

3 02 020

13 JUN



3 02 020

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

por VEINTE años en España, por " UN APARATO PARA

LA FABRICACION DE VIDRIO PLANO ".

Como divisional de la solicitud de patente nº 298.252

a favor de

PILKINGTON BROTHERS LIMITED

domiciliado en 277-283 Martins Bank Building, Water

Street, Liverpool 2, Lancashire, Inglaterra.-

PRIORIDAD : de la solicitud de patente inglesa nº
13063/63 del 2 de Abril de 1.963.-

GH.-



19 Nov
302020

Este invento se refiere a la fabricación de vidrio plano y, en particular, a un método y a un aparato para fabricar vidrio plano durante cuya fabricación es avanzado el vidrio en forma de cinta a lo largo de un baño de metal en fusión. Aunque la presente memoria descriptiva describe igualmente el método y el aparato objeto de este invento, sólo se reivindica el aparato, ya que el método queda reivindicado en la solicitud de patente nº 298.252, de la cual la presente solicitud es divisional.

En la fabricación de vidrio plano en forma de cinta, durante la que el vidrio en forma de cinta avanza a lo largo de un baño de metal en fusión, el baño está constituido de tal forma que tenga todas las características detalladamente descritas en la Patente Española nº 218.782, entregándose el vidrio al baño a una razón controlada y descargándose la cinta de vidrio producida desde el baño a un horno continuo de recocido.

Un principal objeto del presente invento es facilitar un método y un aparato perfeccionados para fabricar vidrio plano en forma de cinta de diversos groesos comerciales sobre un baño de metal en fusión.

En consecuencia, en un método de producción de vidrio plano durante cuya producción el vidrio en forma de cinta avanza a lo largo de un baño de metal en fusión, el invento facilita las operaciones de sujetar el vidrio en forma de cinta sobre el baño, de regular la razón del avance de la cinta a lo largo del baño mientras la viscosidad del vidrio está en una gama de viscosidades en que la cinta puede ser adelgazada, y de mantener la viscosidad de la cinta en dicha gama de viscosidades en una longitud suficiente de la cinta para asegurar que la misma es progresivamente adelgazada durante su recorrido sobre el baño hasta un grueso deseado mediante la aplicación de un esfuerzo de tracción a la cinta.



30907

5 Además, en un método de producción de vidrio plano durante
cuya producción el vidrio avanza en forma de cinta a lo largo de un
baño de metal en fusión, el invento facilita las operaciones de suje
tar el vidrio en forma de cinta sobre el baño, de regular la razón -
del avance de la cinta a lo largo del baño mientras la viscosidad --
del vidrio está en una gama de viscosidades en que la cinta puede --
ser adelgazada, y de mantener la cinta según avanza a una viscosidad
sustancialmente constante dentro de la indicada gama de viscosidades
sobre una longitud suficiente de la cinta para asegurar que la misma
10 es adelgazada progresivamente durante su recorrido por el baño hasta
un grueso deseado mediante la aplicación de un esfuerzo de tracción
a la cinta.

15 En un método preferido según el invento, el vidrio en forma
de cinta es sujetado marginalmente para regular la razón del avance
de la cinta.

20 Desde otro aspecto, en un método de producción de vidrio pla
no durante cuya producción el vidrio es avanzado en forma de cinta a
lo largo de un baño de metal en fusión, el invento facilita las ope
raciones de entregar el vidrio en una razón controlada al baño de me
tal en fusión y avanzar el vidrio a lo largo del baño bajo condicio
nes térmicas que aseguran el establecimiento en el baño de una capa
de vidrio en fusión, manteniendo dicha capa de vidrio en estado de -
fusión hasta haberse formado en la superficie del baño un cuerpo flo
tante de vidrio fundido permitiendo que dicha capa de vidrio en fu--
25 sión fluya lateralmente sin impedimentos hasta el límite de su flujo
libre, el enfriar gradualmente el vidrio fundido según avanza en for
ma de cinta hasta una viscosidad dentro de una gama de viscosidades
en que la cinta puede ser adelgazada, el sujetar marginalmente la cin
ta de vidrio que avanza mientras permanece en tal viscosidad para re
30 gular la razón del avance de la cinta por la corriente descendente -



302 20

5 del baño en relación con la mencionada razón controlada de la entrega del vidrio al baño, y el mantener a la cinta según avanza con una viscosidad sustancialmente constante y dentro de la citada gama de viscosidades en una longitud suficiente de la cinta para asegurar que la misma es progresivamente adelgazada durante su recorrido sobre el baño hasta un grueso deseado mediante la aplicación de un esfuerzo de tracción a la cinta.

10 El vidrio puede ser entregado al baño como una cinta de vidrio formada de un grueso determinado. Alternativamente, el vidrio en fusión se vierte sobre el baño a una razón controlada para establecer la mencionada capa de vidrio en fusión sobre el baño.

15 Antes de que la cinta de vidrio sea sujeta es sometida a condiciones térmicas que aseguren que la viscosidad del vidrio está dentro de la gama de 10^5 a 10^8 poises y es aconsejable que la cinta según avanza sea mantenida en una viscosidad sustancialmente constante dentro de dicha gama.

20 Además, el invento comprende el sujetar marginalmente a la cinta cuando la misma ha avanzado a lo largo del baño por una distancia en la indicada viscosidad sustancialmente constante, cuya distancia sea tal que la parte de la cinta con tal viscosidad que asciende por los rodillos de borde constituya un límite para resistir la transmisión del esfuerzo de tracción.

