

153265



S.R.-

153265

MEMORIA DESCRIPTIVA

para una patente de Invención por veinte años, por: "MÁQUINA PARA TRANSFORMAR TUBOS DE CRISTAL", a favor de Don Jakob DICHTER, residente en Berlin-Schöneberg (ALEMANIA).

&\* &\* &\* &\* &\* &\* &\* &\* &\* &\* &

5 El presente invento se refiere a una máquina para transformar o modelar tubos o barras de cristal, en la que el punto que se ha de modelar se calienta y reblandece por mecheros y después se transforma por soplado, por estirado, por herramientas o de otro modo. Hasta ahora era usual calentar el punto a transformar por uno o varios mecheros cuyo ancho correspondía al punto en cuestión. Para diversas conformaciones se requerían diversas clases y tamaños de mechero que correspondiesen al trayecto de reblandecimiento en cada caso necesario. El calentar más allá del alcance de caldeo de los mecheros no era posible.

10

Según el invento, el caldeo del tubo de cristal se realiza por mecheros móviles a lo largo del tubo, los cuales calientan progresivamente un trayecto o trozo previamente determinado, ejecutándose entre el mechero y el tubo un desplazamiento, bien sea en un trayecto mayor que el que corresponde a la zona de caldeo del mechero, bien sea para calentar puntos del tubo situados a cierta distancia recíproca.

15

153265 2.-



Además del desplazamiento uniforme entre el mechero y el tubo, es variable según el invento la velocidad de desplazamiento, de suerte que en puntos determinados el tubo de cristal se calienta más o menos fuertemente. En el desplazamiento entre el mechero y el tubo para calentar puntos separados del tubo de cristal, además de la velocidad de desplazamiento, se lleva según el invento y según se ilustra, el combustible para los mecheros por tuberías diversas regulables en conformidad por el objeto momentáneamente perseguido, por ejemplo por correderas diversas redondas, cuyas tuberías de combustible pueden regularse de modo que el mechero arda unas veces con llama puntiaguda, otras con llama suave, más corta o más larga. El desplazamiento entre el mechero y el tubo de cristal puede efectuarse bien por el mechero, bien por el tubo o bien por ambos. En el ejemplo de ejecución del invento el desplazamiento se efectúa en un dispositivo de sostén del tubo de cristal dispuesto alrededor de un eje central y giratorio alrededor del mismo, gracias a desplazar los mecheros durante la rotación del tubo.

Además del desplazamiento del mechero paralelamente al tubo de cristal, éste se mueve según el invento al mismo tiempo también transversalmente al eje del tubo, de suerte que de la pared de éste se aleje la llama del mechero, con lo que se obtiene un diverso efecto calentador. Este movimiento puede realizarse bien automáticamente durante el caldeo dentro de este proceso de trabajo, bien a mano para un espacio de tiempo más largo.

Según el invento, el mechero se compone de varias boquillas dirigidas hacia la pared del tubo y las cuales para calentar por ejemplo puntos separados entre sí se sirven con una admisión de combustible diversamente regulada, o bien todas las boquillas actúan simultánea y uniformemente sobre la pared del tubo y pueden

153265

3.-



desplazarse uniformemente respecto a la pared y además en el eje del tubo respecto al tubo de cristal. Cuando en la descripción se habla de un desplazamiento en dirección del eje del tubo o paralelamente al tubo de cristal, se debe comprender tanto un movimiento paralelo como también un movimiento dirigido en ángulo a éste.

5 El invento se ilustra y describe en un ejemplo de ejecución y precisamente en una máquina para la fabricación de ampollas en los extremos de tubos de cristal largos, en la que se disponen varios soportes alrededor de un eje central, los cuales giran juntamente con el tubo de cristal y con los mecheros calentadores.

10 El invento no se limita en forma alguna al empleo de esta máquina, sino que más bien los diversos procesos de trabajo pueden también ejecutarse en varios puestos de trabajo y precisamente los mecanismos de sostén pueden disponerse alrededor de un eje central y acoplarse paso a paso o colocarse contiguos en una serie. El invento comprende también una máquina que trabaje horizontalmente. Del mismo modo no son una condición indispensable los mecanismos de sostén opuestos, sino que el invento puede emplearse ventajosamente cuando solo se moldean o transforman los extremos de los tubos y precisamente en tubos largos o en extremos adaptados de los tubos, los cuales se sostienen unilateralmente por el mecanismo de sostén, mientras que el extremo se somete a la elaboración.

