

359500



1968

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: PILKINGTON BROTHERS LIMITED.....

RESIDENCIA: 201-211 Martins Bank Building, Water
Street, LIVERPOOL 2, Lancashire, INGLATERRA.-.....

ENUNCIADO: "APARATO PARA UTILIZAR EN LA FABRICA-
CION DE VIDRIO POR FLOTACION".

Prioridad: Patente británica n.º 51050/67 del 9-11-67.



1 Este invento se refiere a la fabricación de vidrio
plano con unas características deseadas, en cuya fabrica--
ción un cuerpo de material en fusión es confinado en contac
to con una superficie de una cinta de vidrio que es avanza--
5 da a lo largo de un baño de metal en fusión. El baño de me-
tal en fusión puede ser un baño de estaño en fusión o de -
una aleación de estaño en fusión en la que predomina el es-
taño y que tiene un peso específico mayor que el del vidrio.

10 La modificación de la superficie del vidrio por el
material del cuerpo de material en fusión que es situado en
contacto con el vidrio necesariamente produce el agotamien-
to de aquel cuerpo. Se ha encontrado que, a fin de mantener
la uniformidad en la producción de las características dese-
15 seadas en una cinta de vidrio que avanza, es deseable con-
trolar el área de contacto entre el cuerpo del material en
fusión y la superficie del vidrio, por lo que un principal
objeto del presente invento es facilitar un perfeccionamien-
to en la fabricación de vidrio plano sobre un baño de metal
en fusión, cuyo vidrio tenga las características deseadas,
20 en cuya fabricación se mantiene la configuración del área -
de contacto entre el cuerpo de material en fusión y la su-
perficie del vidrio.

25 De acuerdo con el invento, se facilita un aparato -
para utilizar en la fabricación de vidrio por flotación con
características superficiales deseadas, comprendiendo una -
estructura de depósito que contiene un baño de metal en fu-
sión, medios para entregar al baño el vidrio en una razón -
controlada y para avanzar el vidrio en forma de cinta a lo
largo del baño, reguladores de la temperatura de la estruc-
30 tura de depósito para acondicionar térmicamente el vidrio -



1 que avanza, medios para mantener un cuerpo de material en
fusión en contacto con la superficie superior de la cinta
de vidrio que avanza, un conducto de suministro para el ma-
5 terial terminando junto a dichos medios de mantenimiento,
y medios para regular la alimentación del material a tra-
vés de tal conducto para mantener la configuración del -
área de contacto entre el cuerpo del material en fusión y
la superficie del vidrio.

10 La uniformidad del tratamiento superficial del vi-
drio depende del mantenimiento tan constante como sea posi-
ble de la configuración del área de contacto entre el cuer-
po del material en fusión y la superficie del vidrio, rela-
cionándose ésto con la velocidad de avance de la cinta de
15 vidrio. La longitud del cuerpo del material en fusión con-
siderada en la dirección del avance del vidrio es un fac-
tor importante para el control de la configuración del área
de contacto.

20 Según se mencionó anteriormente, la uniformidad del
tratamiento de la cinta que avanza se comprueba detectando
continuamente la característica de la cinta definitiva de
vidrio que se produce y utilizando cualquier cambio en tal
característica para controlar el tratamiento del vidrio.

25 El aparato de acuerdo con el invento incluye ade-
más, en una realización preferida, un dispositivo detector
para detectar la intensidad de una característica de la -
cinta tratada, cuyo dispositivo va montado tras la abertu-
ra de salida para la cinta desde la estructura de depósito
un recipiente de suministro para el material con una aber-
tura de salida con válvula para controlar la alimentación
30 del material desde dicho recipiente, y un dispositivo de -



1 control para la abertura de salida con válvula, cuyo dispo-
sitivo de control está conectado al dispositivo detector y
es operable en respuesta a cualquier cambio en las caracte-
rísticas que se detectan para controlar la alimentación del
5 material al conducto de suministro.

10 Cuando se realiza el tratamiento eléctrico de la su-
perficie de la cinta de vidrio, los medios de sujeción para
el cuerpo del material en fusión eléctricamente conductor,
preferiblemente están constituidos como un ánodo, un circui-
to de suministro de la corriente está conectado a los me-
15 dios de sujeción, y el circuito de suministro de corriente
incluye un medio regulador conectado al dispositivo detec-
tor, con lo que el suministro de la corriente al ánodo es -
variable según el control de cualquier cambio en la caracte-
rística detectada del vidrio.

20 Preferiblemente, el cuerpo del material en fusión -
está situado en contacto con la superficie del vidrio median-
te su adhesión a un miembro posicionador en forma de barra
montado en la estructura de depósito transversalmente y por
encima del paso del recorrido del vidrio, y un orificio de
alimentación está formado descendentemente a través de la -
barra originando una depresión en la superficie superior de
la barra, al interior de cuya depresión es alimentado el ma-
25 terial.

30 El medio posicionador en forma de barra puede ser--
vir simplemente para posicionar el cuerpo del material en -
fusión que se adhiere a dicha barra; efectuándose la cone--
xión eléctrica con el cuerpo mediante un conector que se su-
merge en el cuerpo. Sin embargo, preferiblemente, el miem--
bro posicionador en forma de barra constituye por sí mismo



1 el ánodo del sistema electrolítico que se emplea para modi-
ficar las características superficiales del vidrio.

5 Las ventajas del empleo de una reserva en fusión -
del material a ser añadido al cuerpo del material en fusión
han quedado establecidas anteriormente, y a fin de facili-
tar dicha reserva en fusión en una realización preferida -
del invento, el conducto de suministro conduce a un reci- -
piente del material en fusión montado por encima del paso -
del recorrido de la cinta de vidrio, y está formada una -
10 abertura de descarga del recipiente para regular la alimen-
tación del material en fusión hacia el cuerpo.

15 A fin de permitir la alimentación regulada del mate-
rial desde el recipiente a través de la abertura de descarga
al cuerpo del material en fusión eléctricamente conductor,
en una realización del invento se prefiere situar la entra-
da a la abertura de descarga a una altura predeterminada en
relación con el recipiente para que la alimentación del ma-
terial desde el recipiente solamente tenga lugar cuando la
20 altura del material en fusión en el recipiente exceda de di-
cha altura predeterminada.

25 En una realización del invento, el recipiente está
formado en el interior de un cabezal alimentador de grafito
fijo soportado por el conducto de alimentación que está -
constituido por un entubamiento de acero forrado de grafito
al que va fijo el cabezal, un vertedero de grafito descen-
dentemente inclinado va fijo al cabezal, y el vertedero co-
munica con el recipiente mediante un sistema de conductos -
inclinados en el cabezal de grafito, cuyos conductos defi-
nen un borde afilado en su punto más elevado que el nivel -
30 del líquido en el recipiente, de forma que el suministro de



1 material al recipiente a través del conducto ocasiona una
alimentación de material en fusión por el vertedero al cuer
po del material en fusión.

5 En una construcción alternativa simplificada, la de
presión en la superficie superior de la barra puede estar -
formada como un orificio abocinado en el cual puede mante--
nerse una reserva de material en fusión, un fino orificio -
de alimentación pasa a través de la barra desde el orificio
10 abocinado, y un cabezal alimentador de grafito va montado -
por encima del orificio abocinado en el extremo de un con--
ducto de suministro que soporta al cabezal, estando formado
el cabezal con un orificio de suministro que comunica con -
el conducto suministrador a través del cual unas esferillas
del material son entregadas y una tobera que comunica con -
15 el orificio de suministro a través del cual el material -
electricamente conductor cae en el orificio abocinado de la
barra.

El invento comprende además el vidrio plano con las
características deseadas producido por el método y por me--
20 dio de un aparato según se ha establecido anteriormente.

A fin de que el invento pueda ser comprendido más -
fácilmente se describirá ahora, como ejemplo, algunas reali
zaciones del mismo con referencia a los adjuntos dibujos, -
en los que:

25 La Figura 1 es un alzado en sección de un aparato -
para realizar el método de acuerdo con el invento, incluyen
do una estructura de depósito que contiene un baño de metal
en fusión, una estructura de cubierta sobre la estructura de
depósito y un aparato para verter el vidrio en fusión sobre
30 el baño y para mantener un cuerpo de material en fusión en-



1 tre un electrodo en forma de barra y la superficie superior de la cinta de vidrio.

La Figura 2 es una vista en planta del aparato de - la Figura 1 con la estructura de cubierta retirada.

5 La Figura 3 es una vista en sección tomada sobre la línea III-III de la Figura 1 mostrando con detalle el electrodo en forma de barra y la manera de controlar la alimentación del material electricamente conductor al cuerpo del material en fusión que se adhiere por debajo del electrodo.

10 La Figura 4 es una vista en planta de un cabezal - alimentador de grafito para alimentar el material electricamente conductor al cuerpo de material, cuyo cabezal de alimentación se ilustra esquemáticamente en las Figuras 1, 2 y 3.

15 La Figura 5 es una sección sobre la línea V-V de la Figura 4 mostrando la construcción interior del cabezal alimentador y el conducto de suministro por el que el material es entregado al cabezal alimentador.

20 La Figura 6 es una vista detallada de una tolva distribuidora para las esferillas del material a ser entregado al cuerpo del material en fusión, cuya tolva se ilustra esquemáticamente en la Figura 3.

La Figura 7 ilustra esquemáticamente el circuito de control eléctrico para la tolva distribuidora.

25 La Figura 8 es una vista de extremo de una forma alternativa de cabezal alimentador para utilizar cuando la depresión en la superficie superior del electrodo en forma de barra es suficientemente profunda para facilitar un depósi- to de material en fusión.

30 La Figura 9 es una vista en sección sobre la línea



1 IX-IX de la Figura 8 mostrando también la construcción de -
un conducto de suministro que entrega el material al cabe--
zal.

5 En los dibujos las mismas referencias indican las -
partes iguales o similares.

10 Con referencia a las Figuras 1 y 2 de los dibujos,
en 1 se indica un antecrisol de un horno continuo de fusión
de vidrio y en 2 una trampilla reguladora. El antecrisol -
termina en un vertedero (3) que comprende un borde (4) y pa
redes laterales (5) una de las cuales se muestra en la Figu
ra 1. El borde (4) y las paredes laterales (5) unidos cons-
tituyen un vertedero de sección transversal generalmente -
15 rectangular. El vertedero (3) está dispuesto por encima del
piso (6) de una estructura alargada de depósito que incluye
paredes laterales (7) unidas para formar una estructura in-
tegral con el piso (6), una pared de extremo (8) en el ex--
tremo de entrada del depósito y una pared de extremo (9) en
el extremo de salida del depósito. La estructura de depósito
20 contiene un baño de metal en fusión (10) cuyo nivel superfi
cial se indica en 11. El baño es, por ejemplo, un baño de -
estaño en fusión o de una aleación de estaño en fusión en -
la que predomina el estaño y que tiene un peso específico -
superior al del vidrio.

