

436944

P.- 60.168

Docket No.
B-13323

Int. Cl. ~~G07C 1/00, B65D 1/02~~
G01M 3/38, B65D 1/02

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de OWENS-ILLINOIS, INC.

entidad norteamericana

establecida en Toledo, Ohio 4366, Estados Unidos de
América.

por: "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN PUESTO DE
INSPECCION EN UN APARATO PARA LA INSPECCION DE
RECIPIENTES DE VIDRIO Y EN EL METODO DE REALIZAR
TAL INSPECCION"

La presente invención se refiere en general a la inspección de recipientes de vidrio. Más en particular, esta invención se refiere a la inspección de la superficie de cierre hermético de los recipientes de vidrio. Aún más particularmente, esta invención se refiere a la inspección de la superficie de cierre hermético de los recipientes de vidrio por medio de la luz reflejada. Concretamente, esta invención se refiere a la inspección de la superficie de cierre hermético de los recipientes de vidrio mediante la luz reflejada, en la que la luz reflejada genera una señal eléctrica que se filtra en cuanto a frecuencias y se compara con unos niveles prefijados, con el fin de determinar la presencia de un defecto en la superficie de cierre hermético.

Una forma tipo de recipiente de vidrio tiene una porción de remate o acabado con un borde anular que se extiende en torno al acabado y define una abertura de entrada en el recipiente. El borde sirve de superficie de cierre hermético para un elemento de cierre del recipiente y, por tanto, debe estar exento de defectos o, de lo contrario, se tendrá un cierre imperfecto. Entre los defectos que se presentan en el borde están los denominados de "acabado rayado" (pequeñas grietas en el borde), burbujas abiertas, burbujas cerradas y acabados "sin llenar". Para detectar estos defectos se han ideado ya, en

la técnica conocida, muchos dispositivos de inspección. Pueden verse ejemplos de detectores del acabado rayado en las patentes de EE.UU. números 3.107.011 y 3.395.573. Ahora bien, con ninguno de los dispositivos ya conocidos se podía distinguir entre diversos defectos partiendo de una sola señal reflejada. El dispositivo de la presente invención es capaz de distinguir tres tipos diferentes de defectos de la superficie de cierre hermético usando una sola fuente de luz y un solo detector principal de luz. El presente sistema de tratamiento de señales efectúa esta separación de los tipos de defecto y permite apartar los recipientes de vidrio que presenten uno o varios cualesquiera de estos defectos. Pueden verse ilustraciones de unos sistemas similares de tratamiento de señales en la patente de EE.UU. nº. 3.743.431 y en la patente británica número 1.045.693.

Esta invención reside en un aparato y método para la inspección de recipientes de vidrio que tienen una porción de remate o acabado con un borde anular que define una abertura de entrada en el recipiente. En un puesto de inspección, el recipiente de vidrio se hace girar en torno a su eje vertical. Por encima del borde se coloca en posición una fuente de luz para iluminar una porción del borde. Unos medios principales sensibles a la luz reciben la luz reflejada del borde y generan una primera

señal eléctrica de un nivel sensiblemente constante cuando el borde no tiene defectos, y una segunda señal eléctrica, de nivel superior o inferior al de la primera señal eléctrica, en respuesta a un defecto del borde. Unos
5 medios de circuito electrónico conectados a los medios principales sensibles a la luz eliminan electrónicamente la primera señal eléctrica y filtran electrónicamente en frecuencia la segunda señal eléctrica para, de ese modo, producir dos componentes de señal filtradas que tienen
10 distintas características de frecuencia. Unos medios comparadores reciben las dos componentes de señal filtradas y generan una señal de defecto si una de estas componentes de señal filtradas excede, sea de un nivel prefijado mayor que el nivel de la primera señal eléctrica, sea de un
15 nivel prefijado menor que el de la primera señal eléctrica, y generan también una señal de defecto si la otra de las componentes de señal filtradas excede de un segundo nivel prefijado menor que el nivel de la primera señal eléctrica. Unos medios lógicos generarán una señal de
20 "frasco o recipiente defectuoso" en respuesta a cualquier señal de defecto proveniente de los medios comparadores.

En los dibujos adjuntos:

- la figura 1 es una vista parcial en alza
do lateral de la iluminación de un recipiente de vidrio y
25 la recepción de la luz reflejada por él con arreglo a la

presente invención;

- la figura 2 es una vista en sección rec-
ta transversal tomada por la línea 2-2 de la fig. 1;

5 - la figura 3 es una gráfica de tensión
(voltaje) en función del tiempo, de los perfiles de onda
engendrados por el detector principal de luz de la present
te invención, e ilustra los niveles de señal tanto normal
como de defecto;

10 - la figura 4 es un esquema funcional o
por bloques de los circuitos de tratamiento de señal de
la presente invención;

15 - la figura 5 es un esquema eléctrico de
principio del amplificador logarítmico, el segundo ampli-
ficador, el circuito de presencia de frascos, el control
de realimentación de corrección de cero y el circuito de
descalibración indicados en la fig. 4;

- la figura 6 es un esquema eléctrico de
principio que ilustra la unidad de filtros de paso de ban-
da indicada en la fig. 4;

20 - la figura 7 es un esquema eléctrico de
principio de la unidad de comparadores y el filtro numé-
rico indicados en la fig. 4;

25 - la figura 8 es un esquema eléctrico de
principio del circuito de descolocación indicado en la
fig. 4;

- la figura 9 es un esquema eléctrico de principio de las unidades de lógica y de rechazo y presentación indicadas en la fig. 4; y

5 - la figura 10 es una serie de perfiles de onda sobre una base de tiempo común, que ilustra las señales de regulación de tiempo o de sincronismo generadas por la unidad de lógica.

10 En la fig. 1, se representa un recipiente 10 de vidrio que tiene una porción de remate o acabado 12 con un borde anular 13 que se extiende en torno a la parte superior del acabado 12 y que define una abertura de entrada en el recipiente de vidrio 10. El aparato de la presente invención es del tipo ideado para ser usado en combinación con una máquina de inspección de recipientes de vidrio tal como la indicada en la patente de EE.UU. 3.313.409.

15 En esta última patente, como puede verse, los recipientes de vidrio se hacen pasar de uno en uno por un dispositivo de inspección de tipo rotatorio que efectúa varias inspecciones de características de los recipientes de vidrio en una pluralidad de puestos de inspección. La mayoría de

20 estos puestos de inspección requiere que el recipiente de vidrio 10 se haga girar, y los detalles de esta función particular pueden apreciarse con referencia a la citada patente. Así, en la fig. 1, ha de suponerse que el recipiente

25 de vidrio 10 se halla en uno de estos puestos de inspec-

ción y se está haciendo girar en torno a su eje vertical. Encima del borde 13 se encuentra situada una fuente de luz 14 que ilumina con una intensa mancha de luz el borde 13. Encima del recipiente de vidrio 10 va igualmente situada en posición una unidad receptora de luz 16, para recibir la luz reflejada desde la porción de borde 13. Este tipo general de método de inspección es ya bien conocido en la técnica de la inspección de recipientes de vidrio para la detección de defectos. Los dispositivos de la técnica ya conocida están en su mayoría ideados y construidos de manera que la fuente de luz 14 y la unidad receptora de luz 16 se hallan situadas, una respecto a otra, de modo tal que la unidad receptora de luz 16 recibe luz tan sólo cuando hay un defecto presente. No obstante, hay en la técnica ya conocida ejemplos de configuraciones de fuente de luz y unidad receptora de luz similares a la representada en la fig. 1. En particular, en la fig. 1, el ángulo que forma la línea central o eje del receptor de luz 16 respecto a una línea vertical es igual al ángulo de la línea central o eje de la fuente de luz 14 respecto a la misma línea vertical. Ambas unidades se hallan en un plano vertical común. Esta disposición permite a la unidad receptora 16 recibir toda luz que venga reflejada de la porción horizontal del borde 13. Esto es, en circunstancias normales la unidad receptora de luz 16 estará siempre recibiendo luz

reflejada de la porción de borde 13, durante el ciclo de inspección.

La fig. 2 ilustra una mascarilla protectora 18 que va montada en la parte más trasera de la unidad receptora de luz 16. La mascarilla 18 está ideada y construida de modo que permite recibir sólo una parte específica de la luz reflejada desde el borde 13, a los fines de la medición. En particular, hay un elemento principal 20 sensible a la luz, que puede ser una célula fotovoltaica o pila solar, situado en posición detrás de una hendidura alargada 22 practicada en la mascarilla 18. La unidad receptora de luz 16 puede incluir un sistema de lentes que amplíe la imagen de la porción de borde 13 en un factor multiplicativo de alrededor de cinco aumentos. Así, la hendidura alargada 22, de preferencia, se hace de una anchura del orden de cuatro décimas de milímetro, de modo que el elemento principal sensible a la luz 20 esté en realidad mirando a una línea radial de encima de la porción de borde que tiene una anchura de sólo unas ocho centésimas de milímetro. Tan estrechísima línea permite a este aparato particular detectar pequeñísimos defectos de la porción de borde 13, conocidos en la técnica del ramo como defectos de acabado rayado. Hay cuatro elementos secundarios sensibles a la luz, 24 a 27 inclusive, situados fuera del eje de la hendidura alargada 22, detrás de unas hendiduras alarga

das respectivas 29 a 32 inclusive practicadas en la mascarilla de protección 18. Los elementos sensibles a la luz 24 ... 27 pueden ser también unas pilas solares. Los cuatro elementos sensibles a la luz 24 ... 27 tienen por objeto asegurar que el recipiente de vidrio 10 está girando en una configuración esencialmente estable, y que la imagen de la porción de borde 13 no está vacilando o moviéndose de tal manera que conduzca posiblemente a una detección de defectos imprecisa. Como se explicará más adelante con mayor detalle, los elementos sensibles a la luz 24 ... 27 pueden usarse para inhibir la generación de una señal de rechazo en el caso de que uno cualquiera de ellos recibiese una señal de luz. En condiciones normales de trabajo, la imagen procedente de la porción de borde 13 se enfoca cuidadosamente a lo largo de la hendidura alargada 22, y los elementos sensibles a la luz 24 ... 27 no han de iluminarse o recibir una señal de luz.

El aparato de esta invención es inusual, ya que es capaz de distinguir entre tres tipos distintos de defectos o imperfecciones que aparecen en la porción de borde 13 del recipiente de vidrio 10, partiendo de una sola señal generada por el elemento principal 20 sensible a la luz. La fig. 3 es una gráfica que ilustra los tres tipos de defectos, así como el nivel operacional normal. Hay que tener en cuenta que la gráfica ilustrada en la

fig. 3 no se daría normalmente en un solo recipiente de vidrio; por el contrario, en un recipiente individual inspeccionado se varía solamente una u otra de las señales de defecto ilustradas en la fig. 3. En condiciones normales, el elemento principal 20 sensible a la luz dará una señal de salida o primera señal eléctrica que, fundamentalmente, es una señal de corriente continua, designada en general con el símbolo N en la fig. 3. Como puede verse, la denominada señal N varía en realidad en cierto modo, debido a las irregularidades de la rotación y a variaciones secundarias o de menor cuantía en la superficie del borde 13; pero a todo fin práctico debe considerarse como una señal de corriente continua y se tratará como tal en ulteriores análisis de este aparato. Cuando haya un defecto presente en el borde 13, el elemento 20 sensible a la luz generará una segunda señal eléctrica, por encima o por debajo del nivel de la señal N. La señal indicada con L es del tipo que se detecta cuando en el borde hay un defecto de tipo abierto, tal como un ababado "rayado", una ampolla o burbuja abierta o un acabado del denominado "sin llenar", que pasa por el área iluminada. En este caso, la cantidad de luz que vá reflejada a la unidad receptora de luz 16 disminuye por debajo del nivel designado como N, y da un perfil de onda tal como el designado con la letra L. Cuando por el área de inspección pasa un defecto tal como el demo-

minado de "burbuja cerrada", aparece una subida en la luz recibida por la unidad receptora de luz 16. Esto proviene de que el defecto de tipo cerrado es capaz de reflejar luz de la recibida por él, hasta cierto punto, además de la reflejada desde el borde 13 y, por tanto, da una señal generalmente de la forma indicada con la letra C en la fig. 3. Como puede verse, el perfil de onda C sube por encima del nivel general designado como N, o sea el nivel normal o de corriente continua de este aparato. El perfil de onda designado con la letra U en la fig. 3 es un ejemplo especial del perfil de onda general designado anteriormente con la letra L en la fig. 3. Hay que recordar que el perfil de onda L provenía de defectos de tipo abierto, tales como de acabado "rayado", burbujas abiertas o acabados "sin llenar", a su paso por el área iluminada. Ahora bien, estos tres tipos de defectos abiertos pueden distinguirse unos de otros como consecuencia de su distinto tamaño. El defecto de acabado "rayado" es típicamente muy pequeño, y daría el perfil de onda indicado con la letra L. En cambio, los acabados "sin llenar" tienden a ser mucho mayores en extensión que el defecto de acabado "rayado", y darán en general un perfil de onda de la forma indicada con la letra U en la fig. 3.