15 En el dibujo se ilustra un ejemplo de ejecución de una máquina de esta clase, en la que ocho pares de mordazas aprisionadoras se distribuyen verticales y superpuestas sobre un bastidor giratorio y giran alrededor de un eje y al mismo tiempo ejecutan movimientos giratorios alrededor de su eje propio.

20 La fig. 1 presenta una sección por la máquina,

La fig. 1a un desplazamiento auxiliar mediante curvas,

La fig. 2 una alzada de un par de mordazas o pinzas apri-

30

153265

4.-



sionadoras con la disposición del mechero.

La fig. 3 el desplazamiento del mechero en dirección horizontal,

5 La fig. 4 la vista delantera de un par de mecanismos de sostén y los puestos de trabajo desarrollados,

La fig. 5 presenta un dispositivo para desplazar la placa de caída al empujar el tubo y desplazar al mismo tiempo el mechero.

10 La fig. 6 presenta un dispositivo para desplazar los mecheros cuando se reblandecen puntos del tubo de cristal separados entre sí,

La fig. 7 presenta la válvula de placa de una corredera circular con diversos canales,

15 La fig. 8 ilustra esquemáticamente la separación de la ampolla dentro de la punta y la producción del estrechamiento en ambos lomos,

La fig. 9 ilustra una placa de caída para la fabricación de ampollas con fondo redondo, y

La fig. 10 para ampollas con fondo plano,

20 La fig. 11 presenta una herramienta modeladora o deformadora.

En el bastidor inferior 1 se fija (fig. 1) perpendicularmente al eje fijo 2. Alrededor de este eje gira la estrella superior 3 y la estrella inferior 5, que mediante varillas 6 se unen entre sí rigidamente para formar un bastidor giratorio. En este  
25 bastidor giratorio se disponen distribuidos uniformemente en la periferia ocho pared de mordazas o pinzas opuestas y verticales. En las estrellas 3 y 5 y entre éstas se disponen varillas 7, 7' para cada par de mordazas, dos para cada uno, colocadas verticales (figs. 1 y 4. n° 1). Frente al mecanismo superior de sostén  
30 con las mordazas 8 se encuentra el mecanismo inferior de sostén con las mordazas 10, el cual puede desplazarse verticalmente en

153265

5.-



cojinetes 11 sobre las varillas de guía 7, 7'. Los pares de mordazas, que pueden presentar cualquier construcción conocida, se cierran por los muelles 12, 12'. Por un motor no ilustrado se acciona mediante la polea 91 el eje 92 y por la cadena 93, el sinfín 15, que agarra en la rueda helicoidal 16. Esta rueda 16 está unida firmemente con el cubo de la estrella 5. Si gira el sinfín 15, entonces por éste se pone también en rotación el bastidor giratorio compuesto de las estrellas 3 y 5 unidas por las varillas 6, con los pares de mordazas. Estas mordazas 8 y 10 reciben además un movimiento rotatorio alrededor de su eje y en una dirección igual. Para este objeto sobre el eje 92 se asienta una rueda cónica 94, que engrana en otra rueda cónica fija sobre un eje vertical 20 en el cojinete 19, mientras que en el extremo superior del eje 20 se encuentra la rueda dentada 21, que engrana en una corona dentada 22 libremente giratoria. La corona dentada 22 se mueve alrededor de un disco cilíndrico fijo 24 (figs. 1-7), que sirve al mismo tiempo de disco de válvula con canales para la admisión y distribución del gas calentador. En la periferia de los puntos de apoyo dispuestos en las estrellas 3 y 5 se apoyan ejes giratorios verticales 25, en cuyo extremo inferior va fija una rueda dentada 26 que engrana en la rueda dentada 22. Sobre cada eje 25 se asientan además dos ruedas dentadas 27 y 28, las cuales cada una por una rueda intermedia 29 o 29' engranan en la rueda dentada 30 del mecanismo de sostén 8 y la rueda dentada 32 del mecanismo de sostén 10 y hacen girar a éstas. Ambos mecanismos de sostén se accionan así en el mismo sentido de rotación. La rueda inferior 28 se acopla mediante un anillo de collarín 33 con el cojinete 11 ó el casquillo de cojinete 34 de las mordazas inferiores 10 y mediante espiga y ranura se une con el eje 25, de suerte que al desplazarse el casquillo 34 en dirección axial también el accionamiento 28, 29, 32 de las ruedas dentadas ejecuta este desplazamiento.



# 153265

to. En las varillas 7, 7' puede desplazarse en dirección axial el mechero doble 35, 35' y por las tuberías 36, 36' que por una pieza horquillada desembocan en la tubería 95, se unen con un disco giratorio 24' con el bastidor rotatorio y asentado sobre el disco 24.

