

197082

197082

MEMORIA DESCRIPTIVA

Don Werner SCHULLER.- NEWCASTLE-UNDER-LYME (Staffordshire, Gran Bretaña).

MALA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



197082

PATENTE DE INVENCION

por 20 años

por "Una máquina para la producción continua de tubos y varillas de vidrio estirado en dirección ascendente" - - - - -

a favor de Don Werner SCHULLER, de nacionalidad alemana, domiciliado en: 6, Edwards Avenue, Westland, NEWCASTLE-UNDER-LYME, (Staffordshire, Gran Bretaña).

MEMORIA DESCRIPTIVA

Es conocido el estirado de los tubos de vidrio, especialmente tubos para termómetros, en dirección ascendente, así como en dirección horizontal y descendente.

Los recientes perfeccionamientos y técnica de la fabricación de válvulas, lámparas fluorescentes, tubos con cuello de rosca y jeringas necesitan de tubos fabricados con gran exactitud para poder elaborar eficazmente tales artículos con máquinas automáticas.

Para alcanzar este objeto no solamente es esencial la exactitud en el diámetro del tubo de vidrio, sino que es aún más importante la uniformidad y exactitud en el espesor de



las paredes de los tubos. En las lámparas fluorescentes los tubos no han de contener huellas líneas u ondulaciones debidas a la desigual distribución del vidrio en el estirado.

5 La experiencia ha demostrado que este objetivo puede alcanzarse con una máquina de trabajo continuo que estire el vidrio hacia arriba, generalmente denominada "máquina de estirar en dirección ascendente" según la invención.

10 De acuerdo con el fundamento de la invención, para la fabricación de tubos y varillas de vidrio, éste se estira en dirección ascendente de un recipiente de estirado, entre las paredes de un cilindro que gira en la misma dirección de y en sincronismo con dicho recipiente.

15 Se dirige aire a presión hacia arriba por una tobera situada a un nivel debajo del del vidrio del recipiente de estirado. La tobera se hace ventajosamente total o parcialmente de acero al cromo níquel inoxidable y altamente pulimentada. Pueden disponerse medios de refrigeración de una manera ajustable en posición por encima de la tobera y del cilindro, en los cuales el agente de refrigeración puede ser  
20 aire u otro gas, o agua u otro líquido.

Adeuás, de acuerdo con la invención, el recipiente rotativo está configurado interiormente de tal manera que tiene su profundidad mayor inmediatamente debajo del círculo formado por el cilindro con el cual gira, a partir de cuyo punto  
25 más inferior se curva la superficie hacia arriba a manera de una curva cóncava hacia la boca de la tobera, proporcionando así un hecho favorable de corriente a los gases impelidos hacia arriba en la operación del estirado. El recipiente rota-



tivo de estirado y la tobera pueden ser de una sola pieza para presentar en la superficie interior del recipiente y en la superficie exterior de la tobera una curva continua y lisa para el vidrio que se ha estirado hacia arriba en la fabricación de tubos o varillas.

Además, de acuerdo con la invención, dentro del cilindro rotativo de estirado va montada una camisa con cámara por la cual puede hacerse circular un líquido de refrigeración, por ejemplo agua.

De acuerdo con otra característica de la invención, pueden disponerse medios tales como un anillo, ventajosamente situado en una posición adecuada por encima del cilindro rotativo provisto de crificios a través de los cuales se dirige bajo un cierto ángulo aire u otro gas a presión hacia dentro del cilindro de estirado, contra el centro del cono de vidrio formado inmediatamente sobre la tobera por el vidrio estirado hacia arriba.

Además, de acuerdo con la invención, se dispone un miembro de conexión entre la tobera rotativa con el recipiente de estirado y el manantial estacionario de suministro de aire para la tobera. Un tal miembro puede comprender una articulación de rótula que posea una canal central a través del cual puedan pasar los desechos de vidrio roto que se produzcan al cortar los tubos.

Además, de acuerdo con la invención, se disponen medios para ajustar la posición del recipiente rotativo de estirado con respecto a las otras partes en cooperación con el mismo. Estos medios pueden consistir en tornillos



- 4 -

laterales o tornillos en el fondo, mediante los cuales se puede elevar o descender o mover hacia uno u otro lado el recipiente rotativo.

