

ELIA GOIN

Nº 427.713

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: BARTHOLOMEW JOHN O'CONNOR y
TALCOMA TEORANTA

Residencia: 55 Landscape Park, Churchtown,
DUBLIN 14, Irlanda y 44 Upper
Mount Street, DUBLIN, Irlanda
respectivamente

Enunciado: METODO Y APARATO PARA SEÑALAR LA PRE-
SENCIA DE MATERIA EXTRAÑA Y/O GRIETAS
EN ENVASES TRANSLUCIDOS

Prioridad: De las solicitudes de patente irlandesa
488/73 del 27-6-73 y 1036/74 del 14-5-74

El invento se refiere a un aparato para señalar la presencia de materia extraña y/o grietas en envases translúcidos, incluyendo dicho aparato: una zona de inspección; medios para hacer girar un envase translúcido dentro de la zona de inspección; medios para proporcionar un rayo de luz intermitente adaptado para explorar verticalmente en la zona de inspección; un aparato de recogida de luz en la zona de inspección; medios para generar una señal de inspección eléctrica que corresponde a la cantidad de luz que pasa a través del envase translúcido y que incide sobre el aparato de recogida correspondiente; medios para comparar dicha señal de inspección con una señal de aceptación eléctrica predeterminada; y medios para generar una señal de rechazo cuando la intensidad de la luz que pasa a través del envase translúcido se halla por debajo de un valor predeterminado medido por dicha señal de aceptación.

En aparatos de esta clase, es deseable aunque no apreciado por los expertos en la materia que la señal de aceptación varíe según la posición vertical del rayo de luz intermitente con relación al envase que está siendo objeto de inspección. Esto es necesario dado que la cantidad de luz transmitida por ejemplo a través de una botella variará entre el fondo, el cuello y el cuerpo de la misma. Además, se apreciará que en el caso de un aparato de inspección destinado a manipular envases hechos de vidrio coloreado puede ser necesario un proceso adicional de la señal de inspección. Con tales envases es conveniente compensar las variaciones en la transmisión de luz total que tendrán lugar de un en-

vase al siguiente, debidas en primer término a los cambios de densidad de color de un envase a otro y en segundo lugar a las variaciones en el grueso de pared de un envase al siguiente. Es también deseable efectuar la corrección que proceda en cuanto a los efectos de la luz ambiente. Conviene asimismo proporcionar un aparato de recogida de luz eficiente.

Con vistas a obtener un aparato satisfactorio para señalar la presencia de materia extraña y/o grietas en envases translúcidos se describe un aparato y método apropiado en la solicitud de patente alemana No. P.1648640.1 depositada el 29 de Septiembre de 1967 por los presentes solicitantes. El invento de esta solicitud de patente no resulta idóneo para detectar la presencia de materia extraña y/o grietas en envases translúcidos cuando la densidad de color y/o grueso de pared de los envases translúcidos varían significativamente de un envase a otro. Ni tampoco la memoria de esta solicitud de patente explica la conveniencia o de hecho la forma en que la señal de aceptación debe y puede variar-se en función de la posición vertical del rayo de luz intermitente con relación al envase. Ni esta solicitud muestra la forma en que puede efectuarse la corrección de la luz ambiente. Se han propuesto diversos otros aparatos y métodos para señalar la presencia de materia extraña y/o grietas en envases translúcidos, por ejemplo en la solicitud de patente de EE.UU. No. 2750519. No solo el invento de esta solicitud de patente de EE. UU. No. 275019 es menos eficaz que el invento citado anteriormente descrito en la solicitud de patente ale-

mana No. 1648640.1 sino que no realiza ninguno de los objetos deseados del presente invento. Ni tampoco el invento dado a conocer en la solicitud de patente de EE.UU. No. 2593127, que describe un aparato bastante complejo para señalar la presencia de materia extraña y/o grietas en envases translúcidos; se sugiere además que el método para detectar o recoger la luz que se describe en la solicitud de patente de EE.UU. 2593127 no resultaría eficaz.

5
10 El objeto del presente invento es proporcionar un aparato que señalará la presencia de materia extraña y/o grietas en envases translúcidos en todos los puntos de los mismos con la misma respuesta o sensibilidad independientemente de la parte del envase que esté siendo explorada. Otro objeto del presente invento es proporcionar un aparato para señalar la presencia de materia extraña y/o grietas en envases translúcidos cuando la densidad de color y/o grueso de pared de éstos varían de uno a otro significativamente. Es además un objeto del invento facilitar corrección para los efectos de luz ambiente. Otro objeto más del presente invento es proporcionar una luz eficiente para el aparato de recogida.

15
20 El primer objeto se consigue de acuerdo con el presente invento por el hecho de que se disponen medios para variar la señal de aceptación en función de la posición vertical del rayo de luz intermitente con relación al envase.

25
30 Otra forma de realización del invento proporciona un aparato para señalar la presencia de materia

5 extraña y/o grietas en envases translúcidos cuando la densidad de color y/o grueso de pared de los mismos varían significativamente de un envase a otro disponiendo medios para obtener, antes de la inspección del envase, una señal de inspección de muestra en una posición vertical predeterminada del rayo intermitente; medios para ajustar dicha señal de inspección de muestra o la señal de aceptación correspondiente a un valor respectivo apropiado mientras se mantiene todavía un coeficiente deseado entre la señal de inspección y la señal de aceptación en dicha posición vertical del rayo de luz intermitente, proporcionando el coeficiente de la señal original respecto a la señal ajustada un factor de ajuste, y medios para ajustar la señal de inspección o la señal de aceptación mediante el factor de ajuste durante la inspección del envase.

10 Otro objeto del invento se logra mediante la provisión de un dispositivo de corrección de luz ambiente que se facilita para determinar antes de la inspección la señal eléctrica correspondiente a la luz ambiente que incide sobre el aparato de recogida de luz y en el cual dicha señal de luz ambiente se suma eléctricamente a la señal de aceptación o se sustrae de la señal de inspección durante la inspección del envase translúcido.

25 Otro objeto del invento se consigue disponiendo un aparato de recogida de luz que comprende: una plataforma; una pantalla de difusión de luz paralela a y separada de la superficie frontal de la plataforma; y una pluralidad de elementos de fibra ópticos, teniendo cada

5 elemento de fibra óptico una porción frontal, intermedia y posterior unida por cualquier órgano apropiado a la superficie frontal de la plataforma en relación recíproca espaciada, y estando la parte posterior de todos los elementos funcionalmente acoplada a un dispositivo detector de luz.

10 Las ventajas conseguidas por el presente invento son principalmente que la presencia de materia extraña y/o grietas es señalada independientemente de la posición que ocupen tales materia extraña y/o grietas en el envase translúcido. En segundo lugar, el aparato según el presente invento se halla adaptado para ser usado con envases cuyas densidad de color y/o grueso de pared varíen significativamente de uno a otro, lo cual no se ha logrado hasta ahora. El presente invento también corri-
15 ge los efectos de la luz ambiente y además proporciona un aparato de recogida de luz eficiente.

20 Una forma de realización del invento se representa en los planos y se describe más particularmente en la siguiente descripción.

La fig. 1 es un alzado lateral, parcialmente en sección transversal, del aparato según el invento;

la fig. 2 es una vista en sección transversal a lo largo de las líneas II-II de la fig. 1;

25 la fig. 3 es un alzado lateral de parte del aparato;

la fig. 4 es una vista en planta y sección transversal a lo largo de las líneas IV-IV de la fig. 1;

30 la fig. 5 es una vista esquemática parcialmente en perspectiva de parte del aparato de recogida de luz in-

corporado en el invento;

la fig. 6 es un esquema de circuito de parte del equipo de control;

5 la fig. 7 es un esquema de circuito de un circuito de control auxiliar necesario cuando se desea efectuar corrección en la densidad del color;

la fig. 8 es un esquema de algunas señales típicas de exploración y de control;

10 la fig. 9 es un esquema de algunas señales de exploración y de otras generadas en los circuitos de control; y

la fig. 10 es un esquema de las señales de exploración y algunas señales de control apropiadas generadas durante la inspección de un envase translúcido.

15 Refiriéndonos a los planos, e inicialmente a las figs. 1 a 4 respectivas, el aparato comprende un proyector de luz 1 y un condensador asociado 2 para producir una ranura o cinta estrecha concentrada de luz 3.

20 La cinta de luz 3 es proyectada sobre un tambor giratorio 4 que tangencialmente sustenta veinte espejos plateados planos de reflexión exterior 5, cada uno de los cuales posee un largo axial de 1 pulg. (2,54 cm) y un ancho de 3/4 pulg. (1,90 cm). El tambor 4 va fijamente montado sobre un eje 6 que lleva una polea 7 accionada por una correa 8 (ver fig. 3), acoplada a la polea 9
25 de un motor eléctrico 10, estando montados el tambor 4, el motor eléctrico 10, y el mecanismo asociado dentro de una cubierta 15 que posee una abertura 16 que permite la entrada de la cinta de luz 3 a través de la cubierta 15
30 al tambor portador de espejos 4.

5 Cuando la cinta de luz 3 incide sobre cada uno de los espejos rotativos 5, se refleja hacia abajo a través de una abertura 17 dispuesta en el suelo de la cubierta 15 a tres espejos plateados planos 18, 19 y 20, proporcionando por ende una cinta de exploración repetitiva de luz 3a.

10 La cinta de luz reflejada 3a es reflejada además a partir de los espejos 18, 19 y 20 que se hallan montados angularmente dentro de una columna verticalmente dispuesta 21 situada por debajo de la cubierta. Una mesa giratoria 22 (solo representada en parte) y por líneas de trazos en las figs. 1 y 3 rodea la columna 21. La columna 21 posee una ranura vertical 23 que permite la salida a partir de la misma de la cinta de luz nuevamente reflejada 3b.

15 Se apreciará que por ejemplo debido a la disposición relativa de los espejos 18, 19 y 20, una cinta de luz 3b, cuando se proyecte desde la parte superior del espejo 19, será de hecho deflectada en un ángulo más plano con respecto a la horizontal que el rayo 3b cuando abandonó la parte inferior del espejo 18. Se produce por tanto una ligera superposición de la cinta de luz 3b que se refleja a partir de la columna 21.

20 La inclinación de cada uno de los espejos 18, 25 19 y 20 respecto al eje vertical de la columna 21 se dispone para asegurar que el rayo de luz intermitente que se produce posteriormente incide sobre el envase translúcido en el ángulo más efectivo de incidencia. Se apreciará que la reflexión interna de luz dentro del envase puede producir errores de respuesta. Además, es importante asegurar

30

que las áreas críticas del envase sean suficientemente exploradas y por ende puede ser deseable una superposición, según se describe anteriormente, durante la exploración vertical.

5 Refiriéndonos a la fig. 3, fotosensores 45, montados en forma habitual sobre tornillos de avance 46 y 47, se proyectan al interior de la columna 21 a través de una ranura 48. Los fotosensores 45 van funcionalmente acoplados al aparato de control según se describirá más adelante. Los fotosensores 45 se hallan colocados en posición de tal manera que interceptan los bordes exteriores de la cinta de luz de exploración 3b reflejada a partir de los espejos planos 18, 19 y 20. Se apreciará que las posiciones verticales de los fotosensores 45 sobre la columna 21 son ajustadas por los tornillos de avance 46 y 47.

10

15

Sustentado por la mesa giratoria 22 se encuentra un elemento a modo de pantalla 25 provisto de una ranura vertical 26 (representada en tres posiciones en la fig. 3), que sirve para ocluir todas las partes menos una de la cinta de luz repetitiva 3b concentrando por ende la última en un estrecho rayo de luz intermitente 3c que pasa a través de un ángulo de 20° (ver fig. 3) cuando se hacen girar la mesa 22 y la ranura 26. Así, el rayo de luz intermitente concentrado, en lo sucesivo denominado rayo de exploración 3c, explora a través de un ángulo en un plano vertical y se mueve a través de un ángulo en un plano horizontal. Se comprenderá por supuesto que la posición de la ranura 26 con respecto a una botella 27 permanece constante, es decir, en la posi-

20

25

30

ción representada en la fig. 3.

