

REF. 1091.

Patente Española

MEMORIA

descriptiva sobre: "Un procedimiento de fabricación
de tubo de vidrio por medio de la máquina
especial que se describe."

1895

POR

Segundo Sanchez Tello

DE

Nogent-sur-Meuse,

Departamento del Sena,

Francia

118365



Memoria descriptiva

sobre:

"Un procedimiento de fabricación de tubo de vidrio,
"por medio de la máquina especial que se describe".

=====

Solicitante: LEOPOLDO SANCHEZ-VELLO, residente en nº 2,
Avenue Charles V, Nogent-sur-Marne, (Deptº
del Sena), Francia.

=====

En la fabricación del tubo de vidrio intervienen los diferentes factores siguientes: diámetro exterior, diámetro interior, coincidencia de los centros de las circunferencias interior y exterior o igualdad de espesor de la pared, sección circular, forma cilíndrica y rectitud del tubo. X

5.

El presente invento tiene por objeto un procedimiento de fabricación de tubos de vidrio que permite obrar en el curso de trabajo sobre las causas que determinan las condiciones variables antedichas, así como una máquina automática en que se fabrica el tubo de vidrio, de una manera continua, con arreglo al procedimiento.

10.

Los dibujos que se acompañan y que se dan a título de ejemplo, permitirán formar cabal juicio acerca del objeto del invento.

15.



La Fig. 1 es una vista de conjunto de una forma de realización de la máquina automática.

La Fig. 2 es una vista de frente y en corte, de la parte anterior de la máquina que vá acoplada al horno de fusión.

20.

La Fig. 3 es una vista de perfil de la misma parte de la máquina.

Las Figs. 4, 5 y 6, son cortes a mayor escala, de las partes principales de la Fig. 3.

25.

La Fig. 7 es un alzado, en corte parcial, del dispositivo estirador giratorio.

La Fig. 8 es una vista de perfil de la Fig. 7.

La Fig. 9 es una vista de plano de la Fig. 7, y

La Fig. 10 es una vista del mecanismo que cercena

30.

el tubo.

En las Figs. 1, 2 y 3 se vé que el horno de fusión, dentro del cual se produce la fundición y el refinado del vidrio, presenta una prolongación 1, que descansa así como la parte anterior de la máquina sobre una plataforma.

35.

Dicha parte anterior está formada por dos asientos 2 que llevan las barras correderas 3 sobre las cuales se desliza el carro 4 accionando sobre el tornillo 5. El carro 4 es portador, a su vez, de dos varillas o correderas 6 que permiten el deslizamiento en sentido perpendicular, del

40.

soporte 7 y, por consiguiente, de todo el conjunto unido a dicho soporte, accionando sobre el tornillo 8. En el eje del soporte 7 vá montado el conjunto del dispositivo soplador constituido por el tubo de soplado 9 por cuyo interior circula una corriente de aire comprimido que

45.

viene por una canalización general y por medio del tubo flexible 10, y termina en su parte inferior por la válvula en forma de cono 11 perforada por un agujero oblicuo 11a. El tubo de soplado puede tener un movimiento vertical

50.

de subida o de bajada que se obtiene dando vuelta al tornillo sin fin 13, que acciona sobre la rueda 14,



118365

- 3 -

- que desempeña la función de tuerca del tubo roscado 15, el cual solo puede tener un movimiento de subida o de bajada gracias a la ranura 16 y al dedo 17. El tubo de soplado 9 puede tener, además, un movimiento de rotación independiente
55. del movimiento de subida o bajada, gracias a la rueda dentada 18 que vá unida a un motor por el intermedio de órganos mecánicos cualesquiera, y enchavetada en una ranura 19 del tubo 9 dentro de la cual se corre la clavija 12.
60. Concéntricamente al tubo soplador, el soporte 7, mantiene el mecanismo igualador-mezclador constituido por el tubo 20 que está animado de un movimiento de rotación continua, movimiento que le es transmitido por la rueda dentada 21 unida a un motor por el intermedio de órganos
65. mecánicos cualesquiera, y presentando por su parte inferior un disco 22 y una pieza 23 provista de un determinado número de paletas.
- A la salida del agujero de derrame B del vidrio en fusión A se encuentra un horno 24 y un quemador circular
70. o una corona de quemadores que circundan el cono-válvula 11.
- Una corredera 25 une la parte anterior de la máquina a su parte posterior, constituida por el conjunto de los mecanismos estirador giratorio, cortador, separador y evacuador del tubo de vidrio.
75. El mecanismo estirador giratorio (Figs. 7, 8 y 9), comprende un determinado de poleas de caja 26 que revolucionan en el mismo sentido, y en las que vá montado el mismo número de rodillos 27, los cuales revolucionan en sentido contrario y vá montados en unos brazos 28 pudiendo girar estos brazos
80. alrededor del eje de las ruedas dentadas 29 que arrastran los rodillos en su movimiento de rotación. Además, estos rodillos 27 ofrecen la particularidad de tener su eje de giro inclinado con relación al eje de giro de las poleas de caja o garganta 26, según puede verse con claridad en
85. las Figs. 8 y 9.



