

323174

17 FEB 1960



PATENTE DE INVENCION  
=====

File 4767.

323174

*Memoria Descriptiva*

*sobre*

"Detector ultrasónico de la presencia  
de vehículos ú otros objetos."

*Solicitante:* GENERAL SIGNAL CORPORATION, entidad norteamericana,  
residente en: Rochester, New York 14602, EE.UU. de A.

=====

Esta invención se relaciona con la detección de  
vehículos y otros objetos por medios ultrasónicos. Una par-  
ticular aplicación de la invención es en un detector de pre-  
sencia ultrasónico altamente inmún a falsas detecciones, in-  
5. dependientemente del ritmo con que el detector emita impul-



ses de energía ultrasónica.

- Los sistemas que utilizan energía ultrasónica pulsada para la detección de vehículos han sido muy empleados en aparatos de supervisión y control de tráfico. En un sistema de detección típico, se producen impulsos de corta duración de energía de ondas vibratorias ó compresivas dentro de la región de frecuencias ultrasónicas, mediante un dispositivo transductor transmisor, cuyos impulsos son dirigidos hacia una calzada ó pista de rodamiento. Estos impulsos de energía son reflejados a un dispositivo transductor receptor desde la superficie de la calzada, pero son canalizados fuera del sistema de manera que no ejercen ningún efecto sobre la salida de aquél. Sin embargo, la presencia de un vehículo ú otro objeto en la calzada, dentro del alcance de los impulsos de energía transmitidos, tiene por resultado la reflexión de tales impulsos generalmente desde las superficies superiores del vehículo al dispositivo transductor receptor. El sistema responde a éstos impulsos produciendo una manifestación de salida de los mismos. Así, la presencia de un vehículo ú otro objeto en la calzada se indica siempre que el vehículo ú otro objeto devuelve una reflexión suficientemente fuerte al dispositivo transductor receptor.

- Hasta ahora, los detectores ultrasónicos han sido diseñados para producir una manifestación de salida después de una demora fija subsiguiente a la recepción del primer impulso reflejado desde el vehículo ú objeto a detectar, siempre que se reciban también impulsos consecutivos adicionales. De ésta manera, los detectores ultrasónicos se han hecho relativamente inmunes a falsas actuacio

323174

17 FEB



nes causadas por impulsos de ruido de frecuencia intrasónica, que pueden producirse entre el ruido de fondo general, así como a impulsos de ruidos eléctricos introducidos en el circuito detector desde diversas fuentes.

5. Un método más conveniente para eliminar las falsas actuaciones debidas a la recepción de impulsos simples de ruidos de frecuencia ultrasónica consistiría en requerir la recepción, por el transductor receptor, de un número predeterminado de impulsos consecutivos, tales como dos, a intervalos adecuados, antes de la producción de la manifestación de salida. Esto ajustaría automáticamente al detector de manera que detectase solo vehículos u objetos que se desplazasen a cualesquiera velocidades esperadas, reduciendo así al mínimo las falsas detecciones. Así, en el caso de ve
10. hículos, cuando son de esperar unas elevadas velocidades en el tráfico, sería deseable un superior ritmo de repetición de impulsos, en oposición a las aplicaciones en las que son de esperar unas inferiores velocidades en el tráfico. Esto es necesario a fin de evitar la posibilidad de que un vehí-
15. culo corto y en rápido movimiento pudiera pasar enteramente a través de la zona de detección en un intervalo más corto que el existente entre tres impulsos cualesquiera consecutivos. Sin embargo, con los circuitos de demora fija ha sido necesario reajustar la demora cada vez que se ha cambiado el
20. ritmo de repetición de los impulsos. De lo contrario, la demora fija asociada al ritmo lento de impulsos impediría la detección de vehículos cortos en rápido movimiento cuando se utilice el ritmo lento de impulsos. Inversamente, el uso de
25. la demora fija asociada al ritmo rápido de impulsos en apli-
30. caciones que utilizan el ritmo lento de impulsos limitaría

- 4 323174



la eficacia del circuito en cuanto a eliminar falsas actuaciones, puesto que la demora, en vista de las elevadas velocidades del tráfico, sería demasiado breve para resultar efectiva.

5. Sin embargo, el requerir simplemente la recepción de un número predeterminado de impulsos consecutivos, tales como 2, a intervalos adecuados, antes de la producción de la manifestación de salida, podría crear un problema adicional. Este problema puede surgir porque el particular detector ultrasónico aquí descrito es del tipo de "presencia", es decir produce una manifestación de salida indicativa de la presencia de un vehículo u objeto mientras el vehículo u objeto permanece dentro de la zona de detección. El espacio de tiempo durante el cual el vehículo u objeto permanece dentro de tal zona de detección puede utilizarse entonces para el establecimiento de un parámetro de medición del tráfico. Por ejemplo, el parámetro conocido por ocupación de calzada puede medirse proporcionalmente una señal de salida que represente la relación, durante un intervalo determinado, entre el tiempo total durante el cual son detectados los vehículos y el tiempo total del intervalo. Sin embargo, si por ejemplo el transductor transmisor emite un impulso de un milisegundo cada 70 milisegundos, cada vehículo u objeto sería detectado durante 70 milisegundos por lo menos y hasta 140 milisegundos menos que el tiempo en que el vehículo u objeto se encuentra dentro de la zona de detección. El parámetro antes mencionado de ocupación de calzada sería así menor que la cifra correcta efectiva.

- De acuerdo con la presente invención, se establece un detector de presencia ultrasónico que comprende medios



- transductores para emitir impulsos de ondas compresivas a un ritmo predeterminado y que responden a reflexiones de dichos impulsos de ondas compresivas desde superficies situadas dentro de la trayectoria de los citados impulsos de ondas compresivas para convertir tales impulsos en energía eléctrica, medios productores de impulsos que responden a los citados medios transductores para producir un impulso eléctrico cada vez que ha sido recibido por el detector un número predeterminado superior a 1 de impulsos de onda compresivos consecutivos, reflejados desde un vehículo ú otro objeto, medios acumuladores que responden a los citados medios productores de impulsos para acumular los referidos impulsos eléctricos, medios conmutadores que responden a dichos medios acumuladores para iniciar una manifestación de salida cuando el voltaje de los citados medios acumuladores pasa de un nivel predeterminado, y medios cronometradores que responden a los citados medios productores de impulsos para permitir el mantenimiento de la manifestación de salida producida por los medios conmutadores hasta el transcurso de un intervalo predeterminado en el que no se refleja ningún impulso de onda compresiva desde el citado vehículo ú otro objeto.
- 5.
  - 10.
  - 15.
  - 20.

- Así, las falsas detecciones se reducen al mínimo ó se hacen menos probables al requerir que sean recibidas dos impulsos ultrasónicos consecutivos, reflejados por el vehículo ú otro objeto a detectar, por el transductor receptor antes de la iniciación de una manifestación de salida. Además, para compensar la demora en la indicación inicial de la presencia de un vehículo ú otro objeto, el término de la manifestación de salida se demora durante un intervalo
- 25.
  - 30.

