

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

CONCEDIDA

PATENTE DE INVENCION

(10) ES	(11) NÚMERO 464971	(10) A1
(21)	(22) FECHA DE PRESENTACION	

(30) PRIORIDADES: (31) NÚMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
766.252	7 Febrero 1977	NORTEAMERICA

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL C03B	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
--------------------------	--	--

(54) TITULO DE LA INVENCION
UN METODO Y APARATO PARA DETERMINAR LAS ELEVACIONES O ALTURAS RELATIVAS DE LOS COMPONENTES DE UNA INSTALACION PARA LA FABRICACION DE VIDRIO POR FLOTACION.

(71) SOLICITANTE (S)
LIBBEY OWENS FORD COMPANY

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
TOLEDO, OHIO (USA) 811 Madison Avenue

(72) INVENTOR (ES)
Charles Frederick Green y Russell Clarence Kataloff

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
AGENTE: F^{co} JAVIER PLAZA

20 JUL. 1978

UNE A-4 MOD. 3106
 Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

UTILICISE COMO PRIMERA PAGINA DE LA MEMORIA

POOR QUALITY

1 El presente invento se refiere, en general, a
la fabricación del vidrio por flotación, y de una manera
más particular, a la determinación de las elevaciones re
lativas de los diversos componentes que son críticos en
5 la fabricación económica de una tira continua de vidrio
que pasa por el horno a través de un baño de metal líqui
do de menor temperatura para que se solidifique, de gran
calidad.

10 La fabricación del vidrio plano mediante el -
procedimiento por flotación comprende, de manera conven-
cional, el suministrar vidrio fundido a una velocidad -
controlada dentro de un baño de metal que tiene una ma-
yor densidad que la del vidrio (tales como estaños o -
aleaciones de estaño, por ejemplo) y hacerlo avanzar a lo
15 largo de una superficie del baño de metal bajo unas condi-
ciones físicas y térmicas que garanticen que, en el baño
de metal, se puede establecer una capa de vidrio fundido,
que de esa capa se desarrolle un cuerpo ligero o flotante
de vidrio fundido con un espesor estable, y que el cuerpo
20 flotante avance, en forma de cinta, continuamente a lo -
largo del baño y se enfríe lo suficientemente a medida -
que avanza como para permitir su retirada del baño por me-
dios mecánicos de transporte.

25 Por encima del baño de metal fundido se ha pre-
visto un espacio superior cerrado o cámara impelente para

1 contener la llamada atmósfera de flotación. Esta atmósfe-
ra es generalmente un gas no oxidante (por lo usual una -
mezcla de gases tales como nitrógeno e hidrógeno) que se
mantiene a presión suficiente para evitar la contamina-
5 ción mediante el escape o fuga de la atmósfera exterior -
dentro del espacio superior cerrado.

Por regla general la cinta se retira por encima
de la pared del extremo de salida o borde del depósito -
que contiene el baño de metal, sobre uno o más de los lla-
10 mados rodillos elevadores de salida, y a medida que se va
retirando, entra en un túnel de recocido cerrado a través
del cual se le transporta sobre una serie de rodillos ali-
neados en sentido horizontal, mientras que se va reducién-
do gradualmente su temperatura según una pauta determina-
15 da de antemano. La cinta recocida resultante se corta en-
tonces en primordios o toscos del tamaño que se desee.

El manejo de la cinta a medida que va saliendo
del baño de metal y pasa por el túnel de recocido adyacen-
te es un factor crítico para la calidad óptica de la cin-
20 ta acabada. Por consiguiente, es deseable que la cinta -
parcialmente endurecida se levante ligeramente y pase muy
cerca del extremo de salida o borde de la estructura del
baño y siga una trayectoria prescrita a medida que se va
separando del metal fundido y sea transportada por los ro-
25 dillos elevador de salida y del túnel de recocido. La -

1 instalación de vidrio por flotación por regla general fun-
ciona de manera continua durante un plazo de varios años
una vez que se ha comenzado la producción. Con el fin de
establecer y mantener este camino o recorrido es necesari-
5 o el determinar con toda precisión y de manera periódica,
y realizar correcciones en, la elevación o altura de
los rodillos y del borde de salida en relación con la su-
perficie de metal fundido.

Hasta ahora, tales elevaciones se habían deter-
10 minado por medio de métodos convencionales de vigilancia
empleando un nivel de anteojo y varilla de nivel, emplean-
do como referencia, o elevación de referencia, la línea de
soporte de la cinta de vidrio a través del túnel de reco-
cido. A pesar de los mejores esfuerzos realizados en la -
15 alineación durante la instalación de los rodillos del tú-
nel de recocado, las elevaciones no son exactamente las -
mismas de un rodillo al siguiente y desde un extremo del
rodillo al otro. Las elevaciones de los rodillos se deter-
minaron partiendo de los extremos de los rodillos o co-
20 jinetes fuera del túnel de recocado. Como no hay medio -
alguno de ver, de manera directa, desde un lado de la es-
tructura cerrada hasta el otro, al nivel del suelo, la -
línea se debe llevar por medio de métodos convencionales
de vigilancia por encima de la estructura o alrededor de
25 sus extremos, a una distancia de varios centenares de me-

1 tros, con el fin de correlacionar las elevaciones en la-
dos opuestos. Esto consume bastante tiempo e introduce -
la posibilidad de error. Con el método según el arte an-
terior, la elevación de la superficie del estafío se deter-
5 mina sumergiendo sencillamente una sonda en el estafío pa-
ra medir la altura o elevación desde el sueldo del baño,
y luego añadir esta elevación a la altura desde el suelo.
Tal procedimiento, aunque era satisfactorio en el pasado,
no dá el grado de precisión que es de desear en el desa-
10 rrollo de los refinamientos modernos del proceso de fabri-
cación del vidrio por flotación.

