

361832



SECCION TECNICA	
REGISTRACION I.P.C.	
CLASE	G 01
SUBCLASE	D

PATENTE DE INVENCION

que por veinte años, para España, se solicita a favor de la firma COMBUSTION ENGINEERING, INC., entidad estadounidense, residente en WINDSOR (CONNECTICUT-ESTADOS UNIDOS DE AMERICA), calle Prospect Hill Road, núm. 1000, por: "APARATO PARA PROBAR UN DISPOSITIVO SENSIBLE AL MEDIO AMBIENTE Y UN CIRCUITO RELACIONADO CON EL MISMO."

MEMORIA DESCRIPTIVA

La invención se refiere a un aparato para probar un dispositivo sensible al medio ambiente y un circuito relacionado con el mismo, respectivamente.

5 se necesita dentro de ciertos intervalos, en particular si dichos dispositivos, en caso de un eventual defecto, no fallan totalmente sino que desarrollan o emiten en cambio una señal correspondiente a condiciones ambientales en relación inexistentes. Este es el caso, por ejemplo, de los detectores de llama utilizados en las calderas y hornos de gran tamaño en donde se utiliza lámpara o tubo de descarga incandescente como elemento detector sensible a la radiación ultra violeta. Es característica de estos tubos fallar normalmente en el modo "peligro", lo cual significa que un tubo defectuoso emite señales independientemente de las condiciones reales en presencia de una llama.

15 Es objeto de la invención proveer un aparato que se puede



usar para comprobar automática y periódicamente el funcionamiento de los dispositivos mencionados, en donde dicho aparato se puede conectar a un múltiplo de dispositivos similares que también se desean probar.

20 El problema mencionado se resuelve según esta invención mediante un dispositivo simulador, que simula o representa una condición ambiental dada, un dispositivo de observación para observar la reacción del dispositivo puesto a prueba durante un período de tiempo predeterminado después del comienzo de la simulación y para
25 generar una señal de salida compatible con dicha reacción del dispositivo, un dispositivo indicador conectado a dicho dispositivo observador para indicar el funcionamiento del dispositivo puesto a prueba y dependiente de dicha señal de salida del dispositivo observador mencionado, y un dispositivo de detención para suspender la simulación por un tiempo determinado después de la observación
30 de la reacción o sensibilidad del dispositivo en prueba. En otras palabras, el dispositivo simulador se utiliza para simular ante el dispositivo en prueba una condición ambiental en la que la señal de salida del dispositivo o del circuito relacionado con el mismo
35 debe variar si el dispositivo funciona correctamente. Esto significa, respecto a la aplicación a detectores de llama antes mencionados, que el tubo de descarga incandescente sensible a la radiación ultravioleta está protegido a fin de simular la condición de "ninguna llama". Por ejemplo, para este fin de protección se puede accionar un obturador. La descarga incandescente se extinguirá en caso de que el tubo funcione correctamente y en consecuencia la señal de salida del circuito relacionado variará en cierta medida y, por
40 ejemplo, decrecerá.

Después de cierto tiempo en el cual se estabiliza el circuito de acuerdo a la nueva condición, la señal de salida o, en general, la reacción del dispositivo se compara con la señal de salida y reacción, respectivamente, que debiera esperarse de un dispositivo de funcionamiento correcto. Si el tubo falla, la descarga incandescente no se extingue y el dispositivo indicador emite una señal correlacionada, por ejemplo un dispositivo de alarma comenzará
50



funcionar. De modo apropiado, el dispositivo de alarma continúa funcionando después de la finalización de la prueba (en este ejemplo: después de la reapertura del obturador) y también de modo apropiado se evita simultáneamente el funcionamiento de otras partes componentes del sistema a las que está conectado el dispositivo bajo prueba
55 de modo que, por ejemplo, el terminal de salida del circuito se ponga a tierra. Solamente después de haberse desenergizado el dispositivo de alarma por medio de un operador y se haya reemplazado el dispositivo defectuoso, podrá reiniciarse el funcionamiento normal del
60 mismo.

Por supuesto, la invención no está limitada a la aplicación mencionada pero ha demostrado ser particularmente apropiada para este caso.

A continuación se describirá en detalle esta invención con relación a los dibujos adjuntos, en los cuales:
65

La figura 1 es un diagrama en bloque de una realización preferida de la presente invención.

La figura 2 es una vista esquemática de una parte de la realización preferida de la figura 1.

Haciendo referencia ahora a la figura 1, en la misma se describe una realización preferida de la presente invención mediante un diagrama en bloque. La realización de la figura 1 ha sido diseñada para controlar el funcionamiento de cuatro dispositivos o circuitos sensibles a ciertas condiciones. No obstante, se debe entender que por
70 medio de esta invención se podrá comprobar periódicamente el funcionamiento de cualquier número de circuitos o dispositivos.
75

La selección del circuito o dispositivo que se va a controlar la efectúa un distribuidor maestro 10. El distribuidor 10 puede estar constituido simplemente por una llave giratoria la cual es llevada de posición a posición mediante un mecanismo de tiempo, tal como un
80 reloj. El cierre de un par de contactos de la llave conecta una fuente de corriente continua, no ilustrada, a uno de los terminales del distribuidor maestro 10. El potencial de la corriente continua se aplica
85 al terminal de salida seleccionado durante el tiempo establecido y en consecuencia unos impulsos de salida con un ancho relativamente grande aparecerán en serie en los terminales de salida del distribuidor antes mencionado. El lapso de tiempo entre la terminación del im-



pulso en uno de los terminales de salida del distribuidor maestro y la aplicación de un impulso al próximo terminal de salida de dicho distribuidor será relativamente larga con respecto a la medida de los impulsos de salida provistas por el distribuidor maestro 10..

Los impulsos de salida procedentes del distribuidor se aplican a una compuerta OR 12 y a un par de compuertas AND los cuales están, de un modo descrito más adelante, asociados con el medio destinado a controlar el dispositivo sensible a ciertas condiciones seleccionado por el distribuidor maestro 10. Estas compuertas AND se pueden identificar como compuertas AND de control de circuito 14, 16, 18 y 20 y compuertas AND selectores 22, 24, 26 y 28. En consecuencia, cuando el distribuidor maestro indica, por medio de la aparición de un potencial de corriente directa o continua en uno de sus terminales de salida, al que se ha de probar un circuito o dispositivo particular para determinar su funcionamiento, se arman un par de puertas AND asociados con el circuito de control.

