

Concedido el Registro de acuerdo
 a los datos que figuran en la pre-
 sente descripción y según el con-
 tenido de la Memoria adjunta.

147 271 6

(11) NÚMERO	(10) A1
(21)	
(22) FECHA DE PRESENTACION	
	21. AGO. 1978

20 MAR 1979



ESPAÑA

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NÚMERO		
864.080	23-12-77	EE.UU.

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	CO3B; G01M	

(64) TITULO DE LA INVENCION

"UN SISTEMA PARA IDENTIFICAR RECIPIENTES MOLDEADOS A MAQUINA"

(71) SOLICITANTE (S)

OWENS-ILLINOIS, INC. Docket No. 14654

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Post Office Box 1035, Toledo, Ohio 43666, Estados Unidos de América

(72) INVENTOR (ES)

John William Juvinall

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (P.- 69.253)

MCG.

Los defectos en las botellas de vidrio están a menudo relacionados con el molde. Por esta razón, es útil tener un sistema capaz de que identificar cuál de entre una pluralidad de moldes es el que ha producido una botella particular. Esto permite entonces parar el molde defectuoso mientras los demás siguen funcionando. Como alternativa, las botellas defectuosas pueden automáticamente rechazarse a medida que van progresando por la línea de producción abajo.

La identificación de moldes se efectúa generalmente moldeando (haciendo por moldeo) una representación de código particular en cada botella durante el proceso de formación. Este código es leído más tarde por un dispositivo de exploración, que identifica el molde defectuoso. Otro método es el de marcar las botellas producidas por un molde particular, de modo que permite su ulterior identificación y separación, como se muestra en la patente de EE.UU. nº. 4.004.904. Este sistema tiene la desventaja de requerir que las botellas estén en una secuencia particular, con el fin de permitir la adecuada marcación de origen del molde.....

Se han venido desarrollando diversos métodos para codificar una botella y para leer el "código", o representación de código. En la patente de EE.UU. nº 3.745.314; se mantiene estacionaria una botella mientras una imagen de código moldeada en la parte inferior de la botella se hace girar pasándola por un puesto de lectura. Este diseño tiene, como desventaja principal, la de que la botella tiene que permanecer quieta o estacionaria mientras se esté efectuando la lectura del código, lo cual hace que el proceso en la línea de producción vaya más despacio. En la patente de EE.UU. nº 3.963.918, se detiene una botella dotada de un código circular, y el código se toma por lectura, haciendo

1 girar sea la botella, sea el receptor de código. Esto tiene
la desventaja similar de tenerse que detener o inmovilizar
la botella. La patente de EE.UU. nº 3.991.883 no requiere
detener el avance de la botella, pero sigue requiriendo una
5 rotación relativa entre la botella y la fuente de luz que
se utiliza para proyectar la información codificada sobre
el aparato de lectura. Otra desventaja de todas las inven-
ciones arriba mencionadas es la de que emplean un código cir-
cular, cuya validez sólo puede comprobarse haciendo sucesi-
10 vas lecturas del código.

Una ventaja principal del presente invento re-
side en que no hay rotación relativa entre la botella y el
dispositivo de lectura o la fuente de luz, simplificándose
de ese modo el funcionamiento.

15 Otra ventaja del presente invento está en que
pueden tomarse lecturas simultáneamente en varias áreas de
la botella, con el fin de comprobar la validez de la lectu-
ra del código, aumentándose así la exactitud de la identifi-
cación del molde.

20 Resumen de la invención

La invención, pues, se refiere a un sistema
para identificar automáticamente cuál de entre una plura-
lidad de moldes es el que ha producido un objeto o artícu-
lo determinado. Más particularmente, la presente inven-
25 ción se refiere a la identificación del molde de origen de
las botellas de vidrio. En la forma preferida de ejecución,
en el fonde o parte inferior de cada botella se moldea una
serie de anillos concéntricos, durante la fabricación. La
situación o localización de estos anillos en las botellas
30 producidas por un molde particular difiere de la localiza-
25098 ción de los anillos en las botellas producidas por cada uno
de los demás moldes, obteniéndose de ese modo un código pa-

ra distinguir el molde de origen de unas botellas particulares.

Después de la fabricación, las botellas se hacen pasar por encima de un puesto de lectura, donde se lee la serie codificada de anillos. Esto se consigue enfocando una fuente de luz, por medio de una lente, hacia la parte inferior o de fondo de la botella. La luz pasa a través de un filtro que hace que la intensidad de la luz varíe linealmente con su ángulo de incidencia sobre el fondo de la botella. La luz es reflejada desde la botella a través de una segunda lente y dirigida a un detector de luz por célula fotoeléctrica ("fotocélula"), cuya salida es proporcional a la intensidad de la luz recibida. Al moverse la botella, pasando por delante del puesto de exploración, el ángulo de incidencia y, por tanto, la intensidad de la luz reflejada que viene de la botella y pasa por la lente, variarán según la reflexión provenga de la superficie de fondo relativamente plana de la botella o venga de un borde de ataque o un borde descendente de un anillo.

Si la reflexión que viene de la superficie plana se toma como nivel de referencia, se demostrará que la intensidad de la luz subirá o bajará respecto al nivel de referencia, según la dirección de recorrido de la botella, cuando se tropiece con el borde delantero o de ataque de un anillo. La intensidad caerá luego rápidamente (o subirá) respecto al nivel de referencia cuando se tropiece con el borde descendente, y volverá al nivel de referencia cuando haya pasado el anillo. Mediante la detección de la tasa o velocidad de cambio de intensidad entre los bordes de ataque y descendente de los anillos de una botella se

efectúa una detección precisa de la colocación de los anillos a pesar de que haya, en el fondo de la botella, defectos tales como los de debilitación de los anillos o casi anulación de los "recalcos" (abultamientos en el centro del fondo de las botellas). La posición de los anillos define un código que es electrónicamente descodificado de tal modo que identifica el molde de origen de cada recipiente o botella.

En los dibujos adjuntos:

- 10 - la figura 1 representa un recipiente de vidrio con un código de anillos concéntricos moldeado de una misma pieza;
- la figura 2 muestra una vista de un dispositivo lector de código, con un recipiente de vidrio que está pasando por encima de él:
- 15 - la figura 3 representa los trayectos de recorrido de la luz desde una fuente luminosa hasta el fondo de un recipiente de vidrio;
- las figuras 4 y 4A, detalles A...G, muestran el camino de recorrido de la luz reflejada hasta un detector de fotocélula al moverse el recipiente de vidrio pasando por delante del dispositivo lector de código;
- 20 - la figura 5 es una gráfica de la intensidad de luz recibida por el detector de fotocélula a medida que el recipiente de vidrio se mueve pasando de un lado a otro del dispositivo lector de código;
- las figuras 6A...6C ilustran distintos lugares posibles de situación de los detectores de fotocélula, en relación con el código de anillos concéntricos moldeados;
- 30 - la figura 7 muestra una vista de código de

anillos concéntricos;

- la figura 8 muestra una vista lateral de los anillos moldeados en unas posiciones particulares de un recipiente de vidrio;

5 - la figura 9 es un esquema de principio de un circuito electrónico usado para almacenar lecturas de código en una memoria;

10 - la figura 10 es un diagrama de los perfiles de onda de unas señales que aparecen en diversos puntos del circuito de la figura 9; y

- la figura 11 es un esquema de las etapas o pasos del procedimiento de descodificación.