Los problemas anteriormente mencionados e inhe-
rentes del método según al arte anterior para determinar
las alturas o elevaciones se solucionan según los princi-
15 pios del presente invento utilizando la superficie del -
baño de metal fundido de plano de referencia. La eleva-
ción de dicha superficie se observa de manera directa con
un gran grado de precisión y las elevaciones de los demás
elementos de la estructura se observan y se relacionan -
20 con este plano de referencia. Como la superficie es per-
fectamente plana y horizontal se puede confiar en su al-
tura o elevación para utilizarla de referencia común en
las mediciones sobre ambos lados de la cámara o depósito
del baño.

25 Por consiguiente, uno de los principales obje-

1 tos de este invento consiste en proporcionar un sistema
precioso para determinar las elevaciones relativas de -
los diferentes componentes que intervienen en una insta-
lación de fabricación de vidrio plano.

5 Otro objeto de este invento consiste en elimi-
nar la confianza depositada sobre tales elevaciones de -
nivel en dichas mediciones anteriores.

10 Otro objeto de este invento consiste en utili-
zar la superficie del metal fundido punto o plano de re-
ferencia común para las mediciones en ambos lados de la
instalación de vidrio por flotación.

15 Otra finalidad más de este invento es la que
consiste en medir las elevaciones a lo largo del camino
de recorrido del vidrio tomando la superficie horizontal
sobre la cual se forma la cinta de vidrio como plano de
referencia.

En los dibujos adjuntos:

20 La figura 1ª es una vista longitudinal en alza
do, parcialmente en sección, de una parte de una instala-
ción típica de fabricación de vidrio que pasa desde el -
horno a través de un baño de metal líquido a menor tempe-
ratura para que se solidifique, en la que se ilustra el
equipo establecido según el presente invento.

25 La figura 2ª es una vista en planta del aparato
de la figura 1ª, con la cámara impelente desmontada.

1 La figura 3ª es una vista en planta similar a la de la figura 2ª, que ilustra el aparato colocado o -
dispuesto para medir la elevación de los rodillos del bor
de salida del baño y rodillos elevadores de salida.

5 Y la figura 4ª es una vista en alzado, ampliada del aparato que se ilustra en la figura 3ª, para determi-
nar la elevación de los rodillos elevadores de salida y del túnel de recocido.

10 Según el presente invento se proporciona un método para determinar las alturas relativas de los compo-
nentes de una instalación para vidrio por flotación que se caracteriza porque se forma una cinta de vidrio sobre
un baño de metal fundido, mediante las fases de determinar
15 la posición vertical de la superficie de dicho baño de -
metal fundido con el fin de establecer la superficie como plano de referencia, observando la posición vertical de -
otro de dichos componentes, y midiendo la diferencia entre la posición vertical del componente nombrado en últi-
mo lugar y dicha superficie y determinar así la elevación
20 del componente nombrado en último lugar en relación con la superficie.

25 También, y según este invento, se proporciona un aparato para determinar las alturas o elevaciones re-
lativas de los componentes de una instalación para vidrio por flotación, que comprende un depósito que incluye o

1 contiene un baño de metal fundido sobre el cual se forma
continuamente una cinta de vidrio, caracterizada por me-
dio de medios de sonda para indicar con precisión la po-
sición vertical de la superficie del baño de metal fundi-
5 do, medios de localización para indicar la posición ver-
tical de otros componentes de dicha instalación para vi-
drio por flotación, una escala graduada, y medios de ni-
vel ajustable en sentido vertical para relacionar la ele-
vación de dichos otros componentes con la superficie del
10 baño de metal fundido mediante la observación de dichos
medios de sonda, dichos medios de localización y dicha -
escala graduada..

Tomando ahora como referencia los dibujos, se
ilustra de manera general en las figuras 1ª a la 3ª, la
15 zona de salida de un aparato típico para la fabricación
de vidrio por flotación tal como el que de forma general
se describe en la patente estadounidense número 3.083.551.
Según se explica en dicha patente, se forma de manera con-
tinua una cinta de vidrio 10 sobre un baño de metal fun-
20 dido 11 que contiene el depósito 12. Por encima del depó-
sito se ha previsto un recinto o cerramiento 13, dentro
del cual se mantiene una atmosfera protectora para evitar
la contaminación del metal fundido y causar daños a la -
cinta hasta que ésta se haya formado y acondicionado de ma-
25 nera adecuada. Cuando se ha bajado lo suficiente la tem-

1 peratura de la cinta, se retira del baño de metal 11 por
medio de los denominados rodillos elevadores de salida -
14 adyacentes al extremo del depósito 12. Por regla gene-
5 ral se emplean dos o tres de tales rodillos y se colocan
con su parte que sostiene la cinta ligeramente por encima
de la superficie 15 del metal fundido con el fin de levan-
tar la cinta separándola del baño de metal y justo por -
encima del borde de salida 16 en el extremo del depósito
12. Entonces la cinta se transporta a través de un túnel
10 de recocido cerrado adyacente (que no se ilustra) sobre
una serie de rodillos 17 del túnel de recocido.

