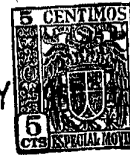


258523

19 MAY



258523

PATENTE  
DE  
INVENCIÓN

a favor de SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DE DELLE, entidad francesa, domiciliada en Delle (Territorio de Belfort) (Francia), por "MÁQUINA PARA EL LAMINADO EN FRÍO DE LOS FILETES DE TORNILLO".

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

- Este invento se refiere al laminado en frío de las roscas o fileteados, por el procedimiento que consiste en hacer girar la pieza bruta que se ha de filetear entre dos moletas de ejes paralelos, las cuales giran en el mismo sentido, son de metal duro y poseen cada una un roscado exterior, destinado a imprimirse en la pieza bruta por recalcamiento radial del metal y a formar la rosca de la pieza bruta sin arranque de materia.
- 5.
10. Las máquinas de este tipo conocidas llevan un

258523

19



5. dispositivo de alimentación positiva, rigurosamente sincronizado y en fase con la velocidad de giro de las moletas; tales máquinas presentan los inconvenientes siguientes: rendimiento reducido, ya sea por razón del movimiento alternativo del dispositivo de alimentación, ya sea por razón de la inercia de las moletas, que durante su trabajo deben efectuar movimientos importantes de traslación o movimiento angular alrededor de su eje y volver, después del roscado de cada pieza, a su posición de partida inicial; dispositivos de sincronización, costosos y frágiles; instrumental de un coste muy elevado y de limitada duración de empleo; explotación delicada.

15. Este invento se propone suprimir tales inconvenientes y realizar una máquina sencilla y de explotación económica, de rendimiento muy elevado, de funcionamiento seguro y regular y de poco gasto de instrumental.

20. Más particularmente, tiende a una disposición tal de los diversos órganos, que la máquina admita un sistema de alimentación sencillo, continuo, perfectamente aperiódico y asíncrono.

25. La máquina según este invento comprende dos moletas fileteadas, montadas sobre ejes paralelos y que giran en el mismo sentido a velocidades tangenciales diferentes, y medios para aportar a la zona de trabajo, entre las dos moletas, las piezas brutas que se han de laminar, por simple gravedad o por efecto de



19 MA

258523

una sollicitación continua, no positiga, del mismo orden de magnitud que su peso, independientemente de la periodicidad o el sincronismo con la rotación de las moletas.

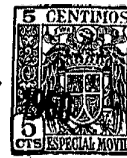
5. La Sociedad peticionaria ha descubierto, en efecto, que es posible laminar las piezas brutas y obtener roscas de tornillo de calidad suficiente sin tener que proveer la máquina de un dispositivo de alimentación positiva que funcione con una periodicidad bien determinada, en sincronismo y en fase con la rotación de las moletas, y que la cantidad de trabajo puede ser considerablemente más elevada que con las máquinas de alimentación sincrónica.

15. La empresa peticionaria ha descubierto además que, aún conservando las mismas ventajas de sencillez y elevado rendimiento de trabajo, es posible obtener tornillos de una precisión, un acabado y una calidad notables por medio de un montaje oscilante de una, por lo menos, de las moletas.

20. Una de las características del invento reside, pues, en el hecho de que una, por lo menos, de las moletas está montada en su árbol de manera que puede efectuar, con relación a un plano perpendicular a dicho árbol, ligeros movimientos de oscilación angular y está asociada a medios de retorno elástico a una posición media. Cuando una sola de las moletas es oscilante, la oscilación máxima corresponde a un paso del filete de tornillo que se ha de laminar, lo que, teniendo en cuen-
- 25.

19 MAY

253523



ta el diámetro de las moletas (200 mm por ejemplo), re-  
 presenta un ángulo de oscilación muy pequeño. Cuando  
 las dos moletas son oscilantes, esta oscilación queda  
 reducida a la mitad. No es necesario que las moletas  
 5. hayan vuelto a su posición media antes de que la pieza bru-  
 ta siguiente pueda entrar en la zona de trabajo, y eso  
 explica que el rendimiento de la máquina sea considera-  
 ble.

