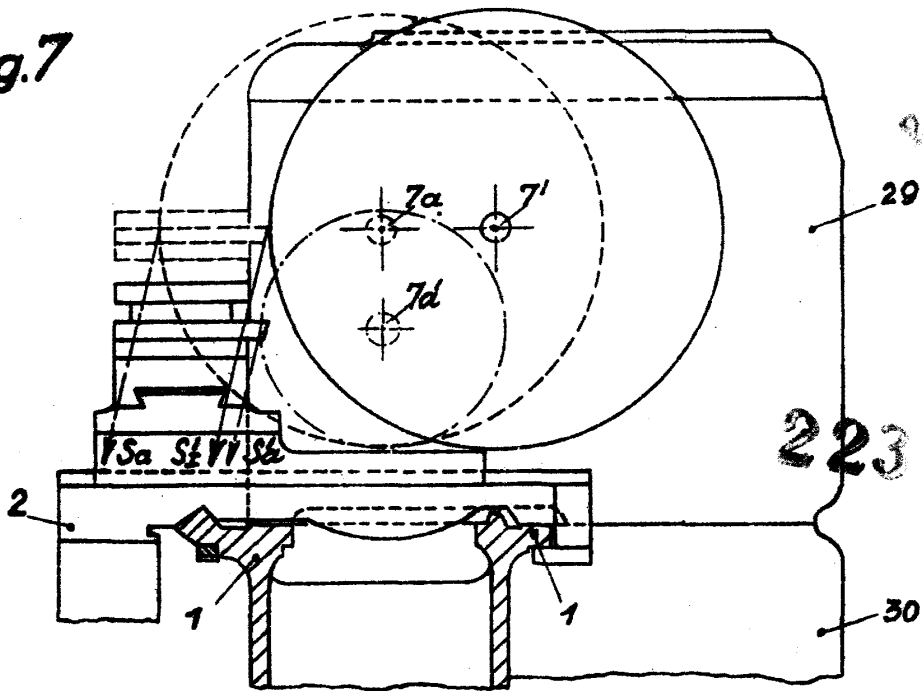


Fig.8