El empleo de la máquina de la invención proporciona las siguientes ventajas:

I. El empleo de un recipiente rotativo —cuya velocidad es de media a dos vueltas por minuto, según el tamaño del tubo y la velocidad del estirado— elimina el efecto unilateral del vidrio fundido entrante que proviene del canal de alimentación.

II. La forma curvada como superficie de corriente del fondo del recipiente que se continúa con la pared lateral también curvada de la tobera evita todo ángulo frío o bolsas de vidrio frío, asegurando así una continua afluencia del vidrio uniforme al cono de vidrio donde se forman los tubos o las varillas en su primera fase.

III. Un cilindro rotativo de estirado sincronizado en su velocidad con el recipiente y que inmerge en el vidrio forma alrededor de la pieza de tobera que está fijada en el recipiente una cámara de estirado circular, en la cual se mantiene por toda la masa de vidrio una viscosidad uniforme y homogénea debido a la rotación del recipiente.

IV. Los dispositivos de refrigeración especialmente una camisa o cilindro con cámara de refrigeración en el interior del cilindro de estirado, que es ajustable en su altura, efectúa la formación del cono de vidrio originando y manteniendo las condiciones constante, de atmósfera y viscosidad que son más favorables para el estirado del tubo y de la



varilla.

5 V. La provisión de un anillo por el cual se dirige aire comprimido a través de pequeños orificios o toberas hacia el centro del cono de vidrio que se forma encima de la pieza de tobera del recipiente aumenta el efecto de refrigeración, y el régimen de producción hasta una cantidad de 3 toneladas, o más, por hora.

10 VI. La experiencia ha demostrado que el empleo de toberas y cilindros de estirado hechos entera o parcialmente de acero inoxidable al cromo níquel o metales similares, altamente pulimentados, mejora la cualidad de las varillas y de los tubos, evitando cualesquiera huellas en el interior o en el exterior de los tubos, y ayuda en el estirado suave del vidrio a lo largo de la pieza de tobera.

15 La invención se ilustra esquemáticamente por vía de ejemplo en los dibujos adjuntos, en los cuales:

La figura 1 es una elevación en corte del aparato según la invención;

20 La figura 2 es una planta en corte transversal por la línea A-A de la figura 1;

La figura 3 es una elevación en corte de la tobera para el estirado del tubo, a escala mayor; y

La figura 4 es una elevación en corte de una tobera para el empleo en la fabricación de varillas, a escala mayor.

25 Para realizar la invención de acuerdo con una forma de construcción destinada a la fabricación de tubos de vidrio, se dispone un recipiente rotativo 3 de estirado, que se alimenta de vidrio fundido desde un horno (no indicado) a tra-



- 6 -

vés de un canal 1, bajo el gobierno de una compuerta 2.

El recipiente de estirado 3 es de material cerámico y está montado, para su ajuste en la dirección vertical y lateral por medio de tornillos 4 y 5 respectivamente, en un cuerpo cilíndrico 6 sostenido por unos soportes 7 montados en cojinetes 8 sobre un serril circular 9. Un anillo dentado 10 está fijado en los soportes 8, y se acciona mediante cualquier medio apropiado tal como un motor eléctrico (no indicado), a través de un engranaje 11.

El centro del recipiente de estirado 3 está constituido por una tobera vertical 12 que tiene debajo del nivel del vidrio una perforación vertical 14, conectada por debajo mediante un conducto 13 a un manantial de aire a presión como más adelante se describirá en detalle. El contorno interior del recipiente de estirado 3 tiene una forma curvada y se continúa con el contorno exterior de la pared de la tobera 12 de tal manera que el vidrio de dicho recipiente puede ser impelido siguiendo una superficie favorable de corriente por encima de la pared de la tobera 12 y hacia arriba mediante un mecanismo de estirado (no indicado). La tobera 12 es de acero al cromo níquel y la perforación de la misma varía según el diámetro del tubo de vidrio y el tipo de vidrio que se ha de estirar. La presión del aire para tamaños pequeños de tubo, por ejemplo para tubos de 6 milímetros, es 6 milímetros en el manómetro de agua, y para mayores tamaños hasta 50 milímetros de diámetro la presión del aire requerida aumenta y puede llegar hasta 500 milímetros en el manómetro de agua.

