

163547

163.547



MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

MEMORIA DESCRIPTIVA
DE UNA PATENTE DE INVENCION POR VEINTE AÑOS EN ESPAÑA,
A FAVOR DE DON JIRI STIVIN, DE NACIONALIDAD CHECOSLO-
VACA, RESIDENTE EN PREGA XI, Lucemburská , 44.

s o b r e :

"PROCEDIMIENTO PARA LA DEFORMACION DE PIEZAS"

En los conocidos procedimientos para trabajar las
piezas mediante corte de viruta y rectificado se influye
desfavorablemente en las condiciones de la estructura
del material por el hecho de que las fibras del ma-
5 - terial se cortan en los objetos que se trata de defor-
mar, disminuyendo con ello considerablemente la resis-
tencia del mismo. Por otra parte, se conocen cierta-
mente procedimientos mediante los cuales se deforma la
pieza en la superficie en estado frío y sin soltar vi-
10 - ruta, por ejemplo, por prensado de ranuras o roscas,
o por embutición en frío o estampado y similares; es-



- 2 - 163547

tos sistemas de trabajo son, sin embargo, exclusiva -
mente apropiados para deformaciones poco profundas ,
y por lo tanto , no pueden siquiera utilizarse cuan-
do se trata de deformaciones profundas y pene -
5 - trantes.

Los procedimientos de tratamiento térmico has-
ta ahora utilizados, que sirven todavía para la de -
formación de piezas, tienen, a su vez, la desventaja
de que la pieza bruta ha de ser recocida en toda su
10 - extensión para que pueda ser deformada rápidamente,
pero sin que hubiera podido ser sujeta con firme-
za absoluta. Al mismo tiempo, el recocido de toda
la pieza bruta, es sumamente engorroso y más o menos
inrentable y provoca la molesta formación de mermas
15 - y bataduras precisamente en la superficie que se ha
de trabajar. Además, al trabajar las piezas en bru -
to calentadas que han de tratarse en calibres de pa -
so, por ejemplo, en la fabricación de artículos per -
filados, la magnitud de la deformación o de la fuer-
20 - za de tracción que ha de emplearse está delimitada
considerablemente por la disminuída resistencia de
la pieza bruta totalmente recocida. Se ha descubier -
to un procedimiento para llegar a la deformación mucho
más sencilla y al mismo tiempo más exacta y más renta-
25 - bles El nuevo procedimiento para la deformación de
piezas consiste en que en el objeto que se trata de
deformar y mediante un rápido calentamiento superfi-
cial, se provoca una diferencia de temperatura entre la
capa superficial y el interior del objeto, despues de
lo cual , la capa superficial de este -----

163547



- 3 -

modo reblandecida, continúa trabajándose de un modo adecuado para lograr la deformación. Esto puede efectuarse, por ejemplo, por rodaje de herramientas adecuadas para prensar los perfiles deseados, y también por manu-
5 - facturación mediante un calibre o similar.

En el procedimiento según el invento, la pieza se calienta con tal rapidez y en la profundidad deseada en su superficie mediante aportación del calor exactamente regulada, que solo se reblandecen las capas que
10 - precisamente han de tratarse, mientras que el interior se conserva duro y sólido, asegurando, de este modo, una sujeción absoluta de la pieza bruta. Las fuentes de calor son, por ejemplo, sopletes de soldadura autógena, corriente inducida de alta frecuencia, fuerte
15 - corriente eléctrica en la resistencia de paso, el arco, baño de sales, etc. Las partes blandas de la superficie se deforma a continuación en la forma deseada, por ejemplo, por introducción a presión de herramientas adecuadas, o por paso a presión a través de
20 - las mismas. En caso de necesidad, las piezas se refrigeran en su interior por medio de una corriente refrigerante con el fin de conservar la necesaria diferencia de temperatura.

La instalación para la realización del mencionado
25 - procedimiento, puede combinarse eventualmente con un dispositivo para templar la pieza por enfriamiento brusco, de tal modo, que el producto sea recocido, prensado, nuevamente recocido y templado en sucesivas fases de trabajo sin tener que cambiarle de sujeción. La pieza que ha de someterse a tratamiento pue-
30



163547

- 4 -

de ser protegida suficientemente contra oxidación mediante disposición de toda la instalación en una caja cerrada llena de una atmósfera neutra. Algunos ejemplos de ejecución de la instalación según el invento 5 - están representados en el dibujo.

