



Este invento se refiere a detectores de la presencia de vehículos y, más particularmente, éste invento se refiere a sistemas en los que un circuito eléctrico inductor está posicionado para generar un campo magnético en un trayecto para vehículos y en los que las características inductivas del circuito son variadas cuando la masa metálica de un vehículo se mueve dentro del campo magnético del circuito.

Se dispone comercialmente de detectores de la presencia de vehículos de circuito eléctrico inductor en los que el circuito inductor está conectado como una parte de un circuito sintonizado para controlar la frecuencia de un oscilador. En un sistema de tal clase un vehículo puede penetrar en el campo del circuito y el valor de la inductancia del circuito cambiará la frecuencia del oscilador. Un cambio en la frecuencia del oscilador es detectado para facilitar una señal de potencia de salida en un sistema de ésta clase. Otros detectores de presencia de circuito inductor utilizan una frecuencia fija, osciladores controlados por cristal piezoeléctrico para generar una señal que es pasada a través de un circuito cambiador de fases que incluye un circuito eléctrico inductor. Cuando un vehículo se mueve dentro del campo del circuito eléctrico se produce un cambio en el ángulo de defasaje y un circuito discriminador de las fases facilita una señal de potencia de salida.

Un objeto de éste invento es proporcionar un sistema perfeccionado y económico detector de la presencia de vehículos en el que un circuito eléctrico inductor se incluye en un circuito resonante acoplado para cargar un oscilador; y más particularmente un objeto es detectar la presencia de un vehículo en un circuito detectando los cambios en la carga del oscilador.

Otro objeto de éste invento es proporcionar un sis-

22



tema perfeccionado detector de la presencia de vehículos, en el que un circuito eléctrico inductor recibe la potencia de una señal del oscilador y pasa la potencia mediante el acoplamiento inductivo a un vehículo que pueda estar en el circuito con lo que se detecta un cambio en el nivel de potencia del oscilador para facilitar una indicación de la presencia del vehículo.

Otro objeto es proporcionar un sistema perfeccionado de detección de vehículos en el que un circuito eléctrico inductor está incluido en un circuito resonante acoplado a un oscilador a través de un elemento de impedancia; y más particularmente, otro objeto es detectar la amplitud de la señal del oscilador y proporcionar una señal de potencia de salida al detectar una disminución en la amplitud de la señal del oscilador que resulta de una carga incrementada del oscilador acompañada de una caída aumentada del voltaje a través del elemento de impedancia.

Otros muchos objetos y ventajas aparecerán durante el avance de la siguiente memoria descriptiva. Los adjuntos dibujos ilustran realizaciones preferidas del invento, en cuyos dibujos:

La Figura 1 es un esquema de conjunto del sistema detector de la presencia de vehículos de éste invento.

La Figura 2 es un esquema completo del circuito del sistema.

Las Figuras 3 y 4 muestran circuitos alternativos que pueden ser utilizados en éste invento.

Las Figuras 5 y 6 muestran otros sistemas detectores de presencia que utilizan otros circuitos alternativos.

En resumen, con referencia a la Figura 1 se establece que un oscilador (11) pasa una señal a un circuito sintonizado (12) que incluye un circuito eléctrico inductor (13). El



circuito eléctrico inductor (13) que recibe la energía del oscilador puede asemejarse al bobinado primario de un transformador, y un vehículo (14) que se mueve por el circuito (13) puede asemejarse con las vueltas cortocircuitadas de un bobinado secundario. La señal aplicada a través del circuito es amplificada por un circuito amplificador (15) y es rectificadora por un circuito (16) para generar un nivel de potencia directa sobre una línea (17) que corresponde a la amplitud de la señal del oscilador que aparece a través del circuito sintonizado (12). Cuando el nivel de la señal que aparece en el punto 17 disminuye por debajo de un valor de entrada predeterminado, un amplificador (18) generará una señal de potencia de salida en un conductor (19). En ciertas aplicaciones, la señal de potencia de salida del conductor (19) puede transmitir directamente a otra circuitería tal como a un regulador de tráfico. Sin embargo, si se prefiere una acción positiva de conmutación, debe incluirse otra etapa amplificadora (20) para accionar un relé de salida (21) para proporcionar una conmutación en las bornas de salida (22).

Según se muestra en la Figura 2, el circuito 11 puede ser un colector oscilador sintonizado que tiene un solo transistor (23). El electrodo de base del transistor está derivado por un par de resistores (24 y 25) divisores de potencial acoplados entre un suministro de voltaje negativo (-E) y tierra. El electrodo del colector está acoplado a un suministro de voltaje negativo (-E) a través de un circuito sintonizado que incluye un inductor variable (26) y un par de capacitores (27 y 28) conectados en serie. La conexión de punto medio entre los capacitores (27 y 28) está conectada al electrodo emisor del transistor (23) para facilitar una retroalimentación positiva para sostener la oscilación. El circuito sintonizado (26 - 28) es un cir-



22

cuito de red o resonante determinador de la frecuencia para el oscilador (11) y dicha frecuencia puede ser controlada variando la inductancia del elemento 26.

