



0001065

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

Delegatura de propiedad Industrial
División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION

0001065

21. EXPEDIENTE No.

54. TÍTULO Método y aparato para medir
el espesor de paredes de artículos
de vidrio

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

G01 N 21/90 || G01 B 11/06

71. SOLICITANTE

OWENS-BROOKWAY GLASS CONTAIN
INC.

DOMICILIO

Toledo, Ohio, Estados Unidos de Amer

74. APODERADO

Fernando Cárdenas Deza

22. BOGOTÁ, D. C.,

00-01-11

AS: 81.695



REPUBLICA DE COLOMBIA

SUPERINTENDENCIA
DE INDUSTRIA
Y COMERCIO

DIVISION DE NUEVAS CREACIONES



00 1085

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO

Radicación : 00001065 00000000

Folios: 31

Fecha (AMD): 2000-01-11 17:34:03

1/Tramite : 002 PATENTES D 1 REGISTRO/ 001 SOLICITUD

Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

DATOS DEL SOLICITANTE

(71) Nombres y Apellidos o Razón Social

OMENS - BROCKWAY GLASS CONTAINER INC.

No. de Identificación

Representante Legal (Persona Jurídica)

País de Domicilio

Estados Unidos de América

Departamento o Estado

Ohio

Ciudad

Toledo

Dirección

(74) DATOS DEL APODERADO

Nombre

RAMIRO CASTRO DUQUE

Dirección

Cra 7 No. 16-56 Piso 9

DATOS DEL INVENTOR

(72) Nombre del Inventor (es)

John W. Juvinal, James A. Ringlien

Dirección y Domicilio

Otawa Lake, Minnesota; Maumee, Ohio; Estados Unidos
de América (Respectivamente)

Identificación

DATOS DE LA PATENTE DE INVENCION

(54) Título de la Invención METODO Y APARATO PARA MEDIR EL ESPESOR DE PAREDES DEARTICULOS DE VIDRIOPRIORIDAD REIVINDICADA
BAJO EL CONVENIO DE PARISSI ☒NO ☐(33) País US(32) Fecha 99-01-12(31) No. Solicitud 09/228.628

(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL

G01N 21/84

RESUMEN CON EL OBJETO Y LA FINALIDAD DE LA INVENCION

Suministrar un método y un aparato para medir el espesor de paredes de artículos de vidrio huecos, tales como recipientes huecos de vidrio que tienen superficies interior y exterior, que incluye los pasos de medir la intensidad de radiación emitida por el artículo a una primera longitud de onda a la cual la intensidad varía como una función tanto de la temperatura en las superficies como el espesor entre las superficies, y a una segunda longitud de onda a la cual la intensidad varía como una función de la temperatura en la superficie sustancialmente independiente del espesor de las paredes entre las superficies.

ANEXOS DE LA SOLICITUD

Certificado de Existencia y Representación Legal cuando el solicitante sea Persona Jurídica

☐

Los poderes debidamente otorgados, o mención de su protocolización ante la S.I.C. Protocolo No. 13516

☒

Recibo de la tasa respectiva \$553.000 y \$55.000 (Recibos Nos.99-70,804 y00-809)

☒

Si se reivindica prioridad, el certificado respectivo (copia legalizada)

☐

Traducción oficial

☐

Capítulo descriptivo

☒

Dibujos, planos necesarios Informales

☒

Capítulo reivindicatorio

☒

Tarjeta archivo propietarios según formato

☒

Tarjeta archivo temático según formato

☐

Extracto para resumen o para publicación según formato

☐

Arte final 12 x 12 cms

☐

SOLICITO LA CONCESION DE LA PATENTE DE INVENCION Y DECLARO QUE LA INVENCION ES NUEVA Y DE MI PROPIEDAD



FIRMA DEL APODERADO

Enero 11, 2000
CPB/hsr.

CC. 170.322 de Btá TP. No. 1003 del C.S.J.



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

HIT : 800176089-2

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO

Radicación : 00001065 00200000

Folios: 31

Fecha (AMD): 2000-01-11 17:34:03

Trámite : 002 PAJENTES D 1 REGISTRO/ 001 SOLICITUD

Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

CERTIFICACION DE EXCEDENTE : 00 - 809
FECHA : ENERO 5 DE 2000

CONSIGNACION

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	Nº. PAGO	FECHA PAG	Vr. PAGO
BRIGARD & CASTRO LTDA	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00024-9	777939	05/01/2000	666,700.00

C O N C E P T O

CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1 50005-01-09	OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD I 99 OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	55,000.00
	TOTAL :	\$ 55,000.00

SOM: CIENTO Y CINCO MIL PESOS

RESPONSABLE :



RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE Nº.

Carrera 13 No. 27-00 Pisos 5 y 10
Conmutador: 334 12 21
Fax: 281 31 25
Santa Fe de Bogotá, D.C., Colombia



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

SUPERINTENDENCIA Y COMERCIO

Radicación : 00001065 00000000

Folios: 21

Fecha (AMD): 2000-01-11 17:34:03

Trámite : 002 PATENTES D 1 REGISTRO/ 001 SOLICITUD

Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 99 - 70,804
FECHA : DICIEMBRE 24 DE 1999

CONSIGNACION

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
BRIGARD & CASTRO LTDA	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00024-9	777933	24/12/1999	160,000.00
BRIGARD & CASTRO LTDA	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00024-9	777934	24/12/1999	930,000.00
BRIGARD & CASTRO LTDA	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00024-9	778990	23/12/1999	3,839,000.00

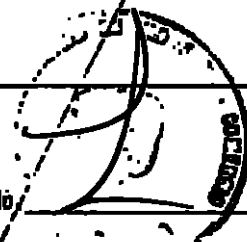
CONCEPTO

CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1 30005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	553,000.00
	TOTAL :	\$ 553,000.00

SON: QUINIENTOS CINCUENTA Y TRES MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____



Carrera 13 No. 27-00 Pisos 5 y 10
Conmutador: 334 12 21
Fax: 281 31 25
Santa Fe de Bogotá, D.C., Colombia

1
5
La presente invención está dirigida hacia la medición del espesor de artículos de vidrio tales como recipientes huecos de vidrio y más particularmente hacia un método y un aparato para medir los espesores de las paredes de artículos de vidrio moldeados como una función de la radiación visible y/o infrarroja emitida por los artículos cuando aún están calientes del proceso de formación en troquel.

Antecedentes y Resumen de la Invención

Un número de técnicas se han propuesto, que involucran técnicas de radio frecuencia, capacitivas y ópticas para la medición del espesor de pared de recipientes huecos de vidrio moldeado después de que los recipientes se han enfriado, es decir, en el denominado extremo frío del proceso de fabricación. Sin embargo, es deseable obtener mediciones del espesor de pared tan pronto sea posible en el proceso de fabricación, preferiblemente en el denominado extremo frío del proceso de fabricación, en forma tal que cualquier acción correctiva que sea necesaria pueda implementarse tan rápidamente como sea posible, reduciendo así la fabricación de artículos no satisfactorios. Es consecuentemente deseable proporcionar una técnica para medir el espesor de las paredes de recipientes moldeados de vidrio y otros artículos similares tan pronto como sea posible después del proceso de moldeo.

Se ha reconocido hasta la fecha que los recipientes de vidrio que están aún calientes de la radiación emitida en el proceso de moldeo en el rango infrarrojo, y que esta radiación puede medirse en un esfuerzo por determinar las características de los espesores de las paredes de los recipientes. Por ejemplo, las Patentes de los Estados Unidos 2,915,638 y 3,356,212 proponen medir la energía infrarroja radiada desde la superficie

exterior de los recipientes calientes y emplear los datos resultantes para inferir la información del espesor de las paredes de los recipientes. Una vez que los recipientes comienzan a enfriarse, ^{porciones} las más gruesas de los ^{espesores} retendrán calor más tiempo que las porciones más delgadas, y la temperatura de la superficie exterior será consecuentemente más alta en las porciones más gruesas del recipiente. La información del espesor de las paredes puede consecuentemente inferirse de los perfiles de temperatura de los recipientes. Sin embargo, el arte previo no divulga una técnica para obtener una medición absoluta del espesor de las paredes del recipiente en el extremo caliente del proceso de fabricación, y es un objetivo general de la presente invención proporcionar una técnica tal.