La figura 1 representa en vista esquemática la instalación para la deformación de piezas calentadas en su superficie. La figura 2 representa esquemáticamente el modo de realización al prensar dientes de ruedas 10 - dentadas en piezas cilíndricas. La figura 3, representa esquemáticamente una instalación para rodar y templar ruedas dentadas. La figura 4 representa, en sus características fundamentales, un dispositivo para el estirado por calibrado de perfiles adecuados en una 15 - cámara cerrada con atmósfera neutra.

La instalación representada en la figura 1 consta de un bastidor 1 en cuyos listones de guía se pone en movimiento un patín 2 por medio de una polea 3 y a través de un engranaje por tornillos sin fin 4 y un husillo 5 con tuerca 6. El patín 2 lleva cojinetes 7, 8 opuestos y correspondientes fijados para los ejes 9, 10, en cuyos extremos están dispuestos los mandriles 11, 12 para la pieza 13 que se ha de trabajar y que por ejemplo está sujeta por sus extremos. En el con- 25 - torno de la pieza y por medio de una herramienta 14, construída por ejemplo en forma de una rueda dentada, se hace, por ejemplo, por rodaje, el perfil deseado, por ejemplo, un dentado o acaso una forma de sección poligonal, ranuras o similares. El perfil de la herramienta 14 se forma con arreglo a los principios de pro- 30 -

163547



- 5 -

cedimiento de rodaje y se corrige correspondientemente para las finalidades de la producción.

La herramienta 14 está achavetada en un eje 15, soportado en los cojinetes 16, 17 del bastidor 1, es-
5 - tando dispuesta sobre dicho eje, mediante muelle y ranura o en una sección hexagonal, la rueda motriz 18 con movimiento de desplazamiento axial; con este fin posee en su cubo una ranura de arrastre para la pieza de arrastre 19 unida rígidamente al patín 2, de modo
10 - que la rueda 18 está obligada a secundar el movimiento del patín. La rueda 18 agarra en una rueda dentada 20 sujeta en el eje 9. En el extremo del eje 15 está dispuesta una rueda de cambio 21 que agarra en una rueda de cambio 28 achavetada en el eje de la rueda helicoidal del engranaje 4. La pieza 13, por ejemplo un eje,
15 - está rodeada de un dispositivo de recalentamiento 23 dispuesto en el bastidor 1 y soportado en una palomilla 24. Al comenzar el trabajo, el patín 2 se corre en tal medida hacia fuera, en la dirección de la fle-
20 - cha 25, hasta que la parte delantera correspondiente de la pieza 13 ^{en}entre/el dispositivo de recalentamiento 23, por ejemplo en una bobina de recalentamiento alimentada por un generador de alta frecuencia. En esta disposición, la herramienta 14 se halla enfrente
25 - de la parte correspondiente del eje 13, de modo que la herramienta está libre. El dispositivo de recalentamiento se pone bajo corriente y al mismo tiempo se hace también arrancar a la polea 3, con lo que el patín 2 se mueve en dirección de la flecha 26 por medio
30 - del engranaje de tornillo sin fin 4 y de la tuerca 6.

163547



- 6 -

Simultaneamente empieza a girar tambien el eje 15, unido con el engranaje de tornillo sin fin 4 por medio de las ruedas de cambio 21 y 22; la herramienta 14, sujeta en el eje 15, así como tambien la rueda motriz 18 giran tambien al mismo tiempo. De esta manera, el movimiento de rotación se transmite tambien a la pieza 13 a traves de la rueda dentada 20 y del eje 9. El patín 2 se corre en la dirección de la flecha 26 y el dentado de la herramienta 14 comienza a incrustarse en la superficie recalentada de la pieza 13. En vista de que los números de revoluciones de la herramienta 14 y de la pieza 13 están dados por la relación de transmisión de las ruedas dentadas 18, 19, 20, por rodamiento de los dientes de la herramienta 14 se prensa el perfil deseado en la capa recalentada superficialmente y por lo tanto reblandecida de la pieza 13. Por medio de un piñón oblicuo, puede hacerse, por ejemplo, tambien roscas. Según las necesidades, la pieza puede ser refrigerada adicional y correspondientemente mediante inyección de un medio refrigerante en su taladro; para el este fin, el medio refrigerante se impulsa desde un tubo 27 que llega hasta el lugar del caldeo y va provisto de agujeros en su contorno.