5 Las señales del oscilador (11) son pasadas por un resistor (30) al circuito sintonizado (12) que incluye el circuito inductor (13) y un capacitor (31). Cuando el oscilador (11) está sintonizado aproximadamente a la frecuencia resonante del circuito 12, existe una impedancia máxima entre un punto (32) y el potencial de referencia de tierra. Bajo éstas condiciones de operación normal, la amplitud de la señal del oscilador que aparece a través del circuito sintonizado (12) es máxima. Cuando la masa metálica de un vehículo a motor (14) se mueve por el circuito 13, el circuito 12 cambia su impedancia resonante y la impedancia efectiva a tierra presentada a la señal del oscilador es menor. Bajo ésta condición de fuera de sintonía el circuito resonante (12) atraerá corrientes más potentes del oscilador (11) de forma que una fuerte caída de voltaje aparecerá a través del resistor de acoplamiento (30), y la amplitud de la señal que aparece en el punto 32 disminuirá. Según se indicó anteriormente, la potencia abastecida al circuito sintonizado (12) desde el oscilador (11) es pasada a las vueltas cortocircuitadas efectivas presentadas por el vehículo (14). Por lo tanto, un vehículo (14) que se mueve cerca del circuito 13 tiende a aumentar la carga del oscilador (11) por (1) el circuito desintonizado 12 y (2) la potencia receptora y disipadora del circuito.

10
15
20
25
30 El resistor (30) y el circuito detector de la amplitud que incluye el amplificador 15 y el rectificador 16 constituyen un medio para detectar la energía pasada desde el oscilador (11) al circuito sintonizado (12). El resistor (30) y el circuito sintonizado (12) pueden ser considerados como una red divi-



sora del potencial cuando la amplitud de la señal a través del
circuito sintonizado está en su máximo cuando la impedancia reso-
nante del circuito 12 es sustancialmente igualada por la frecuen-
cia del oscilador (11). En éste estado, el circuito sintonizado
5 (12) presenta una elevada impedancia a la señal del oscilador,
y un mínimo de flujo de corriente a través del resistor (30)
produce una mínima caída de potencial a través del mismo. Cuan-
do un vehículo se mueve por el circuito, la potencia del circui-
to se disipa en el vehículo y el circuito 12 es desintonizado
10 para presentar un recorrido a tierra de impedancia más baja. Así,
en la condición de presencia de un vehículo, una corriente mucho
mayor será atraída a través del resistor (30) desde el oscilador
(11) y, por consiguiente, aumentará la caída de voltaje a través
del resistor, con lo que se disminuye la amplitud de la señal
15 que aparece en el punto 32. Por lo tanto, la respectiva caída de
voltaje a través del resistor (30), y a través del circuito sinto-
nizado (12), será una medida de la potencia pasada desde el osci-
lador al circuito 12, y la subsiguiente circuitería, sensible a
la amplitud de la señal, detecta la potencia atraída desde el os-
20 cilador.

La señal del oscilador que aparece en el punto 32
es pasada por medio de un capacitor de acoplamiento (34) y un re-
sistor (35) al amplificador 15. El amplificador (15) comprende un
primer transistor (36) que tiene un electrodo de base acoplado
25 para recibir la señal del oscilador y que tiene un electrodo emi-
sor derivado por un par de resistores (37 y 38) divisores del po-
tencial. El electrodo colector del transistor 36 está acoplado a
un potencial negativo de referencia mediante un resistor (39) re-
gulator de la carga y está directamente conectado al electrodo de
30 base de un segundo transistor (40). El transistor 40 está conec-



5 tado como un seguidor emisor que tiene un electrodo colector directamente conectado al potencial negativo de referencia y que tiene un electrodo emisor acoplado al potencial de referencia de tierra por unos resistores (41 y 42). Un resistor (43) facilita un paso de retroalimentación negativa para estabilizar el amplificador (15).

10 La señal amplificada es pasada por medio de un capacitor de acoplamiento (45) a un duplicador de voltaje o circuito rectificador (16). El circuito rectificador (16) incluye un primer diodo (46) acoplado entre el capacitor (45) y el potencial de referencia de tierra, y un segundo diodo (47) acoplado para pasar una señal rectificada a un capacitor de integración (48) que almacena la magnitud de potencial directo del punto 17 de la línea. Un resistor (49) de elevada apreciación está en derivación a través de un capacitor (48) para facilitar un paso de descarga de tiempo constante para el mismo.

15 El amplificador diferencial (18) incluye un primer transistor (51) que tiene un electrodo de base acoplado a la magnitud de potencial director de la línea 17 y que tiene un electrodo colector directamente conectado al potencial negativo de referencia. Un solo resistor regulador de carga (52) está acoplado a los electrodos emisores tanto del primer transistor (51) como de un segundo transistor (53). El electrodo de base del transistor 53 está acoplado a un punto en derivación suministrado por un par de resistores divisores de potencial (54 y 55) que están conectados entre el voltaje de suministro negativo (-E) y el potencial de tierra. Normalmente, el transistor 51 es conductivo de forma que el potencial de los electrodos emisores es sustancialmente el del potencial negativo en el punto 17. Por consiguiente, el segundo transistor (53) permanece no conductivo.