10. En los dibujos anexos, que exponen el principio  
 de este invento así como una modalidad preferida de rea-  
 lización del mismo:

--la figura 1 constituye un esquema de las mole-  
 15. tas, vistas en planta, que demuestra el principio del  
 invento;

--la figura 2 es una vista lateral correspon-  
 diente;

--las figuras 3 y 4 son esquemas explicativos;

--la figura 5 es una vista lateral del disposi-  
 tivo de alimentación;

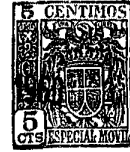
20. --la figura 6 es una vista en planta correspon-  
 diente; y

--las figuras 7 y 8 son cortes axiales que mues-  
 tran dos variantes del montaje de las moletas sobre su  
 árbol.

25. Con referencia a la figura 1, dos moletas A y  
 B, fileteadas exteriormente según el fileteado que se  
 ha de practicar en las piezas brutas, giran alrededor  
 de sus árboles paralelos, de ejes O y O', en el mismo

19 MAY

258523



5. sentido y con velocidades tangenciales  $V$  y  $v$  diferentes, siendo la velocidad tangencial  $V$  de la moleta A superior a la velocidad tangencial  $v$  de la moleta B, de manera que se produzca una traslación de las piezas brutas  $R$ ,  $R_1$ ,  $R_2$ , etc., durante la operación de laminado.

La diferencia de velocidades tangenciales puede lograrse de tres maneras:

10. 1) moletas A y B del mismo diámetro, provistas del mismo número de filetes, pero girando a velocidades angulares distintas;

2) moletas de diámetros diferentes, provistas respectivamente de número diferente de filetes y girando a la misma velocidad angular;

15. 3) moletas de diámetros diferentes, provistas respectivamente de número diferente de filetes y girando respectivamente a velocidades angulares diferentes;

20. El árbol de una de las moletas es móvil en el plano XX, de manera que se pueda regular la distancia entre ejes  $O O'$  según el fileteado que se haya de realizar.

25. Un dispositivo de alimentación continua, completamente asíncrono y aperiódico en relación con el movimiento de las moletas, presenta sucesivamente las piezas brutas  $R$ ,  $R_1$ ,  $R_2$ , etc., entre las moletas, mientras los ejes longitudinales de estas piezas brutas están paralelos a los árboles de las moletas en las proximidades de la zona de trabajo.

Para producir sobre una pieza bruta un fileteado

19 MAY



258043

- correcto, los filetes de las moletas deben hallarse siempre en concordancia en un instante dado, correspondiente a una posición determinada de la pieza bruta respecto a las dos moletas, es decir, los filetes imprimidos en la pieza bruta por las dos moletas deben hallarse sobre una misma hélice. Para facilitar la descripción, se designará esta concordancia diciendo que "las moletas se hallan en fase". La figura 2 muestra que cuando una pieza bruta en final de fileteado se halla sobre la línea mediana XY que pasa por los centros O y O' de las moletas, las líneas de contacto homólogas de la moleta A y de la moleta B con la pieza bruta R se hallan desplazadas de un medio paso de hélice, y cada arista de filete de la moleta A se halla enfrente de un fondo de filete de la moleta B, y viceversa. Antes del final del fileteado, o sea para posiciones de la pieza bruta fuera del eje XY, la concordancia de los filetes de los fileteados de las dos moletas no corresponde ya a una separación angular de 180° en la pieza bruta. Así, los puntos de contacto de la pieza bruta R<sub>1</sub>, por ejemplo, con las moletas, no se hallan ya desplazados de medio paso. Es evidente, sin embargo, que debe existir cierta relación entre aristas y fondos de filetes, entre las moletas, en todo instante, para obtener el fileteado correcto de la pieza bruta. Esta relación es lo que se designa aquí arriba por medio de la expresión "hallarse en fase", y que puede expresarse también diciendo que las impresiones homólogas producidas en la
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.