25 El invento también comprende un aparato para la fabricación de vidrio plano en forma de cinta del grueso deseado, que comprende, en combinación, una estructura de depósito que contiene un baño de metal en fusión y con una entrada para el vidrio en el baño y una salida desde éste, medios para avanzar el vidrio en forma de cinta a lo largo del baño hacia la mencionada salida, reguladores térmicos asociados con el baño para asegurar que la viscosidad del vidrio según avanza el mismo en forma de cinta está dentro de una gama de viscosi-

30



3 2 2 2 0

5 -dades en que la cinta puede ser adelgazada, medios situados en rela-
ción con la estructura del depósito y dispuestos para sujetar el vi-
drio viscoso con objeto de regular la razón del avance de la cinta a
lo largo del baño, y reguladores térmicos asociados con una suficiente
longitud del baño para mantener el vidrio durante su avance con una -
viscosidad sustancialmente constante dentro de la mencionada gama, pa-
ra asegurar que la cinta es adelgazada progresivamente durante su re-
corrido sobre el baño hasta un grueso deseado mediante un esfuerzo de
tracción aplicado a la cinta por medios situados en la parte poste-
rior de la estructura de depósito para sujetar el vidrio viscoso.

10 En una realización preferida, el aparato según el invento --
comprende una estructura de cubierta sobre la estructura de depósito
y que determina un espacio libre por encima del baño, reguladores tér-
micos asociados con una primera zona del baño delimitada por un par de
15 particiones que se extienden a través del indicado espacio libre, cuyos
reguladores térmicos aseguran el establecimiento sobre el baño de una
capa de vidrio en fusión y que mantienen a dicho vidrio durante su --
avance en estado de fusión para producir un cuerpo flotante de vidrio
fundido al permitirse que el vidrio de dicha capa fluya lateralmente
20 sin impedimentos hasta el límite de su flujo libre según el indicado
cuerpo flotante avanza en forma de cinta a lo largo del baño hasta una
segunda zona de éste delimitada por un sucesivo par de particiones en
el espacio libre ya citado, reguladores térmicos asociados con dicha
segunda zona del baño para enfriar el vidrio hasta una viscosidad --
25 comprendida en la citada gama de viscosidades en que la cinta puede -
ser adelgazada, medios situados en dicha segunda zona del baño para -
sujetar la cinta y para controlar su razón de avance a lo largo del -
baño hasta una tercera zona del mismo determinada por otro sucesivo -
par de particiones en el espacio libre sobre el baño, y reguladores -
30 térmicos asociados con la tercera zona del baño para asegurar que la



302020

5 cinta se mantiene con una viscosidad sustancialmente constante y dentro de la mencionada gama de viscosidades según avanza la cinta a través de la tercera zona y siendo la distancia entre los expresados medios de sujeción hasta el extremo posterior de la tercera zona la suficiente para asegurar que la cinta es adelgazada hasta el grueso deseado mediante el esfuerzo de tracción aplicado.

10 Preferiblemente, los medios de sujeción comprenden dos parejas de rodillos de borde, cuyas parejas están montadas en posiciones opuestas en la estructura de depósito y dispuestas para agarrar las zonas marginales de la cinta viscosa, estando los referidos rodillos de borde espaciados aguas abajo desde el comienzo de la segunda zona del baño en una distancia tal que la parte aguas arriba de los rodillos de borde para la cinta viscosa constituye un límite para resistir la transmisión del esfuerzo de tracción y un medio regulador de la velocidad angular de los rodillos de borde, por medio de lo cual se regula la razón del avance de la cinta.

15 El invento comprende también el vidrio plano del grueso deseado producido mediante un método como el fijado anteriormente y una lámina de vidrio cortada del citado vidrio plano.

20 A fin de que el invento pueda comprenderse con mayor claridad, y como ejemplo, se describirá ahora una realización preferida del mismo y con referencia a los adjuntos dibujos esquemáticos.

25 La figura 1 es un alzado en sección del aparato según el invento para fabricar vidrio plano en forma de cinta, incluyendo el aparato una estructura de depósito que contiene un baño de metal en fusión y un sistema para entregar el vidrio fundido al baño a una razón controlada y para descargar el vidrio desde el baño en la forma de cinta deseada.

30 La figura 2 es una vista en planta de la estructura de depósito que contiene el baño de metal en fusión de la figura 1.



La figura 3 es un gráfico que muestra un ejemplo de la distribución longitudinal de la temperatura hacia abajo del baño cuando está en operación un método de acuerdo con el invento.

En los dibujos, los números de referencia iguales se refieren a partes iguales.

Con referencia al aparato que se muestra en las figuras 1 y 2, un ante-crisol de un horno continuo de fusión de vidrio se indica en (1) y una compuerta reguladora en (2). El vidrio fundido (3) fluye desde el horno de fusión sobre el ante-crisol (1) hasta un vertedero que comprende un pico (4) y montantes laterales (5) uno de los cuales se indica en la figura 1. El pico (4) y los montantes laterales (5) forman un vertedero de sección transversal generalmente rectangular.

El pico (4) del vertedero sobresale de una pared de extremo (6) de una estructura de depósito que contiene un baño (7) de metal en fusión, con las características del baño de metal en fusión descrito en la Patente Española nº 218.782, y que, preferiblemente, es un baño de estaño o de una aleación de estaño en fusión. La estructura de depósito comprende además un piso (8), paredes laterales (9) y una pared de extremo (10) en el extremo de salida del baño. El piso (8), las paredes laterales (9) y las paredes de extremo (6 y 10) forman una estructura integral. El nivel de la superficie del baño de estaño en fusión (7) se indica en 11 y la configuración de la estructura de depósito, tal como se muestra en la figura 2, es tal que la distancia entre las paredes laterales (9,9) es mayor que la anchura del vidrio en el baño.