25

Como se observará, sigue habiendo una caída del nivel de señal por bajo del indicado con la letra N, pero de duración mucho mayor. Así, pues, es posible, utilizando el aparato electrónico de discriminación aquí descrito, 5 distinguir entre estos tres tipos distintos de defectos y rechazar un recipiente de vidrio 10 que presente uno o varios cualesquiera de estos defectos.

La fig. 4 ilustra, en esquema funcional, el tratamiento electrónico de señales de los perfiles de onda ilustrados en la fig. 3. El elemento principal sensible a la luz 20, o detector de luz de localización de defectos, tiene su señal de salida conectada a unos primeros medios de amplificación (preamplificador) 34. El preamplificador 34 es un amplificador lineal del tipo de 15 amplificadores operacionales, y se usa para elevar el nivel de la señal procedente del elemento principal 20 sensible a la luz, hasta un nivel que pueda ser convenientemente tratado. La salida del amplificador previo 34 está conectada a un amplificador logarítmico o unos medios 20 de amplificación logarítmica 36. El amplificador logarítmico 36 se usa, por conveniencia, para eliminar la componente continua de señal, o sea el perfil de onda designado con la letra N en la fig. 3, para ulterior tratamiento de la señal. Se desea usar solamente aquellas señales 25 tales como las L, C y U, que contienen información de

defectos. La salida del preamplificador 34 puede considerarse como de un nivel de corriente continua multiplicado por un cambio o variación porcentual de este nivel de corriente continua cuando el cambio porcentual, independiente del nivel de corriente continua, es la señal que se desea. Así, la salida del amplificador logarítmico 36 puede expresarse, llamando D al nivel de corriente continua y llamando X al cambio o variación en tanto por ciento (cambio porcentual), como una señal igual al logaritmo de D más el logaritmo de X. Más adelante en el sistema de tratamiento, como se explicará luego, se acopla en corriente alterna la señal resultante y se elimina la componente log D, puesto que es ésta una componente fundamentalmente constante. A continuación, la salida del amplificador logarítmico 36 va conectada a unos segundos medios de amplificación 38 (amplificador de entrada) para una unidad de filtro de paso de banda o unos medios de filtro de paso de banda 40. Es posible considerar el preamplificador 34, el amplificador logarítmico 36, el amplificador de entrada 38 y la unidad de filtro de paso de banda 40 como unos medios únicos o unitarios de circuito electrónico. La función de estos medios de circuito electrónico es la de eliminar electrónicamente la primera señal eléctrica y filtrar electrónicamente en frecuencia la segunda señal eléctrica con el fin de obtener dos componentes de señal filtradas que tienen distintas características de

frecuencia. El amplificador de entrada 38 está ideado y construido para aumentar más aún el nivel de señal, y puede usarse también para corregir las variaciones para métricas de los elementos de función logarítmica que se usan en el amplificador logarítmico 36. Los filtros de paso de banda 40 eliminan el término $\log D$ de la señal que se les da como entrada. Además, los filtros de paso de banda 40 separan o dividen la señal entrante en señales del tipo general L y C o del tipo U, en función de sus frecuencias respectivas, y por tanto tienen dos componentes de señal filtradas de salida designadas L, C y U. Nótese que, a este punto, no se ha hecho todavía la distinción entre señales de tipo L y de tipo C. Tal como viene implicado en la expresión "filtro de paso de banda", la unidad de filtro de paso de banda 40 está ideada y construida para inhibir las señales que presenten frecuencias más allá de la gama de señales esperada, tal como L, C o U. Las señales de información dependen en cierto modo del diámetro de la porción de acabado 12 o remate del recipiente de vidrio 10 y de la velocidad de trabajo de la máquina de inspección. Para compensar estas variaciones, hay una unidad multiplicadora 42 que suministra a la unidad de filtro de paso de banda 40 una señal que incluye factores de corrección para el diámetro del acabado y la velocidad de trabajo de la máquina. Al multiplica-

dor 42 se le suministran estas señales desde una unidad de conmutación 44 que fija el diámetro del acabado y una unidad de velocidad 46 que da la velocidad de trabajo de la máquina. La unidad de velocidad 46 puede estar construida en forma de circuito contador, que en realidad
5 cuente el tiempo que transcurre entre operaciones sucesivas de calibración; puede ser un tacómetro numérico que suministre una señal de salida proporcional a la velocidad de funcionamiento de la máquina; o bien puede ser un
10 integrador analógico. La señal de salida de la unidad de filtro de paso de banda 40 va conectada a unos medios de comparación, o unidad comparadora 48, que tiene tres comparadores que en realidad dividen las señales repartiéndolas en señales de defecto de tipo L, C y U. La salida
15 de la unidad de comparadores 48 consiste, pues, en tres líneas de señal de salida portadoras de una señal de defecto, según se haya detectado un defecto de tipo C, L o U, y estas líneas van conectadas a unos medios lógicos (unidad lógica) 50. La unidad lógica 50 da entonces una sola
20 señal de salida, de "frasco defectuoso", por una línea adecuada de salida 51 conectada a una unidad 52 de rechazo y presentación, que originará el rechazo de un recipiente de vidrio que presente uno o varios de estos defectos. En la figura se representan dos líneas de salida
25 adicionales que parten de la unidad lógica 50, conectadas

a la unidad 52 de rechazo y presentación, siendo éstas
unas señales de salida que se usan sólo para encender unas
lámparas de aviso o hacer funcionar unos dispositivos de
aviso, en el caso de un funcionamiento "fuera de límites".
5 Como puede observarse, hay un filtro 53 conectado en se-
rie entre la unidad de comparadores 48 y la unidad lógica
50, en la línea que lleva la señal de salida U. El fil-
tro 53 es un filtro numérico ideado para eliminar los im-
pulsos que tengan una anchura menor que un tiempo T , en el
10 cual el tiempo T es inversamente proporcional a la señal
presentada por el multiplicador 42. Como se observará,
la salida del multiplicador 42 está conectada al filtro
53. Esta señal es una señal que se refiere al diámetro
del remate o acabado y a la velocidad de funcionamiento de
15 la máquina. Esta función de filtraje está ideada para re-
lacionar el impulso eliminado con el tamaño del defecto,
y no con un período o intervalo de tiempo fijado. Los
cuatro elementos 24 ... 27 sensibles a la luz van conecta-
dos a un circuito de descolocación 54 cuya salida va luego
20 conectada a la unidad lógica 50. Como antes se ha señala-
do, al ser recibida una señal por uno cualquiera de los
cuatro elementos 24 ... 27 sensibles a la luz, se supone
que el recipiente de vidrio 10 no está girando adecuada-
mente, debiendo inhibirse una señal de rechazo procedente
25 de la unidad lógica 50 por esta causa. Al mecanismo de la

propia máquina de inspección va conectado un interruptor 56 de tiempo de calibración, ideado para generar una señal de salida durante todo el tiempo en que un recipiente de vidrio 10 esté en un puesto de inspección. El interruptor 56 de tiempo de calibración puede ser un sencillo interruptor accionado por leva, mantenido en posición estacionaria en la máquina y que se abre y cierra por la acción del ciclo de rotación de la máquina al ser trasladado el recipiente de vidrio 10 de un puesto a otro. Un interruptor de este tipo puede verse en la patente de EE. UU. nº. 3.273.710. El interruptor 56 de tiempo de calibración va también conectado a la unidad lógica 50 y se usa para una función de regulación de tiempo o sincronismo. Además, es conveniente que la unidad lógica 50 tenga la seguridad de que hay presente en realidad un recipiente de vidrio 10 y se está inspeccionando, antes de aceptar cualquier señal. Para conseguir esto, hay un circuito 58 de "presencia de frasco", conectado a la salida del preamplificador 34; y la salida del circuito 58 de presencia de frasco va luego conectada a la unidad lógica 50, para suministrar una señal que dé la seguridad de haber realmente un recipiente de vidrio 10 en posición para ser inspeccionado. En teoría, la salida del preamplificador 34 debería ser cero siempre que no se estuviese inspeccionando un recipiente de vidrio 10. No obstante, existe la po-

sibilidad de cierta tendencia, diferencia o "deriva" de los componentes del preamplificador 34, presentando dicha deriva una componente de desviación en la señal, que conduciría a impresiones en la medición. Por lo tanto, la salida del amplificador logarítmico 36 va conectada a una unidad de control de retroacción o realimentación 60, de corrección de cero. Durante el tiempo en que en el puesto de inspección no haya ningún recipiente de vidrio 10, la unidad de corrección de cero 60 examinará la salida del amplificador logarítmico 36 y, si esta salida no es cero, generará una señal apropiada de corrección que se transmite luego al preamplificador 34, por medio de un conmutador 62, para corregir el preamplificador 34, de manera que éste presente una señal de salida de cero verdadero. El conmutador 62 es un conmutador de dos posiciones y, de desearse así, puede estar conectado a una unidad de ajuste manual de cero 64 para el ajuste manual del cero de la salida del preamplificador 34. Es de notar que la unidad lógica 50 tiene por lo menos dos líneas de salida conectadas a la unidad de corrección de cero 60, con el fin de dar funciones de sincronismo y de control para la unidad 60 de corrección de cero. La unidad 60 de corrección de cero tiene una salida conectada a un circuito 66 de descalibración. Si la unidad 60 de corrección de cero es incapaz de poner adecuadamente a cero el preamplifica-

5 dor 34, o si la máquina no se ha estabilizado adecuada-
mente durante la puesta en marcha, el circuito 66 de des-
calibración generará una señal de salida que va conectada
a la unidad de rechazo y presentación 52, y encenderá un
dispositivo de aviso para que el operador de la máquina
sepa que el preamplificador 34 no está funcionando ade-
cuadamente.

10 En la siguiente descripción de los esque-
mas eléctricos detallados de los elementos componentes in-
dicados en el esquema funcional de la fig. 4, se hacen va-
rias suposiciones que han de tenerse en cuenta a partir
de ahora. Todos los elementos de circuito se suponen ser
elementos ideales: por ejemplo, los diodos. Además se su-
pone que el circuito tiene una alimentación de tensión po-
15 sitiva, designada $V+$, y una alimentación de tensión nega-
tiva, designada $V-$. Los elementos activos del circuito
tienen eliminadas, para mayor sencillez, sus conexiones
a las alimentaciones del circuito, conexiones que son ob-
vias para toda persona versada en la materia. De igual
20 modo, para mayor sencillez, se omiten las resistencias y
los condensadores que se usan simplemente para suprimir
ruidos o impedir la saturación de los amplificadores, ya
que se supone también que su empleo y colocación han de
ser obvios para toda persona entendida en la materia. El
25 uso de niveles o signos específicos de tensión, en par-

5 ticular por lo que concierne a la conexión de los terminales de entrada de los amplificadores operacionales, se da simplemente a título ilustrativo y de ningún modo ha de considerarse limitativo. Esto es, sería posible hacer funcionar dicho circuito de manera inversa respecto a la ilustrada en los dibujos que siguen.

10 En la fig. 5, la señal procedente del preamplificador 34 entra en el amplificador logarítmico 36 por medio de un conductor eléctrico 68. El principal elemento componente del amplificador logarítmico 36 es un amplificador operacional 70. El amplificador operacional 70 tiene unos terminales positivo y negativo de entrada y un terminal de salida. El terminal positivo de entrada del amplificador operacional 70 está puesto a masa.

15 La señal que llega por el conductor de entrada 68 entra hasta el terminal negativo de entrada del amplificador operacional 70 por medio de una resistencia de entrada 72. Hay dos diodos 74 y 75 conectados en un bucle de retroacción entre el terminal negativo de entrada y el terminal de salida del amplificador operacional 70. Son los diodos 74 y 75 los que obligan al amplificador operacional 70 a funcionar como amplificador de tipo logarítmico.