La compuerta OR 12 aplica una señal compatible con la señal de salida que aparece en cualquiera de los terminales del distribuidor maestro 10 a un generador de impulsos 30. El generador de impulsos 30 puede ser un multivibrador monoestable que, en respuesta al borde conductor del impulso de salida del distribuidor maestro genera un impulso de salida único de ancho relativamente corto. El impulso de salida del generador 30 se aplica a los terminales de entrada "acoplados" de los circuitos de multivibración biestable o flip-flop 32 y 34. El impulso de entrada al flip-flop 32 resulta en la aparición en los terminales de salida de este multivibrador de las señales que respectivamente incapacitan un circuito de tiempo 36 y habilitan un circuito de tiempo 38.

El circuito de tiempo 36 típicamente comprende un oscilador de carrera libre, excepto el caso en que está inhabilitado por la aparición de una señal de polaridad apropiada en el terminal conectado del circuito 32, y en que enviará una serie de impulsos a la entrada reacoplada del flip-flop 34. En consecuencia, la generación de un impulso por medio del generador 30 conecta al multivibrador 34 y este no será reconectado hasta después de que el circuito de tiempo 36 haya sido liberado por la reconexión del multivibrador 32. La conexión del multivibrador 34 mediante un impulso de salida -

24 DIC



- 5 -

125 procedente del generador de impulsos 30 resulta en la aparición de
una señal en el terminal de salida reconectado de este multivibra-
dor que es de la misma polaridad que la señal que aparece en el ter-
minal de salida seleccionado del distribuidor maestro 10. El termi-
130 nal de salida reconectado del multivibrador (flip-flop) 34 se conec-
ta a los segundos u otros terminales de entrada de las compuertas
selectoras AND 22, 24, 26 y 28. En consecuencia la compuerta AND que
con anterioridad había recibido una señal del distribuidor maestro
10 "abrirá" y enviará una señal un nivel de voltaje a uno de los cir-
cuitos de control asociados 40, 42, 44 y 46. La función de la señal
135 provista por la compuerta selectora AND y el funcionamiento de los
circuitos de control serán descritos a continuación.

 El terminal de salida reconectado del multivibrador 34 tam-
bién se conecta a un impulsor primario 48 se aplica a las compuertas
obturadoras AND 50, 52, 54 y 56. Las compuertas obturadoras AND 50,
140 52, 54 y 56 se conectan en el caso en los dispositivos que se han de
probar comprenden tubos detectores de llama sensibles a los rayos
ultravioletas, con un mecanismo electromagnético en función de obtu-
rador del tipo ilustrado en una solicitud copendiente titulada "de-
tector de llama con obturador eléctrico", acta Nº 693.923, presenta-
145 da el 27 de diciembre de 1.967 por Lyman F. Gilbert, y transferida
al mismo cesionario de la presente invención. Las otras entradas a
las compuertas AND 50, 52, 54 y 56 serán las señales de salida del
distribuidor maestro transmitidas mediante los circuitos selectores 58,
60, 62, y 64.

150 Los terminales de salida del distribuidor maestro 10 están
conectados individualmente a un respectivo circuito selector 58, 60,
62 y 64. Cuando una señal de salida aparece en uno de los terminales
de salida del distribuidor maestro, esta señal se aplica a un circui-
to selector asociado a un dispositivo o circuito que se ha de probar.
155 La señal de salida del distribuidor maestro será transmitida por el
circuito selector al segundo terminal de entrada de su compuerta ob-
turada AND asociada. En consecuencia, la aparición de una señal de
salida en uno de los terminales de salida del distribuidor maestro
resulta en la energización y cierre del obturador frente al disposi-
160 tivo seleccionado, siendo suministrada la corriente para la energiza-



ción de la bobina obturadora mediante un impulsor primario 48 a través de la compuerta obturadora AND asociada con la bobina obturadora seleccionada, habiendo la compuerta AND sido armada por la señal de salida del distribuidor maestro transmitida por uno de los circuitos seleccionados. El obturador permanecerá cerrado durante un período de tiempo determinado de la manera descrita más adelante, estando combinada la abertura del obturador con la reconexión del multivibrador (flip-flop) 34.

Como se expresó anteriormente, los dispositivos sensibles a la luz ultravioleta generalmente fallan en el modo "peligro". Es decir, cuando un tubo detector sensible a la luz ultravioleta asociado con un detector de llama falla en su funcionamiento, el dispositivo se auto-excita y emite una señal de salida compatible o correspondiente a la presencia de una llama. El estado o funcionamiento del dispositivo puede controlarse mediante la detección de la señal de salida producidos por el mismo durante un tiempo en que el dispositivo no puede "ver" la llama. En consecuencia, es necesario energizar uno de los circuitos de control 40, 42, 44 y 46 durante el lapso de tiempo en que el obturador, situado contiguo al dispositivo sensible asociado con tal circuito de control, se encuentre cerrado. Sin embargo, dado que la red de circuitos asociada con el dispositivo sensible emplea en general un SCR (rectificador controlado a silicio) que carga un capacitor y un diodo Zener, conectado en paralelo con el capacitor para producir un voltaje de salida constante, el control no puede ser efectuado hasta que el voltaje del capacitor haya decaído lo suficiente para dar una indicación sobre si ó no el dispositivo de reacción -en el caso de un tubo detector o sensible a la luz ultravioleta- continua disparando. Nuevamente, la iniciación del sondeo de la salida de un circuito de tubo sensible a la luz ultravioleta debe demorarse durante un lapso de tiempo suficientemente prolongado después de que se haya accionado el obturador para permitir el que el voltaje de salida normalmente constante del circuito de caiga a un nivel bajo, no produciéndose dicho descenso de voltaje si el tubo detector o sensible es defectuoso y continúa funcionando. La demora en la iniciación del control está controlada por un marcador de tiempo 38. Dicho marcador de tiempo 38 en general es uno de tipo unipolar que, después de una demora del orden de los tres segundos, produce un solo impulso de salida que se transmite a las com-