La cinta se encuentra en un estado de fijación
o endurecimiento parcial en la región en la que abandona
el baño de metal fundido y entra en el horno de recocido
15 y, por lo tanto, es sumamente susceptible a los daños. La
trayectoria o camino seguido por la cinta en esta zona -
tiene una influencia importante sobre su calidad óptica -
final, y por esta razón, tal como se indicó anteriormente
es de desear una determinación precisa de la elevación de
20 rodillos 14 y 17 y del borde salida 16 en relación con -
la elevación de la superficie 15.

Según este invento, las elevaciones se determi-
nan por medio de un dispositivo de calibración ajustable
en sentido vertical, que se ilustra de manera general en
25 18, un nivel de anteojo 19, una escala de referencia 20 y

1 una plantilla de medición 21 (figuras 3ª y 4ª), De forma
más particular el dispositivo de calibración 18 comprende
un brazo horizontal 22 fijado a un eje desmontable 23 de
un trípode 24, ajustable en sentido vertical que descansa
5 sobre el suelo 25 al lado de la instalación para vidrio
por flotación. El brazo se puede enfriar con agua de ma-
nera bien conocida, si se desea. El eje 23 se sostiene -
sobre un tornillo nivelador -26- por medio del cual se -
puede bajar o elevar a través del collarín de deslizamien
10 to 27 en la parte superior del trípode. El brazo 22 tam-
bién se puede girar en un plano horizontal alrededor del
eje vertical 23. El brazo 22 lleva en uno de sus extremos
una sonda 28 cuya punta inferior 29 se adapta para hacer
contacto de punta con la superficie cuya elevación se va
15 a observar. Sobre la sonda, a una distancia conocida, por
ejemplo 15 cm, y por encima de la punta 29 se ha colocado
una marca o señal 30 visible con facilidad.

Para determinar la posición de la superficie -
de metal 15 se hace descender la sonda desde arriba por
20 medio del tornillo nivelador 26 hasta que justo toque la
superficie. Como la señal 30 está a una distancia conoci-
da desde la punta 29 de la sonda, proporciona una indica-
ción visible y observable de la elevación de la superfi-
cie 15.

25 Se ha considerado que cualquier procedimiento

1 adecuado, incluso el de la observación visual, se pueda
emplear para determinar el punto en el cual la punta 29
entre en contacto con la superficie 15 del baño de metal.
Una manera muy precisa para determinar cuando se produce
5 el contacto con la masa metálica consiste en conectar la
sonda 28 a un contador o indicador eléctrico idóneo. Por
ejemplo, la sonda 28, conductora de la electricidad, se
puede conectar por medio de un hilo conductor 31 a un vol-
tíohmetro 32. Así teniendo una tensión introducida en
10 la sonda, el contador indicará con toda claridad cuando
la punta 29 hace contacto con la superficie 15 del baño
de metal 11.

El nivel 19 puede ser de un tipo convencional
de nivel de anteojo ajustable en sentido vertical cuya -
15 cabeza o parte superior 33 se monta sobre un husillo 34
recibido dentro de un manguito 35 que lleva el trípode -
36. La cabeza se puede hacer oscilar en un plano normal
al eje del husillo y, mediante la manipulación de una -
rueda 37 se puede hacer avanzar el husillo a través del
20 manguito para subir y bajar la cabeza 33 y el telescopio
38 sobre la misma.

La escala de referencia 20 se emplea para pro-
porcionar una indicación numérica de las diferencias de
elevación entre los diversos puntos y se coloca al azar
25 de forma que sea visible con claridad cuando se observa

1 a través del telescopio 38. Comprende un elemento gradua
dó adecuado 39, tal como puede ser una varilla de nivel
o escala de macánico, que se sostiene en posición verti-
cal por medio de un trípode 40.

5 Los rodillos elevadores de salida 14 y los ro-
dillos del túnel de recocado 17 funcionan de manera con-
tínua y su parte que sostiene el vidrio se encuentra por
regla general cerrada, por lo que la medición directa de
esta parte no es prácticable. Los rodillos están maquina
10 dos a precisión con tolerancias muy estrechas por lo que
sus medidas se conocen con exactitud. Así, se puede de-
terminar la elevación de la parte superior del rodillo -
observando la altura o elevación de la parte superior del
muñón de soporte de menor diámetro 41 que se proyecta -
15 fuera de la zona cerrada. Para tal finalidad, la planti-
lla de medición 21 está adaptada para ser sostenida en -
la mano y comprende un asa o maneta 42 con una parte fi-
nal ranurada 43 para que descansa sobre la parte superior
del muñón 41. Un brazo 44 fijado a, y que se prolonga -
20 hacia arriba en sentido vertical desde la maneta tiene --
un punto de referencia 45 sobre la misma, el cual se en-
cuentra colocado de tal forma sobre la base de la dimen-
sión conocida de los rodillos que su señal horizontal -
coincide con la parte superior del cuerpo principal de -
25 los rodillos que sostienen la hoja de vidrio. Sobre la -

1 maneta 42 se ha previsto un tubito de burbujas 46 para -
asegurarse de que se mantiene la maneta en posición ho-
rizontal de forma que el brazo 44, se pueda, por consi-
5 guiente, orientar en sentido vertical con el fin de indi-
car correctamente la posición de la superficie del rodi-
llo.