Un método de medir el espesor de las paredes de artículos huecos de vidrio, tales como recipientes moldeados de vidrio que tienen superficies de paredes interiores y exteriores, de acuerdo con la presente invención, incluye los pasos de medir la intensidad de la radiación electromagnética emitida por el artículo ^a una primera longitud de onda a la cual la intensidad varía como una función tanto de la temperatura en las superficies como del espesor de paredes entre las superficies, y ^a una segunda longitud de onda a la cual la intensidad varía como una función de la temperatura superficial en la superficie del artículo, sustancialmente independiente del espesor de pared entre las superficies. Puesto que la primera medida de intensidad es una función tanto del espesor de pared como de la temperatura, mientras que la segunda medición de intensidad es una función únicamente de la temperatura, el espesor de paredes entre las superficies puede determinarse como una función combinada de las primera y segunda mediciones de intensidad. (Se apreciará, por supuesto, que el término "longitud de onda" normalmente debe involucrar un rango

de longitud de onda puesto que los sensores no responden únicamente a una específica longitud de onda).

En algunas modalidades específicas de la invención, Las primera y segundas mediciones de intensidad se obtienen a partir de la radiación emitida desde un punto sobre la superficie del artículo. Una relación entre el espesor de pared y la temperatura superficial en este punto sobre la superficie del artículo se desarrolla a partir de estas mediciones de intensidad. La intensidad de la radiación emitida desde otros puntos sobre la superficie del artículo puede entonces medirse en la longitud de onda infrarroja cuya intensidad varía únicamente como una función de la temperatura superficial, y el espesor de pared puede determinarse a dichos otros puntos sobre la superficie del artículo como una función combinada de dichas mediciones de intensidad y la relación entre espesor de paredes y temperatura superficial previamente desarrollada.

En algunas modalidades preferidas de la invención, los sensores incluyen un sensor de arreglo de área que tiene una multiplicidad de elementos sensores y medios para focalizar en dichos elementos energía luminosa (visible y/o infrarroja) emitida desde puntos diferentes sobre la superficie del recipiente, y un segundo sensor que responde a la energía emitida desde un único punto sobre la superficie del recipiente. Una medición absoluta del espesor de las paredes del recipiente se obtiene desde el puerto de salida del segundo sensor que responde a la energía emitida desde el único punto superficial en la primera longitud de onda, y desde el puerto de salida del elemento sobre el sensor de arreglo de área focalizado sobre el mismo punto y que responde a la energía emitida a la segunda longitud de onda. Dada esta medición absoluta del espesor de pared y consecuentemente la relación entre el espesor de pared y la

48

temperatura superficial a este punto sobre la superficie del recipiente, el espesor de pared en otros puntos sobre la superficie del recipiente puede entonces determinarse como un función de la energía indicativa de la temperatura superficial exterior incidente sobre los otros elementos del sensor de arreglo de área.

En otra modalidad preferida de la invención, se coloca un reflector entre los dos sensores infrarrojos y el recipiente u otro artículo bajo inspección tal que los detectores tienen campos de visión que son coincidentes en la superficie del recipiente. Consecuentemente, los detectores reciben simultáneamente la radiación desde un único punto en el área en la superficie del recipiente para desarrollar las señales asociadas representativas de las intensidades a las primera y segunda longitudes de onda. El reflector está acoplado a un motor u otro mecanismo adecuado para mover el reflector en forma tal que los campos coincidentes de visión de los detectores se balancean efectivamente sobre la superficie del recipiente. En esta forma, las salidas del detector puede ser escrutado a incrementos de movimiento del reflector en forma tal de obtener datos de señales comparativas para determinar el espesor de la pared a posiciones secuenciales a lo largo de la superficie del recipiente. Preferiblemente aún, en esta modalidad de la invención, el reflector se mueve y las salidas del detector son escrutadas a incrementos del movimiento del recipiente en forma tal de obtener datos del espesor a lo largo de toda la superficie del recipiente. Cuando se inspeccionan recipientes que están calientes del proceso de moldeo, la inspección puede realizarse mientras los recipientes se mueven a lo largo del transportador lineal entre la máquina donde se lleva a cabo el moldeo y el horno de recocido colocando un sistema de inspección óptica a ambos lados del transportador para obtener los datos del espesor a ambos lados del recipiente,

La primera longitud de onda a la cual se mide la intensidad como una función tanto de la temperatura en la superficie del recipiente como el espesor de pared entre las superficies, es una longitud de onda a la cual la pared del artículo o recipiente es sustancialmente transparente. La segunda longitud de onda a la cual se mide la intensidad como una función de la temperatura en la superficie, e independiente del espesor de paredes entre las superficies, es una longitud de onda a la cual la pared del artículo o recipiente es sustancialmente opaca. La transparencia y opacidad son, por supuesto, términos relativos. La composición del vidrio de una pared del recipiente es sustancialmente transparente a la energía de acuerdo con la presente invención cuando la transmisividad de la pared es ^{mayor} menor de 5%. La pared del recipiente es sustancialmente opaca a la energía de acuerdo con la presente invención cuando la transmisividad de la pared a la energía infrarroja es menor de 1%. En la implementación preferida de la invención, la energía indicativa tanto de la temperatura del vidrio como del espesor de la pared está en el rango visible e infrarrojo de 0,4 a 1,1 μm . La energía a la cual la pared es sustancialmente opaca, y a la cual la intensidad varía consecuentemente como una función de la temperatura superficial y sustancialmente independiente del espesor de pared, está preferiblemente en el rango infrarrojo de 4,8 a 5,0 μm , y preferiblemente aún, alrededor de 5,0 μm . Sensores comercialmente disponibles pueden obtenerse que tienen características de respuesta dentro de estos rangos.

Breve Descripción de los Dibujos

La invención, conjuntamente con objetivos, características y ventajas adicionales, se entenderá en mejor forma a partir de la siguiente descripción, las reivindicaciones del apéndice y los dibujos que se acompañan, en los cuales:

6 // 10

La Figura 1 es un diagrama esquemático de una modalidad básica de la presente invención;

la Figura 2 es un diagrama esquemático de una modificación de la modalidad de la Figura 1;

la Figura 3 es un diagrama esquemático de una modalidad de la invención para medir el espesor de las paredes alrededor de toda la superficie exterior de un recipiente hueco de vidrio;

la Figura 4 es un diagrama esquemático de un aparato para medir el espesor de las paredes de un fondo de recipiente de acuerdo con la presente invención;

la Figura 5 es un diagrama esquemático de un aparato para medir el espesor de las paredes de una pared lateral de recipiente de acuerdo con la una adicional modalidad de la invención;

la Figura 6 es un diagrama esquemático similar al de la Figura 5, pero que ilustra aún otra modalidad de la invención; y

las Figuras 7A, 7B y 7C son diagramas esquemáticos que ilustran la calibración de la modalidad de la Figura 2.

Descripción Detallada de las Modalidades Preferidas

La Figura 1 ilustra un aparato 10 para medir el espesor de pared de un recipiente hueco de vidrio 12 de acuerdo con una modalidad básica de la invención. La energía radiante emitida desde un punto 14 sobre la

¡cambio!

superficie exterior del recipiente 12 es dirigida por un lente 16 hacia un primer sensor 18, y mediante un difusor de rayos 20 y un lente 22 hacia un segundo sensor 24. El difusor de rayos puede eliminarse si el lente 22 se coloca para focalizar hacia el sensor 24 la energía emitida desde el mismo punto 14 sobre el recipiente 12 a medida que emite energía hacia el sensor 18. Es decir, ambos sensores 18, 24 reciben energía radiada desde sustancialmente el mismo punto 14 sobre la superficie exterior del recipiente 12. Los sensores 18, 24 proporcionan respectivas señales de salida eléctrica hacia un procesador de información 26, que acciona una pantalla 28 para proporcionar información del espesor de pared a un operador del sistema o usuario, y que puede proporcionar una señal de rechazo hacia un medio adecuado para sacar el recipiente 12 del proceso de fabricación. La información de pantalla puede también utilizarse para controlar el proceso de formación.