Encima del recipiente de estirado 3 hay un cilindro 15



- 7 -

montado para girar en unos cojinetes apropiados, el cual se hace ventajosamente de metal, con el borde inferior 16 sumergido en el vidrio, fundido del recipiente de estirado 3 en el punto de mayor profundidad del mismo. La velocidad de rotación del cilindro 15 se sincroniza con la del recipiente de estirado 3.

Una cubierta anular 17 para el recipiente de estirado rodea el cilindro giratorio 15 y se la debe mantener, juntamente con el recipiente de estirado a un temperatura uniforme mediante quemadores de gas (no indicados) o de otra manera conveniente.

Una camisa de refrigeración 18 con cámara de agua va montada, alineada axialmente y a distancia conveniente, dentro del cilindro rotativo 15, para enfriar el tubo de vidrio 19 a medida que se le va estirando hacia arriba desde el recipiente de estirado. Dicha camisa de refrigeración puede ir suspendida en contrapesos 20 por encima y fuera del recipiente de estirado 3. A través de la camisa circula agua fría por medio de tubos de entrada y de salida 21 y 22 respectivamente dispuestos para este fin en el fondo y en la parte superior de dicha camisa de refrigeración 18. El paso del agua de refrigeración se regula según el espesor requerido de la pared del tubo.

El tubo de vidrio 19 se estira verticalmente en sentido ascendente desde el centro del recipiente de estirado 3 mediante dispositivos convencionales (no indicados), a una velocidad determinada por la especificación del vidrio y el espesor requerido de la pared.

MALA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

197082

15 MAR



- 8 -

Un miembro anular 23 está montado similarmente en una posición central estacionaria encima de la camisa de agua de refrigeración 18 y concéntricamente alrededor del tubo de vidrio 19 que se encuentra en proceso de estirado. Mientras el tubo de vidrio 19 es estirado desde el recipiente, se proyecta aire a presión en dirección descendente bajo un cierto ángulo sobre las paredes exteriores del tubo de vidrio a través de los orificios 24 del anillo 23 inclinados hacia abajo. El anillo 23 se puede montar de cualquier manera conveniente para ser ajustable en altura.

Entre la tobera 12 y el conducto de alimentación de aire 13 hay un conducto a través de una articulación de rótula 25. El soporte es estacionario y la bola gira con la tobera. El aire es suministrado por debajo de la articulación desde el conducto 13 que formando ángulo asciende para llegar a la base del soporte. El paso central de la tobera se prolonga verticalmente hacia abajo a través del soporte y de un tubo 26, de manera que todo vidrio roto de un tubo o de una varilla pueda caer directamente a través de la tobera y de la articulación sin obstruir el suministro del aire.

La tobera 12 puede estar formada completamente de acero al cromo níquel con una perforación central y un remate plano 27 (figura 3) con un borde circunferencial agudo en 28. El tamaño de la tobera es un factor para determinar el espesor de la pared del tubo, y por esta razón se disponen las toberas con cabezas fácilmente desmontables.

En la fabricación de varillas de vidrio no es necesari-



rio el suministro de aire por la tobera y entonces se dispone una pieza 29 en forma de cúpula para la tobera (figura 4) con las paredes ligeramente cóncavas en 30, que se continúan con el contorno interior del recipiente de estirado 3 ayudando así el estirado uniforme de las varillas de vidrio. Dicha pieza para la tobera puede ser parcialmente de arcilla con solamente el remate de acero. El aire que se emplea en la fabricación de tubos estirados, insuflado por la tobera, puede emplearse para la refrigeración en el caso de la fabricación de varillas, como se vé en 31 de la figura 4.

Para el funcionamiento, en la fabricación de tubos de vidrio el vidrio fundido se estira verticalmente hacia arriba desde el centro del recipiente de estirado, previamente ajustado en su posición de altura y lateral con relación al dispositivo de estirado mediante los tornillos 4 y 5, al cilindro rotativo 15, a la camisa de refrigeración estacionaria 18 y al anillo de aire de refrigeración 19.