puertas de control AND 14, 16, 18 y 20 y también de retorno al terminal reconectado del multivibrador (flip-flop) 32. La aplicación del impulso de salida del marcador de tiempo 38 a la compuerta de control AND que se ha armado mediante una señal que aparece en el terminal de salida seleccionado del distribuidor muestra 10 resulta en que esta compuerta AND particular suministra una señal de entrada o nivel de voltaje de duración predeterminada a uno de los circuitos de control 40, 42, 44 y 46. La señal de salida procedente del circuito o dispositivo a controlar también se aplica o transmite a los circuitos de control, por ejemplo, la señal de salida procedente de un circuito de tubo detector de luz ultravioleta. Por lo tanto, cada uno de los circuitos de control recibirá tres señales de entrada de la misma polaridad. Como se desarrollará a continuación respecto a la descripción de la figura 2, si el nivel de todas las tres señales de entrada a un circuito de control es alta se energizará una apropiada de las alarmas 66, 68, 70 ó 72. Si, no obstante, el nivel de la señal de entrada procedente del circuito del tubo detector es baja, indicando que el tubo ha cesado de funcionar debido al cierre de su obturador asociado, la alarma no será energizada:

Como se destacó previamente, el impulso de salida único suministrado por el marcador 38, cuyo impulso es generado en un tiempo T_1 después del cierre de uno de los obturadores de tubo detector, también se aplica al terminal de entrada reconectado del multivibrador (flip-flop) 32. Esta señal de entrada hace que dicho multivibrador vuelva a conectarse y la señal habilitante de tal manera será removida de la entrada del marcador 38 y el marcador de tiempo 36 volverá a su lugar. Después de un período T_2 que es más prolongado que la duración del impulso de salida producido por el marcador de tiempo 38, el marcador 36 comenzará a producir impulsos de salida y el primero de tales impulsos, provocará cuando es aplicado a la entrada reconectada del multivibrador 34, la reconexión de este multivibrador. La reconexión del multivibrador 34 anulará la segunda señal de entrada de la compuerta selectora AND "abierta" y también eliminará la entrada del impulsor primario 48. En consecuencia, el obturador que se ha cerrado se abrirá en este tiempo. Dado que el control de la condición operativa del tubo detector aso-



ciado con ese obturador se ha llevado a cabo durante el periodo del impulso de salida del marcador 38, es conveniente en esta oportunidad que se abra el obturador.

240 Como también se tratará más abajo en relación con la descripción de la figura 2, los circuitos de alarma 66, 68, 70 y 72 están constituidos de tal manera que, una vez energizados, se convierten en auto-cerros y una indicación de un fallo en el circuito o dispositivo sensible a una condición persistirá aunque las entradas del circuito de control asociado procedentes de las compuertas AND
245 de control y selección hayan sido eliminadas por la terminación del impulso de salida del marcador de tiempo 38 y la reconexión del multiplicador 34. También, por la traba de la alarma, la salida del dispositivo defectuoso será fijada a tierra. Por lo tanto, el dispositivo defectuoso no realizará más el funcionamiento o indicaciones
250 provistas por otros dispositivos del sistema de control.

Para resumir, antes de describir la figura 2, el circuito de la figura 1 provee medios para hacer que se presente una condición particular determinada ante un dispositivo sensible a dicha condición que se halla en prueba y, después de un período de tiempo determinado suficiente para permitir la estabilización del dispositivo
255 en prueba, se comprueba la salida del dispositivo o su red asociada de circuitos. Si la salida probada es distinta a la que debiera generarse en la condición de entrada, que ha sido provocada, se producirá una indicación de no funcionamiento o funcionamiento incorrecto. A continuación, después de un lapso adicional, se restablecerán
260 las condiciones operativas normales mediante la remoción de la condición de entrada de prueba o artificial y se podrá comprobar del mismo modo un segundo circuito o dispositivo. Si el circuito de control indica un mal funcionamiento y energiza la alarma, esta permanecerá energizada, aún después de que las condiciones operativas normales se hayan restablecido, hasta un tiempo en que se haya reconectado el circuito de alarma y se haya reemplazado el dispositivo defectuoso.
265

Refiriendonos ahora a la figura 2, los circuitos de control, de selección y de alarma de uno de los canales de la realización preferida de la figura 1, se encuentran ilustrados esquemática-
270

24 DIC.



- 9 -

mente. Así pues se ilustran el canal superior ó I, la compuerta de control AND 14, la compuerta selectora AND 22, el circuito de control 40 y el circuito de alarma 66. Además, también se ilustran, indicados en general en 80, el circuito selector 58 y compuerta AND obturador 50.

La compuerta selectora AND 22 es una compuerta de diodo AND común en la técnica que se compone de diodos de entrada D_1 y D_2 que pueden ser respectivamente paralizados inversamente por los niveles de salida del multivibrador 34 y el distribuidor maestro 10. La desconexión de los diodos D_1 y D_2 provoca la conexión de los diodos D_3 y D_4 asociados en serie, y, a su vez, la conexión o el encendido del transistor Q_1 . El transistor Q_1 , en su estado conductivo, produce un paso de descarga a tierra para la salida del circuito o dispositivo que se prueba. Por lo tanto, durante el tiempo que aparece una señal de salida en el terminal de salida reconectado del multivibrador 34, el transistor Q_1 será desconectado y a través de la resistencia R_1 se desarrollará una señal compatible con la salida del circuito o dispositivo bajo prueba.

El circuito de control 40 comprende transistores Q_2 , Q_3 y Q_4 y diodo Zener AD_1 . Estos elementos cooperan de tal manera que forman un detector de nivel de un tipo conocido en la materia. En funcionamiento, el transistor de salida Q_4 detector de nivel, será conectado o desconectado de acuerdo al nivel del voltaje producido en el terminal de entrada 41 del circuito de prueba. En una reducción a la práctica, se eligieron parámetros de circuito de modo que el transistor Q_4 quedara desconectado cuando la entrada procedente del circuito o dispositivo controlado fuera suficientemente alta para desarrollar una señal a través de la resistencia R_1 en exceso a 10 voltios. Si el transistor Q_4 es no-conductivo al tiempo de cerrarse el obturador asociado con el dispositivo bajo prueba, tiempo que debiera ser suficientemente largo como para permitir que el voltaje de salida del dispositivo disminuya a un nivel bajo (debajo de los 10 voltios, por ejemplo), el estado "desconectado" del transistor Q_4 será una indicación de un mal funcionamiento del dispositivo que se está probando.