La estructura de depósito soporta una estructura de cubierta que incluye un techo (12), una pared de extremo (13) ajustable verticalmente en el extremo de entrada del baño, una sección de techo (14) sobre el vertedero (4,5), paredes laterales (15) y una pared de extre



mo (16) verticalmente ajustable en el extremo de salida del baño. La estructura de cubierta facilita así un túnel sobre el baño (7) y determina un espacio libre (17) sobre el baño.

5 La pared ajustable de extremo (13) del extremo de entrada del baño está ajustada para determinar una abertura de entrada (18), restringida en altura, para el vidrio en fusión (19) que fluye desde el pico (4) del vertedero sobre el baño para establecer una capa de vidrio fundido sobre el baño según se indica en 20.

10 La distancia vertical del pico (4) del vertedero desde la superficie (11) del baño es del orden de unas pocas pulgadas y es tal que asegura la formación de un depósito de retroceso (21) de vidrio fundido detrás del vidrio que fluye del vertedero al baño, depósito que se extiende hacia atrás bajo el pico (4) del vertedero hasta la pared de extremo (6). La caída libre asegura que en tanto que el vidrio que ha formado la superficie superior del vidrio en el vertedero
15 fluye hacia delante continuamente por la superficie superior de la capa (20), el vidrio que ha formado la superficie inferior del vidrio en el vertedero fluye hacia atrás y se forma una superficie inferior para la capa de vidrio que avanza a lo largo del baño, en cuya superficie inferior es mínima la distorsión derivada del contacto físico
20 del vidrio fundido con el vertedero y el ante-crisol.

Las paredes del extremo de salida (10 y 16) de la estructura de depósito y de la estructura de cubierta determinan juntas una abertura de salida (22) del baño, restringida en altura, y fuera del extremo de descarga de los rodillos transportadores (23) del depósito,
25 montados para quedar al descubierto sobre el nivel de la abertura de salida (22). A los rodillos transportadores (23) siguen unas parejas de rodillos accionados (24) que aplican un esfuerzo de tracción a la cinta de vidrio estabilizada (25) que es descargada desde el baño a
30 través de la abertura de salida (22).



5

Como se describirá más adelante, la cinta de vidrio (25) que es descargada desde el baño está lo suficientemente endurecida para permitir que sea tomada sin daños desde un baño en fusión y dicha cinta tiene un lustre equivalente al conocido como el de "acabado a fuego" y está libre de distorsión. La cinta (25) pasa desde los rodillos (23 y 24) al interior de un horno continuo corriente, que no se muestra a través del cual hace su recorrido el vidrio y es recocido antes de salir para su corte en forma de láminas, tal como es bien conocido en el arte.

10

La estructura de cubierta (12) está provista a intervalos de una tubería (26) con derivaciones (27) hacia los colectores (28) a través de los cuales es alimentado un gas protector al interior del espacio libre (17) para crear una cámara de atmósfera protectora en dicho espacio libre, que está sustancialmente cerrado. El gas protector es un gas que no reaccionará químicamente con el metal del baño (7) para producir elementos contaminantes del vidrio, y por ello protege la superficie del baño a los lados de la cinta de vidrio y bajo la cinta endurecida (25) según es descargada desde el baño. La creación de la cámara de atmósfera en el espacio libre reduce también al

15

20

El vidrio en fusión (19) cae por el pico (4) del vertedero a una razón controlada mediante la posición vertical de la compuerta reguladora (2) para establecer la capa (20) de vidrio fundido sobre el baño, cuya capa avanza a lo largo del baño a través de la abertura de entrada (18). Los reguladores térmicos (29) del baño y los reguladores térmicos (30) del espacio libre sobre el baño en el extremo de entrada de éste aseguran que la capa (20) de vidrio fundido avanza bajo condiciones térmicas que permiten que el vidrio fundido fluya lateralmente sin impedimentos hasta el límite de su flujo libre para producir

25

30



en el baño un cuerpo flotante (31) de vidrio en fusión que después --
es avanzado en forma de cinta a lo largo del baño. El cuerpo flotante (31) se forma en una primera zona del baño delimitada entre la pared del extremo de entrada (13) y una partición (32) que se extiende
5 hacia abajo desde la estructura de cubierta (12) hacia la superficie del baño y que se extiende a través del baño entre las paredes laterales (15). Los reguladores térmicos (29 y 30) están montados en esta primera zona del baño y controlan así el enfriamiento del vidrio fundido (31) según avanza el mismo a lo largo del baño, de forma que
10 según se acerca el vidrio a la partición (32) su viscosidad se aproxima al límite superior de una gama de viscosidades en que la cinta puede ser agarrada y adelgazada mediante un esfuerzo de tracción -- aplicado desde el extremo de salida del baño. El cuerpo flotante -- (31) de vidrio fundido es avanzado bajo la partición (32) hasta una
15 segunda zona del baño delimitada entre la partición (32) y una segunda partición (33) que se extiende hacia abajo desde la estructura de cubierta (12) y entre las paredes laterales (15). En esta segunda zona del baño, unos reguladores térmicos (34) están concentrados en el baño y otros reguladores térmicos (35) lo están en el espacio
20 libre sobre el baño, y dichos reguladores térmicos (34 y 35) aseguran juntos que la viscosidad del vidrio, según avanza el mismo a través de la zona comprendida entre las particiones (32 y 33), se mantiene dentro de la gama de viscosidades en que la cinta puede ser agarrada por medio de rodillos de borde accionados que regulan la razón del --
25 avance de la cinta del baño y que dicha cinta puede ser adelgazada -- mediante el esfuerzo de tracción aplicado a la cinta endurecida (25) en el extremo de descarga del baño por medio de los rodillos 23 y 24. Por ejemplo, los reguladores térmicos controlan la viscosidad del vidrio para que tal viscosidad sea sustancialmente constante dentro de
30 la gama de 10^6 a 10^8 poises según el vidrio avanza a través de la se