323174



preferiblemente extendido aproximadamente a través de la omisión consecutiva de dos impulsos ultrasónicos que de otro modo habrían sido reflejados desde el vehículo ó objeto. De éste modo, el tiempo total de detección para cada vehículo es indicado de modo sustancialmente exacto por el detector. Además, ésta demora adicional impide la producción de más de una indicación por vehículo en el caso de que el vehículo detectado, al pasar a través de la zona de detección, deje de reflejar, por cualquier razón, uno de los impulsos ultrasónicos transmitidos. Esta característica es de evidente importancia en aplicaciones de computación.

La invención se describirá a modo de ejemplo con referencia a los adjuntos dibujos, en los cuales:

15. La figura 1 es un diagrama parcialmente en bloques y parcialmente esquemático de un detector de vehículos de acuerdo con la presente invención; y

20. La figura 2 es un diagrama esquemático de una porción del circuito del receptor de la figura 1, junto con un circuito de salida adicional.

25. Volviendo en primer lugar a la figura 1, se muestra un multivibrador 10 de funcionamiento libre, que establece un ritmo de repetición para los impulsos de ondas compresivas transmitidos. El multivibrador incluye un par de salidas, mediante los cuales se producen alternativamente impulsos en cada una de las salidas de manera bien conocida en el arte. Estos impulsos de salida alternos se designan por  $\phi A$  y  $\phi B$ . Los impulsos de salida de fase  $\phi A$  son suministrados a una válvula 11 normalmente cerrada que a su vez controla el funcionamiento de un audio-oscilador 12, que

30.



- funciona preferiblemente a una frecuencia ultrasónica. La válvula 11 comprende preferiblemente un interruptor transistor que, al hacerse conductor, hace no conductor a un transistor amplificador del circuito tanque del oscilador,
5. impidiendo así su oscilación. El modo conductor del interruptor transistor de la válvula 11 representa así la condición cerrada de la válvula. Mientras la válvula 11 está cerrada, se impide la oscilación del audio-oscilador 12. Sin embargo, una vez por cada uno de los impulsos  $\phi_A$ , la
10. válvula 11 se abre durante un breve intervalo, durante el cual el transistor amplificador del audio-oscilador 12 se hace conductor. Durante éste intervalo, el audio-oscilador produce su señal de salida. Cada impulso ultrasónico así generado es suministrado a un transductor transistor 15 a
15. través de un amplificador 13 y un filtro de elevado paso 14 que atenúa las banadas secundarias audibles de la señal modulada. Por consiguiente, los impulsos de energía ultrasónica son repetidamente dirigidos por el transductor 15 hacia los objetos ó vehículos a detectar, a un ritmo determinado por el ritmo de repetición de impulsos de los impulsos  $\phi_A$  producidos por el multivibrador 10. La anchura de cada impulso, que puede ser del orden de un milisegundo, se determina por la longitud de cada intervalo durante el cual la válvula 11 está abierta, mientras que el ritmo de repetición puede alterarse cambiando los parámetros de circuito del multivibrador 10.
- 20.
- 25.

Cada impulso de onda compresiva transmitido es reflejado desde una superficie de fondo, tal como una calzada, ó desde el objeto ó vehículo que se pretende detectar. Los

30. impulsos de energía ultrasónica reflejados actúan sobre un



transductor receptor 16, que responde suministrando correspondientes impulsos eléctricos a un amplificador sintonizado 17. Este amplificador tiende a amplificar solo los componentes deseados de la frecuencia ultrasónica de la energía de onda com  
5. presiva reflejada. El voltaje de salida producido por el amplificador sintonizado 17 es suministrado a la entrada de un segundo amplificador sintonizado 18, cuya salida está acoplada a la entrada de un tercer amplificador sintonizado 19. Aunque en la figura 1 se muestran tres etapas amplificadoras sintonizadas, puede utilizarse también un número diferente de tales etapas, ó un número de éstas etapas en combinación con un número de etapas amplificadoras no sintonizadas.

El amplificador sintonizado 18 incluye un transistor 100 que recibe voltaje de entrada básico del amplificador sintonizado 17 a través de un capacitor de acoplamiento 101. Un circuito tanque sintonizado que comprende un inductor 102 en paralelo con un capacitor 103, está conectado al colector del transistor 100. La polarización del colector es proporcionada a través del inductor 102, mientras que la polarización básica es proporcionada a través de un resistor 104. La polarización del emisor se desarrolla a través de un par de resistores emisores 105 y 106 conectados en serie. El resistor 105 es pasado a la corriente de frecuencia ultrasónica por un capacitor 107 acoplado al emisor del transistor 100. Un resistor 108 acopla el colector del transistor 100 a la base con el fin de proporcionar una realimentación negativa al objeto de mantener la estabilidad de la corriente alterna del amplificador sintonizado 18. Las señales de entrada al amplificador sintonizado son desarrolladas a través de un resistor 109 polarizador de la base, conectado entre la base del transistor y tie-

323174



rra.

5. Cuando se suministran señales de entrada al amplificador sintonizado 18 a la frecuencia resonante del circuito tanque que comprende el inductor 102 y el capacitor 103, el circuito tanque presenta una elevada impedancia al colector del transistor 100, y se desarrollan grandes oscilaciones de voltaje de salida a la frecuencia resonante a través del circuito tanque. Sin embargo, las frecuencias recibidas que son superiores ó inferiores a la frecuencia resonante del circuito tanque son puestas efectivamente en cortocircuito por el capacitor 103 ó el inductor 102, respectivamente, de manera que el voltaje del colector permanece sustancialmente inafectado por ello. De éste modo, se consigue una amplificación selectiva de las deseadas frecuencias.

10. El voltaje de salida del amplificador sintonizado 19 es suministrado a un restaurador 20 de corriente continua, cuya salida a su vez es aplicada a un detector de señales y control 21 del nivel umbral. La finalidad del restaurador de corriente continua 20 y del detector de señales y control 21 de nivel umbral es proporcionar medios para hacer al voltaje de salida del detector ultrasónico sensible solo a las señales recibidas que tienen una amplitud superior a un valor predeterminado, a fin de establecer una distinción entre las señales recibidas reflejadas desde vehículos ó otros objetos a detectar y las señales recibidas que se producen por reflexiones múltiples, que son de menor amplitud. Un aparato de ésta naturaleza ha sido utilizado anteriormente en detectores ultrasónicos, tal como se muestra en la Patente británica número 953.872.

323174



Las señales de salida del detector de señales y control 21 de nivel umbral son suministradas a una entrada de un detector de coincidencia 23, que forma una porción del circuito 22 de demora del receptor. Además, los impulsos

5.  $\emptyset B$  del multivibrador 10 son suministrados a la entrada de una válvula 24 que a su vez suministra impulsos a una segunda entrada del detector de coincidencia. La válvula 24 es preferiblemente de configuración de circuito similar a la de la válvula 11 y por consiguiente responde a cada impulso

10.  $\emptyset B$  abriéndose brevemente, suministrando así momentáneamente un voltaje positivo a la segunda entrada del detector de coincidencia 23.