20 Esto es, la salida del amplificador operacional 70 es el logaritmo de la señal de entrada que le llega. El terminal de salida del amplificador operacional va conectado a

25

un conductor 76. El componente principal del amplificador de entrada 38 es un amplificador operacional 78. Aquí, de igual modo, el amplificador operacional 78 tiene unos terminales positivo y negativo de entrada, estando el terminal positivo de entrada puesto a masa, y un terminal de salida. La señal transportada por el conductor 76 que viene del amplificador logarítmico 36 va conectada al terminal negativo de entrada del amplificador operacional 78 por medio de una resistencia de entrada 80. Como suele suceder en la práctica con los amplificadores operacionales, el factor de ganancia total a través del amplificador es función de la relación o cociente de la resistencia de entrada 80 y la resistencia combinada de un bucle de retroacción conectado entre el terminal negativo de entrada y el terminal de salida. En este caso, el bucle de retroacción o realimentación contiene una resistencia fija 82 y una resistencia 84 variable con la temperatura. La resistencia variable con la temperatura es necesaria porque los diodos 74 y 75 son de por sí sensibles, en cierto modo, a la temperatura. Así, la salida efectiva del amplificador logarítmico 36 puede variar en función de la temperatura del ambiente en el que se hallan colocados los diodos 74 y 75. Con el fin de mantener un factor de ganancia constante a través del amplificador de entrada 38 es necesario, por lo tanto, compensar esta variación de temperatura. Así, en el bucle de retroac

ción del amplificador operacional 78 se introduce la resistencia 84 variable con la temperatura, con el fin de modificar el factor de ganancia del amplificador operacional 78 en función de la temperatura de la resistencia 84 variable con la temperatura. Mediante el recurso de situar los diodos 74 y 75 en estrecha proximidad respecto a la resistencia 84 variable con la temperatura, puede suponerse que la temperatura percibida por los tres elementos citados es la misma y, por lo tanto, puede mantenerse constante el factor de ganancia del amplificador de entrada 38 respecto al amplificador logarítmico 36. La salida del amplificador operacional 78 se hace por medio de un conductor 86. Nótese que el conductor de salida 86 se termina en un punto, que se llevará luego a la unidad de filtro de paso de banda 40, en una figura siguiente de los dibujos. Este convenio representativo se usará en toda la descripción de estas figuras de los dibujos. Como se vió en la fig, 4, la salida del amplificador logarítmico 36 se hace pasar por la unidad de retroacción 60 de corrección de cero con el fin de tener la seguridad de que el preamplificador 34 mantiene una salida cero en los momentos en que no se está calibrando ningún recipiente de vidrio 10. Un conductor eléctrico 87 conecta la salida del amplificador logarítmico 36 a la unidad de reatroción 60 de corrección de cero. El conductor

87 se hace pasar primero por unos medios detectores de
mínimo 88. Los medios detectores de mínimo 88 se repo-
nen o desactivan por medio de unos primeros medios de in-
5 interrupción 90, que pueden ser un circuito usual de tran-
sistor de interrupción o conmutación. La salida de los
medios detectores de mínimo 88 pasa por unos segundos me-
dios de interrupción 92, que pueden consistir también en
un circuito de interrupción o conmutación por transistor.
Los segundos medios de interrupción 92 conectan luego la
10 salida de los medios detectores de mínimo 88 a unos me-
dios de integrador 94. La salida de los medios de inte-
grador 94 es un conductor eléctrico 96 que va conectado
a una entrada del amplificador operacional que constituye
o forma parte del preamplificador 34. Los medios detec-
15 tores de mínimo 88 incluyen dos amplificadores operacio-
nales 98 y 99. Ambos amplificadores operacionales 98 y
99 tienen un terminal positivo de entrada, un terminal
negativo de entrada y un terminal de salida. El termi-
nal de salida del amplificador operacional 99 va conecta-
20 do al terminal negativo de entrada del amplificador ope-
racional 98, por medio de una resistencia de realimenta-
ción 100. El conductor 87 que lleva la señal de salida
desde el amplificador logarítmico 36 va conectado al ter-
minal negativo de entrada del amplificador operacional
25 98, por medio de una resistencia fija 102. Las resisten

5 cias 100 y 102 son preferiblemente del mismo valor, de
manera que la ganancia a través de la combinación de los
dos amplificadores 98 y 99 es esencialmente la unidad.
Entre el terminal de salida del amplificador operacional
5 98 y el terminal positivo de entrada del amplificador
operacional 99 van conectados en serie un diodo 104 y
una resistencia 105. Hay un condensador 106, de prefe-
rencia del tipo de policarbonato, conectado en la línea
que conecta el terminal de salida del amplificador 98 al
10 terminal positivo de entrada del amplificador 99, entre
el diodo y el terminal positivo de entrada del amplifica-
dor 99. El condensador 106 está puesto a masa. La colo-
cación del diodo 104 es tal que el condensador 106 se
mantendrá siempre en un estado de cargado, que represen-
15 ta la tensión mínima o la más baja transmitida por el
conductor 87 que viene del amplificador logarítmico 36.
Así, en el estado ideal, la carga en el condensador 106
sería cero, o sea, la tensión indicada por el condensa-
dor 106 sería cero. El amplificador 99 sirve de ampli-
20 ficador separador de salida con el fin de impedir la rá-
pida descarga del condensador 106, como resultado de la
extremadamente alta resistencia del amplificador operacio-
nal 99 en sentido inverso. Al final de cualquier ciclo
particular de calibración, los primeros medios de inte-
25 rrupción 90 se activan por la acción de una señal trans-

mitida a lo largo de un conductor 108 que viene de la uni
dad lógica 50. La salida de los primeros medios de inte-
rrupción 90 es normalmente una señal de cero, que se co-
necta al condensador 106. Cuando la señal está presente
5 en el conductor 108, el condensador 106 se repone al esta-
do o condición inicial quedando dispuesto para aceptar el
siguiente ciclo de corrección de cero. La salida del am-
plificador 99 se transmite por medio de un conductor 109
a los segundos medios de interrupción 92. Mientras los
10 medios de interrupción 92 estén sin conducir, la señal no
puede ser transmitida más allá. Una señal proveniente de
la unidad lógica 50 se transmite por medio de un conductor
eléctrico 110 con el fin de poner en conducción los segun-
dos medios de interrupción 92. Los segundos medios de in-
15 terrupción 92 se ponen en conducción al final de un ciclo
de calibración, en el instante en que se termina la ins-
pección de un recipiente de vidrio. La señal procedente
de los medios detectores de mínimo 88 se hace pasar luego,
por los segundos medios de interrupción 92, a un conductor
20 eléctrico 112 hasta los medios integradores 94. Esta se-
ñal se conecta al terminal negativo de entrada de un am-
plificador operacional 114. Antes de llegar al terminal
de entrada del amplificador operacional 114, la señal tie-
ne que pasar por dos diodos 115 y 116 conectados en para-
25 lelo. Los diodos 115 y 116 son esencialmente idénticos a

los diodos 74 y 75 y, por estar conectados en el lado de entrada del amplificador operacional 114, desempeñan una función antilogarítmica. Esto es, la señal llevada a lo largo del conductor 112 es todavía una señal logarítmica, ya que tiene su origen en la salida del amplificador logarítmico 36. Así, es preciso eliminar esta función logarítmica antes de poder efectuar correcciones en el preamplificador 34. Por lo tanto, a la señal que entra en el amplificador operacional 114 se le quita el factor logarítmico. Entre el terminal negativo de entrada del amplificador operacional 114 y el terminal de salida del propio amplificador operacional 114 va conectado, en bucle de retroacción, un condensador 118. El terminal positivo de entrada del amplificador operacional 114 está puesto a masa. Así, la señal recibida por el amplificador operacional 114 es una señal de error lineal, si es que lo hay, y representa el mínimo de la señal del preamplificador. El condensador de retroacción 118, hace que el amplificador operacional 114 funcione como integrador, y la señal se integra entonces y se lleva hacia atrás, al preamplificador 34. Este integrador integrará en uno u otro sentido hasta que la salida mínima del preamplificador 34 sea cero. La salida de los segundos medios de interrupción 92, teniendo en cuenta también que es ésta fundamentalmente la salida mínima del amplifica-

dor logarítmico 36, se conecta por medio de un conductor eléctrico 120 al terminal positivo de entrada de un primer amplificador operacional 122 y al terminal negativo de entrada de un segundo amplificador operacional 124, a través de unas resistencias respectivas de entrada 125 y 126. Los amplificadores operacionales 122 y 124 forman parte del circuito de descalibración 66. El circuito de descalibración 66 tiene por objeto dar una señal de aviso cuando el valor de la señal de error producida por el preamplificador 34 se vaya por encima o por debajo de un valor particular prefijado. Es ésta una indicación, sea de que el preamplificador 34 no está funcionando adecuadamente, de que la unidad de retroacción 60 de corrección de cero no está funcionando adecuadamente, de que los elementos electrónicos no se han estabilizado todavía, o de alguna combinación de estos factores. En cualquiera de estos casos, es conveniente que se genere una señal de aviso para tener en cuenta el hecho de haberse planteado una condición anormal en alguna parte del sistema. Cada uno de los amplificadores operacionales 122 y 124 tienen sus terminales de salida conectados en bucle de retroacción a sus terminales positivos de entrada, por medio de unas resistencias de realimentación respectivas 128 y 129. Hay un divisor de tensión formado por unas resistencias 131 y 132 conectadas a la alimentación de tensión positi-

va del circuito, y conectado a su vez al terminal negativo de entrada del amplificador operacional 122 por medio de una resistencia de entrada 134. Un segundo divisor de tensión formado por unas resistencias 136 y 137 conectadas a la alimentación de tensión negativa del circuito, va conectado a su vez al terminal positivo de entrada del amplificador operacional 124 por medio de una resistencia de entrada 138. El circuito así descrito constituye un tipo de circuito comparador que dará una salida desde el terminal de salida del amplificador operacional 122, a lo largo de un conductor 140, siempre que el valor de la señal procedente del amplificador logarítmico 36 exceda de un nivel prefijado, determinado por los dos divisores de tensión anteriormente descritos. Es de notar que la salida del segundo amplificador operacional 124 va en realidad conectada interiormente al primer amplificador operacional 122. A título de ejemplo, ambos amplificadores operacionales 122 y 124 pueden ser del modelo LM-311H manufacturado por la National Semiconductor Corp. La conexión del terminal de salida del segundo amplificador operacional 124 va a la patilla designada con el número 1 en las posibles conexiones al primer amplificador operacional 122. El circuito final ilustrado en la fig. 5 es el correspondiente al circuito 58 de "presencia de frasco". Un conductor eléctrico 142 lleva desde el conductor 68 la señal, que es la sa-

lida del preamplificador 34, al terminal negativo de entrada de un amplificador operacional 144, a través de una resistencia de entrada 145. Un divisor de tensión, compuesto de unas resistencias 147 y 148 conectadas a la alimentación de tensión positiva, va conectado al terminal positivo de entrada del amplificador operacional 144 con el fin de suministrar un nivel de comparación. Cuando la señal procedente del preamplificador 34 indique que hay un frasco presente y que se está inspeccionando, el amplificador operacional 144 suministrará una señal de salida por un terminal de salida, conectado a la unidad lógica 50 por medio de un conductor eléctrico 150.

En la fig. 6, el conductor 86 lleva la señal que viene del amplificador 38 a la unidad de filtros de paso de banda 40. En la unidad de filtros 40 de paso de banda, la señal pasa por un primer filtro 152 de paso alto y entra luego en un filtro no lineal 154 de paso bajo. A la salida del filtro no lineal 154 de paso bajo, la señal se divide en dos componentes y se hace pasar por un segundo filtro 156 de paso alto y un tercer filtro 158 de paso alto. En el primer filtro de paso alto 152, la función primaria de filtración es desempeñada por un circuito RC definido por un condensador 160 y una resistencia 162. Este circuito o malla RC dará una constante de filtro o de paso de banda que puede designarse como $\lambda 1$.

Un filtro de este tipo, naturalmente, está proyectado para dejar pasar sólo las señales de corriente alterna y, por tanto, acopla efectivamente en corriente alterna la señal presentada por el amplificador 38. Esto, pues, elimina la componente de corriente continua de la señal normal y dejará pasar tan sólo las señales que vengan engendradas por defectos existentes en el recipiente de vidrio 10. A título de ejemplo, el valor del condensador 160 puede ser de 2,2 microfaradios y el valor de la resistencia 162 puede ser de 33 kilohmios. Es bien sabido que el valor de λ_1 viene dictado, naturalmente, por los valores de la combinación de resistencia y condensador. Además, el primer filtro de paso alto contiene también una segunda resistencia 164 de mucho menor valor que la primera resistencia 162: por ejemplo, de 3,3 kilohmios. El objeto de tener una segunda resistencia 164 es el de poder modificar la constante de tiempo para el valor de paso de frecuencia según se esté calibrando o no un recipiente de vidrio 10. Cuando no se esté calibrando un recipiente de vidrio 10, es conveniente hacer que el filtro de paso alto 152 contenga una constante de tiempo muy breve, para dejar que los filtros se estabilicen de por sí. Así, hay un circuito de conmutación o interrupción por transistor, designado en general con el número 166, conectado por medio de un conductor eléctrico 168 a la unidad lógica 50.