20

25

30



Cuando la magnitud de potencial directo del punto 17 disminuye por debajo de un valor mínimo, el transistor 51 llega a ser menos conductor y entonces un transistor 53 conduce para proporcionar una señal de potencia de salida sobre el conductor 19. El electrodo colector del transistor 53 está acoplado al potencial negativo de referencia (-E) por un resistor regulador de carga (57) y un capacitor filtrador (58).

Según se indicó anteriormente, la señal que aparece en el conductor 19 puede utilizarse directamente mediante una circuitería adicional de control (que no se muestra). Sin embargo, puede desearse facilitar una conmutación de salida mejor que una simple derivación de potencial directo y, en tal caso, el electrodo de base de un transistor (59) amplificador de potencia puede acoplarse al conductor 19. El electrodo emisor del transistor 59 puede estar directamente conectado al suministro de voltaje negativo (-E). El electrodo colector del transistor 59 está acoplado al potencial de referencia de tierra a través del bobinado del relé (21) que facilita contactos de conmutación acoplados a las bornas de salida (22).

Como ya se ha indicado antes, el oscilador (11) se sintonizaba ajustando el circuito resonante (26-28) que controla la frecuencia de la oscilación. El circuito 12 tiene también determinada la frecuencia resonante por las características inductivas del circuito 13 y el valor capacitivo del elemento 31. Cuando el sistema detector de la presencia de vehículos no está en sintonía con ningún vehículo cerca del circuito 13, las impedancias resonantes del circuito (26-28) y del circuito 12 son sustancialmente iguales. Los dos circuitos resonantes no son independientes uno de otro, y un cambio en la sintonización de cualquiera de ellos tiende a afectar a la operación del oscilador (11). Este cir-



5 cuito oscilador puede compararse a un oscilador de colector sin-
tonizado - emisor sintonizado, pues tanto los electrodos emisor
y colector del transistor 23 estan acoplados a circuitos sintoni-
zados. Puede apreciarse además una interconexión de los circuitos
sintonizados, a causa de que el capacitor 31 y el circuito 13 es-
tan acoplados al capacitor 27. El punto 32, que es un terminal
del circuito sintonizado 12, está acoplado a un terminal del ca-
pacitor 27 por medio del resistor 30; y el terminal de puesta a
tierra del circuito sintonizado 12 está acoplado al terminal o-
puesto del capacitor 27 por medio del suministro de corriente.
10 Por consiguiente, el circuito sintonizado 12 no está completamen-
te aislado del circuito sintonizado 26-28 del oscilador 11. El
interacoplamiento entre los dos circuitos sintonizados se ha com-
probado que no es perjudicial para la operación de los sistemas
15 detectores de la presencia de vehículos que han sido construidos
de acuerdo con éste invento.

La Figura 3 muestra un dispositivo alternativo pa-
ra acoplar el circuito sintonizado 12 al oscilador 11. Dos resis-
tores (30a y 30b) conectados en serie pueden sustituir al unico
resistor 30 de las Figuras 1 y 2. Esta disposición facilita un
punto de conexión (61) al que pueden acoplarse el amplificador
(15) y la subsiguiente circuitería de la Figura 2. Se ha demos-
trado experimentalmente que se obtiene una sensibilidad mejorada
con los resistores (30a y 30b) divisores de potencial de forma
que el amplificador 15 es acoplado a la señal del oscilador de
25 amplitud ligeramente incrementada.

En la Figura 4 las posiciones del circuito sintoni-
zado (12) y del resistor (30) han sido invertidas en relación con
las que se muestran en las Figuras 1 y 2. El circuito sintoniza-
do (12) puede ser acoplado bien directamente o a través de un re-
30



sistor de poco valor (62) al oscilador (11) y un resistor principal (30c) es acoplado entre el circuito resonante y el potencial de referencia de tierra. Con ello se facilita un punto (63) que puede ser acoplado a la circuiteria detectora de la amplitud (15, 16 y 18) para generar una señal de potencia de salida. En la disposición de la Figura 4, la amplitud de la señal que aparece en el punto 63 puede tener una variación de polaridad de los circuitos de las Figuras 1 y 2, pues está cambiada la disposición divisora de potencial entre el resistor y el circuito sintonizado (12).

La Figura 5 muestra otra forma del sistema detector de la presencia, que ilustra determinadas variaciones de los circuitos anteriormente expuestos. Como en la Figura 3, un oscilador (11) pasa señales a través de los resistores de acoplamiento (30a y 30b) a un circuito resonante (12) que incluye el circuito inductor (13). Este circuito difiere algo de los circuitos resonantes anteriormente descritos porque un capacitor principal (65) y un capacitor de compensación de la temperatura (66) están ambos conectados en paralelo con el circuito inductor (13). En una realización como ejemplo de éste invento, el capacitor principal (65) se construyó de un electrolito de poliestireno que facilita una característica de coeficiente térmico negativo. El capacitor (65) era de un valor de 0,12 mfd. El capacitor 66 es de valor sustancialmente más pequeño con una capacitancia de 0,018 mfd y formado con un electrolito mylar. El capacitor (65) de poliestireno tendrá un valor capacitivo sustancialmente constante sobre una gama de temperaturas que se extiende desde -40° a $+170^{\circ}\text{F}$ (-40° a $+77^{\circ}\text{C}$). Por otra parte, el capacitor de mylar tiene un coeficiente térmico tal que el valor capacitivo aumentará según aumente la temperatura. Se ha comprobado experimentalmente que

22



un capacitor de mylar conectado según se muestra tenderá a estabilizar la operación del oscilador (11) con el circuito inductor acoplado al mismo para la gama completa de temperaturas a las que puede someterse el sistema.