El mecanismo que corta o raja el tubo (Figs. 7,8, 10, 11 y 12), está constituido por el conjunto de dos discos 30 y 31 que revolucioanan a gran velocidad en sentido inverso, v^{án} montados sobre los ejes de dos motores fijados sobre un cursor 32 que forma parte de un carro 33 el cual se desplaza con movimiento rectilíneo alternativo a lo largo de las correderas o guías 34. Este movimiento rectilíneo alternativo a lo largo de las guías 34, le es transmitido al carro 33 por la manivela 35 que revoluciona con un movimiento circular contínuo a la misma velocidad periférica que las poleas 26 del mecanismo estirador giratorio. El cursor 32 está dotado de un movimiento de subida y de bajada, que se obtiene gracias a la leva 36, al rodillo 37 y a la corredera 38 dentro de una ranura 38a por donde rueda el rodillo 39.

El mecanismo separador (Fig. 1), está constituido por dos poleas 40 y 41, unidas por una correa 42 que se desplaza a una mayor velocidad que la velocidad periférica de las poleas de garganta 26 del mecanismo estirador giratorio.

A continuación del mecanismo separador hay dispuesto un plano inclinado 43 que constituye el evacuador.

La máquina funciona de la manera siguiente:

El vidrio en fusión A pasa desde el horno de fusión a su prolongación 1, y llega a colocarse sobre la abertura u orificio de salida B donde adquiere homogeneidad de temperatura y de viscosidad por la rotación de las paletas de la pieza 23, mientras que el disco 22 impide la formación de una depresión o cubeta en la superficie del vidrio y alrededor del tubo soplador, lo cual se produciría sin la presencia de dicho disco 22 bajo la acción combinada de la salida del vidrio por la abertura B y de la presión de la llama en el interior del horno, lo cual daría por resultado un arrastre de burbujas gaseosas por la corriente de vidrio en fusión, y hasta el soplado del vidrio por la



llama, si la depresión u hoya se hiciese más profunda.

El caudal de la corriente de vidrio que sale por el orificio B se regula colocando a mayor o menor altura el cono o válvula 11, gracias al movimiento vertical del tubo de soplado 9, pudiendo tener lugar este reglaje en curso de trabajo, ya se trate de obtener tubo de paredes más espesas, ya se trate de aumentar la producción de la máquina, o ya que la viscosidad al llegar a ser mayor a consecuencia de un calentamiento excesivo del horno, haya que disminuir el paso que se ofrece a vidrio de mayor fluidez y cuyo derrame o salida es más rápido.

Alrededor del cono-válvula 11 el vidrio forma una pieza embrionaria P que es soplada y ahuecada por la corriente de aire comprimido que llega por el tubo soplador 9, pero con el objeto de hacer más homogénea la masa de dicha pieza embrionaria, el tubo 9, podrá tener un movimiento de rotación alrededor de su eje, y la pieza embrionaria serrecalentada por el horno 24 o por la corona de quemadores que circunda el cono-válvula 11. Además, este movimiento de rotación de la pieza embrionaria, de vidrio, se conserva aun después de dejar de estar apoyada sobre el cono-válvula 11, por el hecho de que la corriente de aire, que pasa a través del tubo soplador 9, tiene a la salida del agujero oblicuo 11a, un movimiento giratorio que transmite a dicho cuerpo embrionario.

Pero el cambio de dirección de este cuerpo embrionario continúa corriéndose verticalmente, y estirándose en una dirección casi horizontal, produciendo una descentración del agujero central del tubo con relación a la circunferencia exterior, descentración que es debida principalmente a los diferentes radios de curvatura de las diversas generatrices de la superficie de la pieza embrionaria que resulta curvada o combada por el expresado cambio de dirección.

Este inconveniente se remedia descentrando el cono-



válvula 11. con relación al orificio de salida B, merced a los desplazamientos en las dos direcciones horizontales que puede efectuar el soporte 7 y por consiguiente el écono-válvula 11, lo cual da por resultado el obtener

160. una pieza embrionaria hueca que carecerá de uniformidad de espesor y será de tal naturaleza que, una vez estirada, dicha diferencia de espesor compense los adelgazamientos debidos a los diferentes radios de curvatura.

165. La pieza embrionaria de vidrio es estirada por la tracción que sobre ella produce el mecanismo estirador giratorio, (Figs. 1, 5 y 6), cuya velocidad pueda modificarse según el diámetro de tubo que se desée obtener, siendo ésta tracción debida a la adherencia del tubo a las poleas de caja 26 y a los rodillitos 27. Estos últimos pueden adaptarse a las diferencias en los diámetros del tubo obtenido, gracias al movimiento de rotación que pueden tomar los brazos 28 alrededor del eje de las ruedas dentadas 29. Pero el tubo que resulta de estirar la pieza en embrión tendría al desplazarse a lo largo de

170. la corredera 25, un enfriamiento desigual según la generatriz superior más expuesta al enfriamiento producido por el aire, que según la generatriz inferior constantemente apoyada en la corredera 25, y dicho enfriamiento desigual tendría como resultado el dar una curvatura a las cañas o trozos de tubo finalmente obtenidos por la máquina.