15 Con referencia a la fig. 1, un recipiente moldeado 10, que en la forma de ejecución preferida es una botella o frasco de vidrio, incluye un código 12 de anillos concéntricos moldeados de una sola pieza, que tiene una pluralidad de anillos 25, entre los que se incluye un anillo inicial exterior 27, definidos por unos salientes que son en general redondeados. Como se ilustra en la fig. 2, el
20 recipiente 10 está soportado encima de un puesto de lectura 14 y se mueve respecto a él por medio de un aparato de transporte 28, que incluye una abertura 29 para poder tomar lecturas desde el fondo o parte inferior de un recipiente 10. A medida que el recipiente 10 se hace pasar por el
25 puesto de lectura 14, la luz reflejada que viene del anillo de iniciación 27, incluido en el código de anillos 12, inicia el proceso de lectura del código. La función del anillo de iniciación 27 se explicará cuando se estudie el procedimiento de descodificación. La luz procedente de una fuente de
30 luz 16, que en la forma preferida de ejecución es una lámpa

ra incandescente, pasa por una lente 17, un filtro de gradiente 18 y es proyectada sobre el fondo del recipiente 10. La lente 17 enfoca la luz que viene de la fuente de luz 16, a través del filtro 18 y sobre un área 15 situada según un radio del fondo del recipiente 10. El filtro de gradiente 18, que es de forma rectangular en general, está construido de tal modo que su transparencia se va reduciendo gradualmente a todo lo largo de su eje transverso. En la presente forma de ejecución, esto se consigue por medio de una serie de hendiduras menguantes 19, pero podrían emplearse también otros métodos. Las hendiduras 19 están dimensionadas de modo que la luz que dimana del filtro 18 es atenuada linealmente a lo largo de su eje transverso. El filtro 18 está situado de tal modo que la intensidad de la luz que incide en un punto particular cualquiera del área 15 del fondo del recipiente 10 es función del ángulo de incidencia. Una lente 21, soportada por una caja o envolvente de alojamiento 22, enfoca la luz que viene reflejada del fondo del recipiente 10, enviándola a unos medios detectores 20 de fotocélula, cuya salida es proporcional a la intensidad de la luz recibida. Los medios de fotocélula 20 reciben reflexiones de luz desde un lugar del recipiente 10 correspondiente a un punto fijo particular 24 de referencia que hay en un plano definido en general por el fondo del recipiente 10. En la forma preferida de ejecución del invento, los medios 20 de detectores de fotocélula comprenden una pluralidad de detectores 23a...h de fotocélula, teniendo cada detector 23a...h un punto de referencia correspondiente desde el cual recibe reflexiones de luz. Para mayor claridad, se estudia aquí el funcionamiento de sólo uno de los detectores 23a...h de fotocélula. Al pasar el recipiente 10 por el punto de referencia 24, la luz recibida por el detector de fotocélula 23a variará en intensidad

según el ángulo de incidencia de la luz que dimana del filtro 18. Puesto que el ángulo de incidencia varía cuando se produce el encuentro con un anillo 25, la intensidad de luz que incide en el detector de fotocélula 23a variará igualmente siempre que un anillo 25 pase por el punto de referencia 24. La salida del detector de fotocélula 23a, pues, es función de la colocación de los anillos 25 en el fondo del recipiente 10.

Para poder comprobar la validez de una particular lectura del código 12 de anillos, se toman por separado tres lecturas de reflexión del fondo del recipiente 10 y se comparan luego, mediante el uso de una lógica de mayoría que se estudiará más adelante en relación con la figura 11. En la forma de ejecución preferida del invento, son tres fuentes de luz 16, tres lentes 17, tres filtros 18 y tres grupos de detectores de fotocélulas 23a...h los que hay situados en posición para tomar lecturas de reflexión de tres áreas radiales distintas 15 que cruzan el código 12 de anillos.

Con referencia ahora a la fig. 3, se ilustra en ella el trayecto de la luz desde el filtro 18 al área radial 15 del recipiente 10. Los rayos de luz 26a...26f ponen de manifiesto que en cualquier punto a lo largo del área radial 15 se recibe luz procedente de todos los puntos situados a todo lo largo del filtro 18. El origen de la luz reflejada hasta los medios 20 de detectores de fotocélula desde cualquier punto dependerá del ángulo de incidencia en el fondo del recipiente 10.

Con referencia ahora a las figs. 4A...G y 5, se ilustra en ellas el cambio de intensidad de la luz reflejada hasta el detector de fotocélula 23a desde el punto de referencia 24, al pasar el recipiente 10 por delante del

puesto de lectura 14. En la fig. 4A, hay una porción plana del fondo del recipiente 10 en una posición correspondiente al punto de referencia 24 (esto es, sin anillo). La luz reflejada desde este punto, como puede verse, tiene su origen en una porción relativamente oscura o atenuada del filtro 18. La intensidad de la luz reflejada desde este punto se toma como nivel cero o de referencia. Al moverse el recipiente pasando de un lado a otro del punto de referencia 24, es encontrado un anillo 25. Al hacerse pasar el punto de referencia 24 por el borde delantero o de ataque del anillo 25, no se refleja luz alguna hasta la lente 21. La única luz reflejada hasta la lente 21 en este punto sería la luz del ambiente, como se ilustra en la fig. 4B. Cuando el punto de referencia 24 corresponde a la parte alta del anillo 25 (fig. 4C), el ángulo de reflexión es igual al que procede del área plana, en la que no hay presente ningún anillo. En cambio, cuando el borde de caída del anillo 25 se mueve pasando del punto de referencia 24, la luz es progresivamente reflejada a partir de unas porciones más brillantes del filtro 18, como se indica en las figs. 4D y 4E. El ángulo de reflexión y, por tanto, la intensidad de la luz, van luego gradualmente decreciendo hasta que el punto de referencia 24 vuelve a corresponder a una porción del recipiente 10 en la que no hay ningún anillo 25. (figs. 4F y 4G). Una gráfica de la intensidad de luz reflejada al moverse el recipiente 10 pasando de un lado a otro del puesto de lectura es la que se da en la fig. 5, correspondiéndose en ésta los puntos A...G a la posición del recipiente en las figs. 4A...G, respectivamente.

Con referencia ahora a las figs. 6A...6C, los

medios de fotocélula 20 usados para lecturas en cada una de las tres áreas radiales 15 incluyen ocho detectores de fotocélula 23a...h dispuestos a lo largo de una línea correspondiente a un radio del código 12 de anillos cuando está centrado sobre el puesto de lectura 14. En la forma preferida de ejecución del invento, hay un grupo de detectores de fotocélula 23a...h situado en posición correspondiente a la línea de movimiento del centro del código 12 de anillos, en tanto que los otros dos grupos de detectores de fotocélula 23a...h están situados a un ángulo de 30° con respecto a la línea de movimiento del centro del código 12 de anillos. El tamaño de este ángulo no es crítico, pero ha de ser lo bastante grande para tomar lecturas en áreas relativamente distintas del código 12 de anillos. Se emplea una pluralidad de detectores de fotocélula 23, respondiendo cada uno a las reflexiones procedentes de sólo una pequeña parte de un radio del código 12 de anillos (esto es, cada uno tiene su propio punto de referencia 24) en el fondo del recipiente 10, para poder tomar lecturas de unos radios situados fuera de la línea de recorrido del centro del código 12 de anillos. El uso de un solo detector exigiría una colocación relativamente próxima a la línea de recorrido del centro del código 12 de anillos, ya que la colocación muy apartada de la línea daría lugar a la incapacidad de leer los anillos internos del código 12, al pasar el recipiente 10 por el puesto de lectura 14, según lo indicado por la fig. 6B. Una colocación demasiado próxima en cambio, daría lugar a que se tomaran lecturas en áreas del código 12 de anillos relativamente próximas entre sí, como se ilustra en la fig. 6C. Mediante el uso de una pluralidad de detectores de fotocélula

la 23, puede leerse cada anillo 25 al propio tiempo que se permite la lectura de áreas relativamente distintas del código 12 de anillos. Cada fotocélula 23a...h responde a reflexiones producidas en una pequeña porción del radio del código 12 de anillos. Estas lecturas se combinan más adelante hasta obtener una lectura del código entero 12 de anillos, como se estudiará en relación con la fig. 10.

Con referencia ahora a la fig. 7, el anillo de iniciación 27 es el más exterior de los anillos 25 del código 12 de anillos, y está moldeado en la misma posición en el fondo de cada uno de los recipientes 10. El código 12 de anillos está definido por la presencia o ausencia de un anillo 25 a cada número particular de posibles posiciones 30 de anillo. La presencia de un anillo 25 en una posición posible 30 define el bitio binario 1, en tanto que la ausencia de un anillo 25 en una posición posible 30 define el bitio binario 0. Diversas combinaciones de anillos 25, pues, definen distintos números de código binario, que pueden usarse para identificar el molde de origen de cualquier recipiente 10. Como se apreciará, no es necesario que se utilice un código binario, y podrían naturalmente emplearse muchas configuraciones de código distintas (por ejemplo, la octal).

