



3 DIC. 1913

294139

MEMORIA DESCRIPTIVA

DE

PATENTE DE INVENCION

EN

ESPAÑA

por veinte años

a favor de OWENS-ILLINOIS GLASS COMPANY

con domicilio en TOLEDO, OHIO (EE.UU.) Madison Avenue 405

de nacionalidad Norteamericana

por "APARATO PARA LA INSPECCION DE ARTICULOS HUECOS

CON OBJETO DE DESCUBRIR DEFECTOS EN SU BOCA"

de la que es inventor, Sr. Benny Bert Mathias.

294139



Este invento se refiere a la inspección de artículos huecos, con objeto de descubrir la presencia de defectos en el borde o parte terminal de los mismos, y, especialmente, para la inspección de la superficie superior del borde de entrada de un artículo hueco de vidrio, para descubrir la presencia de defectos en el canto superior de los mismos.

En la fabricación de artículos huecos, tales como recipientes de vidrio, aparecen con frecuencia en éstos, burbujas u otros defectos. Cuando estas burbujas se encuentran en la boca o parte terminal del recipiente pueden constituir un impedimento para el cierre hermético de los mismos.

Específicamente, cuando el artículo se obtiene por compresión y soplado, o por conformación mediante otro procedimiento de la masa de vidrio, las burbujas son alargadas. Cuando dichas burbujas se hallan presentes, por ejemplo, en la superficie superior de un recipiente preparado para obturarse por un cierre que forme contacto con la superficie superior citada, dicha burbuja constituye un punto de paso incipiente de aire al interior del recipiente, rompiendo así la obturación. Es por tanto esencial inspeccionar los recipientes y desechar los dotados de defectos en el canto de la boca, que pueden dar lugar a un mal cierre. Al mismo tiempo, cuando las burbujas se encuentran por debajo de la superficie superior, no se opondrán al cierre y, por tanto, los recipientes que las contengan se podrán utilizar.

Constituye pues un objeto de este invento el



294139

proporcionar un aparato para inspeccionar la superficie superior del canto de artículos huecos, para descubrir la presencia de defectos en la parte superior de dicho canto.

5 Otro objeto de este invento consiste en facilitar un aparato por medio del cual puede descubrirse rápida y exactamente los defectos en el canto de la boca.

10 Otro objeto de este invento es el suministro de un aparato mediante el cual se descubra los defectos en el centro de la boca y se reduzca la iluminación de las burbujas que se presentan en la masa.

15 Fundamentalmente este invento comprende el dirigir un haz de energía radiante, que se polariza de tal modo que tenga un vector eléctrico en un plano perpendicular al de incidencia en dirección descendente con respecto a la superficie del recipiente, y en hacer girar el recipiente, con respecto al haz
20 examinado con ello la superficie superior. Un defecto en el canto superior de la boca refleja una parte del haz en dirección ascendente, al interior de un dispositivo sensible a la energía radiante y que tiene su línea de visión formando un ángulo con
25 la dirección del haz, que es prácticamente igual a un ángulo de Brewster. A causa de la polarización y de la regulación angular, se realiza una reducción apreciable en la proporción de energía radiante transmitida al interior del recipiente. Un defecto
30 to en el canto superior de la boca, reflejará la luz

2941393



en dirección ascendente, al interior de la línea de visión del dispositivo sensible a la energía radiante que, a su vez, excitará un mecanismo expulsor. Dado que se realiza una reducción apreciable en la cantidad de energía radiante transmitida al interior del recipiente, las burbujas situadas por debajo de la superficie superior del recipiente no se descubren fácilmente.

En los dibujos:

10 La figura 1 es un corte vertical parcial de un aparato con este invento acoplado, y en el que los elementos se representan esquemáticamente.

15 La figura 2 es una vista parcial, en perspectiva de una parte del canto de la boca del recipiente mostrando un defecto.

Las figuras 3, 4 y 5, son cortes de los cantos de la boca de recipientes, en los que se muestran distintos tipos de defectos.

20 La figura 6 es una vista en alzado lateral del aparato representado en la figura 1, con partes suprimidas .

25 Con referencia a los figuras 1 á 6, el aparato comprende un soporte 10 sobre el cual se coloca un artículo hueco, tal como un recipiente C de vidrio, que ha de inspeccionarse. El soporte está preparado para girar alrededor del eje del recipiente C; este es del tipo que comprende una boca o borde F con un canto S que coopera con el cierre para formar una obturación hermética.