175. Este inconveniente se evita con arreglo al presente procedimiento dando al tubo todo a lo largo de la corredera 25 un movimiento de rotación alrededor de su eje realizado en la máquina, por la inclinación del eje de rotación de los rodillos 27 con relación al de rotación de las poleas de caja 26 que hace que los rodillos 27 tiendan a rodar sobre el tubo siguiendo una hélice, y que no puedan desplazarse sino girando sobre su eje comunicando así un movimiento de rotación al tubo que arrastran.

180. Este inconveniente se evita con arreglo al presente procedimiento dando al tubo todo a lo largo de la corredera 25 un movimiento de rotación alrededor de su eje realizado en la máquina, por la inclinación del eje de rotación de los rodillos 27 con relación al de rotación de las poleas de caja 26 que hace que los rodillos 27 tiendan a rodar sobre el tubo siguiendo una hélice, y que no puedan desplazarse sino girando sobre su eje comunicando así un movimiento de rotación al tubo que arrastran.

185. Así un movimiento de rotación al tubo que arrastran.

190. A la salida del mecanismo estirador giratorio,

el tubo C se coloca enfrente del mecanismo que lo corta, (Figs. 1, 7, 8 y 9), el cual arrima el tubo a los discos 30 y 31, debido al movimiento ascendente del cursor 32 que los sustenta, realizándose esto en el momento en que el

195. carro 33, al desplazarse en el mismo sentido que el tubo, ha adquirido una velocidad media horizontal practicamente igual a la del tubo, Y como quiera que los dos discos 30 y 31, revolucioanan en sentidos contrarios, sus acciones de arrastre sobre el tubo quedan anuladas. Además, el tubo

200. se encuentra en ese momento dentro del ángulo curvilíneo formado por las circunferencias de los discos, según puede verse claramente en la Fig. 8.

El tubo así hendido es luego cortado o separado en cañas o trozos D, por el mecanismo separador porque

205. la correa 42 al tener una velocidad de desplazamiento horizontal en el mismo sentido que el del tubo y mayor que éste y al estar el tubo apoyado sobre dicha correa, la adherencia del tubo sobre ella produce una tracción sobre el tubo que separa o corta éste en el sitio de la

210. hendidura o señal que dejan los discos 30 y 31.

Las cañas o trozos de tubo así separados son luego transportados por la correa del separador, con una mayor velocidad, y los trozos de tubo sucesivos separados así unos de otros son depositados sobre el plano

215. inclinado que constituye el evacuador y que realiza en la máquina la forma más sencilla del movimiento de rotación del tubo durante su enfriamiento, operación que forma parte del procedimiento objeto del invento.

En efecto las cañas o trozos de tubo así depositados por el separador sobre este plano inclinado, ruedan a lo

220. largo de este último y dicho movimiento de rotación impide que los expresados trozos de tubo, se deformen al enfriarse y hasta corrige el defecto de rectitud o derecha que pudieran presentar, por cuanto que dichos

225. trozos conservan todavía cierta ligera plasticidad y son deformables. Por último los trozos de tubo caen dentro



de cajas colectoras.

Hecha la descripción de la máquina automática y de su funcionamiento, se comprenderá a las claras el procedimiento objeto del invento. Este procedimiento permite obtener directamente un tubo de vidrio de una manera continua, partiendo de vidrio en fusión y refinado sin someterlo a otras operaciones, tratamientos o labrados intermedios.

Consiste esencialmente:

- 230.
235. a) En hacer homogénea la viscosidad del vidrio, mezclando las diversas partes o zonas o capas de vidrio calentadas de un modo desigual.
- b) En evitar la formación de la depresión u hoyo en la superficie del vidrio por encima del agujero de derrame o colada, impidiendo de este modo el arrastre de burbujas gaseosas por la corriente de vidrio en fusión, y el soplado del tubo embrionario por la llama del horno.
- 240.
- c) En graduar el caudal de salida del vidrio, a su salida del agujero de derrame, variando el tamaño de dicha abertura, combinando o no esta variación de tamaño con el recalentamiento de la pieza embrionaria, que aumenta su fluidez y por consiguiente su velocidad de salida.
- 245.
- d) En comunicar un movimiento de rotación al tubo embrionario mediante la rotación del tubo soplador alrededor del cual se vá derramando de una manera continua, sin que este movimiento de rotación produzca acción alguna de arrastre del vidrio en fusión, arrastre que solo tiene lugar bajo la acción de la pesantez.
- 250.
- e) En mantener este movimiento de rotación de la pieza embrionaria en aquella parte de la misma que deja de estar apoyada o en contacto con el tubo soplador por un movimiento giratorio de la corriente de aire de soplado.
- 255.
- f) En efectuar el soplado de una pieza embrionaria cuyo espesor no sea uniforme, de manera que se compensen los adelgazamientos de la pared debidos al cambio de
- 260.



dirección o de curvatura de la pieza embrionaria durante su estirado a fin de obtener tubo de espesor igual.