Siempre que el aparato no esté calibrando un recipiente de vidrio 10, faltará señal en el conductor 168, haciendo que conduzca el circuito de interrupción 166 por transistor e introduciendo así la segunda resistencia 164 en la combinación RC. En este caso, el pequeñísimo valor de la segunda resistencia 164 respecto a la primera resistencia 162 dominará en el factor de filtro y, por lo tanto, producirá una constante de tiempo mucho más breve para el primer filtro de paso alto 152 en tales circunstancias.

10 La salida del primer filtro de paso alto 152 va conectada al terminal negativo de entrada de un primer amplificador operacional 170 del filtro no lineal de paso bajo 154. La salida del primer amplificador operacional 170 está conectada al terminal negativo de entrada de un segundo amplificador operacional 172 del filtro no lineal de paso bajo

15 154, por medio de una resistencia de entrada 174. La salida del segundo amplificador operacional 172 va conectada al terminal positivo de entrada del primer amplificador operacional 170. El terminal positivo de entrada del segundo amplificador operacional 172 está puesto a masa. Hay un condensador 176 conectado en un bucle de retroacción entre el terminal de salida del segundo amplificador operacional 172 y el terminal negativo de entrada de dicho segundo amplificador operacional 172. Esto hace, pues que

20 el segundo amplificador operacional 172 funcione como in-

25

tegrador. La salida del primer amplificador operacional 170 debe ser siempre tal que haga la entrada del primer amplificador operacional 170 igual a la salida del segundo amplificador operacional 172. El resultado neto de
5 ello es que la derivada positiva o negativa de la salida se limita a un valor fijo. Mientras la señal de entrada al primer amplificador operacional 170 desde el primer filtro de paso alto 152 permanezca dentro de los límites del intervalo normal, la salida del filtro no lineal de paso
10 bajo 154 será igual a este valor de entrada. El filtro no lineal de paso bajo tiene por objeto eliminar los impulsos de ruido o perturbación, independientemente de la magnitud de dichos impulsos. Así, la salida del filtro no lineal de paso bajo 154 ascenderá siempre a un régimen de
15 velocidad constante. Esto asegura por completo la filtración de las frecuencias extremadamente altas, de las que se sabe que no contienen información de defectos. Un conductor eléctrico 178 lleva la señal del filtro no lineal de paso bajo 154 al segundo filtro de paso alto 156. El
20 segundo filtro de paso alto 156 está proyectado con una frecuencia de paso de banda tal que dejará pasar las frecuencias de señales solamente en el intervalo representado por las señales tales como la L y C de la fig. 3. Es de notar aquí también que ambas señales de defecto citadas
25 presentan las mismas características generales de frecuen-

cia y de amplitud, pero una de ellas es una señal de sentido positivo con referencia al nivel N o de corriente continua, en tanto que la otra es de sentido negativo. La señal es fundamentalmente filtrada por un circuito de filtro RC que incluye un condensador 180. La resistencia R para este circuito de filtro se prevé, de manera inusual, de modo que compense las diferentes frecuencias provenientes de variaciones en el diámetro de los recipientes y en la velocidad de trabajo de la máquina. Sería posible ajustar esta resistencia en función de una resistencia variable para cada situación, pero ha demostrado ser más conveniente el uso de los dos factores por medio de la unidad multiplicadora 42, y compensar automáticamente de esta manera. La función básica de resistencia viene proporcionada por una forma de transducción del amplificador operacional 182. Este amplificador operacional puede ser del modelo CA3080 manufacturado por la Radio Corporation of América. Las características de este amplificador son tales que la salida de corriente es proporcional a la entrada de tensión y, por tanto, actúa de resistencia. El condensador 180 está conectado al amplificador operacional 182 por medio de una resistencia 184 conectada al terminal negativo de entrada del amplificador 182. Hay una segunda resistencia 186 también conectada a la resistencia de entrada 184 y a masa. El terminal positivo de en-

trada del amplificador operacional 182 está conectado a masa. La señal de corriente de entrada viene suministrada por medio de un convertidor usual 188 de tensión en corriente. El convertidor 188 de tensión en corriente re
5 cibe su señal de entrada de tensión desde la unidad multiplicadora 42, por medio de un conductor de entrada 190. El resultado neto de todo este circuito es que la salida del segundo filtro de paso alto 156 será una señal contenida en una gama específica de frecuencias, gama que se
10 hace variar en función del diámetro del recipiente que se está inspeccionando y de la velocidad de funcionamiento de la máquina. La conexión al amplificador operacional 182 de transducción puede hacerse a la patilla número 5 de este amplificador específico, desde el convertidor
15 188 de tensión en corriente. El tercer filtro de paso alto 158 está conectado al conductor 178 por medio de un conductor de bifurcación 192. El tercer filtro de paso alto 158 hace uso también de un amplificador operacional 194 de transducción que es idéntico al amplificador
20 operacional 182. El funcionamiento del tercer filtro de paso alto 158 es idéntico al funcionamiento del segundo filtro de paso alto 156, por lo que no se cree necesario dar una explicación detallada del funcionamiento. El ter
25 cer filtro de paso alto es también, fundamentalmente, un circuito RC en el que se usa un condensador de entrada 196,

5 sirviendo también el amplificador operacional 194 como
resistencia variable. Si bien los filtros de paso alto
156 y 158 funcionan de manera idéntica y hacen uso de
componentes esencialmente idénticos, la longitud de onda
5 filtrada por estos dos filtros es diferente. Como es bien
sabido, la longitud de onda efectiva que se deja pasar es
función de la resistencia y la capacidad, y en este caso
la capacidad de los dos filtros se ajusta para dar las
frecuencias de paso distintas o diferentes. A título de
10 ejemplo, el condensador 180 puede ser de 0,0015 microfara-
dios y el condensador 196 puede ser de 0,01 microfara-
dios. La salida del segundo filtro de paso alto 156 se
hace por medio de un conductor 198 que lleva información
relativa a las señales de defecto del tipo designado con
15 L y C en la fig. 3. La salida del tercer filtro de paso
alto 158 se hace por medio de un conductor 200 que lleva
información de señales de defecto del tipo designado con
la letra U en la fig. 3.

20 En la fig. 7, como puede verse, la unidad
de comparadores 48 está compuesta de tres amplificadores
operacionales 202, 203 y 204. Los amplificadores opera-
cionales 202 ... 204 son todos sensiblemente idénticos y
tienen unos terminales positivo y negativo de entrada y
un terminal de salida. Estos amplificadores operaciona-
25 les se usan sencillamente como comparadores, para compa-

5 rar el valor de la señal de entrada con un nivel prefijado y generar una señal de salida si la señal de entrada excede del nivel prefijado. El amplificador operacional 202 tiene conectado a su terminal negativo de entrada el conductor 198 que viene del segundo filtro de paso alto 156. A su terminal positivo de entrada va conectada una señal de tensión (voltaje) procedente de la alimentación de tensión negativa, señal que se hace pasar por una resistencia variable 206 que está puesta a masa.

10 La resistencia variable 206 da el nivel de comparación para el amplificador operacional 202. El uso de una resistencia variable 206 permite ajustar el nivel al cual una señal producirá el rechazo de un recipiente de vidrio 10. El amplificador operacional 203, tiene también

15 conectada la señal transportada por el conductor 198, por medio de un conductor de bifurcación 208 conectado al terminal positivo de entrada del amplificador operacional 203. El terminal negativo de entrada del amplificador operacional 203 va conectado a una resistencia variable

20 210 que está conectada a la alimentación de tensión positiva y a masa. Aquí también la resistencia variable 210 tiene por objeto suministrar un nivel variable, para el rechazo de recipientes de vidrio. El conductor 200

25 que lleva la señal desde el tercer filtro de paso alto 158 va conectado al terminal positivo de entrada del am-

plificador operacional 204. Hay una tercera resistencia variable 212 conectada al terminal negativo de entrada del amplificador operacional 204, y a la alimentación de tensión negativa y a la masa. Esto suministra también un nivel de tensión para la comparación con la señal que viene del tercer filtro de paso alto 158. Como se observará ahora, las tres señales de defecto distinguibles, designadas con L, C y U en la fig. 3, han sido completamente separadas una de otra y de la señal de nivel general de corriente continua designada con N en la fig. 3. La salida del amplificador operacional 202 se hace por medio de un conductor 214 que llevará señal en el caso de que durante el ciclo de calibración aparezca un perfil de onda de defecto del tipo designado con L. Hay que comprender, naturalmente, que la salida efectiva del amplificador operacional 202 no será ya el perfil de onda L sino, sencillamente, una señal que indique que se ha detectado este tipo particular de perfil de onda. Es éste también el caso de los amplificadores operacionales 203 y 204 en función de sus salidas. Los tres amplificadores operacionales 202 ... 204 darán simplemente una salida de nivel uniforme o de régimen en el caso de que por sus entradas reciban una señal del tipo para cuya detección están proyectados. La salida del amplificador operacional 203 va a un conductor 216, que llevará señal si se detecta un

defecto del tipo indicado con la letra C en la fig. 3. Finalmente, el amplificador operacional 204 tiene un conductor de salida 218 que llevará señal igualmente si se ha detectado una señal de defecto del tipo designado con la letra U en la fig. 3. El conductor de salida 218 del amplificador operacional 204 va conectado al filtro numérico 53. Como se hizo notar anteriormente, el filtro numérico 53 está ideado y construido para eliminar impulsos de un breve período o espacio de tiempo específico. Este filtro particular supone en gran parte una medida de seguridad para que las señales de alta frecuencia no puedan pasar accidentalmente por el tercer filtro de paso alto 158. El conductor 218 está conectado al terminal negativo de entrada de un amplificador operacional 220, por medio de un diodo 222. El amplificador operacional 220 es del tipo de corriente, y puede ser del modelo LM3900 manufacturado por la National Semiconductor Corp. Entre el terminal negativo de entrada del amplificador operacional 220 y el terminal de salida del mismo amplificador operacional 220 va conectado un condensador de retroacción o realimentación 224. La unidad multiplicadora 42 está conectada al terminal positivo de entrada del amplificador operacional 220 por medio de un conductor 226 y de una resistencia de entrada 228. Nótese que, según se dijo, el filtro numérico 53 tiene por objeto dejar pasar

Los impulsos que exceden de un determinado período o espacio de tiempo. Como el funcionamiento de la máquina, según se ha explicado anteriormente, es fundamentalmente dependiente del tiempo, es necesario compensar las variaciones que haya en el diámetro del remate o acabado del recipiente de vidrio 10 y la velocidad de funcionamiento de la máquina. Como se ha explicado antes, esto se hace por medio del multiplicador 42. Así, la señal que entra en el amplificador operacional 220 es una señal de corrección que tiene en cuenta la variación de los diámetros de acabado y de las velocidades de funcionamiento de la máquina. Con el condensador 224 en un bucle de retroacción con respecto al amplificador operacional 220, este amplificador operacional 220 funciona como integrador. La salida del amplificador operacional 220 va conectada, por medio de un conductor 230 y de una resistencia de entrada 232, al terminal positivo de entrada de un segundo amplificador operacional 234. El amplificador operacional 234 es también del tipo de corriente, y puede ser idéntico al amplificador operacional 220. El terminal negativo de entrada del amplificador operacional 234 va conectado a la alimentación de tensión positiva por medio de una resistencia de entrada 236. La resistencia de entrada 236 da un nivel fijo de comparación para el amplificador operacional 234. Así, el amplificador operacional 234 actúa

de comparador y, si la señal de entrada que le llega alcanza un nivel particular, dará una señal de salida. Ahora bien, el amplificador operacional integrador 220 está ajustado para separar las señales cuya anchura de impulso sea demasiado pequeña. La salida del filtro numérico 53 o, más adecuadamente, del segundo amplificador operacional 234, se hace a través de un conductor 238 que llevará una señal, indicativa de defectos en el recipiente de vidrio, que da perfiles de onda del tipo designado con la letra U en la fig. 3.