En el sensor 18, el cual puede incluir adecuados filtros, proporciona su señal de salida eléctrica como una función de la intensidad de radiación a una primera longitud de onda, a la cual, la pared del recipiente 12 es sustancialmente transparente. Consecuentemente, la radiación a esta longitud de onda incidente sobre el sensor 18 es radiada desde el volumen de vidrio entre las superficies 12a y 12b del recipiente 12, así como del volumen de vidrio entre las superficies 12c y 12d. La cantidad de energía incidente sobre el sensor 18, y la señal de salida del sensor es una función tanto de la temperatura del vidrio del recipiente en las varias superficies de las paredes como la suma de los dos espesores de paredes del recipiente (cerca y lejos), es decir, el espesor entre las superficies 12a, 12b y el espesor entre las superficies 12c y 12d. Los vidrios convencionalmente empleados para los recipientes fabricados son sustancialmente

12

transparentes a la energía en el rango de longitud de onda de 0,4 a 1,1 μm , y las longitudes de onda en este rango se prefieren para el sensor 18.

El sensor 24, el cual, nuevamente puede incluir filtros adecuados, responde a, y consecuentemente proporciona una salida como una función de la energía a una segunda longitud de onda a la cual la pared del recipiente, es sustancialmente 12 opaca. Es decir, la intensidad de la energía incidente sobre el sensor 24 varía como una función de la temperatura en la superficie exterior del recipiente 12 en el punto 14, y sustancialmente independiente del espesor de pared entre las superficies exterior e interior del recipiente. Los vidrios convencionalmente empleados para la fabricación de recipientes son sustancialmente opacos a la energía en el rango de longitud de onda de 4,8 a 5 μm , y una longitud de onda de sustancialmente 5 μm se prefiere para obtener esta medición de temperatura superficial. Puesto que la salida del sensor 18 varía como una función tanto de la temperatura en las superficies de la pared del recipiente como del espesor de paredes entre las superficies mientras que la salida del sensor 24 varía como una función de la temperatura en la superficie exterior del recipiente y sustancialmente independiente del espesor de paredes entre las superficies, el procesador de información 26 puede determinar el espesor de pared absoluto entre las superficies 12a y 12b y las superficies 12c y 12d, como una función combinada de dichas señales de medición de intensidad.

La Figura 2 ilustra una modalidad modificada 30 del aparato ilustrado en la Figura 1. En esta modalidad, los sensores 18, 24 con lentes asociados 16, 22 se colocan sobre lados opuestos diametralmente del recipiente 12. El aparato 32, Tal como un pedestal, está operativamente acoplado al recipiente 12 a una estación de inspección 30 para rotar el

recipiente alrededor de su eje central, y proporciona señales indicativas de incrementos de rotación del recipiente al procesador de información 26 mediante un codificador 34. Alternativamente, el recipiente 12 puede ser rotado a una velocidad angular constante, y pueden obtenerse incrementos de rotación del recipiente a iguales incrementos de tiempo. Es importante en ambas modalidades de las Figuras 1 y 2 que los sensores 18, 24 vean sustancialmente el mismo punto 14 sobre la superficie exterior del recipiente. En la modalidad de la Figura 2, el punto 14 se observa mediante el sensor 18 a través del recipiente. Cualquier no uniformidad en el espesor de pared puede refractar la visión del sensor 18 lejos del punto 14. Similarmente, puesto que la señal de intensidad en el sensor 18 varía como una función de dos espesores de pared, se asume en cada modalidad que estos espesores de pared son idénticos. En la modalidad de la Figura 2, el recipiente 12 puede ser rotado alrededor de su eje y las mediciones de espesores de paredes obtenidas a incrementos deseados de la rotación del recipiente.

Las Figuras 7A, 7B y 7C ilustran este principio. Un sensor 24e (4,8 a 5 μm) está colocado sobre cada lado del recipiente 12, y un sensor 18e (0,4 a 1,1 μm) está colocado sobre el lado izquierdo únicamente. Si las señales recibidas desde los sensores 24e son diferentes, se promedian. Las señales del sensor 18e y la señal promedio de los sensores 24e se utilizan para determinar el espesor de pared doble promedio. El vidrio de las paredes laterales se enfría proporcionalmente al espesor de pared. Consecuentemente, el espesor doble promedio de las paredes puede convertirse al espesor de las paredes izquierda y derecha utilizando las señales de los sensores 24e en las paredes izquierda y derecha. Una vez que se calcula un único punto, la relación que el vidrio se enfría proporcional al espesor puede utilizarse para determinar el espesor del

Fig 10

Fig 11
Fig 12
Fig 13

vidrio para todos los otros puntos en el recipiente. Utilizando las señales de los sensores 24e (proporcionales únicamente a la temperatura). La calibración del único punto debe estar en un punto donde se conoce que el sensor 18e mira a través del lado izquierdo del recipiente hacia el lado derecho en el mismo punto donde el sensor derecho 24e mira. Las Figuras 7A y 7B ilustran los puntos de correcta calibración, mientras el 7C es incorrecto. Las Figuras 7A y 7B pueden distinguirse de la Figura 7C utilizando los sensores 24e y encontrando un punto donde el cambio en señal vertical y horizontalmente indica que el espesor sobre el lado izquierdo no cambia.

La Figura 3 ilustra una tercera modalidad 40 de acuerdo con la presente invención para medir el espesor de paredes enteramente alrededor de la superficie exterior del recipiente 12. Cuatro sensores de arreglo de área 24a, 24b, 24c y 24d están colocados en un arreglo rectangular a incrementos a 90° alrededor de la circunferencia exterior del recipiente 12. Cada sensor de arreglo de área 24a, 24b, 24c, 24d tiene un lente asociado 21a, 22b, 22c, 22d para focalizar hacia la energía de arreglo emitida desde un cuadrante circunferencial del recipiente 12 en forma tal que los arreglos 24a, 24b, 24c, 24d ven colectivamente toda la circunferencia del recipiente. Cada sensor de arreglo de área 24a, 24b, 24c, 24d comprende una multiplicidad de elementos sensores individuales CCD colocados en un arreglo de área superficial N x M, en forma tal que cada uno de los elementos sensores en cada arreglo recibe energía radiada desde un punto correspondiente o pequeña área sobre la superficie exterior del recipiente. El difusor de rayos 20 está colocado en forma tal de extraer una porción de la energía radiada desde un punto específico 14 sobre la superficie exterior del recipiente, y para dirigir dicha energía hacia el sensor 18. Los varios elementos de los arreglos de área 24a, 24b,

11/6/15

24c, 24d responden a la energía a una longitud de onda a la cual la energía varía únicamente como una función de la temperatura de la superficie exterior e independiente del espesor de paredes, por ejemplo a la preferida longitud de onda de 5 μm . mientras que el sensor 18 responde a la energía a una longitud de onda tal que la intensidad varía como una función tanto de la temperatura en las varias superficies del recipiente 12 como espesores de paredes entre las superficies, por ejemplo, en el rango preferido de 0,4 a 1,1 μm . La salida del sensor 18. y la salida del elemento de sensor específico es el arreglo 24a que recibe la energía del punto 14 de la superficie exterior del recipiente se emplean por el procesador de información 26 para obtener una medición absoluta del espesor de pared en el punto 14, y consecuentemente para desarrollar una relación entre el espesor de pared y la temperatura de la superficie exterior. Esta relación de temperatura/espesor en el punto 14 del recipiente puede entonces emplearse en combinación con las temperaturas de la superficie exterior del recipiente desarrolladas en todos los otros puntos alrededor de la circunferencia del recipiente por los varios otros elementos sobre los arreglos de sensores 24a, 24b, 24c, 24d para determinar el espesor de las paredes del recipiente en cada uno de los otros puntos observados por los arreglos de sensores.