25 Una estructura de cubierta va soportada sobre la es
tructura de depósito y la estructura de cubierta incluye un
techo (12), paredes laterales integrales (13) y paredes in-
tegrales de extremo (14 y 15) respectivamente en los extre-
mos de entrada y de salida del baño. La pared 14 del extre-
mo de entrada se extiende hacia abajo hasta cerca de la su-
30 perficie (11) del metal en fusión definiendo con dicha super



1 ficie una abertura de entrada (16) que es restringida de -
altura y a través de la cual es avanzado el vidrio en fu-
sión. La pared 15 del extremo de salida de la estructura -
de cubierta define con la pared (9) del extremo de salida
5 de la estructura de depósito una abertura de salida (17). -
a través de la cual la cinta definitiva de vidrio produci-
da sobre el baño es descargada sobre los rodillos transpon-
tadores accionados (18) montados fuera del extremo de sali-
da de la estructura de depósito y dispuestos algo por enci-
10 ma del nivel de la parte superior de la pared de extremo -
(9) de la estructura de depósito de forma que la cinta es
elevada fuera de la pared 9 para descargar a través de la
abertura de salida (17). Los rodillos (18) transportan la
cinta definitiva de vidrio a un horno continuo de recocido
15 en forma bien conocida y también aplican un esfuerzo de -
tracción a la cinta de vidrio para ayudar al avance de la
cinta según la misma se desliza a lo largo de la superfi-
cie del baño (10).

20 Una prolongación (19) de la estructura de cubierta
se extiende hasta la trampilla (2) y forma una cámara con
las paredes laterales (20) en cuya cámara va dispuesto el
vertedero (3). Un vidrio en fusión de sosa-cal-sílice (21)
es vertido sobre el baño (10) de metal en fusión desde el
vertedero (3) y la trampilla (2) regula la razón de flujo
25 del vidrio en fusión 21 sobre el borde (4) del vertedero.
Este borde está verticalmente espaciado de la superficie -
(11) del baño de forma que exista una caída libre del vi-
drio en fusión (21) por una distancia de unas pocas pulga-
das, cuya distancia está exagerada en la Figura 1, hasta -
30 el nivel de la superficie (11) del vidrio. Dicha caída li-



1 bre es tal que asegure la formación de un talón (22) de vi-
vidrio en fusión por detrás del vidrio (21) sobre el vertede-
ro, cuyo talón se extiende hacia atrás hasta la pared (8)
del extremo de entrada de la estructura de depósito.

5 La temperatura del vidrio según el mismo es avanza-
do a lo largo del baño es regulada desde el extremo de en-
trada hasta el extremo de descarga mediante unos regulado-
res (23) de la temperatura sumergidos en el baño (10) y me-
diante unos reguladores (24) de la temperatura montados en
10 el espacio libre definido por la estructura de cubierta so-
bre el baño.

Un gas protector es suministrado al espacio libre
a través de unos conductos (26) que se facilitan a interva-
los en el techo (12). Los conductos (26) están conectados
15 mediante unos ramales (27) a un colector (28) que está co-
nectado con un suministro de gas protector, y el gas pro-
tector puede ser un gas inerte o puede contener un constitu-
yente reductor, por ejemplo una proporción de hidrógeno. -
Así, es mantenida una cámara de gas protector en el espa-
20 cio libre sustancialmente cerrado y existe un flujo hacia
el exterior de gas protector a través de la abertura de en-
trada (16) y de la abertura de salida (17) desde el espa-
cio libre.

La temperatura del vidrio en fusión entregado al -
25 baño es regulada por los reguladores de temperatura (23 y
24) según el vidrio es avanzado a lo largo del baño para -
asegurar que se establece sobre el baño una capa de vidrio
en fusión. Esta capa es avanzada a través de la abertura -
de entrada (16) y durante tal avance existe un flujo late-
30 ral sin obstáculos del vidrio en fusión bajo la influencia



1 de la tensión superficial y de la gravedad hasta el límite
del flujo libre del vidrio a fin de producir de la capa -
(29) un cuerpo flotante (30) de vidrio en fusión sobre la
superficie del baño, cuyo cuerpo flotante es entonces avan
5 zado en forma de cinta a lo largo del baño. La anchura de
la estructura de depósito en el nivel superficial del baño
es mayor que la anchura del cuerpo flotante (30) de vidrio
en fusión, de forma que no exista obstáculo para el inicial
flujo lateral libre del vidrio en fusión.

10 A fin de transmitir las características deseadas a
la superficie superior de la cinta de vidrio, se mantiene
un material en fusión eléctricamente conductor, mediante -
las fuerzas de tensión superficial, en contacto con la su-
perficie superior del vidrio y se mueve el vidrio por deba
15 jo del cuerpo del material en fusión eléctricamente conduc
tor.

Un electrodo en forma de barra (31) está montado -
transversalmente a la cinta de vidrio (32) que está siendo
avanzado a lo largo del baño de metal en fusión. El elec--
20 trodo en forma de barra (31) está montado precisamente por
encima de la superficie superior del vidrio de forma que -
quede un espacio libre, por ejemplo aproximadamente 1/4"
(6,35 mm.) entre la parte inferior del electrodo y el paso
del recorrido de la superficie del vidrio (véanse las Figu
25 ras 3 y 4). El electrodo (31) es mantenido en posición me-
diante una varilla de conexión (33) que se extiende al in-
terior del espacio libre sobre el baño a través de la pa--
red lateral del depósito y que está conectada al centro -
del electrodo. También pueden facilitarse unos medios de -
30 aislamiento eléctrico (que no se muestran) para ayudar a -



1 la colocación del electrodo (31) exactamente adyacente a la
superficie superior de la cinta de vidrio (32).

5 La varilla (33) además de servir para montar el -
electrodo en forma de barra (31) sobre la superficie supe-
rior del vidrio (32), es también un conductor eléctrico -
que facilita la conexión de un circuito de suministro eléc-
trico con el electrodo (31). Según se muestra en la Figura
3, un perno roscado (34) va asegurado al centro de la su-
10 perficie superior del electrodo (31) y tal perno es atorni-
llado en el extremo doblado hacia abajo (35) de la varilla
de conexión (33).

15 Un cuerpo de material en fusión electricamente con-
ductor (36) está suspendido, mediante las fuerzas de la -
tensión superficial, de la superficie inferior del electro-
do (31) y queda confinado entre dicha superficie y la su-
perficie superior de la cinta de vidrio (32). El material
en fusión electricamente conductor que forma el cuerpo (36)
humedece y se adhiere al electrodo (31) y así queda suspen-
20 dido bajo el electrodo (31) mediante las fuerzas de la ten-
sión superficial que interactúan entre el material en fu-
sión (36) y el electrodo (31). La cinta de vidrio (32), -
que está avanzando por debajo del cuerpo de material en fu-
sión (36), tiene así que soportar una cantidad desprecia-
ble del peso del cuerpo 36. Por tal razón, la cinta de vi-
25 drio puede ser tratada cerca del extremo caliente del baño
según se ilustra en las Figuras 1 y 2, donde la temperatu-
ra del vidrio es, por ejemplo, de 850° a 900°C, y aunque -
el vidrio se encuentre en un estado plástico la planeidad
de su superficie superior no es afectada por el material -
30 en fusión que está suspendido en contacto con su superficie



1 superior.

5 Un segundo electrodo (37) se sumerge en el baño de metal en fusión a un costado del paso del recorrido de la cinta de vidrio (32) y éste electrodo (37) está montado en una varilla de conexión (38) que se extiende a través de la pared lateral (7) de la estructura de depósito y está conectado al otro terminal del circuito de suministro eléctrico.

10 La conexión al circuito de suministro es en un sentido tal que el electrodo en forma de barra (31) actúa eficazmente como el ánodo del sistema electrolítico que comprende el electrodo (31), el cuerpo de material en fusión (36), el vidrio (32) y el baño de metal en fusión (10). El paso de la corriente a través del vidrio ocasiona una emigración controlada de un elemento desde el material en fusión confinado (36) al interior de la superficie superior del vidrio, con lo que se efectúa un predeterminado cambio en las características del vidrio según se describirá después.

20 La corriente eléctrica que pasa a través del vidrio entre el electrodo metálico (31) y el baño de metal en fusión (10) es regulada en relación con la velocidad del avance de la cinta de vidrio y su temperatura, de forma que la emigración y la entrada de un elemento en la superficie superior de la cinta de vidrio es debidamente controlada, controlándose así la cantidad de cambio de una característica de la superficie del vidrio.

25 El control de la corriente puede ser ejercido regulando la configuración del baño o regulando el voltaje aplicado o regulando ambas cosas. El mantenimiento de la confi

30



1 guración del baño es necesario incluso si se efectúa el -
control de la corriente regulando el voltaje aplicado.

5 Puede producirse un tintado de la superficie del vi-
drio mediante la introducción de ciertos elementos en la -
superficie superior del vidrio mediante el método del in-
vento. Otros elementos pueden variar la conductividad eléc-
trica de la superficie para producir una capa superficial
10 que sea más conductora eléctricamente que el resto del vi-
drio y que puede ser empleada como un calentador de resis-
tencia eléctrica incorporado en la superficie del vidrio.
Otra importante aplicación del invento es para la fabrica-
ción de vidrio plano con un deseado grado de reflectividad
de una superficie del vidrio. Esta tiene su particular -
aplicación en la fabricación de vidrio rechazador del ca-
15 lor solar. Un buen vidrio rechazante del calor solar se -
produce introduciendo plomo en la superficie superior de -
la cinta de vidrio y exponiendo después la superficie rica
en plomo a una atmósfera reductora mantenida en el espacio
libre sobre el baño durante el recorrido continuado de la
20 cinta de vidrio a lo largo del baño de metal en fusión ha-
cia la abertura de salida del baño. La introducción del -
plomo produce una coloración gris y una incrementada reflec-
tividad en la superficie superior del vidrio. A tal fin, -
el plomo en fusión puede ser utilizado para el cuerpo de -
25 material en fusión (36) y el electrodo en forma de barra -
puede ser un electrodo de platino o un electrodo de rute-
nio o de rodio chapado con platino. Otros metales que pue-
den utilizarse como electrodo, con el plomo como material
en fusión, son el paladio, el níquel o el hierro en forma
30 de un electrodo de hierro sinterizado que absorbe el plomo



1 en fusión.

5 Durante el paso continuo de la corriente eléctrica entre el cuerpo de plomo en fusión (36) y el baño de metal en fusión, el plomo está continuamente saliendo del cuerpo de plomo en fusión y cruzando la superficie intermedia entrando en la superficie superior del vidrio bajo el control de existente campo eléctrico. El propósito del presente invento es facilitar continuamente el mantenimiento de una deseada cantidad del material en fusión, por ejemplo -
10 plomo, en el cuerpo de material en fusión de forma que no exista cambio alguno en la configuración del área de contacto entre el cuerpo del material en fusión y la superficie superior del vidrio.