La botella 27, para ser inspeccionada, es transportada en torno a la periferia de la mesa giratoria 22 mediante uñas o proyecciones (no representadas) que sirven para presionar la botella 27 contra rodillos rotatorios 28 que la hacen girar a medida que pasa a través de la zona de exploración penetrada por el rayo explorador concentrado 3c, siendo enfocado este último sustancialmente sobre el eje de la botella 27. La luz que pasa a través de la botella 27 es absorbida por un aparato de recogida de luz indicado generalmente por el número de referencia 30 asociado con un foto-multiplicador 34 que alimenta una señal a un circuito de control (ver fig. 4). A continuación se describen con mayor detalle el aparato de recogida de luz 30 y el aparato de control.

Refiriéndonos a la fig. 5, se ilustra el aparato de recogida de luz 30 que incluye varios elementos de fibra ópticos 31 montados en un dispositivo de matriz sobre la superficie frontal de una plataforma 32. Los elementos de fibra ópticos 31 se hallan montados formando una matriz cuadrada regular de largo lateral D, parte de la cual se representa en la fig. 5. Los otros extremos de las fibras se unen entre sí para formar un haz 33, cuya superficie extrema es convenientemente conformada y ópticamente pulida y acoplada a un elemento fotosensor 34, a saber, un tubo foto-multiplicador. En esta forma de realización se coloca una pantalla difusora de luz 35, compuesta por una lámina de vidrio ópalo rebordeada, a cierta distancia (H) frente a la plataforma 32.

Como se apreciará, el rayo explorador 3c sufre refracción y reflexión al pasar a través de la botella 27 pero para facilidad de ilustración la fig. 5 muestra el rayo de exploración 3c como un rayo de luz relativamente estrecho que cae sobre la pantalla de difusión 35 tras pasar a través de la botella 27.

El rayo de exploración 3c se mueve hacia arriba y hacia abajo y a través de la superficie de la pantalla de difusión 35 y para corregir una disminución de respuesta cuando alcanza el borde de la pantalla, se colocan espejos (no representados) en el perímetro de la plataforma 32 con sus superficies de reflexión en posición normal respecto a la superficie frontal de la plataforma y mirando hacia dentro a través de la matriz de los elementos de fibra ópticos.

El aparato de recogida de luz 30 que aquí se describe consta de 247 elementos ópticos de fibra de plástico, cada uno de ellos de 60 cm de largo y 0,06 pulg. (0,15 cm) de diámetro, dispuestos en una matriz regular de 13 x 19 con una separación entre elementos de 2 cm. Las partes frontales de los elementos van fijadas mediante órganos de sujeción apropiados en una lámina de nylon negro que mide 28 cm x 40 cm x 0,25 pulg. (0,63 cm) de grueso.

La plataforma de matriz de nylon se halla montada en una estructura de caja rectangular de lados huecos, paralela con respecto a y separada 4 cm de una pantalla de vidrio ópalo rebordeada que mide 28 cm x 40 cm. Las cuatro superficies interiores de la estructura de montaje entre la plataforma de matriz y la pantalla de

difusión poseen cuatro espejos de frente plateado acoplados a las mismas para facilitar la corrección de los efectos de borde descritos anteriormente. Las partes posteriores de los elementos ópticos de fibra de plástico son liadas estrechamente y la superficie extrema del haz es conformada, ópticamente pulida y colocada aproximadamente 5 mm a partir de la superficie de fotocátodo de un tubo foto-multiplicador de 50 mm 34.

El funcionamiento del aparato de recogida de luz puede ajustarse mediante una variación apropiada de los parámetros tales como el número, el área en sección transversal y separación de los elementos de fibra ópticos individuales en la matriz, la distancia entre las partes frontales de los elementos y la pantalla de difusión y las características de difusión de la pantalla propiamente dicha.

En ciertas aplicaciones puede ser conveniente que el aparato presente una respuesta graduada o localmente no-uniforme a la luz incidente. Esto puede lograrse mediante una modificación conveniente de la separación de los elementos ópticos de fibra de sección transversal uniforme en la matriz, es decir, formando (D) una variable que depende de la colocación en la matriz de los elementos que están siendo considerados o, alternativamente, graduando de manera apropiada las áreas en sección transversal de los elementos ópticos de fibra en la matriz.

En el curso de la operación, el aparato de inspección según el invento se sitúa junto a o en el recorrido de una línea de transporte (no representada) que lleva

las botellas que han de ser inspeccionadas. Estas son alimentadas a los rodillos giratorios 28 contra los cuales se sostienen y dan vueltas mientras gira la mesa 22.

5 Se comprenderá que durante el periodo de exploración, el rayo correspondiente 3c que pasa a través de la ranura 26 del elemento de pantalla explora en forma continua en un plano vertical y simultáneamente es obligado a moverse en un plano horizontal por el movimiento giratorio del elemento a modo de pantalla 25. Además,
10 la botella 27 es obligada a moverse continuamente en sentido rotatorio durante su tránsito a través de la zona de exploración, y el grado de exploración se halla calculado de manera que el area total de la botella es sobreexplorada en un 25%. El grado de exploración y la
15 rotación de la botella se sincronizan de tal modo que se produce un traslapo de un 10% entre exploraciones sucesivas.

Si se reduce la cantidad de luz que cae sobre el aparato de recogida respectivo 30 por debajo de un
20 nivel predeterminado en virtud del punto de impacto o rayo de luz que es parcial o totalmente obstruido o absorbido por materia extraña en la botella 27, se reducirá el rendimiento del foto-multiplicador 34, generándose por ende una señal de rechazamiento eléctrica indicativa
25 de la presencia de la materia extraña en la botella 27. La señal de rechazamiento de este modo generada es alimentada para accionar un mecanismo de rechazo como el que se describe en la solicitud de patente británica No. 1,206.136, que desvía la botella 27 del recorrido de retorno a la línea de transporte (no representada).
30

Se apreciará que el eficaz funcionamiento del aparato de inspección según el presente invento requiere que las diversas operaciones sean sincronizadas y controladas. Algunas funciones del aparato de inspección deben sincronizarse con la rotación de la mesa giratoria 22, es decir, con la traslación de la botella 27 desde la boca de alimentación de entrada, a través de la zona de inspección, hasta la boca de alimentación de salida. Otras funciones deben ser sincronizadas con o controladas por la posición del rayo de exploración con respecto a la botella 27 que está siendo inspeccionada. A continuación se describe la forma en que se obtienen y procesan estas señales de control y estas sincronizaciones.

Se apreciará que las señales de control relativas a la rotación de la mesa 22 se obtienen fácilmente en forma habitual a partir de cualquier tipo de unidad de sincronización 69 (ver fig. 6), por ejemplo sensores electrónicos que se colocan en torno a la circunferencia de un disco giratorio apropiado que presenta tantos dientes o aberturas en la periferia como posiciones de la botella existen en la mesa giratoria 22; por ejemplo, en la presente forma de realización el disco, no representado, posee ocho dientes y es accionado por medio de un tren de engranajes uno-a-uno a partir de la mesa giratoria 22. Por consiguiente, mientras cada botella 27 se desplaza en torno a la mesa, se generan el número necesario de pulsaciones de salida. Estas pulsaciones sincrónicas se hallan identificadas por las letras de referencia TP y un número de referencia apropiado en la descripción que sigue. El funcionamiento preciso

de estas pulsaciones sincrónicas puede lograrse mediante un ajuste apropiado de la posición periférica del órgano sensor con relación al disco.

5 La unidad de sincronización se utiliza para proporcionar señales que regulan las funciones siguientes:

1. Extensión angular de la zona de inspección durante la cual se examina una botella.

10 2. Cronometraje de la señal de rechazo acumulada mediante un órgano de memoria de registro de cambio antes de accionar el mecanismo de rechazamiento.

3. Accionamiento del mecanismo de rechazamiento exactamente en el momento apropiado para asegurar la correcta sincronización mecánica.

15 Siempre es necesario identificar el comienzo y final de la exploración deseada de una botella a fin de poder activar la operación de inspección durante y solo durante este periodo. Por otra parte, dado que se apreciará que puede ser necesario poseer distintos niveles de aceptación para diferentes posiciones verticales del rayo de exploración, es preciso disponer señales de control necesarias para activar interruptores y efectuar la diferencia requerida en los voltajes de aceptación, según se describirá más adelante. Las señales apropiadas para todos estos fines se derivan de los fotosensores 20 45 a las cuales se hace referencia a continuación como señales correspondientes de exploración y se identifican por las letras de referencia SP y números apropiados.

30 Antes de considerar la cuestión del funcionamiento del aparato según el presente invento, es conve-

niente prestar atención brevemente al problema que plantea la inspección de un envase translúcido para señalar la presencia de materia extraña y grietas. Se apreciará que la producción de señales a partir del fotomultiplicador 34 variará en magnitud según la cantidad de luz transmitida a través de la botella 27.

5

Refiriéndonos a la fig. 8a, la señal de salida producida por el foto-multiplicador 34 puede resolverse en dos componentes, uno consistente en el voltaje generado por el rayo de exploración 3c que ha pasado a través de la botella 27 y el otro debido a la luz ambiente dispersa que ha escapado a través del dispositivo a modo de pantalla o blindaje correspondiente y que hará que aumente la cantidad de luz transmitida al fotomultiplicador 34, según se representa. Se apreciará que esta señal compensatoria debida a la luz ambiente variará según la intensidad de dicha luz. La fig. 8 (f) ilustra la señal de salida del foto-multiplicador con el componente de luz ambiente eliminado. Más adelante se describirá la forma en la cual se elimina el componente de luz ambiente.

10

15

20

Refiriéndonos a la fig. 9 (a), se ilustra la señal de salida del foto-multiplicador 34 corregida en cuando a luz ambiente. Esta señal muestra los efectos de dos oscurecimientos o grietas que provocan las crestas XI y X2; estrictamente estas crestas X1 y X2 constituyen de hecho depresiones cuando la señal es negativa. Para identificar estas crestas X1 y X2 en la señal de exploración o de inspección, es necesario comparar la señal de inspección con alguna señal de aceptación pre-

25

30

determinada. Más adelante se describirá la forma en la cual se obtiene esta señal de aceptación.

5 Refiriéndonos a la fig. 9 (b), se ilustra la señal de inspección de la fig. 9 (a) con un voltaje de aceptación constante superpuesto sobre la misma. Se observará que este voltaje de aceptación constante permitirá que uno de los oscurecimientos o grietas, a saber, el que provoca la cresta X1 sea detectado en tanto que el otro que provoca la cresta X2 se escapará sin ser
10 señalado.

Refiriéndonos a las figs. 9 (c) y 9 (d), se apreciará que una señal de aceptación variable como la que se ilustra en la fig. 9 (d) sería más preferible que la señal de aceptación constante ilustrada en la
15 fig. 9 (b). La fig. 9(c) ilustra esta señal de aceptación variable superpuesta sobre la señal de inspección. Ambas crestas X1 y X2 y por consiguiente los oscurecimientos o grietas que las provocan en la señal de inspección son identificadas. Se apreciará que la principal razón para tener una señal de aceptación variable es que la cantidad de luz transmitida por ejemplo a
20 través de una botella variará entre el fondo, el cuello y el cuerpo de la misma. Así no se precisa una señal de aceptación variable en los casos en que la variación en la transmisión de luz sobre un envase translúcido entre
25 una y otra parte del mismo no es significativa.

Se apreciará asimismo que en el caso de un aparato de inspección diseñado para manipular envases hechos de vidrio coloreado, puede resultar necesario un
30 procesamiento adicional de la señal de inspección. Con

tales envases deben tomarse las medidas necesarias para compensar las variaciones en transmisión de luz total que se producirán de un envase al siguiente, debidas en primer lugar a los cambios en la densidad de color de un envase a otro y, en segundo lugar, a las diferencias en cuanto a grueso de pared de un envase al siguiente.

La fig. 8 (g) ilustra la señal de inspección que se obtendría a partir de dos botellas similares que tuvieran densidades de color ligeramente diferentes.