5

En conformidad con los ocho puestos de trabajo se disponen en el disco 24' que hace de corredera circular, ocho tubos 95 de admisión de gas y correspondientemente ocho orificios de paso. Este disco 24' se ha situado muy cerca sobre la placa fija 24, prevista de uno o varios canales 39, 39', y 39" de forma de ranura, que se extienden por una parte de la periferia y a los que conduce una tubería provista de válvula reguladora para el gas y el aire. Para un número correspondiente de canales ranurados se prevén correspondientes tuberías de admisión. El gas por consiguiente se conduce por una de estas tuberías a través de un agujero del disco circular 24', cuando éste se encuentra libremente sobre un canal ranurado del disco 24. La inflamación de los mecheros 35, 35' se efectúa por llamas de encendido dispuestas en la periferia de la máquina y que actúan en la periferia de rotación de los mecheros. El apagado de éstos se efectúa al momento que el disco 24' abandona el canal ranurado 39, 39' ó 39".

10

15

20

25

30

Sobre el bastidor principal 1 se dispone una vía de curvas de deslizamiento 40, que para estirar la punta, producir el estrechamiento, fundir y separar el cuerpo de la ampolla posee vías ascendentes y descendentes. Con esta vía curvada se unen las mordazas inferiores 10 mediante la varilla de guía 45 provista por su extremo inferior de un rodillo deslizante 45', el cual resbala en el apoyo de guía 46 de la estrella inferior 5 y hace subir o descender las mordazas inferiores 10 en conformidad con la porción ascendente y descendente de la vía curvada 40.

La apertura de las mordazas superiores 8 en los mecanismos

153265 7.-



de sostén se efectúa mediante el tope 52 dispuesto en la perife-  
ria de la máquina, el cual mantiene abiertas las mordazas, o si se  
trata de las mordazas 10 mediante una palanca acodada 53 autode-  
tentora y convenientemente conformada, la cual mediante un tope  
5 fijo 79 abre las mordazas y las mantiene abiertas hasta que se  
vuelven a cerrar por otro tope 53' dispuesto en otro punto.

Tanto las varillas 45 como también las 49 llevan en su  
extremo los rodillos 45' y 50 (figs. 1, 2 y 4). Junto a estos ro-  
dillos 45' ó 50 se puede disponer un rodillo auxiliar o el rodillo  
10 45' o el 50 pueden ser tan anchos que se muevan sobre los trayec-  
tos curvados 44, 97, 98 y 99 desplazables junto a la curva princi-  
pal 40 ó 48. La corona curvada 43 se levanta en toda su periferia  
por el volante 76, el husillo 75, el brazo 74, las varillas de guía  
73 que resbalan en los cojinetes de guía 72.

15 El empuje del tubo de cristal después de separar una ampe-  
lla terminada, se realiza por el tope fijo 52, que abre las morda-  
zas 8 solidariamente al pasar sobre ellas, de suerte que el tubo  
de cristal cae hasta chocar sobre la placa 64. El mecanismo supe-  
rior de aprisionamiento puede también abrirse por la palanca de  
20 mano 65 provista de varillaje. La longitud del nuevo empuje se re-  
gula desplazando la placa 64 en dirección de caída, o sea despla-  
zando el tornillo de ajuste 100.

Para calentar el tubo de cristal se emplea el mechero do-  
ble provisto de boquillas 35, 35', y el cual por las toberas 80, 80'  
25 el tubo flexible 36, 36' y el tubo 95 se comunica con la correde-  
ra circular 24' y la placa de válvula 24. Las toberas 80, 80' van  
fijas en los brazos 82, 82', que mediante un husillo 51 provisto  
de rosca a la derecha y a la izquierda se desplazan en la pieza  
de deslizamiento 84 desplazable verticalmente en conformidad con  
el diámetro del tubo de cristal, de suerte que las boquillas 35,  
30 35' de los mecheros se ponen al mismo tiempo a la distancia debida

153265

8.-



respecto al tubo de cristal.

Sobre la estrella superior 3 se dispone sobre el eje central fijo 2 y en el anillo 47 la vía curvada 48 desplazable verticalmente y que en forma desarrollada puede verse en la fig. 4. También esta vía curvada 48 posee vías desplazables 97, 98, 99 y éste tanto horizontalmente para variar el momento, como también verticalmente para variar el trayecto del movimiento. Para calentar progresivamente el tubo de cristal, la guía 64 se une con las boquillas 35, 35' de los mecheros mediante una varilla 49 apollada en la estrella superior 3 y que se desliza por arriba con un rodillo 50 sobre la vía curvada 48. Así los mecheros se elevan y deprimen en conformidad con las vías ascendentes y descendentes.