Las compuertas de prueba AND, tal como la compuerta 14, son de un tipo conocido en la materia y emplean un par de diodos D_6 y D_7 en general polarizados negativamente. El diodo D_6 es desconectado por



310 el nivel del impulso de "control" producido por el circuito de tiempo 38 en un tiempo determinado después del cierre del obturador, - cuando se desea realmente comprobar la salida del dispositivo sensible a una condición o circuito de tubo detector bajo prueba. El diodo D_7 es polarizado inversamente por el nivel de voltaje de salida del distribuidor maestro. En consecuencia, cuando el circuito marcador de tiempo 38 produce un impulso de salida de "control", la -
315 compuerta AND 14 a su vez producirá una señal de salida. Esta señal aparecerá como un nivel de voltaje incrementado en el terminal de entrada 67 del circuito de alarma 66 y en el electrodo colector del transistor de salida Q_4 detector, de nivel. Este nivel de voltaje
320 aumentado o incrementado, si no se encuentra puesto a tierra por la conducción del transistor Q_4 , provocará la activación de la alarma en la forma descrita a continuación.

El circuito de alarma comprende, en parte, diodos D_{10} y D_{11} conectados en serie que están polarizados negativamente por la
325 señal de control no unida a tierra. Por lo tanto, si el transistor de salida Q_4 detector de nivel es no-conductivo y por ende indicativo de un nivel alto o salida de "disfunción" del dispositivo bajo prueba, el nivel de voltaje de salida de la compuerta de control AND pasará a la compuerta de un rectificador SCR-1 controlado por silicio. El nivel de voltaje de salida de la compuerta de control
330 AND es suficiente para encender el SCR. Cuando el SCR-1 se conecta, una corriente de bloqueo será suministrada por una fuente de corriente continua, no ilustrada, mediante una lámpara de advertencia de disfunción 86 y el diodo D_{12} . Por lo tanto, una vez conectado, el
335 rectificador SCR-1 es bloqueado automáticamente y permanecerá en estado conductivo hasta su extinción del modo descrito a continuación. Se dispone una resistencia R_2 conectada en paralelo con la lámpara 86 de modo que SCR recibe corriente de bloqueo en caso de que llegara a fallar la lámpara.

340 También deberá destacarse que la señal de salida del dispositivo o circuito en prueba se acopla, mediante el diodo D_{13} , al cátodo del rectificador SCR-1. Por lo tanto, cuando SCR se convierte en conductivo, la salida del dispositivo o circuito bajo prueba será conectada a tierra a través de D_{13} y SCR-1. La salida del dis-



345 positivo o circuito en prueba por lo tanto no tendrá efecto sobre
los demás elementos del sistema. Por ejemplo, una unidad detec-
tora de llama puede emplear típicamente cuatro tubos sensibles a la
luz ultravioleta. Se suman las salidas de los circuitos asociados
con los cuatro tubos y se tomará como indicación la llama a una se-
350 ñal equivalente a las salidas normales de los tubos conductivos. Si
se descubre un tubo defectuoso y la salida de su circuito se halla
conectada a tierra, la unidad detectora aún se encontrará en con-
dición operativa pero el dispositivo defectuoso no tendrá efecto
sobre la función en conjunto.

355 Para resumir, una vez captada una disfunción, se produci-
rá una alarma visual compatible con el dispositivo defectuoso y la
alarma permanecerá energizada hasta que se corte deliberadamente
de la forma descrita a continuación. De ahí el que a través de la
acción del distribuidor maestro 10, puede captarse periódicamente
360 el estado de una pluralidad de dispositivos sensibles a una condi-
ción y en caso de encontrarse inoperante uno de ellos, se energiza-
rá una alarma asociada con el mismo y se mantendrá en condición e-
nergizada. Un operador solo necesita controlar periódicamente un -
tablero de alarma para comprobar el estado de cada pluralidad de
365 dispositivos sensibles a una condición.

El medio para destrabar el rectificador SCR-1 comprende
una llave S_1 manual sometido a la presión de un resorte y un gene-
rador de impulsos que comprende un transistor Q_5 y una red o siste-
ma RC en su circuito básico. El cierre de la llave S_1 genera un im-
370 pulso que influye en el transistor Q_5 tornándolo conductivo por lo
cual momentáneamente se conecta a tierra el cátodo del rectificador
SCR-1 y se extingue el SCR. La extinción de SCR-1 por supuesto apa-
gará la lámpara 86. Por ende se puede establecer una verificación
o control adicional del dispositivo sensible a una condición corres-
375 pondiente a una lámpara de advertencia 86 para determinar si la -
advertencia o señal de disfunción se vuelve a recibir.

Refiriendonos ahora al circuito ilustrado o definido por
el número de referencia 80, el circuito selector 58 (figura 1) pue-
de comprender simplemente un diodo D_8 negativamente polarizado. El
380 diodo selector D_8 es polarizado inversamente por la señal de salida
del distribuidor maestro y suministra un nivel de voltaje invremen-



tado a la compuerta obturadora AND 50 (figura 1). La compuerta obturadora AND 50 comprende un diodo adicional D_9 y Triac 82 (un SCR bidireccional). El triac 82 está conectado entre un extremo de la bobina obturadora 84 y la tierra. El otro extremo de la bobina obturadora 84 recibe la salida del impulsor primario 48.

El accionamiento de la compuerta obturadora AND mediante la señal de salida del distribuidor maestro y la salida del impulsor primario 48 completa un circuito a través de la bobina obturadora y la corriente fluye a través de la bobina 84 cerrando el obturador. Este será reabierto cuando se apague el Triac 82, lo cual ocurre cuando la salida del impulsor primario 82 es anulada por la reconexión del multivibrador 34.

No obstante de haberse ilustrado y descrito una realización preferencial, pueden hacerse diversas modificaciones y sustituciones sin apartarse del espíritu y alcance de esta invención. En consecuencia, debe entenderse que esta invención se ha descrito a título de ilustración y no de limitación.