Refiriéndonos a la fig. 6, la señal de inspección generada a través de la resistencia de carga R1 del foto-multiplicador 34 se ilustra en la fig. 8 (a), siendo alimentada esta señal 8a a un amplificador diferencial A1. Para simplicidad en la descripción, las diversas señales generadas en el aparato se hallan identificadas por la figura en la cual se ilustran. Una pulsación de control SP4 derivada en forma convencional de la señal extrema de exploración SP2, la cual se deriva a su vez de uno de los fotosensores 45 (figs. 8 (b) y 8 (c)) es alimentada a través de un interruptor análogo S1 para descargar un condensador C1 de una retención de muestra 60, (fig. 8 (e)). La pulsación de control es también alimentada a través de un órgano de demora D11 que hace que se cierre un interruptor análogo S2 conectando por ende el condensador C1 al foto-multiplicador 34. Se apreciará que la carga que tiene lugar a través del elemento de resistencia R1, en el instante en que se cierra el interruptor 32, o sea después del periodo de inspección o exploración, se deberá únicamente a la dispersión de luz ambiente. El condensador C1 se halla ahora

cargado a un voltaje que corresponde a la transmisión de luz ambiente. Este voltaje es alimentado a su vez a un amplificador diferencial A1 hasta ser descargado al final del siguiente periodo de exploración o inspección. Por consiguiente, la salida del amplificador diferencial A1 es la señal 8 (f). Conviene hacer observar que la señal 8 (f) es una señal de inspección procedente de una botella "acceptable".

Se dispone una red de producción de señales eléctricas variable 61 que comprende varios elementos de resistencia variables VR3, VR4, VR5, VR6, VR7 y VR8 operativamente conectados a interruptores S3, S4, S5, S6, S7 y S8 respectivamente. Este circuito se utiliza para proporcionar una señal de aceptación variable 9 (d) para un tipo específico de envase en curso de inspección. Cada uno de los interruptores S3 a S8 inclusive es un interruptor análogo CMOS que se controla por medio de un simple oscilador biestable RS y un circuito de demora ajustable mediante pulsaciones derivadas de los fotosensores 45. La señal 9 (d) es alimentada a través de un condensador C3 y un elemento de resistencia R3, usados para eliminar fenómenos transitorios de conmutación. La señal 9 (d) es alimentada a un lado 63 de un diodo D1 y a un amplificador variable A3. La señal de inspección 8 (f) es alimentada a través de un elemento de resistencia R2 al otro lado 62 del diodo D1.

Cuando la señal de voltaje transmitida a 62 es más negativa que la señal de voltaje que se transmite a 63, el voltaje en 62 es fijado al potencial del voltaje en 63. Por consiguiente, el voltaje de la señal procedente

del amplificador compensador de ganancia unitaria A2 se halla representado por la forma de onda 9 (d).

5 No obstante, cuando se explora un envase no aceptable, la señal producida a través del elemento de resistencia R2 y por ende en 62 será la forma de onda 9 (a). Esta forma de onda 9 (a) asegurará que en dos ocasiones durante la señal de inspección o exploración el punto 62 no sea fijado al potencial del punto 63 y por consiguiente la forma de onda 9 (a) será transmitida al amplificador de ganancia unitaria A2 y desde éste a la entrada de un amplificador diferencial A3. La otra entrada del amplificador diferencial A3 es alimentada con la forma de onda 9 (d). Así pues, la producción de señal del amplificador diferencial A3 será de la forma de onda 10 9 (e) que será alimentada al elemento de resistencia R4. Por lo tanto, durante el periodo real de exploración, la producción procedente de este amplificador A3 consiste únicamente en un par de señales de pulsación de falta sobre una línea de base de voltaje cero. Esta señal 9 (e) es a su vez alimentada a un lado 70 de otro diodo D2 y es fijada de forma convencional a una forma de onda de cresta 9 (f). Esta forma de onda 9 (f) es alimentada a su vez a un amplificador de no inversión A5 cuya ganancia es fijada por medio de elementos de resistencia R6 y R5 25 para proporcionar una señal de salida de forma de onda 9 (g) que es alimentada a un paso G1. En esta forma de realización del invento la señal de salida es de 15 voltios y el valor utilizable mínimo de una pulsación de entrada de señal de falta es aproximadamente de 0,25.

30 Refiriéndonos a las figs. 6 y 10, la señal de

comienzo de exploración SP1 y la señal de final de exploración SP2 son alimentadas a un oscilador biestable FF1 para formar una pulsación de salida, a saber, una pulsación de paso de exploración SP3 que es alimentada al paso 1.

5 Refiriéndonos aún a las figs. 6 y 10, se alimenta una pulsación de comienzo transversal TP1 desde la unidad de sincronización 69, como pulsación extrema transversal TP2, a un oscilador biestable FF2. La producción del oscilador biestable FF2, a saber, una pulsación de paso transversal TP6, es alimentada al paso G1. Se observará que la pulsación de comienzo transversal TP1 no se produce inmediatamente sino que pueden efectuarse una o varias operaciones de exploración preliminares sobre la botella 27. Esto es necesario cuando se precisa una corrección de color, según se describirá más adelante. El paso G1 alimenta después un registro de cambio de cinco fases convencional 71 que a su vez alimenta un circuito de control de rechazo convencional 72, cuya salida es conectada al mecanismo de rechazamiento. La unidad de sincronización 69 también alimenta una señal de control al registro de cambio de cinco fases 71 haciéndole funcionar. De modo similar, la unidad de sincronización alimenta una señal TP4 que activa el circuito de control de rechazo 72 en el punto correcto en tiempo y después envía la señal TP5 que fija de nuevo el circuito de control de rechazo 72. Se apreciará que el paso G1 no funcionará a menos que haya tres señales sobre el mismo, a saber, 9 (g), SP3 y TP6. Después se alimentará una señal desde el paso G1 al registro de cambio de cinco fases

10

15

20

25

30

71 que a su vez alimentará una señal al circuito de control de rechazo 72, el cual no funcionará hasta que se reciba la pulsación de sincronización TP4, manteniéndose de este modo una correcta sincronización.

5 Cuando la densidad de color y/o el grueso de pared de los envases translúcidos varían significativamente de un envase a otro, por ejemplo, como se ilustra por las formas de onda 8 (g), es necesario efectuar ciertas correcciones. Básicamente, se apreciará que la
10 señal de inspección o la correspondiente señal de aceptación deben alterarse a un valor de señal apropiado con el fin de mantener un coeficiente deseado entre la señal de inspección y la señal de aceptación. En otras palabras, si se dobla el valor absoluto de la señal de exploración o inspección, es necesario bien partir por la
15 mitad dicho valor absoluto de la señal de inspección o alternativamente doblar el valor absoluto de la señal de aceptación.

 Refiriéndonos a la fig. 7, se ilustra un circuito de control auxiliar insertado entre los puntos 64
20 y 65 del circuito de la fig. 6. Se desarrolla una pulsación de control SP6 coincidente con la pulsación de comienzo de exploración SP1. Ver fig. 8 (h). La pulsación SP6 es alimentada a un detector de cresta 73 que comprende un par de interruptores análogos S9 y S10 y un condensador C9. La pulsación SP6 cierra el interruptor análogo
25 S9 haciendo que se descargue el condensador C9, ver fig. 8 (k). La pulsación SP6 es también alimentada a un órgano de demora DL4. La pulsación de salida SP7 procedente
30 del órgano de demora DL4 cierra el interruptor S10, ver

fig. 8 (j). La señal procedente del amplificador diferencial A1 es ahora alimentada desde el punto 64 para cargar el condensador C9 según se ilustra en la fig. 8 (k). En la fig. 8 (g) la línea de trazo continuo indica el valor absoluto del voltaje de señal 8 (g) alimentado a partir del amplificador diferencial A1. Para asegurar una comparación correcta con la señal de aceptación, es necesario ampliar la señal de inspección a la representada por las líneas de trazos. Por consiguiente, en el punto particular en cuanto a tiempo el voltaje aplicado al condensador C9 es el voltaje V2, y es necesario ampliar este voltaje al voltaje V3. Se apreciará que la demora DL4 se escoge de manera que la acción de detección del condensador C9 se produzca tras un tiempo apropiado para situar el punto de prueba en una posición vertical seleccionada sobre el envase que está siendo objeto de exploración. La pulsación de control SP6 también se alimenta a través de un oscilador biestable FF3 para hacer que los interruptores S11 y S12 cambien de posiciones a a posiciones b, removiendo por ende este circuito auxiliar del circuito de control principal. El circuito detector de cresta o punta 73 alimenta la señal del condensador C9 a un amplificador de ganancia variable A6 que a su vez alimenta un comparador convencional CP1 fijado a un voltaje de referencia idóneo, por ejemplo 10 voltios. La pulsación de control SP7 también se alimenta a través de otro órgano de demora DL5 a un oscilador biestable FF4. El oscilador biestable FF4 alimenta un generador de cronómetro convencional CG1 el cual a su vez alimenta una cadena

de contadores divisores, indicada generalmente por el número de referencia 74 que es de construcción convencional, incluidos los osciladores biestables FF5, FF6 y FF7 y un contador de decenario CT1 que opera en una
5 secuencia predeterminada. La cadena de contadores divisores 74 alimenta una serie de interruptores análogos S14, S15 y S16 que forman parte del circuito de ganancia del amplificador de ganancia variable A6.

En el curso del funcionamiento, la señal procedente del condensador C9 es alimentada al amplificador de ganancia variable A6 y tras una demora conveniente funciona la cadena de contadores divisores haciendo que cambie de valor la ganancia del amplificador de ganancia variable A6. Esto hace que el voltaje V2,
10 es decir, el voltaje de salida del condensador C9 varíe hasta ser ampliado en valor en exceso del voltaje de base del comparador CP1 cuando éste se dispara. Cuando el voltaje V2 es ampliado al voltaje V3, esto es, ligeramente por encima del voltaje de referencia del comparador CP1, éste se dispara deteniendo el generador de
15 cronómetro.

Esta acción de disparo mantiene los interruptores S11, S12 y S13 en la configuración deseada para mantener la ganancia del amplificador de ganancia variable A6 en este punto, lo cual hace que el voltaje V2 sea ampliado suficientemente como para disparar el comparador CP1. Finalmente, la señal procedente del comparador CP1 es alimentada al oscilador biestable FF3 haciendo que los interruptores S11 y S12 sean cambiados
25 a su posición original a. Básicamente, existe ahora un
30

circuito amplificador entre los puntos 64 y 65.

5 Se observará que el órgano de salida transversal TP1 (ver fig. 10) no es accionado hasta algún tiempo después que la primera señal de comienzo de exploración SPL. Por consiguiente, la pulsación de paso transversal TP6 no es alimentada al paso G1 durante durante algún tiempo después del comienzo de la pulsación SP6. De este modo se inhabilita la acción de rechazo del aparato durante este periodo inicial.

10 Se apreciará que la ganancia del amplificador de ganancia variable A6 ha sido ahora dispuesto para asegurar que la señal de salida, esto es, la señal de inspección del amplificador diferencial A1 ha sido ampliada a fin de asegurarse de que el voltaje es superior a un valor prefijado. Esta acción se repite
15 a medida que cada uno de los envases penetra en la zona de inspección, asegurando por ende que el voltaje de la señal de inspección o exploración seleccionado de cada envase es ajustado a un valor predeterminado. Esto permite utilizar la misma señal de aceptación a pesar de las variaciones en la transmisión de luz a través de diferentes envases debido a las diferencias en la densidad de color y en el grueso de pared.

25 Si por cualquier circunstancia esta señal de prueba coincidiese de hecho con un obscurecimiento o grieta en el envase, el contador CT1 se halla dispuesto de tal manera que tras completar un ciclo fija de nuevo automáticamente los osciladores biestables FF3, FF4, FF5, FF6 y FF7 volviendo por ende el amplificador
30 de ganancia variable A6 a ganancia unitaria y cerran-

do simultáneamente los interruptores S11 y S12. Por consiguiente, cuando esta señal no ampliada es alimentada a partir del amplificador de ganancia variable A1, funcionará el circuito de control de la fig. 6 rechazando el envase.

5

En la forma de realización de la fig. 7, el amplificador de ganancia variable A6 se halla dispuesto para poseer una ganancia máxima de 4 en fases discontinuas de 50. El comparador CPl funciona a 10 voltios. Por consiguiente, una señal entre 2,5 voltios y 10 voltios alimentada a partir del amplificador de ganancia variable A1 puede ser manipulada por el circuito de control. Así el presente circuito puede manejar variaciones de entre 2,5 y 10 voltios en fases de 50, es decir, puede ajustar variaciones de 0,15 voltios en la señal de inspección.

10

15

Una variación significativa en grueso de pared o densidad de color puede definirse como la variación que eventualmente tendría un envase aceptable rechazado por no otra razón que la transmisión de luz a través del envase era demasiado baja en razón de esta variación, o que una grieta u obscurecimiento en un envase no aceptable pudiera no ser señalada a causa de que la media transmisión de luz a través del envase era demasiado elevada.

