



FEB. 1940

148050

148050

C.F./..

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de una patente de invención por veinte años en España a favor de la r.s. Deutsche Röhrenwerke Aktiengesellschaft, residente en Düsseldorf/Alemania/ Ludwig Knickmannstrasse 69

p o r

"DISPOSITIVO DE DESPLAZAMIENTO DE LOS CILINDROS INTERIORES EN LAS LAMINADORAS PARA LAMINAR TUBOS"

Se conocen ya métodos de laminación para fabricar tubos sin costura, especialmente con grandes diámetros, en los que se utilizan cilindros perfilados que desde fuera se llevan al tubo y a los que se oponen en el interior de ese tubo otros cilindros también perfilados, que van dispuestos en una cabeza de espigón sostenida por una varilla de espigón o mandríl.

5

Para lograr en estos métodos conocidos de laminado variar la forma del material de laminación en el movimiento de vaiven, los cilindros exteriores están dispuestos de manera que puedan en dirección radial aproximarse al material de laminación y separarse de él. De igual modo se ha intentado disponer los cilindros interiores de manera que se lleven en dirección radial al material de laminación y pue-

10



FEB. 1940

14805

2.-

dan separarse de él. Para este objeto en el dispositivo destinado a llevar a la práctica uno de los métodos conocidos, se renuncia al empleo de una cabeza de espigón propiamente tal y el apoyo de los cilindros interiores se ha montado en un mecanismo de palancas que puede mediante husillos roscados desplazarse de tal suerte que los cilindros permiten así llevarse al material de laminado y separarse de él. En esto el mecanismo de palanca debe cumplir dos cometidos: el desplazamiento de los cilindros interiores y el apoyo de los mismos en la posición necesaria para la laminación. Este modo de desplazar y de apoyar los cilindros interiores tiene el inconveniente de que el mecanismo de palancas y en especial los husillos roscados que desplazan las palancas, se afectan tan inconvenientemente por las temperaturas reinantes en la laminación en el interior del cuerpo que se ha de laminar y por las cascarillas desprendidas en la laminación, que no ha podido afianzarse en el servicio práctico. Tales mecanismos desplazadores de los cilindros interiores en las laminadoras de cuerpos huecos tampoco por regla general se han empleado más que cuando se trata de hacer actuar solo uno o dos cilindros en el interior del bloque hueco.

Otros métodos dados a conocer para laminar tubo mediante cilindros interiores y exteriores perfilados y que se sirven de un gran número de cilindros, que por ejemplo utilizan muchas veces 4 a 8 cilindros exteriores y otros 4 a 8 cilindros interiores, no pueden emplear este mecanismo de desplazamiento mediante palancas y husillos roscados a causa del gran espacio necesario. Con este número relativamente grande de cilindros que deben colocarse en el interior del cuerpo hueco que se ha de laminar, se emplean por ello de ordinario cabezas de espigón muy ceñidas, en las que se trabajan asientos de apoyo para recibir los cuerpos de cojinete de los cilindros interiores. En estos métodos de laminación es necesario que la pre



B. 1940

148050

3.-

5 sión de un cilindro exterior se transmite mediante el material de laminación al cilindro interior mantenido frente al exterior y mediante dicho cilindro interior y la cabeza del espigón se transmite sin órganos intermedios móviles, a los cilindros exteriores e interiores diametralmente opuestos en la periferia del material de laminación, pues en estos métodos conocidos de laminación tiene importancia el que se compense recíprocamente lo más posible los esfuerzos que actúan sobre el material de laminación procedentes de los diversos cilindros en dirección radial. Por este motivo se dá la mayor importancia a la transmisión directa de la presión en dirección radial. Por eso en estos métodos de laminación se ha intentado conseguir la desplazabilidad de los cilindros interiores en dirección radial por el hecho de que los cuerpos de cojinete se colocasen sobre una cuña. Dichos cuerpos de cojinete se guiaban luego también en la cabeza del espigón y moviendo la cuña se podían separar del material de laminación en dirección radial o llevarse al mismo también en dirección radial.