Debe destacarse que algunos de los elementos y sub-conjuntos, respectivamente, utilizados en la realización descrita precedentemente cumplen diversas funciones. Estas funciones, no obstante, pueden ser desarrolladas también por otros elementos o sub-conjuntos, respectivamente, y para aclarar el asunto se hacen las siguientes observaciones:

La lámpara 86 junto con el diodo D_{12} y SCR-1 forman un dispositivo de alarma de auto-bloqueo que, a su vez, es parte de un dispositivo indicador. Los transistores Q_1 , Q_2 y Q_3 forman un dispositivo de control como parte de un dispositivo de comprobación, una parte que desarrolla una señal de prueba o control de acuerdo a la salida del dispositivo a examinar mientras que los diodos D_{10} , D_{11} junto con el transistor Q_4 forman un detector de nivel para la generación de una señal de nivel si la reacción del dispositivo examinado se manifiesta en una salida "Si-No" y la compuerta 14 (ó 16, 18, 20 respectivamente) forma, junto con el circuito de tiempo 38 un dispositivo comparador para comenzar la comparación de niveles mientras que aquí el rectificador SCR-1 controlado por silicio suministra, como función adicional, una señal de control al dispositivo indicador de



acuerdo al resultado de la comparación de nivel.

420 El rectificador de silicio SCR-1 sirve, no obstante, como dispositivo desconector, también, para el dispositivo bajo prueba, es decir junto con los diodos D₁₂, D₁₃ en caso de detectarse una disfunción.

425 Hablando en general, el circuito multivibrador 34 es parte de un circuito de mando para el dispositivo que acciona como obturador el cual, a su vez, comprende una compuerta AND 50 (y 52, 54, 56, respectivamente). El circuito de mando, no obstante, comprende además un dispositivo selector para un dispositivo que se ha de probar seleccionado de una multiplicidad de dispositivos similares, y que en la realización descrita ha sido designado como distribuidor principal o maestro 10. Además, el circuito de mando comprende al generador de impulsos 30, el circuito multivibrador 32 y las conexiones correlativas para el accionamiento de los multivibradores (conexión y reconexión).

435 Finalmente, el circuito de tiempo 36 también se puede designar como circuito reabridor del obturador dado que de la señal emitida por el mismo se puede restablecer el normal funcionamiento del dispositivo que se ha examinado.

440 Las mencionadas funciones, realizadas en parte simultáneamente por un único elemento, pueden, por supuesto, ser efectuadas por elementos separados en caso de creerse necesario.

445 Descrita suficientemente la naturaleza y alcance de la presente invención se hace constar que en la misma podrán ser variables los materiales, dimensiones, y en general aquellos otros detalles, accesorios o secundarios que no alteren, cambien ni modifiquen la esencialidad propuesta.

Los terminos en que queda redactada esta memoria son ciertos y fiel reflejo del objeto descrito, debiendose tomar en un sentido más amplio y nunca en forma limitativa.

REIVINDICACIONES

450 Se reivindica como de la propia y nueva invención la propiedad y explotación exclusivas de:



- 1ª.- Aparato para probar un dispositivo sensible al medio ambiente y un circuito relacionado con el mismo, caracterizado por un dispositivo simulador para simular una cierta condición ambiental para el dispositivo bajo prueba, un dispositivo observador para la observación de la reacción del dispositivo bajo prueba en un período de tiempo predeterminado con posterioridad a la iniciación de la simulación y para la generación de una señal de salida compatible con dicha reacción del dispositivo, un dispositivo indicador conectado a dicho dispositivo de observación para la indicación del funcionamiento del dispositivo bajo prueba, dependiente de dicha señal de salida del dispositivo de observación, y un dispositivo de detención para terminar con la simulación un periodo de tiempo después que se haya comprobado la reacción del dispositivo bajo exámen.
- 2ª.- Aparato para probar un dispositivo sensible al medio ambiente y un circuito relacionado con el mismo, según reivindicación 1ª, caracterizado porque el dispositivo simulador comprende un dispositivo obturador para formar una protección del dispositivo probado contra las condiciones ambientales normales durante la prueba.
- 3ª.- Aparato para probar un dispositivo sensible al medio ambiente y un circuito relacionado con el mismo, según reivindicación 1ª, caracterizado porque el dispositivo indicador comprende un dispositivo de alarma auto-bloqueador sensible a la señal de salida del dispositivo de observación en caso de disfunción quedando dicho dispositivo de alarma energizado aún después de la terminación de dicha simulación.
- 4ª.- Aparato para probar un dispositivo sensible al medio ambiente y un circuito relacionado con el mismo, según reivindicación 1ª, caracterizado porque el dispositivo de observación comprende un dispositivo verificador acoplado al dispositivo bajo prueba y sensible durante el período de simulación para la generación de una señal de control compatible con la reacción del dispositivo en prueba, un detector de nivel acoplado a dicho dispositivo verificador para la generación de señales de nivel de acuerdo al nivel de salida del dispositivo bajo prueba, un dispositivo de comparación para la generación de una señal comparadora en un periodo de tiempo predeterminado con posterioridad al inicio de la simulación, y un dispositivo de control sensible a dicha señal comparadora y la señal de nivel para la generación de una señal de control para dicho dispositivo incicador.



490 5ª.- Aparato para probar un dispositivo sensible al medio ambiente y un circuito relacionado con el mismo, según reivindicación 1ª, caracterizado por un dispositivo desenergizador acoplado al dispositivo bajo prueba y al dispositivo bajo prueba y al dispositivo indicador para desenergizar el dispositivo bajo prueba en caso de haberse comprobado una disfunción mediante dicho dispositivo de observación.

495 6ª.- Aparato para probar un dispositivo sensible al medio ambiente y un circuito relacionado con el mismo, según reivindicación 2ª, caracterizado porque el dispositivo simulador comprende un dispositivo que produce el bloqueo y un circuito de mando para la generación de señales de mando para dicho dispositivo que es sensible a dichas señales de mando.