20

25

Se prevé que aunque el aparato descrito en la anterior forma de realización proporciona un rayo de luz intermitente adaptado para explorar vertical y horizontalmente en la zona de inspección el invento puede aplicarse a un aparato en el cual el rayo de luz

30

intermitente esté adaptado para exploración vertical únicamente.

5 En la forma de realización descrita anteriormente, susceptible de ser usada cuando la densidad de color y/o grueso de pared respecto a envases translúci-
dos varían significativamente de uno a otro, la señal de inspección de prueba fué alterada mediante un factor de ajuste. Se apreciará que de manera similar la corres-
pondiente señal de aceptación podría ser alterada por un
10 factor de ajuste a fin de mantener un coeficiente deseado entre la señal de inspección y la señal de aceptación. Se apreciará también que si bien la corrección de luz ambiente fué realizada en la señal de inspección podría efectuarse de forma igualmente conveniente en la
15 señal de aceptación, y esto podría lograrse agregando eléctricamente la señal de luz ambiente a la señal de aceptación eliminando por ende durante la inspección el efecto de luz ambiente.

20 Por otra parte, se apreciará que la forma de realización descrita anteriormente es simplemente una en la cual podría desarrollarse el presente invento. Resultará inmediatamente evidente para los expertos en la materia que pueden ponerse en práctica muchas otras formas de ejecución del presente invento sin apartarse
25 del alcance del mismo.

En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer en las siguientes:

REIVINDICACIONES

30 1. Método y aparato para señalar la presencia de materia extraña y/o grietas en envases translúcidos, inclu-

yendo dicho aparato: una zona de inspección; medios para hacer girar un envase translúcido dentro de la zona de inspección; medios para proporcionar un rayo de luz intermitente adaptado para explorar verticalmente en la zona de inspección; un aparato de recogida de luz en la zona de inspección; medios para generar una señal de inspección eléctrica correspondiente a la cantidad de luz que pasa a través del envase translúcido y que incide sobre el aparato de recogida de luz; medios para comparar dicha señal de inspección con una señal de aceptación eléctrica predeterminada; y medios para generar una señal de rechazo cuando la intensidad de la luz que pasa a través del envase translúcido se halla por debajo de un valor predeterminado medido por dicha señal de aceptación, caracterizado por el hecho de que se disponen medios para variar dicha señal de aceptación en función de la posición vertical del rayo de luz intermitente (3c) con relación al envase.

2. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que los medios para generar la señal de aceptación incluyen una pluralidad de fotosensores (45) para señalar la posición vertical del rayo de luz intermitente conectados a una red de producción de señales eléctricas variables (61).

3. Aparato según las reivindicaciones 1 o 2 para ser utilizado cuando la densidad de color y/o grueso de pared de los envases translúcidos varían significativamente de un envase a otro, caracterizado por el hecho de que se disponen medios para obtener, antes de la inspección del envase, una señal de inspección de

muestra en una posición vertical predeterminada del rayo de luz intermitente (3c); medios para ajustar dicha señal de inspección de muestra o la correspondiente señal de aceptación a un valor de señal apropiado manteniendo con todo un coeficiente deseado entre la señal de inspección y la señal de aceptación en dicha posición vertical del rayo de luz intermitente, proporcionando el coeficiente de la señal original susceptible de ajuste un factor correspondiente, y medios para ajustar la señal de inspección o la señal de aceptación mediante el factor de ajuste durante la inspección del envase.

4. Aparato según la reivindicación 3, en el cual se dispone: un amplificador de ganancia variable (A6) para ampliar la señal de inspección de muestra a un valor de señal eléctrica predeterminado; un circuito de muestra y retención (73) para acumular la señal de inspección de muestra operativamente conectado al amplificador de ganancia variable (A6); un contador (74) operativamente conectado al circuito de ganancia del amplificador de ganancia variable (A6) para variar la ganancia del amplificador en fases discontinuas; un comparador de señales (CPl) operativamente conectado al amplificador de ganancia variable (A6) y al contador (74); fijándose dicho comparador de señales (CPl) a una señal de base predeterminada, con lo cual cuando la señal procedente del amplificador de ganancia variable (A6) sobrepasa la señal de base predeterminada, el comparador de señales (CPl) detiene el contador (74) reteniendo por ende la ganancia del amplificador de ganancia variable (A6); y medios (CT1) para producir una señal de rechazo

eléctrica cuando, con el amplificador de ganancia variable (A6) fijado a la ganancia máxima, no funciona el comparador de señales (CPl).

5 5. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual se disponen medios de corrección de luz ambiente para determinar, antes de la inspección, si la señal eléctrica correspondiente al efecto de luz ambiente que incide sobre la señal de luz es eléctricamente sumada a la señal de aceptación o restada de la señal de inspección durante la inspección del envase translúcido.

10 6. Aparato según la reivindicación 5, en el cual los medios de corrección de luz ambiente comprenden:

 un amplificador diferencial (A1);
15 medios (34) para alimentar la señal de inspección al amplificador diferencial (A1);

 un circuito de muestra y retención (60) operativamente conectado al aparato de recogida de luz (30) para retener una señal eléctrica correspondiente a la luz ambiente que incide sobre el aparato de recogida de luz (30) antes de la inspección; y medios (34) para alimentar dicha señal de luz ambiente al amplificador diferencial (A1) siendo por ende la producción de señales del amplificador la diferencia eléctrica entre la señal de inspección y la señal de luz ambiente.

25 7. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que el aparato de recogida de luz (30) comprende:

 una plataforma (32);
30 una pantalla de difusión de luz (35) paralela

respecto a y separada de la superficie frontal de la plataforma; y una pluralidad de elementos ópticos de fibra (31), teniendo cada elemento óptico de fibra porciones frontal, intermedia y posterior, estando unida la porción frontal por cualquier medio apropiado a la superficie frontal de la plataforma (32) en relación recíprocamente espaciada, y estando la porción posterior de todos los elementos operativamente conectada a un órgano detector de luz (34).

8. Aparato según la reivindicación 7, caracterizado por el hecho de que la porción intermedia de cada elemento óptico de fibra 31 se hace pasar a través de una abertura dispuesta en la plataforma y se extiende una distancia conveniente a partir de la superficie posterior de la plataforma 32, atándose estrechamente entre sí la porción posterior de los elementos ópticos de fibra (31), siendo conformada la superficie extrema (33) del haz, ópticamente pulida y ópticamente acoplada a un órgano fotosensor.

9. Aparato según las reivindicaciones 7 u 8, caracterizado por el hecho de que se disponen medios de reflexión de luz en torno al perímetro de la plataforma (32) en posición normal respecto a la superficie frontal respectiva.

10. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, caracterizado por el hecho de que el haz de elementos ópticos de fibra (31) es un haz coherente, estando las porciones frontal y posterior de cada elemento óptico de fibra (31) en la misma posición relativa en cada extremo del haz y por el hecho de que se varía la

separación (D) de los elementos ópticos de fibra (31) sobre la plataforma (32) a fin de cambiar la respuesta al rayo de luz.

5 11. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que los medios para explorar el rayo de luz intermitente se hallan adaptados para explorar vertical y horizontalmente en la zona de inspección, cuyos medios comprenden:

10 medios para generar una incisión de luz de exploración vertical (3b) y proyectarla hacia la zona de inspección;

15 un elemento a modo de pantalla (25) que contiene una ranura vertical (26) que es movable horizontalmente en la trayectoria de la incisión de luz de exploración (3b) a fin de obscurecer una porción de esta última y por ende resolver la incisión de luz de exploración vertical (3b) en un rayo de luz intermitente (3c) que explora vertical y horizontalmente en la zona de inspección.

20 12. Aparato según la reivindicación 11, caracterizado por el hecho de que se dispone una fuente de luz (1) de manera que proyecte una incisión de luz (3) sobre un tambor giratorio (4) que lleva una pluralidad de espejos planos (5) tangencialmente montados sobre el mismo, siendo tal la disposición que cada espejo giratorio (5)
25 se halla adaptado a su vez para resolver la incidencia recta de luz (3) en una incidencia de luz de exploración (3a) que se proyecta hacia abajo al interior de una cubierta cilíndrica o columna (21), cuyo eje es perpendicular al eje del tambor giratorio (4), siendo reflejada la
30 incisión de luz de exploración (3a) a su vez a partir de

una pluralidad de espejos planos (18, 19 y 20) angularmente montados dentro de la columna (21) para pasar a través de una ranura vertical (23) dispuesta en la pared cilíndrica de la columna (21) hacia la zona de inspección.

5

13. Método y aparato para señalar la presencia de materia extraña y/o grietas en envases translúcidos, incluyendo dicho método las fases de:

10 mover el envase translúcido (27) dentro de una zona de inspección;

hacer girar el envase (27) en torno a su eje vertical dentro de la zona de inspección;

15 explorar el envase dentro de la zona de inspección con un rayo de luz intermitente (3c) adaptado para exploración vertical;

recoger la luz transmitida a través del envase en la zona de inspección; y

20 generar una señal de inspección eléctrica que corresponde a la intensidad de la luz que pasa a través del envase, caracterizado por el hecho de que la señal de aceptación es función de la posición vertical del rayo de luz intermitente con relación al envase.

25 14. Un método según la reivindicación 13, caracterizado por el hecho de que la señal de aceptación se genera detectando la posición vertical del rayo de luz intermitente con relación al envase, y generando una señal eléctrica que corresponde a la posición vertical del rayo de luz intermitente, cuya última señal eléctrica activa una red de producción de señales eléctricas variable (61).

30

15. Un método según las reivindicaciones 13 o 14, caracterizado por el hecho de que se llevan a cabo las siguientes fases adicionales:

5 se obtiene antes de la inspección una señal de inspección de muestra en una posición vertical pre-determinada del rayo de luz intermitente (3c) con relación al envase (27);

10 dicha señal de inspección de muestra o la correspondiente señal de aceptación es ajustada antes de la inspección a un valor de señal apropiado, determinando dicho ajuste un factor correspondiente que es el coeficiente de la señal original respecto a la ajustada, manteniendo con todo un coeficiente deseado entre la señal de inspección y la señal de aceptación; y

15 durante la inspección se ajusta la señal de inspección o la señal de aceptación mediante el factor de ajuste durante la inspección del envase.

16. Un método según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 15, caracterizado por el hecho de que se llevan a cabo las siguientes fases adicionales:

20 se obtiene una señal eléctrica que corresponde a la luz ambiente antes de la inspección; y

25 dicha señal de luz ambiente es sumada a la señal de nivel de aceptación o restada de la señal de inspección durante la inspección del envase translúcido.

17. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: METODO Y APARATO PARA SEÑALAR LA PRESENCIA DE MATERIA EXTRAÑA Y/O GRIETAS EN ENVASES TRANSLUCIDOS.

5

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva que consta de treinta y cinco páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

10

Madrid, 26 de Junio de 1.974

BERNARDO UNGRIA

P.P.