13 JUL

302020



5 gunda zona. En un ejemplo, el vidrio, es decir, el vidrio normal sódico-cálcico, es enfriado a aproximadamente 780°C según pasa el mismo bajo la partición (32) y tal temperatura se mantiene en el vidrio durante todo su avance a través de la segunda zona. Las posiciones de las particiones (32 y 33) están también indicadas en la curva de la distribución de la temperatura de la figura 3.

10 Unas parejas de rodillos de borde (36 y 37) están dispuestas en lados opuestos y montadas sobre ejes que sobresalen a través de las paredes laterales (9) de la estructura de depósito entre las particiones (32 y 33) y las zonas marginales de la cinta de vidrio (38) son agarradas en la segunda zona mediante tales rodillos de borde. La distancia de los rodillos de borde (36 y 37) desde la partición (32) es tal que aquélla parte de la cinta de vidrio que se extiende corriente arriba de los rodillos de borde (36 y 37) y que está en el antes mencionado estado viscoso es de suficiente longitud para constituir un límite para resistir la transmisión del esfuerzo de tracción al cuerpo flotante (31) de vidrio fundido. Los experimentos han demostrado que cuando se trabaja con vidrio normal sódico-cálcico, la viscosidad del vidrio según pasa bajo la partición 32 es, por ejemplo, del orden de $10^{6,5}$ poises y la distancia de los rodillos de borde desde la partición (32) es aproximadamente de 15 pies.

25 La velocidad angular de los rodillos de borde (36 y 37) se regula por un sistema regulador (46) de clase conocida, con el que se regula la razón de avance de la cinta (38) a lo largo del baño hacia la partición (33). La velocidad periférica de la superficie de los rodillos puede ser distinta de la velocidad del vidrio que avanza bajo la partición (32) hacia los rodillos de borde, y la razón de la entrega de vidrio al baño se regula en relación con la velocidad de los rodillos de borde. Como se describirá después, la velocidad periférica de los rodillos de borde se relaciona con la razón a que

30

13 JUN 1951



302020

es descargada del baño la cinta estabilizada (25) para que exista una regulación precisa de la aceleración del vidrio y del consiguiente adelgazamiento del mismo corriente abajo de los rodillos de borde (36 y 37).

5 Una tercer zona del baño se extiende longitudinalmente por alguna distancia del mismo y está delimitada entre la partición (33) y otra partición (39) que se extiende hacia abajo desde la estructura de cubierta (12) y entre las paredes laterales (15) cerca del extremo de salida del baño. Unos reguladores térmicos (40) están sumergidos en el baño por toda la longitud de ésta tercer zona y otros reguladores térmicos (41) están montados de forma similar en el espacio libre sobre el baño. Estos reguladores térmicos (40 y 41) aseguran que la cinta (43), según avanza a través de la tercera zona, es mantenida con una viscosidad constante o sustancialmente constante y dentro de la citada gama de viscosidades en que la cinta puede ser adelgazada.

10 La distancia desde los rodillos de borde (36 y 37) a la partición 39 de la tercera zona del baño de, por ejemplo, aproximadamente 90 pies en el caso antes mencionado en que se emplea vidrio normal sódico-cálcico, es suficiente para asegurar que la cinta de vidrio (43) es adelgazada hasta el grueso deseado mediante el esfuerzo de tracción aplicado al vidrio por los rodillos 23 y 24, esfuerzo de tracción que acelera al vidrio según avanza el mismo a lo largo del baño corriente abajo de los rodillos de borde.

15 Entre el final de la tercera zona y la abertura de salida del baño, se regula la temperatura del vidrio mediante los reguladores térmicos 44 y 45, respectivamente situados en el espacio superior libre y en el baño en las cercanías de la abertura de salida del mismo, a fin de que cuando la cinta de vidrio ha alcanzado el grueso deseado su viscosidad sea tal que impida cualquier otro cambio dimensional



112020

5 de la cinta bajo el esfuerzo de tracción aplicado al vidrio por los rodillos 23 y 24. Los reguladores térmicos (44 y 45) del extremo de salida del baño, aseguran también que la cinta estabilizada de vidrio está suficientemente enfriada para permitir que la misma sea separada de la superficie (11) del baño y descargada sin daños como la cinta endurecida (25) del grueso deseado a través de la abertura de salida (22) del baño, y entregada a los rodillos transportadores (23).

10 Mediante el mantenimiento de la cinta de vidrio con una viscosidad a la que pueda ser adelgazada después de sujeta por los rodillos de borde (36 y 37) y durante una distancia suficiente baño abajo, según antes se demostró con ejemplos, se produce una cinta de vidrio del grueso deseado, con un lustre de acabado a fuego y libre de distorsión.