265. g) En regularizar el enfriamiento del tubo desde el estirado de su estado embrionario hasta que queda seccionado en trozos o cañas y en hacerle girar alrededor de su eje durante todo el trayecto.

h) En producir mecánicamente el seccionado del tubo en cañas mediante hendidura del tubo, seguida de una tracción inmediata.

270. i) En conservar o rectificar la rectitud de las cañas haciendo girar éstas alrededor de su eje durante su enfriamiento.

~~X~~ N O T A.

275. Habiendo ya descrito ampliamente la naturaleza de mi invento, así como la manera de llevarlo a la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente descritas son susceptibles de ligeras modificaciones de detalle, sin que se altere el principio fundamental del invento. También se hace constar que dicho invento se refiere a la patente francesa de fecha 8 de Junio de 1929, acogiéndose por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, y lo que constituye la esencia del invento y por lo que solicito patente de invención por veinte años en España,

280. es por: "Un procedimiento de fabricación de tubo de vidrio, por medio de la máquina especial que se describe";

285. caracterizándose por lo siguiente:

290. 1º.= Por el hecho de que se fabrica el tubo de una manera continua, tomándolo de vidrio en fusión que vá saliendo verticalmente por la parte inferior de un horno, sin otro tratamiento, modelado o manipulación posterior a la fusión presentando las particularidades siguientes tomadas aisladamente o en combinación: a) la viscosidad del vidrio adquiere uniformidad en el momento de su salida

295. o descarga, evitando que arrastre consigo el vidrio



118365

- 10 -

300. burbujas gaseosas o que sea soplado por la llama; b) evitar la formación de la depresión u hoya en el vidrio; c) el caudal de salida del vidrio se regula durante la marcha del procedimiento por la acción separada o simultánea de una variación en el tamaño de la abertura de salida y de un recalentamiento de la pieza embrionaria; d) la pieza embrionaria adquiere movimiento de rotación al ser formada; e) la pieza embrionaria es soplada por una corriente de aire comprimido, animada de movimiento giratorio que comunica a la pieza embrionaria; f) la pieza embrionaria es soplada con un espesor no uniforme de tal suerte que dicha diferencia de espesor compense la descentración del agujero central del tubo, debido a la curvatura que se da a la pieza embrionaria por el cambio de dirección de su estirado; g) la pieza embrionaria es estirada en forma de tubo, haciendo girar éste alrededor de su eje; h) el tubo es hendido o marcado e inmediatamente separado en cañas o trozos mediante una tracción; i) la rectitud o derechura de las cañas o trozos de tubo se conserva durante su enfriamiento haciéndolas girar alrededor de su eje.

- 2º.- La máquina automática que permite realizar el procedimiento que se especifica en la reivindicación 1ª, y que comprende las particularidades siguientes, que pueden existir separadamente o en combinación: a) obtiene la uniformidad de viscosidad del vidrio, e impide que el arrastre de las burbujas gaseosas y el soplado del vidrio por la llama, por medio de un tubo que se sumerge en el vidrio en fusión y presenta dos prolongaciones o piezas, la una en forma de disco y la otra en forma de paleta estando el conjunto animado de un movimiento de rotación; b) las variaciones en el tamaño de la abertura de salida del vidrio se obtienen mediante el movimiento vertical de un cono-válvula, y el recalentamiento de la pieza embrionaria, es efectuado por un horno



- o por una corona calentadora que la rodea; c) el movimiento de rotación de la pieza embrionaria sin acción mecánica de arrastre del vidrio, le es transmitido por la rotación de un tubo soplador central y de un cono-válvula que lo prolonga; d) el movimiento giratorio de la corriente de aire de soplado se obtiene por la dirección oblicua de un agujero de salida de dicho aire en el cono-válvula; e) se obtiene el soplado de espesor desigual de la pieza embrionaria descentrando el tubo soplador por los desplazamientos en dos direcciones, del soporte al cual va unido; f) el movimiento de rotación del tubo alrededor de su eje durante su estirado se obtiene por la inclinación del eje de los rodillos que integran el mecanismo estirador giratorio; g) el hendido o rajado del tubo se obtiene por medio de dos discos que revolucionan a gran velocidad en sentido contrario, y cuyas circunferencias forman un ángulo curvilíneo que ciñe el tubo, arrimándose dichos discos al tubo, cuando su velocidad de desplazamiento horizontal es igual y del mismo sentido que la del tubo; h) la tracción del tubo así hendido se obtiene por la adherencia del tubo a una correa animada de una velocidad de desplazamiento en el mismo sentido que la del tubo, pero mayor que la de éste; i) la rotación de las cañas al efectuarse su enfriamiento se obtiene haciéndolas rodar por un plano inclinado.
- 335.
- 340.
- 345.
- 350.
- 355.