15

20

25

30

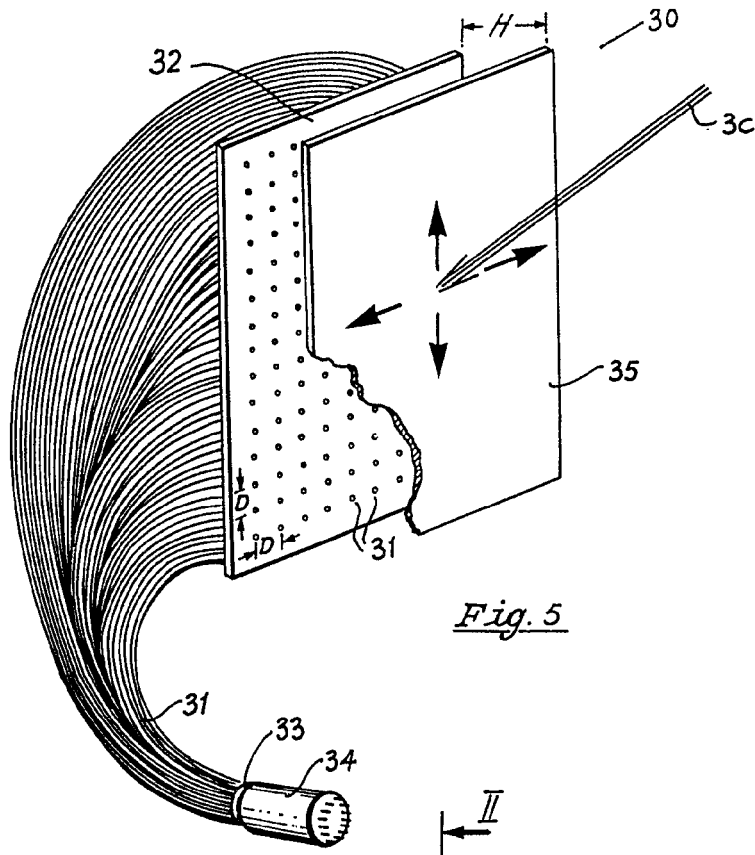


Fig. 5

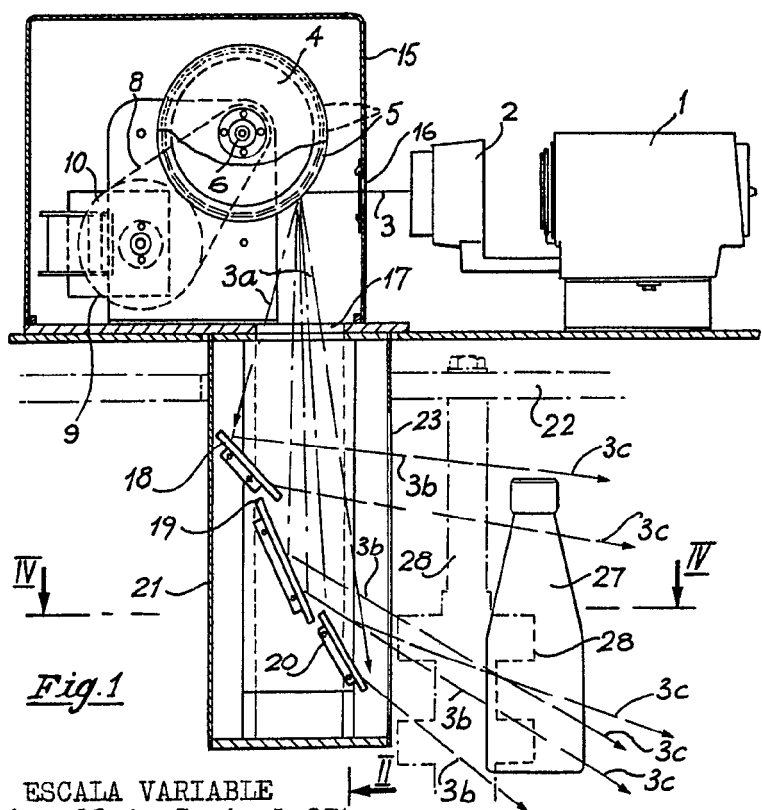


Fig. 1

ESCALA VARIABLE
Madrid, 26 de Junio 1.974
BERNARDO UNGRIA

P.P.

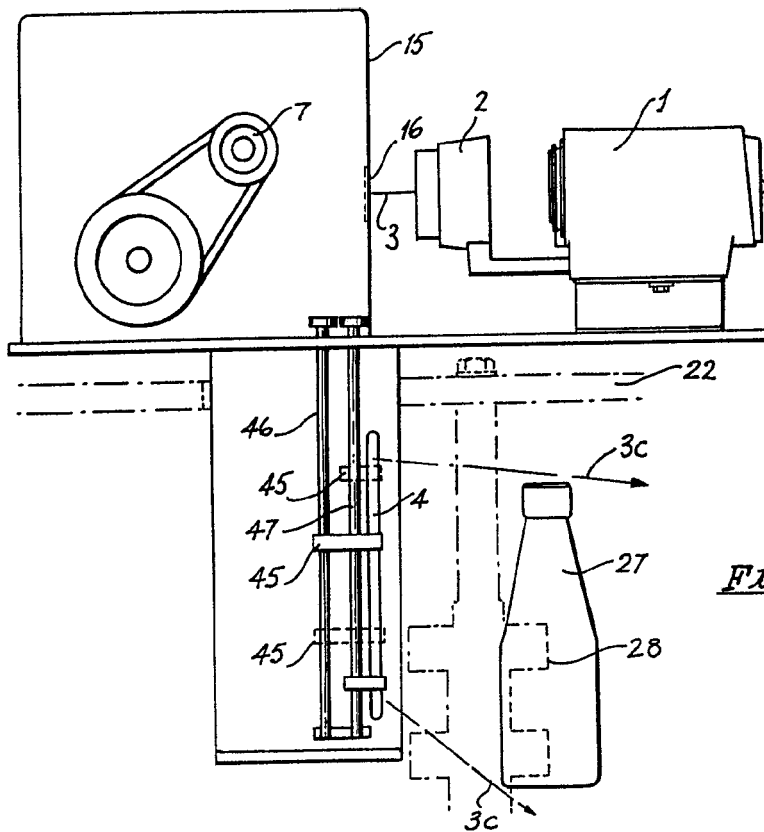


Fig. 3

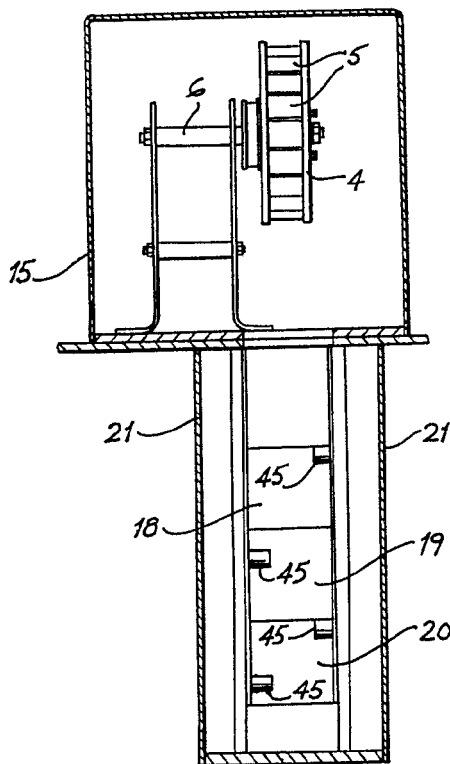


Fig. 2

ESCALA VARIABLE
Madrid, 26 de Junio 1.974
BERNARDO UNGRIA

P.P.

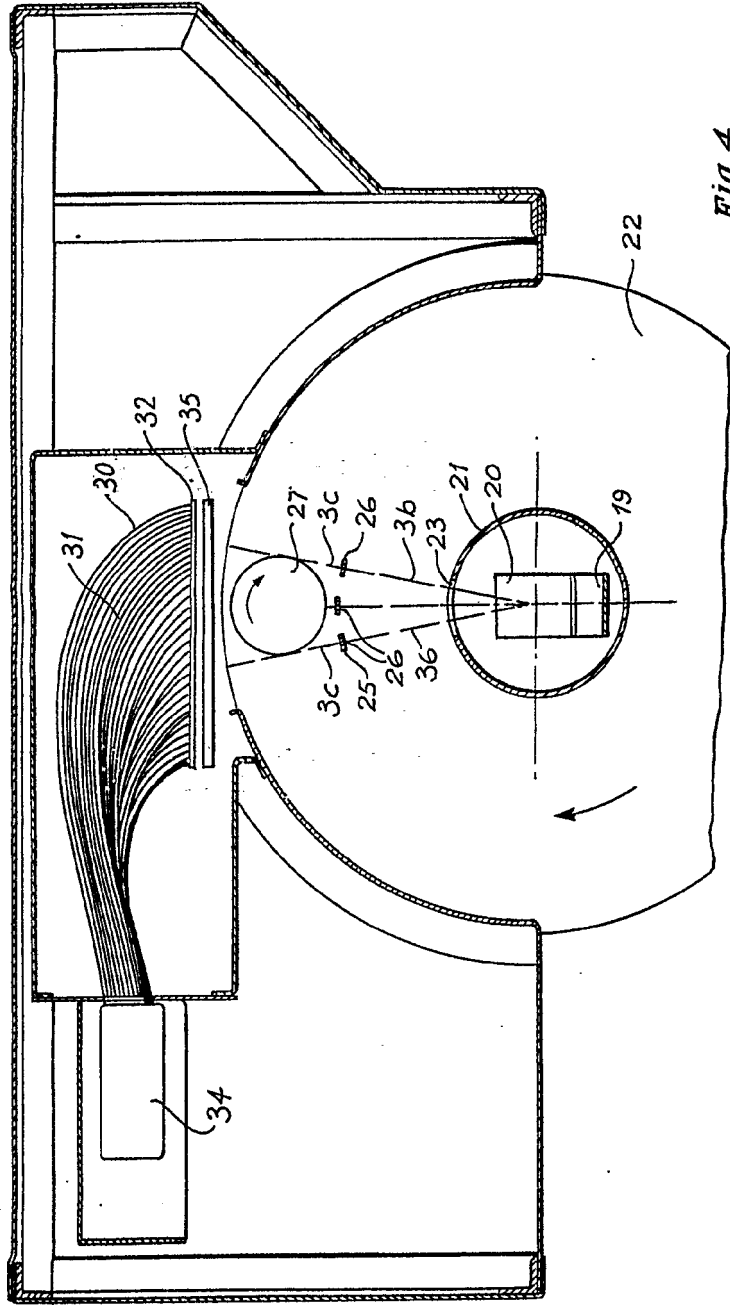
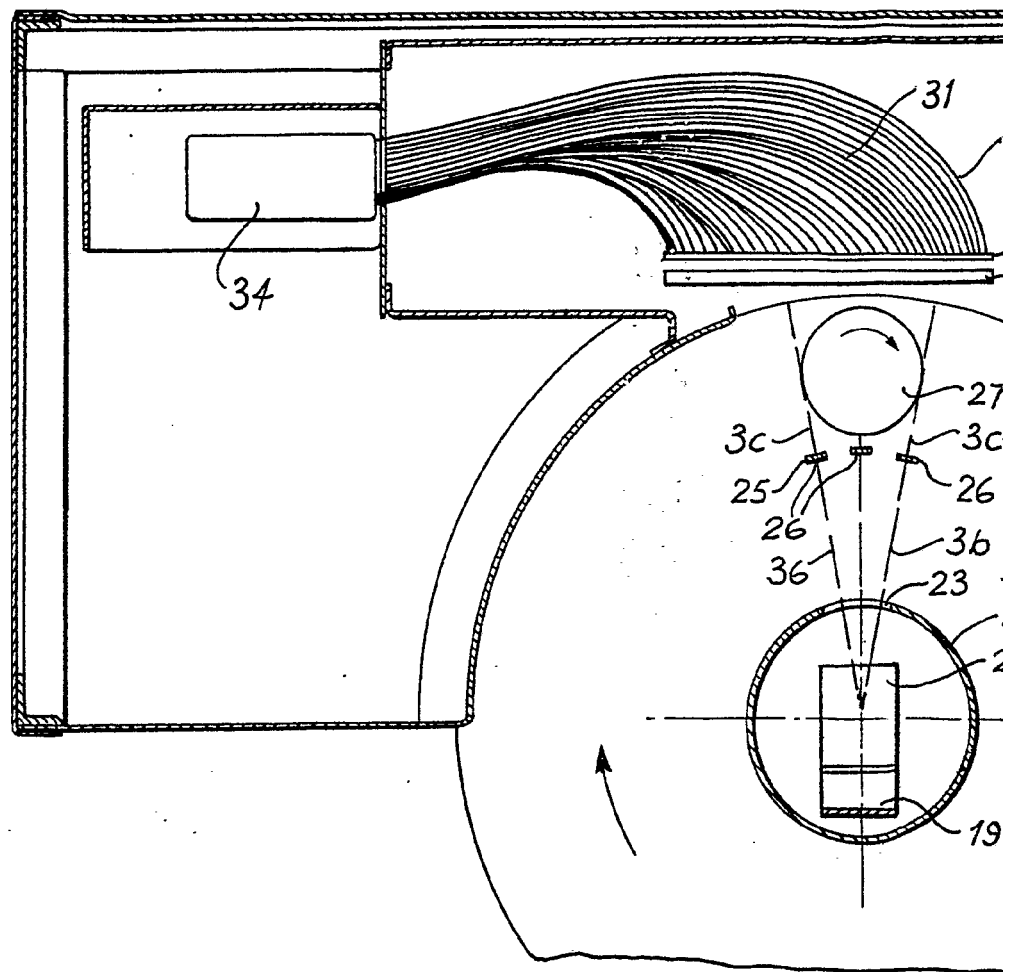


Fig. 4

ESCALA VARIABLE
Madrid, 26 de Junio 1.974
BERNARDO UNGRIA
P.P.