10 Pero este método de fabricación no ha dado resultado, pues se requerían cuñas muy largas para lograr los movimientos perseguidos. Además las cuñas en el interior de la cabeza del espigón ocupan demasiado espacio, de suerte que dicha cabeza había que debilitarla en su sección transversal a costa de conseguir lo perseguido de poder desplazar a uno y otro lado los cilindros. En los esfuerzos originados en la cabeza del espigón por este método de laminación se requiere sin embargo, tener cuidado de que no se debiliten las secciones transversales que determinan la resistencia de la cabeza del espigón.

25 Como hasta ahora no era posible desplazar los cilindros interiores mediante máquinas sin debilitar la cabeza del espigón, en estas laminadoras destinadas a realizar los métodos conocidos antes mencionados, se renunció en absoluto a la desplazabilidad mecánica de

30



b. 1040

148050

4.-

los cilindros interiores. Hubo que pedir con que el desplazamiento de dichos cilindros interiores se realizase a mano en las pausas de la laminación, desmontando el cilindro interior y calzando sus cuerpos de cojinete.

5 Este calee de los cuerpos de cojinete exige un consumo considerable de tiempo y cuando se quiere seguir este camino es necesario volver al horno el material de laminación después de cada paso a través de la laminadora, para mantenerlo caliente, mientras que se enfría la cabeza del espigón, que sacan los cilindros con los cuerpos de cojinete de dicha cabeza, se proveen de calce a dichos cuerpos y se vuelven a meter en la cabeza del espigón. Solo después de haber terminado este largo trabajo, puede sacarse del horno nuevamente el material de laminación para hacerlo pasar de nuevo a través de la laminadora. Naturalmente que este método de trabajo va acompañado de pérdidas costosas de tiempo y de la necesidad de mantener caliente el material en el horno, y esto en tan alto grado que este método de laminación por lo demás excelente, se ha puesto en peligro por su aspecto económico.

20 Por eso a veces se ha renunciado a desplazar los cilindros interiores después de un paso del material a través de la laminadora y se han desplazado solo los cilindros exteriores antes del segundo paso del material.

25 En la figura 1 se ilustra el modo de realizar este método conocido de trabajo sin desplazamiento de los cilindros interiores. En dicha figura se designa por A los cilindros exteriores de la laminadora, por B los cilindros interiores, por E la cabeza del espigón y por D los cuerpos de cojinete, en los que se apoyan los cilindros B en E. Por C se designa la pared del material de laminación. De la figura observando la línea llena se deduce que el material de laminación C bajo la acción de los cilindros A y B cambia su forma de

30



EB. 1940

4850

5.-

tal manera que se conserva aproximadamente la fibra neutral de la pared. El material de laminación después que ha pasado de izquierda a derecha los calibres activos de A y B ilustrados por líneas llamas sigue marchando de modo que deja intacto al segundo calibre de A y B.

5 Ahora el cilindro A puede desplazarse radialmente hacia el material de laminación y además puede oscilar. Si para el nuevo paso del material a través de la laminadora en dirección opuesta se quieren utilizar los calibres de A y B quedados antes sin utilizar, entonces deprimiendo y haciendo oscilar A se lleva al material de laminación como se ilustra por la línea de trazos y puntos. Entonces el cilindro

10 A por su parte entrante actúa sobre el material de laminación de modo que primeramente se reduce el diámetro del mismo, como se indica por la línea de trazos y puntos. Solo por el hecho de que esta reducción de diámetro del material de laminación se ha provocado por la parte

15 entrante A, se hace posible, en el retroceso del material de laminación por la laminadora poner a esta en contacto con el calibre de E que ahora entra en actividad. Por consiguiente, para este segundo paso del material de laminación a través de la laminadora se tiene que realizar una deformación que necesariamente no tiene que coincidir

20 con la deformación perseguida, a saber hay que reducir el diámetro para poder realizar la deformación requerida, o sea la reducción del espesor de las paredes y el aumento de longitud del material de laminación.