El número de anillos 26 que pueden hacerse por moldeo en un recipiente es relativamente bajo, lo cual limita de modo correspondiente el número de posibles combinaciones codificadas de anillo. Para llevar al máximo el número de combinaciones, se aumenta el número de posibles posiciones 30 de anillo, pero el código está definido de tal modo que nunca haya anillos 25 en dos posiciones posibles

30 contiguas. Con referencia a la fig. 8, un "valle" o depresión 32 entre anillos 25 en posiciones posibles de anillo 30 alternadas abarcaría, de un área relativamente plana, una porción suficiente para definir un cero binario correspondiente a la ausencia de un anillo 25 en esa particular posición posible 30 de anillo. La limitación física de que ningún anillo 25 pueda ocupar dos posiciones posibles 30 de anillo contiguas está ilustrada por la línea de trazo y punto 33, que representa la posición que un anillo 25 ocuparía en una posición posible 30 de anillo contigua. En tal caso, los anillos 25 no podrían formarse por completo, y no sería posible obtener una lectura válida de código.

Para ilustrar el uso del código que acaba de describirse, un recipiente 10, lo bastante grande para poderse moldear en él seis anillos 25, tendría 2^6 , o sea sesenta y cuatro, combinaciones posibles, de usarse seis posiciones posibles 30 de anillo. Mediante el uso de once posiciones posibles 30 de anillo sin tener dos anillos 25 en posiciones posibles 30 contiguas, en cambio, el número de combinaciones aumenta a doscientas treinta y dos. Como en general no se necesitan tantas combinaciones como éstas, el código moldeado en un recipiente 10 puede limitarse a unas combinaciones particulares de anillos 25, verificándose cada lectura respecto a esta limitación con el fin de aumentar la exactitud o precisión de las lecturas de código. En la forma preferida de realización del invento, en la que se usa un recipiente 10 con once posiciones posibles 30 de anillo, se emplea una doble limitación. La primera de éstas es que habrá siempre exactamente tres anillos 25 presentes en el código, además del anillo de iniciación 27. En segundo

lugar, uno u otro de estos anillos 25, o ambos, estarán situados dentro de las tres posiciones posibles 30 de anillo más interiores, manteniéndose la prohibición de colocar anillos 25 en posiciones posibles 30 de anillo contiguas.

5 El número de combinaciones posibles con estas limitaciones se reduce a sesenta y cuatro, que es en general el de todas las que podrían necesitarse. Las limitaciones sirven para prevenir la coincidencia de lecturas incorrectas de un código, producidas, por ejemplo, por defectos de moldeo o variaciones (falta de planitud) en el fondo del recipiente

10 Como ejemplo, un defecto de moldeo podría tomarse por lectura como anillo 25 adicional, pero la lectura sería rechazada como no válida, puesto que entonces se leerían cuatro anillos 25 en lugar de tres.

15 Con referencia ahora a las figs. 9 y 10, se describirá el procedimiento de lectura de código de la invención. Todos los circuitos biestables que se describen son del tipo D, cuya salida pasa a ser cero cuando se recibe una señal de despejo o desactivación, y que dejan pasar

20 la señal de la entrada de datos a la salida al aparecer el borde de una señal de reloj. Inicialmente, al llegar un recipiente 10 cerca del puesto de lectura 14, un sensor o detector 40 descubre la presencia del recipiente 10 y genera una señal S que es llevada a la entrada de reloj (Ck)

25 del biestable 42. La señal de nivel alto que hay en la entrada de datos (D) se hace pasar entonces a la salida (Q) del biestable 42, y se lleva como alimentación a la entrada de datos del biestable 44. La salida Q1 del biestable 44

30 sube al nivel alto cuando el borde de la señal de reloj CK indicada en la fig. 10 como procedente del generador de se

ñal 46 es recibida en la entrada de reloj. Esta salida se envía a la entrada de datos del biestable 48. La salida Q2 (indicada en la fig. 10) del biestable 48 pasa a nivel alto cuando por su entrada de reloj se recibe una señal, procedente de un codificador de vástago 50, que emite unos impulsos SE (también representados en la fig. 10) correspondientes a un movimiento del recipiente de una magnitud prefijada. En la presente forma de ejecución del invento, el impulso SE de codificador de vástago corresponde a un movimiento de 0,10 mm del recipiente 10. La salida Q2 del biestable 48 se lleva luego a la entrada de datos del biestable 52, lo cual hace que la salida Q3 pase a nivel alto cuando en la entrada de reloj del biestable 52 aparezca el borde de un impulso de reloj CK. La señal Q3 de nivel alto hace que un contador 54 pase del estado de carga (en el que hubiese sido previamente cargado, reflejando un número igual al número de células o elementos que se va a leer), al estado de recuento. La velocidad o frecuencia del contador 54, que cuenta a partir del número previamente cargado y en sentido inverso (por reducción) hasta cero, viene controlada por el impulso de reloj CK. El contador 54 se usa como acceso a células, para dar paso a las señales procedentes de las veinticuatro fotocélulas a través de un multiplexador o multiplador 56. En la forma de ejecución preferida, el contador 54 efectúa veinticuatro pasos de recuento dentro del tiempo de cada impulso de codificador de vástago, lo cual permite que una lectura procedente de cada uno de los detectores 23 de fotocélula pase a través del multiplador 56, como se ilustra en el diagrama C11 de la fig. 10. La salida del multiplador 56 se lleva a un convertidor 58 de analógico en nu

mérico (A/D), que convierte la amplitud de una señal en un número binario de ocho bitios, que permite representar una gama de amplitudes desde cero a doscientos cincuenta y cinco. La salida del convertidor 58 se lleva entonces a una
5 memoria 60. Así, por cada paso de recuento del contador 54, se coloca en la memoria 60 un número binario de ocho bitios que representa la amplitud de uno de los veinticuatro detectores de fotocélula 23. Al llegar a cero el nivel de recuento en el contador 54, se envía una señal para despejar o
10 desactivar el biestable 48. Como Q2 cambiará entonces, dando una salida de nivel bajo, Q3 cambiará igualmente, poniendo así el contador 54 en el modo de "carga". La secuencia empezará de nuevo al recibirse el siguiente impulso del codificador de vástago 50. Así, con cada impulso de codificador de vástago 50, en la memoria 60 se almacena una lectura
15 de amplitud de ocho bitios procedente de cada una de las veinticuatro fotocélulas 23.

La salida del biestable 44 se usa también para controlar un contador 62, que cuenta el número total de
20 lecturas que se va a tomar de un recipiente 10. Para ilustración, si se desea tomar lecturas durante un período correspondiente a diez milímetros de movimiento del recipiente 10, cada una de las veinticuatro fotocélulas 23 tomará cien lecturas, puesto que se toma una lectura por cada décima de milímetro de movimiento del recipiente 10. El contador 62, pues, necesita efectuar un recuento total de dos
25 mil cuatrocientos para cubrir la totalidad de las lecturas tomadas por cada una de las veinticuatro fotocélulas 23. Cuando la señal en Q1 cambia del nivel bajo al alto, significando o denotando así la presencia de un recipiente 10,
30

el contador 62, que estaba previamente cargado a un número igual al del recuento que se va a efectuar, pasará al modo de "recuento", desde el modo de "carga", y empezará a descontar, esto es, a contar en sentido inverso. Estos recuentos vienen controlados por la señal de reloj CK, que pasa por una puerta de coincidencia 64 sólo cuando en Q3 hay presente una señal de nivel alto, denotando ello la presencia de una señal SE de codificador de vástago. Cada impulso de codificador de vástago o de movimiento permite al contador 62 descontar 24 números, según lo indicado por el diagrama CT2 de la fig. 10. Al llegar a cero el contador 62, en la memoria 60 habrán quedado guardados todos los datos para una determinada lectura de recipiente. Una señal procedente del contador 62 despeja entonces el biestable 42, lo que a su vez hace que el contador 62 cambie al estado de nivel bajo. El contador 62 vuelve a cargarse entonces a dos mil cuatrocientos, y espera a otra señal S del sensor o detector de recipientes, que iniciará otro proceso de lectura de código.