La figura 2 representa esquemáticamente el modo de la formación de dientes por el sistema de rodamiento.

La herramienta 14 tiene la forma de una rueda dentada con el número de dientes Z_1 y gira en la dirección de la flecha con el número de revoluciones n_1 por minuto. El círculo parcial tiene un radio R_1 . La pieza 13 es un cilindro con un radio de P_2 y marcha en la dirección de la flecha con un número de revoluciones N_2

163547

- 7 -

por minuto. Los dientes de la herramienta 14 se imprimen en la periferia de la pieza reblandecida por el calor, produciéndose sobre ella un dentado con Z_2 dientes, siendo $Z_2 = \frac{Z_1 \cdot N_1}{N_2}$. El radio del círculo parcial es $R_2 = \frac{R_1 \cdot N_1}{N_2}$. La altura de la cabeza de los dientes es h . Para la formación exacta de la punta de la cabeza del diente, los dientes de la herramienta se construyen de modo que la altura de la cabeza del diente de la herramienta sea en la longitud e mayor que h.

10 - ~~De este modo se obtiene~~ la posibilidad de que en el caso de un radio inicial P_2 , un tanto inexacto de la herramienta, el material eventualmente sobrante puede acumularse en las puntas de los dientes. De este modo la cabeza de los dientes de la rueda dentada que se ha de construir se forma "una cabeza perdida" de una altura e, que puede eliminarse por torneado o rectificad. El espacio necesario para la acumulación se asegura por el hecho de que la altura del pie del diente de la herramienta tiene la dimensión $h - e$.

20 - La altura del pie del diente de la pieza es h_1 , la altura de la cabeza del diente de la herramienta es también h_1 . Con el fin de disponer de la posibilidad de esmerilar posteriormente la herramienta desgastada, esta se construye por de pronto con un llamado dentado corregido, es decir, el radio del círculo de la cabeza se elige en un valor f mayor que el valor teórico $(R_1 - h_1)$.

La figura 3 representa una instalación de la máquina para la deformación superficial y endurecimiento por calentamiento superficial en ruedas dentadas

103547



- 8 -

y poleas para cadena o similares. En el bastidor 101 y en un eje corto está soportada una rueda dentada 102 que, por medio de una manivela 103 y biela 104, puede hacerse realizar un movimiento alternativo de giro

- 5 - cuando se hace girar el disco de manivela 105 que acciona en la mencionada biela por medio de un pivote excéntrico. La rueda dentada 102 engrana con las dos ruedas dentadas 106 y 107 ; la rueda 107 está achavetada en un eje corto que, en su otro extremo, lleva
- 10 - una rueda dentada recambiable 108; la rueda 106 está dispuesta en un eje 109 estriado, axialmente desplazable y soportado en el bastidor 101, eje que en uno de sus extremos lleva achavetada la pieza de trabajo 110. La rueda dentada 108 engrana en dos cremalleras
- 15 - 111 que, por medio de rodillos 112 que se encuentran bajo la acción de un muelle y que están guiados en palomillas 113, se oprime contra la rueda 108. A la altura de la pieza 110 actúa contra las cremalleras 111 otros rodillos de presión 114 de un dispositivo de presión 115, accionado por presión. El desplazamiento axial del eje 109 se provoca mediante una palanca 116, que está soportada en el bastidor 101 y que por medio de su extremo en forma de horquilla y dotado de rendijas, abarca los pasadores transversales del cojinete
- 25 - 117 del eje 109. En el mismo eje que la pieza 110, está también dispuesto el dispositivo de recalentamiento 118 y el manguito construido como ducha, de un dispositivo de temple 119.

La instalación funciona como sigue: al comenzar el

30 - trabajo, la pieza 110 se coloca fijamente en el eje 109,

163547



- 9 -

despues de lo cual y por medio de la palanca 116 se lleva al centro del dispositivo de recalentamiento 118.