En la figura 2 se ilustran las diversas partes con las mismas designaciones para demostrar como un desplazamiento de los cilindros

25 interiores influye en el modo de trabajar de la laminadora. Aquí dichos cilindros interiores, después del primer paso del material de laminación, se han aproximado a éste en el grado de la profundidad del calibre del cilindro anterior. El cilindro A se presenta oscilado y llevado también al material de laminación y el segundo paso

30



148950
6.-
FEB. 1940

148950

6.-

de éste puede ahora realizarse en sentido opuesto, sin que tenga que efectuarse la inconveniente deformación anteriormente descrita. Más bien toda la potencia disponible para lograr la deformación requerida puede aprovecharse, o sea para reducir el espesor de las paredes y alargar el material de laminación.

En el nuevo mecanismo del presente invento se logra la desplazabilidad mecánica de los cilindros interiores de la laminadora descrita por el hecho de que la compensación de presión perseguida en la laminación se logra sin intercalación de palancas, tornillos o similares. La naturaleza del nuevo dispositivo y su funcionamiento aparecerán mejor por las figuras 3 a 8. En la figura 3 se designan, como en la figura 1, por B un cilindro interior, por E el cabezal del espigón y por D un cuerpo de cojinete del cilindro interior B. El eje del cilindro B se prolonga por ambos lados más allá del cojinete. El dibujo presenta sola la disposición en un mañón de eje. Esta prolongación puede formar una pieza con el eje. Pero también puede establecerse atornillando o zunchando una pieza correspondiente. El extremo prolongado del eje del cilindro se guía por el orificio del cabezal de un émbolo de presión designado por H. Cuando el cilindro B después de un paso del material por la laminadora, debe desplazarse y esto precisamente en dirección radial hacia el material, el émbolo de presión H se eleva en el cilindro previsto para ello introduciendo un medio a presión, hasta que su carrera se limita por un mecanismo J. En una depresión a modo de bolsa del cabezal del espigón se colocan superpuestas varias piezas de calce F para el cuerpo de cojinete D. Esta depresión a modo de bolsa en la cabeza E del espigón sirve por tanto únicamente como cámara de repuesto para los calces F. Dicha cámara se cierra por arriba con una tapa Q, de suerte que se forma una cámara cerrada por todos lados, y que solo respecto al cabezal E presenta en b un orificio ranurado de tales dimensiones que en cada caso puede expulsarse de la cámara a través



b. 1940

48050

7.-

de la ranura un solo calce F. Antes de la expulsión de calce queda
situado por arriba por efecto de la presión provocada ^{los} por muelles
G, con su cara superior congrua la cara inferior de la tapa de la cá-
mara de repuesto. Si el cilindro con auxilio del pistón H se levanta
5 tanto cuanto lo permite J, entonces entre el cuerpo de cojinete D y
el cabezál E del espigón se origina en los puntos designados por a
un espacio intermedio que corresponde al espesor de un calce F. Aho-
ra se pone en actividad el émbolo de presión K que mediante un meca-
nismo colocado en su cabeza L empuja uno de los calces F tanto que
10 se introduce en el espacio intermedio entre D y E originado en a por
elevarse el cilindro B con el cuerpo de cojinete D. Si ahora se de-
tiene la presión que actúa sobre los émbolos de presión H y K, enton-
ces F queda situada en su posición entre D y E y con ello se realiza
el desplazamiento del cilindro B. Por bajo de los calces F se despo-
15 nen muelles de presión O, que después de meter el primer calce ele-
van a los restantes tanto que en la próxima elevación del pistón H,
pueden encajarse sucesivamente en el espacio dejado libre por bajo
de D. Así los calces F ya encajados se elevan con D cuando éste se
levanta y para ello se proveen, como se desprende de las figuras y
20 especialmente de la figura 3, con una cola de milano y una ranura
el cuerpo de cojinete D y los calces F. Para que el cilindro B al
accionar H solo se levante cuando se necesite para que sea posible
el encaje de un calce, el dispositivo J se dispone de manera que en
cada caso permita elevar a B en un grado correspondiente al espesor
25 de un calce. Para que los cuerpos de cojinete B con las piezas inter-
medias o calces F se apoyen contra la cabeza E del espigón, cada vez
después de encajar un calce se ejerce sobre el pistón H una presión
en sentido inverso. La presión en este caso solo debe actuar hasta
que los cilindros interiores B hayan abrazado al material de lamina-
30 ción. Finalmente se prevé también un dispositivo M, por el que se