Cada detector de coincidencia temporal 23 recibe impulsos simultáneos en cada una de sus entradas, proporcionándose un solo impulso de salida del mismo a un circuito de almacenamiento 25 y un circuito 30 de reajuste cronometrador. El voltaje de salida del almacenamiento 25 se suministra a la entrada de un circuito 26 de supervisión de nivel, que produce una señal cuando el voltaje de salida

15. del circuito de almacenamiento 25 se eleva por encima de un nivel predeterminado. Cuando esto ocurre, un interruptor de salida 27 que responde a la señal de supervisión de nivel se hace conductor, proporcionando así voltaje de salida detector de presencia, indicativo de la presencia de un

20. vehículo ó objeto. Para un funcionamiento adecuado, el supervisor de nivel 26 se dispone de manera que responda a un voltaje en el circuito de almacenamiento 25 que sea equivalente al producido por una carga que represente dos impulsos consecutivos de salida del detector de coincidencia.

30. Los impulsos de salida proporcionados por el cir

323174



- cuito 30 de reajuste cronometrador mantienen a un circuito cronometrador 28 en estado inactivo. Si no se producen impulsos por el circuito de reajuste cronometrador 30 durante un intervalo predeterminado, medido desde el momento
5. en que se produce el último impulso por el detector de coincidencia, entonces al final de éste intervalo de tiempo el cronometrador 28 proporciona un impulso de salida. El impulso de salida del cronometrador devuelve al interruptor de salida 27 a su condición no conductora, deteniendo así
10. la producción del voltaje de salida detector de presencia. Debe destacarse que el interruptor de salida 27, una vez hecho conductor, permanece en tal estado hasta que se suministra subsiguientemente un impulso al mismo desde el cronometrador 28.
15. Un interruptor 29 de control de ganancia se encuentra conectado en derivación con el resistor 106 del amplificador sintonizado 18. El interruptor de control de ganancia comprende un transistor 110 que tiene un resistor 111 de polarización del emisor. El colector se acopla a un punto común a los resistores 105 y 106, mientras que el estado
20. conductor del transistor se controla en respuesta al voltaje de salida del detector de presencia, que es suministrado a la base del transistor a través de un resistor de acoplamiento 112. Así, siempre que el detector de presencia ultrasónico produce un voltaje de salida, el transistor 110 es
25. puesto en conducción. Esto deriva efectivamente al resistor 106 con el resistor 111 del emisor, descendiendo así la resistencia total del circuito emisor no pasado del transistor 100 para producir efectivamente un incremento en la ganancia
30. del amplificador sintonizado 18. Cuando no se produce ya

323174



voltaje de salida por el detector de presencia ultrasónico, el transistor 110 se hace de nuevo no conductor, elevando así la resistencia del circuito del emisor no pasado del transistor 100 para disminuir efectivamente su ganancia.

5. En el funcionamiento, cada uno de los impulsos  $\phi A$  producidos por el multivibrador 10 pone al audio-oscilador 12 en funcionamiento a través de la válvula 11. La señal ultrasónica generada por el oscilador 12 es acoplada a través del amplificador 13 y el filtro de elevado paso 14 al transductor transmisor 15, que responde produciendo un impulso de onda compresiva de frecuencia ultrasónica dentro de la atmósfera que rodea al transductor.

10. Después de cada impulso  $\phi A$ , se produce un impulso  $\phi B$  por el multivibrador 10, disparando a la válvula 24, El resultante impulso producido por la válvula 24 efectúa una entrada en el detector de coincidencia 23 a lo largo de la duración de aquél. Las constantes temporales del multivibrador 10 limitan la iniciación de cada impulso  $\phi B$  a un tiempo predeterminado después de la iniciación del precedente impulso  $\phi A$ . Este tiempo predeterminado es de suficiente duración para permitir vibraciones reverberantes del transductor transmisor 15, que continúan después de la emisión de un impulso de energía ultrasónica, para terminar antes de la iniciación de un impulso de salida por la válvula 24. El impulso transmitido no puede así acoplarse al circuito receptor, mientras la válvula 24 está abierta, evitándose así falsas detecciones.

20. La iniciación de cada impulso  $\phi B$  abre la válvula 24, que a su vez permanece abierta durante un tiempo prede-

323174



- terminado, que representa el tiempo de tránsito cíclico esperado a través de la atmósfera de un impulso de onda compresiva emitido por el transductor transmisor 15 y reflejado por un vehículo ú objeto al transductor receptor 16. La
5. duración de los impulsos producidos por la válvula 24 puede hacerse ajustable a fin de compensar los diversos tiempos de tránsito cíclico que pueden encontrarse debido a diferencias en la distancia entre los transductores y el vehículo ú objeto a detectar.
10. Cada impulso reflejado por cualquier superficie reflectora, tal como la de un vehículo ú otro objeto a detectar, ó del pavimento ú otra superficie por encima ó en frente de la cual ha de pasar el vehículo ú objeto, es recibido por el transductor receptor 16, que produce un impulso eléctrico de frecuencia ultrasónica en respuesta al
15. mismo. Cada impulso es acoplado a través de los amplificadores sintonizados 17-19 al restaurador 20 de corriente continua y al detector de señales y control 21 de nivel umbral. El restaurador de corriente continua y el detector de señales y control de nivel umbral hacen al voltaje de salida del
20. detector ultrasónico sensible solo a vehículos ú otros objetos a detectar, suministrando solo las señales recibidas de amplitud superior a un valor predeterminado a la otra entrada del detector de coincidencia 23. Estas señales se
25. designan aquí por impulsos de salida del receptor.

En el caso de que los impulsos recibidos por el transductor receptor 16 sean reflejados desde superficies de fondo, tales como una superficie de pavimento, el tiempo de tránsito cíclico de cada impulso de onda compresiva

30. excede del intervalo extendido desde la iniciación de un im



pulso de la válvula 24 hasta el completamiento de tal impulso. Bajo éstas condiciones, no se produce ningún impulso de salida por el detector de coincidencia 23. Sin embargo, un vehículo ú otro objeto a detectar, al entrar en el primer plano, empieza a reflejar desde sus superficies. 5. Además, como éstas superficies están más cerca de los transductores que las superficies de fondo, el tiempo de tránsito cíclico de cada impulso de onda compresiva disminuye. El impulso recibido es así suministrado al detector de coincidencia 23 simultáneamente con un impulso de la válvula 10. 24, teniendo por resultado el suministro de un impulso de salida al circuito de almacenamiento 25 desde el detector de coincidencia 23. Por consiguiente, el sistema interpreta la recepción de un impulso reflejado simultáneamente con 15. un impulso generado por la válvula 24, como indicación de que el impulso recibido ha sido reflejado desde un vehículo ú objeto situado dentro de la zona de detección.

Se observará que el circuito 22 de demora del receptor está dispuesto de manera que requiera la recepción 20. de dos impulsos consecutivos de salida del receptor en momentos simultáneos con la recepción de dos impulsos consecutivos de la válvula 24, respectivamente, como condición precedente a la iniciación del voltaje de salida del detector ultrasónico. Los dos impulsos consecutivos del receptor elevan el nivel de voltaje del circuito de almacenamiento 25. 25. to 25 por encima del valor al que se preajusta el supervisor de niveles 26. Esta condición es detectada por el supervisor de niveles, que entonces hace conductor al interruptor de salida 27. De ésta manera, se produce un voltaje de salida por el detector de presencia ultrasónico en 30.