BARTHOLOMEW JOHN O'CONNOR Y
TALCOMA TEORANTA



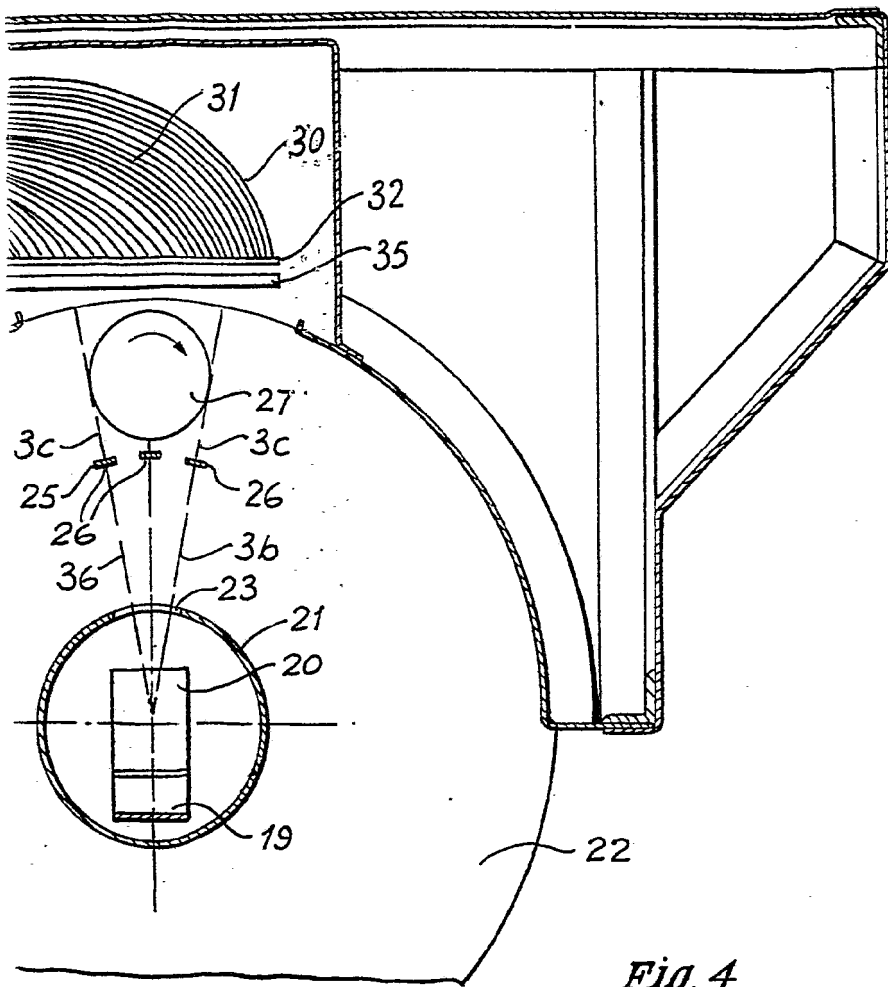


Fig. 4

ESCALA VARIABLE
Madrid, 26 de Junio 1.974
BERNARDO UNGRIA

P.P.

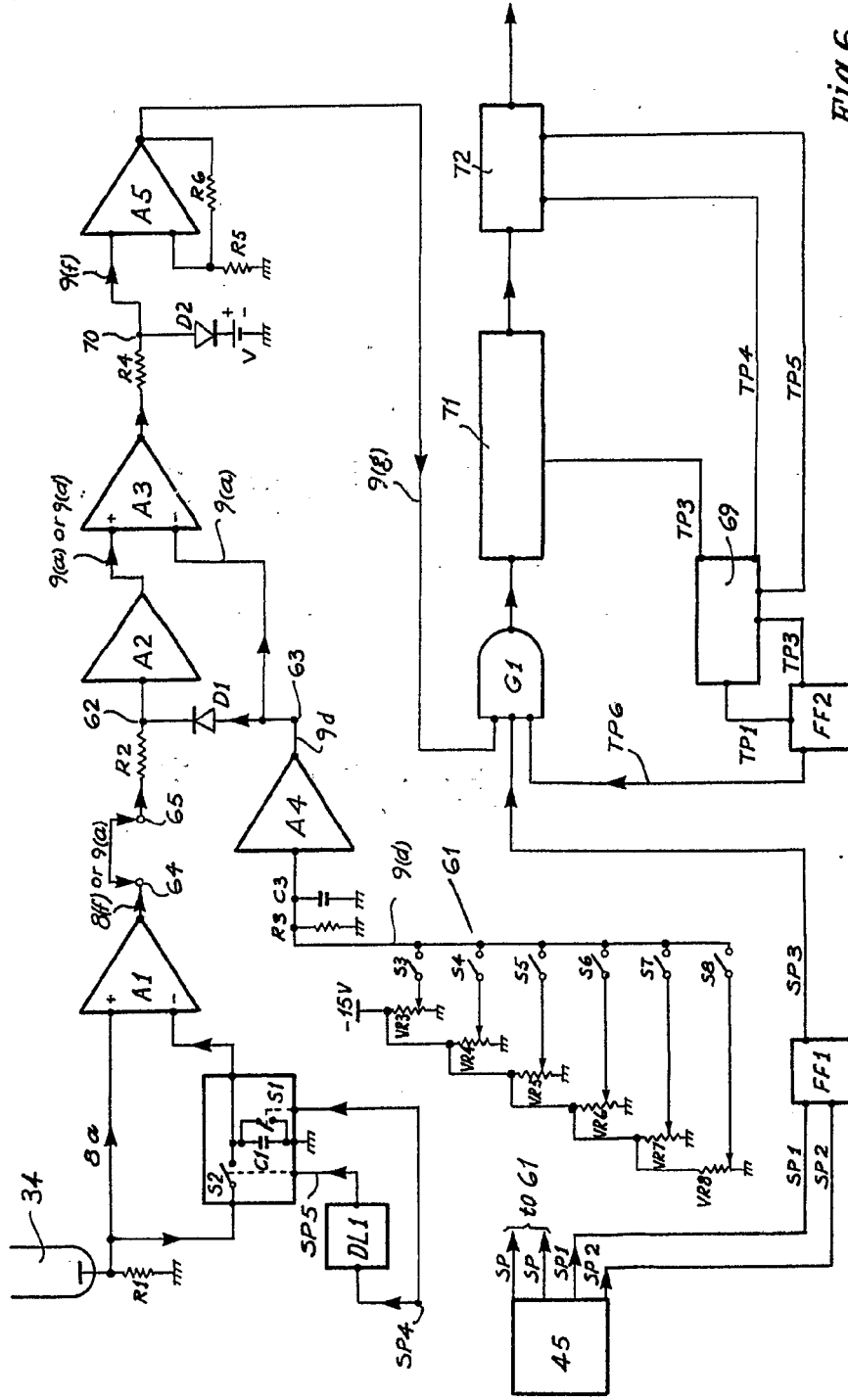
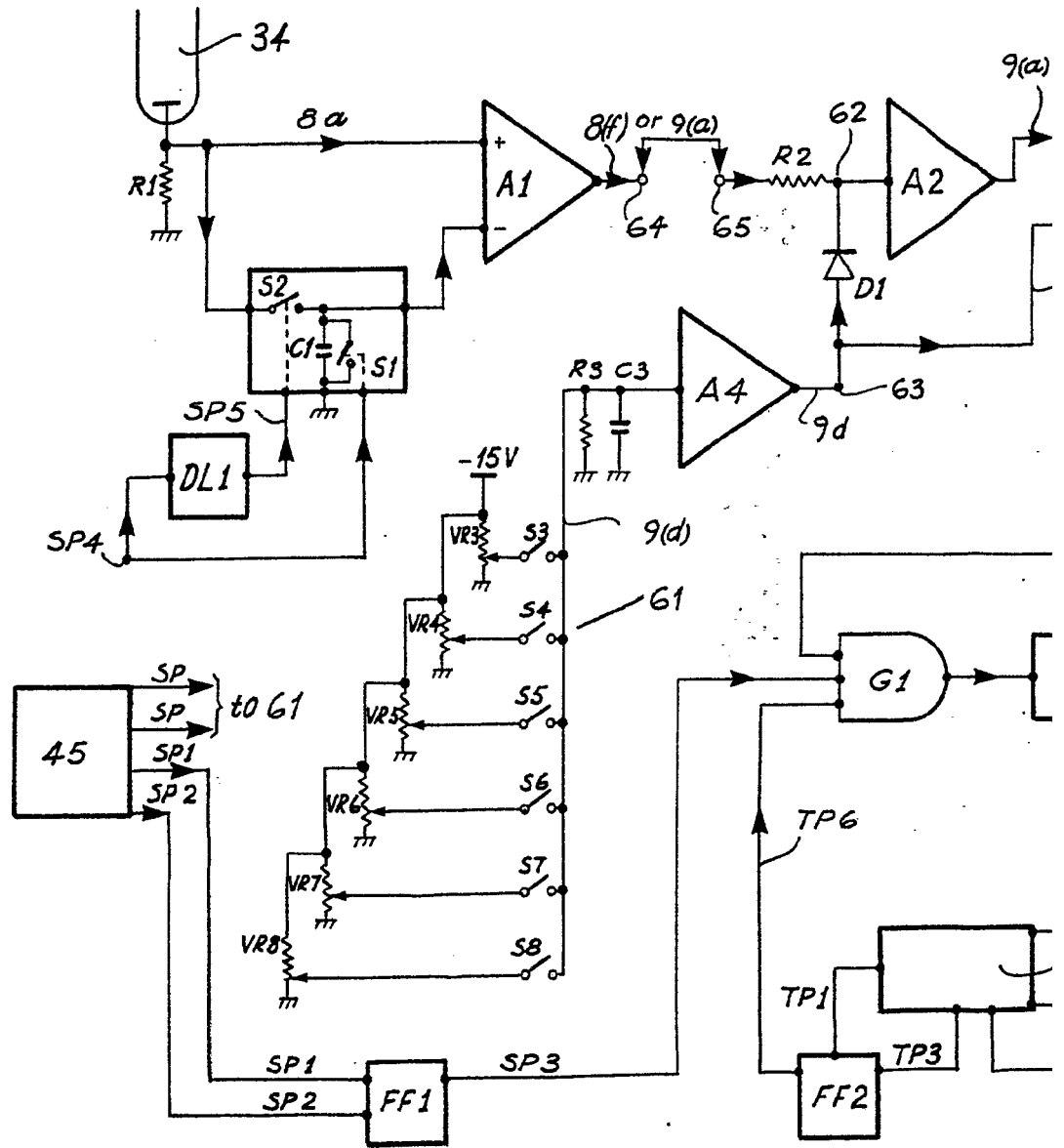