Con referencia ahora a la fig. 11, hay un ordenador 80 programado para analizar la información almacenada en la memoria 60 con el fin de determinar el molde de origen de un recipiente 10. Inicialmente, las lecturas tomadas de las tres fotocélulas exteriores 23h se analizan por orden para determinar la posición del anillo inicial 27, según lo indicado por el recuadro 62. La detección del anillo de iniciación 27 se efectúa mirando la amplitud de las lecturas tomadas desde las fotocélulas exteriores 23h en todo un período de tiempo, y determinando la pendiente de la amplitud. Si la pendiente excede de un nivel prefijado,

se supone que hay presente un anillo de iniciación 27. La posición del anillo de iniciación 27 marca el punto, en el tiempo, en que se toman las lecturas del resto de las fotocélulas 23a...h. Por ejemplo, si había un anillo de iniciación 27 en un lugar correspondiente a la décima lectura almacenada en la memoria 60, las lecturas procedentes del resto de las fotocélulas 23a...h se analizarían en un área centrada respecto a la décima lectura. De esta manera, las lecturas de las fotocélulas 23 se analizan tan sólo si corresponden al posicionamiento adecuado del recipiente 10. Esta función se realiza por separado para cada uno de los tres grupos de ocho fotocélulas 23a...h.

Después de determinada la posición del anillo 27 de iniciación, el ordenador descodifica la información almacenada en la memoria 60, según lo indicado por los recuadros 64 y 65. La posición de los anillos 25 se determina de la misma manera que el anillo de iniciación 27, esto es, si la pendiente de la amplitud en una posición posible de anillo 30 excede de un nivel prefijado, se supone que hay un anillo 25 presente en ese lugar. Una vez determinada la posición de los anillos 25, el código binario representado por la colocación de los anillos 25 puede ser descodificado y puesto en forma decimal. En el procedimiento de descodificación, el sentido de traslación del recipiente 10 al pasar de un lado a otro del puesto de lectura 14 puede compensarse dando instrucciones al ordenador acerca del orden en que ha de analizar las lecturas tomadas de cada una de las fotocélulas 23a...h, y si ha de buscar una pendiente de sentido positivo o negativo, según lo indicado por el recuadro 66.

Tras la descodificación, se hace una comprobación 68 de validez de cada una de las tres lecturas de código, según lo descrito en relación con la fig. 7. Si no se satisface la condición de validez, esto es, de no haber tres 5 anillos 25 en total y no encontrarse uno o dos de los anillos 25 en las tres posiciones de anillo 30 de más adentro, esa particular lectura se rechaza como no válida. Las restantes lecturas válidas se comparan luego por medio de una lógica de mayoría 70, obteniéndose una salida de lectura 10 72 de código que identifica el molde de origen del recipiente 10, correspondiente a una mayoría de las lecturas válidas.

Si bien lo que aquí se describe es sólo una 15 de las formas específicas y concretas de realización del presente invento, se sobrentiende que la invención no ha de considerarse limitada a esta sola forma de ejecución, sino sólo por el ámbito de las reivindicaciones que siguen.

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 re-
cogen en las reivindicaciones siguientes:

10 1ª.- Un sistema para identificar recipientes
moldeados a máquina, que comprende: unos recipientes forma-
dos por unos moldes, teniendo cada recipiente una superfi-
cie inferior o de fondo especularmente reflectante y un có-
digo de anillos concéntricos moldeado de una misma pieza
en la superficie inferior o de fondo de dichos recipientes;
15 unos medios iluminadores, para proyectar una luz, cuya inten-
sidad es función del ángulo de incidencia, sobre el fondo
de dichos recipientes; unos medios detectores de luz, para
detectar la luz reflejada desde el fondo de los recipientes;
unos medios para mover los recipientes trasladándolos res-
pecto a dichos medios iluminadores; y unos medios lectores
20 de código conectados a dichos medios detectores, para conver-
tir las reflexiones procedentes del fondo del recipiente en
una salida de lectura de código correspondiente al código
de anillos moldeados de cada recipiente, al moverse éste pa-
sando por dichos medios iluminadores.

25 2ª.- El sistema de la reivindicación 1ª, en
el que dichos medios detectores incluyen un detector de luz
por fotocélulas cuya salida es proporcional a la intensidad
de luz recibida.

30 3ª.- El sistema de la reivindicación 1ª, en
el que dichos recipientes son botellas o frascos de vidrio.

4ª.- El sistema de la reivindicación 1ª, en el que dichos medios iluminadores incluyen: una fuente de luz; y un filtro de gradiente, que hace que la luz que dimana de dicho filtro esté linealmente atenuada a todo lo
5 largo de dicho filtro.

5ª.- El sistema de la reivindicación 2ª, en el que dichos medios detectores por fotocélulas incluyen: una pluralidad de detectores de fotocélula, dispuestos en una fila correspondiente a una línea que se extiende a partir del centro del fondo del recipiente, radialmente hasta
10 el borde del recipiente; y una lente para enfocar la luz reflejada desde el fondo de los recipientes, sobre dichos detectores de fotocélula.

6ª.- El sistema de la reivindicación 2ª, en el que dichos medios detectores por fotocélulas incluyen medios para detectar la luz reflejada desde una pluralidad de áreas radiales distintas del fondo de los recipientes; y dichos medios lectores de código incluyen medios para leer
15 dicho código tomado de cada una de dichas áreas radiales.

7ª.- El sistema de la reivindicación 6ª, en el que cada uno de los medios lectores de código incluye además: unos medios para comparar las lecturas tomadas desde dicha pluralidad de áreas radiales; y unos medios para generar una salida de lectura que corresponde a una mayoría
20 de las lecturas.

8ª.- El sistema de la reivindicación 1ª, en el que dichos medios lectores de código incluyen unos medios para detectar la tasa o velocidad de cambio de la intensidad de la luz reflejada desde los recipientes.

9ª.- El sistema de la reivindicación 1ª, en
30

1 el cual el número total de anillos moldeados en un reci-
piente es el mismo para cada molde, y todos los recipientes
tienen un número concreto y especificado de anillos moldea-
dos dentro de un grupo concreto y especificado de posicio-
5 nes posibles de anillo, y que comprende además unos medios
de comprobación de validez del código, sistema en el cual
dichos medios lectores de código incluyen unos medios para
comparar el número de anillos realmente presentes, tanto
en conjunto en el fondo como dentro del grupo concreto y es
10 pecífico de posiciones, con el número de anillos tomado por
lectura; y unos medios para rechazar las lecturas que no co-
rrespondan a lugares posibles de colocación de anillos.

10ª.- Un sistema para identificar recipientes moldeados a máquina.

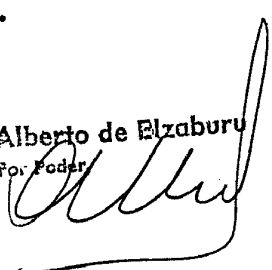
15 Tal y como se ha descrito en la Memoria que
antecede, representado en los dibujos que se acompañan, y
para los fines que se han especificado.

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

20 Madrid, 20. OCT. 1978

P.A.