323174<sup>17</sup> FEB 1956



respuesta a la detección de un vehículo ú objeto.

- Mientras los impulsos de ondas compresivas re flejados desde el vehículo ú objeto y recibidos por el transductor 16 continúen produciéndo impulsos de salida
5. del receptor simultáneamente con cada uno de los impulsos de la válvula 24, el detector de coincidencia 23 man tiene un tren continuo de impulsos de salida. El crono metrador 28 es reajustado por cada uno de los impulsos y por consiguiente no genera ningún impulso de salida por
10. sí mismo. Sin embargo, si no hubiese un suficiente lapso de tiempo entre los sucesivos impulsos de salida del detector de coincidencia 23, el cronometrador 28 produci rá un impulso de salida que hace no conductor al interrup tor de salida 27. El cronometrador 28 se ajusta para pro ducir un impulso de salida después de un período en el
15. que se hallan ausentes impulsos de reajuste durante un intervalo aproximadamente doble al existente entre impul sos consecutivamente transmitidos. Esto compensa la de mora en la detección inicial de un vehículo ú objeto de
20. bido a la requerida recepción de dos impulsos consecuti vos del detector de coincidencia 23, antes de que se ini cie una salida desde el detector.

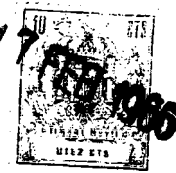
- Quando el detector de presencia ultrasónico inicia un voltaje de salida en respuesta a la detección
25. de un vehículo ú objeto, el interruptor 29 de control de ganancia funciona incrementando la ganancia del amplifi cador sintonizado 18. Por consiguiente, después de que dos impulsos consecutivos han sido reflejados desde un ve hículo ú objeto, el detector ultrasónico incrementa brús- camente su sensibilidad para recibir impulsos de ondas
- 30.

323174



- compresivas. La detección de impulsos reflejados muy débiles queda así asegurada, impidiendo una condición a la que a veces se hace referencia por "balbuceo". Esta condición se caracteriza por una indicación discontinua de detección para un vehículo ú objeto simple y puede producirse siempre que un vehículo ú objeto que pase por debajo del transductor transmisor refleje impulsos de ondas compresivas al transductor receptor con eficiencia ampliamente variable.
5. La ganancia ampliada introducida por el interruptor 29 de control de ganancia asegura que cada vehículo ú objeto detectado, una vez producida la detección, permanezca en detección mientras se encuentre dentro de la zona de aquella. Una vez que el vehículo ú objeto sale de la zona de detección, y ha transcurrido un tiempo suficiente desde el último impulso de salida del detector de coincidencia 23, el cronómetro 28 genera un impulso de salida que hace no conductor al interruptor de salida 27. El voltaje de salida del detector ultrasónico cesa de éste modo y el transistor 110 pasa de nuevo a ser no conductor, disminuyendo la ganancia del amplificador sintonizado 18. En la Solicitud británica nº 28.418/65 se describe de modo más detallado y completo el problema del "balbuceo" y de los medios empleados para vencer éste problema dentro de un detector ultrasónico.
10. La figura 2 es un diagrama esquemático del circuito 22 de demora del receptor, con medios adicionales para proporcionar una conexión a tierra mientras es detectado un vehículo ú objeto. El detector de coincidencia 23 comprende un interruptor 120 controlado por silicio, que recibe impulsos de salida negativos del receptor procedentes del de-
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

323174



ector de señales y control 21 de nivel umbral, en su válvula anódica, y los impulsos de la válvula receptora procedentes de la válvula 24, en su ánodo. En adelante, cada interruptor controlado por silicio se designará por SCS.

5. El cátodo del SCS 120 está acoplado a tierra a través de un par de resistores 121 y 122 conectados en serie. Un resistor 123 acopla la válvula catódica al cátodo y facilita un funcionamiento estable del SCS manteniendo a la válvula catódica sustancialmente a un potencial catódico.
10. El cátodo de SCS 120 se acopla a través de un capacitor 124 al cátodo de un diodo 125 que tiene su ánodo ligado a tierra. El diodo 125 retiene en tierra los extremos negativos de los impulsos de salida proporcionados por el detector de coincidencia 23.
15. Los impulsos de salida producidos por el detector de coincidencia 23 se acoplan a través de un diodo 130 a un capacitor 131. El capacitor 131 almacena la carga suministrada al mismo desde el cátodo de SCS 120 a través del capacitor 124. El diodo 130 está polarizado a fin de evitar la descarga del capacitor 131 al capacitor 124.
20. El capacitor 131 está también acoplado a un lado de un capacitor 133 a través de un diodo 132. El otro lado del capacitor 133 recibe impulsos de la válvula 24. El diodo 132, a través de un resistor 134. El resistor 134 recibe a su vez una polarización positiva a través de un resistor 140 del circuito 26 de supervisión de nivel. El resistor 140 está acoplado a tierra a través de un resistor 142. De este modo, el capacitor 133 se carga a un bajo voltaje que depende de los tamaños relativos de los resistores 140, y 142
25. mientras la válvula 24 está cerrada, suponiendo que no se
- 30.



- detecta ningún vehículo ú objeto por el detector de presencia. Cada impulso positivo suministrado desde la válvula 24 acciona la placa izquierda del positivo del capacitor por encima del nivel de voltaje positivo en la placa derecha. Antes del completamiento de éste impulso, se restablece el voltaje en la placa derecha del capacitor 133 al potencial determinado por el divisor de voltaje que comprende a los resistores 140 y 142. Debe destacarse que en éste momento la polaridad del voltaje en el capacitor 133 ha sido invertida. Después del completamiento del impulso, la placa derecha del capacitor 133 se restablece de nuevo al potencial determinado por los resistores 140 y 142 y el voltaje del capacitor 133 se restablece a su polaridad original.
- Siempre que un voltaje en el capacitor 131, adquirido bajo las condiciones luego descritas, supera al de la unión del capacitor 133 y el resistor 134, se polariza hacia adelante el diodo 142. Esta condición puede ocurrir solo durante el intervalo entre impulsos consecutivos producidos por la válvula 24. Por consiguiente, durante cada tal intervalo, el capacitor 131 transfiere carga al capacitor 133. Debe destacarse que el valor de capacitancia del capacitor 131 es considerablemente superior a la del capacitor 133, a fin de permitir a éste último adquirir una carga durante cada tal intervalo, sin descargar totalmente al capacitor 131 en dicho intervalo. Sin embargo, estos valores son también seleccionados para asegurar que después del tercer impulso consecutivo producido por la válvula 24 en ausencia de simultáneos impulsos de salida del receptor producidos por el detector de señales y el control del ni-

323174<sup>17</sup>



vel umbral, el nivel de voltaje en el capacitor 131 se restablecerá sustancialmente a un potencial de tierra.

El voltaje almacenado en el capacitor 131 se aplica a la base de un transistor 141 del circuito 26 de supervisión de nivel.