Los dispositivos de presión 115 están sin presión, las cremalleras 111 están abiertas sueltas y la pieza 5 - de obra puede pasar libremente entre ellas. Despues se pone en movimiento el disco de manivela 105, el dispositivo de recalentamiento se conecta al circuito, de modo que la pieza 110 se caliente suficientemente en su superficie. Seguidamente y por medio de la palanca 10 - 109 se lleva entre las cremalleras 111 y se ponen bajo presión los émbolos del dispositivo de presión 115. Las cremalleras 111 que ascienden y descienden alternativamente , se oprimen con sus dientes cada vez más profundamente en el material reblandecido de la superficie, al principio completamente lisa, de la pieza y 15 - de este modo se obtiene por el procedimiento de rodamiento el dentado u otro tipo de perfil. La carrera del dispositivo de presión se regula por medio de toques adecuados.

20 - Una vez terminada la formación de la superficie, se desconecta el dispositivo de presión 115 de modo que las cremalleras puedan abrirse; la pieza formada 110 se lleva de nuevo, por medio de la palanca 116, al dispositivo de recalentamiento para permanecer allí 25 - hasta que se haya calentado a la suficiente profundidad para el endurecimiento de su superficie. Seguidamente y por medio de la palanca 116, se corre rápidamente dentro del manguito 119 y se endurece por medio de la ducha.

30 - En aquellos casos en los que se trata de proteger

163547



a la pieza, durante su manufacturación, contra las influencias oxidantes y otras influencias atmosféricas perjudiciales, se emplea otra forma de la instalación según el invento, tal como está representada
5 - en la figura 4.

El dispositivo en el que se ha reblandecido y deformado la superficie de la pieza por el mencionado recalentamiento, para pasarla después a presión a través de un calibre, está alojado en una caja 200 herméticamente cerrada contra la entrada de gases, en la que, a través del tubo 201, se introduce un gas neutro como nitrógeno similar que se evacua por el otro extremo a través del tubo 202. El calibre 203 está soportado fijamente en la caja 200 de modo que la pieza
15 - 204 puede hacerse pasar, mediante presión, a través de él por medio de cualquier barra de presión o similar, como el husillo 205, pasando la pieza entre el dispositivo de recalentamiento 206 que está dispuesto debajo del calibre y que consiste en una bobina o similar alimentada por corriente de alta frecuencia, pudiendo de este modo calentar la pieza con arreglo a la necesidad. En el extremo opuesto, la pieza va centrada y sujeta por medio de un punzón 207 que constituye su guía.

25 - Este dispositivo de paso ofrece la considerable ventaja de que la pieza, reblandecida solamente en su capa superficial, permanece fría en su interior y por lo tanto completamente sólida, por lo que para hacerla pasar a presión hay que emplear una fuerza
30 - mucho mayor que cuando el recocido de la masa de la

163547



- 11 -

pieza es completo, puesto que no puede producirse una deformación del núcleo rígido, de modo que es posible la producción de perfiles que hasta ahora no podía hacerse por el proceso de estirado. La formación de

5 - bataduras casi se evita por completo.

El procedimiento según el invento permite una nueva fabricación de objetos que hasta ahora no podía hacerse por tratamiento térmico superficial, como por ejemplo, ruedas dentadas, poleas para cadena, ejes

10 - estriados, cilindros estriados, diversos perfiles de barra, etc., o también se facilita en este caso el empleo de herramientas más sencillas y baratas. La pieza

recalentada en la superficie se enfría rápidamente, puesto que se produce una energética compensación

15 - de la temperatura entre la superficie y el interior.

Al mismo tiempo, las herramientas de trabajo sufren, por lo general, poco esfuerzo en virtud del calor.

Por otra parte las propiedades mecánicas del material se mejoran ampliamente por el hecho de que el curso

20 - de la fibras no se interrumpe en ninguna parte desfavorablemente y en cambio la resistencia se aumenta considerablemente por la compresión del material que

tiene lugar al efectuar la presión.

Con el empleo del procedimiento según el invento,

25 - como es natural, no solamente pueden trabajarse metales, sino también diferentes materiales termoplásticos como por ejemplo pastas artificiales.