15 Este cuerpo de material en fusión se extiende recto a través de la cinta de vidrio y, a fin de obtener un tratamiento uniforme a través de la anchura completa de la cinta de vidrio, así como también para asegurar la uniformidad del tratamiento de la cinta de vidrio en un proceso continuo es conveniente conservar éste área de contacto -
20 tan constante como sea posible.

25 Cualquier variación en la configuración del área de contacto aparece como un cambio en la intensidad de la deseada característica que se está transmitiendo a la superficie superior de la cinta de vidrio, y tal cambio puede ser detectado en cualquier lugar pasado el cuerpo del material en fusión. Preferiblemente, tal detección tiene lugar más allá del extremo de salida del baño en el horno continuo a través del cual es avanzada la cinta de vidrio cuando la misma está siendo recocida.

30 Con referencia a la Figura 1, la detección se mues



1 tra teniendo lugar en la sección abierta del horno cerca -
de la abertura de salida del mismo, donde el vidrio ya es-
tá frío.

5 Una fotocélula (39) va montada sobre una repisa de
soporte (40) fija al techo (41) del horno. La cinta de vi-
drio es transportada por debajo de la fotocélula (39) me-
diante los rodillos transportadores (18) del interior del
horno. La energía eléctrica de salida del dispositivo foto-
eléctrico (39) que se encuentra sobre unos conductores se
10 indican en 42.

Por debajo del paso del recorrido de la cinta de -
vidrio y entre dos rodillos transportadores adyacentes es-
tá montado, opuesto a la fotocélula 39, un generador lumi-
noso de salida constante en forma de una lámpara de cuarzo-
15 yodo (43) que está montada en una repisa de soporte (44) -
fija al piso del horno continuo. La lámpara (43) es sumi-
nistrada desde una unidad suministradora de energía regula-
da mediante los conductores indicados en 45. La lámpara de
cuarzo-yodo 43 facilita una producción luminosa de difu-
20 sión constante bajo la cinta sobre un área de la cinta que
es tomada como muestra para detectar las características -
del vidrio.

Cualquier cambio en la transmisión de la luz que -
pudiera ocasionarse a través de la cinta por un cambio en
25 el tratamiento de la cinta de vidrio según pasa la misma -
por debajo del cuerpo de material en fusión, produce una
señal de salida del dispositivo fotoeléctrico (39) sobre -
los conductores (42).

La Figura 3 muestra como la señal sobre la línea
30 45 es empleada para controlar la alimentación de material -



1 al cuerpo del material en fusión así como también para con-
trolar la corriente que pasa a través del cuerpo de mate-
rial en fusión y de la cinta de vidrio. Un dispositivo re-
5 registrador indicado en 46 está conectado a la línea 45 para
indicar una indicación visual continua del factor de trans-
misión de la cinta de vidrio. La señal sobre la línea 45 -
pasa también a un circuito comparador (47) al que está co-
nectada la línea 45. Una segunda entrada a éste circuito -
comparador sobre la línea 48 se obtiene desde un potenció-
10 metro (49) manualmente preajustado que está conectado a un
generador de corriente continua indicado en 50. El ajuste
del potenciómetro (49) es a un valor previamente calibrado
que corresponde al deseado factor de transmisión a obtener
en la cinta de vidrio mediante el tratamiento.

15 En el circuito comparador (47) la transmisión de -
la luz a través de la cinta definitiva de vidrio medida -
por la fotocélula (39) es comparada con el ajuste del po-
tenciómetro correspondiente a la transmisión deseada y la
salida del circuito comparador sobre la línea 51 es emplea-
20 da para controlar la corriente que pasa entre el cuerpo -
del material en fusión y el vidrio.

La línea 51 que transporta la energía de salida -
del circuito comparador está conectada a un circuito de con-
trol de la corriente (52) que es suministrado con corriente
25 sobre una línea (53) conectada a un circuito suministrador
de energía (que no se muestra).

El valor de la corriente sobre la línea 51 es medi-
do por un circuito medidor (54) y registrado por un regis-
trador de corriente (55) para facilitar una indicación vi-
30 sual de la corriente que fluye entre el cuerpo del material



1 en fusión (36) y la cinta de vidrio (32). El registrador -
(55) está conectado por una línea (56) a una salida del -
circuito medidor de la corriente.

5 Otra salida del circuito medidor de la corriente -
está sobre la línea 57 que está conectada con la varilla de
conexión (33) del ánodo en forma de barra (31). El circui-
to de control de corriente (52) controla la cantidad de co
rriente que fluye sobre la línea 57 en dependencia con la
señal de control que alcanza al circuito 52 sobre la línea
10 51. Una energía de salida de control para un control selec
tivo de la alimentación del material eléctricamente conduc
tor al cuerpo del material en fusión, se obtiene mediante
una señal sobre la línea 58 que está conectada a una sali-
da del circuito medidor de la corriente.

15 Un cabezal alimentador (59) de grafito, que se in-
dica generalmente en las Figuras 1 a 3, está unido al ex--
tremo de un conducto suministrador (60) que se extiende a
través de una pared lateral de la estructura de depósito y
a través de cuyo conducto unas esferillas del material -
20 electricamente conductor, por ejemplo granalla de plomo, -
son entregadas al cabezal 59.

La construcción y operación del cabezal alimenta--
dor (59) se describen más adelante con mayor detalle con -
referencia a las Figuras 4 y 5. Un vertedero de grafito -
25 (61) descendentemente inclinado está fijo en el cabezal y
comunica con un depósito en el cabezal y suministra una -
alimentación regulada del material en fusión eléctricamen-
te conductor a una estrecha depresión (62) formada en la -
superficie superior del electrodo en forma de barra (31).
30 Un orificio de alimentación (63) de estrecho diámetro inte



1 rior se extiende a través del electrodo desde dicha depre-
sión (62) y se abre en la cara inferior del electrodo (61).

5 Un suministro de granalla de plomo se mantiene en
un distribuidor que se indica generalmente en 64 en la Fi-
gura 3 y que se ilustra con mayor detalle en la Figura 6.
El distribuidor (64) según se muestra en la Figura 6 inclu-
ye un miembro conformado (65) que define una tolva entre -
una placa trasera (66) y una correspondiente placa delante-
ra (67) que se omite en la Figura 6 para mayor claridad. -
10 El espacio entre las placas trasera y delantera (66 y 67) -
es aproximadamente el mismo que el diámetro de las esferi-
llas de plomo a distribuir, de forma que el distribuidor -
dispone ordenadamente la granalla en una capa vertical del
grueso de una esferilla. Un canal de salida está formado -
15 desde el fondo del depósito formado por la tolva ordenado-
ra (68) formada en el miembro 65. Este canal se inclina ha-
cia abajo según se muestra en 69 y las esferillas de plomo
(69a) que están ordenadamente dispuestas en la tolva se -
alinean en el canal (69) que se une con otro canal (70) que
20 se extiende en dirección generalmente horizontal a través -
del miembro (65) desde un extremo del distribuidor. Este ca-
nal (70) conduce a un tubo de descarga (71) que se extiende
hacia fuera en un ángulo con el fondo del distribuidor y pa-
sa al interior del conducto suministrador (60) para el cabe-
25 zal alimentador de grafito (59).

La granalla de plomo (69a) que se alinea en el ca-
30 nal (69) está impedida de descender por el tubo de descarga
(71) mediante un miembro de detención (72) que está montado
en una perforación vertical que se extiende ascendentemente
desde por debajo de la tolva al interior del canal 70. En -

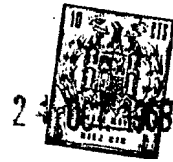


1 su parte inferior éste miembro de detención tiene una cabeza
(73) que se mantiene contra la superficie inferior del miembro
bro 65 mediante un resorte de hoja (74) fijo por un tornillo
(75) a la parte inferior del miembro 65.

5 Una varilla eyectora (76) se extiende en el interior del canal 70 desde el costado del distribuidor y la varilla está montada sobre una placa de apoyo (77) que está centralmente fija a un extremo de un vástago de pistón (78). El vástago de pistón (78) va fijo a un pistón (79) deslizablemente montado en un cilindro actuador (80) y el pistón es
10 urgido por un muelle (81) a una posición en la que la varilla eyectora es extraída hacia fuera desde el canal 70. También fija a la placa de apoyo (77) hay una varilla desordenadora (82) que se proyecta a través de un orificio (83) formado en el costado del miembro 65 paralelo al canal 70
15 pero más elevado, de forma que la varilla 82 puede proyectarse al interior del depósito de la granalla de plomo ordenada en la tolva.

20 Desde una línea de suministro de aire (84) es suministrado aire a presión a través de una válvula (85) operada por solenoide sobre una línea (86) que está conectada al cilindro 80 y el suministro del aire a presión al cilindro urge a la placa de apoyo (77) hacia la pared lateral del distribuidor. La varilla eyectora se acopla a la esferilla que se mantiene en la parte inferior del canal 69 contra el
25 pasador de detención (72) y una sola esferilla de plomo es lanzada a través del tubo de descarga (71) al interior del cabezal alimentador al deprimirse el pasador 72 frente a la acción de su resorte (74).

30 Al mismo tiempo, la varilla desordenadora (82) se -



1 mueve al interior del depósito de esferillas de plomo e im-
pide que las mismas formen cavidades a través del depósito
y ocasionen la obstrucción del suministro del distribuidor.

5 La válvula operada por solenoide (85) recibe un im-
pulso eléctrico de aproximadamente 1/2 segundo de duración
por cada esferilla a ser alimentada, y cuando el solenoide
es desenergizado el muelle (81) devuelve el pistón al ex-
tremo exterior del cilindro, la varilla eyectora (76) y la
10 varilla desordenadora (82) son extraídas dispuestas para -
la siguiente operación, y otra esferilla queda colocada en
entre el extremo interior de la varilla eyectora y el pasa-
dor de detención.

15 El tubo de descarga (71) es de acero inoxidable -
termoresistente y, según se muestra en la Figura 5, se fi-
ja mediante una tuerca (86) al extremo del conducto de ace-
ro (60) forrado de grafito. El conducto de acero (60) es -
suficientemente fuerte para soportar el cabezal de grafito
en la situación deseada sobre la depresión (62) del elec-
trodo en forma de barra (31). En su extremo interior el -
20 conducto de acero (60) está formado con una brida anular -
(87) y el cuerpo principal (88) del cabezal alimentador de
grafito (59) es empernado a la brida (87) por medio de per-
nos (89) de los que solamente se muestra uno.