A título de ejemplo, en la realización de un -
estudio o vigilancia de la elevación según este invento,
y teniendo el equipo colocado tal como se ilustra en las
10 figuras 1ª y 2ª junto al depósito 12, se desmontan uno o
más paneles de estanqueidad laterales, de una forma bien
conocida, de la zona entre la pared lateral del depósito
y el recinto 13. Entonces se introduce el brazo 22 a -
través de esta abertura y se hace girar alrededor hasta
15 que la sonda 28 se encuentra situada por encima de la su-
perficie del metal dejada al descubierta 15 entre el bor-
de de la cinta de vidrio y la pared lateral del depósito.
La sonda se hace descender con lentitud por medio del tor-
nillo nivelador 26 hasta que el contador 32 indique que -
20 la punta 29 acaba justo de hacer contacto con la superfi-
cie 15 del baño de metal fundido. Teniendo el nivel 19 -
colocado y nivelado de forma correcta, se observa la se-
ñal 30 de la sonda a través del telescopio 38 y se mani-
pula la rueda 37 para colocar el eje óptico del telesco-
25 pio en alineación con la señal a lo largo de la línea 47

1 (figura 1ª y 2ª). Entonces el telescopio se hace oscilar
hacia la posición que se ilustra en las líneas disconti-
nuas de la figura 2ª, y se efectúa un avistamiento a lo
largo de una línea 48 hacia un pilar o montante 49 adya-
5 cente al depósito, anotándose esta elevación en el pilar.

Después de ésto, se vuelve a hacer oscilar el
telescopio alrededor de la segunda posición ilustrada por
medio de las líneas discontinuas de la figura 2ª y se rea-
liza un avistamiento a lo largo de la línea 50 sobre el -
10 elemento graduado 39. Teniendo el telescopio en esta posi-
ción se toma una lectura en la escala. La distancia preci-
sa conocida entre la punta 29 y la señal 30 sobre la son-
da 28 se resta de esta lectura y se hace bajar la parte
superior o cabeza 33 del nivel por medio de la rueda 37
15 hasta que el telescopio quede alineado con esta lectura -
inferior sobre la escala. La elevación del instrumento 19
o, en otras palabras, la línea de visión del telescopio -
38, es, entonces, la misma que la de la superficie 15 del
metal fundido. Entonces se marca también esta elevación -
20 en el montante 49, por medio del telescopio, para servir
de punto de referencia para cerrar cuando se haya comple-
tado la observación o estudio.

Con el fin de simplificar los cálculos, una vez
que el nivel se ha colocado en la elevación de la super-
25 ficie del metal, el elemento graduado o escala 39 se puede

1 mover hacia arriba o hacia abajo para indicar una cifra
cómoda o conveniente, tal como puede ser el cero, en es-
ta elevación. Como todas las mediciones de los rodillos
y del borde de salida se vuelven a referir a la escala,
5 entonces se pueden determinar con rapidez y facilidad -
las elevaciones partiendo de la siguiente lectura de la
escala. Con el fin de determinar las elevaciones de los
rodillos, tal como se indica en la figura 4ª, la planti-
lla de medición 21 se mantiene por medio de la maneta 42
10 con su parte final ranurada 43 descansando sobre el muñón
41 y el tubito de burbuja 46, indicando que la maneta y,
por consiguiente, el brazo 44, se encuentran orientados
en sentido adecuado. Entonces se manipula la rueda 37 del
nivel hasta que el telescopio 38 se encuentren alineado
15 a lo largo de la línea de visión 51 con el objetivo 45.
Entonces se toma una lectura sobre el elemento graduado
39 y esta lectura se anota ya que indica la elevación de
la superficie del rodillo en relación con la superficie
15 del metal fundido. Este procedimiento se repite para
20 cada rodillo cuya elevación se tiene que determinar.

Tal como se ilustra en la figura 3ª, el mecanis-
mo de calibración 18 se pueden también emplear, de forma
conveniente, para medir la elevación del borde de salida
16. Por consiguiente, este mecanismo se coloca o ajusta
25 con el brazo horizontal 22 extendiéndose por encima del

1 borde de salida, y el brazo se baja por medio del torni-
llo nivelador 26 hasta que la punta 29 de la sonda 28 lle-
gue justo a tocar el borde de salida. Esto se pueda obser-
var visualmente, por lo que no se necesita el empleo del
5 voltiohmetro 32. El nivel se alinea con la señal 30 a
lo largo de la línea de visión 52, y la lectura se toma -
sobre el elemento graduado o escala 39 a lo largo de la -
línea de visión 53. La distancia ya conocida entre la pun-
ta 29 y la señal 30 se resta de esta lectura de la escala
10 para obtener la elevación relativa del borde de salida.

Con el fin de garantizar la exactitud de todo -
el procedimiento se puede realizar una observación final
de la señal del pilar 49 que representa la elevación de -
la superficie 15 del baño de metal fundido. Se alinea el
15 telescopio 38 con esta señal, y se toma una lectura en el
elemento graduado 39. Cerrando así este estudio, cualquier
diferencia entre esta lectura final sobre el elemento gra-
duado o escala y el ajuste original de la elevación de la
superficie 15 sobre la misma, indicará la semejanza y el
20 grado de error en las lecturas anteriores.

Todo el procedimiento se repite entonces en el
otro lado de la instalación para el vidrio por flotación.
Como la superficie del metal 15 representa un plano de re-
ferencia casi perfecto, las elevaciones observadas en los
25 lados opuestos de los rodillos 14 y 17 del borde salida 16

1 se correlacionan por completo.