300023

pieza bruta deben estar situadas sobre una misma hélice.

5. Cuando una pieza bruta, guiada por el dispositivo de alimentación, se presenta sin empuje positivo y por acción de una fuerza débil, del orden de su propio peso, en la zona de trabajo entre las dos moletas, paralelamente a los árboles que soportan a estas últimas y en contacto con las moletas, pueden originarse dos casos:

1) las moletas están "en fase":

10. En este caso, que es el resultado de un azar fortuito, la pieza bruta se pone a girar en el sentido de la flecha; y es arrastrada entre las moletas a una velocidad de traslación  $\frac{v}{2}$ . La pieza resulta fileteada cuando pasa entre las moletas, y luego es rechazada más allá de XY.

2) o bien las moletas no se hallan "en fase":

20. Este caso es el más frecuente. La moleta A tiende a arrastrar la pieza bruta hacia la zona de trabajo haciéndola girar sobre sí misma y ejerciendo sobre ella una presión importante. La moleta B tiende, en cambio, a rechazar la pieza bruta hacia fuera de dicha zona. La pieza bruta, por acción de la débil fuerza de empuje de que se ha hablado antes, que se agrega a la fuerza tangencial producida por la rotación de la moleta A, permanece en contacto con las moletas. La moleta A imprime sobre la pieza bruta ligeros marcajes de filetes (figura 3) y la superficie cilíndrica opuesta de la pieza bruta se desliza sobre la moleta B, por efecto



19 MA

270523

de la presión más reducida, hasta que las dos moletas entran en fase. En ese momento los huecos de los marcajes de filetes coinciden con las cúspides de filetes de la moleta B (figura 4) y la pieza bruta es arrastrada a la zona de trabajo como antes, fileteada y evacuada.

Así, gracias a este invento, se comprueba el hecho sorprendente de que la alimentación de piezas brutas puede ser continua, aperiódica y completamente asíncrona en relación con el funcionamiento de las moletas, y que la entrada correcta de las piezas brutas en la zona de trabajo se establece por sí misma.

Una máquina dotada de moletas constantemente unidas al propio eje de rotación geométrico es capaz de fabricar fileteados satisfactorios para buen número de aplicaciones corrientes. Sin embargo, la máquina puede perfeccionarse si se desea fabricar fileteados absolutamente irreprochables con el mínimo de desperdicio. Se recordará, en efecto, que la relación aristas-fondos de filetes de las moletas debe modificarse progresivamente desde la entrada efectiva de la pieza bruta en la zona de trabajo hasta la salida de ella. Por otra parte, al entrar las piezas brutas en la zona de trabajo, el contacto moletas-pieza bruta tiene lugar sobre las circunferencias externas de las moletas y la circunferencia exterior de las piezas brutas. En cambio, cuando el eje de una pieza bruta se halla sobre la línea XY (figura 1), el contacto moletas-pieza bruta tiene lugar



20023

según las circunferencias primitivas de las moletas y la circunferencia primitiva de la pieza bruta fileteada.

- 5. Existen varios medios para corregir la concordan-
- 10. dancia a fin de evitar las imperfecciones que resultan de las consideraciones precedentes. Estos medios podrían consistir, ya sea en dar a las moletas cierta libertad de rotación con relación a su árbol, es decir, permitirles momentáneamente pequeñas variaciones de velocidad  $dV$  o  $dy$ , ya sea permitirles que se deslicen ligeramente a lo largo de su árbol. No obstante, estas soluciones no son satisfactorias, tanto desde el punto de vista de la calidad de los fileteados que se obtienen como desde el punto de vista de la producción de la máquina,
- 15. que se ve gravemente efectuada por la inercia de las moletas en rotación o en traslación; además, la construcción exige dispositivos de retorno elástico complicados.