NOTA

30 - En resumen la patente recaerá sobre las siguientes

183547

- 12 -

reivindicaciones:

- 1.- Procedimiento para la deformación de piezas en el calor, caracterizado porque en el objeto que se trata de deformar se provoca, mediante rápido recalentamiento de la superficie, una diferencia de temperatura entre la capa superficial y el interior del objeto, despues de lo cual, la capa superficial así reblandecida se continúa manufacturando de un modo conveniente para su deformación.
- 5 -
- 2.- Procedimiento según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque a través del objeto que se trata de deformar, se conduce un medio refrigerante.
- 10 -
- 3.- Procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 o 2, caracterizado porque el objeto, tanto en el recalentamiento de la superficie como en la deformación, está rodeado de una atmósfera inerte.
- 15 -
- 4.- "PROCEDIMIENTO PARA LA DEFORMACION DE PIEZAS"
Según consta en la presente memoria que consta de doce hojas escritas a máquina por una sola cara y dibujos.
- 20 -

Madrid 22 de Diciembre de 1.943.

y días



163547

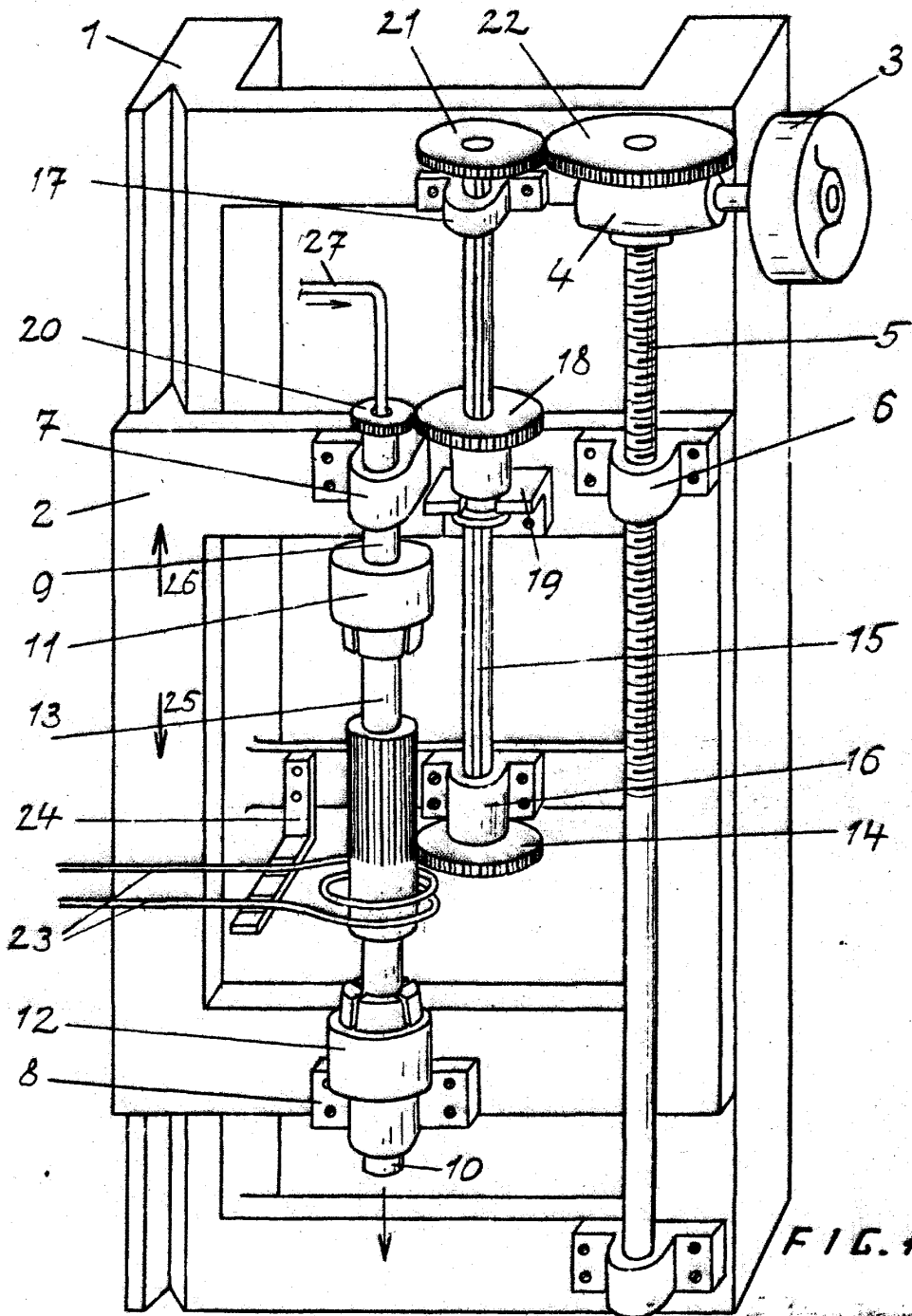


FIG. 1.