"Un procedimiento de fabricación de tubo de vidrio, por medio de la máquina especial que se describe"; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en el dibujo que se acompaña.

Esta memoria consta de once hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 31 de Mayo de 1930.

LEOPOLDO SANCHEZ-VELLO.

P.F.

119368

1375

Fig. 7

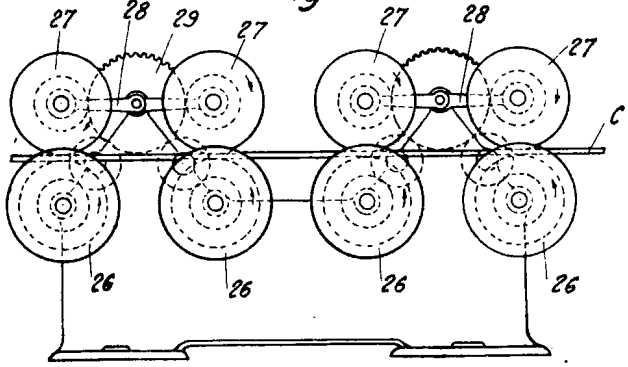
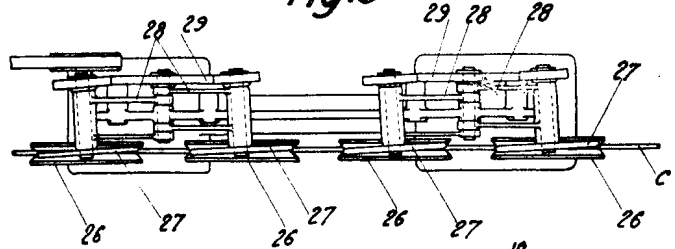