15 Mediante la regulación del esfuerzo de tracción aplicado por los rodillos (23 y 24) en relación con la velocidad de los rodillos de borde (36 y 37) puede producirse con el método del invento vidrio de diversos gruesos que se ajusten a las distintas demandas comerciales.

20 El efecto de la sujeción del vidrio viscoso (38) después de que el mismo ha recorrido una distancia predeterminada por el baño, — indicada como ejemplo con la distancia de 15 pies entre la partición 32 y los rodillos de borde 36 y 37, es para resistir a la transmisión del esfuerzo de tracción al cuerpo flotante de vidrio fundido (31).

25 La distancia de los rodillos de borde (36 y 37) desde la partición (32) es sustancialmente independiente de la viscosidad con que el vidrio penetra en la segunda zona. Por ejemplo, si la viscosidad es mayor que el valor antes mencionado de $10^{6,5}$ poises, también como ejemplo, se requiere un esfuerzo de tracción mayor para acelerar el vidrio corriente abajo de los rodillos de borde y lo suficiente para —
30 adelgazar el vidrio al grueso deseado. Sin embargo, como la viscosi-



302020

dad de la parte 38 de la cinta es mayor, la cinta de vidrio sujeta -
(38) constituye todavía un límite suficientemente eficaz para resis-
tir a la transmisión del esfuerzo de tracción corriente arriba de --
los rodillos de borde.

5 La figura 3 indica la forma general de la distribución lon-
gitudinal de la temperatura por el baño y por tal figura se observa-
rá que, en un ejemplo de operación según el invento, la temperatura
del vidrio es mantenida sustancialmente constante desde la partición
32 hasta la partición 39.

10 El invento se ha descrito anteriormente con referencia a --
una realización en la que se forma una cinta de vidrio sobre el baño
partiendo del vidrio en fusión entregado al baño. Alternativamente,
el invento puede aplicarse para la producción de una cinta de vidrio
del grueso deseado partiendo de una cinta de vidrio ya formada de un
15 grueso determinado y que es entregada sobre el baño en un estado en
que pueda ser sujeta por los rodillos de borde (36 y 37) y que pueda
ser adelgazada, o mediante la entrega al baño de una cinta de vidrio
relativamente endurecida, calentando la cinta hasta un estado en que
pueda ser adelgazada según avanza a lo largo del baño hacia los rodi-
20 llos de borde.

 Mediante el método anteriormente descrito es posible produ-
cir vidrio plano en forma de cinta que disponga de un lustre de aca-
bado a fuego y que esté libre de distorsiones, y de diversos gruesos
desde aproximadamente 7 mm. hasta aproximadamente 3 mm. sin indesea-
25 bles pérdidas en la anchura de la cinta.

 En resumen, La Patente de Invención que se solicita, recaerá
sobre las siguientes:

- REIVINDICACIONES -

30 1. Un aparato para la fabricación de vidrio plano en forma
de cinta del grueso deseado que comprende en combinación, una estruc-

302020



5 tura de depósito que contiene un baño de metal en fusión y con una --
abertura de entrada del vidrio al baño y una abertura de salida del --
baño, medios para hacer avanzar el vidrio en forma de cinta a lo lan-
go del baño hacia la indicada abertura de salida, reguladores de tem-
peratura asociados con el baño para asegurar que la viscosidad del vi-
10 drio a medida que avanza en forma de cinta está dentro de una gama de
viscosidades en la que la cinta puede ser adelgazada, medios posicio-
nados en relación con la estructura de depósito y dispuestos para su-
jetar el vidrio viscoso para regular la razón de avance de la cinta a
lo largo del baño, y reguladores de temperatura asociados con una su-
ficiente longitud del baño para mantener el vidrio a medida que es --
avanzado con una viscosidad sustancialmente constante dentro de la ga-
ma citada para asegurar que la cinta es progresivamente adelgazada du-
rante su recorrido sobre el baño hasta un grueso deseado mediante un
15 esfuerzo de tracción aplicado a la cinta por un sistema posicionado --
en relación con la estructura de depósito corriente abajo de los cita-
dos medios para sujetar el vidrio viscoso.

2. Un aparato según la reivindicación 1, que comprende una
estructura de cubierta sobre la estructura de depósito y que determi-
20 na un espacio libre sobre el baño, reguladores de temperatura asocia-
dos con una primera zona del baño delimitada por un par de particio-
nes que se extienden a través del espacio libre, cuyos reguladores de
temperatura aseguran el establecimiento de una capa de vidrio fundido
sobre el baño y el mantenimiento de dicho vidrio en estado de fusión
25 a medida que es avanzado para producir un cuerpo flotante de vidrio --
fundido que permite que el vidrio de la citada capa fluya lateralmen-
te sin impedimentos hasta el límite de su flujo libre a medida que el
referido cuerpo flotante es avanzado en forma de cinta a lo largo del
baño hasta una segunda zona de éste delimitada por un sucesivo par de
30 particiones en el espacio superior libre, reguladores de temperatura



5

10

15

20

25

30

asociados con dicha segunda zona del baño para enfriar el vidrio hasta una viscosidad dentro de la citada gama de viscosidades en que la cinta puede ser adelgazada, medios posicionados en dicha segunda zona del baño para sujetar la cinta y para controlar su razón de avance a lo largo del baño hasta una tercera zona del mismo delimitada por otro sucesivo par de particiones en el espacio superior libre, y reguladores de temperatura asociados con la tercera zona para asegurar que la cinta es mantenida con una viscosidad sustancialmente constante dentro de la indicada gama de viscosidades a medida que es avanzada la cinta a través de la tercera zona, siendo la distancia desde los indicadores medios de sujeción hasta el extremo de corriente abajo de la tercera zona suficiente para asegurar que la cinta es adelgazada hasta el grueso deseado mediante el esfuerzo de tracción aplicado.