La Figura 4 ilustra otra modalidad modificada 50 de la presente invención para medir el espesor del fondo 52 del recipiente 12. La medición del espesor del fondo del recipiente puede obtenerse más confiablemente que el espesor de las paredes laterales debido a que está involucrado un único espesor de paredes. El sensor de arreglo de área 24a coopera con el lente 22a para observar toda el área del fondo del recipiente 52. El difusor de rayos 20 dirige hacia el sensor 18 únicamente energía emitida desde una pequeña área o punto 14a sobre el fondo del

recipiente. Consecuentemente, la salida del sensor 18 varía como una función tanto de la temperatura superficial como del espesor de pared entre las superficies exterior e interior en el punto 14a, donde cada elemento del sensor de arreglo de área 24 recibe energía a una intensidad que varía como una función de la temperatura a cada punto correspondiente o pequeña área sobre la superficie interior del fondo 52 e independiente del espesor del fondo. La salida del sensor 18, y la salida del elemento en el arreglo de sensores 24a que ve el punto 14a en el fondo del recipiente 52 se emplean para determinar el espesor de pared absoluto en el punto 14a, y consecuentemente para desarrollar una relación entre el espesor de pared y la temperatura superficial. Esta relación se emplea por un procesador de información 26 (Figura 1) en combinación con la salida de los otros elementos en el arreglo sensor 24a para determinar el espesor de pared en otros puntos alrededor del fondo del recipiente.

La Figura 5 ilustra un sistema 53 de acuerdo con otra modalidad modificada de la invención. En el sistema 53, un prisma 54 que tiene superficies reflectoras 56, 59 está colocado en forma tal que los campos de visión de los detectores 18, 24 a través de los lentes 16, 22 son coincidentes en la superficie adyacente del recipiente 12. Un prisma de espejo 54 está montado sobre un pivote 60 que está acoplado a un motor u otro accionador adecuado 62 para rotar el prisma en espejo 56 bajo control de un procesador de información 26. A medida que el prisma en espejo 56 rota alrededor del pivote 60 el prisma en espejo funciona simultáneamente para escrutar ambos detectores sobre la superficie del recipiente 12 mientras mantiene campos coincidentes de visión. El recipiente 12 es llevado por un transportador lineal 64 en forma tal como se emplea convencionalmente para transportar los recipientes mientras están calientes desde el proceso de formación desde la máquina de moldeo

de recipientes hacia el horno de recocido. El movimiento lineal del transportador 64 se escruta en 32a, se codifica en 34 y se alimenta al procesador de información 26. Consecuentemente el procesador de información 26 puede controlar la operación del motor 62 del prisma en espejo y escrutar las salidas de los detectores 18, 24 a incrementos del movimiento del recipiente a lo largo transportador 64 efectivamente para escrutar toda el área superficial opuesta del recipiente a medida que se mueve. Un sistema idéntico 53 puede proporcionarse sobre el lado opuesto del transportador 64 para escrutar el área de superficie del recipiente. En esta forma, toda el área de superficie del recipiente es escrutada a medida que pasa desde la máquina de moldeo hacia el horno de recocido, y el procesador de información 26 puede compilar y mostrar en pantalla un mapa completo en dos dimensiones del espesor del recipiente contra la posición tanto axial como circunferencialmente del recipiente. Mas de dos sistemas 53 pueden emplearse tales como los cuatro sistemas en la Figura 3.

La Figura 6 ilustra una modalidad 66 que es similar a la de la Figura 5 excepto que el prisma en espejo 54 en la Figura 5 es reemplazado por un reflector plano o espejo 68 montado sobre un pivote 60 controlado por un motor 62. Nuevamente, el espejo 68, el cual puede ser plano, cóncavo o de otra geometría adecuada, funciona para reflejar los campos de visión de los detectores 18, 24 hacia la superficie adyacente del recipiente 12 en forma tal que los campos de visión coinciden en la superficie del recipiente. El espejo 68 pivota bajo control del procesador de información 26 para obtener datos del espesor de acuerdo con la presente invención, tal como se describió previamente.

~~18~~

Si el vidrio es muy opaco, entonces las señales en el rango de 0,4 a 1,1 μm no pueden utilizarse para calibrar la señal de 4,8 a 5 μm . Sin embargo, la señal proporcional a la temperatura de superficie (4,8 a 5,0 μm) puede calibrarse utilizando una técnica diferente. La cantidad total de vidrio en un recipiente es casi constante, mientras que la distribución puede variar. Consecuentemente, el espesor de pared promedio para todo el recipiente debe ser constante y conocido. Esto se puede utilizar para calibrar la señal promedio para el sensor 24 (4,8 a 5,0 μm). Este espesor promedio conocido hace innecesario el único punto de calibración desde el sensor 18 (0,4 a 1 μm). Preferiblemente, un mapa de la temperatura de superficie contra la posición se obtiene para todo el recipiente, y este mapa se emplea entonces en conjunción con el espesor de pared promedio conocido para determinar el espesor actual de pared alrededor del recipiente.

2019

REIVINDICACIONES

1. Un método para medir el espesor entre las superficies de un artículo de vidrio formado en caliente (12) que emite radiación, que comprende los pasos de:

(a) medir (en 18) una primera intensidad de dicha radiación a una primera longitud de onda a la cual la radiación es emitida desde ambas superficies del artículo,

(b) medir (en 24) una segunda intensidad de dicha radiación a una segunda longitud de onda a la cual la radiación es emitida sustancialmente completamente desde únicamente una superficie del artículo, y

(c) determinar (en 26) el espesor de artículo entre las superficies como una función combinada de las dichas primera y segunda medidas de intensidades en dichos pasos (a) y (b).

2. El método establecido en la reivindicación 1 donde dichos pasos (a) y (b) se llevan a cabo mediante:

(d) proporcionar primer y segundo medios de detección (16, 24) para responder a la radiación en las dichas primera y segunda longitudes de onda, respectivamente,

(e) colocar un medio reflector (54 o 68) entre dichos medios de detección y el artículo en forma tal que dichos medios de detección tienen campos de visión que coinciden en el artículo, y

(f) mover dichos medios reflectores tal que los dichos campos coincidentes de visión recorren en artículo.

3. El método establecido en la reivindicación 2 que comprende en el paso adicional de (g) escrutar dichos primer y segundo medios de

detección (18, 24) a incrementos de movimiento de dichos medios reflectores.

4. El método establecido en la reivindicación 3 que comprende el paso adicional de (h) llevar a cabo dichos pasos (f) y (g) a incrementos de movimiento del artículo ~~moción~~ con respecto a dichos medios reflectores.

5. El método establecido en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, para medir el espesor de paredes de artículos de vidrio huecos moldeados (12) que tienen superficies de paredes exterior e interior mientras los artículos están calientes del proceso de moldeo, dicho método que comprende los pasos de:

(a) medir (en 18) una primera intensidad de radiación emitida por el artículo a una primera longitud de onda a la cual la pared del artículo es sustancialmente transparente en forma tal que dicha primera intensidad varía como una función tanto de la temperatura en las superficies del artículo como el espesor de pared entre dichas superficies,

(b) medir (en 24) una segunda intensidad de radiación emitida por el artículo a una segunda longitud de onda a la cual la pared del artículo es sustancialmente opaca en forma tal que la dicha segunda intensidad varía como una función de la temperatura en la superficie del artículo e independiente del espesor de pared entre las superficies, y

(c) determinar (en 26) el espesor de pared entre las superficies del artículo como una función combinada de la dicha primera intensidad medida en dicho paso (a) y la dicha segunda intensidad medida en dicho paso (b).

6. El método establecido en la reivindicación 5 que comprende los pasos de:

(d) desarrollar desde dichas primera y segunda intensidades medidas en dichos pasos (a) y (b) una relación entre el espesor de pared y la temperatura superficial en un punto sobre el artículo;

(e) medir la intensidad de la radiación emitida desde por lo menos otro punto sobre el artículo a dicha segunda longitud de onda, y

(f) determinar el espesor de pared en dicho por lo menos otro punto sobre el artículo como una función combinada de dicha intensidad medida en dicho paso (a) y dicha relación desarrollada en dicho paso (d).