25 Alberto de Elzaburu
For. Poder



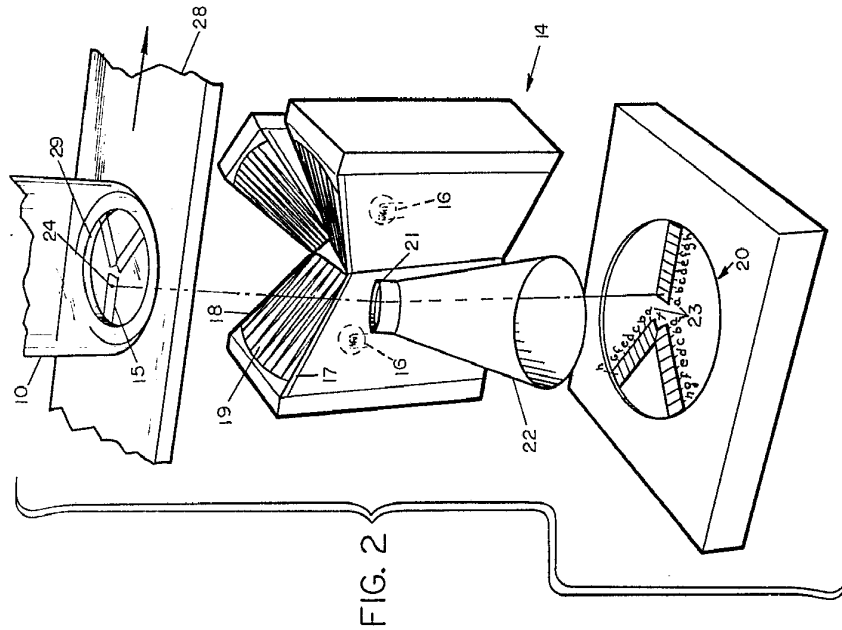


FIG. 2

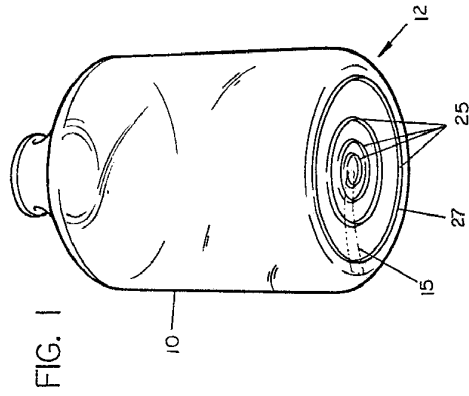


FIG. 1

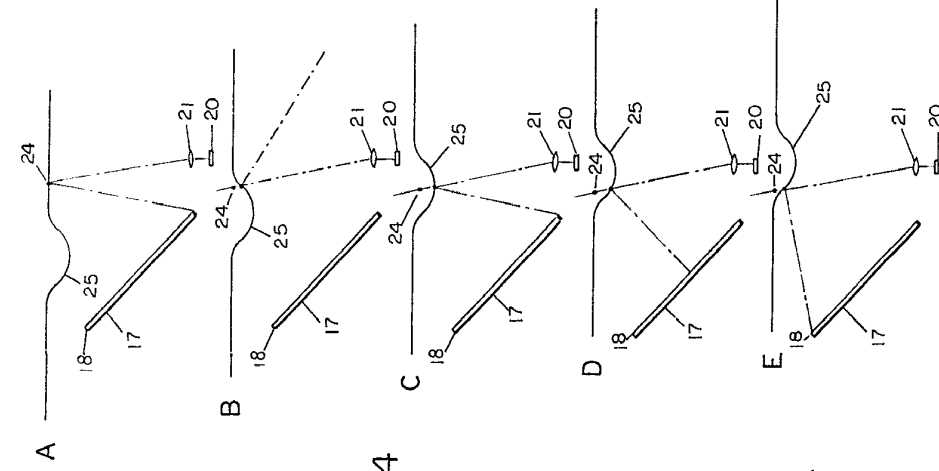


FIG. 4

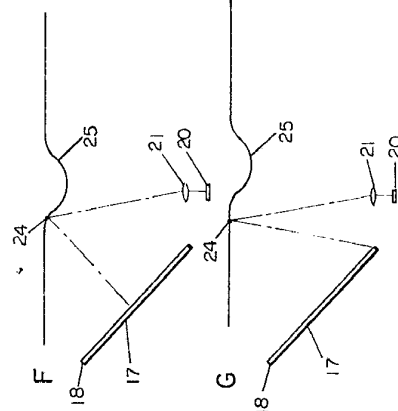


FIG. 4A

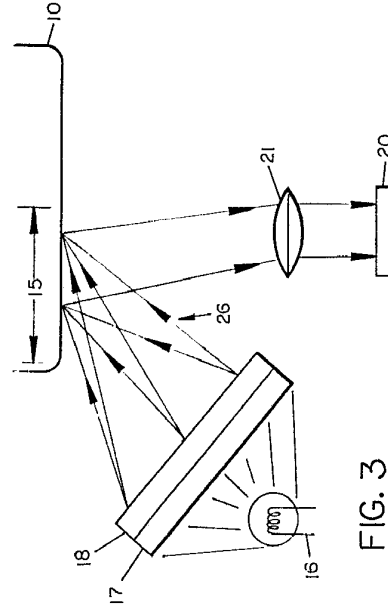


FIG. 3

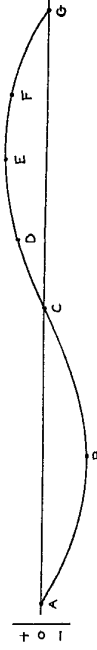


FIG. 5

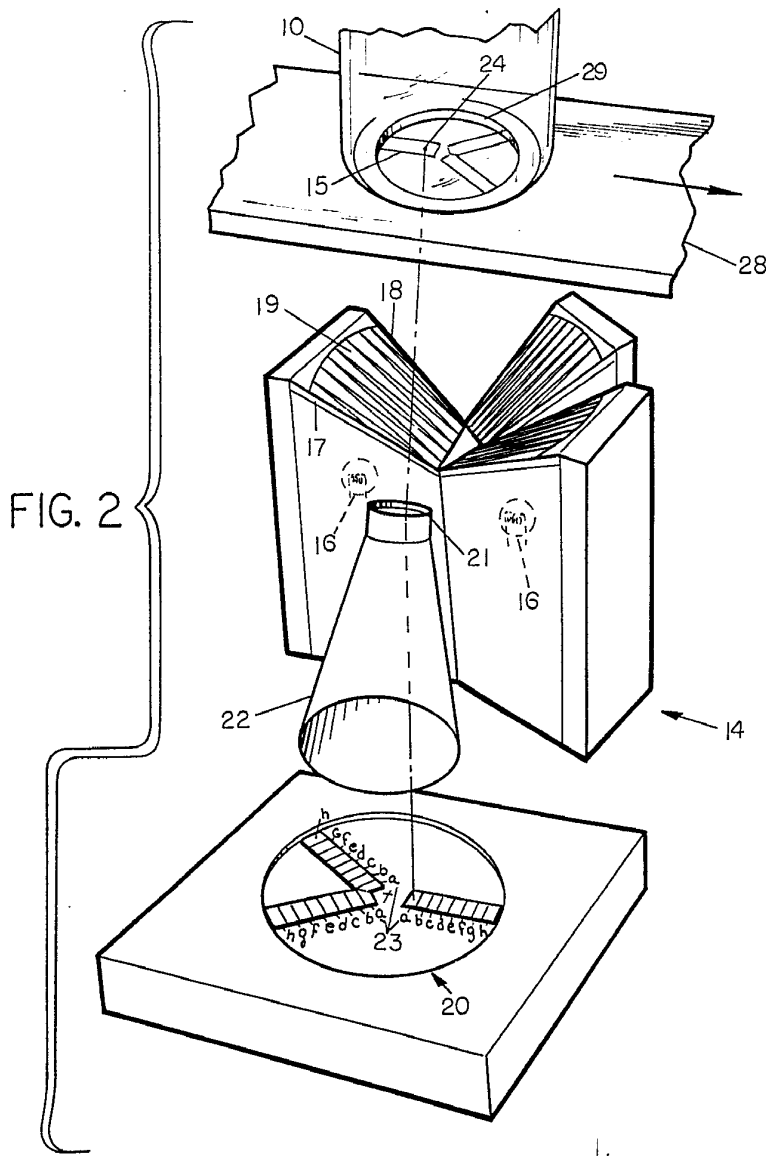


FIG. 1

FIG. 4A

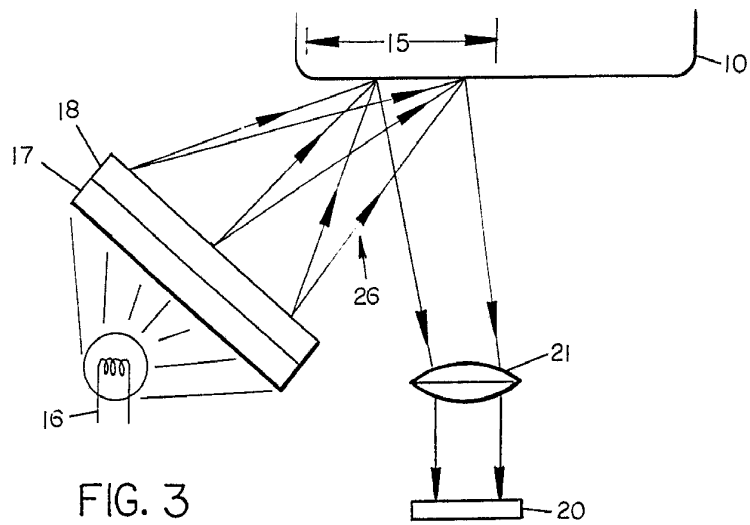
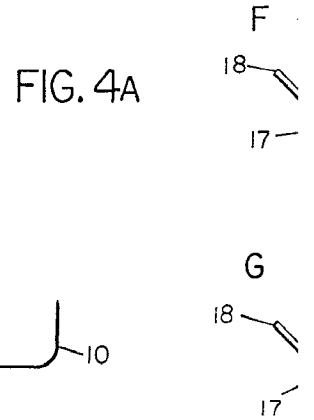