En la fig. 8, los cuatro elementos 24 ... 27 sensibles a la luz se representan conectados en paralelo a los terminales de entrada de un primer amplificador operacional 240 que forma parte del circuito de descolocación 54. El amplificador operacional 240 actúa simplemente como amplificador previo para reforzar la señal que viene de estos elementos 24 ... 27 sensibles a la luz, llevándola a un nivel más utilizable. Nótese que mediante la conexión en paralelo de los cuatro elementos 24 ... 27 sensibles a la luz, una señal procedente de uno cualquiera de estos elementos sensibles a la luz producirá dentro del circuito una reacción positiva. La salida del primer amplificador operacional 240 está conectada al terminal negativo de entrada de un segundo amplificador operacional 242. Al terminal positivo de entrada del ampli-

5 ficador operacional 242 va conectado, para dar un nivel de comparación, un divisor de tensión compuesto de unas resistencias 244 y 245 conectadas a la alimentación de tensión negativa del circuito y a la masa. Siempre que se reciba del amplificador operacional 240 una señal que exceda de este nivel, el amplificador operacional 242 generará una salida a lo largo de un conductor 248.

10 En la fig. 9, el conductor de salida 150 del circuito 58 de presencia de frasco está conectado a uno de los terminales de entrada de una primera puerta de coincidencia (puerta Y) 250. El interruptor 56 de tiempo de calibración está también conectado a la unidad lógica 50, por medio de un conductor 252. Un conductor de bifurcación 254 que sale del conductor 252 va conectado a un segundo terminal de entrada de la primera puerta de coincidencia 250. Así, la primera puerta de coincidencia 250 dará una señal de salida a lo largo de un conductor 256 cuando en sus terminales de entrada estén presentes tanto la señal de presencia de frasco como la señal de tiempo de calibración. El conductor 256 va conectado al terminal S de activación de un circuito biestable usual 258 que tiene un terminal de activación (S), un terminal de reposición (R) y un terminal de salida. Cuando en el conductor 256 aparece una señal, el biestable 258 se activa o pone en conducción y se genera una señal de salida a lo

15

20

25

largo de un conductor 260, señal que puede encender una lámpara 262 situada en la unidad 52 de rechazo y presentación. La lámpara 262 es una indicación de condición normal de funcionamiento, y ha de estar encendida cuando el dispositivo se halle en un modo de funcionamiento apropiado. En la unidad lógica 50 entra también el conductor 248 que viene del circuito de descolocación 54. El conductor 248 va conectado a uno de los terminales de entrada de una segunda puerta de coincidencia 264. Una segunda entrada a la segunda puerta de coincidencia 264 es la que viene del conductor 254, y es también la señal de tiempo de calibración. La salida de la segunda puerta de coincidencia 264 se hace a través de un conductor 266, hasta el terminal de activación (S) de un segundo biestable 268. Este segundo biestable 268 es idéntico al primer biestable 258. Normalmente no habrá señal alguna de salida presente en el conductor 266. Esto es así porque el circuito de descolocación 54 está ideado para generar una señal de salida sólo en el caso de una condición anormal de funcionamiento, en la que uno de los cuatro detectores de luz 24 ... 27 reciba señal. En el caso de que esto ocurra, la señal enviada al terminal de activación del segundo biestable 268 hará que se genere una señal en un conductor de salida 270, la cual encenderá entonces una lámpara de aviso 272 situada en la unidad 52 de rechazo y presen-

tación. Una tercera entrada a la unidad lógica 50 es la que viene del conductor 214, que lleva información de defectos, procedente de la unidad de comparadores 48 y, en particular, del primer amplificador operacional 202. El conductor 214 está conectado a una tercera puerta de coincidencia 274. Otra entrada aplicada a la tercera puerta de coincidencia 274 viene del interruptor 56 de tiempo de calibración y su conductor de bifurcación o ramificación 254. De igual modo, el conductor 216 va conectado a una de las entradas de una cuarta puerta de coincidencia 276, y el conductor 238 está conectado a uno de los terminales de entrada de una quinta puerta de coincidencia 278. Ambas puertas de coincidencia 276 y 278 tienen también una segunda entrada procedente del conductor de bifurcación 254, que aporta la información de señal de tiempo de calibración. Las dos entradas que acaban de citarse para las tres puertas de coincidencia 274, 276 y 278 serían suficientes para dar una señal válida de salida en el caso de que se produjese un defecto de uno de los tres tipos distintos. Como se observará, en realidad, la quinta puerta de coincidencia 278 tiene aplicadas de hecho sólo estas dos entradas. Ahora bien, es posible que una componente de una de las señales L o C se vea implicada en la otra señal, en este punto del circuito. Por lo tanto, es conveniente que cuando una u otra de las puertas de coinci-

dencia 274 o 276 genere una salida indicativa de la presencia de un defecto de ese tipo particular, la otra puerta de coincidencia (276 o 274) se inhiba o deje de generar dicha salida. Así, la salida de la puerta de coincidencia 274 se hace a través de un conductor 280 conectado al terminal de activación (S) de un tercer biestable 282. El conductor 280 va también conectado a un multivibrador monoestable 284, al que más adelante se hará referencia. Cuando en el conductor de salida 280 aparezca una señal, ésta activará o hará bascular al circuito monoestable 284, generando una señal de salida a lo largo de un conductor 286 que va conectado a un terminal de entrada de la cuarta puerta de coincidencia 276. Nótese, en la entrada del conductor 286 en la puerta de coincidencia 276, un círculo indicativo de una inversión de la señal en este punto. La inversión de la señal da la seguridad de que, siempre que haya una señal presente en el conductor de salida 280, el circuito monoestable 284 suministrará una señal que se invierte al meterse en la entrada de la puerta de coincidencia 276, imposibilitando de ese modo que una señal presente en el conductor de entrada 216 active la puerta de coincidencia 276 haciendo que ésta genere una señal de salida. De igual modo, la salida de la cuarta puerta de coincidencia 276 se hace a lo largo de un conductor 288 hasta el terminal de activación (S) de un cuarto circuito biesta-

ble 290. El conductor de salida 288 está también conectado a un segundo monoestable 292 que, a su vez, tiene su salida conectada a uno de los terminales de entrada de la tercera puerta de coincidencia 274 por medio de un inversor. Esto asegura aquí también que, de aparecer una señal de salida en el conductor 288, la tercera puerta de coincidencia 274 se inhibirá, dejando de generar señal de salida en su conductor de salida 288 por medio del funcionamiento del monoestable 292 y la consiguiente inversión de la señal de salida, llevada por un conductor 294, desde el monoestable 292 a la tercera puerta de coincidencia 274. La salida de la quinta puerta de coincidencia 278 se hace a lo largo de un conductor 296 hasta el terminal de activación (S) de un quinto circuito biestable 298. La salida del tercer biestable 282 se hace por medio de un conductor eléctrico 300, hasta una sexta puerta de coincidencia 302. La salida del cuarto biestable 290 va conectada, por medio de un conductor eléctrico 304, a una séptima puerta de coincidencia 306. La salida del quinto biestable 298 está conectada, por medio de un conductor eléctrico 308, a una octava puerta de coincidencia 310. El conductor 308 que lleva la señal desde el quinto biestable 298 va conectado también a un conductor eléctrico 312 de ramificación, conectado éste a unas entradas de las puertas de coincidencia 302 y 306 por medio de unos

inversores de señal. Esta conexión tiene por objeto im
pedir toda salida de las puertas de coincidencia 302 y
306 cuando haya presente una salida procedente del quin
to biestable 298. Esto da la seguridad de que sólo se
5 generará una única señal de rechazo para todo defecto in
dividual que haya en el borde 13 del recipiente. Nótese
que la inversión de la señal llevada por el conductor 312
a las puertas de coincidencia 302 y 306 significa que a
estas puertas se les presentará una señal negativa o de
10 desactivación si hay una señal presente en el conductor
308, lo cual obligará a las puertas de coincidencia 302
y 306 a estar también desactivadas. La señal indicativa
de la presencia de un recipiente de vidrio 10, llevada
por el conductor 260, está también conectada como entra-
15 da a las tres puertas de coincidencia 302, 306 y 310, por
medio de un conductor eléctrico 314. Esta señal se usa
para asegurar que hay presente un recipiente de vidrio 10
para la inspección, antes de que pueda generarse una se-
ñal de rechazo. De igual modo, el conductor eléctrico
20 270, que tendrá o llevará presente una señal cuando uno
de los cuatro detectores luminosos 24 ... 27 de descolo-
ración perciba que el recipiente de vidrio 10 no está gi-
rando adecuadamente, va también conectado a todas las
puertas de coincidencia 302, 306 y 310, por medio de un
25 conductor de bifurcación 316. Nótese que la señal trans-

portada por el conductor 316 se invierte antes de entrar en las puertas de coincidencia 302, 306 y 310. Esto es necesario porque las condiciones normales de trabajo son tales que no hay señal alguna presente en el conductor

5 270. Es ésta condición la que permitirá el paso o la generación de una señal de salida por parte de las respectivas puertas de coincidencia. Finalmente, a las puertas de coincidencia 302, 306 y 310 les llega una entrada procedente de un conductor de ramificación 318 que va conectado a su vez a un conductor 320, el cual transporta la salida procedente de un tercer circuito monoestable 322. El tercer monoestable 322 es activado por la señal transportada por el conductor 252 desde el interruptor 56 de tiempo de calibración. Así, todas las entradas que lleguen a las puertas de coincidencia 302, 306 y 310 deben

10 estar activadas, o al nivel "alto", antes de que una cualquiera de estas puertas genere una salida. La salida de la puerta de coincidencia 302 va conectada, por medio de un conductor eléctrico 324, a un cuarto circuito monoestable 326. La salida de este cuarto monoestable 326 está conectada, por medio de un conductor eléctrico 328, a una

15 puerta disyuntiva (puerta 0) 330. La salida de la puerta de coincidencia 306 va conectada por medio de un conductor eléctrico 332 a un quinto circuito monoestable 334, cuya salida está conectada por medio de un conductor eléc

20

25

5 trico 336 a otro terminal de entrada de la puerta disyuntiva 330. La salida de la puerta de coincidencia 310 va conectada, por medio de un conductor eléctrico 338, a un sexto circuito monoestable 340 cuya salida está a su vez conectada por medio de un conductor eléctrico 342 a otro terminal de entrada de la puerta disyuntiva 330. La salida de la puerta disyuntiva 330 va conectada a un relé de rechazo 344 por medio del conductor eléctrico 51. Una entrada que llegue a la puerta disyuntiva 330 de una cualquiera de las puertas de coincidencia 302, 306 o 310 hará que en el conductor eléctrico 346 se produzca una señal que, a su vez, activará al relé 344 de rechazo dando lugar al rechazo de un recipiente de vidrio 10 que origine la generación de la citada señal, de manera ya conocida en la técnica del ramo. El mecanismo efectivo de rechazo, de por sí, puede adoptar la forma de un brazo mecánico puesto en acción por un solenoide o un cilindro neumático, o bien puede consistir simplemente en un soplo de aire comprimido sincronizado por una válvula de solenoide accionada por el relé de rechazo 344. El conductor 140 que viene del circuito de descalibración 66 está conectado a una lámpara 348 montada en la unidad de rechazo y presentación. Al generar una señal el circuito de descalibración 66, se produce en el conductor 140 una señal que hará que se encienda la luz 348, llamando así la aten

10

15

20

25

ción acerca de esta condición particular del circuito.