- 5. Al transistor 141 se suministra una polarización del emisor desde un divisor de voltaje que comprende al resistor 140 y a un resistor 142. La polarización del colector para el transistor 141 se suministra a través de un par de resistores 143 y 144 conectados en serie. El co-
- 10. lector del transistor 141 se acopla a través del resistor 144 al interruptor de salida 27, que comprende un interruptor 150 controlado por su líquido. Las señales del transistor 141, que sirven para hacer conductor al interruptor de salida, son aplicadas así a la válvula anódica de SCS 150.
- 15. Los resistores 143 y 144 funcionan como red divisora de voltaje para mantener el voltaje de la válvula anódica de SCS 150 dentro de unos límites de adecuada amplitud.

La válvula catódica de SCS 150 se acopla a su cátodo a través de un resistor estabilizador 151, que rea-

- 20. liza una función similar a la del resistor 123. El cátodo de SCS 150 está conectado a tierra a través de un par de resistores 152 y 153 conectados en serie. Las señales de salida del cátodo de SCS 150 comprenden la señal de voltaje de salida del detector de presencia ultrasónico. A fin de
- 25. proporcionar una indicación de tierra solo durante la presencia de un vehículo ú objeto dentro de la zona de detección, se establece un transistor 154 que tiene su base directamente conectada a la unión entre los resistores 152 y 153, y su emisor ligado a tierra. El colector del transistor
- 30. 154, que recibe una polarización positiva a través de



un resistor 155, proporciona así la citada indicación de tierra cuando se hace conductor. Además, el voltaje catódico de SCS 150 se suministra al interruptor 29 de control de ganancia.

5. El circuito 30 de reajuste del cronometrador comprende un transistor 160 que tiene su base directamente conectada a la unión entre los resistores 121 y 122 del detector de coincidencia 23, y su emisor ligado a tierra. El colector del transistor 160 está acoplado a un lado de un capacitor 161 del cronometrador 28 a través de un resistor 162 de valor ohmico relativamente bajo. El otro lado del capacitor 161 está ligado a tierra. Un resistor 163, que puede ser variable, acopla el cátodo de SCS 150 a la unión del capacitor 161 y el resistor 162, con el fin de permitir la activación del cronometrador 28 solo cuando SCS 150 está en conducción. La constante temporal RC del capacitor 161 y el resistor 163 controla la intensidad de la demora del cronometrador 28.

10. La unión del resistor 162 y el capacitor 161 está conectada al emisor de un transistor 170 de una sola unión del cronometrador 28. La base B2 del transistor 170 de una unión recibe polarización positiva a través de un resistor 171, mientras que la base B1 está acoplada a tierra a través de un resistor de polarización 172. Además, la base B1 está acoplada al cátodo de SCS 150 del interruptor de salida 27 a través de un capacitor de acoplamiento 173.

15. Si se supone que no se encuentra presente ningún vehículo u objeto dentro de la zona de detección, los impulsos recibidos por SCS 120 desde la válvula 24 y desde

3231714



- el detector de señales y control 21 de nivel umbral son no simultáneos; es decir, para que SCS 120 sea conductor, se requiere una energía positiva en el ánodo simultáneamente con una energía negativa en la válvula anódica. Sin embargo, al no haber vehículo ú objeto dentro de la zona de detección los impulsos recibidos por el transductor receptor son reflejados solo desde un fondo, tal como el pavimento, en el caso de un vehículo. Debido al prolongado tiempo de tránsito cíclico de los impulsos desde el transductor transmisor hasta la superficie de fondo y de nuevo al transductor receptor, el impulso negativo producido por el detector de señales y el control 21 del nivel umbral es recibido después del completamiento del impulso positivo de la válvula 24. Por consiguiente, SCS 120 permanece no conductor, el capacitor 131 no recibe ninguna carga, el transistor 141 permanece no conductor y SCS 150 permanece no conductor. Así, no se suministra ningún voltaje de salida desde el cátodo de SCS 150 y no se suministra ningún voltaje al interruptor 29 de control de ganancia. Además, el transistor 154 permanece no conductor.

25. Cuando un vehículo ú objeto penetra en la zona de detección, el tiempo de tránsito cíclico de los impulsos de ondas compresivas disminuye hasta el punto en que los impulsos son recibidos por SCS 120 coincidentemente desde la válvula 24 y desde el detector de señales y control 21 de nivel umbral. Ek primer conjunto de impulsos coincidentes en el ánodo y la válvula anódica de SCS 120 pone a SCS en conducción. Esto produce un voltaje positivo en el cátodo del SCS, que causa el flujo de corriente a través del capacitor 124, el diodo 130 y el capacitor 131 en serie. Debi

323174



966

do a la baja resistencia de la trayectoria de conducción a través de SCS 120, el capacitor 131 se carga rápidamente a un voltaje determinado por el voltaje del cátodo de SCS 120 y los valores de capacitancia de los capacitores 124 y 131. Sin embargo, el voltaje que aparece a través del capacitor 131 debido a la recepción de un solo par de impulsos simultáneos por el detector de coincidencia 23, es insuficiente para poner al transistor 141 en conducción, debido a la constante temporal relativamente larga para cargar el capacitor 131. Así, SCS 150 permanece no conductor y el capacitor 161 permanece sin cargar, puesto que no se suministra prácticamente ningún voltaje al mismo a través del resistor 163. Por consiguiente, el transistor 170 de una unión permanece no conductor, como asimismo el transistor 160.

En el caso en que cada impulso producido por el detector de señales y el control 21 del nivel umbral se inicie después de la iniciación, pero antes del completamiento, de cada impulso respectivamente producido por la válvula 24, SCS 120 recibe análogamente impulsos coincidentes. Sin embargo, en éste caso el ánodo de SCS 120 es positivado primeramente por el impulso de la válvula en ausencia del detector de señales y del impulso de control del nivel umbral. El voltaje en el capacitor 133 invierte así la polaridad, de la manera anteriormente descrita. Tras la subsiguiente producción del impulso del detector de señales y control de nivel umbral, SCS 120 se pone en conducción, causando una caída en el potencial anódico debida al flujo de corriente a través de la resistencia del circuito de la válvula 24. Esto tiene por resultado un disminuído potencial en la unión del



capacitor 133 y el resistor 134, que tiene lugar coincidiendo con el instante en que el capacitor 131 empieza a cargarse. El resultado neto de ésta condición es que el capacitor 133 retira una pequeña cantidad de carga del capacitor 131 antes del completamiento del impulso de la válvula 24. La cantidad de carga retirada del capacitor 131 de ésta manera es sin embargo insuficiente para demorar la iniciación de la indicación de detección de un vehículo ó objeto más allá del tiempo requerido para la recepción de los dos impulsos reflejados consecutivos requeridos.

Después del completamiento del primer conjunto de impulsos coincidentes recibidos por el detector de coincidencia 23, SCS 120 se hace de nuevo no conductor. El transistor 160 permanece así no conductor. Además, la carga almacenada en el capacitor 124 producida por la corriente que cargó al capacitor 131 pasa a tierra a través de los resistores 121 y 122 en serie. Además, si la amplitud del voltaje en el capacitor 131 supera a la del capacitor 133, una pequeña porción de la carga del capacitor 131 pasa a través del diodo 132 al capacitor 133. Debe destacarse que el voltaje mantenido en la unión del resistor 134 y el capacitor 133 es inferior al voltaje básico requerido para poner en conducción al transistor 141, a fin de permitir que éste se haga no conductor cuando se desee.