EB. 1940

4850

8/2

limita el recorrido de los muelles de presión G. Aquí se trata de una sencilla placa que se coloca entre los muelles de presión G y los calces F y la cual se guía en ranuras de la pared de E. Pero para que los muelles G con la placa M, después de encajar el último
5 calce F bajo D, no avancen hasta la tapa de la cámara de repuesto, sino que quede libre verticalmente un espacio libre del valor del espesor de un calce F entre la placa M y la tapa Q se insertan en las ranuras de guía puntas detentoras S o similares que retienen a la placa M en la posición más alta permisible. La placa de apoyo M se
10 provee con una espiga correspondiente a la ranura de una pieza intermedia o calce F. La placa M en la posición más elevada queda al ras del canto en b del cabezál E del espigón hasta el cual se había elevado la pieza intermedia. Esto se requiere para que de modo inverso los calces F puedan retrotraerse del espacio entre D y E, cuando
15 se trate de mover al cilindro B, no radialmente hacia la pieza de laminación, sino para separarlo de ella. La figura 3a contiene una representación igual que la figura 3, pero precisamente después de que se ha metido un calce F entre D y E.

La figura 4 presenta la planta del dispositivo ilustrado en al-
20 zada en la figura 3. De esta figura se desprende que los calces F ^{que} están provistos de ranuras para/ las piernas de J no constituyan un obstáculo para encajar a F entre D y E. En la figura 6 se ilustra el modo como se procede cuando se trata de separar los cilindros radialmente del material de laminación. Entonces pueden utilizarse calces
25 F que posean una depresión provista de muelles de agarre N en los puntos en que agarra L. En este caso L se empuja hacia adelante por K, el extremo de L penetra en la depresión de F, los muelles de agarre engañan y F con auxilio de L puede retrotraerse al espacio a modo de bolsa que se ha previsto en E para recibir a F. En este caso
30 al terminar este retroceso, debe actuar una punta abridora O o simi-



EB. 1940

40750

9.-

lar, que abra los muelles aprisionadores, de suerte que L pueda re-
trotraerse totalmente. Para que el espacio en la depresión a modo de
bolsa de E esté siempre libre para el calce que se ha de extraer, la
placa M limitadora del recorrido se provee también de una espiga que
5 agarra en una correspondiente ranura del calce más bajo. Además en
este caso debe utilizarse J para que los calces F situados ya en el
espacio a modo de bolsa, al deprimirse el pistón H, se muevan hacia
la base de la bolsa para dejar libre el espacio destinado al calce
F que inmediatamente se ha de extraer de D.

10 En la figura 7 se ilustra el modo de efectuar esto. Si el ci-
lindro interior se ha de separar del material de laminación por ale-
jarse los calces F, entonces J se debe unir firmemente con M, además
J debe también unirse con la prolongación del eje del cilindro in-
terior B, de suerte que J siga el movimiento del pistón H cuando es-
15 te se mete en su cilindro de presión.

Finalmente en la figura 8 se describe también otra forma de ac-
cionar la horquilla L que empuja a los calces F en el espacio deja-
do libre de D o los saca de él. Esta disposición se recomienda quan-
do hay que temer que los cilindros de presión K situados libres, co-
20 mo se ilustra en la figura 3, al aplicar o separar el material de
laminación, pudieran deteriorarse. La palanca P prevista en la dis-
posición según la figura 8 para accionar a L no debe sin embargo
equipararse a los mecanismos desplazadores conocidos al principio
mencionados para los cilindros interiores sirviéndose de un mecanis-
25 mo de palancas. Mientras que en el mecanismo de palancas conocido
para desplazar los cilindros interiores, estos cilindros se deben
mantener en su posición durante la misma laminación por el mecanis-
mo de palancas, el mecanismo de palancas ilustrado en la figura 8,
solo sirve para empujar los calces por bajo de los cojinetes o para
30 sacarlos de estos, mientras que la presión de trabajo no se transmi-



13-40

148050

10.-

te, durante la laminación al mecanismo de palancas.