Los perfiles de onda de la fig. 10 ilustran las funciones de regulación de tiempos o de sincronismo que se efectúan y a las que se hizo breve referencia, pero no se de
5 finieron por completo, en relación con la fig. 9. Todos los perfiles de onda indicados en la fig. 10 están hechos sobre una base de tiempo común. El primer perfil de onda representado puede ser el designado con la letra F. Es ésta la señal que aparece en el conductor 252 conectado a la salida del in
10 terruptor 56 de tiempo de calibración. El siguiente perfil de onda puede ser el designado con G, y es el producido por el circuito monoestable 322. Como se observará, el monoestable 322 es activado por la caída (descenso al nivel bajo) de la señal de tiempo de calibración, o señal F. Es la señal G
15 la que debe estar presente en las puertas de coincidencia 302, 306 y 310 para permitir el paso de una señal indicativa de haberse detectado un recipiente de vidrio 10 defectuoso. El siguiente perfil de onda es el designado con H y, como pue
20 de verse, es activado por el borde de caída del perfil de onda G. Con referencia ahora brevemente a la figura 9, el perfil de onda H es el generado por un séptimo circuito monoestable 350 que va conectado por medio del conductor eléctrico 320 al circuito monoestable 322. La salida del monoestable 350, que es el perfil de onda H, está conectada por medio de un con
25 ductor eléctrico 352 a los terminales de reposición (R) de los biestables 258, 268, 282, 290 y 298. Esta señal repone los

biestables citados al nivel de salida de cero, dejándolos dis-
puestos para el siguiente ciclo de calibración. Es de notar
que el perfil de onda H no se genera hasta después de que el
perfil de onda G haya permitido el paso de la información con-
5 tenida en estas unidades de circuito biestable, y hasta des-
pués del final de la señal de tiempo de calibración designada
con F. El perfil de onda de salida final es el designado con
la letra I, y éste se genera en respuesta a la terminación de
la señal de tiempo de calibración o, alternativamente, en res-
puesta al comienzo del perfil de onda designado con la letra G.
10 La señal I es la salida de los monoestables 326, 334 y 340 y
contiene información relativa al rechazo de un recipiente de
vidrio defectuoso, que es transmitida a la puerta disyuntiva
330. La señal F es transmitida también al primer filtro de pa-
so alto 152 por medio del conductor 168 con el fin de desempe-
15 ñar la función de conmutación de resistencias antes descrita.
La señal G se transmite por el conductor 110 a los segundos
medios de interrupción 92, para activarlos. El perfil de on-
da H es transmitido a los primeros medios de interrupción 90,
por medio del conductor 108, con el fin de reponer el conden-
20 sador 106 de los medios detectores de mínimo 88.

La presente solicitud que corresponde a la
presentada en Estados Unidos de América, con fecha 6 de Junio
de 1.974, bajo el número 476.872, se acoge a los beneficios
del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Indus-
25 trial.

REIVINDICACIONES

5

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, - son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

1ª.- Perfeccionamientos introducidos en un puesto de inspección en un aparato para la inspección de recipientes de vidrio, teniendo dichos recipientes de vidrio una porción de remate o acabado con un borde anular que define una abertura de entrada en el recipiente, en el que los recipientes de vidrio se suministran o entregan de uno en uno a una máquina de inspección y en el que dichos recipientes de vidrio se hacen pasar o avanzar recorriendo la citada máquina de inspección de uno a otro de varios puestos de inspección en los cuales dichos recipientes de vidrio se detienen brevemente y se hacen girar en torno a su respectivo eje vertical, según los cuales dicho puesto de inspección comprende, en combinación: una fuente de luz situada en posición por encima de dicho borde, para

15

20

25

5

10

15

20

25

iluminar una porción del citado borde; unos medios principales sensibles a la luz, situados por encima de dicho borde con el fin de recibir la luz reflejada desde dicho borde, para generar una primera señal eléctrica de un nivel esencialmente constante cuando dicho borde no presenta defectos, y para generar una segunda señal eléctrica, por encima o por debajo del nivel de dicha primera señal eléctrica, en respuesta a un defecto de dicho borde; unos medios electrónicos de circuito, conectados a dichos medios principales sensibles a la luz, para eliminar electrónicamente dicha primera señal eléctrica y para filtrar electrónicamente en frecuencia dicha segunda señal eléctrica dando dos componentes de señal filtradas que tienen distintas características de frecuencia; unos medios de comparador, conectados a dichos medios electrónicos de circuito, para generar una señal de defecto si una de las componentes de señal filtradas sobrepasa, sea un nivel prefijado mayor que el nivel de dicha primera señal eléctrica, sea un primer nivel prefijado menor que el nivel de dicha primera señal eléctrica, y para generar una señal de defecto si la otra de dichas componentes de señal filtradas sobrepasa un segundo nivel prefijado menor que el nivel de dicha primera señal eléctrica; y unos medios de lógica, conectados a

dichos medios de comparador, para generar una señal de salida de frasco o recipiente defectuoso en respuesta a toda señal de defecto procedente de dichos medios de comparador.

5 2^a.- Los perfeccionamientos de la reivindicación 1^a, según los cuales el puesto incluye además un relé de rechazo capaz de funcionar, en respuesta a dicha señal de salida de frasco o recipiente defectuoso, para controlar el rechazo de los recipientes de vidrio defectuosos.

10

 3^a.- Los perfeccionamientos de la reivindicación 1^a, según los cuales el puesto incluye además: - unos medios para generar una cantidad o magnitud de señal eléctrica representativa del producto del diámetro de remate o acabado de dicho recipiente de vidrio y la velocidad de inspección, en número de recipientes por unidad de tiempo; y unos medios para conectar dicha magnitud de señal eléctrica a los citados medios electrónicos de circuito, con el fin de controlar las frecuencias de dichas dos componentes filtradas en función de la citada magnitud de señal eléctrica.

15

20

 4^a.- Los perfeccionamientos de la reivindicación 3^a, según los cuales el puesto incluye además unos medios de filtro numérico, conectados en serie con la señal de defecto proveniente de dichos medios de compa-

25

rador y resultante de la segunda citada de dichas com
ponentes filtradas de señal, para eliminar eléctri-
camente las señales de defecto de una anchura menor
que un período o espacio de tiempo prefijado, en las
5 que el período o espacio de tiempo prefijado es inver-
samente proporcional a dicha magnitud de señal eléctri
ca.

5^a.- Los perfeccionamientos de la reivindicación
1^a, según los cuales el puesto incluye además: una plu-
10 ralidad de medios secundarios sensibles a la luz, si-
tuados en posición junto a dichos medios principales
sensibles a la luz y en un lugar normalmente protegi-
do de la luz procedente de dicho borde, para generar
una señal siempre que caiga o incida la luz en uno qual
15 quiera de los citados medios secundarios sensibles a
la luz, de dicha pluralidad de ellos; y unos medios -
de circuito de descolocación, conectados a dicha plu-
ralidad de medios secundarios sensibles a la luz y a
dichos medios de lógica, para generar una señal de -
20 descolocación en respuesta a la recepción de una se-
ñal desde uno cualquiera de los citados medios secunda
rios sensibles a la luz pertenecientes a dicha plura-
lidad.

6^a.- Los perfeccionamientos de la reivindicación
25 1^a, según los cuales dichos medios electrónicos de cir

5 cuito comprenden: unos primeros medios amplificadores, conectados a dichos medios principales sensibles a la luz, para hacer subir el nivel de dichas señales eléctricas primera y segunda; unos medios amplificadores
10 logarítmicos, conectados a dichos primeros medios amplificadores, para generar una magnitud de señal de salida que represente al logaritmo de dichas señales eléctricas primera y segunda; unos segundos medios amplificadores, conectados a la salida de dichos medios
15 amplificadores logarítmicos, para hacer subir la magnitud de señal de salida de dicho amplificador logarítmico y para corregir dicha magnitud de señal de salida en cuanto a las variaciones de componente; y unos medios de filtro de paso de banda, conectados a
20 dichos segundos medios amplificadores, para desechar eléctricamente dicha primera señal eléctrica y para dividir eléctricamente la citada segunda señal eléctrica en dos componentes de señal filtradas, en función de sus frecuencias respectivas.

25 7^a.- Los perfeccionamientos de la reivindicación 6^a, según los cuales el puesto incluye además - unos medios de circuito de presencia de frasco o recipiente, conectados a la salida de dichos primeros medios amplificadores y a una entrada de dichos medios
de lógica, para generar una señal de presencia de --

frasco cuando se está inspeccionando un recipiente de vidrio.

5 8ª.- Los perfeccionamientos de la reivindicación 6ª, según los cuales el puesto incluye además unos medios de corrección de cero, conectados en un bucle de retroacción entre la salida de dichos medios amplificadores logarítmicos y una entrada de dichos primeros medios amplificadores, para detectar la salida de dicho amplificador logarítmico solamente cuando no se esté inspeccionando un recipiente de vidrio, y para generar una señal de corrección que obligue a la salida de dichos primeros medios amplificadores a ser cero en tales momentos si la citada salida de dichos primeros medios amplificadores no es
10 cero.
15

20 9ª.- Los perfeccionamientos de la reivindicación 8ª, según los cuales dicho aparato incluye además unos medios de interruptor de tiempo de calibración para suministrar una señal eléctrica de calibración durante el tiempo que se esté calibrando un recipiente de vidrio, y en el que dichos medios de corrección de cero incluyen: unos medios de detector de mínimo, conectados a dicho amplificador logarítmico, para retener el nivel mínimo de salida de dichos
25 medios de amplificador logarítmico; unos medios de -

integrador, conectados a dichos medios de detector
de mínimo y a dichos primeros medios de amplificador,
para integrar dicho valor mínimo y suministrar dicho
valor integrado a dichos primeros medios de amplifi-
5 cador como factor de corrección, para de ese modo -
hacer que la salida de dichos medios de amplificador
logarítmico sea cero cuando no se están calibrando
recipientes de vidrio; y unos medios de interrupción
o conmutación, conectados en serie entre dichos me-
10 dios de detector de mínimo y dichos medios de inte-
grador, para bloquear la transmisión de dicho valor
mínimo a los citados medios de integrador mientras
se está calibrando un recipiente de vidrio, y para
dejar pasar dicho valor mínimo después de terminada
15 la calibración.

10^a.- Los perfeccionamientos de la reivindi-
cación 6^a, según los cuales dichos medios de filtro
de paso de banda incluyen: unos primeros medios de
filtro de paso alto, conectados a dichos segundos me-
20 dios amplificadores, para desechar eléctricamente di-
cha primera señal eléctrica; unos medios de filtro
no lineal de paso bajo, conectados a dichos primeros
medios de filtro de paso alto, para eliminar impulsos
de ruido independientemente de la magnitud de tales
25 impulsos; unos segundos medios de filtro de paso alto,

conectados a dichos medios de filtro no lineal de paso bajo, para dejar pasar señales eléctricas como componente de señal filtrada, solamente en una primera gama de frecuencia prefijada; y unos terceros medios de filtro de paso alto, conectados a dichos medios de filtro no lineal de paso bajo, para dejar pasar señales eléctricas como componente de señal filtrada, solamente en una segunda gama de frecuencias prefijada.

11^a.- Perfeccionamientos introducidos en un método para inspeccionar la porción de borde de unos recipientes de vidrio que tienen una porción de remate o acabado con una porción anular de borde que se extiende en torno a dicha porción de remate y que define una abertura de entrada al citado recipiente de vidrio, en el que dichos recipientes de vidrio se hacen girar en torno a su respectivo eje vertical en un puesto de inspección, cuyos perfeccionamientos comprenden las etapas y acciones de: iluminar dicha porción de borde desde una posición situada por encima de dicha porción de borde; detectar o percibir la luz reflejada desde dicha porción de borde; generar, en respuesta a dicha luz reflejada, una primera señal eléctrica cuando dicha porción de borde está libre de defectos; generar una segunda señal eléctrica, que tiene un nivel por encima o por debajo del nivel de dicha

primera señal eléctrica, en respuesta a dicha luz reflejada cuando hay un defecto presente en dicha porción de borde; desechar electrónicamente dicha primera señal eléctrica; filtrar electrónicamente en frecuencia dicha segunda señal eléctrica con el fin de producir dos componentes de señal filtradas que tienen diferentes características de frecuencia; generar electrónicamente una señal de defecto si una de dichas componentes de señal filtradas sobrepasa, sea un nivel prefijado mayor que el de dicha primera señal eléctrica, sea un primer nivel prefijado menor que el nivel de dicha primera señal eléctrica; generar electrónicamente una señal de defecto si la otra de dichas componentes de señal filtradas sobrepasa un segundo nivel prefijado menor que el nivel de dicha primera señal eléctrica; y generar electrónicamente una señal de frasco o recipiente defectuoso, en respuesta a toda señal de defecto.

12^a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 11^a, según los cuales el método incluye la etapa adicional de rechazar todo recipiente de vidrio que origine la generación de dicha señal de frasco defectuoso, en respuesta a la citada señal de frasco defectuoso.

13^a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la

reivindicación 11^a, según los cuales el método incluye las etapas adicionales de: generar electrónicamente una magnitud de señal eléctrica representativa del producto del diámetro de remate o acabado de dicho recipiente de vidrio por la velocidad de inspección en número de recipientes por unidad de tiempo; y controlar electrónicamente las frecuencias de dichas dos componentes de señal filtradas, en función de la citada magnitud de señal eléctrica.

14^a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 11^a, según los cuales el método comprende la etapa de desechar electrónicamente dicha primera señal eléctrica incluye las acciones de: amplificar electrónicamente dichas señales eléctricas primera y segunda; generar electrónicamente una magnitud de señal de salida representativa del logaritmo de dichas señales eléctricas primera y segunda; amplificar electrónicamente dicha magnitud de señal de salida; y filtrar electrónicamente la citada magnitud de señal de salida con el fin de eliminar o quitar de ella el logaritmo de dicha primera señal eléctrica.