FIG. 3

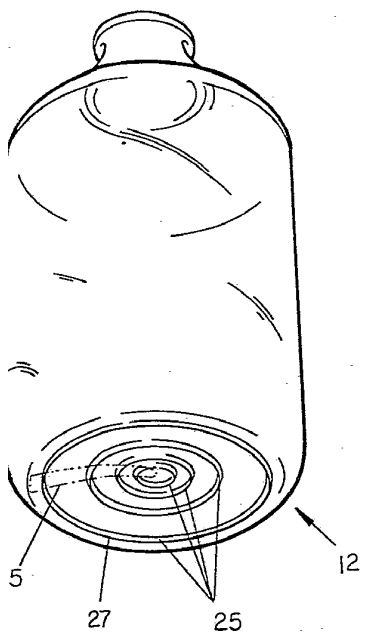
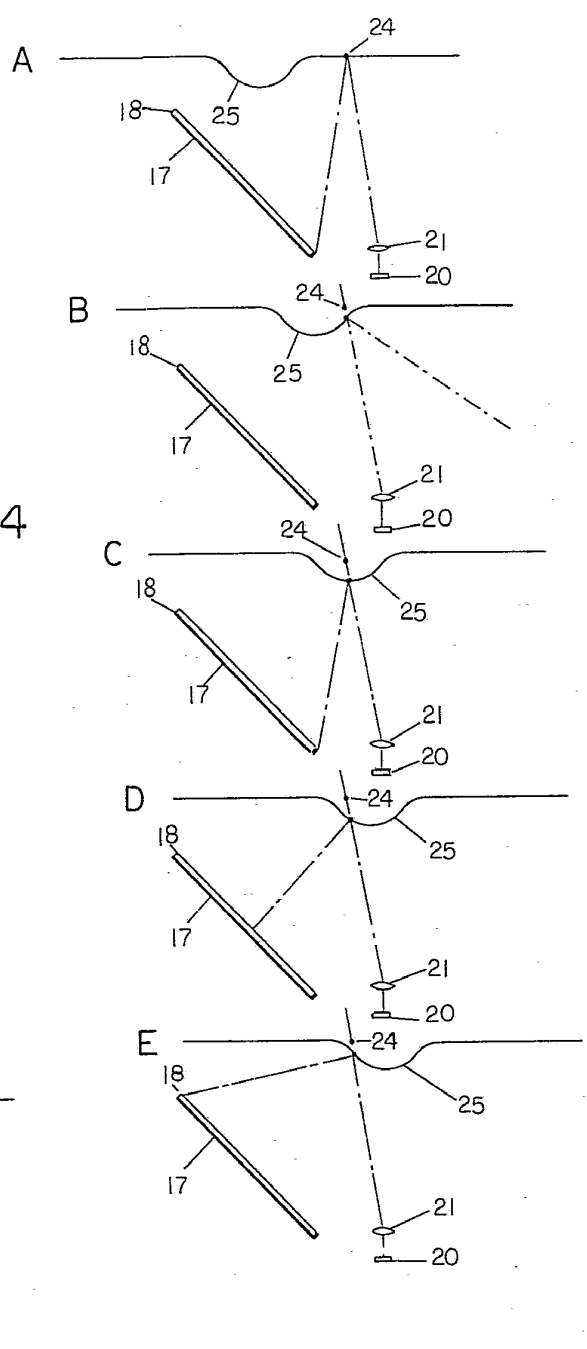