Fig. 6

ESCALA VARIABLE
Madrid, 26 de Junio 1.974
BERNARDO UNGRIA
P.P. 177

BARTHOLOMEW JOHN G'CONNOR Y
TALCOMA TEORANTA



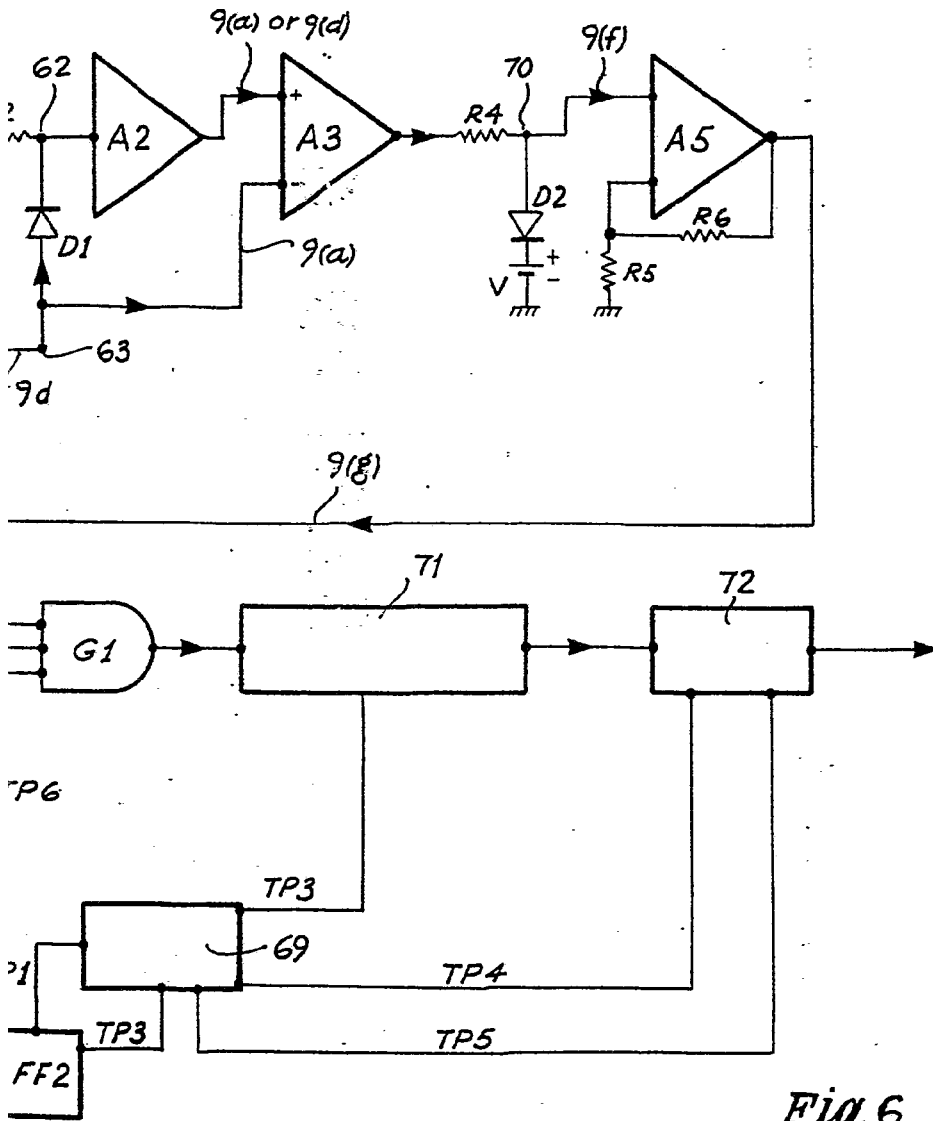


Fig. 6

ESCALA VARIABLE
 Madrid, 26 de Junio 1.974

BERNARDO UNGRIA
 P.P.

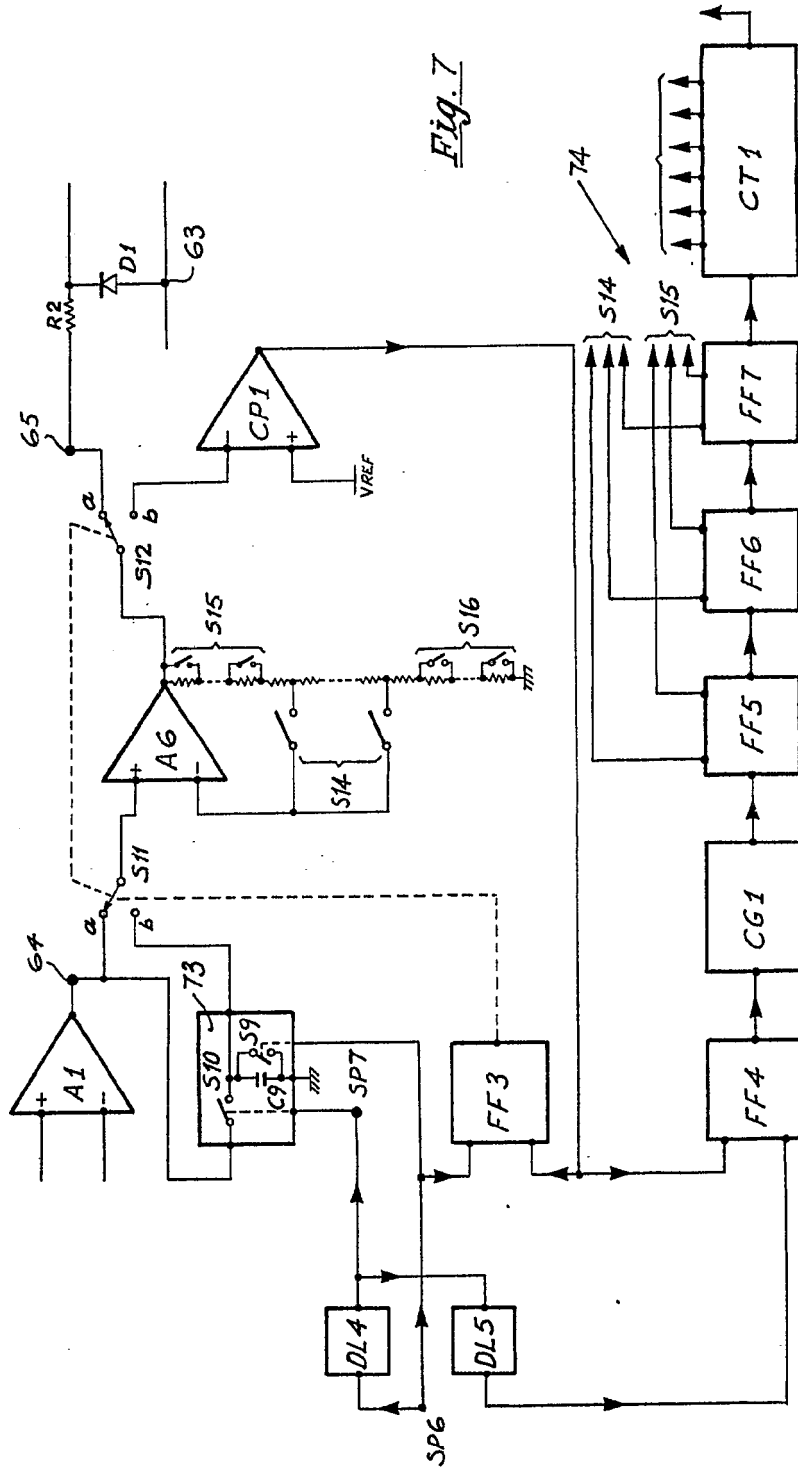
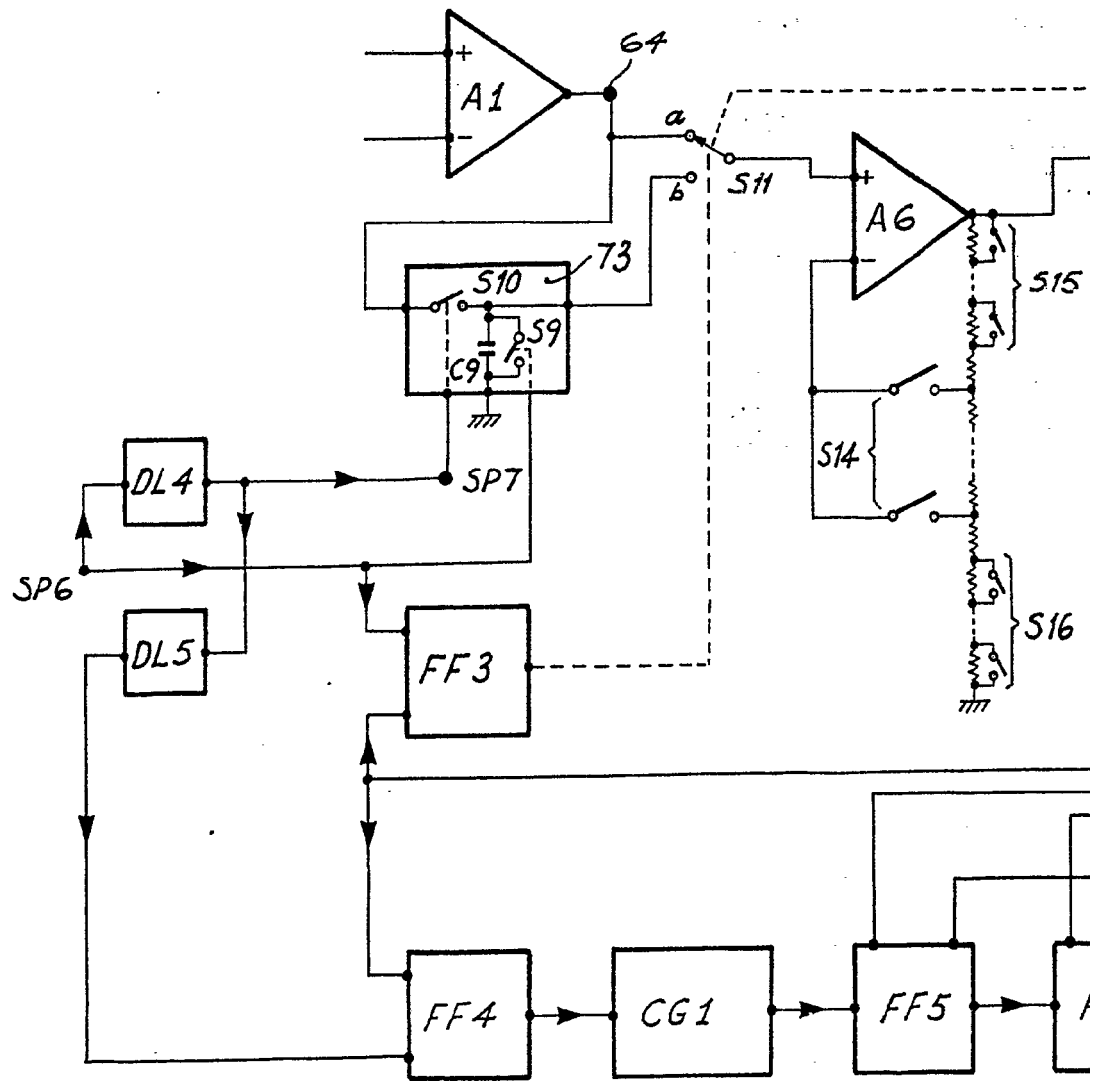


Fig. 7

ESCALA VARIABLE
Madrid, 26 de Junio 1.974
BERNARDO UNGRIA
P.P.

BARTHOLOMEW JOHN C'CONNOR Y
TALCUMA TEORANTA



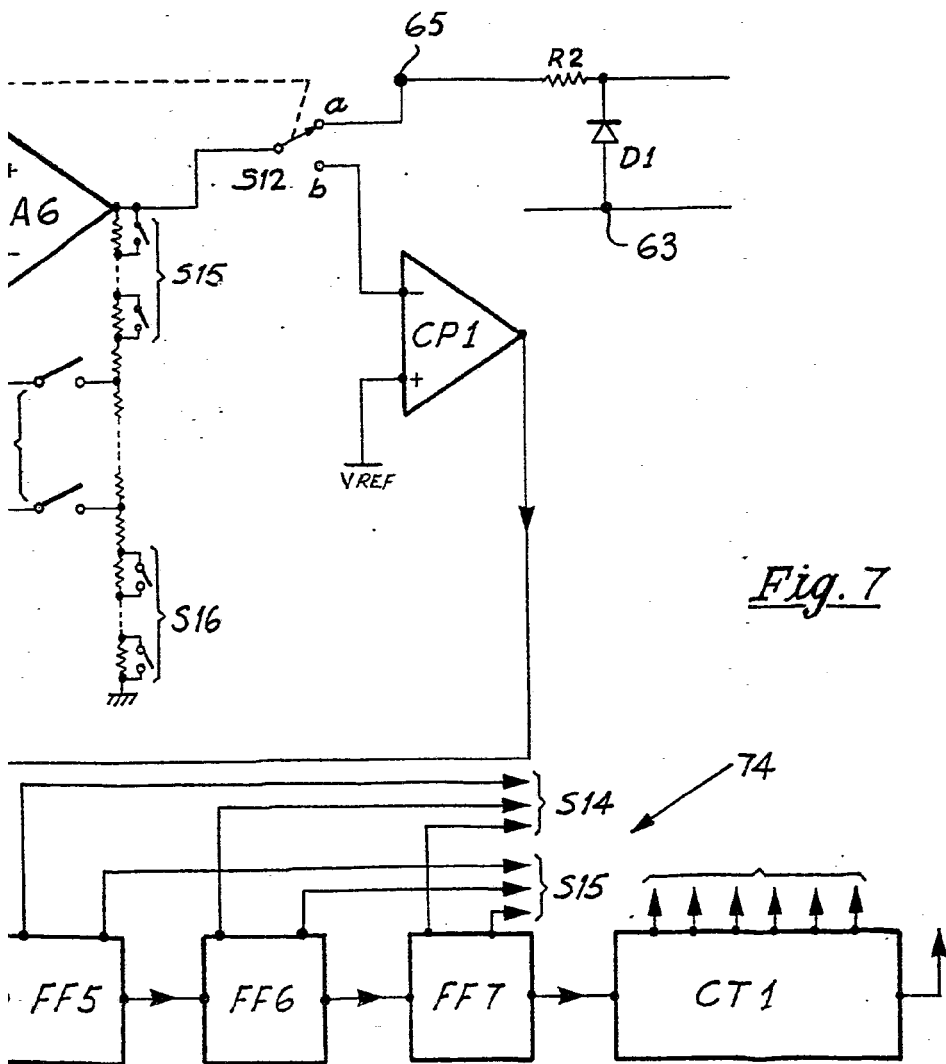


Fig. 7

ESCALA VARIABLE
Madrid, 26 de Junio 1.974
BERNARDO UNGRIA
P.P.