Si se supone que el primer par de impulsos recibidos simultáneamente en el detector de coincidencia 23 se debió a un funcionamiento defectuoso tal como una captación de ruido extraviado, sin que se encuentre ningún vehículo ó objeto dentro de la zona de detección, los subsiguientes impulsos de la válvula 24 y del detector de señales y control

323174

17 FEB



- 21 del nivel umbral son recibidos de modo no simultáneo. Así, cada impulso positivo suministrado al ánodo de SCS 120 hace que el capacitor 133 invierta la polaridad de su carga de la manera anteriormente descrita. Al completarse el impulso de la válvula 24, la carga del capacitor 133 se restablece en su polaridad original al recibir carga del capacitor 131 y del divisor de voltaje formado por los resistores 140 y 142. Este proceso continúa, en ausencia de la detección de un vehículo u objeto, hasta que el diodo 132 no es ya polarizado hacia adelante cuando el ánodo de SCS 120 recibe un impulso positivo. En ésta unión, el capacitor 131 es descargado de modo sustancialmente completo. El ritmo con que se descarga el capacitor 131 depende de la relación de capacitancia entre el capacitor 131 y el capacitor 133.
5. Si se supone que se ha recibido un primer par de impulsos simultáneos por el detector de coincidencia 23, debido a la presencia de un vehículo u objeto dentro de la zona de detección, el segundo par de impulsos simultáneos recibidos consecutivamente sin intervención de ningún impulso no simultáneo pone de nuevo a SCS 120 en conducción. El capacitor 131 recibe ahora carga adicional a través del capacitor 124 desde el cátodo de SCS 120. En éste momento, debido a la incrementada cantidad de carga en el capacitor 131, el voltaje del mismo es de suficiente amplitud para poner al transistor 141 en conducción. La caída de voltaje a través del resistor 143, debida al flujo de corriente del colector a través del transistor 141, pone a SCS 150 en conducción, produciendo un voltaje de salida positivo en el cátodo del mismo. Esto a su vez positiva la base del transistor 154, de manera que puede observarse ahora potencial de tierra en el
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

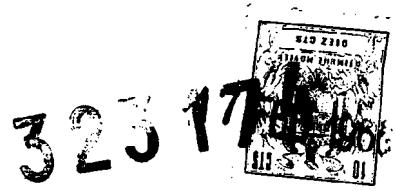
323174 17 FEB 1960



- colector de aquél. Además, el detector de coincidencia 23 pone también al transistor 160 en conducción, debido al voltaje positivo suministrado al colector del transistor 160 desde el cátodo de SCS 150 a través de los resistores 163 y 162 en serie. Durante cada intervalo de conducción del transistor 160, se proporciona una trayectoria de baja resistencia en derivación con el capacitor 161 mediante el resistor 162 en serie con el transistor, impidiendo así una acumulación de voltaje en el capacitor, de suficiente amplitud para poner al transistor 170 de una unión en conducción.

- Cada subsiguiente par consecutivo de impulsos simultáneos recibido por el detector de coincidencia 23 sin intervención de ningún impulso no simultáneo, pone momentáneamente a SCS 120 en conducción, poniendo a su vez momentáneamente en conducción al transistor 160. Así, el voltaje en el capacitor 161, suministrado al mismo a través del resistor 163, se mantiene por debajo del potencial de disparo del transistor 170 de una unión, debido a la periodicidad regular de la trayectoria de baja resistencia que comprende la conexión en serie del resistor 162 y el transistor 160 en derivación con el capacitor 161 simultáneamente con los intervalos de conducción de SCS 120 que tienen lugar regularmente.

- Después de que el vehículo u objeto detectado sale de la zona de detección, los impulsos recibidos por el detector de coincidencia 23 son una vez más no simultáneos, debido al incrementado tiempo de tránsito cíclico de los impulsos de ondas compresivas. Como anteriormente se describe, cada impulso suministrado desde la válvula 24 hace que el capacitor 133 retire una proporción predeterminada de la



carga que permanece en el capacitor 131. Los capacitores 131 y 133 son preferiblemente elegidos de manera que tres impulsos consecutivos de la válvula 24 suministrados al ánodo de SCS 120 de modo no simultáneo con los impulsos del detector de señales y control 21 del nivel umbral, sean suficientes para disminuir el voltaje en el capacitor 131 aproximadamente al potencial de tierra. De éste modo, el transistor 141 es puesto fuera de conducción, con el resultado del cese de la corriente del colector a través del resistor 143. Sin embargo, el resultante incremento positivo de voltaje en la válvula anódica de SCS 150 no pone a SCS fuera de conducción. Por consiguiente, continúa produciéndose voltaje de salida desde el detector de presencia ultrasónico y permanece el potencial de tierra en el colector del transistor 154. Sin embargo, como SCS 120 no es puesto ya en conducción, el transistor 160 permanece fuera de conducción. Así, no se deriva ya regularmente una trayectoria de baja resistencia alrededor del capacitor 161, permitiendo que éste cargue a través del resistor 163 hasta un valor que finalmente dispare al transistor de una unión 170. La constante temporal RC del resistor 163 y el capacitor 161 se elige preferiblemente de manera que requiera el transcurso de un intervalo aproximadamente igual al comprendido entre el primero y el tercero de tres impulsos consecutivos producidos por la válvula 24, antes de que el voltaje almacenado en el capacitor 161 alcance el potencial de disparo del transistor de una unión 170. Esta constante temporal puede ajustarse fácilmente variando el tamaño del resistor 163. Demorando el completamiento del voltaje de salida del detector de presencia ultrasónico hasta que se reciban por lo menos

323174 17 FEB 1965



dos impulsos consecutivos en el ánodo de SCS 120 de modo no simultáneo con los impulsos recibidos en la válvula anódica de SCS 120, la pérdida de un impulso reflejado desde un vehículo ú objeto situado dentro de la zona de detección,

5. no puede producir un completamiento erróneo de éste voltaje de salida.

Cuando el voltaje del capacitor 161 alcanza el potencial de disparo del transistor de una unión 170, el capacitor 161 se descarga a través del emisor y la base B1 del transistor de una unión, causando un brusco incremento de voltaje a través del resistor 172. Este brusco incremento en el voltaje de la base B1 se acopla al cátodo de SCS 150 a través del capacitor 173 y es de tal magnitud que invierte el voltaje de ánodo a cátodo de SCS 150, haciendo no conductor a éste último. El voltaje de salida producido por el detector de presencia ultrasónico cae así a cero. Además, el interruptor 29 de control de ganancia no recibe ya voltaje positivo y la ganancia de la etapa 18 del amplificador sintonizado, que se muestra en la figura 1, es disminuída al más bajo de sus dos valores. Además, como el flujo de corriente a través del resistor 153 cesa, el transistor 154 se hace no conductor y no existe ya potencial de tierra en el colector del transistor 154.