En la fig. 5 se ilustra un dispositivo para mover el mechero, el cual después de avanzar el tubo de cristal eleva el sistema de mecheros por las mordazas 8 de los mecanismos superiores de sostén, tanto que la placa de caída 64 puede llevarse hasta muy cerca del tubo de cristal, de suerte que se evite toda caída demasiado energética del tubo de cristal 9 sobre la placa 64. Tratándose de tubos largos de gran diámetro esta caída es inconveniente. Sobre la placa base 1 se fija en el cojinete de pie 101 la varilla vertical 102, en la que están colocados los soportes 103, 103' y mediante el eje 104 se conforman en una guía recta. Entre el eje 102 y el eje 104 se dispone un husillo 106 provisto de rosca, sobre el que se encuentran tuercas de ajuste 100, 107, 108. Estas sirven para desplazar los topes o para ajustar los movimientos descendentes de la placa de caída. El cojinete de guía 105 con la placa de caída 64 se mueve por el disco curvado 108, la doble palanca 109 y la brida de unión 110 hacia arriba hasta por debajo del tubo de cristal y se deprime hasta la tuerca de ajuste 100, que se regula en conformidad con el avance o empuje momentáneo del tubo de cristal. El canto inferior de las boquillas 35, 35'

1 532 65

9.-



de los mecheros se encuentra por debajo del extremo del tubo en la mitad del espesor de las boquillas, de suerte que la placa no puede llevarse tan cerca y el tubo ejecuta una caída. Para que la placa se pueda llevar inmediatamente cerca del tubo de cristal, el sistema de los mecheros al levantar la placa 64 se levanta al mismo tiempo. Para este objeto se crea en la varilla 102 un punto de apoyo 111, en el que se apoya giratoria la doble palanca 112, que mediante la brida 113 se une con la pieza de tracción 114 colocada en el extremo superior de la varilla prolongada de guía 104. La pieza de tiro 114 posee en la palanca 115 y la varilla 116 una guía recta. El otro extremo de la doble palanca 112 lleva el tornillo de ajuste 117. La varilla 49 fija en la pieza de guía 84 lleva en el extremo superior junto con el rodillo 50 también un pasador 118, en el que agarra la doble palanca 119 apoyada en el cojinete de guía para las mordazas superiores 8. Esta doble palanca 119 se mueve con el rodillo 119' en la pieza de tiro 114. Si la placa de fondo 64 se eleva por la curva 108, el varillaje 109, 110, entonces la placa 64 choca sobre el tornillo de ajuste 117, de suerte que la rama de la derecha, de la doble palanca 112 y por tanto la brida 113, la pieza curvada 114 y la rama de la derecha de la doble palanca 119, se mueven hacia abajo y la rama de la izquierda de esta doble palanca 119 y por tanto la varilla 49 del mechero se mueven hacia arriba mediante el pasador 108 y la pieza de guía 84 con las boquillas de mechero 35, 35'. El retroceso se efectúa mediante un muelle de tracción. En la fig. 6 se ilustra un dispositivo que en un punto de la periferia, por ejemplo en el puesto de trabajo 5 (fig. 4) se emplea cuando se han de calentar puntos del tubo de cristal separados entre sí y la distancia es relativamente grande, de suerte que solo difícilmente se podría cubrir mediante un trayecto curvado dealizante. El dispositivo ahora descrito puede también emplearse con ventaja cuando se efectúa el



trabajo en puestos fijos o en máquinas que avanzan paso a paso.

En el punto conveniente de la máquina se fija sobre la placa base 1 el cojinete 120, en el que por el disco curvado 122 se mueva hacia arriba y abajo la palanca 121.

5 En el cojinete de pie 123 se fija la varilla vertical 124, en la que a cierta distancia recíproca proporcionan las dos piezas intermedias, 125, 125' un apoyo para la varilla 126. La palanca 121 se une por la brida 127 con el extremo inferior de la varilla 126, en cuyo extremo superior se coloca la pieza desplazable de guía 128, en la que se fija la pieza deslizante 128'. Esta  
10 pieza deslizante 128' se une a su vez por la doble palanca 119, la punta 118, y la varilla 49 con la pieza de guía 84 y por tanto con las boquillas 35, 35' de los mecheros. En conformidad con las vías ascendentes y descendentes de las curvas 48, 97-99 se eleva y deprime de la pieza deslizante 128' el mechero.  
15

Esta pieza deslizante 128' está en la fig. 6 prolongada para una máquina rotatoria, de suerte que durante la elevación y descenso puede el rodillo 120 moverse sobre ella.