500 7ª.- Aparato para probar un dispositivo sensible al medio ambiente y un circuito relacionado con el mismo, según las reivindicaciones 4ª y 6ª, caracterizado porque el dispositivo verificador es sensible a las señales de mando, siendo baja o alta la señal de nivel de acuerdo al nivel de salida del dispositivo en prueba, que el dispositivo comparador es sensible a las señales de mando para la generación de una señal de comparación en un período de tiempo predeterminado posterior a dicha señal de mando, y que el dispositivo verificador está destinado a transmitir una señal de control al dispositivo indicador en reacción a la presencia de una señal de alto nivel indicadora de una disfunción del dispositivo examinado.

505 8ª.- Aparato para probar un dispositivo sensible al medio ambiente y un circuito relacionado con el mismo, según reivindicación 7ª, caracterizado porque el circuito de mando comprende un dispositivo selector para generar una primera señal que inicia la prueba de un dispositivo particular, un generador de impulsos acoplado a dicho dispositivo selector y sensible a las señales del mismo para la generación de impulsos de encendido, un primer circuito multivibrador acoplado a dicho generador de impulsos capaz de ser accionado por los impulsos del mismo, un segundo circuito multivibrador conectado a dicho generador de impulsos capaz de ser conectado también por dichos impulsos, una conexión desde un terminal de salida de dicho primer circuito multivibrador al dispositivo de control y



525 al dispositivo obturador, una conexión desde un terminal de salida
de dicho segundo circuito de multivibrador al dispositivo comparador,
una conexión desde un segundo terminal de salida a dicho segundo cir-
cuito multivibrador y al dispositivo de detención y una conexión des-
de un terminal de salida de dicho dispositivo de comparación al ter-
530 terminal de entrada de reconexión del segundo circuito multivibrador.

9ª.- Aparato para probar un dispositivo sensible al medio ambiente
y un circuito relacionado con el mismo, según reivindicación 8ª, ca-
racterizado porque el dispositivo de detención comprende un circuito
de reapertura del obturador acoplado a dicho segundo terminal de sa-
535 lida del segundo circuito multivibrador para generar una señal de
reapertura del obturador después de un período de tiempo predeter-
minado a partir de la generación de la señal de comparación que rea-
liza la reconexión de dicho segundo circuito multivibrador y una co-
nexión para acoplar la señal de reapertura del obturador al terminal
de entrada de reconexión del primer circuito, multivibrador, para
540 reconectar con este último, eliminando la señal de mando del primer
terminal de salida del mismo.


10ª.- Aparato para probar un dispositivo sensible al medio ambiente
y un circuito relacionado con el mismo, según reivindicación 9ª, ca-
racterizado por un dispositivo de desconexión para desconectar el
545 dispositivo que se ha comprobado en caso de que se haya excitado o
comenzado a funcionar el dispositivo de alarma.

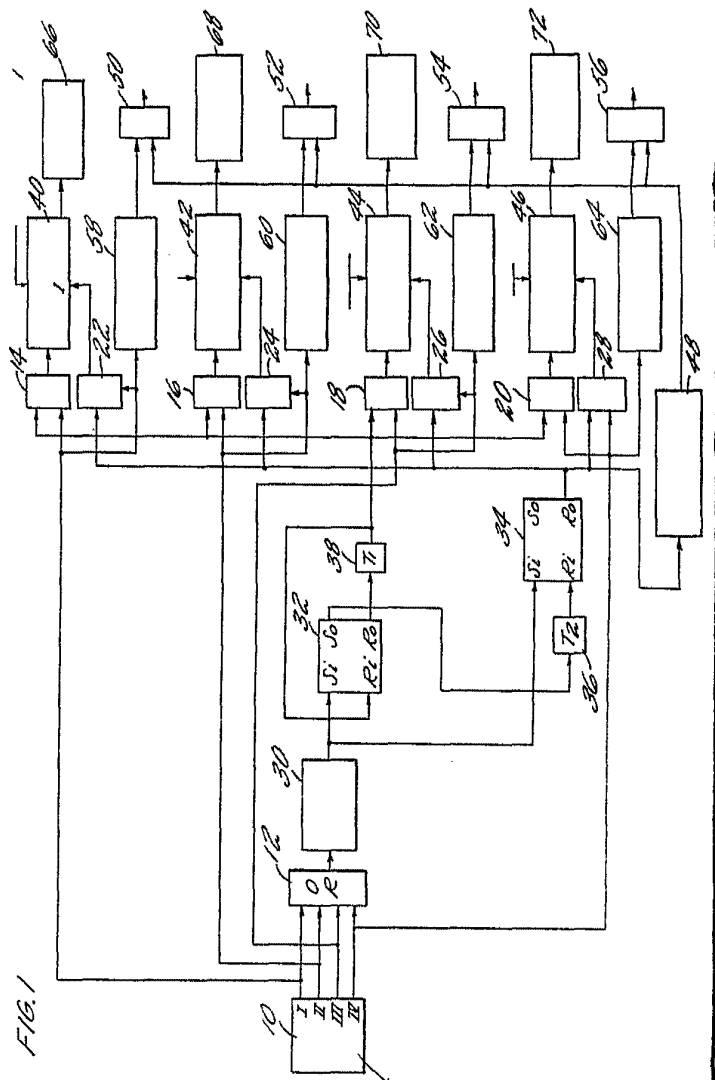
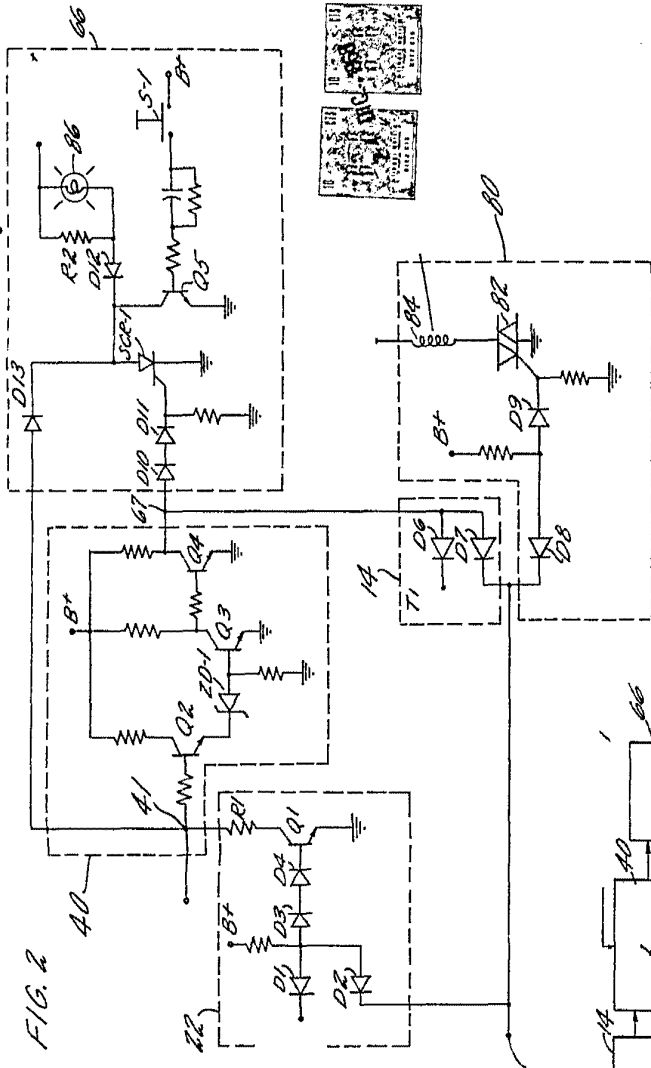
11ª.- Aparato para probar un dispositivo sensible al medio ambiente
y un circuito relacionado con el mismo, según las reivindicaciones
3ª, 7ª y 10ª, caracterizado porque el dispositivo de alarma se en-
550 cuentra acoplados al detector de nivel y al dispositivo verificador
y es sensible a la señal de control de este último.