25 Un orificio central (90) es perforado descendente-
mente en el cabezal de grafito desde su superficie superior
y termina en una parte (91) de menor diámetro que se ex- -
tiende descendentemente hasta cerca del fondo del cabezal.
Un respaldo anular (92) separa las dos partes 90 y 91 de -
dicha perforación y un tapón (93) descansa sobre tal res-
30 paldo. El tapón tiene una perforación central (94) y en su



1 superficie superior está formado con una abertura de entrada de forma abocinada (95) que conduce a la perforación 94. El forro de grafito del conducto de suministro se extiende más allá de la brida de extremo (87) del conducto de acero
5 y se ajusta en una perforación inclinada (97) taladrada en la cara posterior del cabezal en un ángulo que se inclina descendentemente. Esta parte terminal (98) del forro de grafito se extiende al interior de la perforación 90 del cabezal y termina justamente por encima de la entrada abocinada (95) del tapón (93). Las esferillas del material a
10 ser alimentado descienden por la perforación (99) del conducto de suministro, caen en el embudo (95) y después, si son bastante pequeñas, caen a través de la perforación 94 a la parte inferior (91) de la perforación central formada en el cabezal de grafito. Las esferillas mayores deben fundirse mientras son soportadas en la entrada 95.

Dicha parte inferior (91) de la perforación central actúa como un depósito y el material en fusión tiene un tiempo de residencia en el depósito a la temperatura del espacio libre existente sobre el baño, de forma que las esferillas son completamente fundidas en el depósito y, además, el material en el depósito alcanza el equilibrio químico con las condiciones existentes en el espacio libre sobre el baño. La parte superior de la perforación 90 está
20 cerrada con una tapa (100) que tiene una perforación central (101) que asegura el acceso de la atmósfera del espacio libre sobre el baño al interior del espacio sobre el material en fusión del depósito.

La superficie frontal del cabezal de grafito (88)
30 está formada con una parte saliente en pico (102) que tiene



1 una superficie inferior inclinada (103) recortada por deba-
jo del cabezal. A través de esta superficie (103) está ta-
ladrada una perforación (104) que forma un asiento para el
vertedero de grafito (61) y comunica con una perforación -
5 (105) de diámetro reducido que se extiende hacia arriba a
través del pico hasta la superficie superior (106) del pico,
donde dicha perforación se une con una perforación ascen-
dentemente inclinada (107) que está taladrada desde la su-
perficie superior (106) del pico (102) hasta una posición
10 cerca del fondo del depósito (91).

Donde dichas dos perforaciones (105 y 107) se reú-
nen las mismas definen un borde de cuchilla (108) dispues-
to para quedar a un nivel deseado para controlar el nivel
del metal en fusión en el depósito (91) y en su perforación
15 (94). El punto más elevado (108) en el sistema de conduc-
tos inclinados del cabezal de grafito determina la alimen-
tación del material en fusión desde el depósito a través -
del vertedero de grafito (61) al interior de la depresión
(62) de la parte superior de la barra 31. Cuando el siste-
ma detector indica un cambio en la transmisión de la luz a
20 través del vidrio es necesario más plomo en fusión en el -
cuerpo 36 del material en fusión y las esferillas de plomo
son alimentadas individualmente descendiendo por el conduc-
to de suministro para elevar el nivel del metal en fusión
25 (109) en el depósito (91) por encima del nivel del borde -
de cuchilla (108) produciéndose una alimentación de plomo
en fusión que desciende por la perforación (110) del verte-
dero (61) y a través de la depresión (62) y la perforación
(63) en la barra (31) al interior del cuerpo de plomo en -
30 fusión, a fin de mantener la configuración del área de con



1 tacto entre el plomo y el vidrio.

 A fin de asegurar la emisión de pequeñas cantida--
des de metal líquido en cualquier momento a través del ver-
tedero (61), el área total de la sección transversal al ni
5 vel superficial del líquido libre en la perforación 94 se
mantiene tan pequeña como sea posible. La perforación 94 -
puede tener, por ejemplo, un diámetro de 1/8 de pulgada -
(3,175 mm.) en tanto que el diámetro de la perforación in-
terior (110) del vertedero (61) es de 3/32 de pulgada (2,38 mm).

10 Las esferillas del material electricamente conduc-
tor que son alimentadas al conducto suministrador pueden -
ser de varios diámetros y como el material es fundido a la
temperatura de operación del baño las esferillas pueden co
menzar a fundirse según las mismas descienden por el con--
15 ducto, por otra parte las mismas se funden en la abertura
de entrada (95) al depósito (91) y el material cae al inte
rior del depósito, o las esferillas caen por la perforación
94 al metal en fusión (109) existente en el depósito donde
las mismas se funden rápidamente.

20 Por ejemplo, las esferillas que son de 1/4" (6,35
mm.) de diámetro se funden en la abertura de entrada (95)
de forma de embudo y la emisión del metal en fusión a tra-
vés de la perforación (110) del vertedero (61) se produce
inmediatamente después de que una esferilla ha sido alimen
25 tada al tubo de suministro.

 Las esferillas pueden ser lanzadas a través del tu
bo suministrador (71) bajo la acción de un gas que usual--
mente es el mismo que el de la atmósfera protectora mante-
nida en el espacio libre sobre el baño y que también actúa
30 como un gas de purga. Puede facilitarse una abertura de en



1 trada para el gas en la parte del conducto (71) al exterior
de la estructura de depósito y se facilitan unos orificios
(111) para escape del gas de purga a través del conducto de
acero (60) y del forro de grafito (96) del conducto de sumi
5 nistro cerca del cabezal de grafito. El gas de purga tam- -
bién escapa a través de la perforación (101) de la tapa -
(100) montada en la parte superior del cabezal de grafito.

Así, la alimentación del plomo en fusión al cuerpo
de plomo en fusión (36) es una alimentación regulada que -
10 tiene lugar únicamente cuando la altura del plomo en fusión
en el depósito excede de la altura del borde de cuchilla -
(108). Esta alimentación es una alimentación pausada sin -
choque alguno pues el depósito ejerce un efecto amortigua--
dor, que es además ayudado por la presencia de la depresión
15 (62) en la superficie superior de la barra de electrodo (31)
y del estrecho conducto (63) que desciende por debajo de la
depresión a través del electrodo.

Quando existe una salida de energía desde el circui
to medidor de la corriente (54) sobre la línea 58, indicando
20 un cambio en la transmisión de la luz a través de la cinta
de vidrio, se genera un impulso de 1/2 segundo de duración
en un circuito de control (112), véase la Figura 3, para el
distribuidor (64), cuyo circuito de control está conectado
por una línea de salida (113) a la válvula de aire (85) ope
25 rada por solenoide.

El circuito de control (112) para el distribuidor -
(64) se ilustra con más detalle en la Figura 7. La salida -
del circuito medidor de la corriente es sobre dos líneas, -
indicadas en 58, a través de las cuales está conectada una
30 resistencia derivadora (114). El voltaje desarrollado a tra



1 vés de ésta resistencia (114) indica una salida de energía
del circuito medidor de la corriente y tal voltaje es trans-
mitido sobre las líneas 115 y 116 a un amplificador de co-
rriente continua (117) cuya salida amplificada sobre la lí-
5 nea 118 es conectada a un generador de impulsos (119) de -
control del voltaje. El generador de impulsos (119) es ca-
paz de un control manual y es activado para producir una -
sucesión de impulsos cuando la energía de salida sobre la
10 línea 118 ha alcanzado una predeterminada altura indicando
la necesidad de alimentar una esferilla desde el distribui-
dor (64) al cabezal alimentador (59) a fin de compensar un
incremento en la transmisión de la luz a través de la cinta
definitiva de vidrio que es detectada en el horno continuo.
La salida del generador de impulsos (119) es una sucesión
15 de impulsos sobre la línea 120 que está conectada a un cir-
cuito divisor de cadena (121). Este es un divisor binario
que produce un impulso de salida que indica que una esferi-
lla ha de ser alimentada y tal impulso de salida sobre la
línea 122 es conformado por un circuito monoestable (123)
20 para producir el impulso accionador de 1/2 segundo de dura-
ción necesario para operar la válvula de solenoide (85). Es-
te impulso accionador es transmitido sobre la línea 124 a
través de un contador electromagnético (125) que está co-
nectado en el circuito para contar el número de esferillas
25 alimentadas y después sobre la línea 113 que está conecta-
da a la válvula operada por solenoide (85).

También se incluye un dispositivo de alarma en los
circuitos de control del distribuidor y el dispositivo de
alarma se ilustra en la parte inferior de la Figura 7. -
30 Este dispositivo se incluye a fin de indicar cuando el dis-



1 tribuidor queda vacío. El micro-interruptor en el suelo de
la tolva se abre cuando el distribuidor queda vacío de es-
ferillas pues no existe ya esferilla alguna que se apoye -
sobre el micro-interruptor, y la apertura del interruptor
5 ocasiona la alimentación de una energía de entrada sobre -
la línea 126 que está conectada a una entrada de un circui
to biestable (127). La segunda entrada a este circuito es
sobre una línea (128) que está conectada a la línea 113.

10 Cada vez que un impulso es emitido sobre la línea
113 el circuito biestable (127) permanece en un estado. -
Cuando un impulso sobre la línea 126 indica que el distri-
buidor está vacío, el circuito biestable (127) cambia a su
segundo estado y a la recepción del siguiente impulso sobre
la línea 113, el reajuste del circuito (127) volviendo a -
15 su primer estado ocasiona la emisión de un impulso de sali
da sobre la línea 129 que está conectada a una entrada de
un circuito discriminador (130). La segunda entrada al cir
cuito discriminador (130) sobre la línea 131 es desde un -
circuito monoestable (132) con una salida diferenciada que
20 también recibe el impulso accionador sobre la línea 113 -
que es transmitido al circuito monoestable sobre la línea
133. La salida diferenciada desde el circuito 132 llega al
circuito discriminador (130) al mismo tiempo que un impul-
so sobre la línea 129 y una salida del circuito discrimina
25 dor (130) sobre la línea 134 solamente se produce cuando -
existe el impulso sobre la línea 129. Una salida sobre la
línea 134 ajusta un circuito biestable de alarma (135) que
puede ser reajustado manualmente mediante un interruptor -
(136), y cuando el circuito biestable (135) está ajustado
30 se transmite una salida sobre la línea 137 a través de una



1 fase amplificadora de salida (138) a una lámpara (139) que
se enciende indicando que el distribuidor precisa atención
y, si es necesario, sobre la línea (139a) hasta un dispositi-
5 v o exterior de aviso tal como una sirena.