- 20. La solución conforme con el invento consiste en montar las moletas sobre sus árboles de manera que se les permita un movimiento de oscilación angular de amplitud mínima en relación a un plano perpendicular a dichos árboles, mientras un elemento de resorte elástico devuelve las moletas a posición perpendicular con dichos árboles cuando no se aplica ninguna sollicitación
- 25. sobre ellas.

La experiencia demuestra que, por medio de una construcción sumamente sencilla, se obtiene un funcionamiento perfecto y una producción considerable.



258523 19 MA

Es fácil calcular la producción de una máquina proyectada según los principios anteriormente expuestos.

Supongamos que

5.  $f_A$  y  $f_B$  son los números respectivos de filetes de las moletas A y B;

$\omega_A$  y  $\omega_B$  las velocidades angulares respectivas de las moletas A y B, que imprimen a estas últimas, respectivamente, velocidades tangenciales  $V$  y  $v$ .

10. Si las moletas están "en fase" en el instante  $t_0$  (concordancia entre los fileteados de las dos moletas en los puntos de contacto de estas últimas con la pieza bruta), en el momento en que la pieza bruta toma contacto con las moletas, los números de filetes respectivos de las dos moletas que pasarán en un mismo intervalo de tiempo por esos puntos de contacto serán diferentes, puesto que las velocidades tangenciales  $V$  y  $v$  de las dos moletas son diferentes. La concordancia no se restablecerá por primera vez más que en el instante  $t^1$ , después de un tiempo  $t$  tal que:

20.  $(f_A \cdot \omega_A - f_B \cdot \omega_B) t = 1$

de donde

$$t = \frac{1}{f_A \cdot \omega_A - f_B \cdot \omega_B}$$

25. La concordancia se restablecerá a intervalos de tiempo  $t$  iguales a este valor. La frecuencia de reproducción de las concordancias será igual a  $\frac{1}{t}$ , o sea  $f_A \cdot \omega_A - f_B \cdot \omega_B$ . Este valor representa también la producción teórica de la máquina.



258523

- Esta producción teórica es un máximo que no puede alcanzarse para piezas tales como tornillos, por ejemplo, que tengan una cabeza o un alma de diámetro importante en relación con el del fileteado. En ese caso, en efecto, la pieza bruta no puede entrar en la zona de trabajo más que cada  $2$  o  $n$  concordancias de fileteado de las dos moletas, según el diámetro de la cabeza o del alma. En tal caso, como se comprende, la producción de la máquina queda dividida por  $2$  o por  $n$ .
10. Se ha comprobado experimentalmente que la producción de la máquina llega sin dificultad a 1500 piezas por minuto o más en el caso de tornillos de cabeza.
- A título de ejemplo, la figura 5 muestra en sección y la figura 6 en planta una máquina destinada al laminado de tornillos de cabeza. El dispositivo de alimentación comprende una deslizadera, terminada a proximidad de la zona de trabajo por dos arpas paralelas -3-, inclinadas en  $30^\circ$  aproximadamente con relación al plano horizontal y que reciben las piezas brutas de tornillo  $R_1, R_2, R_3, R_4 \dots$  que están suspendidas por la cabeza y tienden, por simple gravedad, a descender y presentarse sucesivamente a contacto de las moletas A y B. Las moletas A y B están fijadas sobre sus árboles respectivos -3- y -4- por un dispositivo elástico cuya descripción se dará más adelante en esta memoria. Los árboles -3- y -4- son paralelos y están inclinados en relación a la vertical en un ángulo de  $30^\circ$  aproximadamente. La separación de los árboles, el fileteado de
- 5.
- 15.
- 20.
- 25.

19



258523

las moletas y el diámetro de las piezas brutas se regulan o establecen según el fileteado que se haya de realizar en las piezas brutas. Los árboles son arrastrados en rotación por una fuente de potencia cualquiera.