5
10
15
20
25
30

Debe apreciarse que el sistema detector de presencia de éste invento se utilizará en conjunto con otros dispositivos reguladores del tráfico para la operación de las luces reguladoras del tráfico en los cruces de carreteras, y se instalará en una caja de control en un cruce de calles y estará electricamente conectado a un circuito inductor empotrado en el pavimento de asfalto u hormigón bajo las vías de tráfico. Los sistemas detectores de presencia son sometidos a una gama de temperaturas. Por ejemplo, un detector de presencia instalado en una ciudad del Norte que tiene un clima frío, sometido posiblemente a temperaturas invernales del orden de -60°F (-51°C). Debe utilizarse un pequeño elemento calentador para calentar la unidad hasta -40°F (-40°C). Por otra parte, otros detectores de presencia pueden ser instalados en un clima más caluroso en que las temperaturas en verano que se elevan a 110°F (43°C). Debemos apreciar el hecho adicional de que la unidad detectora de presencia puede instalarse en el interior de una caja metálica de control sobre la que inciden directamente los rayos del sol por lo que la temperatura en el interior de la caja puede elevarse a $+165^{\circ}\text{F}$ ($+74^{\circ}\text{C}$) debido unicamente al sol y a la temperatura del verano. Como el sistema detector de presencia y los restantes dispositivos de control del interior de la caja de control dispersan energía, la temperatura en el interior de la caja de control y dentro de la caja de la unidad detectora puede elevarse adicionalmente. En situaciones extremas, puede utilizarse un soplante o ventilador refrigerante en la caja de control, pero es importante que la unidad continúe funcionando



con un mínimo de dispersión y de inestabilidad a través de toda la gama térmica de -40°F a $+170^{\circ}\text{F}$ (-40° a $+77^{\circ}\text{C}$). La adición del capacitor de mylar (66) junto con el capacitor de poliestireno (65) facilita la mejorada estabilidad térmica que se requiere por la unidad detectora de presencia.

El sistema detector de presencia de la Figura 5 incluye un amplificador (15') algo modificado. La amplificación se realiza por el primer transistor (36) seguido de un transistor (40) de seguidor emisor. En éste caso, el electrodo de base del transistor 36 está acoplado al potencial negativo de referencia mediante un resistor (67); y el electrodo emisor está acoplado al potencial de tierra mediante un resistor (68). Como en el amplificador 15 (Figura 2) un resistor (43) facilita la retroalimentación negativa para la estabilización.

El sistema de la Figura 5 ha eliminado el rectificador de diodo modificando el amplificador 18'. El amplificador (18') incluye un primer transistor (51') y un segundo transistor (53). El transistor 51' está acoplado para recibir la señal amplificada del oscilador por medio del capacitor de acoplamiento (45). El transistor 51' actúa como un rectificador o detector de máxima de la onda alterna. Se facilita un capacitor (70) para almacenar la señal rectificada como una magnitud directa de potencial. Los transistores (51' y 53) tienen electrodos emisores acoplados al potencial de referencia de tierra mediante un solo resistor emisor (52'). La conducción en el transistor 53 está controlada por una conducción correspondiente a través del transistor 51' pues ambos transistores utilizan el único resistor emisor (52'). El transistor 51' es conductivo durante una parte de cada ciclo de la señal alterna, para transmitir el valor máximo de la misma al capacitor de almacenaje (70), y el transis-



tor 51' no es conductivo durante una parte de cada ciclo. Tanto el capacitor 70 como el capacitor 58 sirven para filtrar la señal de alta frecuencia del oscilador (11) de forma que aparecerá una magnitud directa de potencial como la señal de potencia de salida en el conductor 19. Dos transistores adicionales (72 y 73) están conectados como un amplificador Darlington para accionar el relé (21) sin cargar indebidamente el amplificador (18'). El primer transistor (72) del amplificador Darlington tiene un electrodo de base directamente conectado al conductor 19, y tiene un electrodo colector acoplado al potencial de referencia de tierra mediante un resistor (74). El electrodo de base del segundo transistor (73) está directamente acoplado al electrodo emisor del transistor 72 para proporcionar una amplificación de potencia para accionar el relé (21).

El sistema detector de presencia de la Figura 6, es una versión muy simplificada del anterior sistema detector de presencia. Aun cuando éste sistema no puede tener una estabilidad igual a la de los sistemas que se muestran en las Figuras 2 y 5, existen muchas aplicaciones en que el sistema detector simplificado de la Figura 6 es adecuado, y por lo tanto el sistema más simplificado es económicamente aconsejable.