7. El método establecido en la reivindicación 5 o 6 donde dicha primera longitud de onda está en el rango de 0,4 a 1,1 μm .

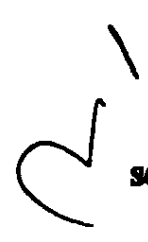
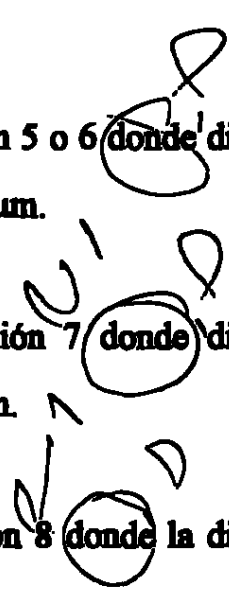
8. El método establecido en la reivindicación 7 donde dicha primera longitud de onda está en el rango de 4,8 a 5 μm .

9. El método establecido en la reivindicación 8 donde la dicha segunda longitud de onda es sustancialmente 5 μm .

10. El método establecido en cualquiera de las reivindicaciones precedentes 5 a 9 donde dichos pasos (a) y (b) se llevan a cabo mediante:

(d) proporcionar primer y segundo medios de detección (18, 24) para responder a la radiación a dichas primera y segunda longitudes de onda, respectivamente,

(e) colocar un medio reflector (54 o 68) entre dicho medio de detección y el artículo en forma tal que dicho medio de detección tiene campos de visión que coinciden en el artículo, y



Edm
2.

(f) mover dicho medio reflector en forma tal que dichos campos coincidentes de visión recorren el artículo.

11. El método establecido en la reivindicación 10 que comprende el paso adicional de (g) escrutar dichos primer y segundo medios de detección a incrementos de movimiento de dichos medios reflectores.

12. El método establecido en la reivindicación 11 que comprende el paso adicional de (g) escrutar dichos primer y segundo medios de detección a incrementos de movimiento de dichos medios reflectores.

13. Un aparato para medir el espesor de las paredes de artículos de vidrio huecos moldeados (12) que tienen superficies de pared interior y exterior (12b, 12c y 12a, 12d) mientras los artículos están calientes del proceso de moldeado, que comprende:

un medio (18) para colocación exterior al artículo para medir una primera intensidad de radiación emitida por el artículo a una primera longitud de onda a la cual la intensidad varía como una función de tanto la temperatura en dichas superficies como el espesor de pared entre dichas superficies,

un medio (24) para colocación exterior al artículo para medir una segunda intensidad de radiación emitida por el artículo a una segunda longitud de onda a la cual la intensidad varía como una función de tanto la temperatura en dicha superficie e independiente del espesor de pared entre dichas superficies, y

un medio (26) para determinar el espesor de pared entre dichas superficies como una función combinada de dicha primera y dicha segunda intensidades.

14. El aparato establecido en la reivindicación 13 que comprende adicionalmente:

medios (24a, 26) para desarrollar desde dichas primera y segunda intensidades una relación entre dicho espesor y dicha temperatura superficial del artículo,

medios (24b, 24c, 24d) para medir las intensidades de la radiación emitida desde otros puntos sobre la superficie del artículo a dicha segunda longitud de onda, y

un medio (26) para determinar el espesor de las paredes a dichos otros puntos del artículo como una función combinada de dicha de dichas intensidades emitidas a dichos otros puntos y dicha relación entre el espesor de paredes y la temperatura superficial.

15. El aparato establecido en la reivindicación 14 donde ambos de dichos medios (24) para medir las intensidades a dicha segunda longitud de onda comprenden un sensor de arreglo de área que tiene una multiplicidad de elementos sensores y un medio para focalizar sobre dichos elementos la energía infrarroja emitida desde diferentes puntos sobre la superficie del artículo.

16. El aparato establecido en la reivindicación 15 que comprende una pluralidad de dichos sensores de arreglo de área (24a, 24b, 24c, 24d) colocados en forma tal de ver diferentes áreas superficiales del artículo simultáneamente.

17. El aparato establecido en la reivindicación 13 donde dicha primera longitud de onda está en el rango de 0,4 a 1,1 μm .

18. El aparato establecido en la reivindicación 17 donde dicha segunda longitud de onda está en el rango de 4,8 a 5 μm .

19. El aparato establecido en la reivindicación 18 donde dicha segunda longitud de onda es sustancialmente 5 μm .

20. El aparato establecido en la reivindicación 13 que comprende adicionalmente medios (54 o 68) colocados entre el artículo y dichos medios (18, 24 o 18, 24a) para medir las dichas primera y segunda intensidades en forma tal que dichos medios para medir las dichas primera y segunda intensidades tienen campos de visión que coinciden en el artículo, y dichos medios (62) para mover dichos medios colocados en forma tal que dichos campos coincidentes de visión recorren el artículo.

21. El aparato establecido en la reivindicación 20 que comprende adicionalmente un medio (26) para escrutar los datos indicativos de las intensidades de la energía a dichas longitudes de onda a dicho medio para medir dichas intensidades.

22. El aparato establecido en la reivindicación 13 que comprende adicionalmente un medio (26) para controlar dicho medio que se mueve y dicho medio de escrutar para recorrer el artículo y escrutar dichos datos a incrementos de movimiento del artículo.

23. Un método para medir el espesor de las paredes de artículos de vidrio huecos moldeados que tienen un espesor de pared promedio predeterminado, y mientras los artículos están calientes desde el proceso de moldeo, que comprende los pasos de:

Francisco

Paul
Simpson
✓ 80
del
del
ambit

(a) medir la intensidad de la radiación emitida por el artículo indicativa de la temperatura de la superficie,

(b) determinar el espesor de paredes del artículo como una función combinada de la intensidad medida en dicho paso (a) y dicho espesor de pared promedio predeterminado.

24. El método de la reivindicación 23 donde el dicho paso (a) comprende desarrollar un mapa de la temperatura de la superficie versus la posición alrededor del artículo, y donde el dicho paso (b) comprende el paso de determinar el espesor de las paredes como una función combinada de dicho mapa y dicho espesor de pared promedio.

22 26

EXTRACTO DE LA DIVULGACIÓN

Un método y un aparato para medir el espesor de paredes de artículos de vidrio huecos (12), tales como recipientes huecos de vidrio que tienen superficies interior y exterior, que incluye los pasos de medir la intensidad de radiación emitida por el artículo a una primera longitud de onda (en 18) a la cual la intensidad varía como una función tanto de la temperatura en las superficies como el espesor entre las superficies, y a una segunda longitud de onda (en 24) a la cual la intensidad varía como una función de la temperatura en la superficie sustancialmente independiente del espesor de las paredes entre las superficies. Puesto que la primera medición de intensidad es una función tanto del espesor de paredes como de la temperatura, mientras que la segunda medición de intensidad es una función únicamente de la temperatura superficial, el espesor de las paredes entre las superficies puede determinarse (en 26) como una función combinada de las primera y segunda mediciones de intensidad.