El aire a presión insuflado por la tobera, que está formada de una pieza con el recipiente de estirado y está situada en el centro de éste, se dirige hacia arriba pasando por el tubo de vidrio que se está formando. Las paredes exteriores del tubo se refrigeran mediante la camisa de agua de refrigeración 18 y la corriente de aire dirigida hacia abajo por el anillo 19.

Continuamente pasa por el canal 1, que es ventajoso calentar, un suministro de vidrio fundido hacia el recipiente de estirado.

En la fabricación de varillas de vidrio el funcionamiento

197082

15 MAR.



- 10 -

to es el mismo, excepto que se emplea una pieza de tobera no perforada, como se puede ver en la figura 4 de los dibujos adjuntos.

La cubierta del recipiente, los dispositivos de calefacción y el hecho de que se hace girar el recipiente garantizan un mantenimiento uniforme de la temperatura, y que todo el vidrio dentro del recipiente se encuentre a la misma temperatura. Los tubos o las varillas de vidrio tendrán pues una complexión y unas dimensiones uniformes sin estrías ni agujeros en el vidrio.

#### N O T A

Por la patente de invención a que se refiere la presente memoria descriptiva se REIVINDICA la propiedad y la explotación exclusiva de:

1.- Una máquina para la producción continua de tubos y varillas de vidrio estirado en dirección ascendente, caracterizada por el hecho de que comprende un recipiente rotativo de estirado, al cual se suministra el vidrio fundido, un cilindro montado concéntricamente para girar en sincronismo con el recipiente de estirado, que tiene el borde circunferencial inferior sumergido en el vidrio fundido de dicho recipiente de estirado y una pieza de tobera para la inyección de aire montada en el centro del recipiente de estirado a un nivel por debajo del del vidrio fundido.

2.- Una máquina según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que la pieza de tobera se remonta del centro del fondo de recipiente de estirado, formando el tal



fondo y la pared de dicho recipiente una curva cóncava continua que se completa con la de la pared cóncava de la pieza de tobera, para proporcionar al vidrio fundido un lecho de corriente favorable para la aportación del mismo para el  
5 estirado desde el recipiente de estirado.

3.- Una máquina según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizada por el hecho de que el diámetro del cilindro rotativo se escoge con relación al diámetro del recipiente de estirado de manera que el cilindro penetra en el vidrio fundido del recipiente de estirado en el lugar de mayor profundidad del vidrio.  
10

4.- Una máquina según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que comprende una camisa estacionaria con cámara de agua montada en el interior y en el centro del cilindro rotativo, al través de la cual se suministra continuamente agua refrigerante, encontrándose la entrada del agua en el fondo de la camisa y la salida en la parte superior de la misma.  
15

5.- Una máquina según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que contiene un miembro anular montado para rodear el vidrio que se encuentra en proceso de estirado hacia arriba, para dirigir según un cierto ángulo aire de refrigeración contra el vidrio a medida que éste avanza hacia arriba a través del cilindro.  
20

6.- Una máquina según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que contiene dispositivos, tales como espigas roscadas, para ajustar la posición del recipiente de estirado en los sentidos vertical  
25



y horizontal.

5 7.- Una máquina según cualquiera de las reivindicaciones precedente, caracterizada por el hecho de que contiene en conjunción con la pieza de tobera hueca medios para la eliminación sin desmontarla de fragmentos de vidrio por roturas que hubieren podido producirse en el proceso de estirado.

10 8.- Una máquina según la reivindicación 7, caracterizada por el hecho de que la porción vertical del conducto de aire que va a la tobera pasa a través de una articulación de rótula, haciéndose pasar el aire a dicha porción vertical del conducto a través por un tubo que formando ángulo penetra lateralmente en el soporte de la articulación para ascender a través del conducto.

15 9.- Una máquina según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que contiene una pieza en forma de anillo perforado montada concéntricamente en respecto al vidrio en proceso de estirado hacia arriba, haciéndose pasar por dicha pieza aire frío para refrigerar los tubos o las varillas de vidrio durante el estirado de éstos a través del cilindro rotativo.

20 10.- Una máquina según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que el recipiente de estirado y el cilindro están soportados en cojinetes, y la camisa con cámara de agua de refrigeración va sujeta a contrapesos.

25 11.- Una máquina según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que se hace el vidrio fundido pasar desde el horno al recipiente de estirado



por un canal inclinado, cubierto y ventajosamente calentado.