Este invento se puede también utilizar para -
otras determinaciones dentro de la instalación de vidrio
por flotación. Así se ha comprobado que resulta beneficio
5 so comprobar la profundidad del baño de metal fundido 11
en diversos puntos dentro del depósito 12. Para esta fi-
nalidad se puede emplear un dispositivo (que no se ilus-
tra), similar al mecanismo de calibración 18 pero con un
brazo horizontal a través del cual se hace circular líqui-
10 do para cuestiones de enfriamiento. Se emplea una sonda
con dimensiones conocidas algo más larga que la sonda 28
y de un material al cual no le afecte el metal fundido -
11, tal como puede ser el tungsteno. Se baja la sonda has-
ta dentro del metal fundido, hasta que toque el suelo del
15 depósito, y se emplea el nivel 19 y el elemento graduado
o escala 39 para determinar la profundidad del metal en
este punto particular, de la manera que antes se ha indi-
cado.

N O T A

20 En resumen, la presente solicitud recaerá so-
bre las siguientes:

25



REIVINDICACIONES

1
5
10
15
20
25

1ª.- Un método y aparato para determinar las elevaciones o alturas relativas de los componentes de una instalación para la fabricación de vidrio por flotación, caracterizados porque comprendiendo la formación de una cinta de vidrio sobre un baño de metal fundido, incluye las etapas de determinar la posición vertical de la superficie del baño de metal fundido con el fin de establecer la superficie como plano de referencia, observando la posición vertical de otro de los componentes y midiendo la diferencia entre la posición vertical del componente nombrado en último lugar y la superficie para determinar así la elevación del componente nombrado en último lugar en relación con la superficie.

15
20
25

2ª.- Un método y aparato para determinar las elevaciones o alturas relativas de los componentes de una instalación para la fabricación de vidrio por flotación, según la reivindicación 1ª, caracterizados porque se establece una señal de referencia con una elevación ya conocida en relación con la posición vertical de la superficie, y porque se mide la diferencia entre la posición vertical del componente nombrado en último lugar y la señal de referencia con el fin de determinar la elevación del componente nombrado en último lugar en relación con la superficie.

19

1 3ª.- Un método y aparato para determinar las -
elevaciones o alturas relativas de los componentes de una
instalación para la fabricación de vidrio por flotación,
según las reivindicaciones 1ª ó 2ª, caracterizados porque
5 la cinta de vidrio se separa del metal fundido sobre una
serie de rodillos elevadores de salida y de túnel de reco-
cido, y el componente cuya elevación se determina, es uno
de dichos rodillos elevadores de salida o rodillos de tú-
nel de recocido.

10 4ª.- Un método y aparato para determinar las -
elevaciones o alturas relativas de los componentes de una
instalación para la fabricación de vidrio por flotación,
según la reivindicación 3ª, caracterizados porque la parte
que soporta la cinta de los rodillos elevadores de sa-
15 lida o rodillos de túnel de recocido, comprende la opera-
ción de observar la posición vertical de una parte de los
cojinetes o de uno de los cojinetes, del rodillo elevador
de salida o el rodillo de túnel de recocido fuera del re-
cinto o cerramiento, con el fin de indicar así la eleva-
20 ción relativa de la parte de soporte de la cinta de vi-
drio, partiendo de dimensiones conocidas del rodillo.

25 5ª.- Un método y aparato para determinar las -
elevaciones o alturas relativas de los componentes de una
instalación para la fabricación de vidrio por flotación,
según las reivindicaciones 1ª ó 2ª, caracterizados porque


109

1 en el componente cuya elevación se determina se encuentra un borde de salida sobre el cual se separa la cinta de vidrio del baño de metal fundido al final del depósito que contiene el baño de metal.

5 6ª.- Un método y aparato para determinar las elevaciones o alturas relativas de los componentes de una instalación para la fabricación de vidrio por flotación, según la reivindicación 5ª, caracterizados porque la posición vertical del borde de salida se determina haciendo
10 bajar una sonda en contacto con la superficie superior del borde y observando la posición vertical de la señal de referencia que lleva la sonda colocada a una distancia vertical conocida desde la punta de contacto de la sonda.

15 7ª.- Un método y aparato para determinar las elevaciones o alturas relativas de los componentes de una instalación para la fabricación de vidrio por flotación, según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 6ª, caracterizados porque el componente nombrado en último lugar se prolonga en sentido transversal a través de la instalación de fabricación de vidrio por flotación que se extiende en sentido longitudinal, su elevación en relación
20 con la superficie se determina primero para el extremo en un lado de la instalación y luego para el extremo en el otro lado de la misma instalación.

25 8ª.- Un método y aparato para determinar las -




1 elevaciones o alturas relativas de los componentes de una
instalación para la fabricación de vidrio por flotación,
según la reivindicación 1ª, caracterizados porque la cinta
de vidrio se separa del baño de metal fundido sobre un
5 borde de salida al final del depósito que contiene el metal
fundido sobre una serie de rodillos elevadores de salida
y de túnel de recocido, comprendiendo las operaciones
de hacer bajar la sonda hasta que su punta haga contacto
con la superficie del baño de metal fundido, alineando la
10 línea de visión del telescopio de un nivel ajustable en -
sentido vertical con una señal colocada a una distancia -
ya conocida por encima de la punta de contacto de la sonda,
tomar una primera lectura en una escala graduada de -
referencia ubicada a lo largo de, o al lado de, dicha ins-
15 talación para vidrio por flotación, observar con dicho -
telescopio otro de los componentes cuya elevación se va a
determinar, y ajustar el telescopio en sentido vertical -
para alinear su línea de visión con el componente cuya -
elevación se va a determinar, tomando una segunda lectura
20 sobre la escala graduada con el telescopio en la última -
elevación, y utilizando la distancia conocida en la sonda
y dichas primera y segunda lecturas sobre la escala gra-
duada con el fin de determinar la elevación del otro com-
ponente en relación con la superficie del baño de metal -
25 fundido.