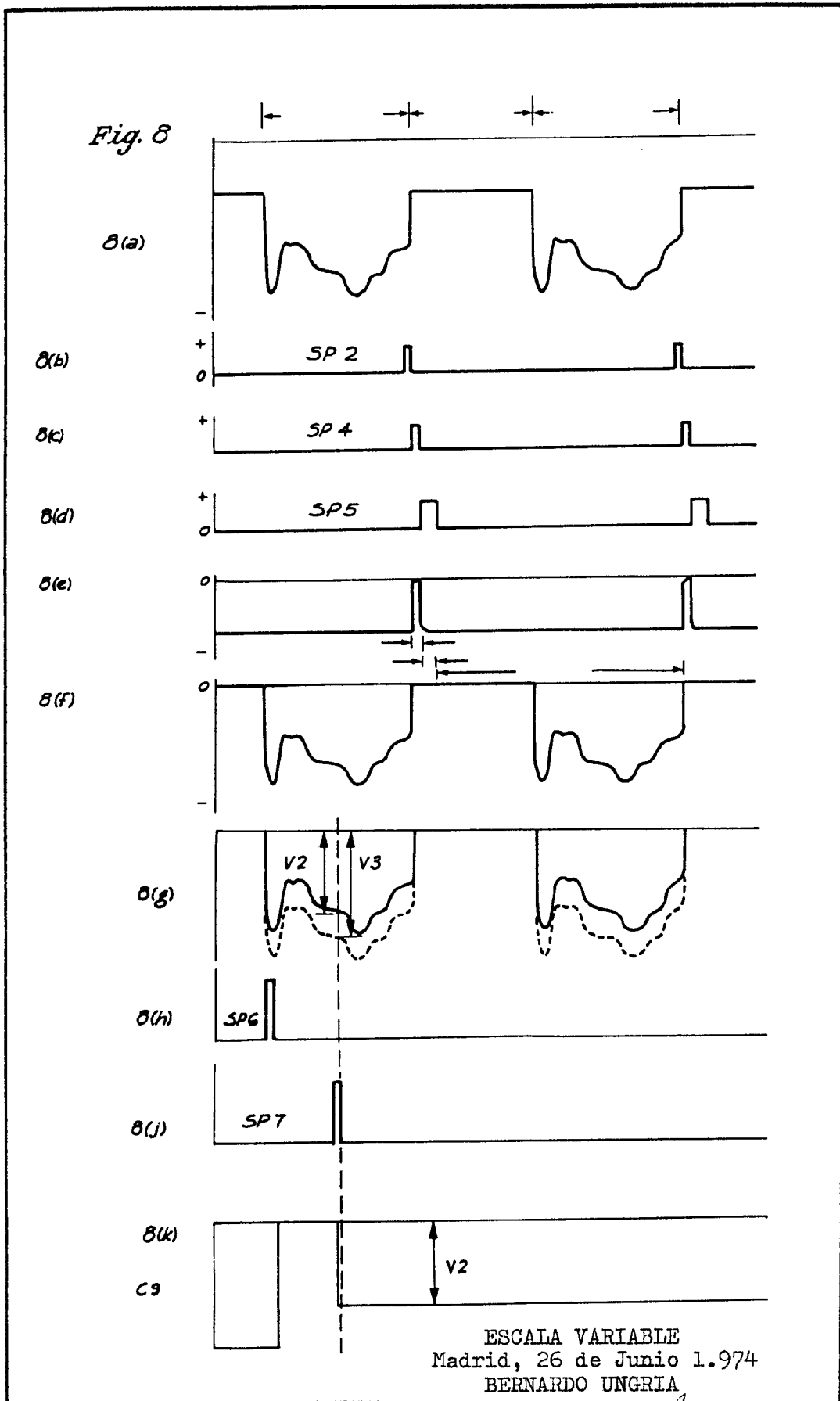
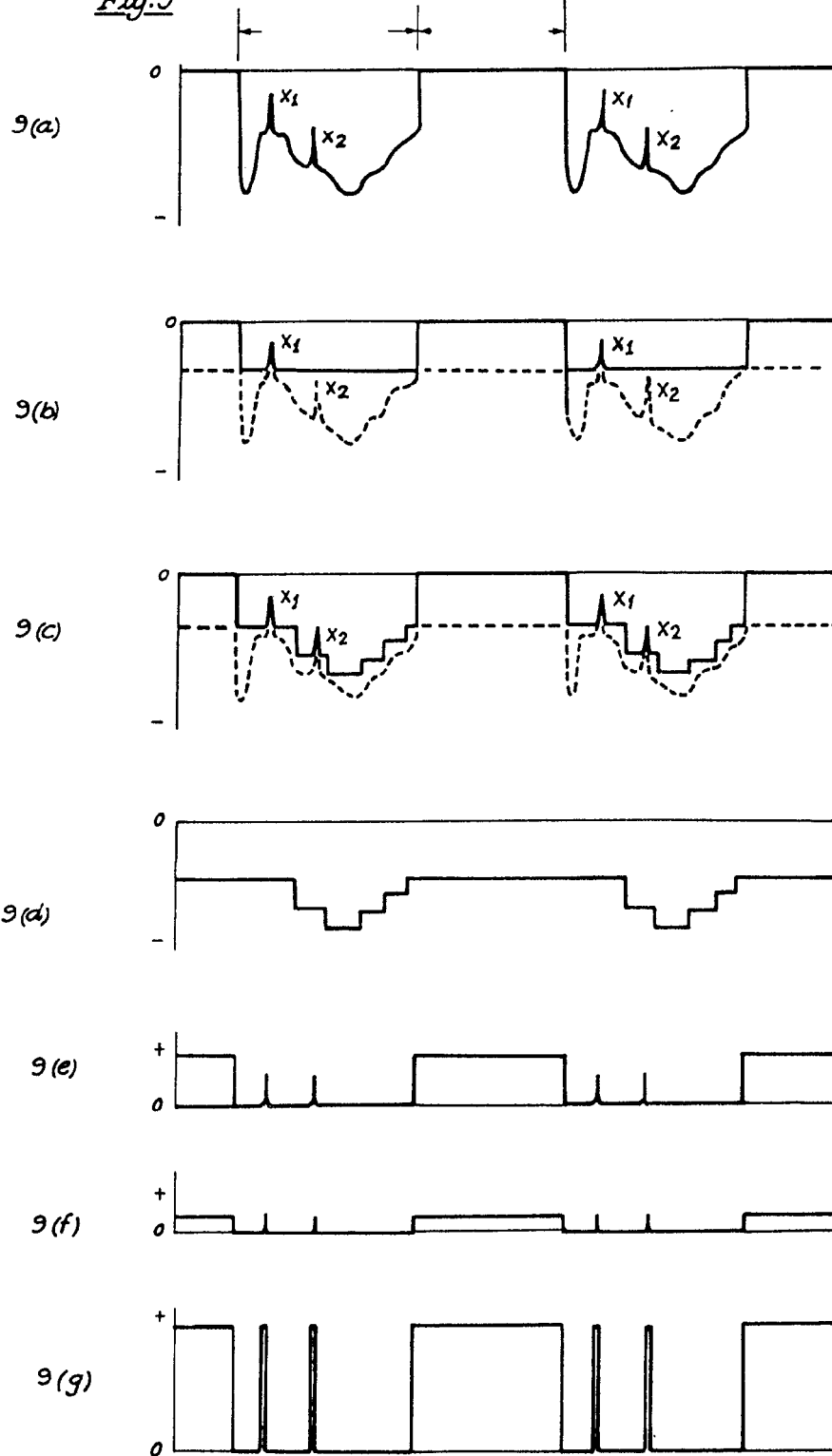


Fig.9



ESCALA VARIABLE
Madrid, 26 de Junio 1.974

BERNARDO UNGRIA,
P.P. *[Signature]*

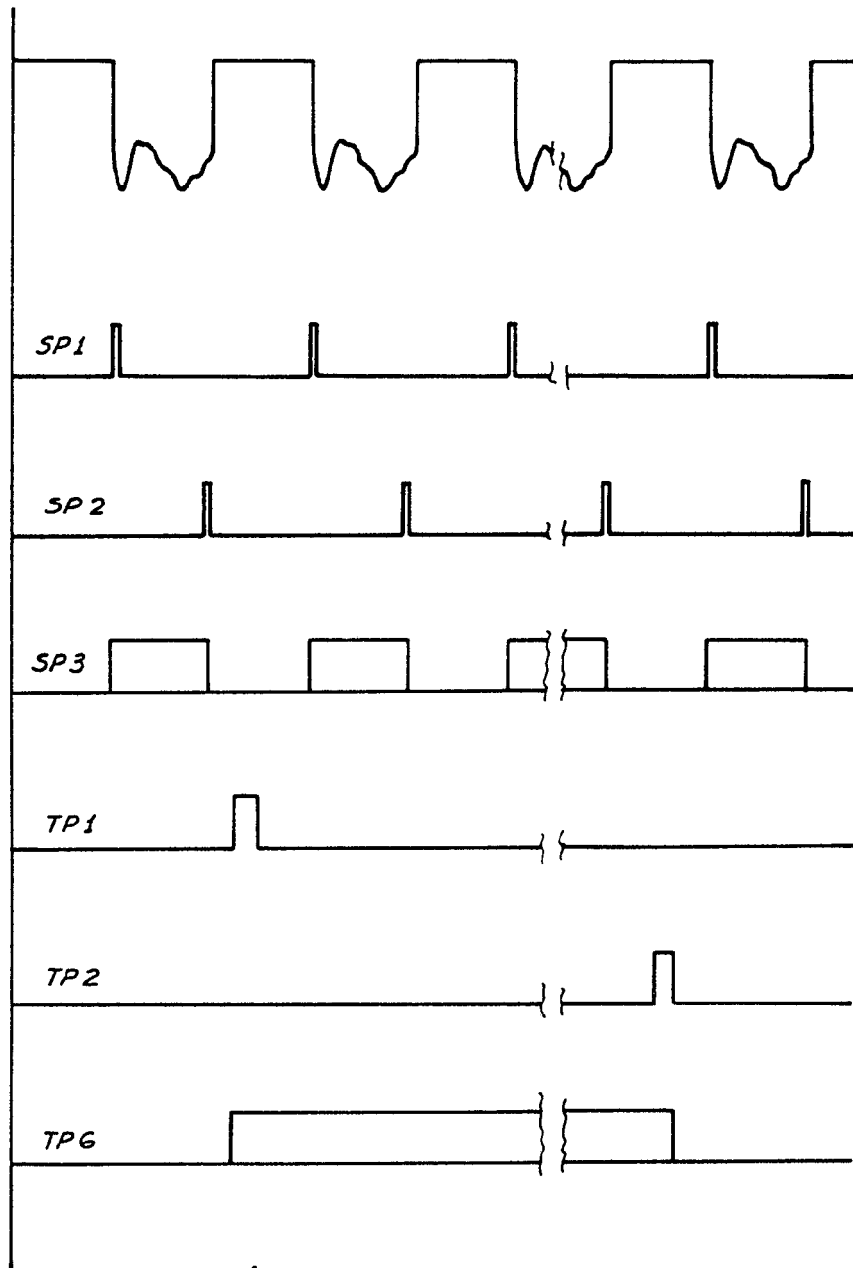


Fig. 10

ESCALA VARIABLE
Madrid, 26 de Junio 1.974
BERNARDO UNGRIA
P.P.