En el sistema de la Figura 6, el circuito oscilador (11) está acoplado al segundo circuito resonante (12) que incluye el circuito inductor (13) similarmente a las Figuras 3 y 5. El circuito resonante (12) puede estar provisto de un capacitor principal de poliestireno (65) y un capacitor mylar (66) de compensación térmica. En el circuito de la Figura 6, el amplificador (15-15') ha sido eliminado y el amplificador rectificador (18') está acoplado al oscilador (11) y al circuito resonante de carga (12) mediante el capacitor 34. Se facilita la de-



22

5

rivación al electrodo de base del primer transistor (51') mediante una red divisora de potencial que incluye unos resistores (76 y 77). Como en el sistema de la Figura 5, el amplificador rectificador diferencial (18') incluye un primer transistor (51) acoplado como un detector de máxima seguido de un segundo transistor (53) para amplificar una magnitud de corriente continua. Una señal de potencia de salida aparece en el conductor 19 que está acoplado al electrodo de base del transistor (59) accionador del relé.

10

En cada una de las realizaciones, el circuito resonante (12) está acoplado con resistores o elementos de impedancia apropiados para cargar el oscilador (11). La disposición de los resistores junto con los circuitos detectores amplificadores de la señal acoplados a los mismos, constituyen un medio para detectar la potencia pasada desde el oscilador al circuito del circuito cerrado 13. En cada caso, el cambio de admisión de potencia al circuito cerrado se utilizará para indicar la presencia de un vehículo (14).

15

20

El sistema detector de presencia de éste invento puede ponerse en servicio con un mínimo de sintonización y sin ajuste de calibración. Inicialmente, la unidad es conectada al circuito y al suministro de energía con la inductancia (26) ajustada a un valor máximo. Con ello el sistema detector de presencia es energizado en una condición que difícilmente queda fuera de sintonía; y el relé de salida (20) se conmutará a una posición ordinariamente indicativa de la presencia de un vehículo. Puede facilitarse una indicación visual de tal condición mediante una lámpara indicadora (que no se muestra) que está acoplada a un suministro eléctrico a través de los contactos del relé (21).

25

30

Para sintonizar el sistema, el inductor (26) es variado gradual-



mente disminuyendo la inductancia y aumentando con ello la frecuencia de la oscilación hasta que el relé de salida vuelve a la posición normal de conmutación con ningún vehículo cercano el circuito apagandose la lámpara indicadora acoplada al mismo.

5 La sensibilidad del circuito está determinada por lo exactamente que el inductor 26 sea sintonizado a un valor mínimo de operación del relé 21. Si el sistema es exactamente sintonizado al valor mínimo, se obtendra una máxima sensibilidad. Si el inductor 26 es sintonizado a un punto algo alejado del valor
10 mínimo de operación del relé, el sistema será menos sensitivo pero se obtendrá un mayor grado de estabilidad. La sintonización de éste sistema detector de la presencia de vehículos es considerablemente mas simplificada que la de los otros sistemas detectores de circuito inductor. Este sistema puede ser sintonizado por
15 un solo mando de control asociado con el inductor variable (26). El grado de sensibilidad está determinado simplemente por el ajuste del inductor 26 según se compara con el punto mínimo de operación del relé (en ausencia de vehículos). Si se desea una elevada sensibilidad para asegurar el cierre del relé cuando se mueven por
20 el circuito vehículos de escasa masa, tales como motocicletas, el inductor 26 es sintonizado exactamente al punto mínimo. Si se desea una estabilidad del sistema de larga amplitud mejor que una máxima sensibilidad, el inductor 26 debe ser sintonizado algo alejado del punto mínimo.

25 Los sistemas detectores de éste invento gozan de la ventaja de estar libres de fallos de forma que una avería en las instalaciones del circuito o en las conexiones del mismo ocasionará la conmutación del relé de salida (21). Si el circuito se abre o llega a quedar desconectado, el oscilador debe cesar de
30 oscilar o debe oscilar a una frecuencia diferente de la normal.



En todo caso, la señal a través del circuito sintonizado (12) y el capacitor 31 se reducirá sustancialmente de amplitud o desaparecerá completamente. El resto de la circuitería detectará la disminución de la amplitud de la señal para ocasionar la conmutación del relé de salida (21). Si el sistema detector de presencia está acoplado a un regulador de tráfico, una señal permanente será enviada al regulador de forma que una vía o fase particular de tráfico recibirá luces verdes aun cuando no haya vehículos en tal vía o fase de tráfico. Por lo tanto, un sistema detector con un circuito defectuoso se hará notar a cualquier observador que debe avisar que una vía de tráfico en particular recibe una luz verde sin tráfico en la misma. Esta operación es considerada superior a una operación no libre de fallo en que un mal funcionamiento debe impedir que una vía de tráfico reciba una luz verde. La operación no libre de fallos es peligrosa pues, después de una indebida espera prolongada, corrientemente un conductor intentará pasar un cruce aun cuando las luces de tráfico permanezcan en contra del mismo. Por lo tanto, los sistemas detectores de la presencia de vehículos de acuerdo con éste invento son superiores a los sistemas no libres de fallos, porque reúnen la ventaja de la operación libre de fallo.

Otra ventaja adicional de los sistemas detectores de la presencia de vehículos, de acuerdo con éste invento, descansa en su bajo coste y en su sencillez de fabricación. Estos circuitos son más simplificados que los sistemas detectores de presencia que en la actualidad se encuentran comercialmente disponibles. Todos los componentes de éstos circuitos son baratos y fácilmente adquiribles y, por consiguiente, la fabricación de éstos detectores es económica.