5 Como la salida de la corriente al ánodo (31) sobre
la línea 57 es generada en el mismo circuito que la salida
de corriente al controler para el distribuidor sobre la lí-
nea 58, la alimentación de esferillas al tubo 71 desde el
distribuidor es a una razón proporcionada con la intensi-
10 dad de la corriente que pasa entre el cuerpo del material
en fusión (36) y el vidrio (32). Así, el control de circui-
to cerrado del factor de transmisión de la cinta de vidrio
incluye el control de la frecuencia de la entrega de esfe-
rillas al cabezal alimentador (59) en proporción con la co-
15 rriente que fluye entre el cuerpo del material en fusión -
(36) y el vidrio. De ésta forma, la deseada configuración
del área de contacto entre el cuerpo del material en fusión
y la superficie del vidrio se mantiene lo suficiente para
producir la deseada característica en la cinta de vidrio.

20 Cuando el aparato está funcionando continua y uni-
formemente, existe una regular alimentación individual de
esferillas al tubo suministrador (71) y una alimentación -
gradual y uniforme del material en fusión, por ejemplo plo-
mo en fusión, al interior del cuerpo de material en fusión
25 (36) a una razón proporcionada con la razón a la que el ma-
terial es transferido por la corriente eléctrica desde el
cuerpo 36 a la superficie superior de la cinta de vidrio -
(32).

30 Cualquier metal, aleación o sal que se desee y que
se funda a la temperatura de operación del proceso de flo-



1 tación en aquella parte de la estructura de depósito donde
el cuerpo del material en fusión se mantiene en contacto -
con la superficie del vidrio, puede ser introducido de és-
ta forma en el cuerpo 36 bajo el control del circuito de -
5 control automático.

Un cabezal alimentador simplificado de grafito se
ilustra en las Figuras 8 y 9. Un orificio de término (140)
formado en la superficie superior de la barra (31) es mayor
que la depresión (62) de la barra ilustrada en la Figura 5,
10 y un orificio alimentador de diámetro interior fino, por -
ejemplo de 1/8 de pulgada (3,175 mm.) de diámetro, indica-
do en 141, se extiende a través del grueso de la barra des-
de el orificio de término (140). El material en fusión es -
normalmente retenido en el orificio 140 y el nivel del mate-
15 rial en fusión se indica en 142.

La alimentación del material en fusión, por ejemplo
plomo en fusión, al orificio de término (140) es desde una
tobera (143) que se extiende descendentemente desde un cabe-
zal de grafito (144). El cabezal de grafito (144) está fijo
20 a una brida amular (87) en el extremo del conducto de acero
(60) forrado de grafito del conducto de suministro.

Una amplia perforación está taladrada en un extremo
del cabezal según se indica en 145. Esta perforación está -
roscada y se atornilla sobre la parte de extremo (146) del
25 forro de grafito (96) cuya parte de extremo se extiende más
allá del extremo del conducto de acero (60). Una perfora- -
ción más estrecha (147) en el cabezal coincide con la perfo-
ración de la parte de grafito (145). La perforación para el
suministro (147) está taladrada en el cabezal y termina en
30 una depresión (148). La tobera (143) tiene una perforación



1 (149) taladrada ascendentemente para comunicar con la per-
foración del suministro (147), y la perforación (149) de -
la tobera se extiende ascendentemente a través de la parte
5 superior del cabezal según se indica en 150 para facilitar
una abertura de salida para purgar el gas que es entregado
a través del conducto de suministro. También se forman los
orificios de escape (111) para el gas purgado a través del
conducto (60) y del forro de grafito (96) poco antes de la
brida (87). Las esferillas desde el distribuidor caen al -
10 tubo de suministro (71), siendo ayudado su movimiento por
la acción del gas de purga y cada esferilla tropieza con -
la depresión 148 formada en el interior del cabezal y pier-
de así su velocidad horizontal cayendo a través de la per-
foración 149 de la tobera (143) al interior del orificio de
15 término (140) formado en la superficie superior del elec-
trodo en forma de barra (31).

Las esferillas pueden estar ya fundidas al tiempo
que las mismas caen a través de la perforación 149, en cuyo
caso el material en fusión gotea recto al interior del depó-
20 sito de material en fusión (142) en el orificio de término
(140). Alternativamente, si la esferilla no ha quedado fun-
dida, la misma se funde después mientras se encuentra en el
orificio de término para reconstituir el depósito (142), y
el material en fusión de este depósito alcanza las condi-
25 ciones de operación del baño mientras se mantiene en el de-
pósito y según el material desciende gradualmente a través
del orificio de alimentación (141) de fino diámetro inte-
rior al cuerpo del material en fusión (36).

30 Con cada una de las disposiciones anteriormente -
descritas no existe extracción alguna de calor del cuerpo



1 del material en fusión a fin de fundir las esferillas que -
están siendo suministradas, y la retención del material en
fusión en una reserva de material en fusión antes de que el
mismo sea alimentado al cuerpo (36) no solamente asegura -
5 que el mismo ha alcanzado la misma temperatura que el mate-
rial en fusión del cuerpo antes de que tenga lugar la ulte-
rior alimentación, sino que asegura también que el material
que se está suministrando alcanza el mismo estado químico con
respecto al espacio libre sobre el baño que el estado del -
10 cuerpo del material en fusión.

El suministro frecuente y controlado del material -
en fusión al cuerpo (36) que se adhiere al electrodo en for-
ma de barra (31), asegura que se mantiene constante la con-
figuración del área de contacto del cuerpo (36) con el vi--
15 drio, de forma que no existe variación apreciable de la lon-
gitud del cuerpo de material en fusión considerada en la di-
rección del avance de la cinta de vidrio, y se mantiene -
constante la profundidad de tratamiento de la cinta de vi--
drio durante toda la operación continua del proceso.

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

- REIVINDICACIONES -

1. Aparato para utilizar en la fabricación de vi--
drio por flotación con unas características deseadas, com-
25 prendiendo una estructura de depósito que contiene un baño
de metal en fusión, medios para entregar vidrio a una razón
controlada al baño y para avanzar el vidrio en forma de cin-
ta a lo largo del baño, y unos reguladores de temperatura -
en la estructura de depósito para acondicionar termicamente
30 al vidrio que avanza, caracterizándose por unos medios para

24 OCT 1985

1 mantener un cuerpo de material en fusión en contacto con la
superficie superior de la cinta de vidrio que avanza, un -
conducto de suministro para el material terminando junto a
dichos medios de mantenimiento, y medios para regular la -
5 alimentación del material a través del mencionado conducto
para mantener la configuración del área de contacto entre
el cuerpo del material en fusión y la superficie del vidrio.

2. Aparato según la Reivindicación 1, que se caracte-
riza por un dispositivo detector para detectar la inten-
10 sidad de una característica de la cinta tratada, cuyo dis-
positivo va montado detrás de la abertura de salida de la
cinta desde la estructura de depósito, un recipiente sumi-
nistrador para dicho material con una abertura de salida -
con válvula para controlar la alimentación del material -
15 desde dicho recipiente, y un dispositivo de control para -
la abertura de salida con válvula, cuyo dispositivo de con-
trol está conectado con el dispositivo detector y es opera-
ble en respuesta a cualquier cambio en la característica -
que está siendo detectada para controlar la alimentación -
20 del mencionado material al conducto de suministro.

3. Aparato según las Reivindicaciones 1 o 2, que -
se caracteriza porque los medios de mantenimiento para un
cuerpo de material en fusión electricamente conductor es-
tán constituidos como un ánodo, un circuito suministrador
25 de corriente está conectado a los medios de mantenimiento,
y el circuito de suministro de corriente incluye un medio
regulador conectado al dispositivo detector, con lo que la
corriente suministrada al ánodo es variable bajo control -
de cualquier cambio en la característica del vidrio.

30 4. Aparato según cualquiera de las Reivindicaciones



1 1 a 3, que se caracteriza porque el cuerpo del material en
fusión es puesto en contacto con la superficie del vidrio
mediante su adhesión a un miembro posicionador en forma de
5 barra montado en la estructura de depósito transversalmen-
te y por encima del paso del recorrido del vidrio, y un -
orificio de alimentación está formado a través de la barra
originando una depresión en la superficie superior de la -
barra, a cuya depresión es alimentado el material.

5. Aparato según cualquiera de las Reivindicaciones
10 1 a 4, que se caracteriza porque el conducto de suministro
conduce a un recipiente del material en fusión montado so-
bre el paso del recorrido de la cinta de vidrio, y una -
abertura de descarga desde el recipiente está formada para
regular la alimentación del material en fusión hacia el -
15 cuerpo.

6. Aparato según la Reivindicación 5, que se carac-
teriza porque la entrada a la abertura de descarga está si
20 tuada a una determinada altura en relación con el reci-
piente, de forma que la alimentación del material en fu- -
sión desde el recipiente solamente tiene lugar cuando la -
altura del material en fusión en el recipiente excede de -
aquella altura determinada.

7. Aparato según la Reivindicación 6, que se carac-
teriza porque el recipiente está formado en un cabezal ali
25 mentador de grafito fijo y soportado por un conducto de su
ministro constituido por un entubado de acero forrado de -
grafito a cuyo entubado va fijo el cabezal, un vertedero -
de grafito descendentemente inclinado va fijo al cabezal,
y el vertedero comunica con el recipiente mediante un sis-
30 tema de conductos inclinados en el cabezal de grafito que



24 OCT 1968

1 define un borde afilado en su punto más elevado sobre un -
nivel con el nivel del líquido del recipiente, de forma que
el suministro del material al recipiente a través del con--
ducto ocasiona una alimentación de material en fusión por -
5 el vertedero al cuerpo del material en fusión.

8. Aparato según la Reivindicación 4, que se caracte--
riza porque la depresión en la superficie superior de la
barra está formada como un orificio abocinado en el que pue
de mantenerse una reserva de material en fusión, un orifi--
10 cio de alimentación de fino diámetro interior pasa a través
de la barra desde el orificio abocinado, y un cabezal ali--
mentador de grafito va montado por encima del orificio abo--
cinado al extremo de un conducto de suministro que soporta
al cabezal, estando formado el cabezal con un orificio de -
15 suministro que comunica con el conducto de suministro a tra--
vés del cual se suministran las esferillas del material, y
una tobera que comunica con el orificio de suministro a tra--
vés del cual el material electricamente conductor cae al -
orificio abocinado de la barra.

20 9. Se reivindica por último como objeto sobre el -
que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita :
"APARATO PARA UTILIZAR EN LA FABRICACION DE VIDRIO POR FLO--
TACION".

25 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la
presente Memoria descriptiva que consta de treinta y cuatro
páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 24 de Octubre 1.968

BERNARDO UNGRIA

P.P.