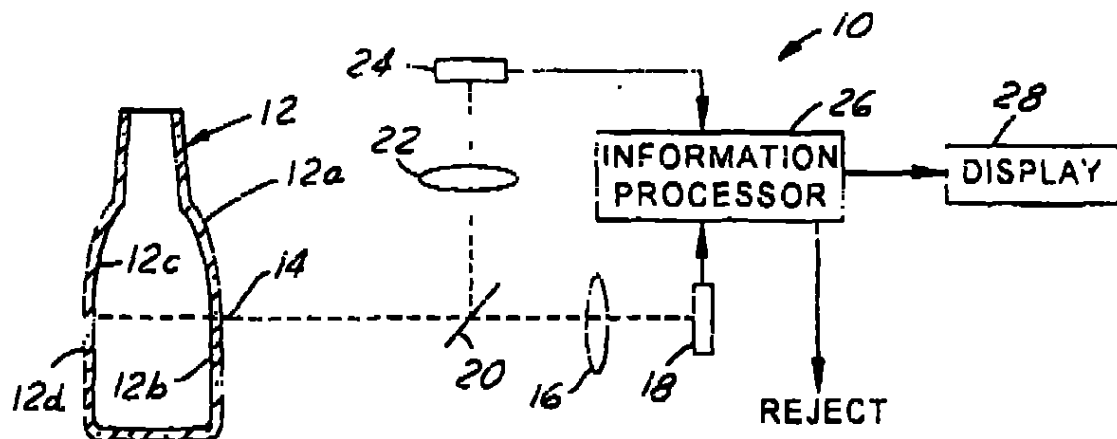


FIG. 1

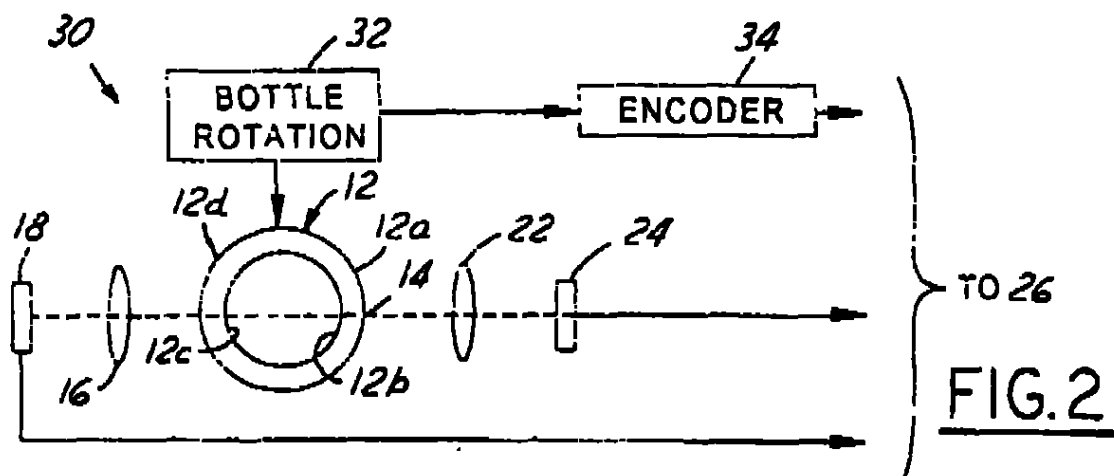


FIG. 2

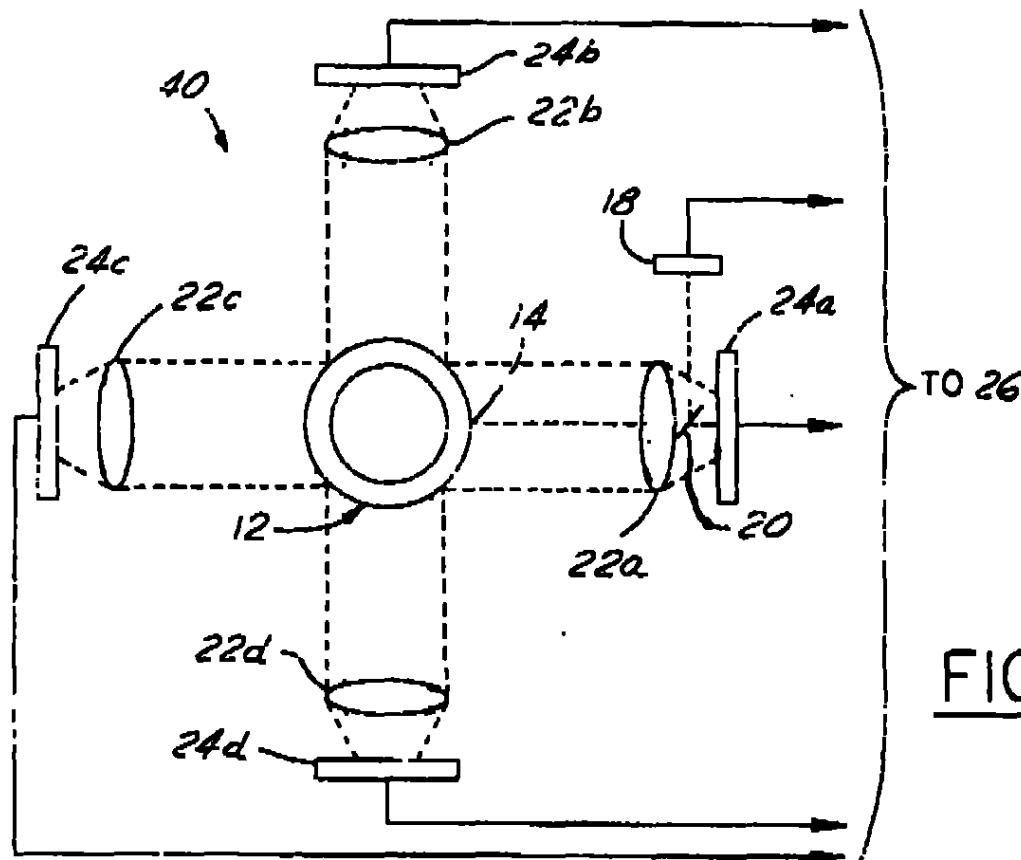
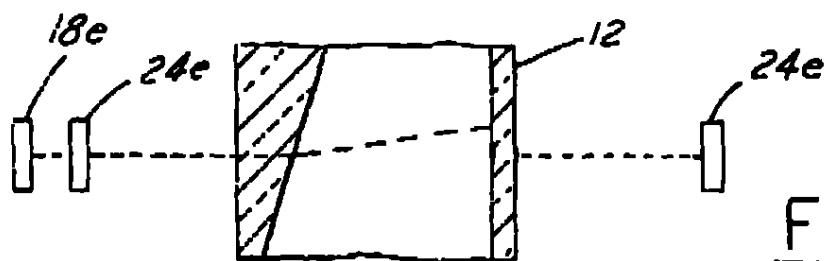
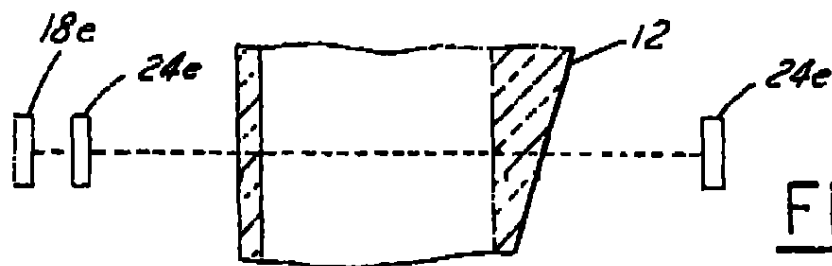
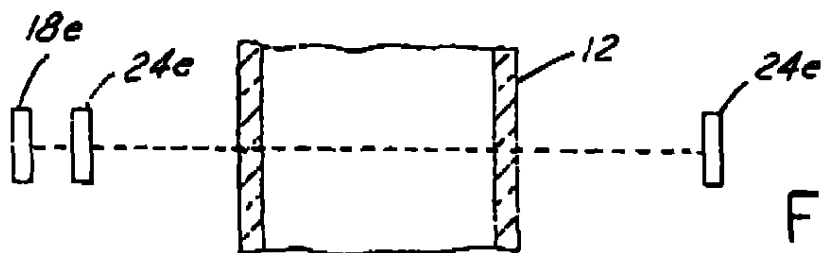
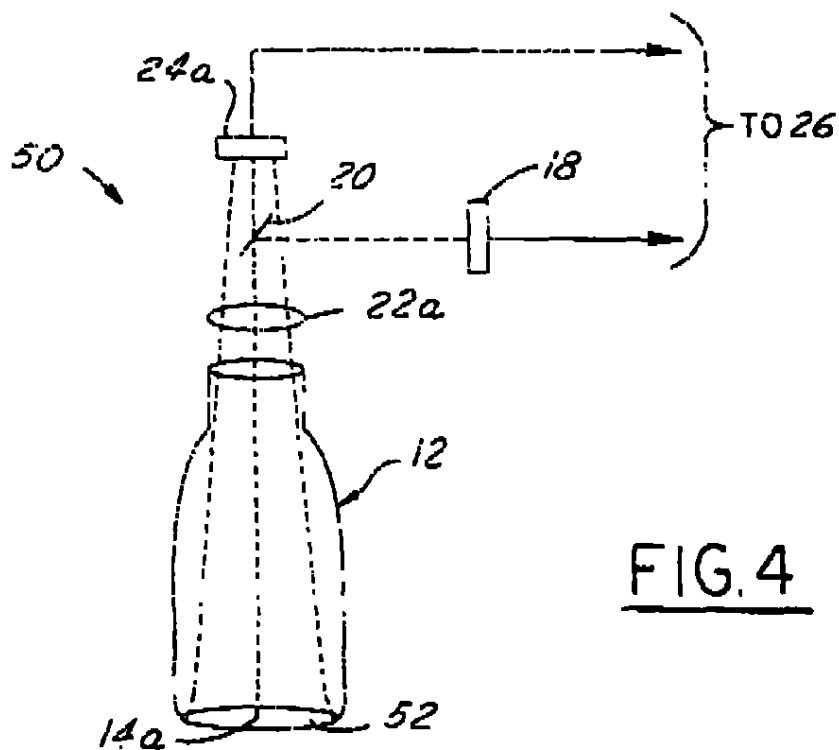