Pueden efectuarse cambios en la forma, construcción



y disposición de las partes sin apartarse del espíritu del invento o sacrificando cualquiera de sus ventajas, por lo que se reserva el derecho de efectuar todos dichos cambios que caen dentro del alcance del invento.

5

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

- REIVINDICACIONES -

10

1. Aparato para detectar la presencia de un vehículo comprendiendo, en combinación, un medio oscilador para proporcionar una primera señal, una primera impedancia que comprende un circuito sintonizado que incluye un circuito inductor posicionado en una relación espaciada con relación a un paso de vehículos, una segunda impedancia conectada en serie con dicha primera impedancia, medios de circuito para aplicar la mencionada primera señal a través de dicha impedancia, y medios sensibles a la amplitud de la señal a través de una de dichas impedancias para facilitar una señal de potencia de salida cuando la referida amplitud exceda de un límite predeterminado.

15

20

2. Aparato según la Reivindicación 1, en el que el expresado medio oscilador está ajustado para facilitar dicha primera señal a una frecuencia que corresponde aproximadamente a la frecuencia en que dicho circuito sintonizado, en ausencia de cualquier vehículo, es antiresonante, con lo que se aumenta al máximo dicha primera impedancia en ausencia de un vehículo.

25

3. Aparato según la Reivindicación 1, en que dicho medio oscilador incluye un segundo circuito sintonizado, estando dicho segundo circuito sintonizado electricamente acoplado al circuito sintonizado de la primera impedancia.

30

4. Aparato según la Reivindicación 1, en que los medios ultimamente establecidos comprenden medios para desmodular



la referida señal a través de dichas impedancias para facilitar una ulterior señal, y un medio sensible de entrada que responde a la indicada señal ulterior.

5

5. Aparato para detectar la presencia de un vehículo, comprendiendo dicho aparato un oscilador con un primer circuito sintonizado para controlar la frecuencia de la oscilación, un segundo circuito sintonizado que incluye un circuito inductor, estando acoplado dicho segundo circuito sintonizado para cargar el oscilador y adicionalmente acoplado al primer circuito sintonizado, siendo operable el mencionado circuito inductor para variar en valor de inductancia y en consumo de energía cuando un vehículo se mueve en una relación espaciada con el mismo, y medios para detectar la potencia pasada desde el oscilador al segundo circuito sintonizado y para proporcionar una señal de salida cuando la potencia pasada desde el oscilador al circuito es incrementada por la presencia de un vehículo en una relación espaciada con el circuito.

10

15

20

25

30

6. Aparato para detectar la presencia de un vehículo, comprendiendo dicho aparato un oscilador con un primer circuito sintonizado para controlar la frecuencia de la oscilación, un segundo circuito sintonizado que incluye un circuito inductor, un paso de impedancia acoplado entre el oscilador y el segundo circuito sintonizado para pasar la potencia al segundo circuito sintonizado, estando adicionalmente acoplado dicho segundo circuito sintonizado al primer circuito sintonizado, con lo que la frecuencia de la oscilación puede ser influenciada por el segundo circuito sintonizado, siendo operable dicho circuito inductor para variar en las características de valor de inductancia y de consumo de potencia cuando un vehículo se mueve sobre el mismo, y medios detectores del voltaje acoplados al circuito inductor



y al paso de impedancia para detectar la potencia pasada a través del paso de impedancia al circuito inductor.

5 7. Aparato para detectar la presencia de un vehículo, comprendiendo dicho aparato un oscilador que incluye un transistor y un primer circuito sintonizado acoplado al mismo, un segundo circuito sintonizado que incluye un circuito inductor que se extiende por debajo de un recorrido para vehículos, estando el referido segundo circuito sintonizado acoplado al transistor y al primer circuito sintonizado, un paso resistivo acoplado entre el transistor y el segundo circuito sintonizado para pasar la potencia al segundo circuito sintonizado y al circuito inductor, siendo operable el referido circuito inductor para variar de valor inductor y de disipación de potencia cuando un vehículo se mueve por el mismo, y medios para detectar la amplitud de la señal que aparece a través del circuito inductor, con lo que la potencia pasada en el paso resistivo al circuito inductor es detectada.

10

15

8. Aparato de acuerdo con la Reivindicación 7, en que el paso resistivo comprende dos resistores conectados en serie entre el transistor y el segundo circuito sintonizado, y en que los medios para detectar la amplitud de la señal que aparece a través del circuito inductor comprenden un circuito amplificador acoplado a un punto entre los resistores conectados en serie.

20

9. Aparato de acuerdo con la Reivindicación 7, en que un primer resistor está acoplado entre el oscilador y el segundo circuito sintonizado, y un segundo resistor está acoplado entre el circuito sintonizado y un punto de potencial de referencia, y en que los medios para detectar la amplitud de la señal están acoplados al punto de conexión entre el segundo cir-

25

30



cuito sintonizado y el segundo resistor.