5. A la entrada de la zona de trabajo, la cabeza de las piezas brutas es comprimida contra la parte superior de las chapas -9- por un resorte -10-, de modo que cada pieza bruta se presenta al contacto de las moletas paralelamente a los árboles -3- y -4-. Los tornillos correctamente fileteados caen según la flecha T
10. a la salida de la zona de trabajo y se recuperan para los fines de limpieza o empaquetado.

15. Cuando, por causas diversas, hay piezas brutas que salen mal fileteadas, la experiencia demuestra que su rotación sobre sí mismas se acompaña de una traslación axial, de manera que estas raras piezas brutas son expulsadas automáticamente hacia arriba y pueden recogerse en una deslizadera -35-, de donde pueden recuperarse en parte. La separación de las piezas de descarte es de este modo automática.
- 20.

25. El conjunto está completado por unos cepillos -11- que limpian constantemente las moletas por simple frote, así como por unas tubuladoras (no representadas) que proyectan sobre las moletas chorros de aceite, destinados, como se sabe, a la lubricación y al enfriamiento.

Dos ejemplos de montaje de las moletas sobre sus árboles se ilustran en las figuras 7 y 8. Cadafigu-

19 MAY



ra muestra una sola moleta; por otra parte, en ciertos casos la máquina puede estar equipada con una sola moleta montada en forma oscilante, mientras la otra puede estar rígida sobre su árbol.

5. La moleta A o B (figura 7) recibe sobre sus caras opuestas dos semirrótulas macho -40- y -41-, centradas sobre la moleta y arrastradas por ésta mediante dedos o espigas -42-. Estas semirrótula machos están prendidas en semirrótulas hembra -43- y -44-. La primera, -43-, está retenida en un alojamiento formado en la platina -5- del árbol portamoleta -3- por unos tornillos -45-, y la otra, -44-, en el alojamiento formado en una tuerca -46-, por unos tornillos -47-. La moleta es arrastrada por unas espigas -39-. Unos juegos j<sup>1</sup>-j<sup>2</sup>-j<sup>3</sup>-j<sup>4</sup>-j<sup>5</sup> están practicados en los lugares representados en el dibujo, para permitir que la rótula macho -40-41-, solitaria de la moleta, oscile ligeramente dentro de la rótula hembra -43-44-, solidaria del árbol -3-. Entre la moleta y las partes solidarias del árbol están interpuestas unas arandelas de caucho -47- y -48-, que solicitan elásticamente la moleta a su posición media. Una contratuerca -48-, bloqueada por un tornillo 48<sup>a</sup>, impide que se suelte la tuerca -46-.
- 10.
- 15.
- 20.

25. La figura 8 muestra una variante de la figura 4. En este ejemplo, la moleta está ajustada sobre una pieza -50- y unida a esta última por unos tornillos -50<sup>a</sup>-. El conjunto de la moleta y de la pieza -50- es arrastrado por el árbol -3- mediante unas espigas -57-.

19 MAY



200000

El mandrilado interior de la pieza -50- recibe el aro externo -49- de un cojinete de rodillos -56- mientras que el aro interno -52- de este cojinete está ajustado sobre un ranguito -54-, fijado por una claveta -55- sobre el árbol -3-. Dos tuercas -51- y -53- bloquean respectivamente los aros -50- y -52-, y una placa -46- cubre el conjunto y está apretado por una tuerca -48-.  
Unos juegos adecuados están combinados para permitir la oscilación de la moleta respecto a un plano perpendicular al árbol -3- mientras que unas arandelas de caucho -47- y -48- solicitan la moleta paralelamente a un plano perpendicular al árbol -3-.

Huelga decir que cabe concebir otros dispositivos para permitir la oscilación angular de las moletas.

Hay que señalar que este invento es propio para reducir el coste de la operación de laminado, al mismo tiempo que asegura una excelente calidad de trabajo. El coste del instrumental se reduce asimismo en razón de las posibilidades de creación y de retallados sucesivos de las moletas, pues el funcionamiento correcto de la máquina no depende de la precisión del diámetro de las moletas.