FIG. 3

2/28



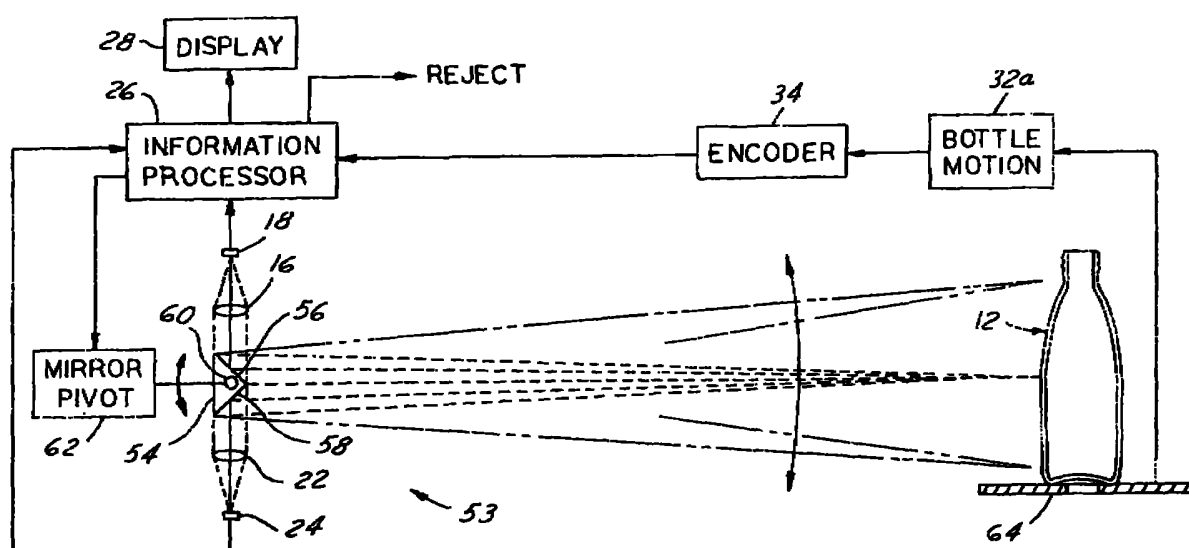


FIG.5

30

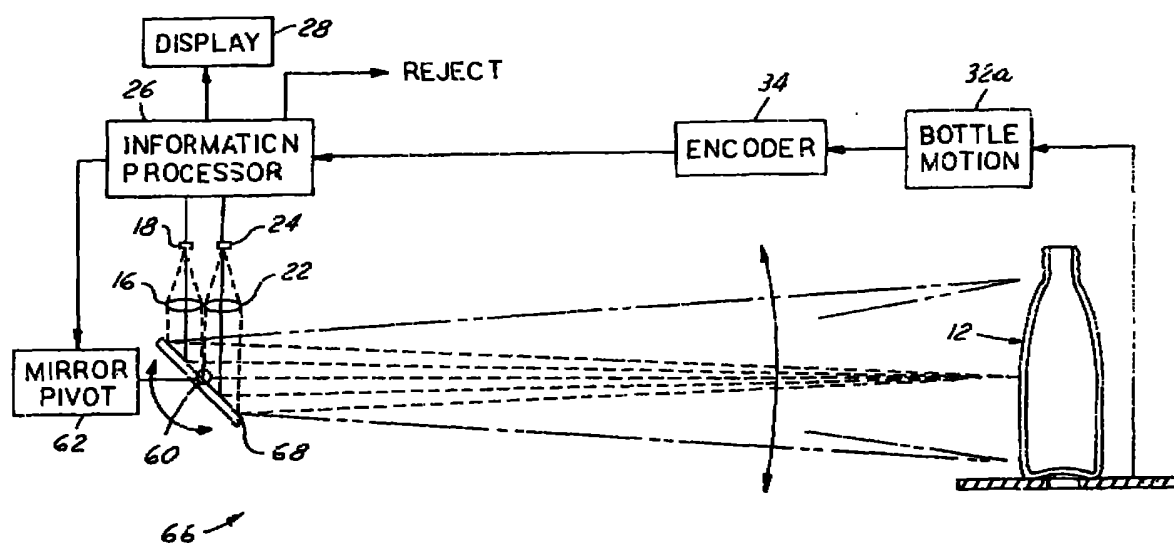


FIG. 6

Handwritten signature or mark.

31
32

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
Radicación : 00001065 00000000
Fecha (MM): 2000-01-11 17:24:03
Trámite : 002 PATENTES D 1 REGISTRO/ 001 SOLICITUD
Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

Folios: 31

REQUISITOS MÍNIMOS PARA ADMISIÓN/TRÁMITE

Patente de Invención



Modelo de Utilidad



- ☐ Nombre e identificación del solicitante
- ☐ Nombre e identificación del inventor
- ☐ Título o nombre de la invención
- ☐ Descripción
- ☐ Reivindicaciones
- ☐ Resumen
- ☒ Comprobante de pago

- ☒
- ☒
- ☒
- ☒ 10, 11
- ☒ 15
- ☒ 6
- ☒

COMPLETA



INCOMPLETA

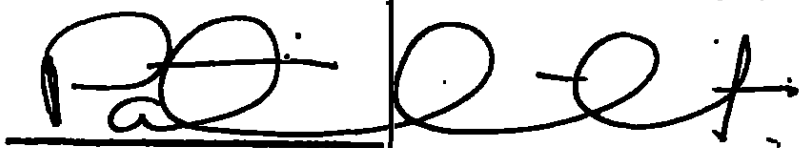
Diseño Industrial



- ☐ Nombre e identificación del solicitante
- ☐ Nombre e identificación del inventor o diseñador
- ☒ Indicación del género de productos para los cuales debe utilizarse
- ☐ Representación gráfica
- ☐ Comprobante de pago

COMPLETA

INCOMPLETA



FIRMA RESPONSABLE.

Fecha _____

INFORME DE PROTOCOLO

Expediente 00 - 001065.

Fecha: 12 de enero del 2000.

Se certifica que:

Desde fecha 6 de septiembre de 1991,
del folio 65.204 al folio 65.211 del
libro de Protocolo N^o 216, obra el poder
N^o 13.516 conferido por OWENS -
BROCKWAY GLASS CONTAINER INC.

domiciliado(a) en Toledo - Ohio. E.U.A.

al doctor RAMIRO CASTRO DUQUE y/o BEATRIZ
JARAMILLO DE LLOREDA

Representante en Santafé de Bogotá D.C. Los
misos

Facultad para desistir si.

Revisado _____.