5

10. Aparato de acuerdo con la Reivindicación 7, en que los medios para detectar la amplitud de la señal que aparece a través del circuito inductor comprenden un primer amplificador, un circuito rectificador acoplado para recibir las señales desde el primer amplificador, y un circuito amplificador diferencial acoplado al circuito rectificador para comparar la señal rectificada con un nivel de señal interiormente generada, siendo operable dicho amplificador diferencial para proporcionar una señal de salida cuando un vehículo se mueve sobre el circuito inductor para desintonizar el segundo circuito sintonizado.

10

15

11. Aparato de acuerdo con la Reivindicación 7, en que los medios para detectar la amplitud de la señal que aparece a través del circuito inductor comprenden un primer circuito amplificador, un transistor rectificador acoplado al primer circuito amplificador para generar un nivel de señal directa que corresponde a la amplitud de la señal que aparece a través del circuito inductor, y otro transistor acoplado al transistor rectificador para amplificar el nivel de señal directa para proporcionar una señal de salida.

20

25

12. Aparato de acuerdo con la Reivindicación 7, en que los medios para detectar la amplitud de la señal que aparece a través del circuito inductor comprenden un transistor rectificador acoplado al paso resistivo entre el transistor del oscilador y el segundo circuito sintonizado, siendo operable el mencionado transistor rectificador para generar un nivel de señal directa, y un transistor amplificador acoplado al transistor rectificador para amplificar el nivel de señal directa para generar una señal de salida.

30

13. Aparato para detectar la presencia de un vehí-

22



5

10

15

20

25

30

culo, comprendiendo dicho aparato un oscilador emisor sintonizado y colector sintonizado que incluye un transistor con un primer circuito sintonizado acoplado a un electrodo colector del mismo y un segundo circuito sintonizado acoplado a un electrodo emisor del mismo, incluyendo dicho segundo circuito sintonizado un circuito inductor que se extiende por debajo de un recorrido para vehículos, siendo operables los mencionados segundo circuito sintonizado y el circuito inductor para cargar el oscilador de acuerdo con la presencia o ausencia de un vehículo sobre el circuito inductor, y medios para detectar las variaciones en la carga del oscilador para proporcionar una señal de salida.

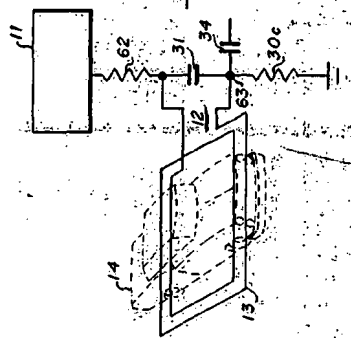
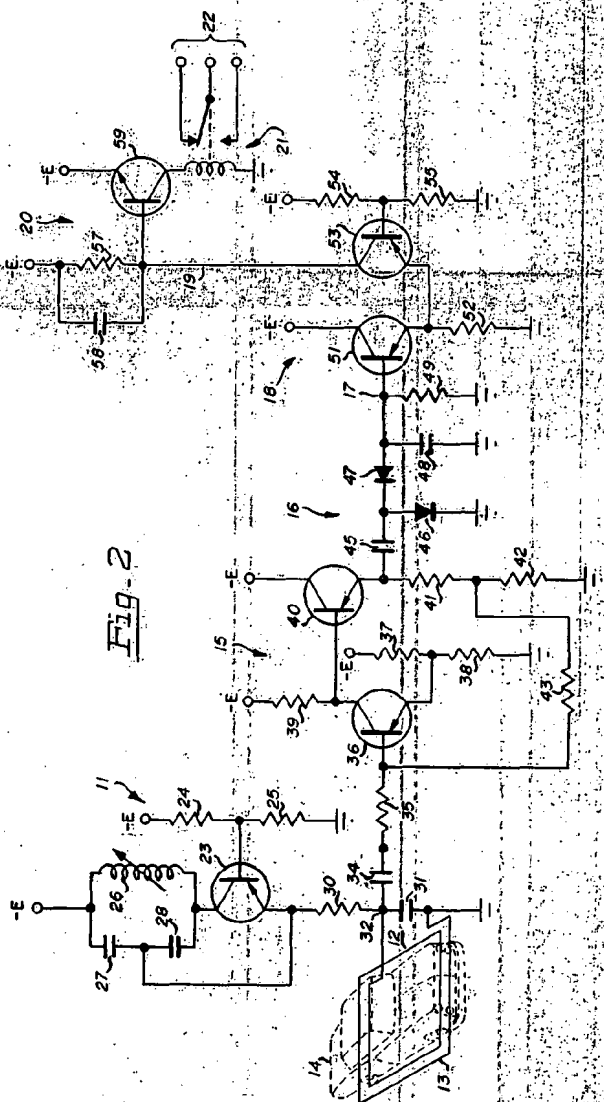
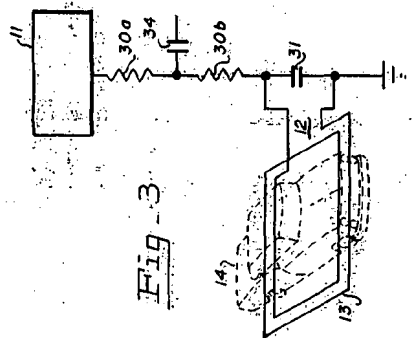
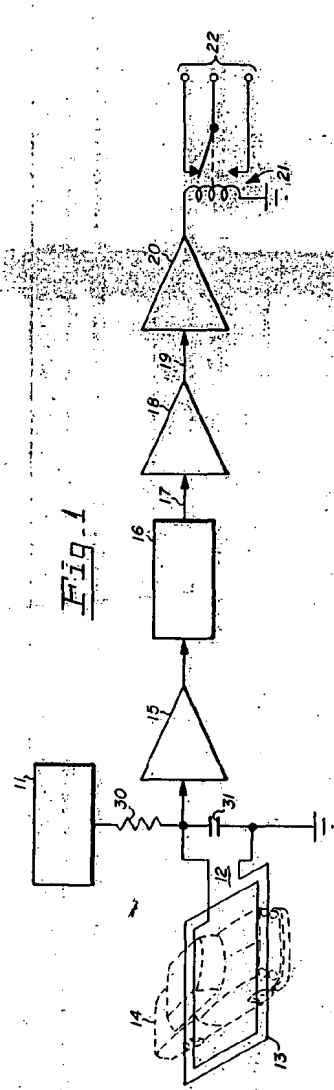
14. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "APARATO PARA DETECTAR LA PRESENCIA DE UN VEHICULO".