15^a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 11^a, según los cuales el método incluye las etapas adicionales de: detectar o percibir dicha primera señal eléctrica durante los períodos en

que no se está inspeccionando un recipiente de vidrio;
y forzar electrónicamente a dicha primera señal eléctrica a que adopte un valor cero durante tales períodos.

5 16^a.- Perfeccionamientos introducidos en un
puesto de inspección en un aparato para la inspección
de recipientes de vidrio y en el método de realizar
tal inspección.

10 Tal y como se ha descrito en la Memoria que
antecede, representado en los dibujos que se acompañan
y para los fines que se han especificado.


Esta Memoria consta de sesenta y una hojas escritas a máquina por una sola cara.

15 Madrid,

P.A.

19 NOV. 1975

Alberto de Elzabury
Por Poder.



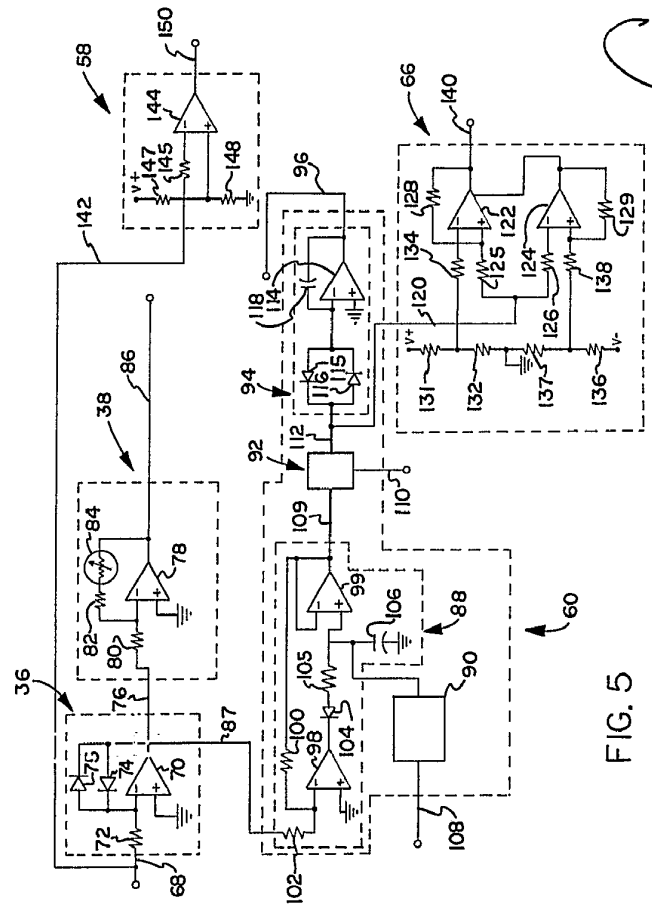
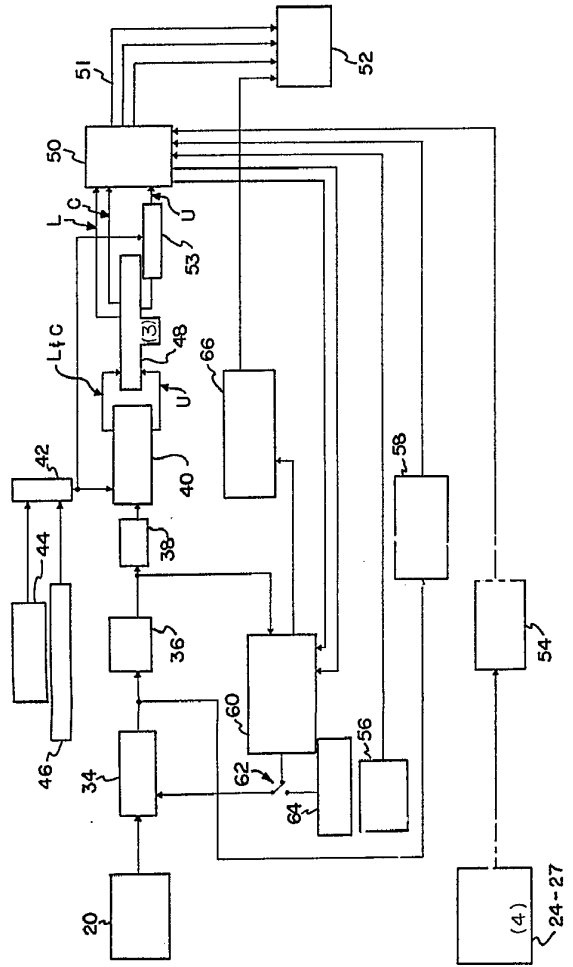
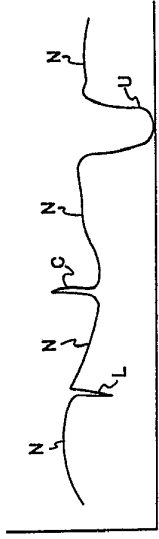
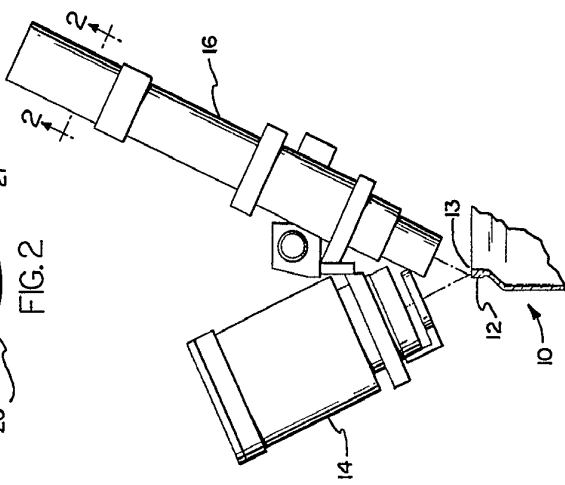
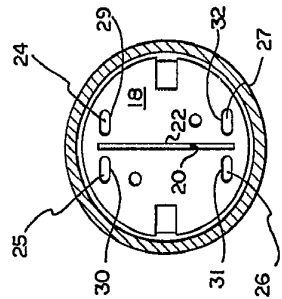


FIG. 5

FIG. 4

FIG. 3

FIG. 2

FIG. 1

Alberio de...
Por Pos...

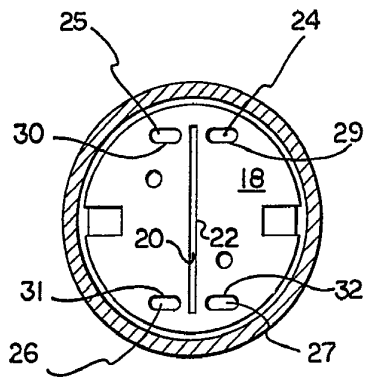


FIG. 2

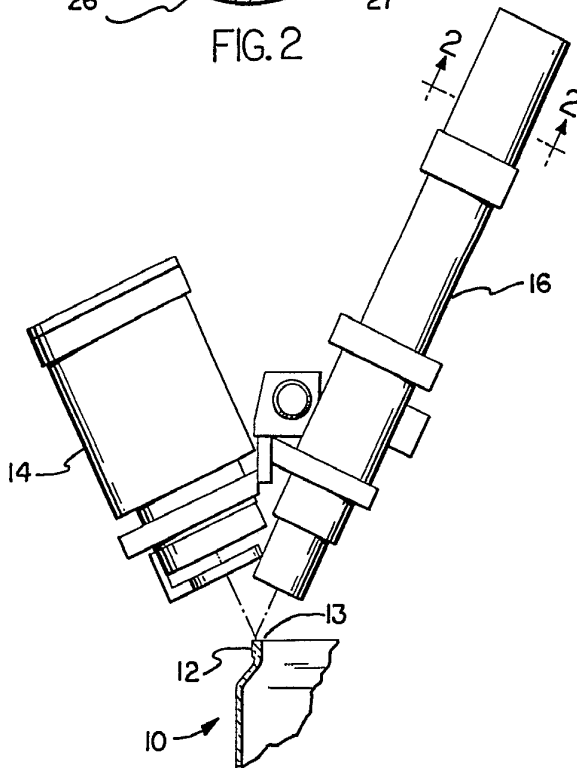


FIG. 1

FIG. 3

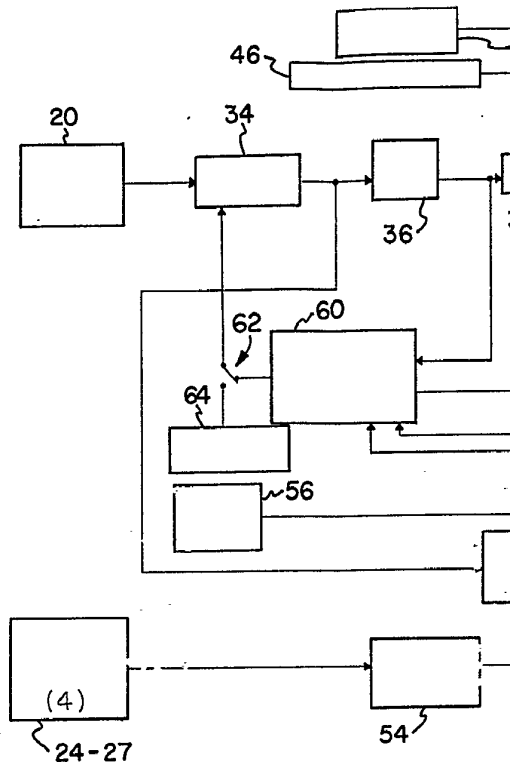
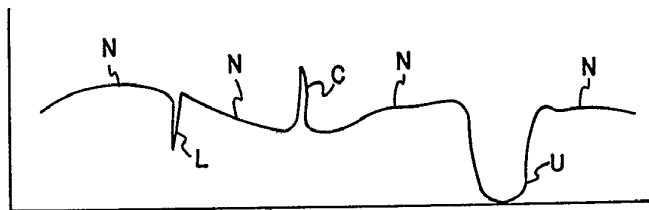
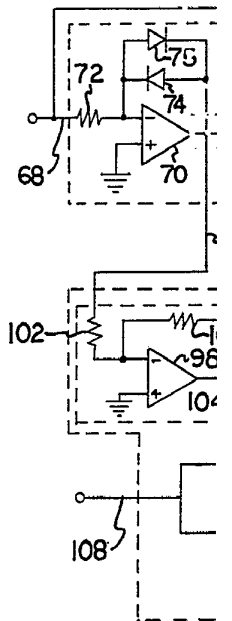