20 Para calentar un trozo o trayecto previamente determinado es también ventajoso el que la vía curvada 48 o trayectos móviles de la misma se construyan a modo de sierra, de manera que se ejecute un movimiento progresivo ascendente y descendente del mechero y por tanto el tubo de cristal se caliente uniformemente en un trayecto determinado.

25 Tratándose de una máquina rotatoria es también ventajoso el movimiento progresivo del mechero desde el extremo del fondo, cuando por ejemplo se lleva hacia el extremo un molde de soplado o cuando la placa de fondo 64 choca bruscamente contra el extremo todavía blando del tubo y éste se endereza o cuando se efectúa  
30 una deformación por una herramienta.

Conviene por ejemplo que los mecanismos de sostén giren

153265

11.-



constantemente alrededor del eje de entrada y se soplan fondos  
redondos y en conformidad con el radio de los mecanismos de sostén  
llevan a la trayectoria del movimiento un molde de soplado ar-  
queado con sección transversal semicircular, en el que el tubo de  
5 cristal se pase por delante durante el soplado en redondo.

Como se desprende de la fig. 9 en la pieza de guía 105  
se fija un molde con una cazoleta de forma semiesférica, y otro  
molde por ejemplo el de las figs. 10, 11 en conformidad con la dis-  
tancia media del tubo de cristal a la cazoleta, el cual dado el ca-  
10 so después de reblandecer nuevamente se lleve contra el punto de  
transformación, mientras que por el extremo abierto se insuffle  
aire en el tubo.

Del mismo modo, en lugar de un molde de soplado, se pue-  
de llevar también una herramienta modeladora de forma arqueada  
15 contra el extremo cerrado del tubo u otro punto reblandecido del  
tubo de cristal, de suerte que éste se moldee al rodar en la he-  
rramienta modeladora. Esta herramienta puede también construirse  
rectilínea y mediante un movimiento adicional adaptarse al pasar  
al radio del tubo de cristal.

Es sabido ya que en las máquinas de fusión de los fondos ,  
que dividen trozos tubulares dobles por fusión en el centro en  
dos mitades provistas de fondos, el mechero se desplaza durante  
el caldeo y la fusión cuando de dos mecanismos de sostén opuestos  
solo uno ejecuta un movimiento de tracción necesario para la for-  
25 mación del fondo. En este caso el desplazamiento se efectúa en la  
mitad del movimiento de estiraje. Pero con el objeto del presente  
invento no guarda éste ninguna relación, pues mientras el movimien-  
to del mechero se efectúa en la máquina conocida con objeto de ca-  
lentar el tubo de cristal a pesar de estirar siempre en el mismo  
30 punto el desplazamiento del mismo mechero según esta solicitud,  
tiene por objeto el calentar en varios puntos separados entre sí o  
el calentar progresivamente al tubo de cristal, dentro de un trozo



o trayecto previamente determinado.

-----

153265

153265 L.-



N O T A.-  
= = = = =

La presente patente de invención comprende las siguientes reivindicaciones:

5 1.- Una máquina para transformar tubos o varillas de cristal, en la que el punto que se ha de transformar se calienta y reblandece mediante mecheros, caracterizada por un mechero móvil a lo largo del tubo de cristal, para calentar puntos situados a cierta distancia recíproca o para el caldeo progresivo de un trayecto previamente determinado de la pieza de trabajo.

10 2.- Una máquina según lo reivindicado en el punto 1, caracterizada por un mechero que calienta progresivamente un trayecto previamente determinado del tubo de cristal y que puede moverse con velocidad variable a lo largo del tubo.

15 3.- Una máquina según lo reivindicado en los puntos 1 y 2, caracterizada porque durante el caldeo los mecheros se mueven en vaivén dentro de un trayecto previamente determinado.

20 4.- Una máquina según lo reivindicado en los puntos 1 a 3, caracterizada por mecheros móviles durante el caldeo del tubo de cristal a lo largo de éste y desplazables en su distancia a la pared del tubo.

5.- Una máquina según lo reivindicado en los puntos 1 a 4, caracterizada por mecheros desplazables en su distancia a la pared del tubo y los cuales durante el caldeo de estos tubos de cristal se mueven simultáneamente a lo largo del mismo.