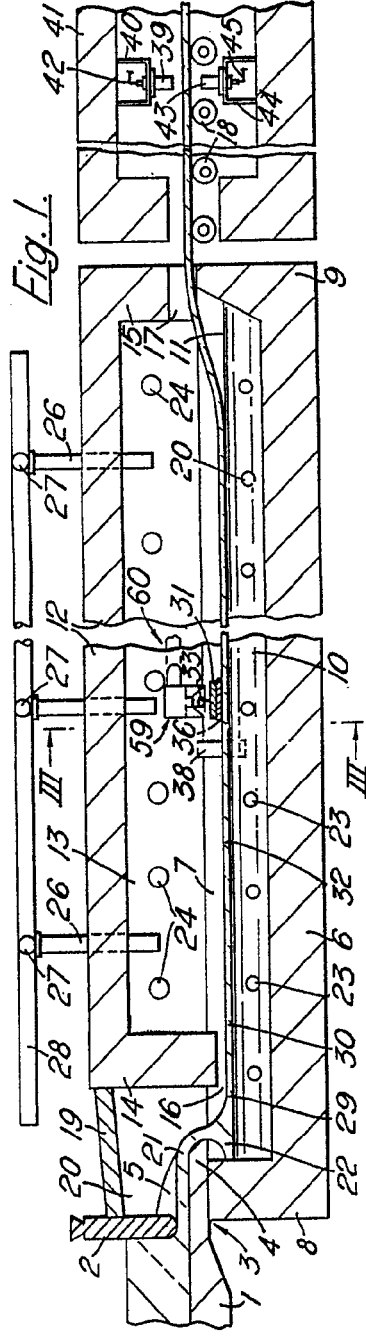
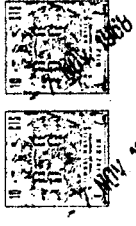


Fig. 1.

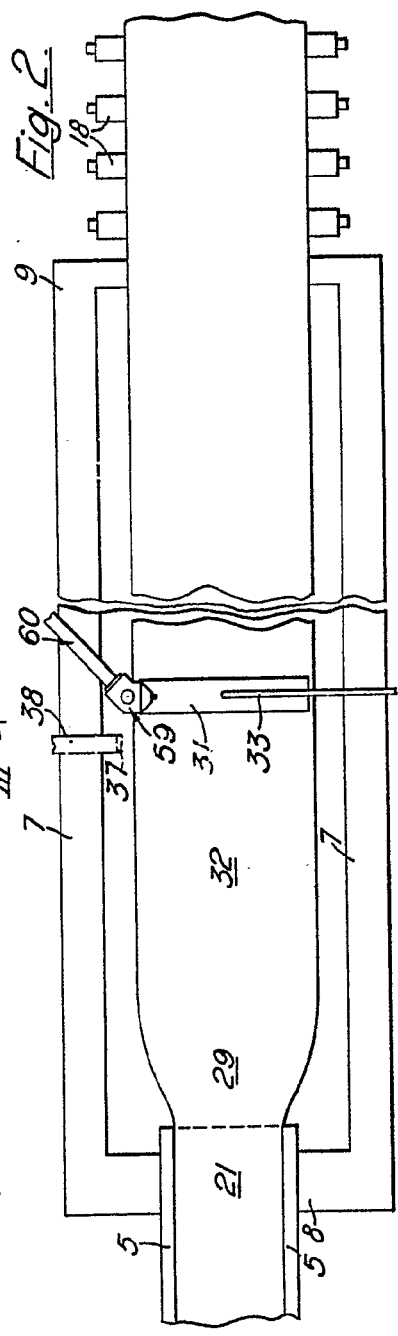
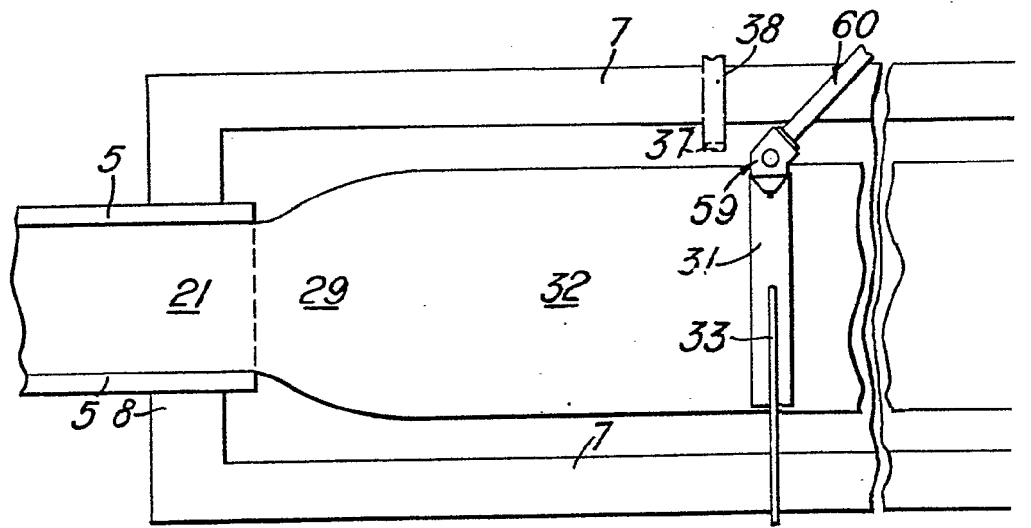
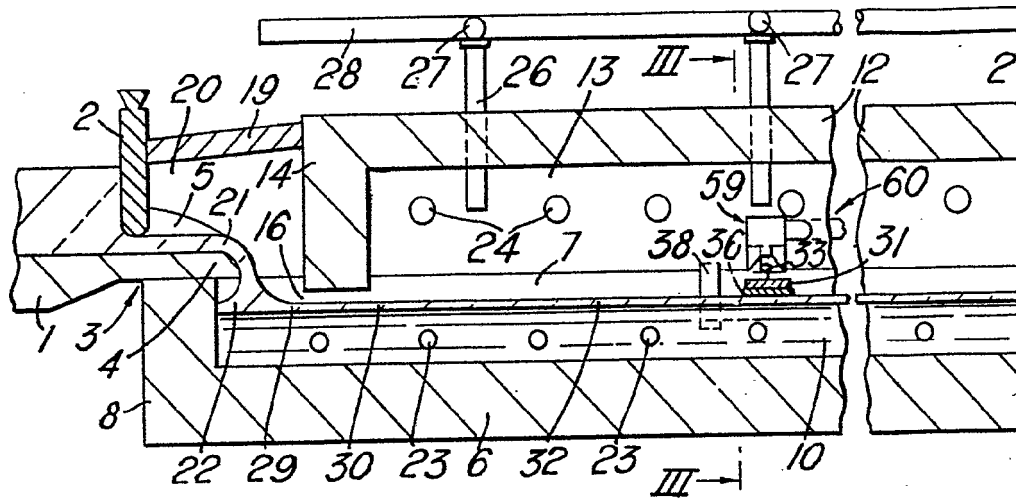
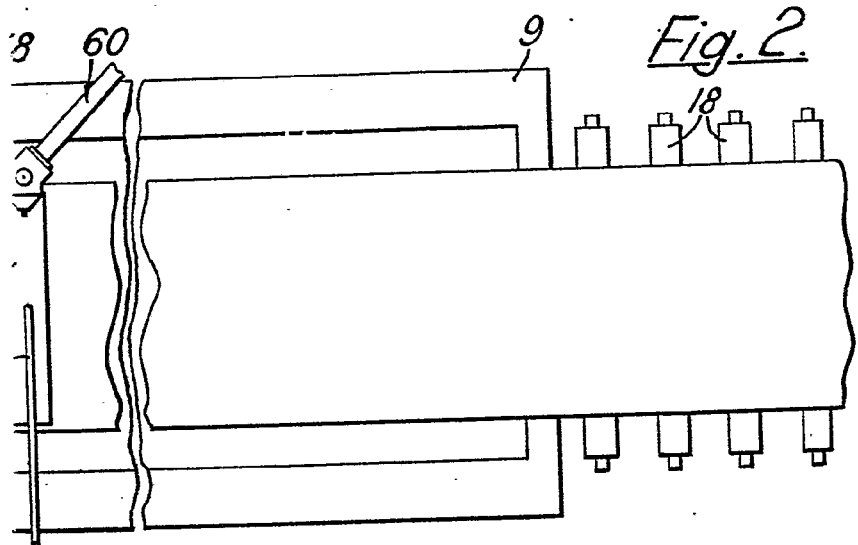
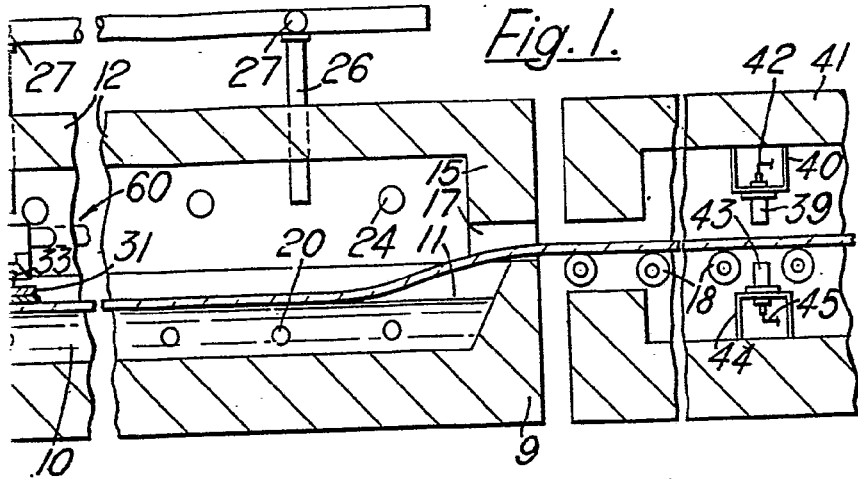