30 El aparato comprende un par de generadores 11

294439



y 12 de energía radiante, que dirigen haces en dirección inferior sobre la superficie superior o canto S para iluminar una zona predeterminada de la misma. Por encima de una parte del canto del recipiente C, se dispone un aparato 13 sensible a la luz. Los defectos que han de descubrirse son del tipo representado en las figuras 2 a 5. Como se indica en la figura 2, el defecto está constituido por una abertura o solución de continuidad alargada D, en la superficie superior o canto S, y que se prolonga en sentido prácticamente radial de dicha superficie. El defecto D puede ser generalmente simétrico como se indica en la figura 3, o asimétrico como se representa en las figuras 4 y 5.

15 Cuando el recipiente C se hace girar y el haz de uno de los generadores 11, 12 choca con un defecto, una porción del haz se refleja en dirección ascendente, para excitar el dispositivo 13 sensible a la luz.

20 Los generadores de luz 11, 12 son idénticos y comprenden una lámpara incandescente 14 de filamento alargado 15. La lámpara 14, excitada, dirige un haz luminoso al exterior de la cubierta 16, a través de lentes 17 y del polarizador 18, formando una mancha alargada y, en general, rectangular, sobre la superficie superior S del recipiente C. El filamento 15 está orientado de tal modo que la mancha o zona rectangular tiene su dimensión mayor prolongada radialmente con respecto al canto S. El polarizador tiene una orientación tal que la componente eléctrica

294139³



ca o vector del haz es perpendicular al plano de incidencia. El plano de incidencia es vertical, como se indica en la figura 6.

El dispositivo 13 sensible a la luz, comprende una cubierta 20 que tiene su extremo inferior abierto. En la cubierta se acopla una lente de enfoque 21, o condensador, para condensar la parte del haz reflejada por un defecto, y enfocarla contra una pantalla dotada de una abertura alargada 23, junto a la célula 24, tal como una célula foto-eléctrica sensible a la energía radiante del haz, de la lámpara 14. Cuando en la abertura 23 aparece la imagen de un defecto, la fotocélula 24 emite una señal que puede amplificarse mediante un amplificador 25 que, a su vez, excita un relevador 26 y acciona un mecanismo de expulsión 27. Se disponen en el estuche 20, filtros de polarización 28, 29 para controlar la intensidad de la luz reflejada, y de este modo permitir el ajuste para la sensibilidad de la fotocélula 24.

Como se indica en la figura 6, cada generador de luz 11, 12 está montado mediante una abrazadera 30 en un brazo 31, que, a su vez, tiene una abrazadera 32 que se ajusta en una barra 33 sujeta a un soporte montado verticalmente ajustable en un árbol vertical 34, por medio de un tornillo de presión 35. El dispositivo 13 sensible a la luz, está sostenido por una pinza 36 en una abrazadera 37 montada verticalmente ajustable en el árbol 34, por un tornillo de presión 38.

Los generadores de luz 11, 12, están montados

294139 : 

en una posición tal que los haces dirigidos sobre la superficie S se encuentran prácticamente en el mismo plano vertical, y enfocados sobre el mismo punto de la superficie del recipiente. El dispositivo 13 sensible a la luz se coloca de tal modo que su línea de visión se prolongue verticalmente hacia abajo, en el mismo plano de los haces de los generadores 11, 12 y formando un ángulo A con aquellos, prácticamente igual al ángulo de Brewster. Como es bien sabido en óptica, en el caso de un recipiente de vidrio C, este ángulo A es de 57°. Por esta disposición, la luz que toca con la superficie S tiene su vector eléctrico perpendicular al plano de incidencia del haz y, por tanto, penetrará en la superficie en grado mínimo, de acuerdo con la bien conocida Ley de Brewster, de tal modo que en el interior de la boca F, penetrará luz en cantidad apreciablemente menor. Consiguientemente, cualesquiera defectos por debajo de la superficie S no proporcionarán una reflexión tan enérgica de cualquier luz y, a su vez, reducirán la tendencia hacia una expulsión indebida del recipiente C.

En la práctica se coloca un recipiente C sobre el soporte 10, y éste se hace girar. Según la naturaleza del defecto, la luz se reflejará en dirección ascendente desde uno o desde ambos haces de luz condensados por la lente 21 y enfocados en una imagen en el plano de la pantalla 22. Dado que la mancha o zona de luz de cada generador luminoso 11, 12 esradialmente alargada, se explora toda la superfi-

294139



5 cie de la boca. Si existe un defecto, la fotocélula
24 se excitará, creando una señal que se ampliará
por el amplificador 25 y, a su vez, excita un re-
levador que acciona el mecanismo de expulsión 27 pa-
ra rechazar el recipiente del soporte 10. Como va-
riante, puede excitarse un dispositivo retardador
del tiempo, que haga que se accione un mecanismo
de expulsión, una vez retirado el recipiente C del
soporte 10, y de colocarlo sobre un transportador u
10 otro apoyo, en el que esté situado el mecanismo ex-
pulsor.