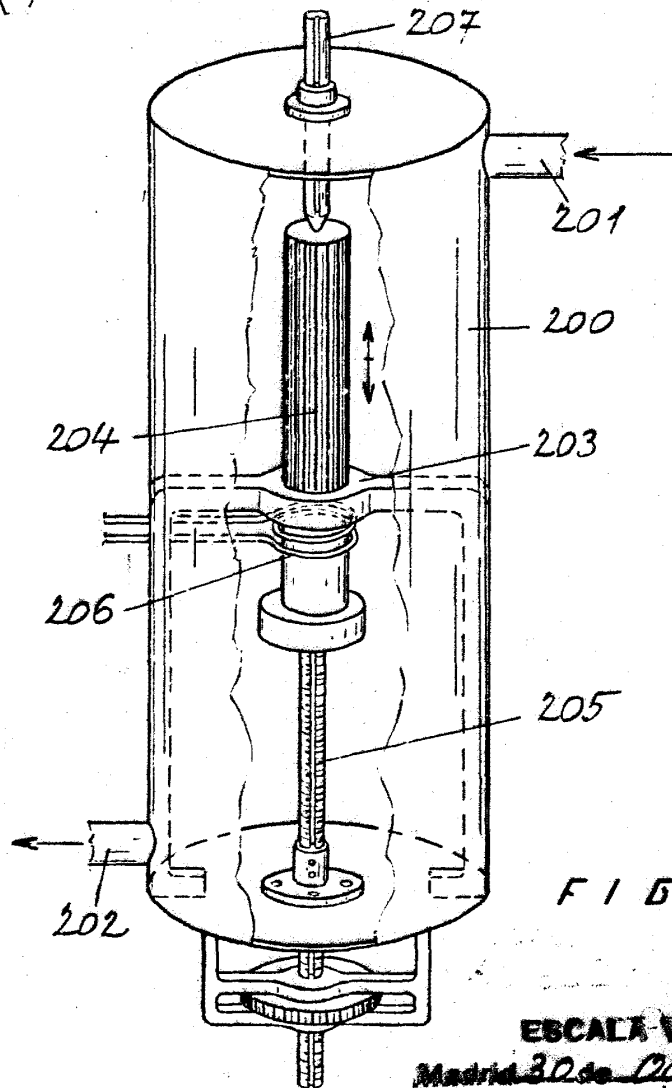
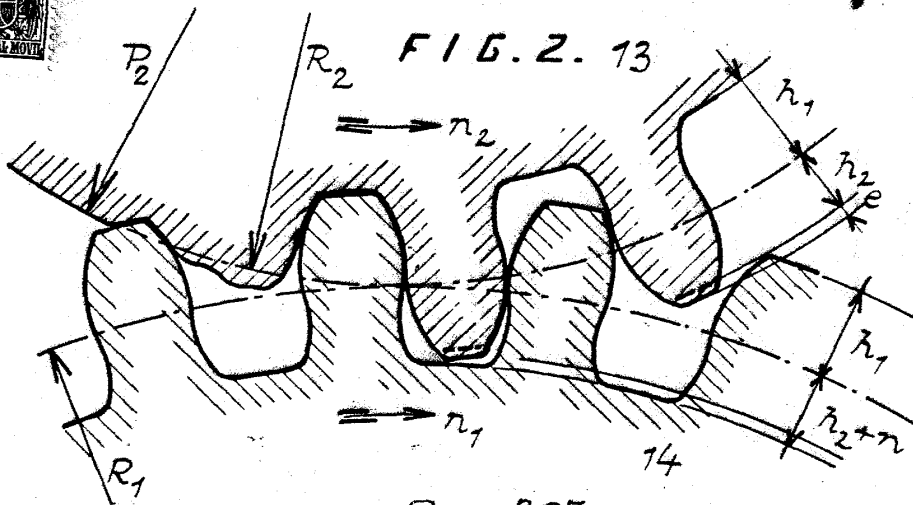
ESCALA VARIABLE