La máquina conforme a este invento puede utilizarse para el fileteado según todos los perfiles, de todas las piezas de revolución con cabeza o sin ella, tales como tornillos metálicos, tornillos de madera, tornillos autoterrajantes, tirafondos, tornillos sin fin, etc., todo ello con fileteado simple o de varios



19 MA

filetes.

258523

NOTA

Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:

5. 1. Máquina para el laminado en frío de los filetes de tornillo, del tipo que lleva dos moletas fileteadas montadas sobre dos árboles paralelos que giran en igual sentido y que laminan entre sí las piezas brutas, caracterizada por el hecho de que las dos moletas giran con velocidades tangenciales diferentes y por el hecho de que la máquina está dotada de medios para conducir las piezas brutas a laminar en la zona de trabajo, entre las dos moletas, por simple gravedad o por efecto de una sollicitación continua, no positiva, del mismo orden de magnitud que su peso, independientemente de
- 10.
15. la periodicidad o el sincronismo con la rotación de las moletas.

20. 2. Máquina para el laminado en frío de los filetes de tornillo, según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que, para la fabricación de tornillos de cabeza, los tornillos se alimentan por una deslizadera inclinada sobre la cual descansan las cabezas de las piezas brutas o remaches, cuyos vástagos se orientan perpendicularmente a la inclinación de la



258543

deslizadera, mientras que los ejes de las moletas son también perpendiculares a la inclinación o pendiente que presenta la deslizadera a su desembocadura en la zona de ataque.

5. 3. Máquina para el laminado en frío de los filetes de tornillo, según la reivindicación 2, caracterizada por el hecho de que la deslizadera está coronada por un riel igualador que lleva, a contigüidad de la zona de ataque, una lámina de resorte que aprieta sobre las cabezas de los remaches para impedir su cabalgamiento parcial.

10. 4. Máquina para el laminado en frío de los filetes de tornillo, según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que una deslizadera de expulsión de los tornillos descartados, terminada en bisel, recibe los tornillos descartados que se han alzado axialmente y los conduce al desecho.

20. 5. Máquina para el laminado en frío de los filetes de tornillo, según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que una, por lo menos, de las moletas está montada en un árbol de manera que pueda efectuar, respecto a un plano perpendicular a dicho árbol, ligeros movimientos de oscilación angular y está asociada a elementos de retorno elástico a una posición media.

25. 6. Máquina para el laminado en frío de los filetes de tornillo, según la reivindicación 5, caracterizada por el hecho de que la moleta oscilante está montada sobre su árbol por medio de una rótula y sus osci-



19 MA

250003

laciones alrededor del centro de la rótula se efectúan en antagonismo con la acción de arandelas de caucho que constituyen medios de retorno elástico.

5. 7. Máquina para el laminado en frío de los filetes de tornillo.

La presente memoria descriptiva consta de diez y siete hojas foliadas, escritas por una sola cara.

Barcelona, a 19 de mayo de 1960.

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DE BELLE

p.a.