FIG. 4



4A

-10

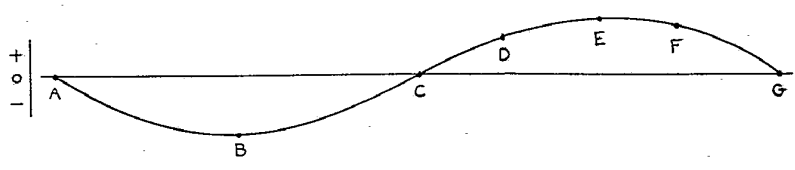


FIG. 5

Alberto de Elaburo
Por Poder,

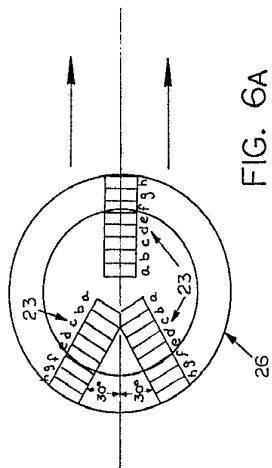


FIG. 6A

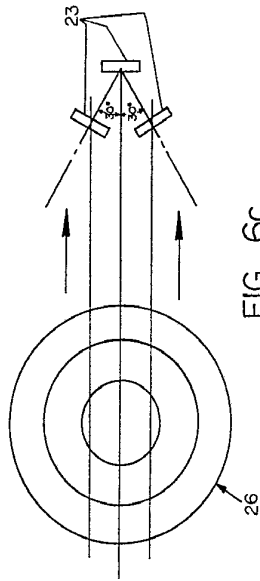


FIG. 6B

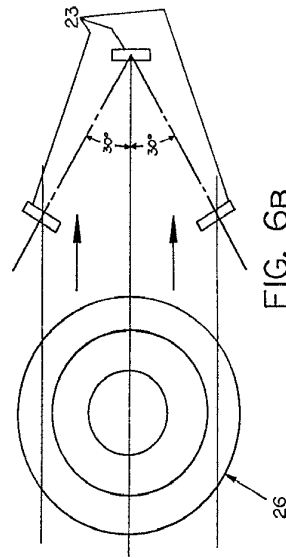


FIG. 6C

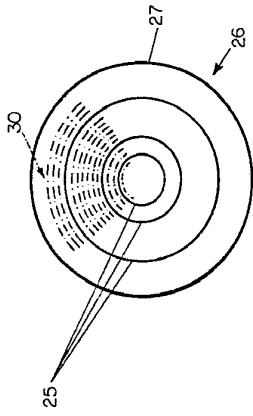


FIG. 7

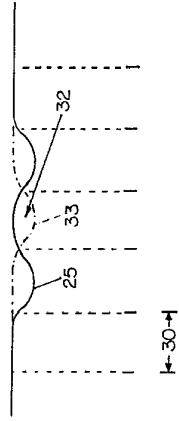


FIG. 8

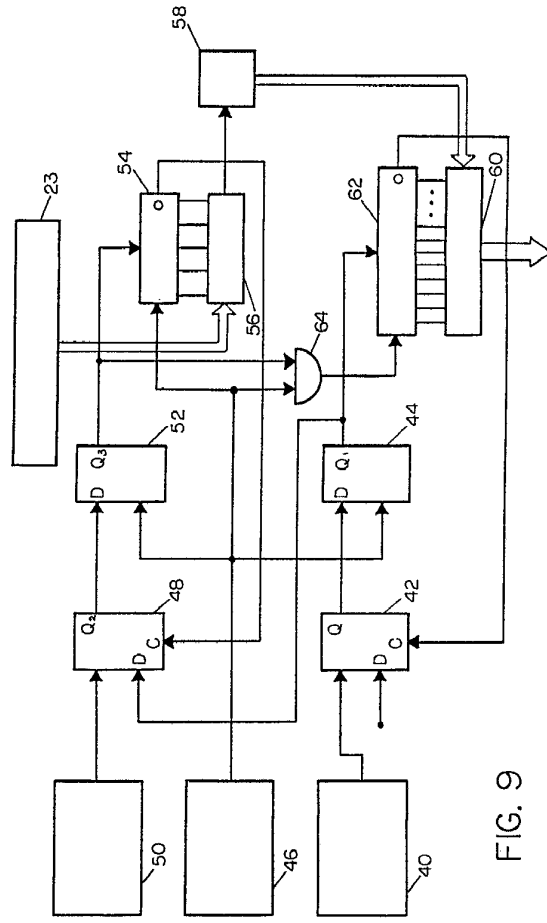
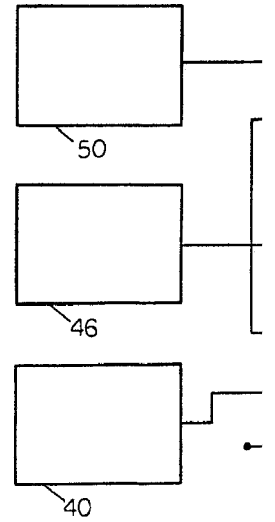
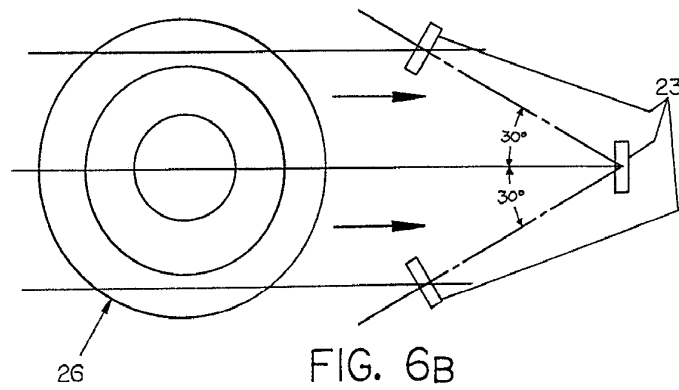
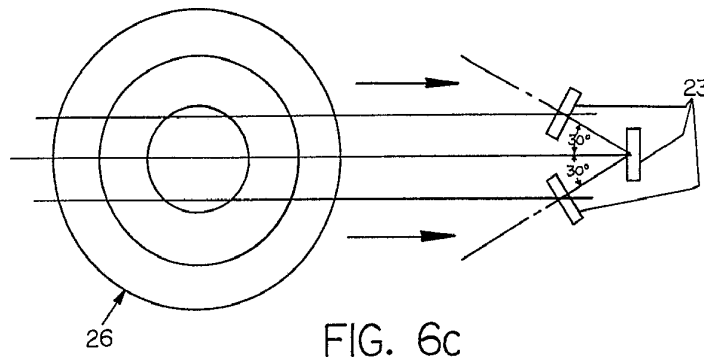
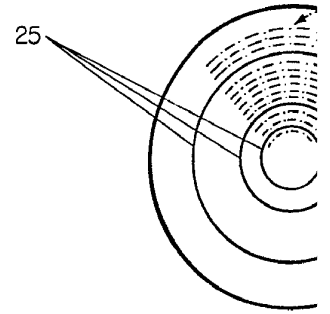
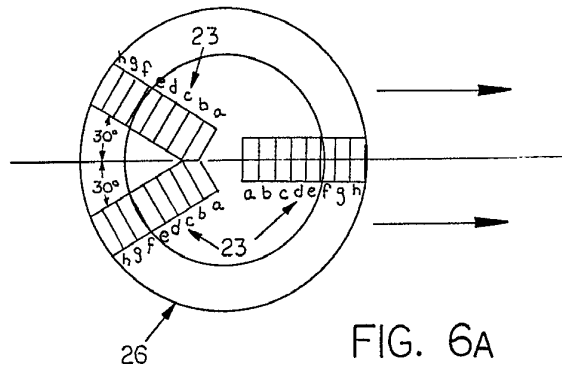