3. Un aparato según la reivindicación 2, en que los medios de sujeción comprenden dos parejas de rodillos de borde, respectivamente montadas en posiciones opuestas en la estructura de depósito, y que están dispuestas para agarrar las zonas marginales de la cinta viscosa, estando espaciadas tales parejas de rodillos corriente abajo desde el comienzo de la segunda zona del baño mediante una distancia tal que la parte de corriente arriba de la cinta viscosa de los rodillos de borde constituye un límite para registrar la transmisión del esfuerzo de tracción y medios reguladores de la velocidad angular de los rodillos de borde para regular la razón del avance de la cinta.

4. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: " UN APARATO PARA LA FABRICACION DE VIDRIO PLANO ".

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria que consta de dieciseis páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 13 de Julio de 1.964

ALFONSO UNGRIA
P.P.



Fig. 1.

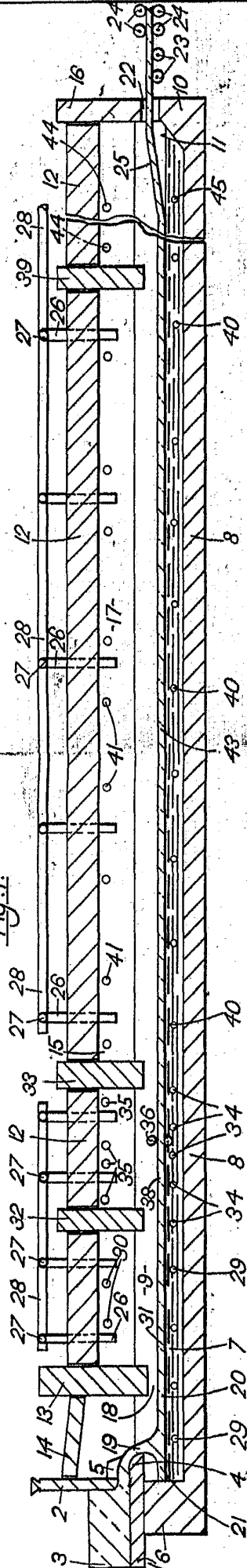


Fig. 2.

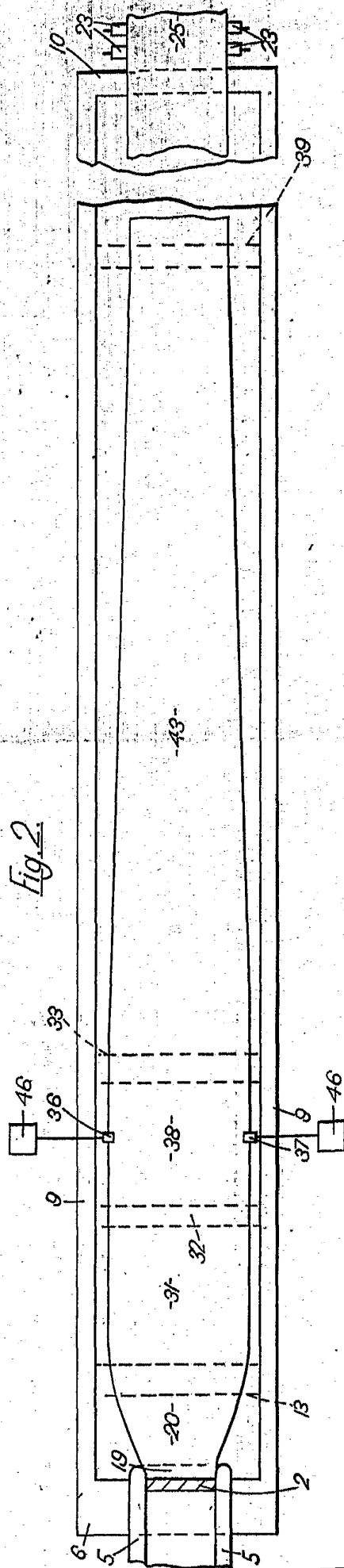
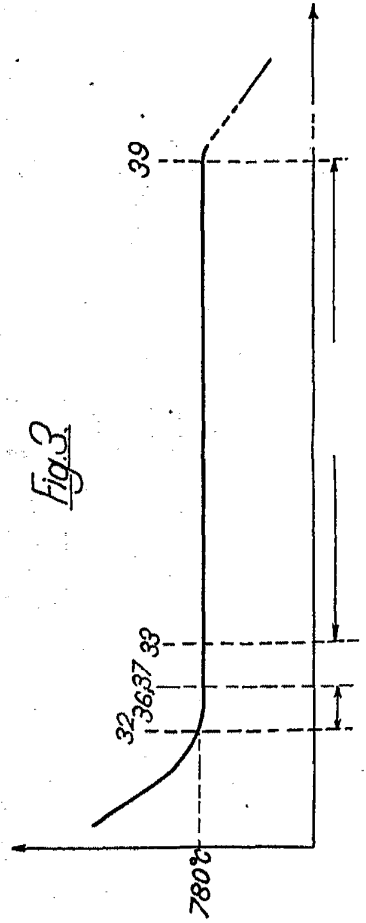