12ª.- " APARATO PARA PROBAR UN DISPOSITIVO SENSIBLE AL MEDIO AMBIENTE
Y UN CIRCUITO RELACIONADO CON EL MISMO."

Consta la presente memoria descriptiva de diez y seis ho-
jas numeradas y mecanografiadas por una sola cara, a las que se les
acompañan un plano para su mejor comprensión.

MADRID, 24 DE DICIEMBRE DE 1.968

RODOLFO DE LA TORRE
P. P.

Enilio García Arzaga



24 DIC. 1968
 PRODUCTO DE LA INDUSTRIA
 S.A.
[Signature]

Escala Variable

FIRMA: COMBUSTION ENGINEERING, INC.-

FIG. 2

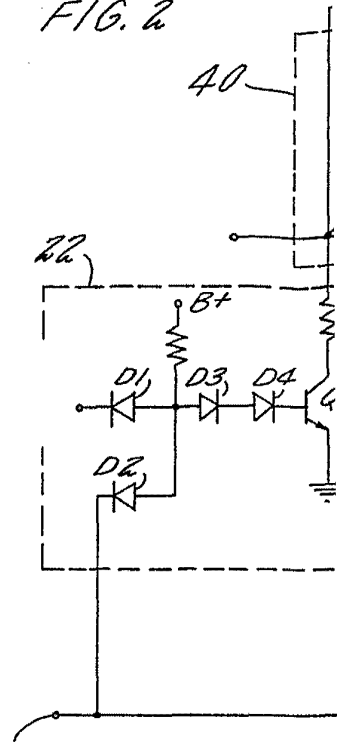
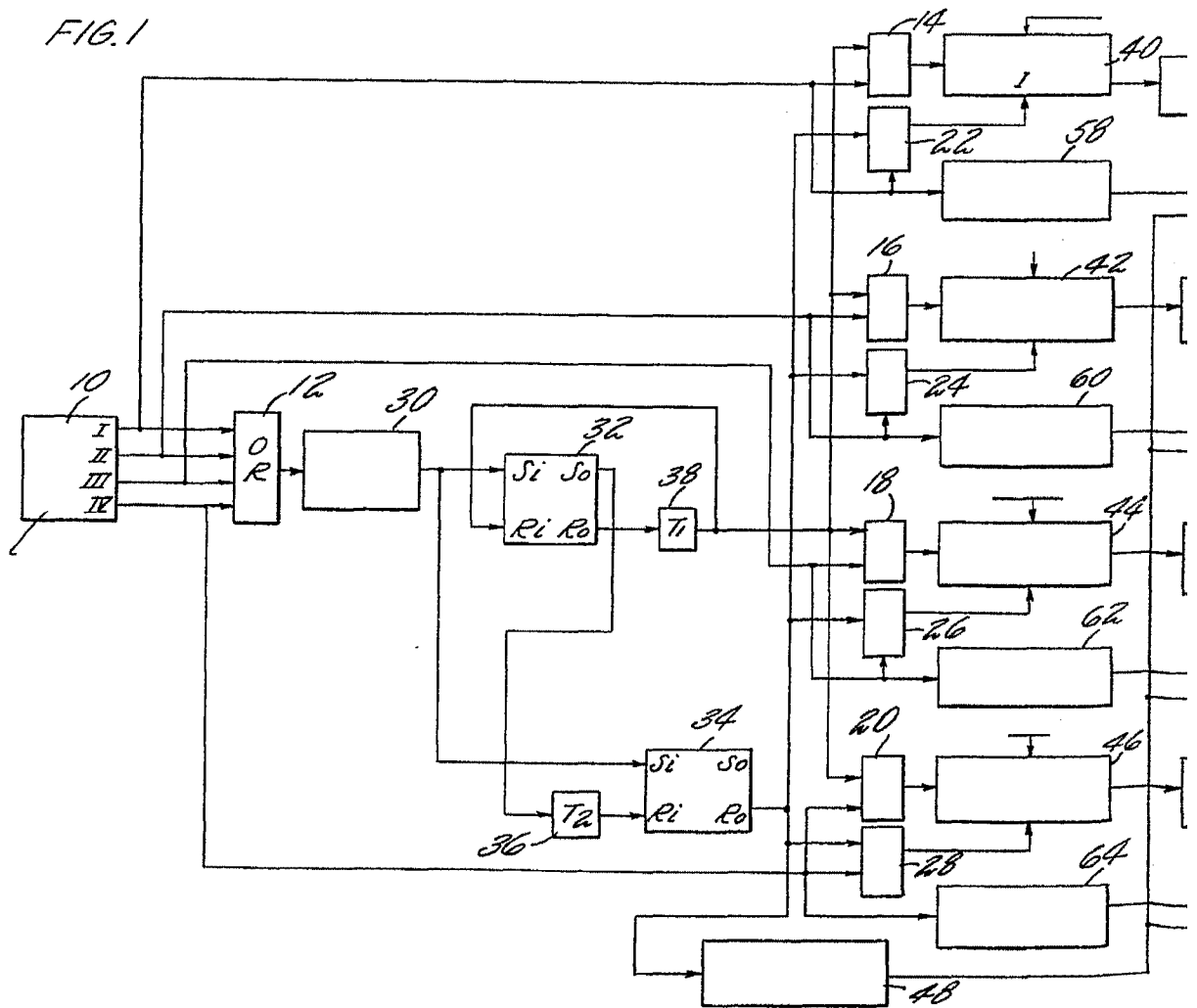
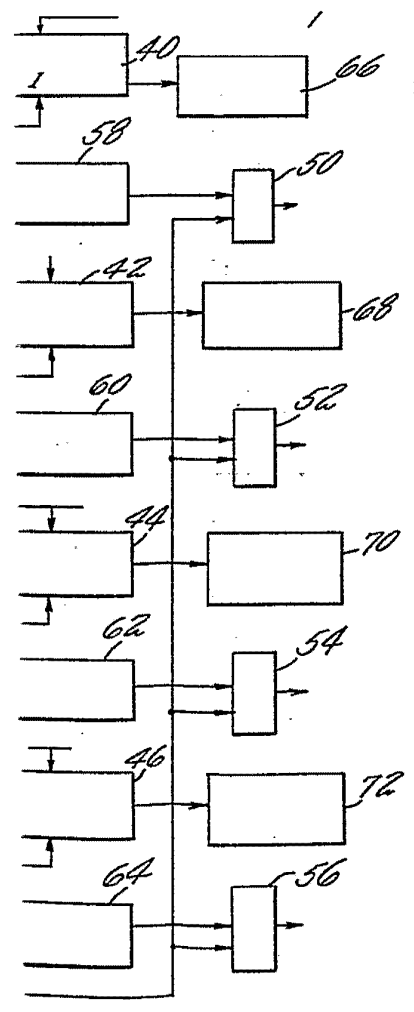
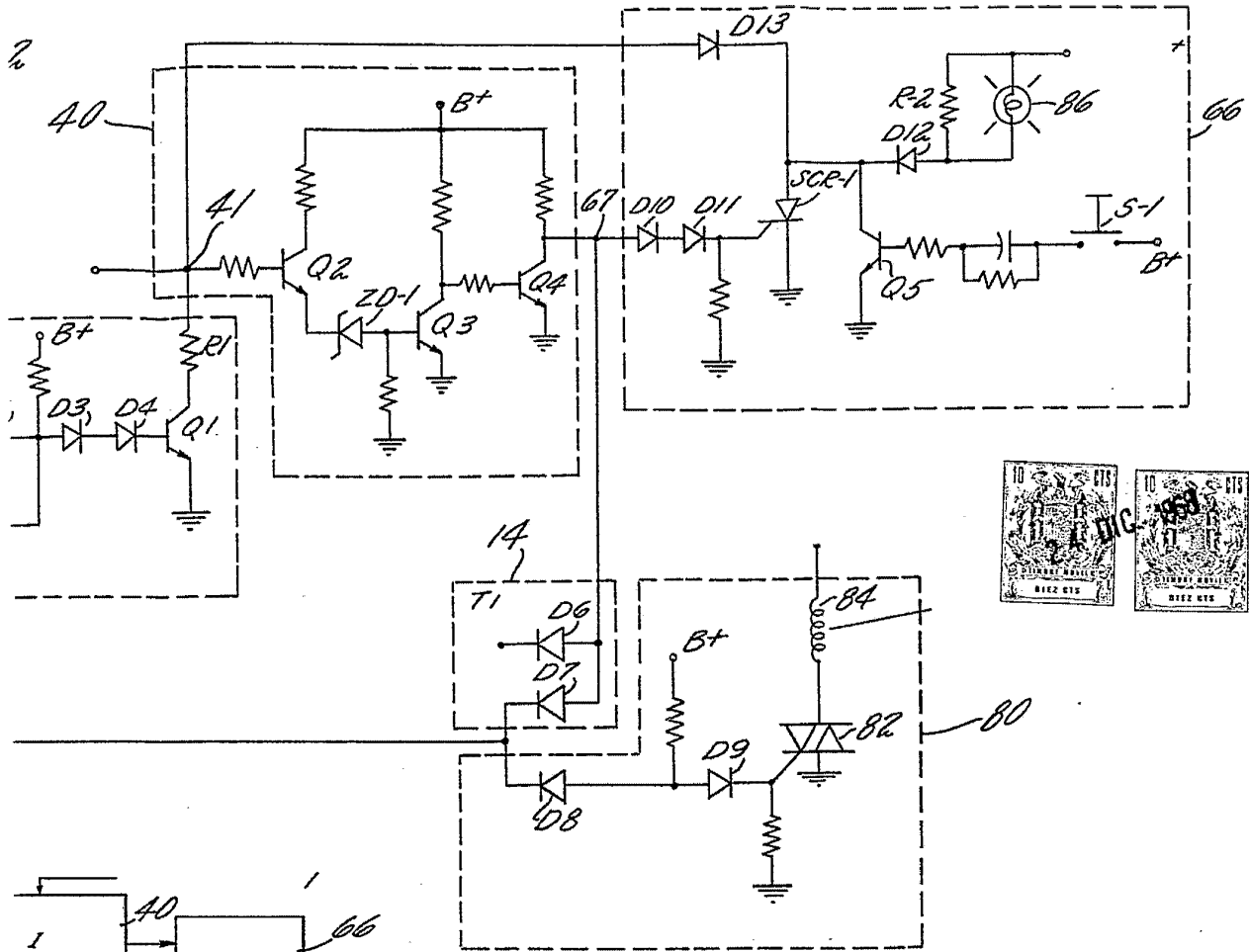


FIG. 1





24 DIC. 1968

REGISTRO DE LA FORCE RR.

A handwritten signature in black ink is written over an official circular stamp. The stamp contains the text 'REGISTRO DE LA FORCE RR.' and a date '24 DIC. 1968'.

Escala Variable