25 6.- Una máquina según lo reivindicado en los puntos 1 a 5, caracterizada porque el mechero se compone de dos o de varias boquillas dirigidas a la pared del tubo, desplazables simultánea y uniformemente respecto a esta pared y además también desplazables a lo largo del tubo de cristal.

7.- Una máquina según lo reivindicado en los puntos 1 a 6, caracterizada porque después de fundir el cuerpo terminado de la ampolla y separado del resto del tubo, se desplaza tanto el mechero que puede llevarse mas cerca del tubo de cristal una  
5 placa descendente que regula el empuje de dicho tubo.

8.- Una máquina según lo reivindicado en los puntos 1 a 7, caracterizada porque después de fundir el cuerpo acabado de cristal el mechero se desplaza tan lejos del tubo restante que puede ponerse en contacto con el tubo una placa que regula el nuevo  
10 empuje de este o moldea su extremo.

9.- Una máquina según lo reivindicado en los puntos 1 a 8, caracterizada por un dispositivo estacionario, elevable y deprimible para mover los mecheros.

10.- Una máquina según lo reivindicado en los puntos 1 a 9, con mecanismos de sostén dispuestos alrededor de un eje central y giratorios alrededor del mismo para el tubo de cristal, caracterizada por mecheros giratorios con los mecanismos de sostén y desplazables a lo largo del tubo de cristal durante el giro o  
15 rotación.

11.- Una máquina según lo reivindicado en los puntos 1 a 10, caracterizada porque la admisión del combustible puede regularse a elección tanto durante el caldeo de un trayecto previamente determinado, como también para el caldeo diverso de puntos  
20 alejados entre sí.

12.- Una máquina según lo reivindicado en los puntos 1 a 11, caracterizada por un molde de soplado en forma de arco, movido en un trayecto del recorrido del movimiento contra un punto reblandecido del tubo de cristal, en el cual molde este tubo se guía a lo largo de la trayectoria del movimiento dentro de un  
25 trayecto, soplándose al mismo tiempo el punto reblandecido contra el molde de soplado.

13.- Una máquina según lo reivindicado en los puntos 1 a 12, caracterizada por una herramienta moldeadora en forma de arco que se lleva contra un punto reblandecido del tubo de cristal, en el cual éste se lamina.

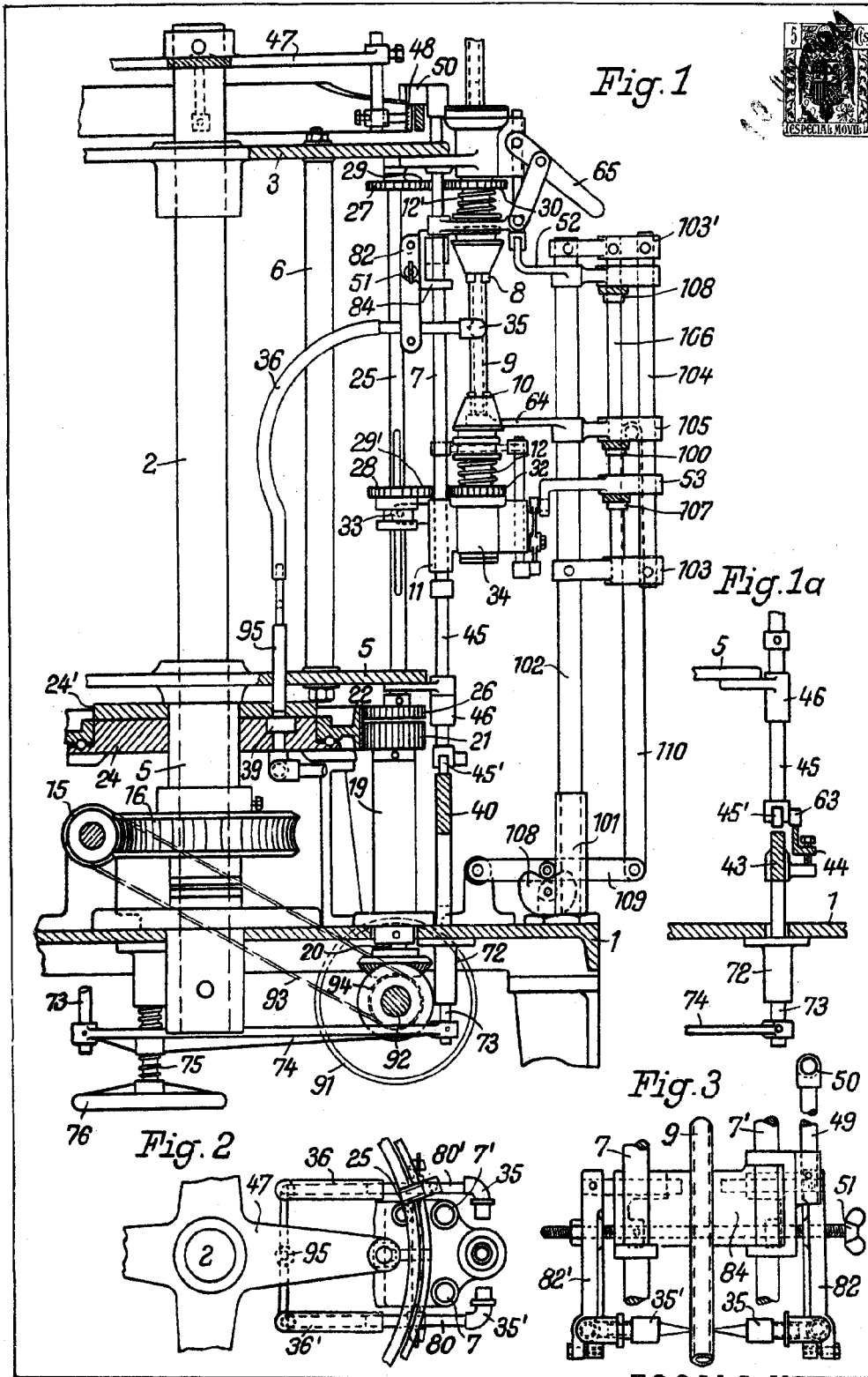
14.- Máquina para transformar tubos de cristal.- según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva y se ilustra con los dibujos que a la misma se acompañan.