SIC SUPERINTENDENCIA 33
DE INDUSTRIA 24
Y COMERCIO

DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES
PRIMER EXAMEN DE FORMA

EXPEDIENTE 00-001065

Practicado el examen jurídico de acuerdo con lo establecido en el art. 21 de la Decisión 344 se determinó que esta solicitud de Patente de Invención:

SI ☒	NO ☐	NO APLICABLE ☐	Presentó los poderes necesarios en forma correcta (Decisión 344, art. 14-a).
SI ☒	NO ☐	NO APLICABLE ☐	Acreditó, en forma correcta, la existencia y representación de la persona jurídica solicitante (art. 14-c de la Decisión 344; literal g) del art. 4 del Decreto 117/94).
SI ☒	NO ☐	NO APLICABLE ☐	Presentó, en forma correcta, el comprobante de pago por la tasa de presentación establecida (art. 13-f de la Decisión 344 y la Resolución 02 de 47 de enero del 2000).
SI ☒	NO ☐	EXTEMPORANEAMENTE ☐	Reivindicó prioridad, dentro del plazo y de acuerdo con lo previsto en el Artículo Cuarto del Convenio de París.
SI ☐	NO ☒	NO APLICABLE ☐	Presentó copia certificada su conformidad por la Administración que recibió la solicitud de la cual reivindica prioridad, al momento de radicar la solicitud nacional (Art. Cuarto - D 3o. del Convenio de París).
SI ☐	NO ☒	NO APLICABLE ☐	Presentó la traducción del capítulo reivindicatorio de la solicitud de la cual se reivindica prioridad (Art. Cuarto - D 3o. del Convenio de París; Concepto: 5 de enero de 1999 S.I.C.).

SI ☐ NO ☒ **CUMPLE LOS REQUISITOS JURÍDICOS**

OBSERVACIONES JURÍDICAS CONVENIO DE PARÍS: En todo caso, deberá presentar copia certificada su conformidad por la Administración que recibió la solicitud de la cual reivindica prioridad, en cualquier momento dentro del plazo de tres (3) meses, contados a partir de la fecha de depósito de la solicitud ulterior. La omisión de esta formalidad implicará la pérdida del derecho de prioridad.

En consecuencia, se conceptúa que esta solicitud:

SI ☐	NO ☒	Se ajusta a los aspectos FORMALES indicados en la Decisión 344 y por tanto,
SI ☐	NO ☒	Se recomienda PUBLICAR el extracto correspondiente.

Santafé de Bogotá, D.C., 12 de enero del 2000

EXAMINADOR JURÍDICO DE PATENTES

Carrera 13 N° 27-00 Pisos 5° y 10°
Commutador 334 1221-2-3-4
Fax 281 3125
Santafé de Bogotá, D.C. - Colombia

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
PRIMER EXAMEN DE FORMA

Radicación no 00 - 01065

Concepto Técnico no 0100 Clasificación Internacional de Patentes G01N 21/84

Practicado el examen de acuerdo a lo establecido en el Art. 21 de la Decisión 344 se determinó que esta solicitud de **Patente de Invención**:

- SI ☒ NO ☐ Contiene la identificación correcta del inventor (Art.8, Art.13-a).
- SI ☒ NO ☐ Contiene la identificación correcta del solicitante (Artículo 13-a).
- SI ☒ NO ☐ Contiene el resumen con el objeto y finalidad de la invención en forma correcta (Art.13-e).
- SI ☒ NO ☐ Contiene el título o nombre de la invención en forma correcta (Art.13-b).
- SI ☒ NO ☐ Contiene la descripción clara y completa de la invención (Art.13-c).
- SI ☐ NO ☒ Contiene los dibujos correctos (Art.14-c junto con el literal d) del Art. 4 del Dto. 117 del 94).
- SI ☒ NO ☐ Contiene las unidades de medida en el sistema exigido (Art.14-c junto con el Decreto 3464 del 26 de diciembre de 1980).
- SI ☒ NO ☐ Contiene una o más reivindicaciones, en forma correcta, que precisen la materia para la cual se solicita la protección mediante la patente (Art.13-d).
- SI ☐ NO ☒ Contiene el extracto de acuerdo con el literal c) del artículo 4 del Dto. 117 /94.
- SI ☐ NO ☒ Contiene el arte final del dibujo característico de acuerdo con el literal c) del artículo 4 y el artículo 27 del Dto. 117 /94.
- SI ☐ NO ☒ Contiene la tarjeta del Archivo Temático [formato P-104] en forma correcta (Art.14-c junto con el literal b) del artículo 4 del Dto. 117 /94).
- SI ☒ NO ☐ Contiene la tarjeta del Archivo de Propietarios [formato P-105] en forma correcta (Art.14-c junto con el literal b) del artículo 4 del Dto. 117 /94).
- SI ☐ NO ☒ **CUMPLE LOS REQUISITOS TÉCNICOS**

OBSERVACIONES Y OTROS: SI ☒ NO ☐ ver hoja(s) anexa(s)

Santa Fe de Bogotá, D.C.,

EXAMINADOR TÉCNICO

Expediente n.º 00 - 01 065

CONCEPTO TÉCNICO

El solicitante debe presentar:

- ▶ **los dibujos, de acuerdo con lo establecido en el artículo 4-d d l Decreto 117 de 1994, porque algunas de las figuras presentadas tienen letreros en inglés;**
- ▶ **el extracto para la publicación, de acuerdo con lo estipulado por el artículo 4-c del Decreto 117 de 1994;**
- ▶ **el arte final de la figura característica de la invención, en sus dos tamaños: 12cm x 12cm y 6cm x 6 cm; de acuerdo con lo establecido explícitamente en el artículo 27 del Decreto 117 de 1994 y tácitamente en el artículo 4-b del mismo Decreto; y,**
- ▶ **la tarjeta para el archivo temático de patentes debidamente diligenciada en el formato establecido, según lo dispone el artículo 4-b del Decreto 117 de 1994.**

Santa Fe de Bogotá, D.C., 20 de enero del 2000

Examinador Código n.º202 009

con copia para el solicitante

EXPEDIENTE 00-001065
AUTO 0013

LA JEFE DE LA DIVISI3N DE NUEVAS CREACIONES

DISPONE:

ARTICULO PRIMERO: Reconocer personería al doctor RAMIRO CASTRO DUQUE, como apoderado del solicitante, en los términos y para los efectos del poder conferido.

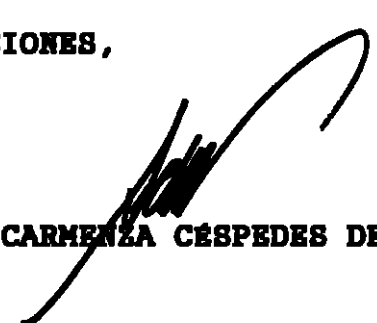
ARTICULO SEGUNDO: Conforme lo establece el artículo 22 de la Decisión 344 de la Comisión del Acuerdo de Cartagena, requiértese al solicitante, para que dentro del plazo de treinta (30) días hábiles presente respuesta a las observaciones, complemento o aclare los antecedentes señalados en el examen de forma.

ARTICULO TERCERO: Notificar por estado el presente auto, advirtiéndole que contra el no procede recurso alguno en la vía gubernativa.

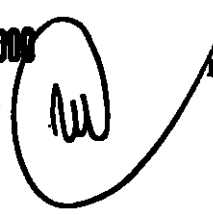
NOTIFIQUESE Y CUMPLASE.

Dado en Santafé de Bogotá, D.C., a los 25 ENE. 2000.

LA JEFE DE LA DIVISI3N DE NUEVAS CREACIONES,


ALIX CARMENZA CÉSPEDES DE VERGEL

NOTIFICADO POR ESTADO

Santafé de Bogotá D.C., 27 ENE 2000 notificado por
anotación en estado de esta misma fecha. 

VENCIMIENTO NOTIFICACI3N ESTADO

SOLICITO PR3RROGA TERMINO SI _____ NO _____

VENCIMIENTO TERMINO PR3RROGA