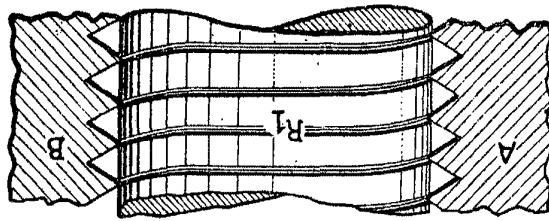


Fig. 4

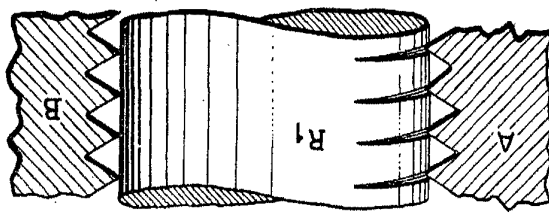


Fig. 3

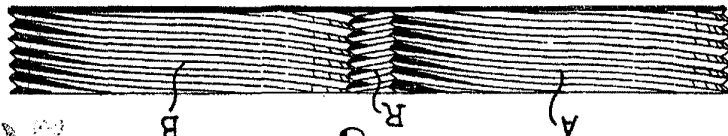


Fig. 2

258523

*[Handwritten signature]*

SOCIETAT INDUSTRIAL DE D'ALTES  
 Barcelona, a 19 de mayo de 1960

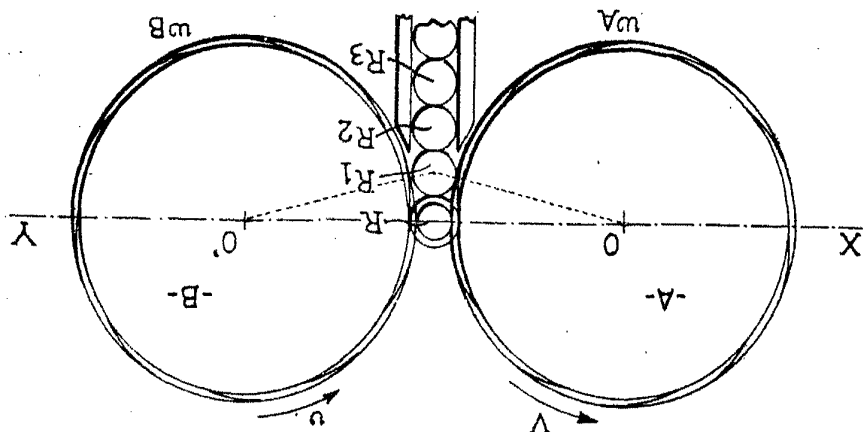
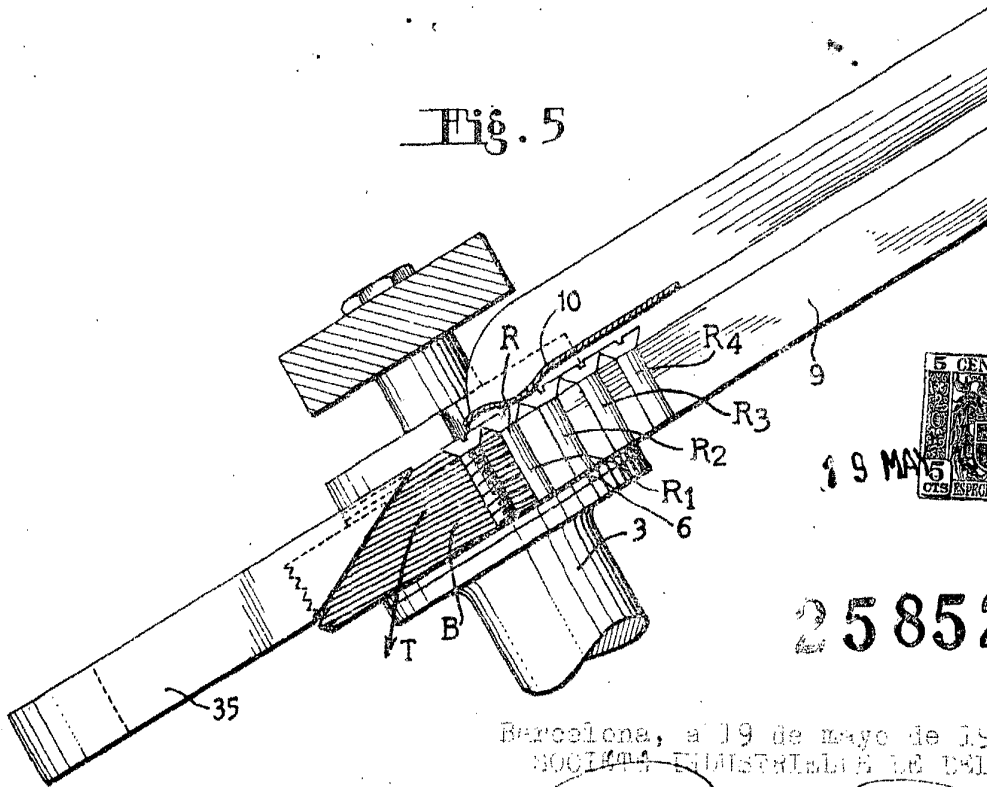