10.

15.

20.

Un requisito previo para un adecuado funcionamiento del detector de presencia ultrasónico consiste en que ha de suministrarse un número predeterminado de impulsos consecutivos, tal como dos, desde la válvula 24, una vez que ha sido detectado un vehículo ú objeto dentro de la zona de detección, antes de la aparición de un voltaje de salida del detector ultrasónico. Esta demora en el co

25.

30.

323174



mienzo de la detección es compensada por una correspondiente demora al completamiento de la detección, que se introduce por la constante temporal RV del resistor 163 y el capacitor 161, como queda descrito.

5. Así, se ha descrito un detector de presencia del tipo ultrasónico que es altamente inmune a una falsa actuación resultante de impulsos ultrasónicos ó eléctricos falsos. El detector incorpora una predeterminada demora al comienzo de la detección de un vehículo ú objeto, que depende del ritmo con que se generen los impulsos de ondas compresivas, y una demora de aproximadamente la misma longitud al completamiento de la detección, manteniendo así la precisión del tiempo de la detección de presencia, al mismo tiempo que se impide toda indicación errónea de completamiento de detección.
10. El detector es de tamaño y peso reducidos, sólido y además requiere un mínimo de energía para su funcionamiento.
- 15.

Aunque solo se ha descrito una versión de la invención, se comprenderá específicamente que ésta forma ha sido seleccionada para facilitar la descripción de la invención más bien que para limitar el número de formas que puede adoptar, pudiéndose aplicar varias modificaciones y adaptaciones a la forma específica mostrada para satisfacer exigencias prácticas, sin apartarse en modo alguno por ello del espíritu ó ámbito de la invención.

20. N O T A

25. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace cons-

30.

323174 117



tar que el invento se refiere a una Solicitud de Patente presentada en Norteamérica con fecha 31 de Marzo de 1965, Nº 444.147, acogién<sup>do</sup>se, por lo tanto, a los beneficios

que conceden los Convenios Internacionales en vigor, sien<sup>do</sup>

5. do lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en Es<sup>pa</sup>ña, sobre: "DETECTOR ULTRASÓNICO DE LA PRESENCIA DE VEHI<sup>CU</sup>LOS U OTROS OBJETOS"; caracterizándose por lo siguiente:

1.- "Detector ultrasónico de la presencia de ve-

10. hículos ú otros objetos, caracterizado porque comprende me<sup>di</sup>os transductores para emitir impulsos de ondas compresivas a un ritmo predeterminado y que responden a las reflexiones de los citados impulsos de ondas compresivas desde superfi<sup>ci</sup>es situadas dentro de la trayectoria de dichos impulsos
15. de ondas compresivas para convertirlos en energía eléctrica, medios productores de impulsos que responden a los citados medios transductores para producir un impulso eléctrico ca<sup>da</sup> vez que ha sido recibido por el detector un número prede<sup>ter</sup>minado, superior a uno, de impulsos de ondas compresivas
20. reflejados desde un vehículo ú otro objeto, medios acumula<sup>do</sup>res que responden a los citados medios productores de im<sup>pu</sup>lsos para acumular dichos impulsos eléctricos, medios con<sup>mu</sup>tadores que responden a los citados medios acumuladores pa<sup>ra</sup> iniciar una manifestación de salida cuando el voltaje en
25. dichos medios acumuladores excede de un nivel predetermina<sup>do</sup>, y medios cronometradores que responden a los citados me<sup>di</sup>os productores de impulsos para permitir el mantenimiento de la manifestación de salida producida por los medios con<sup>mu</sup>tadores hasta el transcurso de un intervalo predetermina<sup>do</sup>
30. do en el que no son reflejados impulsos de ondas compresi-

323174

17 FEB 1966



vas desde el citado vehículo ú otro objeto.

2.- Detector según la reivindicación 1, caracterizado porque dichos medios cronometradores se ponen en funcionamiento en respuesta a la condición de salida de los citados medios conmutadores.

5.

3.- Detector según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque un dispositivo generador de impulsos eléctricos se acopla activamente a dichos medios transductores para controlar el ritmo con que se emiten los citados impulsos de ondas compresivas, comprendiendo el referido dispositivo productor de impulsos un dispositivo detector de coincidencia que responde al citado medio generador de impulsos eléctricos y a los referidos medios transductores para producir una señal eléctrica cada vez que el citado dispositivo generador de impulsos eléctricos y los referidos

10.

15.

medios transductores producen energía eléctrica simultáneamente, respondiendo el citado medio cronometrador a dichos medios detectores de coincidencia para permitir el mantenimiento de la manifestación de salida producida por los medios conmutadores durante el tiempo predeterminado después de que dicho dispositivo generador de impulsos eléctricos y los citados medios transductores receptores empiezan a producir energía eléctrica de modo no simultáneo, debido a la ausencia de impulsos reflejados desde el citado vehículo ú otro objeto.

20.

25.

4.- Detector según la reivindicación 3, caracterizado porque incluye medios que responden a la condición de salida de los citados medios conmutadores para poner en funcionamiento a los referidos medios cronometradores solo durante la producción de dicha manifestación de salida.

30.

3231774

FEB. 1960



- 5.- Detector según las reivindicaciones 3 ó 4, caracterizado porque dicho dispositivo detector de coincidencia comprende un interruptor controlado por silicio que incluye un ánodo, una válvula anódica y un cátodo, medios que acoplan el citado ánodo al referido dispositivo generador de impulsos eléctricos, medios que acoplan la citada válvula anódica a dicho dispositivo transductor receptor, y medios que acoplan el citado cátodo a dicho dispositivo acumulador.
5. 10. 6.- Detector según la reivindicación 5, caracterizado porque incluye medios que responden a la condición de salida del citado dispositivo conmutador para poner en funcionamiento al referido dispositivo cronometrador solo durante la producción de la citada manifestación de salida.
15. 20. 7.- Detector según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque dicho dispositivo conmutador comprende un dispositivo supervisor de nivel y un dispositivo de circuito biestable, respondiendo el citado dispositivo supervisor de nivel al referido dispositivo acumulador para proporcionar una señal de salida eléctrica cuando el voltaje en dicho dispositivo acumulador excede de un nivel predeterminado, y respondiendo el referido dispositivo de circuito biestable al mencionado dispositivo supervisor de nivel para asumir una primera condición conductora cuando el voltaje en dicho dispositivo acumulador excede del referido nivel predeterminado, respondiendo el citado dispositivo cronometrador a dicho dispositivo productor de impulsos para conmutar el mencionado dispositivo de circuito biestable a una segunda condición conductora al transcurrir el intervalo predeterminado en el que no se refleja ningún im-
25. 30.

323174

17 FEB 1947



pulso de onda compresiva desde el mencionado vehículo u otro objeto.