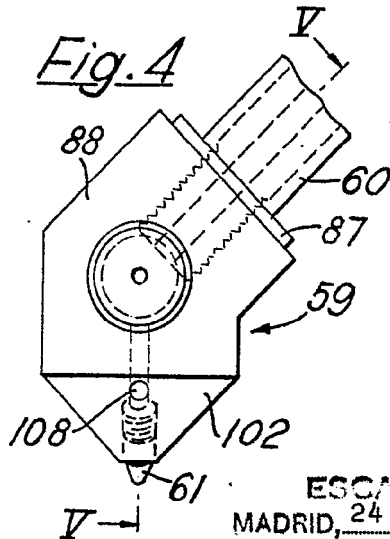
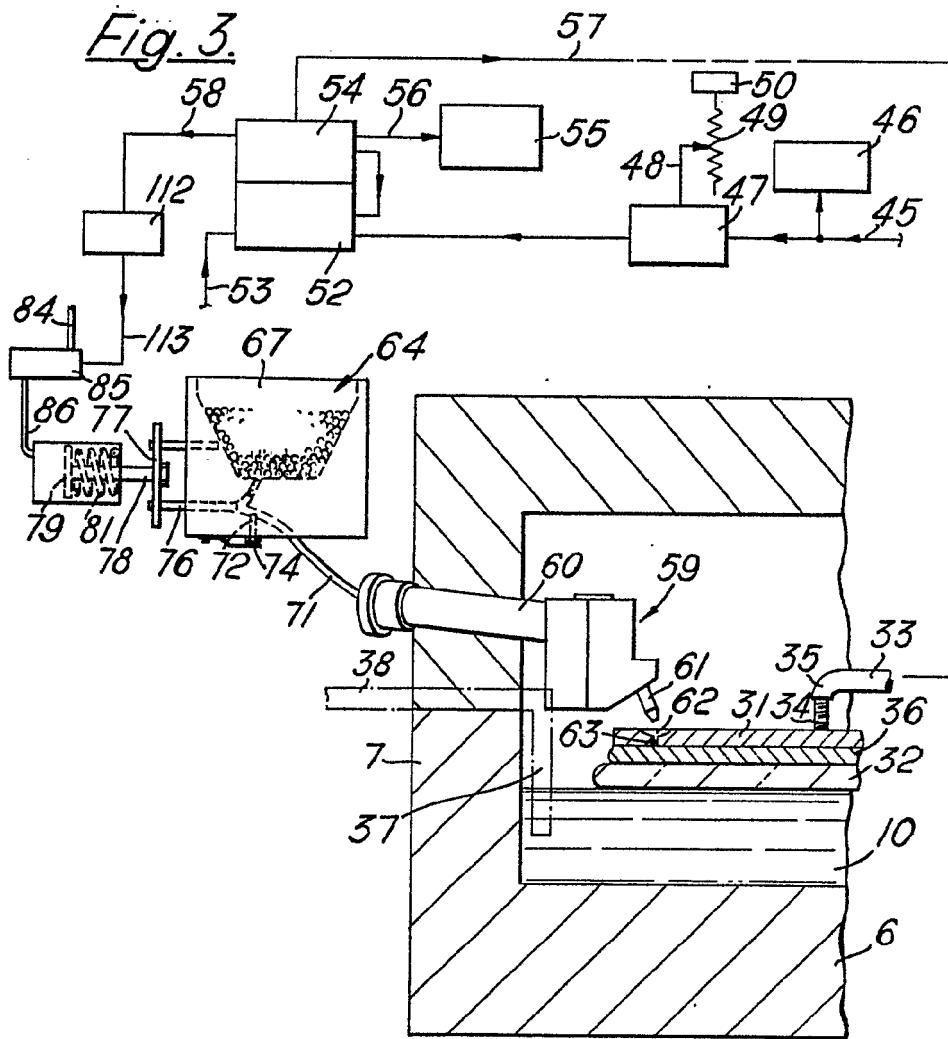
Fig. 2.

ESCALA VARIABLE
 MADRID, 24 DE Octubre DE 1968.
 BERNARDO UNGERÍA
 P. P.





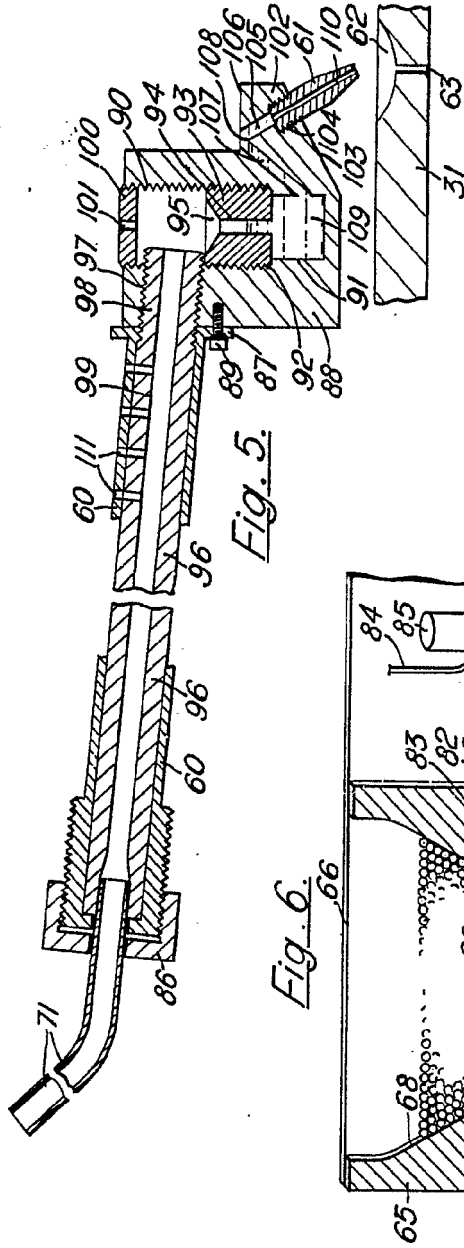
ESCALA VARIABLE
MADRID, 24 DE Octubre DE 1968
BERNARDO UNGRÍA
P. P.



ESCALA VARIABLE
 MADRID, 24 de Octubre DE 1968
 BERNARDO UJERÍA
 R.P.



788



ESCALA VARIABLE
 MADRID, 24 DE Octubre DE 19 68
 BERNARDO UNGERIN
 P. P.

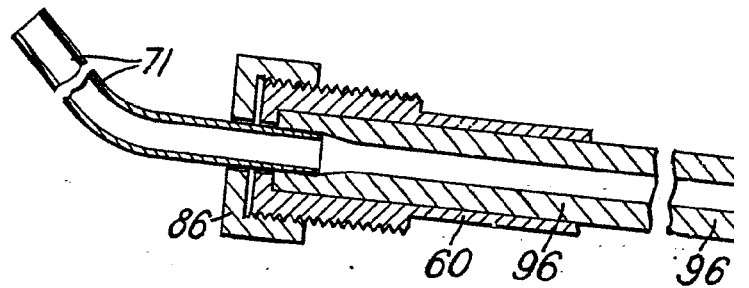
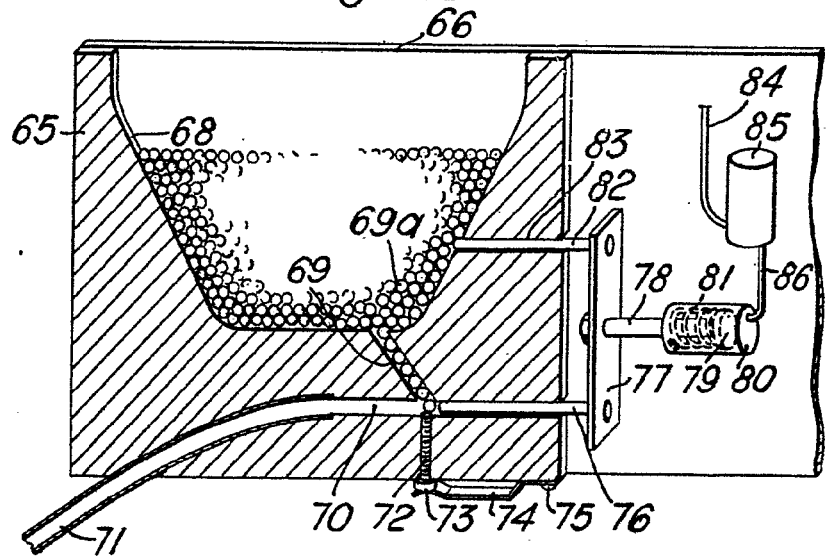


Fig. 6.



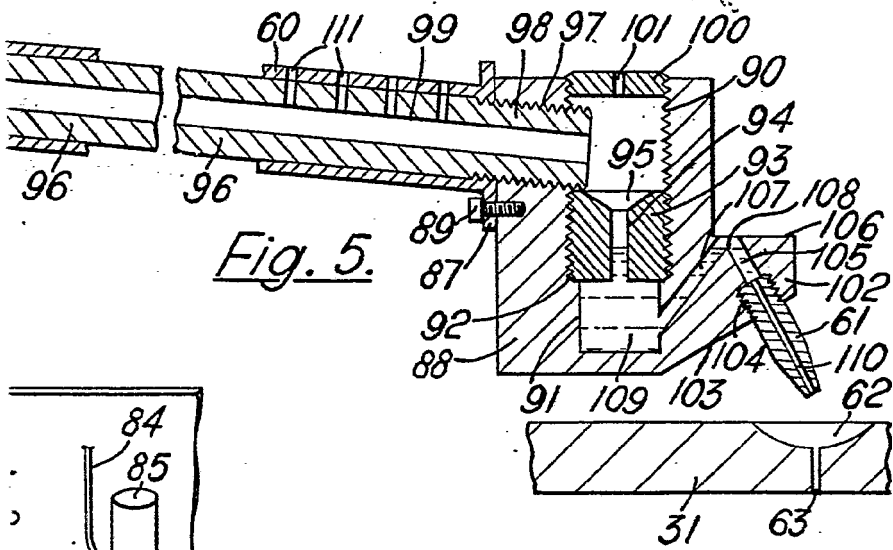
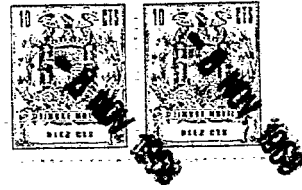
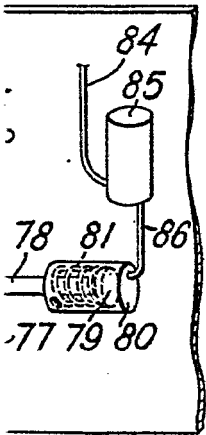


Fig. 5.



76

ESCALA VARIABLE
MADRID, 24 DE Octubre DE 19 68
BERNARDO UNGRÍA
P. P.

7,000
 HOJAS/48



Fig. 9.