Mech. 3000 Oct 1933

M. Prvín



163547





163547

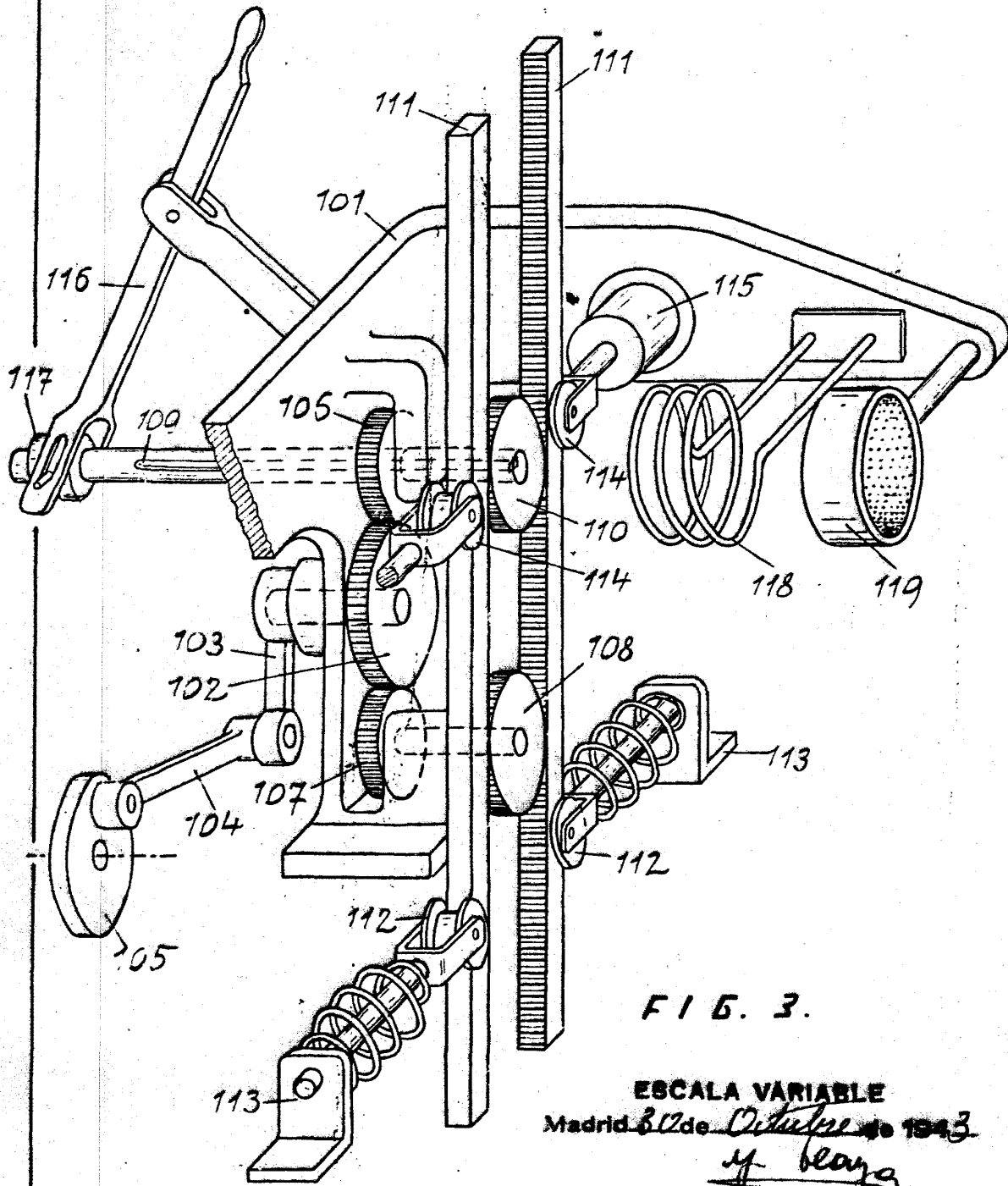


FIG. 3.

ESCALA VARIABLE

Madrid 30 de Octubre de 1943

M. Blaya