FIG. 4



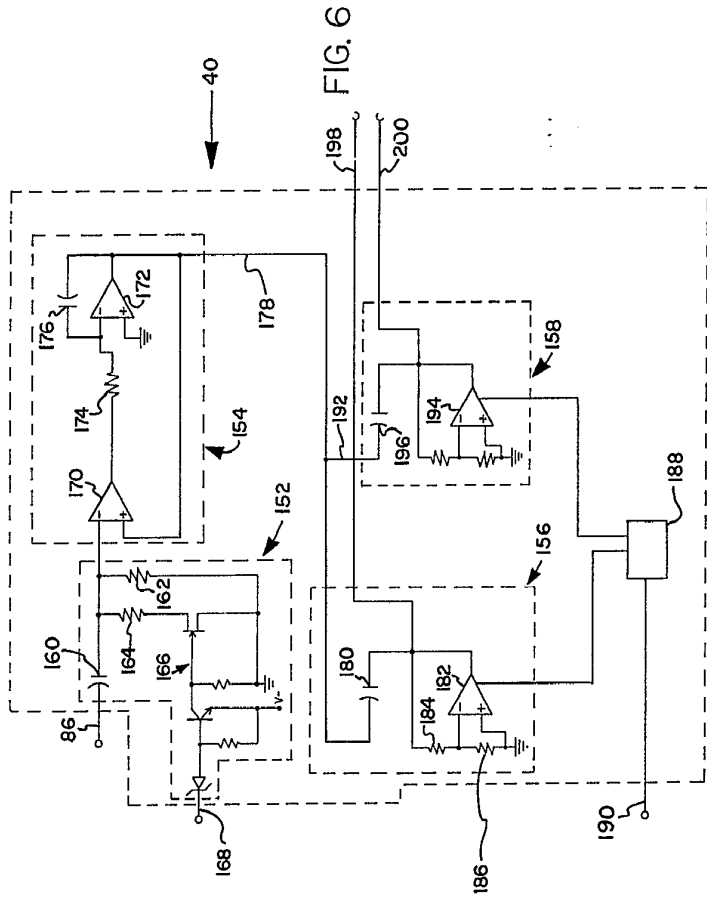


FIG. 6

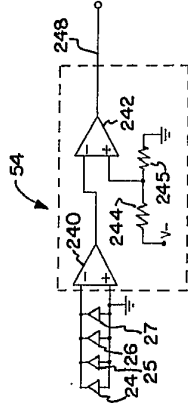


FIG. 8

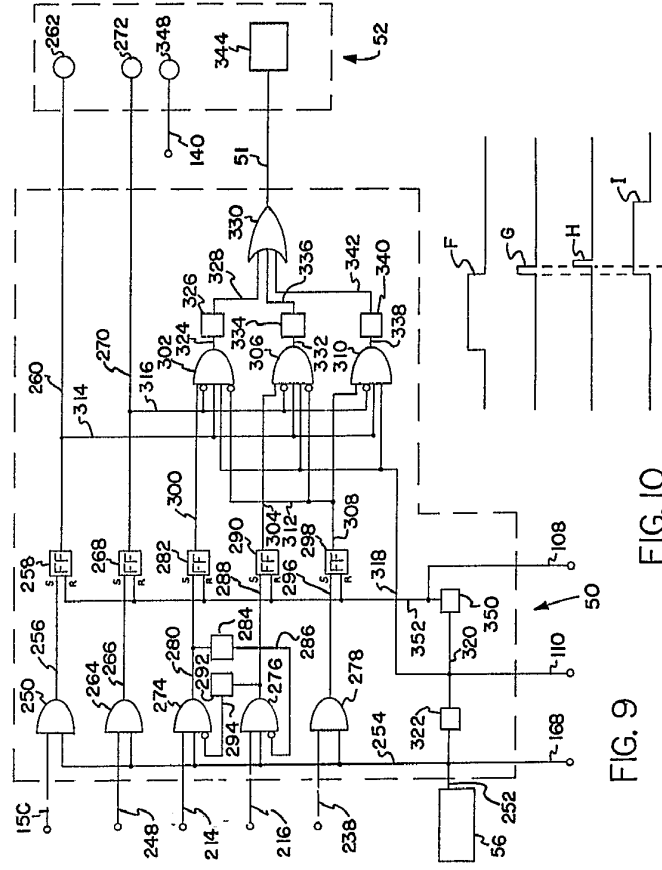


FIG. 9

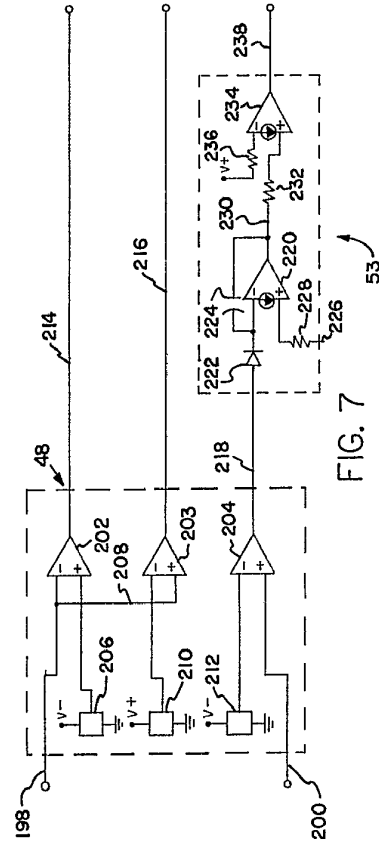


FIG. 7

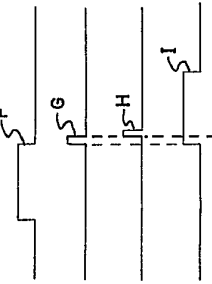


FIG. 10

Albert J. de Mazzi
 Por Patente

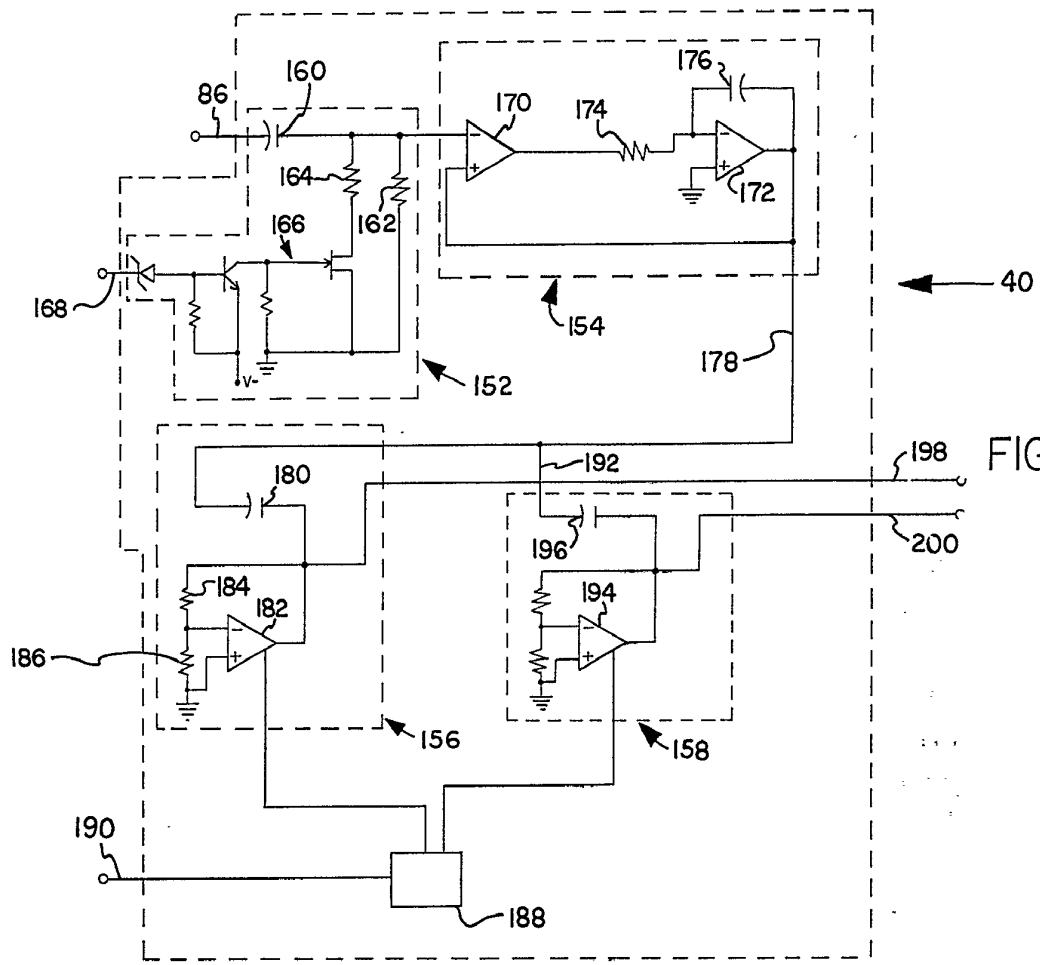


FIG. 6

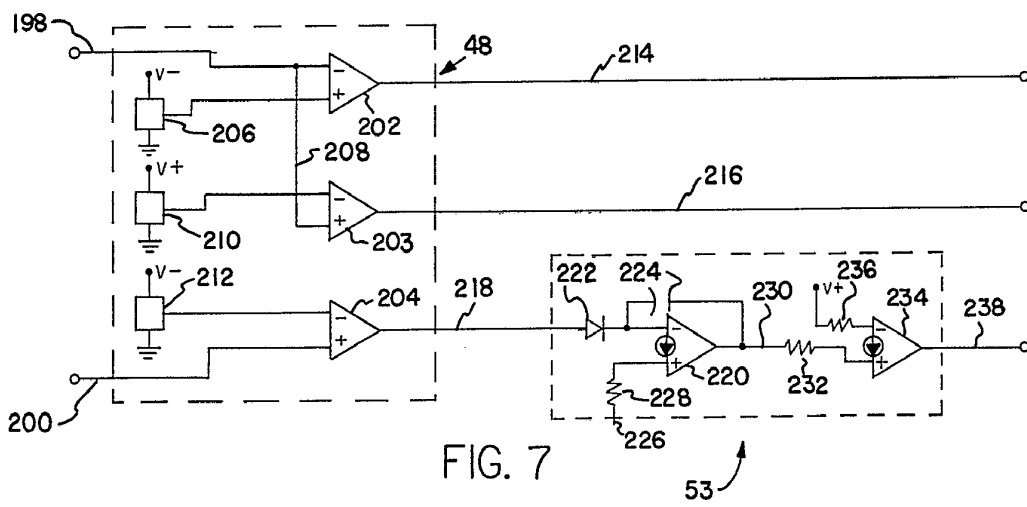


FIG. 7

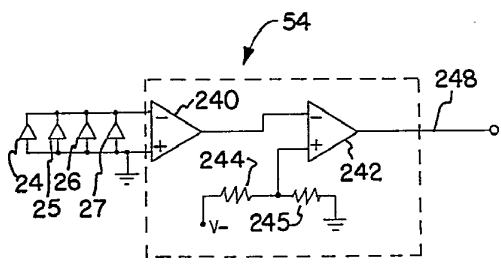


FIG. 8

40

FIG. 6

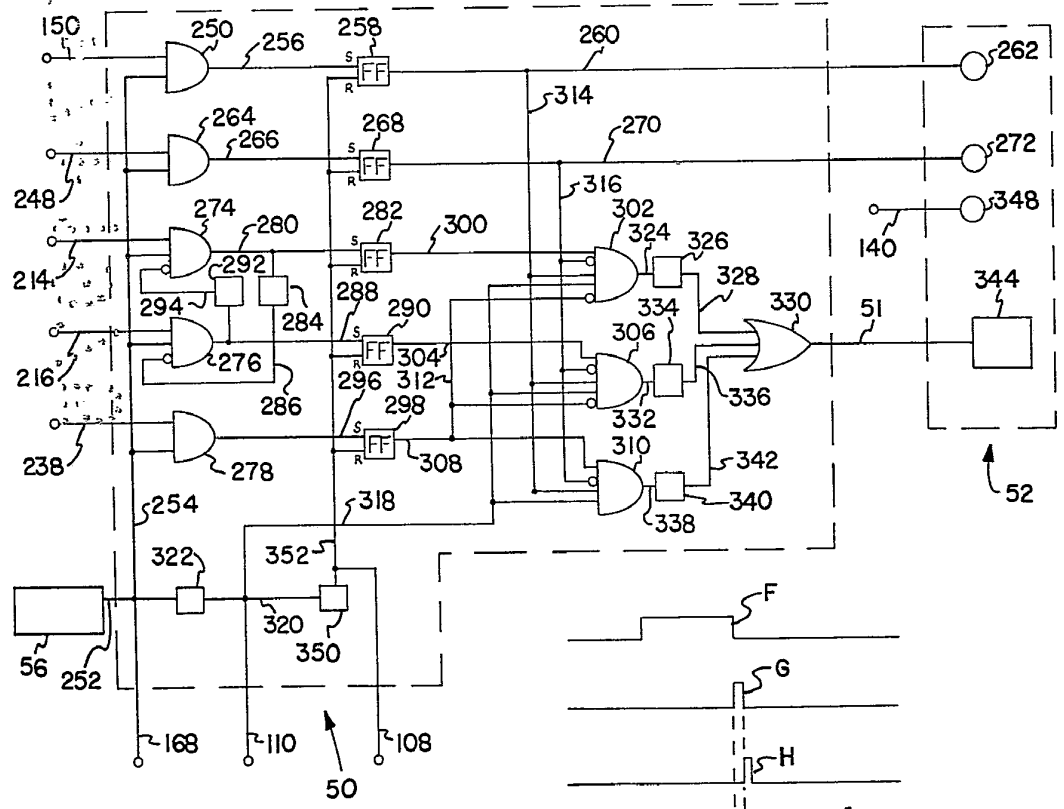
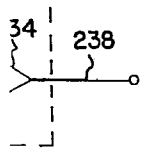
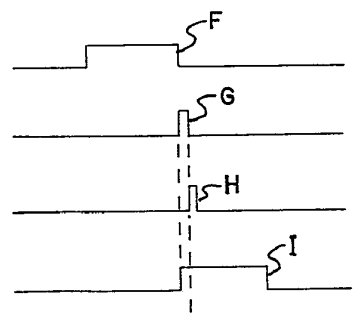


FIG. 9

FIG. 10



Alberto de Muzuru
Por Favor.