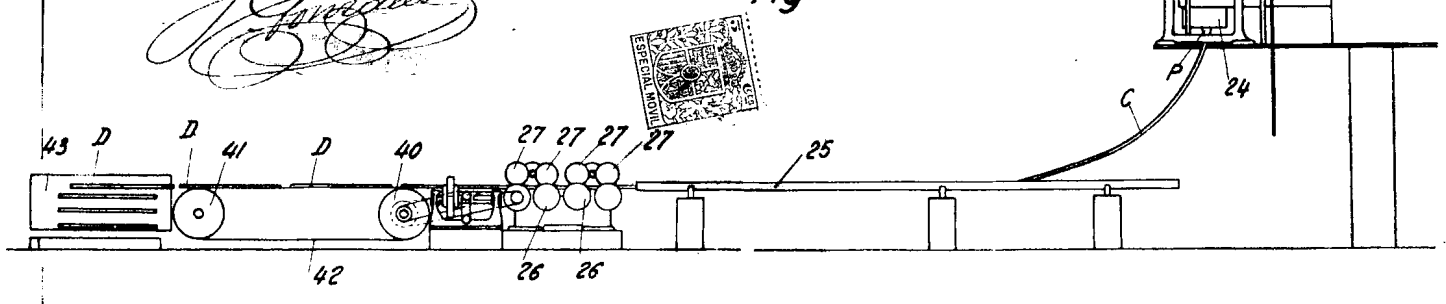
Fig. 9



Madrid 31 de Mayo 1930

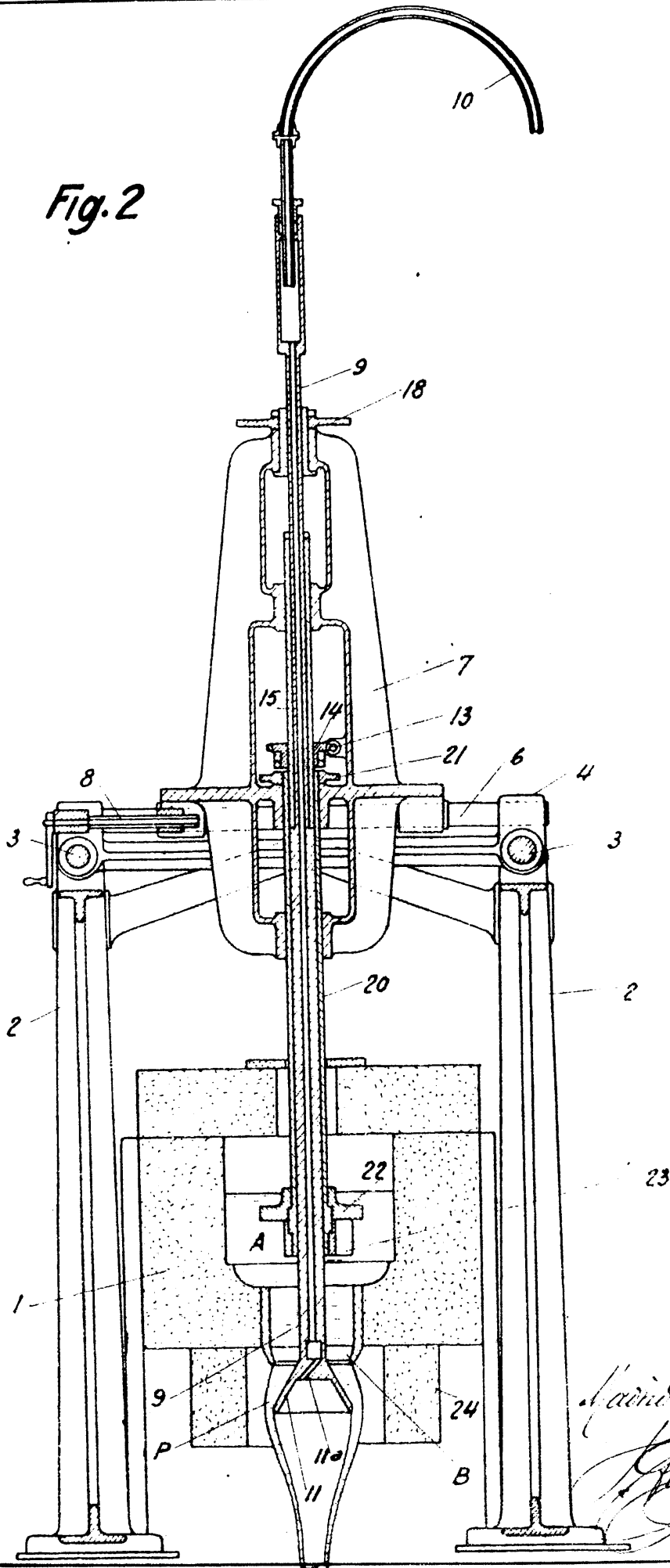
J. Gonzalez

Fig. 1



118365

Fig. 2



Madrid 31 May 1930
[Signature]