N O T A

La presente patente de invención comprende las siguientes reivindicaciones:

5 1.- Un dispositivo en las laminadoras para laminar tubos con cilindros perfilados que actúan en dirección radial por dentro y por fuera sobre el material de laminación, con un cabezal interior para el apoyo de los cilindros interiores mediante cuerpos de cojinete montados en el cabezal interior y los cuales pueden llevarse en dirección radial hacia el material de laminación o separarse de él también en dirección radial, caracterizado porque dichos cuerpos de cojinete pueden con los cilindros desplazarse radialmente mediante dispositivos mecánicos maniobrados desde fuera, por ejemplo mediante cilindros de presión o similares, en un recorrido limitado de tal manera, que mediante también dispositivos mecánicos maniobrados desde fuera, como cilindros de presión o similares, pueden empujarse calces por debajo del cuerpo de cojinete o separarse de él.

20 2.- Un dispositivo según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque en un depósito del espigón interior se disponen de tal manera calces provistos de cola de milano y ranura adaptados a la cola de milano o ranura en el cuerpo del cojinete, que en la carrera limitada de este cuerpo, puedan empujarse por debajo del mismo o separarse de él.

25 3.- Un dispositivo según lo reivindicado en los puntos 1 y 2, caracterizado porque los calces se mantienen en posición adecuada mediante muelles y se dispone una limitación de la carrera de su movimiento.

4.- DISPOSITIVO DE DESPLAZAMIENTO DE LOS CILINDROS INTERIORES



1940

428050

11.-

EN LAS LAMINADORAS PARA LAMINAR TUBOS.- Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva, y se ilustra con los dibujos que a la misma se acompañan.

Consta esta memoria de once hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, á 23 de Febrero de 1940