12.- Una máquina según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que las piezas de tobera son intercambiables y hechas de acero inoxidable al cromo níquel y altamente pulimentado.

13.- Una máquina según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que el recipiente de estirado y la pieza de la tobera son de una sola pieza.

14.- Una máquina según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que para la fabricación de varillas se reemplaza la pieza hueca de tobera por una pieza intercambiable de forma substancialmente cónica.

15.- La propiedad y la explotación exclusiva del objeto de la patente, sean cuales fueren las circunstancias que concurren con su esencialidad definida en las anteriores reivindicaciones, cual objeto es:

"una máquina para la producción continua de tubos y varillas de vidrio estirado en dirección ascendente".

Consta la presente memoria de trece hojas foliadas, escritas por una sola cara.

Barcelona, 15 de marzo de 1951.

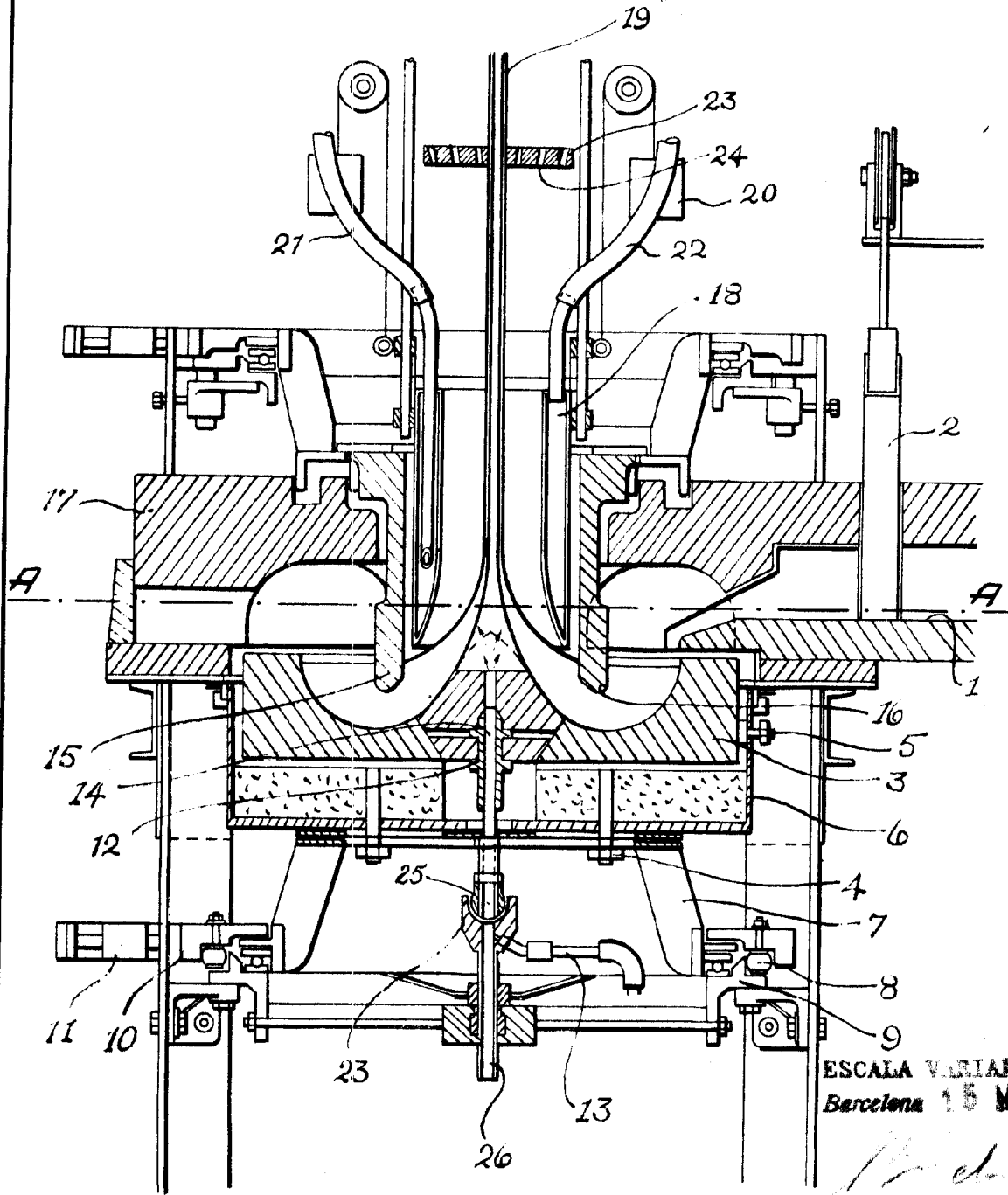
F. p. de Don Werner SCHULLER,



15 MAR

Fig.1

197082



ESCALA VARIABLE  
Barcelona 15 MAR 1951

*[Handwritten signature]*

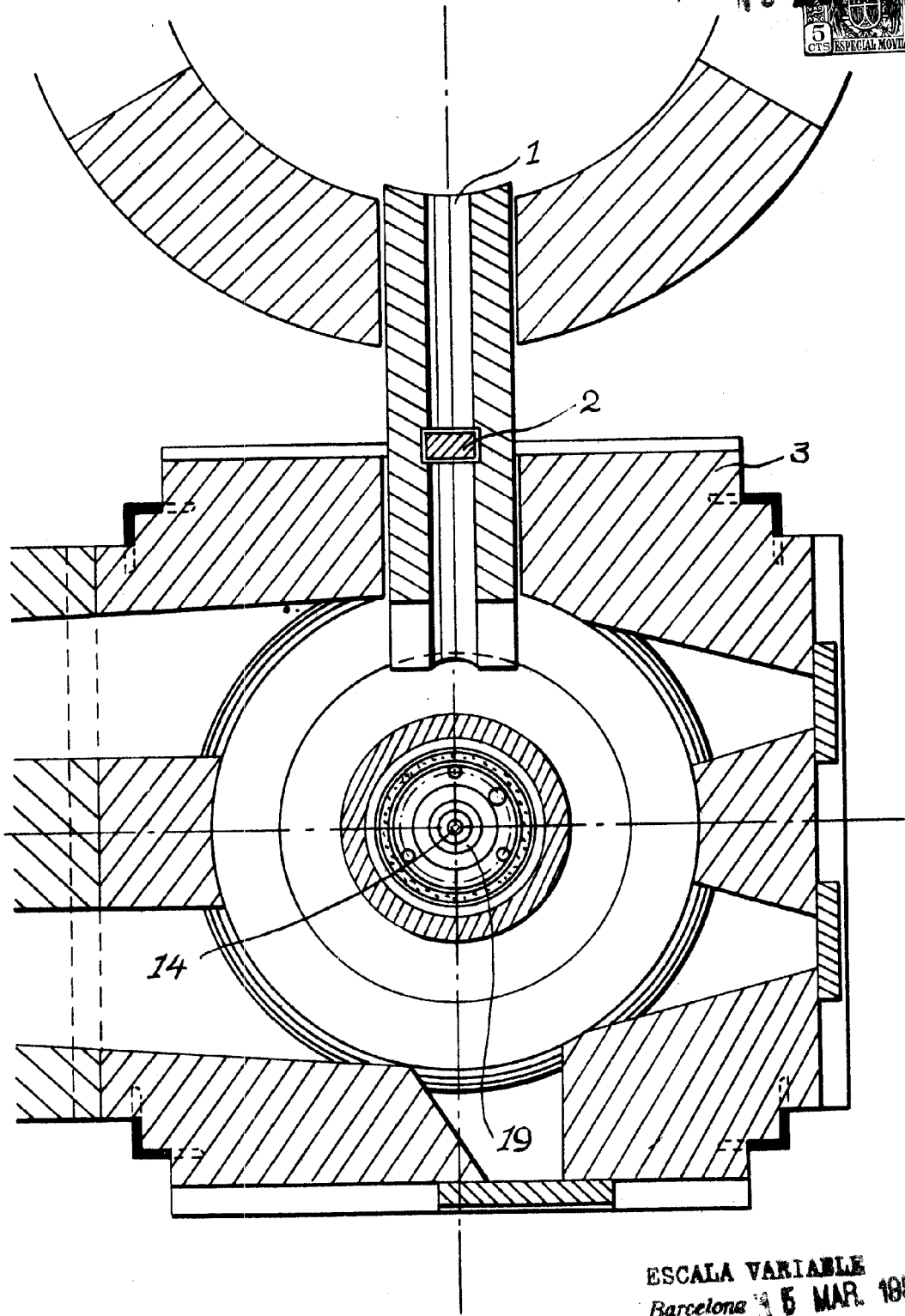


Fig. 2.