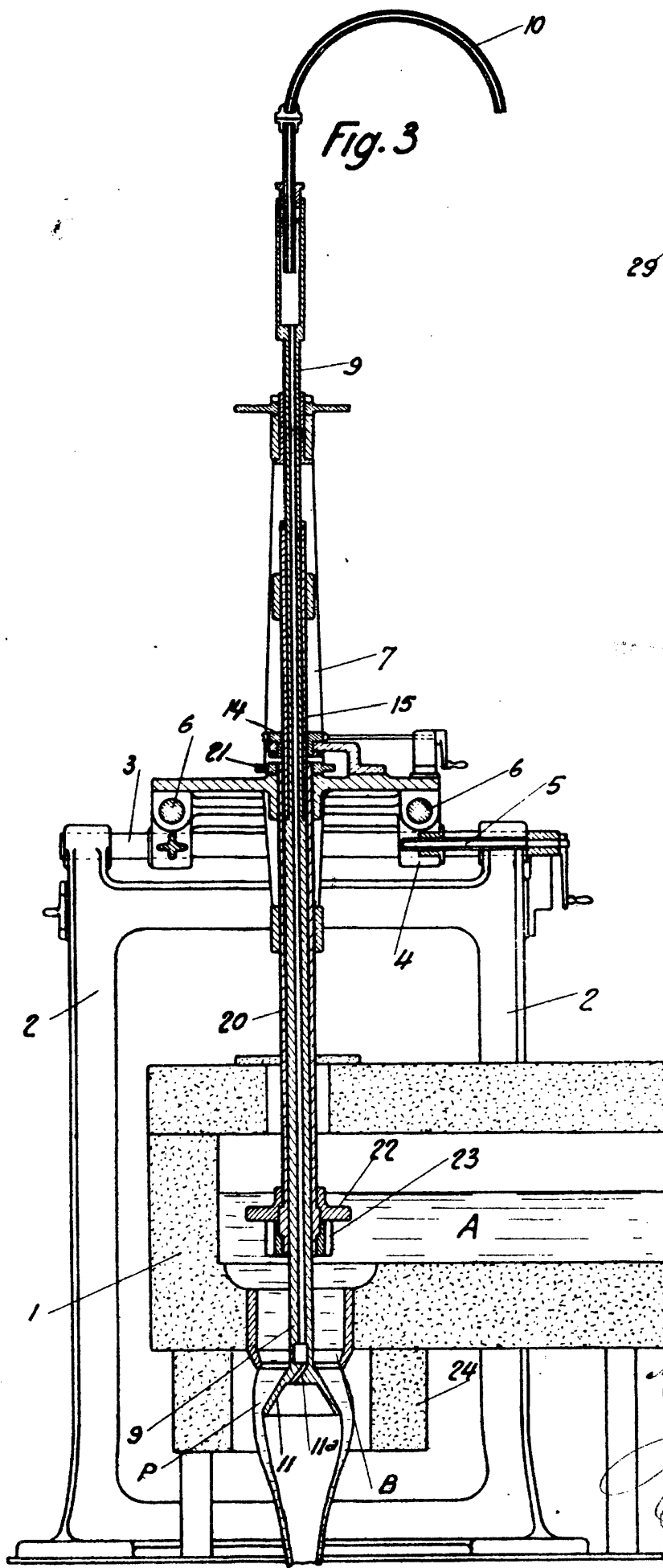


Fig. 3

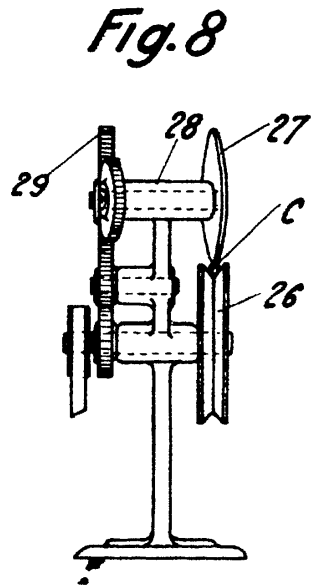


Fig. 8



Madrid 31 Mayo 1930.

[Handwritten signature]