8.- Detector según la reivindicación 7, caracterizado porque dicho dispositivo transductor emite los citados impulsos de ondas compresivas a un ritmo predeterminado, el citado dispositivo de circuito biestable presenta la forma de un elemento capaz de asumir un estado conductor o no conductor, incluyendo dicho elemento un ánodo, un cátodo y por lo menos un electrodo valvular, estableciéndose un dispositivo para acoplar el voltaje de polarización al ánodo y al cátodo mencionados, y para acoplar el citado dispositivo acumulador a dicho electrodo valvular a fin de hacer conductor al referido elemento de circuito biestable en respuesta al nivel de voltaje en dicho dispositivo acumulador, respondiendo finalmente el citado dispositivo cronometrador a dicho dispositivo productor de impulsos para aplicar un voltaje positivo al mencionado cátodo después del referido intervalo predeterminado.

9.- Detector según la reivindicación 8, caracterizado porque incluye un dispositivo de circuito que acopla el mencionado cátodo a dicho dispositivo cronometrador para poner en funcionamiento al citado dispositivo permisivo en respuesta al voltaje de dicho cátodo.

10.- Detector según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque dicho dispositivo acumulador comprende un primer dispositivo capacitor acoplado a una salida de dicho dispositivo productor de impulsos, un segundo dispositivo capacitor que acopla al primer dispositivo capacitor a una entrada del referido dispositivo productor de impulsos, respondiendo el mencionado disposi-

323174 FEB.



tivo conmutador a la amplitud de voltaje en el primer dispositivo capacitor para iniciar la citada manifestación de salida cuando la amplitud de voltaje en el primer dispositivo capacitor mencionado excede de un nivel predeterminado.

5.

11.- Detector según la reivindicación 10, caracterizado porque incluye un dispositivo cronometrador que responde a la salida del citado dispositivo, conmutador para interrumpir dicha indicación después de una demora predeterminada, subsiguiente al completamiento de la citada energización simultánea de dichas entradas primera y segunda.

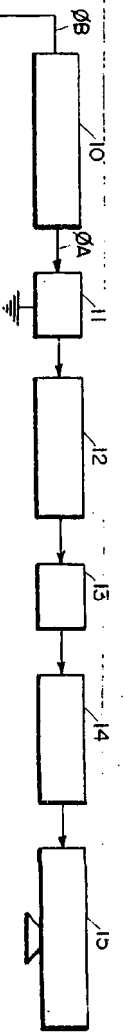
10.

12.- "Detector ultrasónico de la presencia de vehículos u otros objetos"; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria é ilustrado en los adjuntos dibujos.

15.

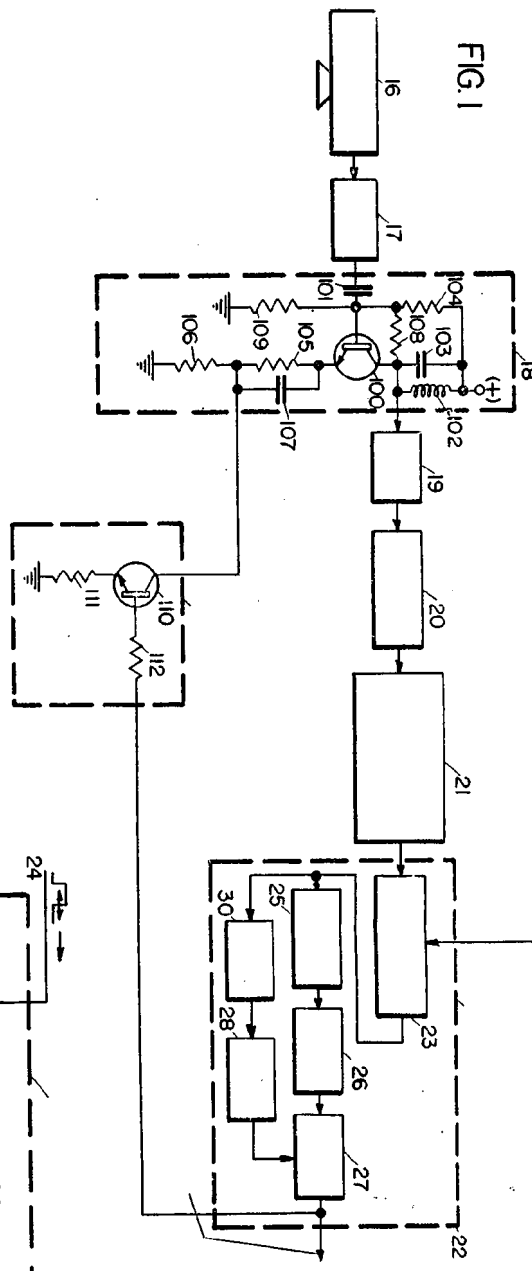
Esta Memoria consta de treinta y tres hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid 17 FEB 1956  
GENERAL SIGNAL CORPORATION,  
I GÓMEZ ACCO Y MODEY  
por Encargado de Negocios Rula



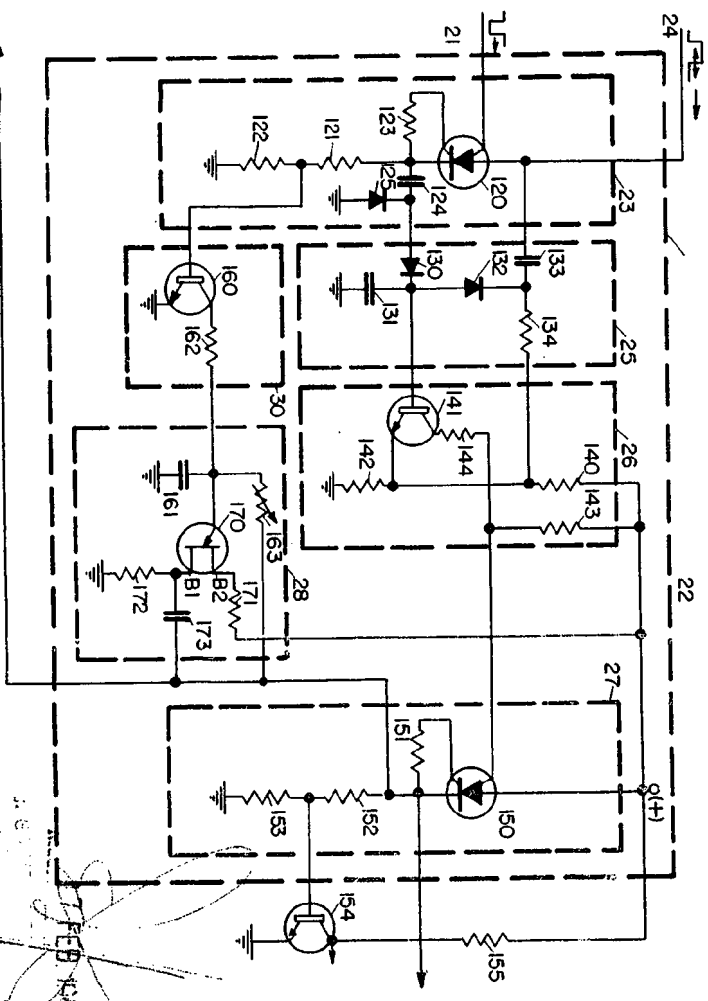
17 FEB 1966  
 17 FEB 1966

FIG. 1



323174  
 ESCILLA  
 VARIABLE

FIG. 2



17 FEB 1966