El empleo de dos generadores de luz 11, 12 ase-
gura el descubrimiento no sólo de defectos simétri-
cos tales como el representado en la figura 3, sinó
15 también de los defectos asimétricos, tales como los
indicados en las figuras 4 y 5.

Dado que el haz de energía radiante se polari-
za de tal modo que en la boca F solo se permite que
penetre luz apreciablemente reducida, cualesquiera
20 defectos situados por debajo de la superficie S, re-
ducirán la causa de expulsión del recipiente C, así
pues, el aparato hará que se desechen solamente los
recipientes con defectos que se opondrían al cierre
perfecto de un obturador sobre la superficie o can-
to S del recipiente 6.
25

N O T A

Se reivindican como propios y nuevos para que
sean objeto de una Patente de Invención en España
por veinte años, los puntos siguientes:

30 1.- Aparato para la inspección de artículos



294139

huecos con objeto de descubrir defectos en su boca,
construídos con material translúcido, que compren-
de medios para sostener el artículo con su eje en
general vertical; medios para dirigir un haz de ener-
5 gía radiante en sentido descendente sobre la super-
ficie superior del artículo, y formando un ángulo
con la vertical prácticamente igual al ángulo de Brews-
ter; medios para polarizar dicho haz de luz de tal modo
que el vector eléctrico sea perpendicular al plano de
10 incidencia; medios sensibles a la luz; medios para
sostener los medios sensibles a la luz, con su línea
de visión en el plano de incidencia y formando un án-
gulo prácticamente igual al de Brewster, con la di-
rección del haz de energía radiante hacia el canto
15 del artículo, por cuyo medio un defecto en el cita-
do canto de la boca del artículo da origen a que una
parte del haz de luz se refleje hacia los medios sen-
sibles a la luz.

2.- Aparato para la inspección de artículos
20 huecos con objeto de descubrir defectos en su boca,
según la combinación especificada en la reivindicación
1, incluyendo medios para enfocar la parte reflejada
del haz en una imagen del defecto adyacente a los me-
dios sensibles a la luz.

25 3.- Aparato para la inspección de artículos hue-
cos con objeto de descubrir defectos en su boca, se-
gún la combinación especificada en la reivindicación
2, incluyendo un segundo generador de energía radian-
te; medios para sostener el segundo generador de luz
30 de tal modo que el haz del mismo se encuentre en el

294139



mismo plano que el que contiene la línea de visión del dispositivo sensible a la luz y el primer haz citado; el dirigir un haz contra la superficie superior del recipiente, formando con la vertical un ángulo prácticamente igual al de Brewster; medios para enfocar dicho haz de luz en una mancha, de modo que corte al primer haz de luz prácticamente en la misma superficie del primer haz; el polarizar el segundo haz de tal modo que tenga un vector eléctrico perpendicular al plano de incidencia del segundo haz, por cuyo medio un defecto en el canto de la boca hará que una parte de uno por lo menos de los haces se refleje hacia los medios sensibles a la luz.

4.^a- Aparato para la inspección de artículos huecos con objeto de descubrir defectos en su boca, según la combinación especificada en la reivindicación 2, incluyendo una pantalla provista de una abertura adyacente a los medios sensibles a la luz, sobre los cuales se enfoca la imagen en la abertura.

5.- Aparato para la inspección de artículos huecos con objeto de descubrir defectos en su boca, contruidos de vidrio, que comprende medios para sostener el artículo con su eje en general vertical; medios para dirigir un haz de luz en sentido descendente sobre la superficie superior citada del artículo, formando con la vertical un ángulo de 57° aproximadamente; medios para polarizar dicho haz de luz de tal modo que el vector eléctrico sea perpendicular al plano de incidencia, una célula sensible a la luz; medios para sostener ésta con su línea de visión prolongada



294139

verticalmente y contenida en el plano de incidencia, por cuyo medio un defecto en el canto de la superficie superior hace que una parte del haz luminoso se refleje hacia la célula sensible a la luz.

5 6.- Aparato para la inspección de artículos huecos con objeto de descubrir defectos en su boca, según la combinación especificada en la reivindicación 5. incluyendo medios entre los medios sensibles a la luz y el canto o borde citado, para enfocar la
10 parte reflejada del haz en una imagen adyacente a los medios sensibles a la luz.