ESCALA VARIABLE  
Barcelona 15 MAR. 1951

*Handwritten signature*

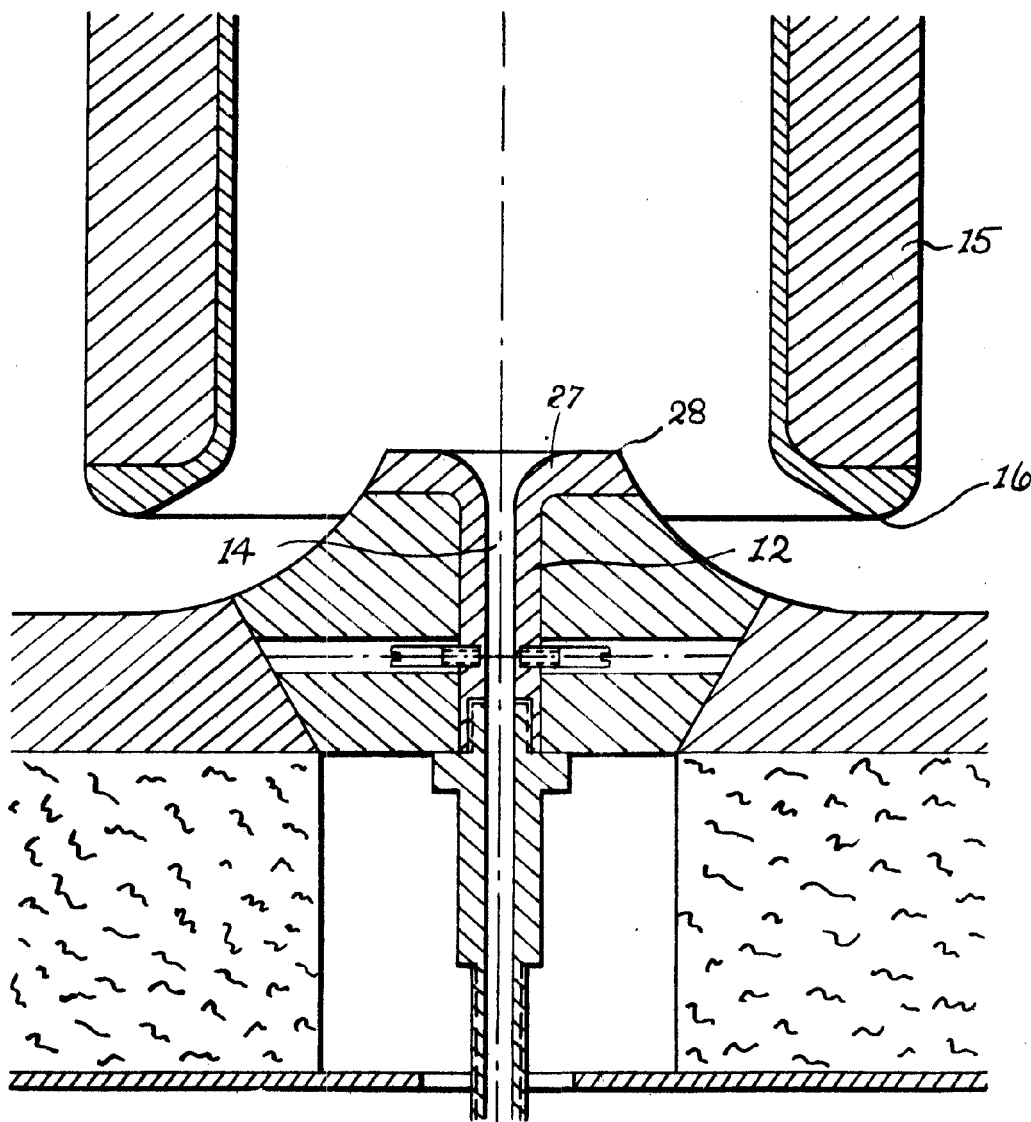


Fig. 3.