148050

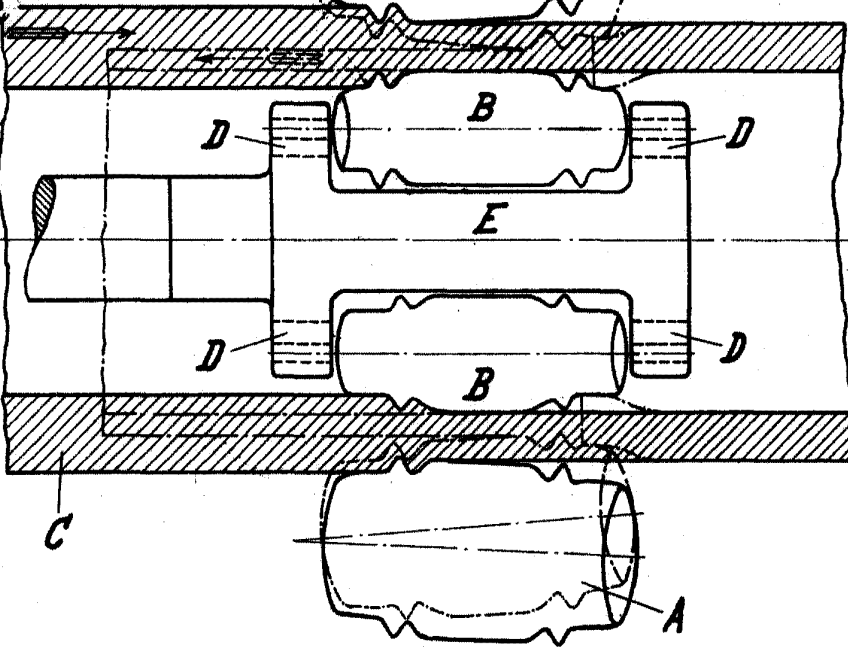
148050



FEB 1940

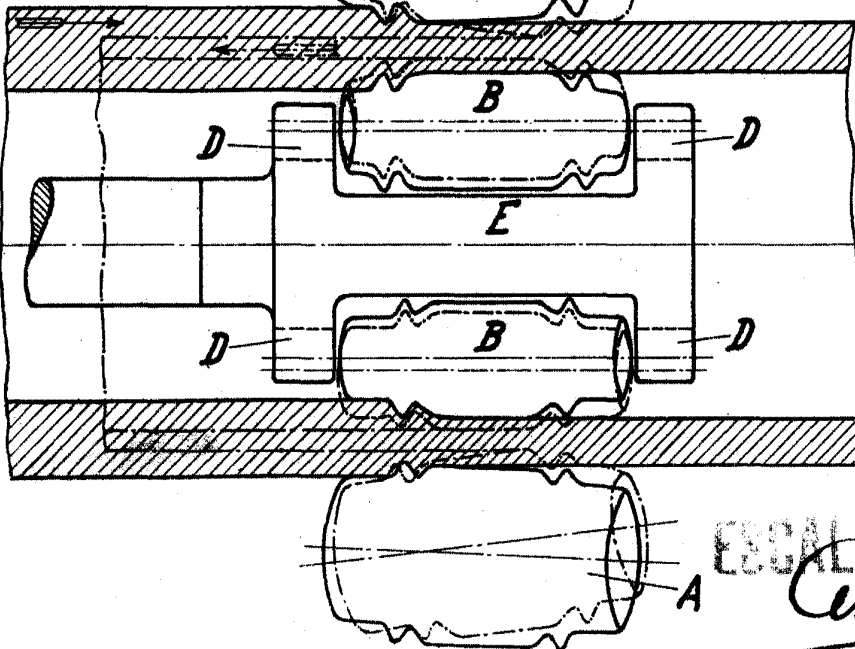
A

Fig. 1



A

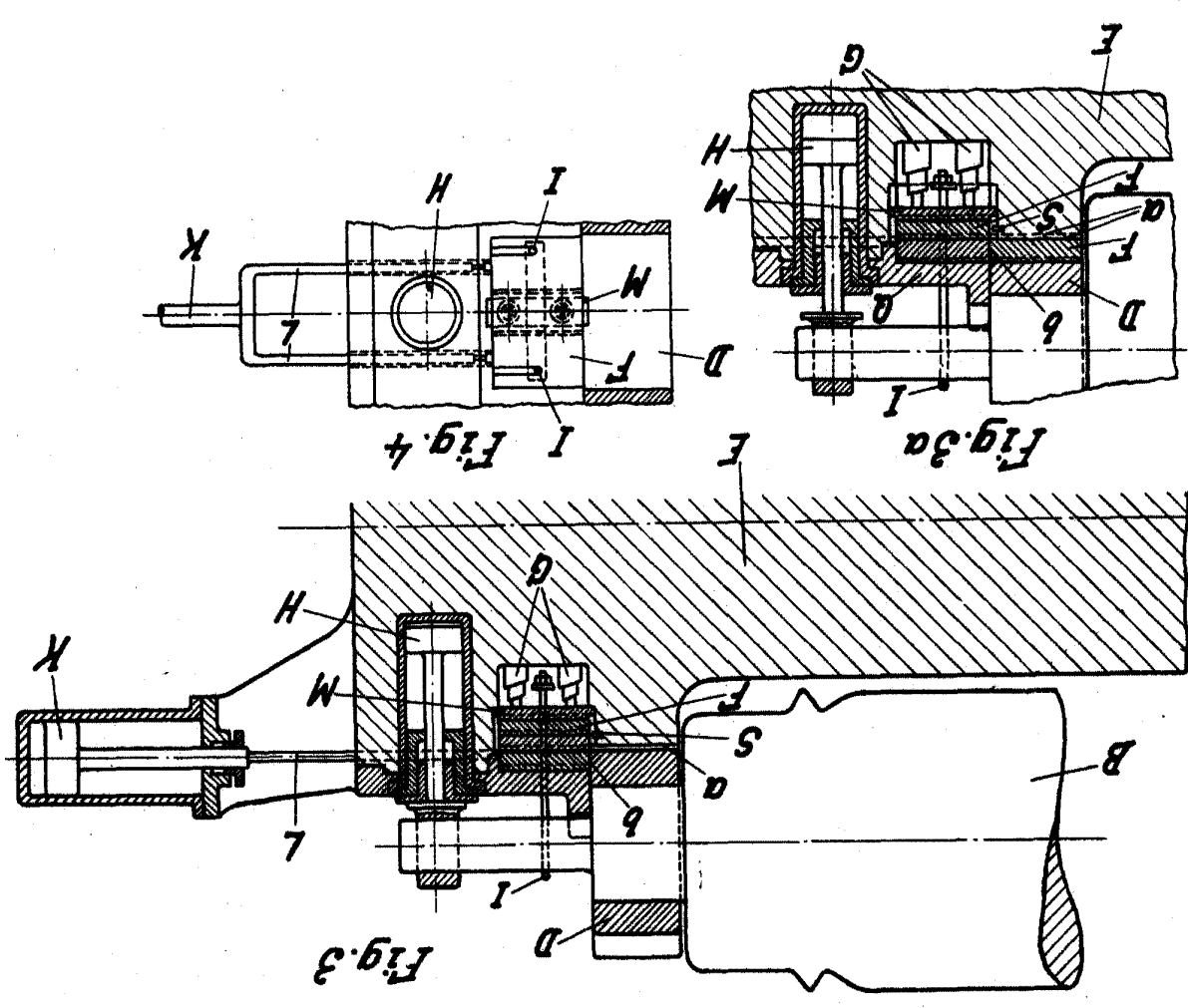
Fig. 2



ESCALA VARIABLE

Armed

Handwritten signature or mark at the top left of the page.