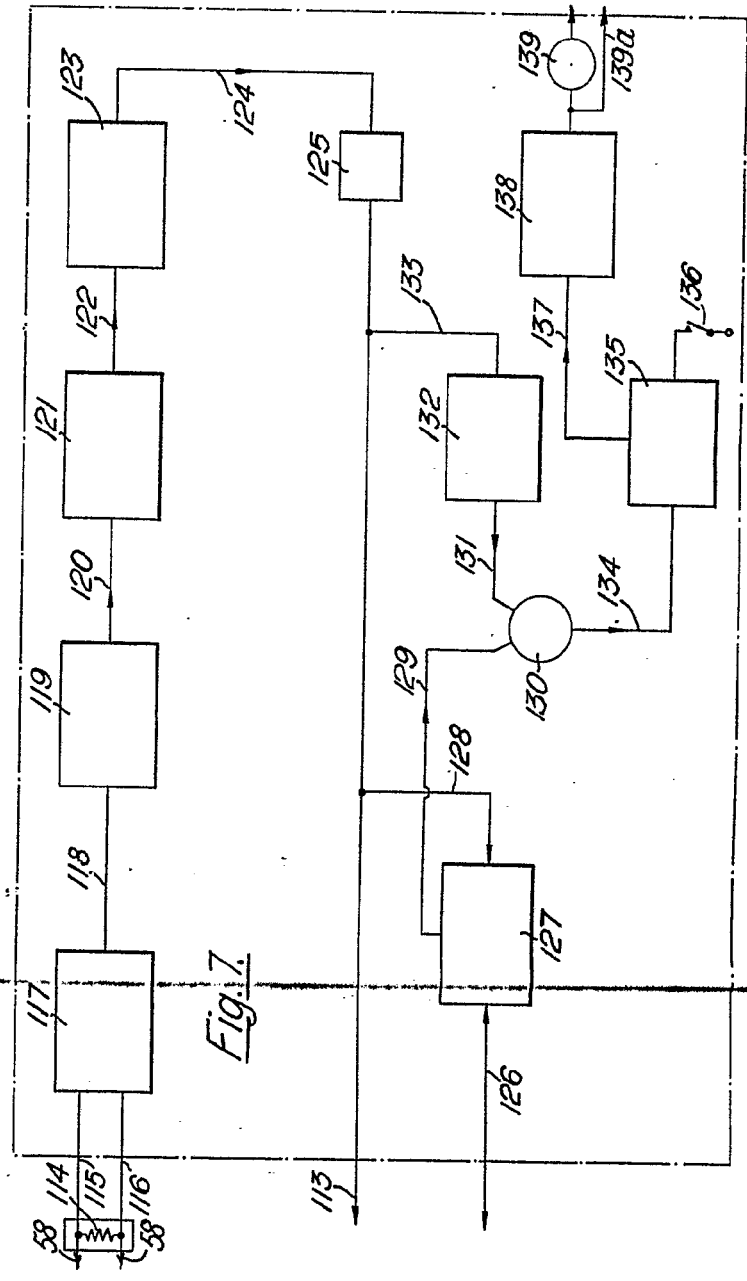
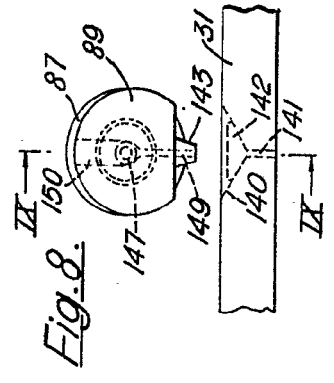
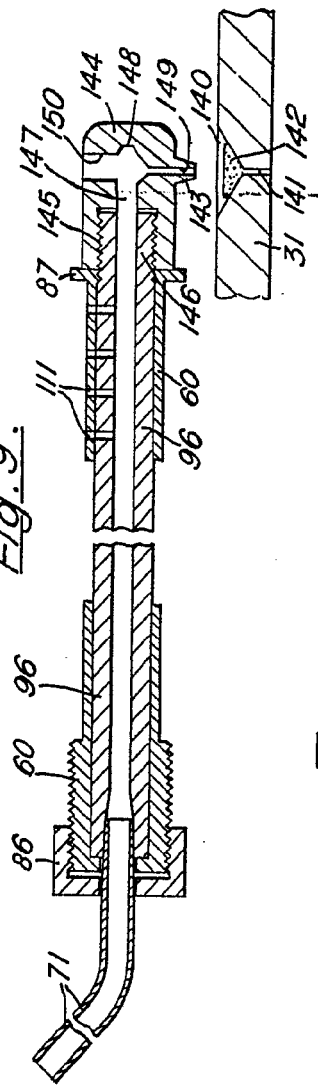


Fig. 7.

ESCALA VARIABLE
 MADRID, 24 DE OCTUBRE DE 1968
 BERNARDO UNGRÍA
 P. P.

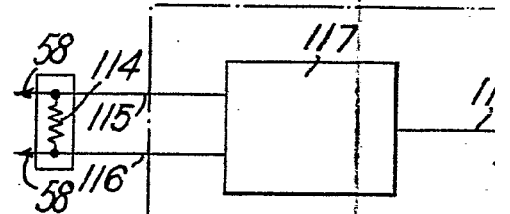
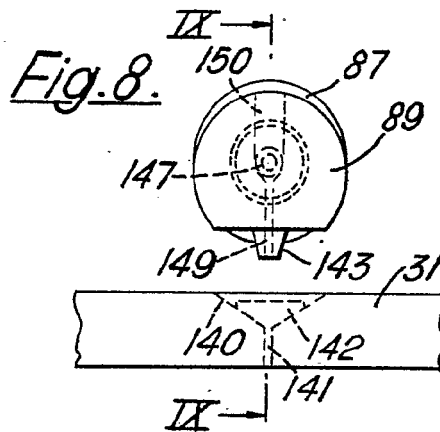
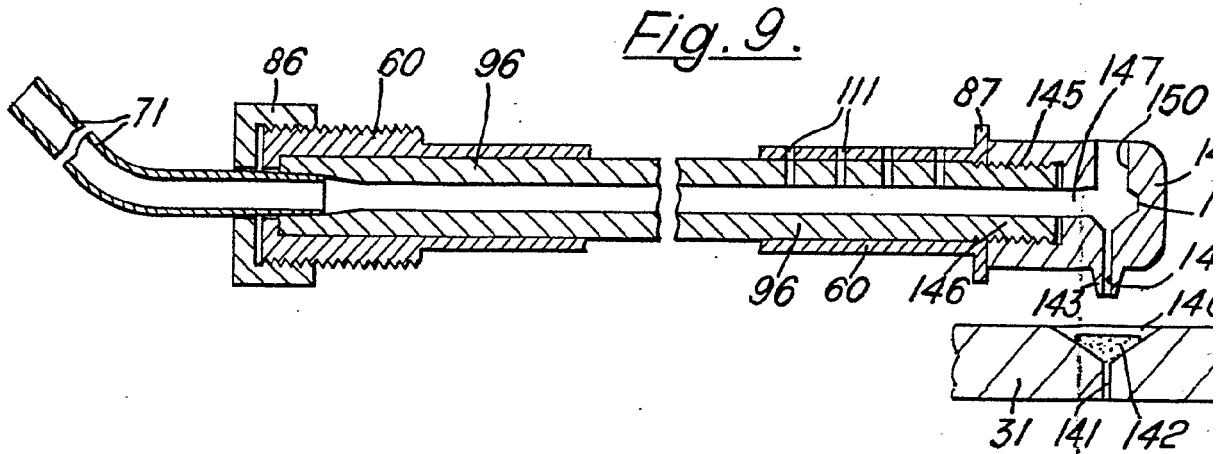


Fig. 7.

379,500

CUATRO HOJAS/ 4a

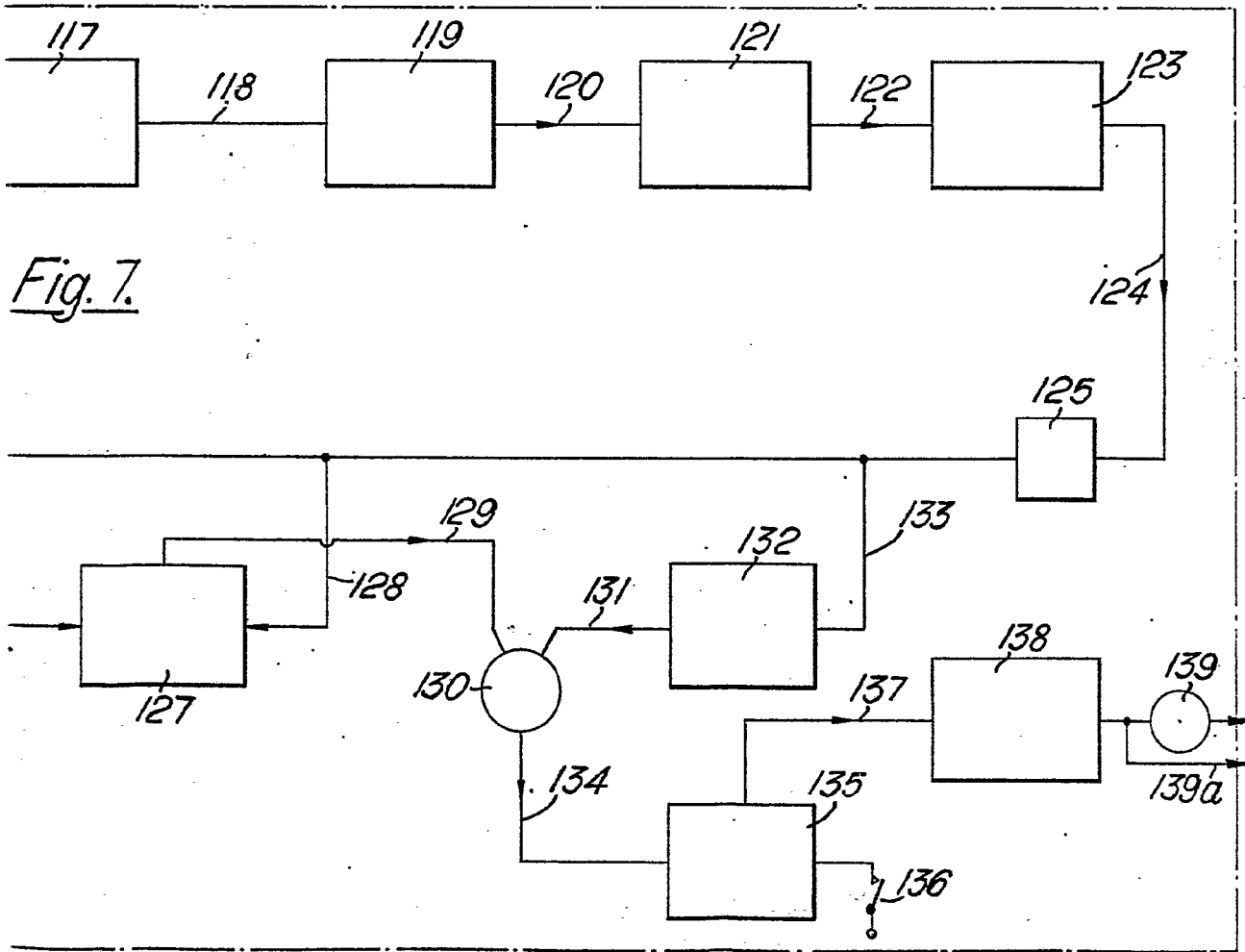
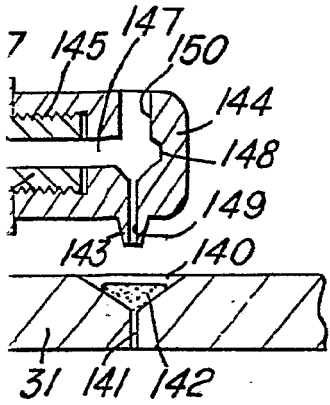


Fig. 7.

ESCALA VARIABLE
MADRID, 24 DE Octubre DE 19 68
BERNARDO UNGRÍA
P. P.