 7.- Aparato para la inspección de artículos huecos con objeto de descubrir defectos en su boca, según la combinación especificada en la reivindicación
15 5, incluyendo un segundo generador de luz; medios para sostenerlo y dirigir un haz de luz contra la superficie superior del recipiente, formando un ángulo de 57° aproximadamente, y situado en el plano que contiene la línea de visión de la célula y el primer haz;
20 medios para enfocar dicho haz de luz de tal modo que corte al primer haz prácticamente en la misma superficie a que se enfoca el primer haz; el polarizar dicho segundo haz de luz de tal modo que tenga un vector eléctrica perpendicular al plano de incidencia
25 de dicho segundo haz, por cuyo medio un defecto del canto hará que una parte de uno por lo menos de los haces de luz se refleje hacia los medios sensibles a la luz.

 8.- Aparato para la inspección de artículos huecos con objeto de descubrir defectos en su boca, se-
30

294139



gún la combinación especificada en la reivindicación 6, incluyendo una pantalla con abertura adyacente a los medios sensibles a la luz, sobre los cuales se enfoca la imagen en la abertura.

5 9.- APARATO PARA LA INSPECCION DE ARTICULOS HUECOS CON OBJETO DE DESCUBRIR DEFECTOS EN SU BOCA.

Todo conforme se describe en la memoria que antecede, se ilustra como ejemplo de ejecucion en los planos unidos a ella y se reivindica en su N^ota.

10 Esta memoria consta de doce hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara y planos que la acompañan.

Madrid, 3 de Diciembre de 1.963

OWENS-ILLINOIS GLASS COMPANY

P. A.

ERNESTO BOTELLA MONTOYA
F. P.