1 9ª.- Un método y aparato para determinar las -
elevaciones o alturas relativas de los componentes de una
instalación para la fabricación de vidrio por flotación,
según la reivindicación 8ª, caracterizados porque el te-
5 lescopio se hace bajar, mientras que se está avistando so-
bre la escala graduada, una cantidad igual a la distancia
comprendida entre la señal en la sonda y la punta de la -
sonda de forma que la línea de visión del telescopio se -
encuentre en la misma elevación o altura que la superficie
10 antes de tomar lecturas adicionales sobre otro de los com-
ponentes.

 10ª.- Un método y aparato para determinar las -
elevaciones o alturas relativas de los componentes de una
instalación para la fabricación de vidrio por flotación,
15 según la reivindicación 8ª, caracterizados porque la posi-
ción vertical del otro componente se determina colocando
un medio de ubicación o colocación en contacto con el otro
componente y alineando en sentido vertical la línea de vi-
sión del telescopio con un objetivo o punto de referencia
20 en el medio de colocación a una distancia conocida desde
el extremo de contacto del medio de colocación.


 11ª.- Un método y aparato para determinar las -
elevaciones o alturas relativas de los componentes de una
instalación para la fabricación de vidrio por flotación,
25 según la reivindicación 9ª, caracterizados porque incluye



1 las operaciones de establecer una marca o señal en el pi-
lar o montante de dicha instalación para vidrio por flota-
ción a la altura o elevación de la superficie después de
que el telescopio se ha hecho bajar hasta la elevación de
5 la superficie, y tomar una lectura sobre la señal y la es-
cala una vez que se han realizado las lecturas sobre los
demás componentes para terminar el estudio de las eleva-
ciones y determinar la posibilidad de error en la mismas.

12ª.- Un método y aparato para determinar las -
10 elevaciones o alturas relativas de los componentes de una
instalación para la fabricación de vidrio por flotación,
según las reivindicaciones anteriores, caracterizados, -
porque comprende un depósito que contiene un baño de metal
fundido sobre el cual se forma de manera continua una cin-
15 ta de vidrio, y porque comprende medios de sonda para in-
dicar con precisión la posición vertical de la superficie
del baño de metal fundido, medios de localización para -
indicar la posición vertical de los demás componentes de
dicha instalación para vidrio por flotación, una escala -
20 graduada, y medios que se pueden ajustar en sentido verti-
cal para relacionar la elevación de los otros componentes
con la superficie del baño de metal fundido mediante la -
observación de los medios de sonda, los medios de locali-
zación y la escala graduada.


25 13ª.- Un método y aparato para determinar las -



1 elevaciones o alturas relativas de los componentes de una
instalación para la fabricación de vidrio por flotación,
según la reivindicación 12ª, caracterizados porque los -
5 medios de sonda comprenden un elemento alargado con una -
punta para contactar la superficie del baño de metal fun-
dido y una señal o marca visible situada a una distancia
conocida de la punta.

14ª.- Un método y aparato para determinar las -
elevaciones o alturas relativas de los componentes de una
10 instalación para la fabricación de vidrio por flotación,
según las reivindicaciones 12ª ó 13ª, caracterizados por-
que incluye un voltiohmímetro conectado, electricamente a
la sonda con el fin de indicar cuando la punta se encuen-
tra en contacto con la superficie de metal fundido.

15 15ª.-Un método y aparato para determinar las -
elevaciones o alturas relativas de los componentes de una
instalación para la fabricación de vidrio por flotación,
según cualquiera de las reivindicaciones 12ª a 14ª, carac
20 terizados porque los medios de localización comprenden -
una plantilla de medición que incluye una maneta con una
parte adaptada para que descansa sobre la superficie cuya
altura o elevación se va a determinar, un objetivo o punto
de referencia visible sobre el brazo a una distancia pre-
25 determinada desde la parte que entra en contacto con el -
componente cuya elevación se va a determinar, y un tubito



1 de burbuja sobre la maneta o sea para indicar cuando el
asa se encuentra orientada en sentido horizontal.

16ª.- UN METODO Y APARATO PARA DETERMINAR LAS
ELEVACIONES O ALTURAS RELATIVAS DE LOS COMPONENTES DE UNA
5 INSTALACION PARA LA FABRICACION DE VIDRIO POR FLOTACION.

Según se describe en la presente memoria des-
criptiva que consta de veinticuatro hojas escritas a má-
quina por una sola de sus caras y dibujos.

Madrid,

10 12 DIC. 1977
Francisco Javier Plaza
P. P.