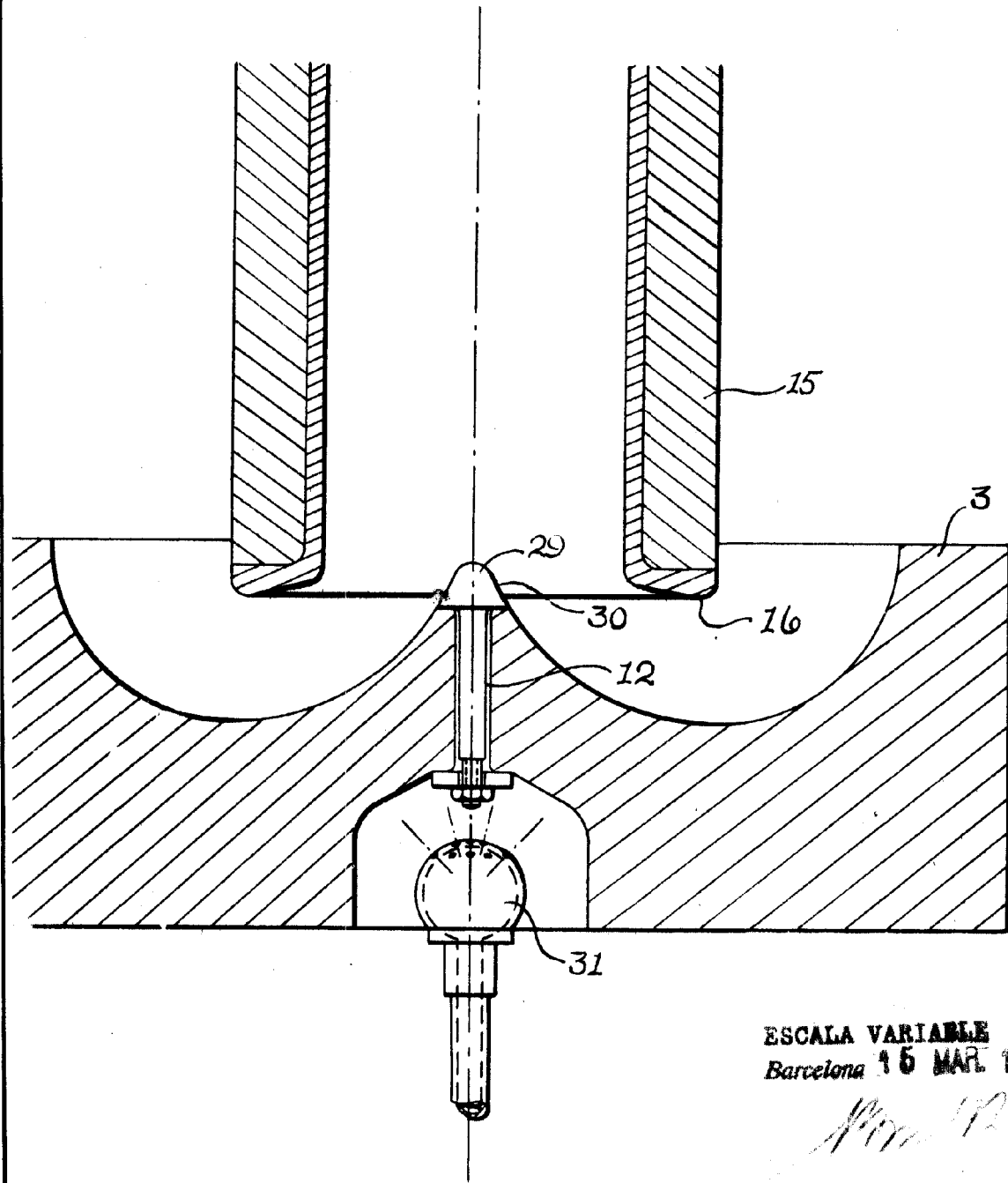
ESCALA VARIABLE

Barcelona 15 MAR. 1858

*Werner Schuller*



Fig. 4.



ESCALA VARIABLE  
Barcelona 15 MAR. 1924

*Werner Schuller*