294139

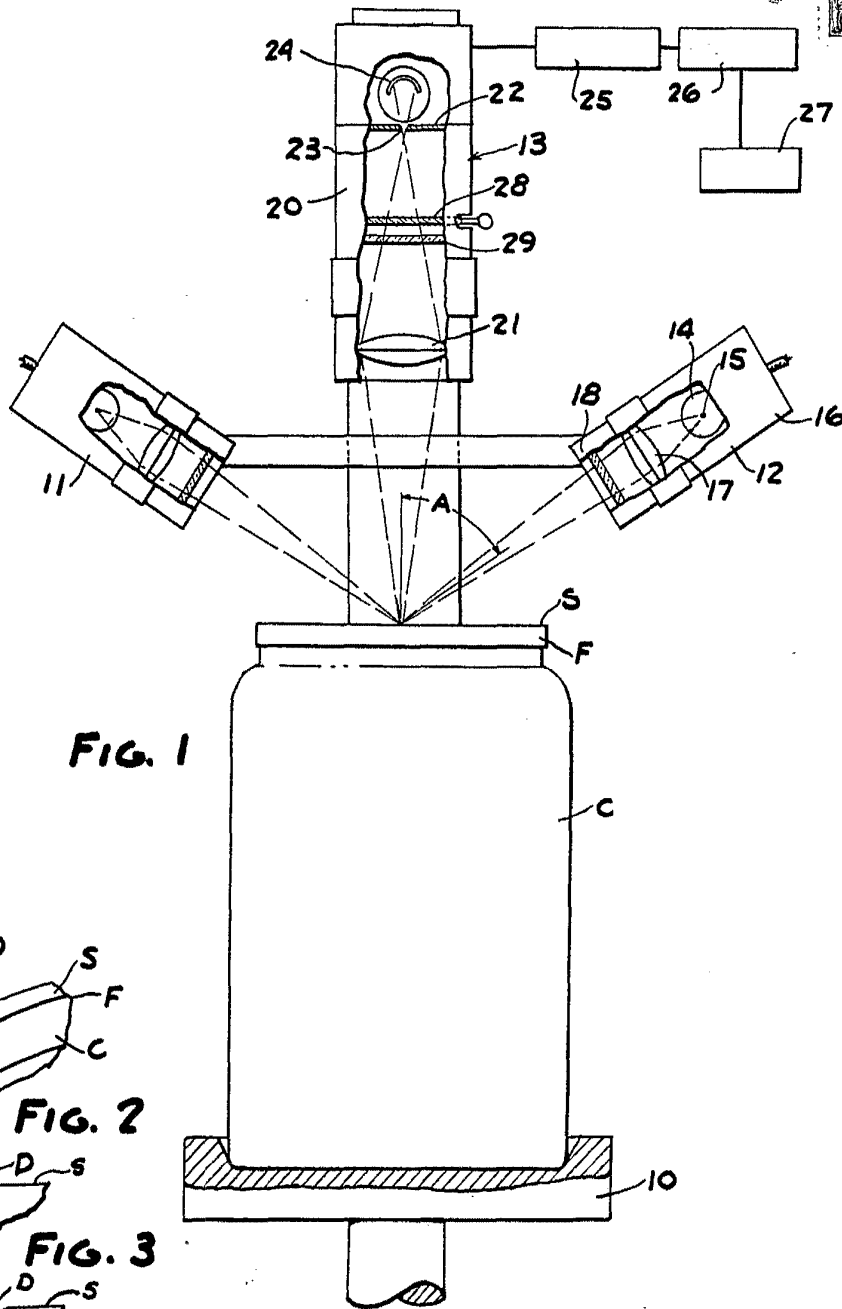


FIG. 1

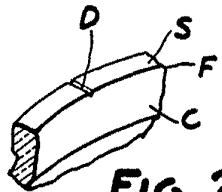


FIG. 2



FIG. 3



FIG. 4



FIG. 5

ESPAÑA VARIABE
 Madrid 3 DIC 1900
 P.A.
 ERNESTO BOTELLA MONJOYA

2 4139

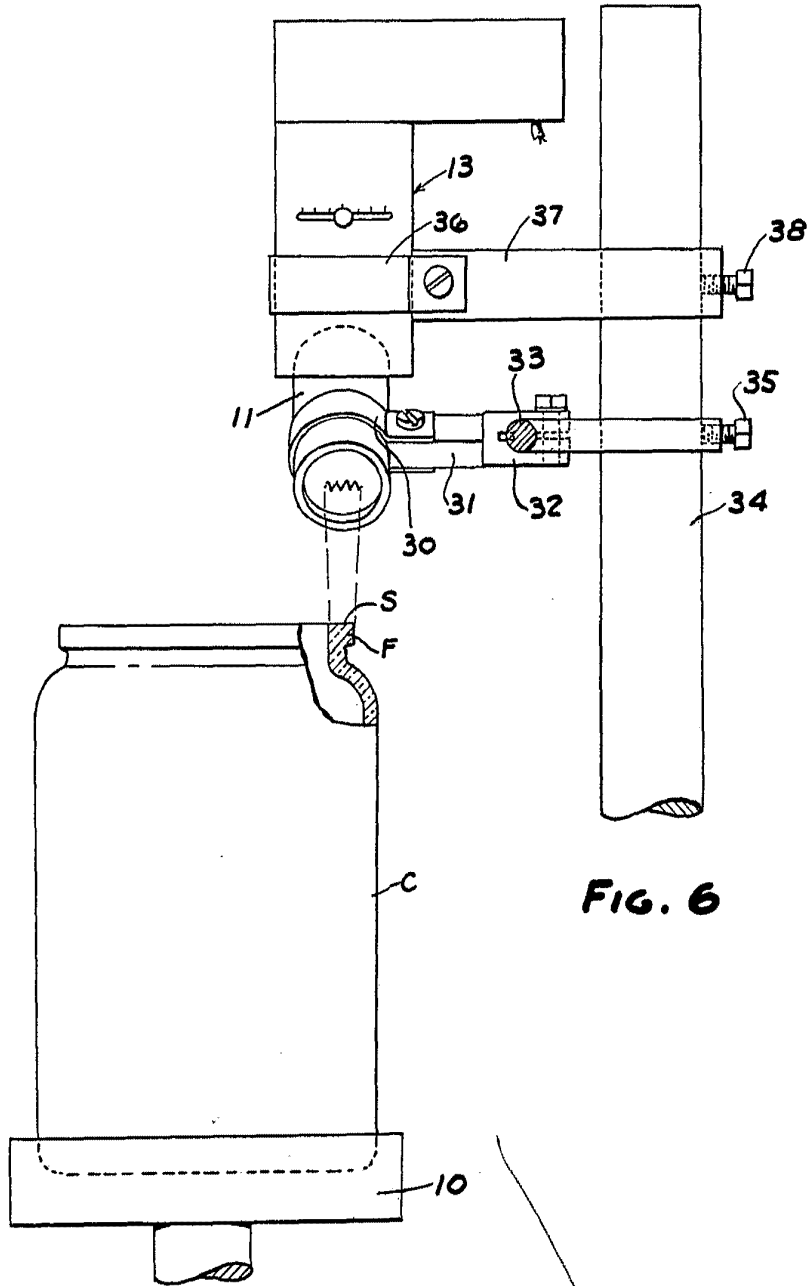


FIG. 6

E. S. G. A. S. MARQUEE
 Madrid 3 DIC. 1905
 P. A. 11
 ERNESTO BELLA MONTOYA