148050



148050

Fig. 5

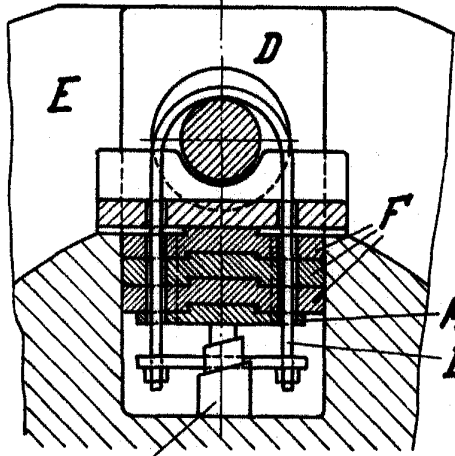


Fig. 6

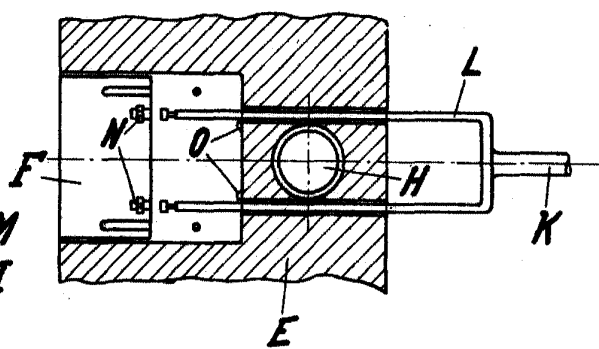


Fig. 7

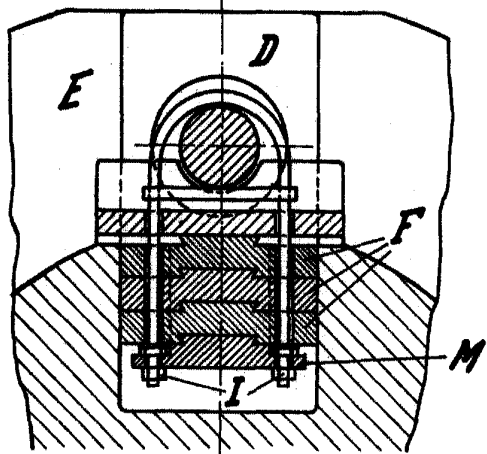
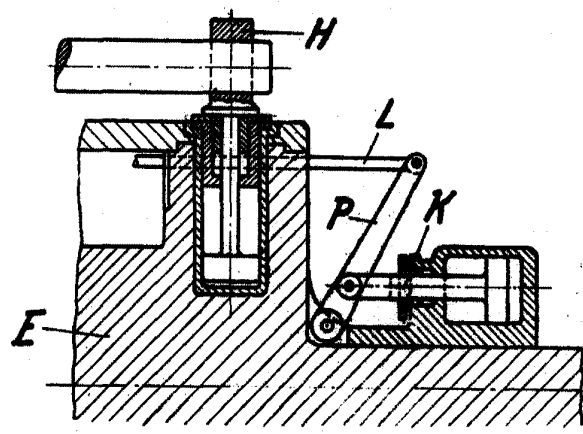


Fig. 8



ESCALA VARIABLE
Worob