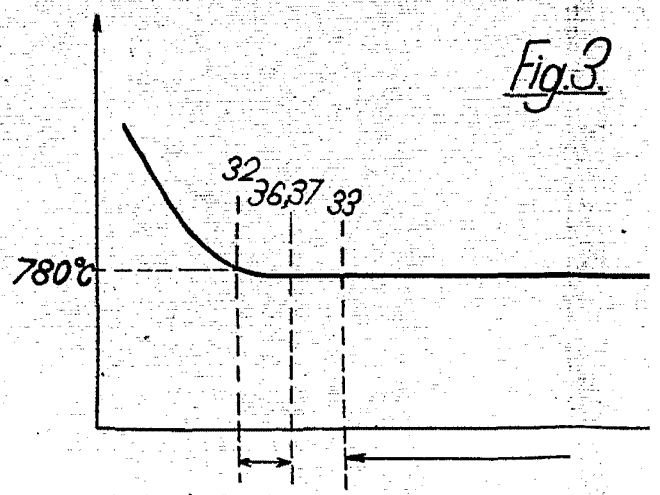
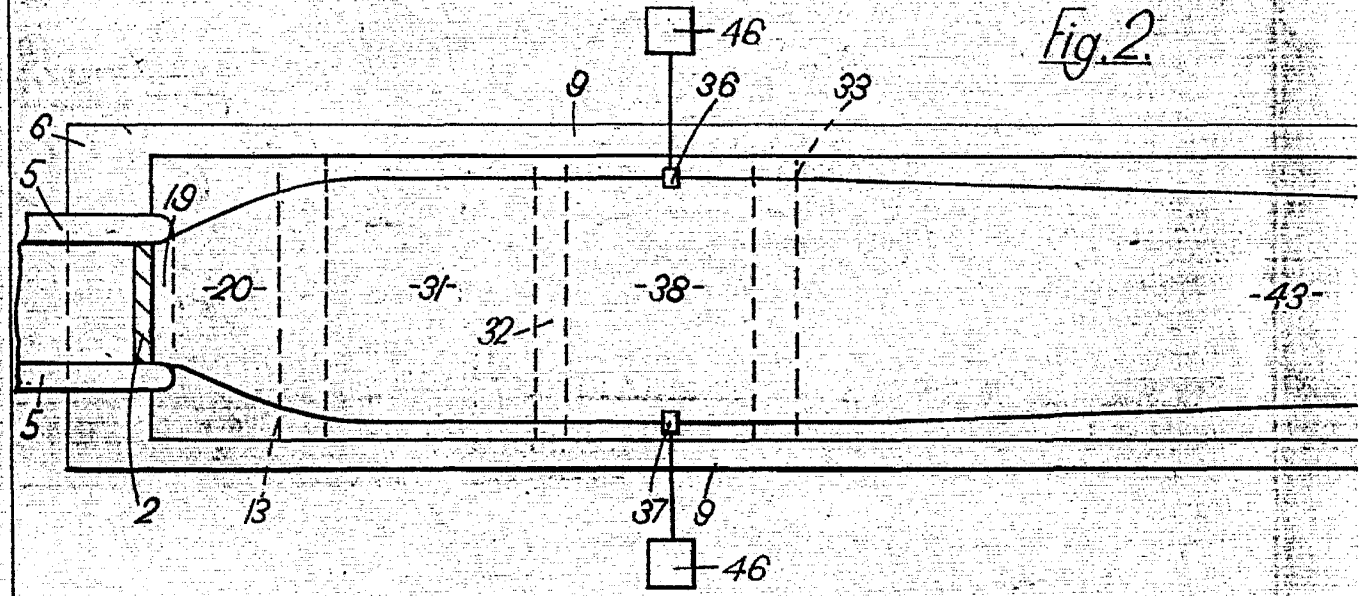
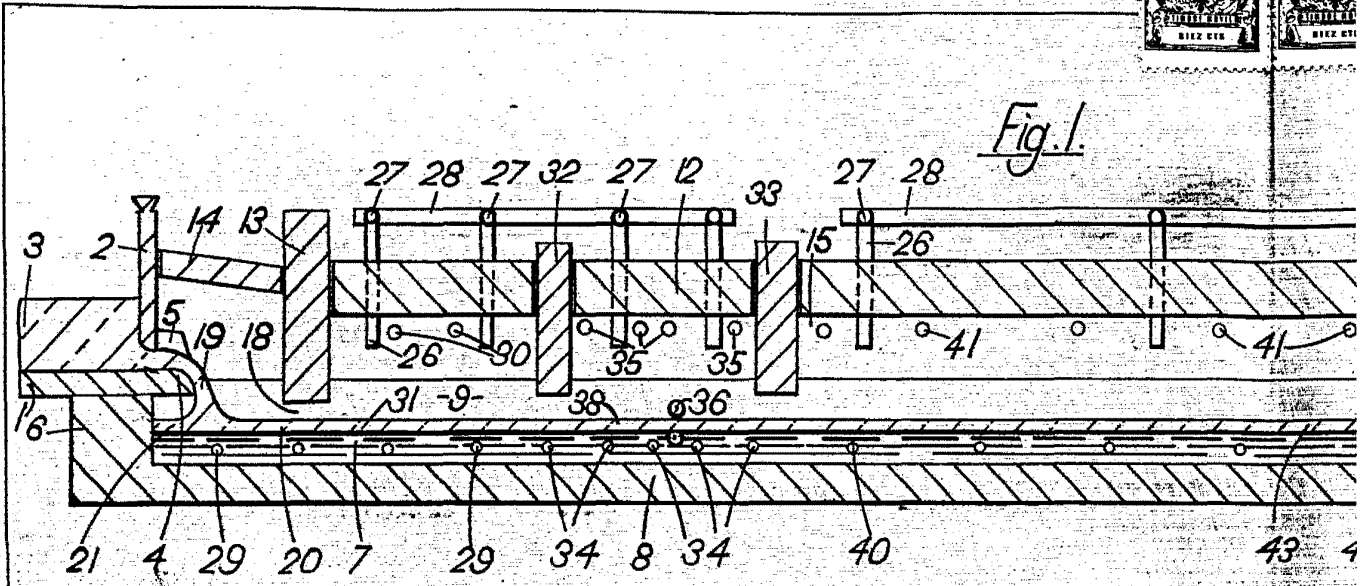
Fig. 3.