15

20

25



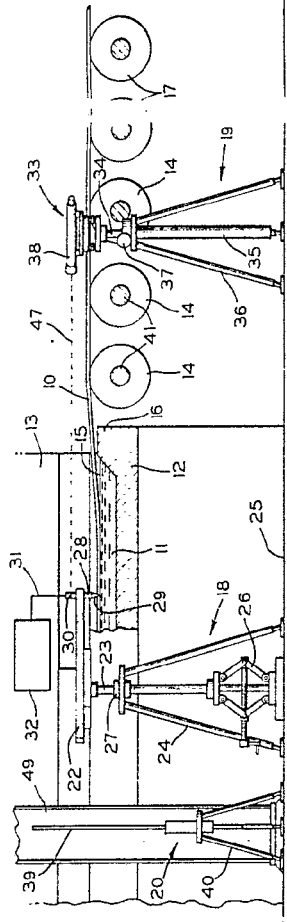


FIG. 1

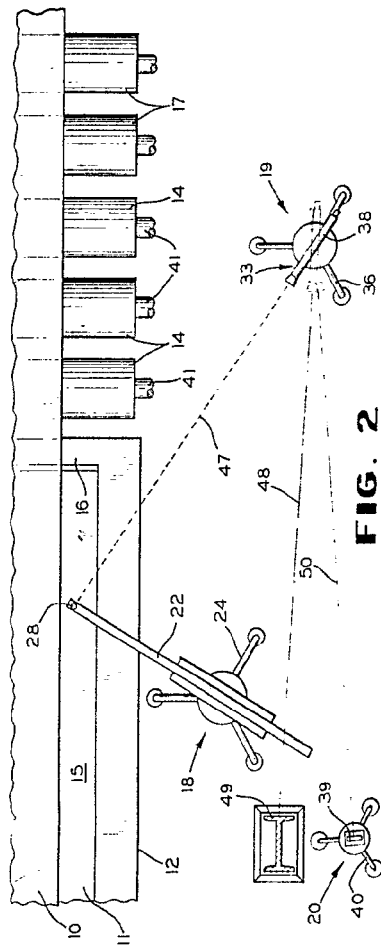


FIG. 2

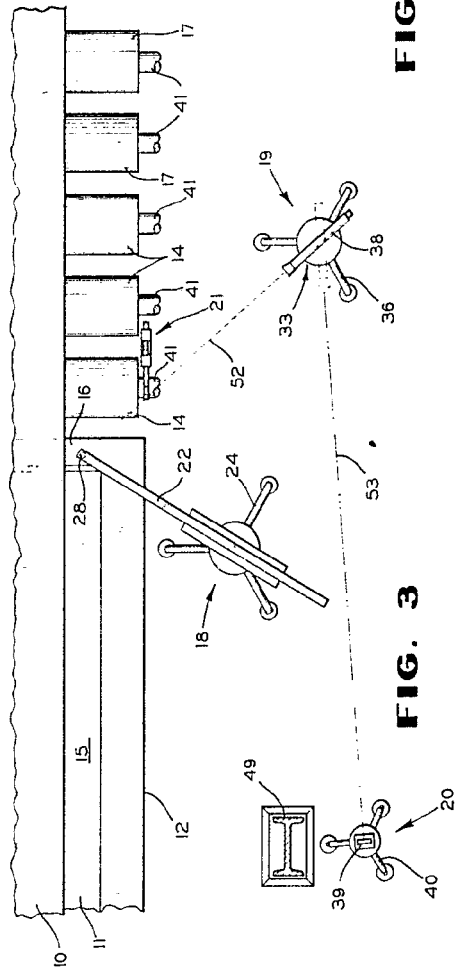


FIG. 3

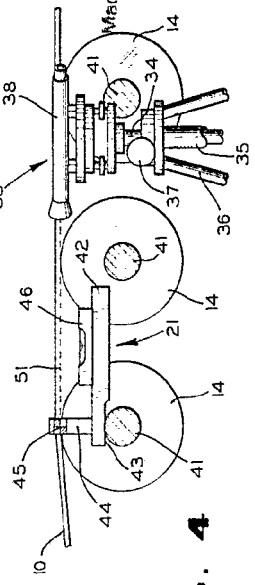


FIG. 4

ESCALA VARIABLE
 Madrid, 12 DIC. 1978
 Francisco Javier Plaza
 P. P.