Fig. 5

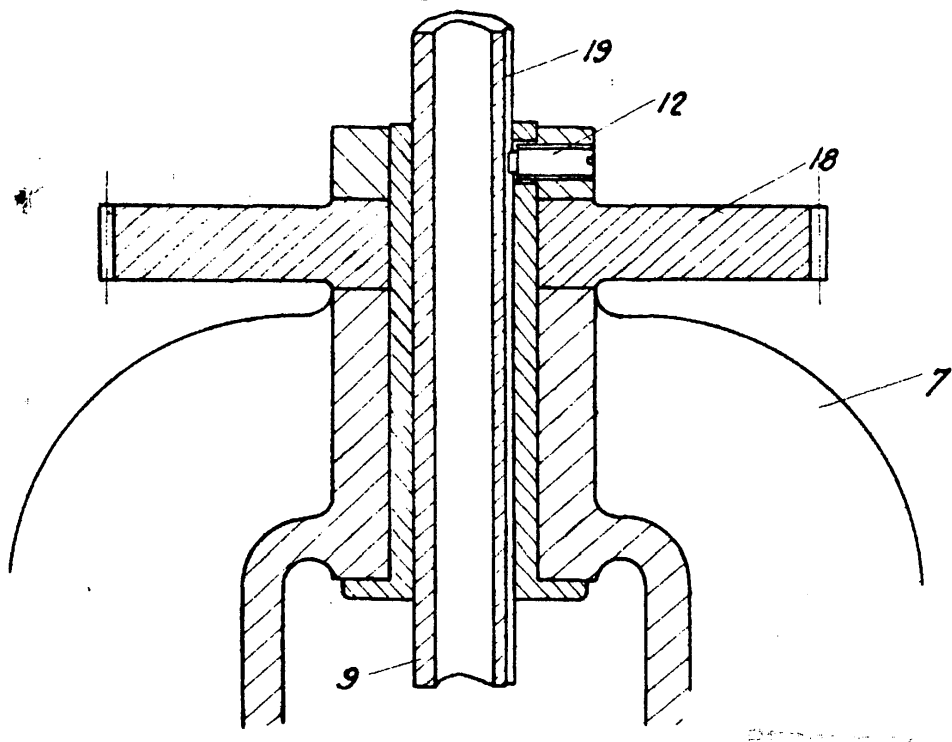


Fig. 4

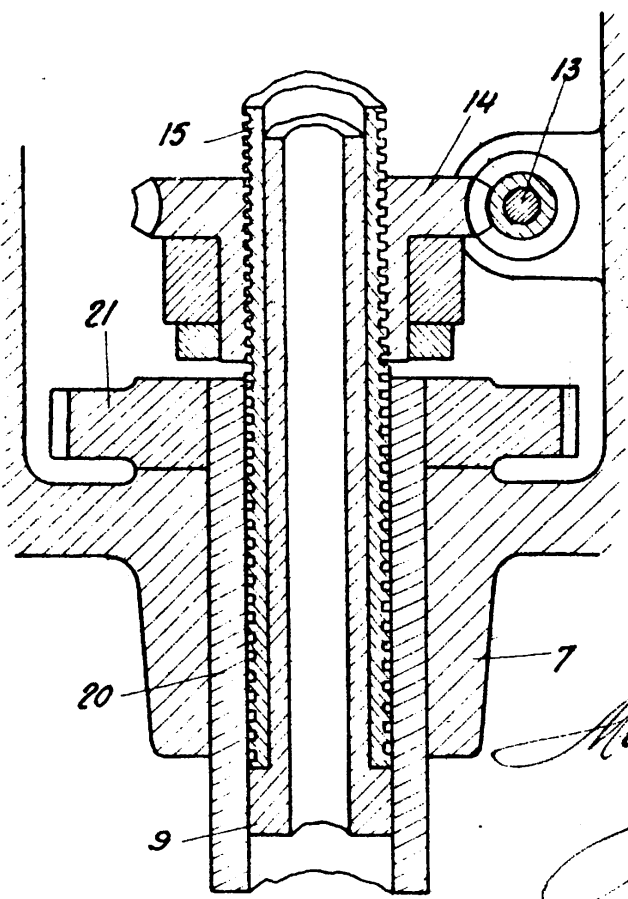
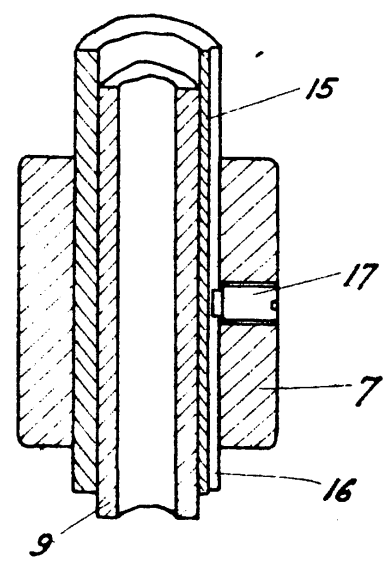


Fig. 6



Madrid 31 de Mayo 1930

J. Gensales

Fig. 10

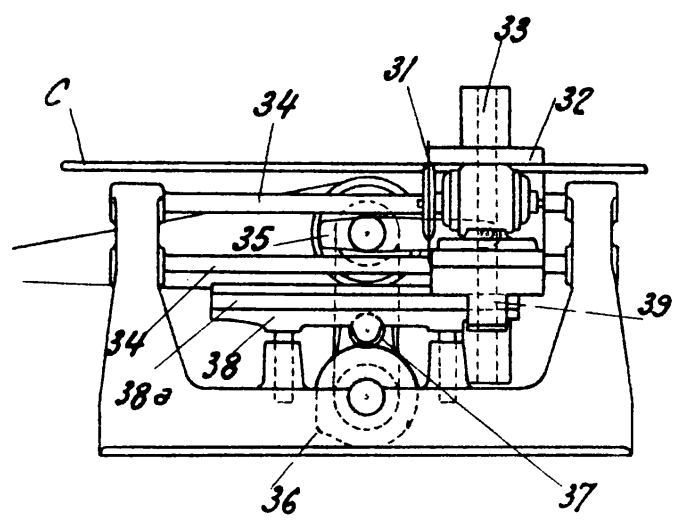


Fig. 11

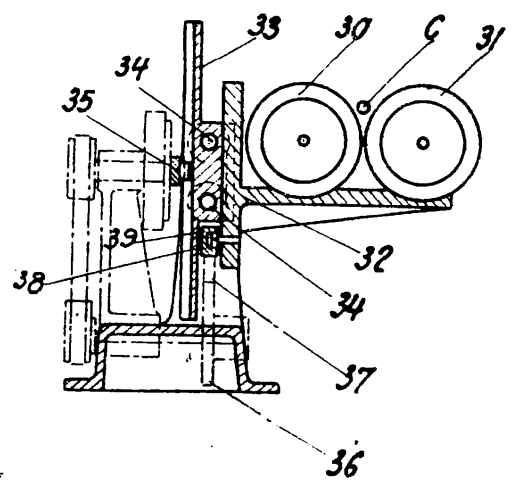
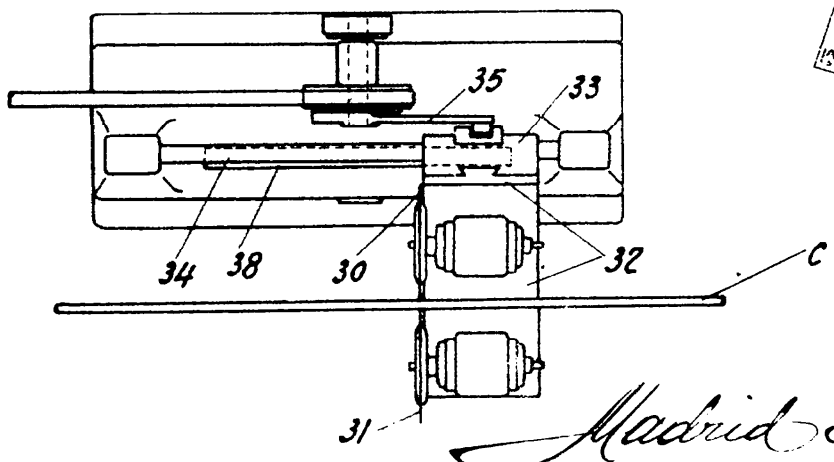


Fig. 12



Madrid 31 de Mayo 1930

J. Foraster