ESCALA VARIABLE
MADRID, 13 DE JULIO DE 1964
ALFONSO UNGRÍA

P.P.
[Signature]

POOR
QUALITY



**POOR
QUALITY**



1964

302020

HOJA UNICA

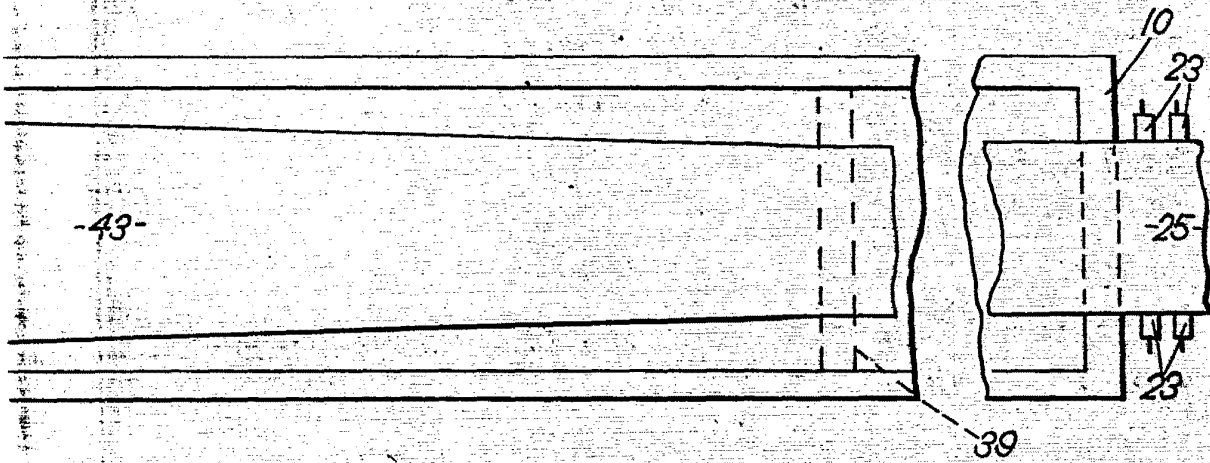
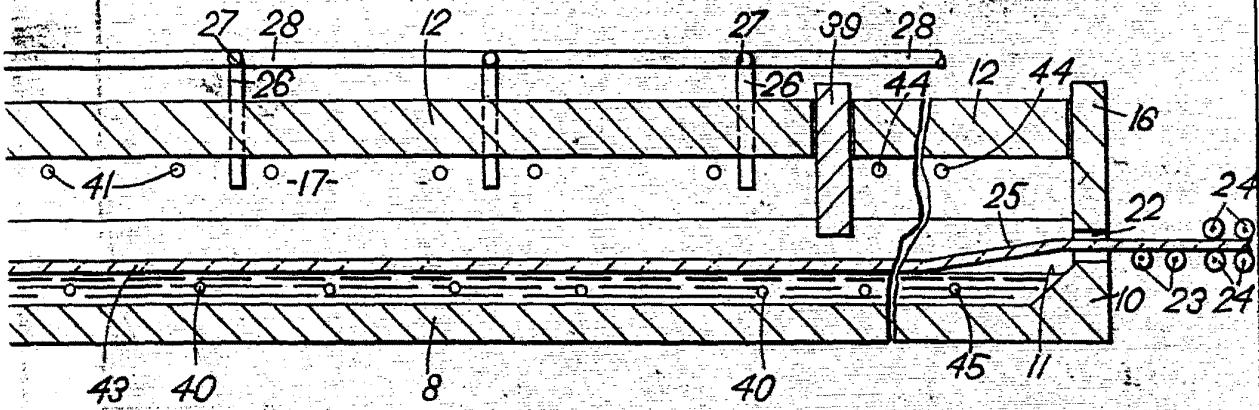
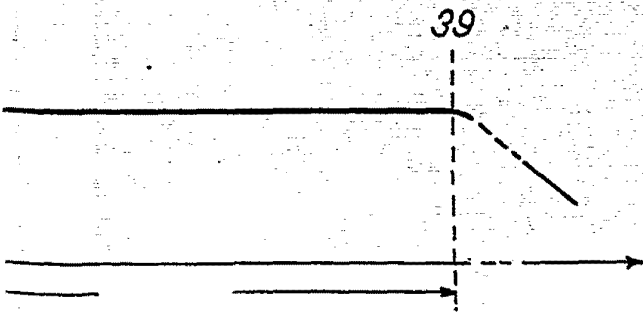


Fig. 3.



ESCALA VARIABLE
 MADRID, 13 DE Julio DE 19 64
 ALFONSO UNGRÍA

P.P. 7

**POOR
QUALITY**