FIG. 9



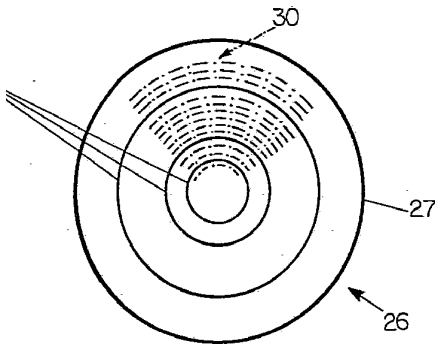


FIG. 7

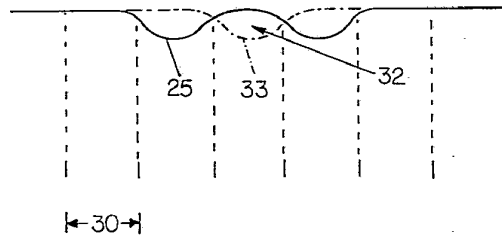


FIG. 8

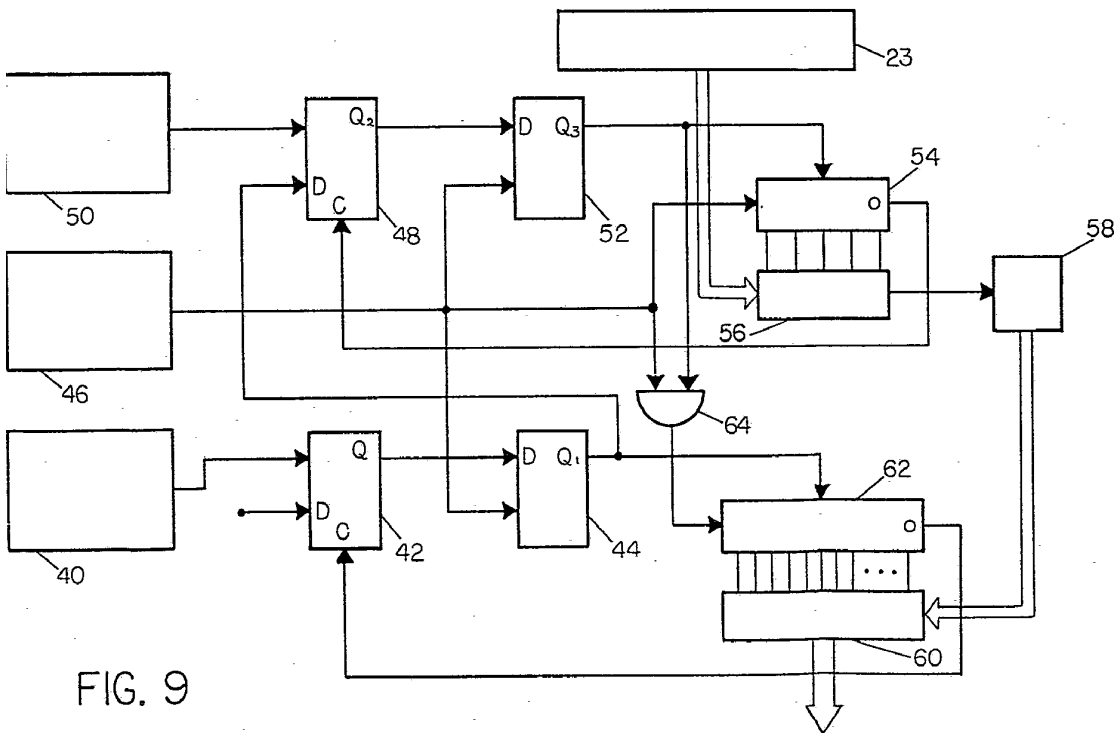


FIG. 9

Alberto de Elaburu
Por Poder,
Alberto

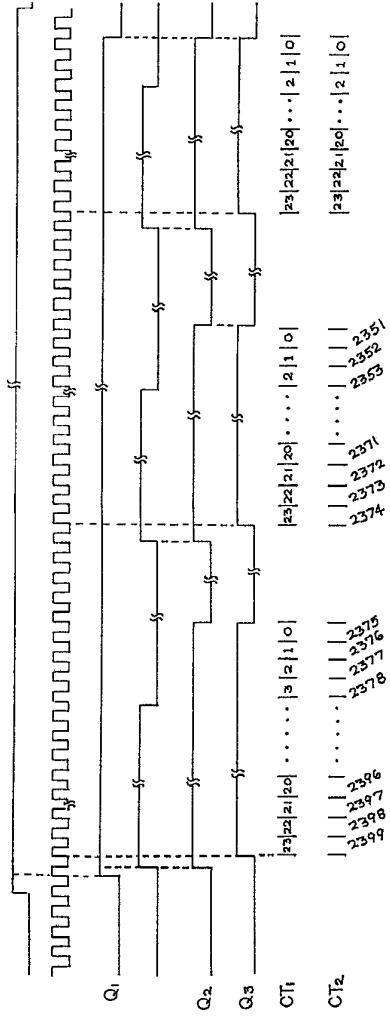


FIG. 10

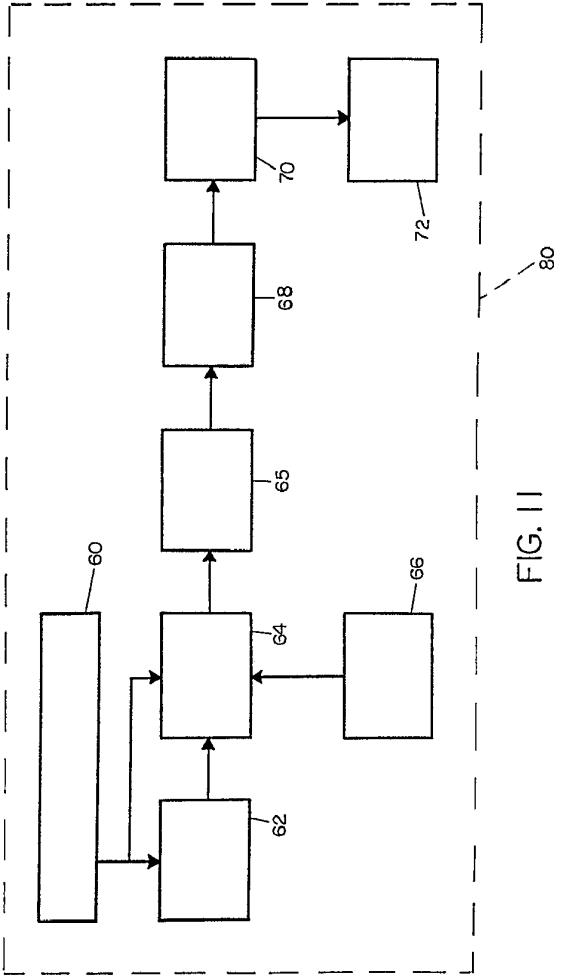


FIG. 11

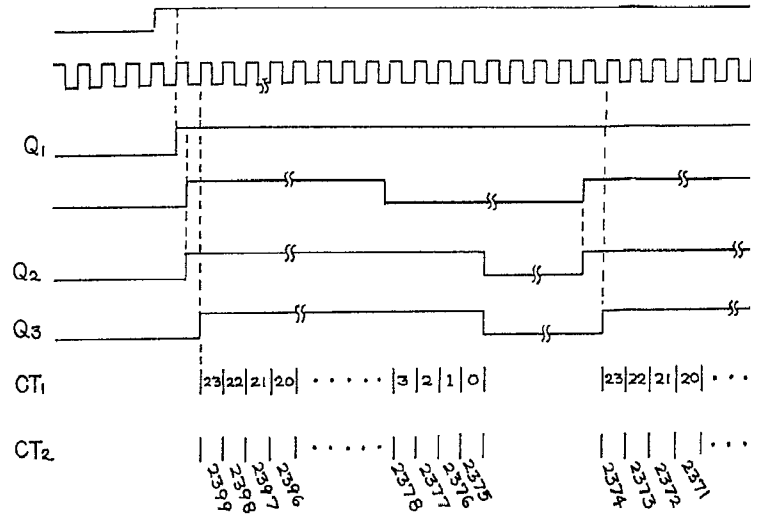


FIG. 10

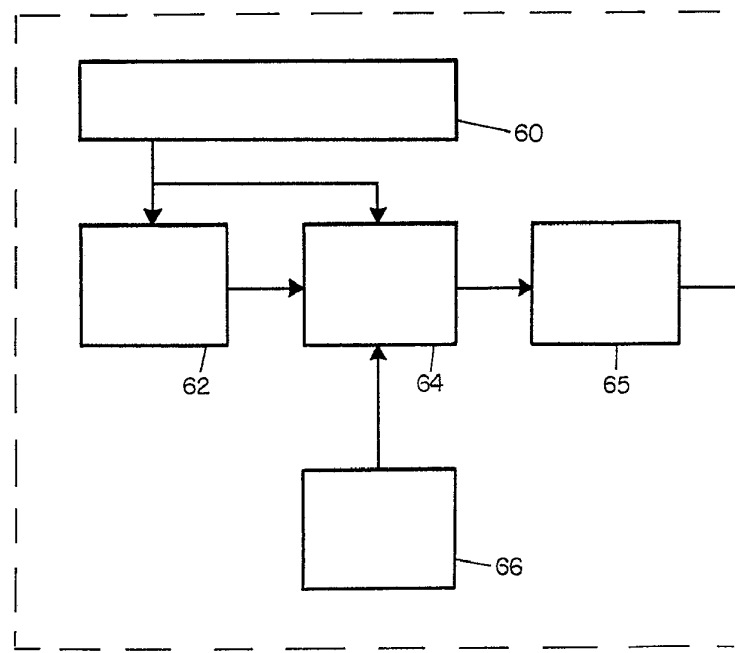


FIG. 11

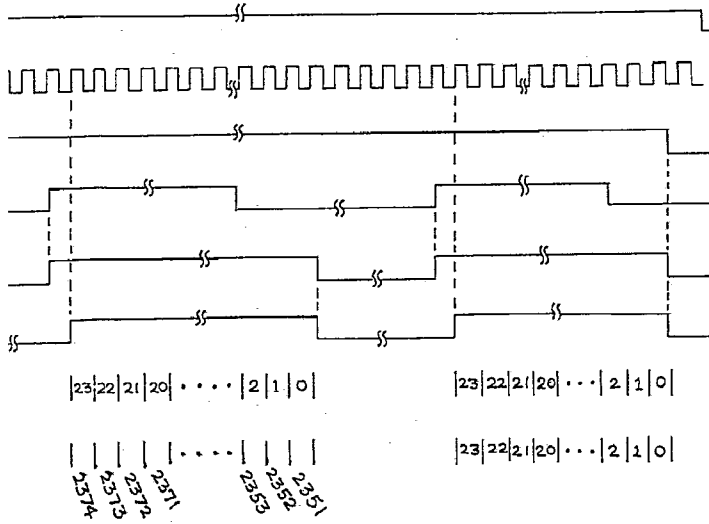


FIG. 10

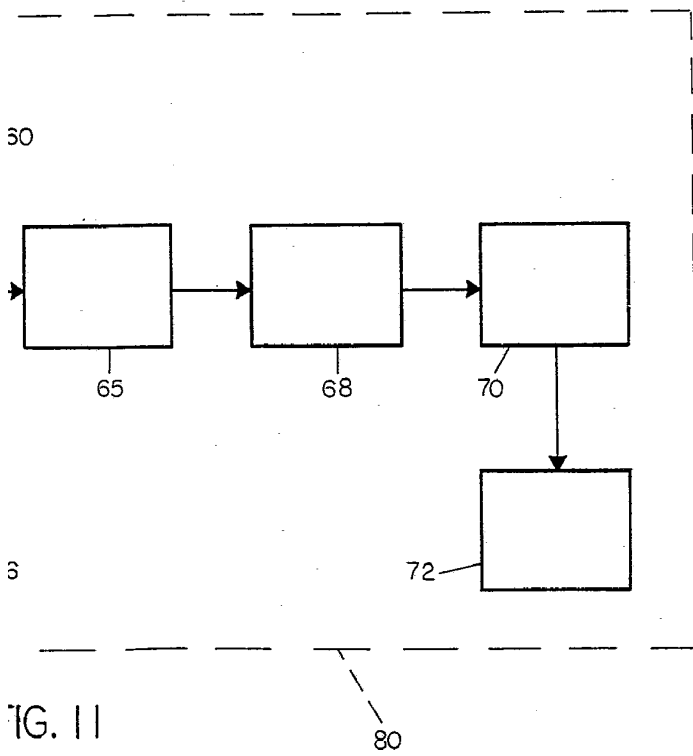


FIG. 11

Alberto de Elzaburu
Por Poder,
Alberto de Elzaburu