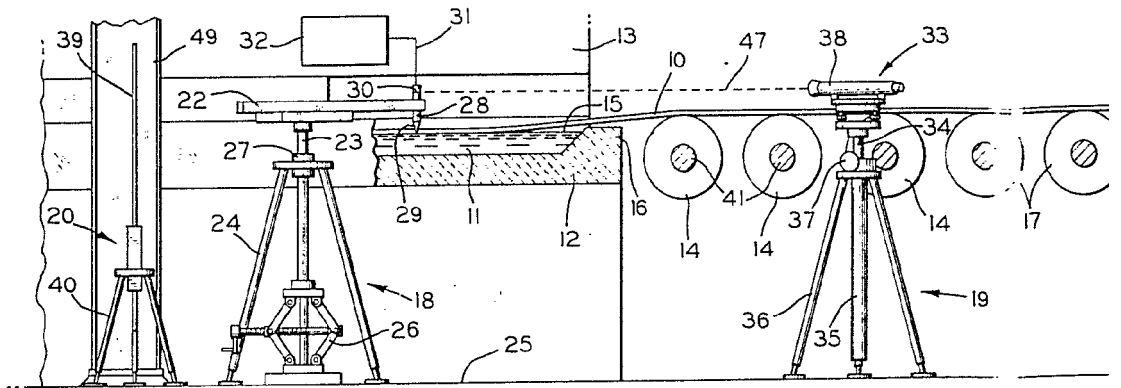


FIG. 1

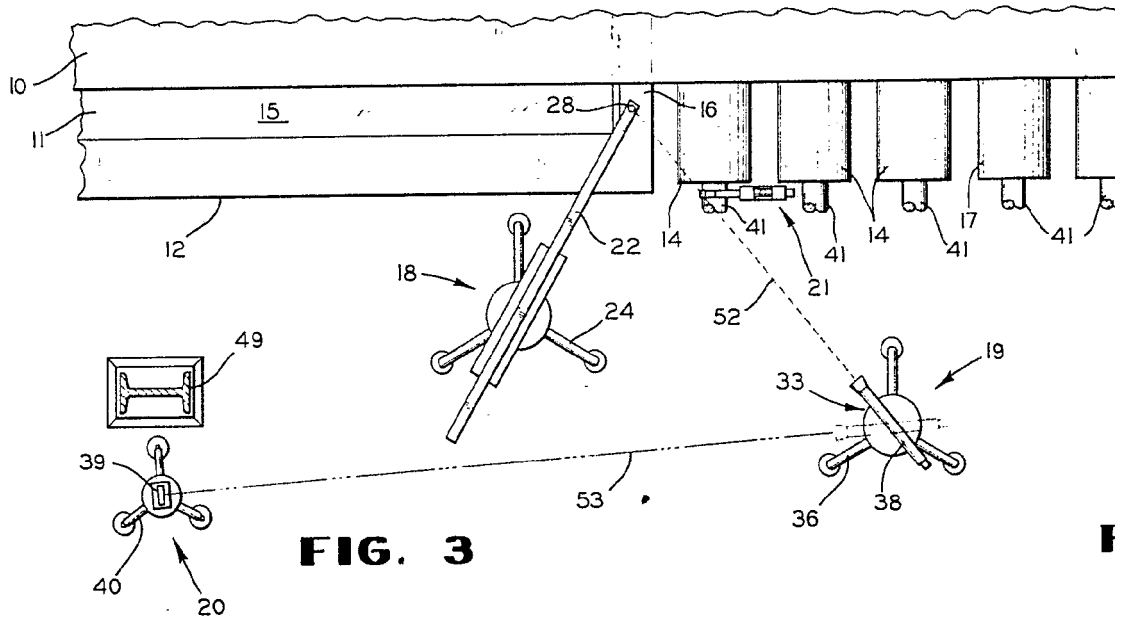
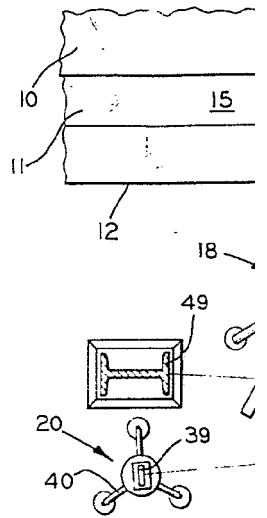
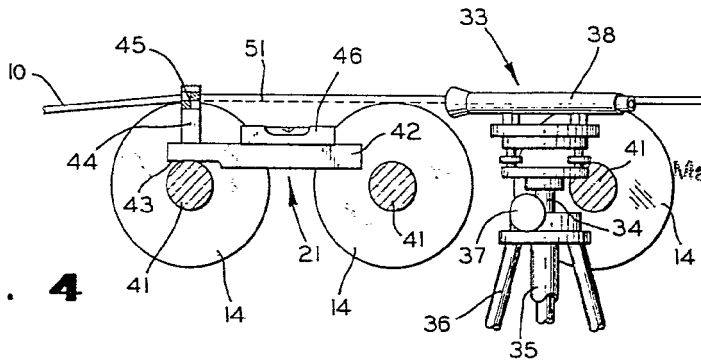
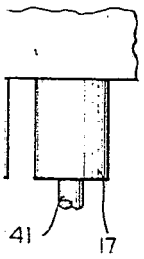
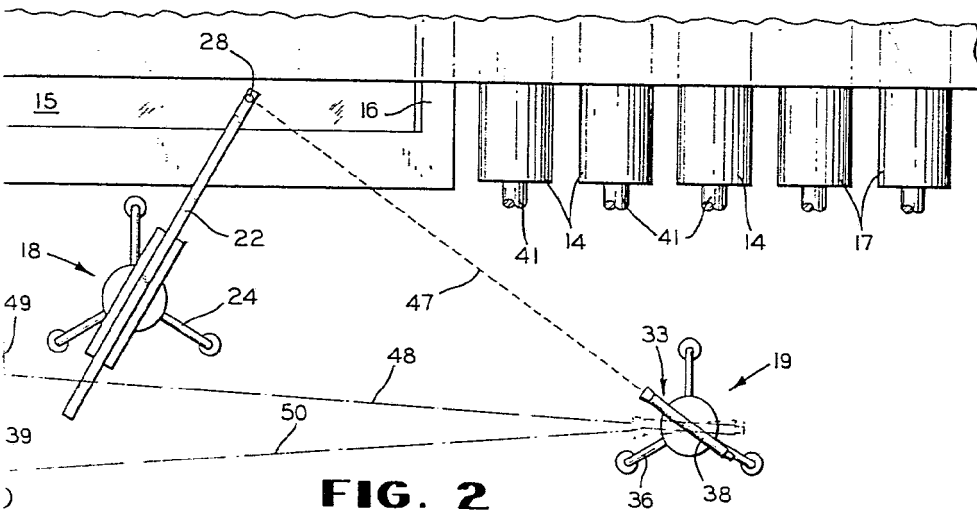
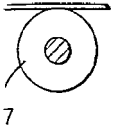


FIG. 3



ESCALA VARIABLE
Madrid, 12 DIC. 1977

Francisco Javier Plaza
P. P.