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

Madrid, a 19 de junio de 1941.



152265



ESCALA VARIABLE.



ESCALA VARIABLE

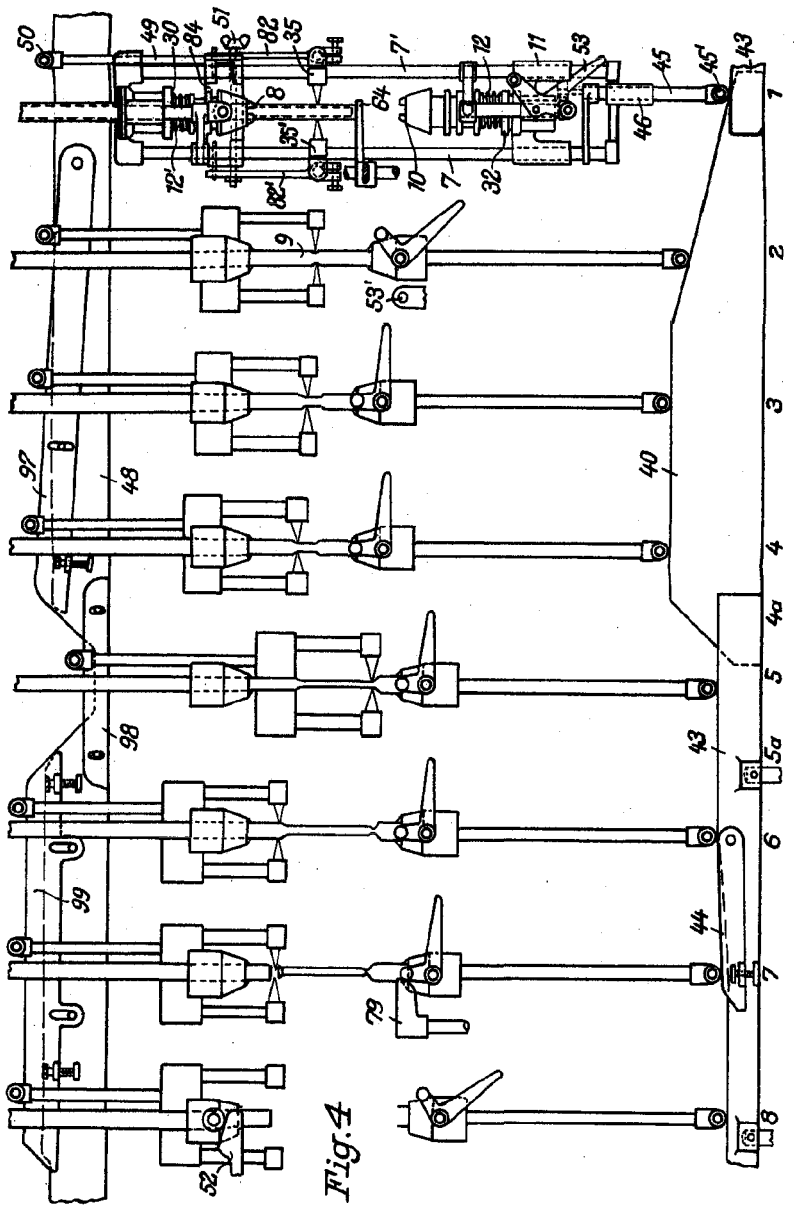


Fig. 4

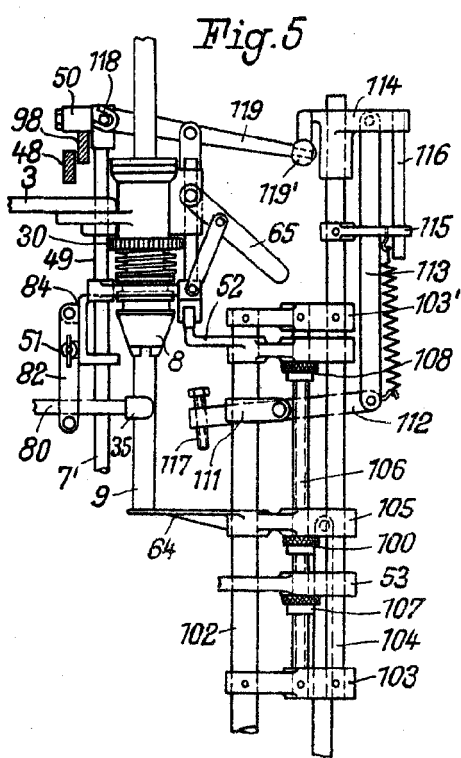


Fig. 5