Fig. 1



19 MAY

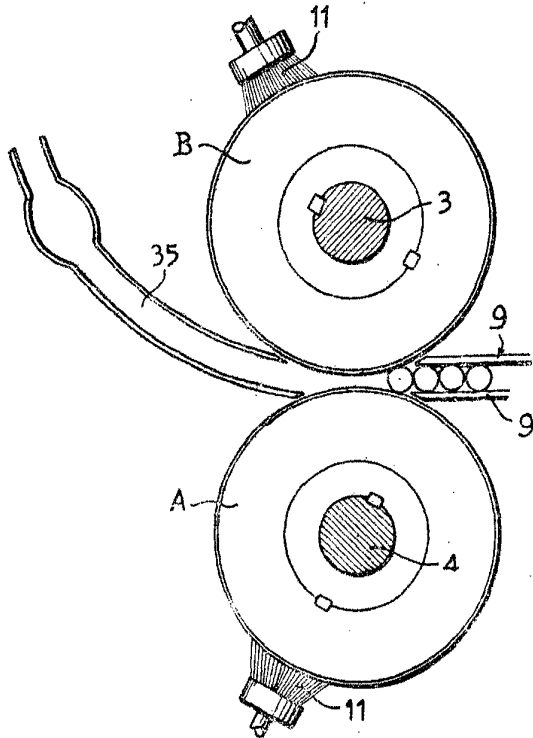
Fig. 5



258523

Barcelona, a 19 de mayo de 1960  
SOCIETÀ INDUSTRIALE DE BELLIS  
p.a.

Fig. 6



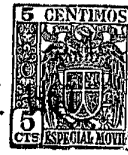
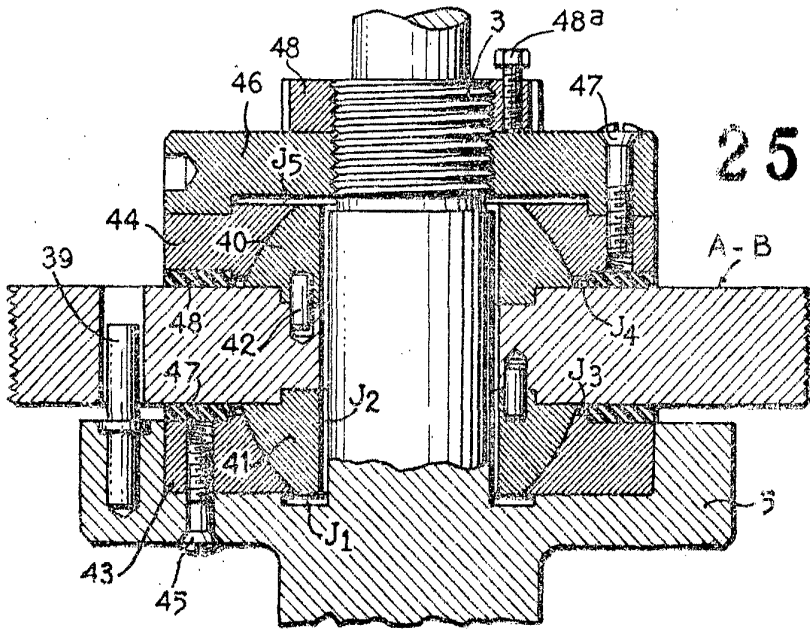


Fig. 7

19 MAY

258523



Barcelona, a 19 de mayo de 1960  
SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DE DELLE

*[Handwritten signature]*

Fig. 8