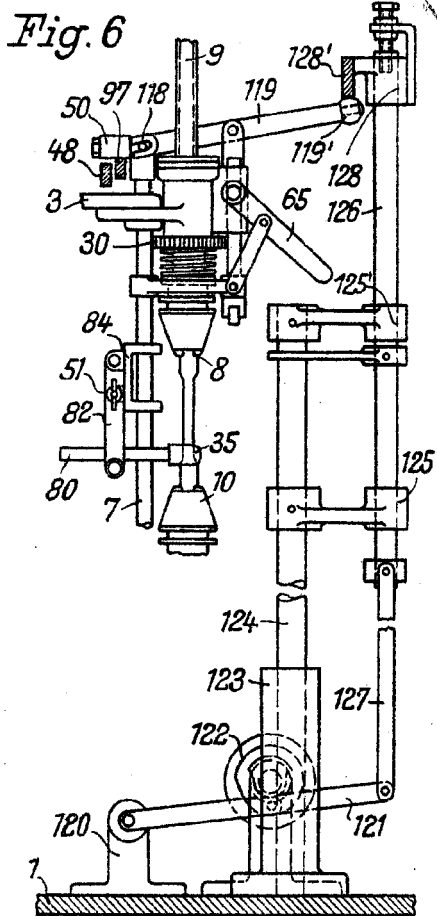


Fig. 6

Fig. 9

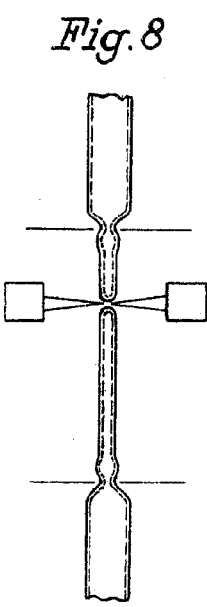


Fig. 8

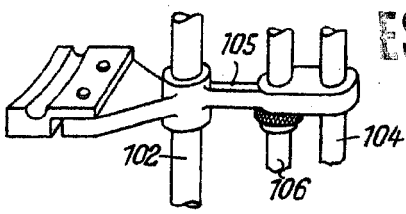


Fig. 10

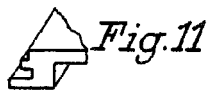


Fig. 11

ESCALA VARIABLE

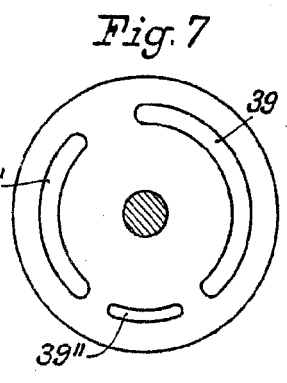


Fig. 7