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

Madrid, 22 Noviembre 1.966

BERNARDO UNGRIA

P.P.



ESCALA VARIABLE
 MADRID, 22 DE NOVIEMBRE DE 1966
 BERNARDO UNGRIA
 S. P.

[Handwritten signature]

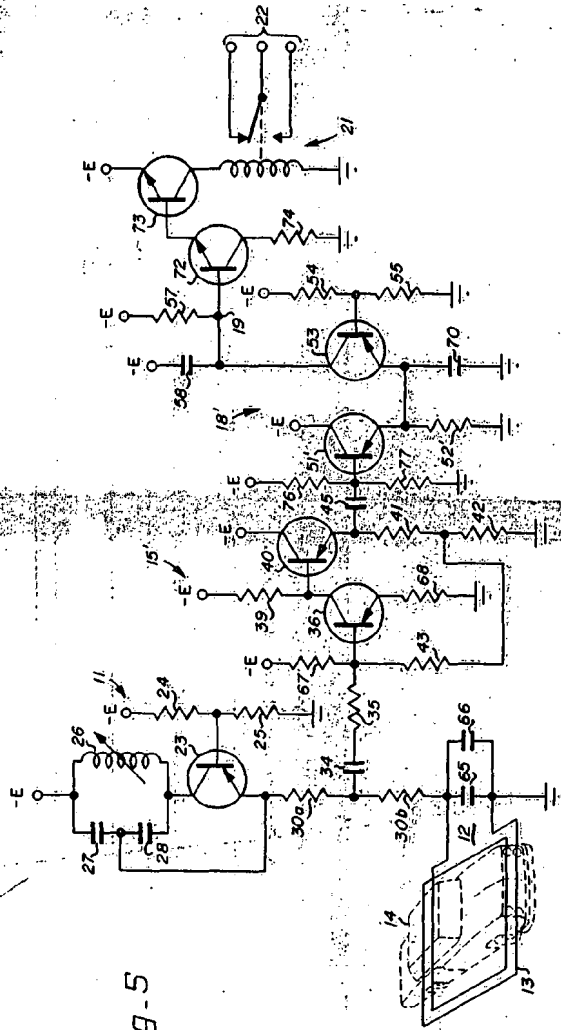


Fig. 5

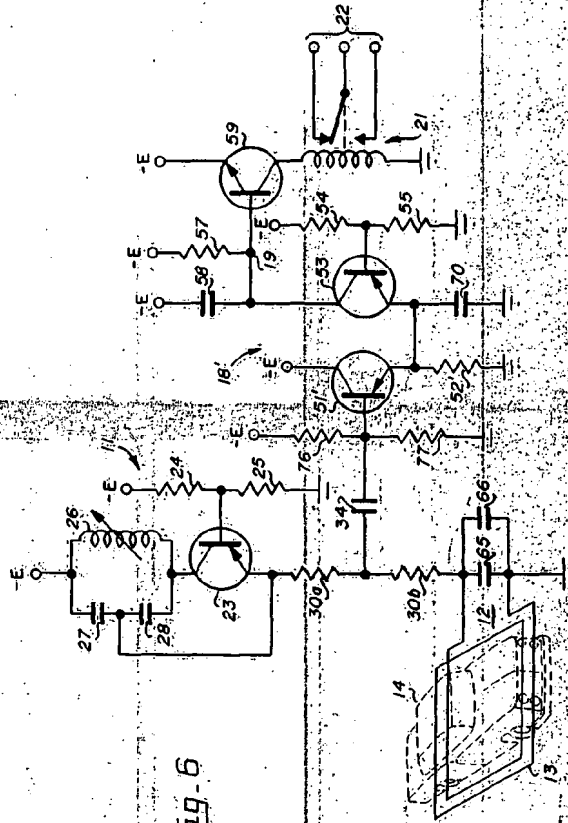


Fig. 6

ESCALA VARIABLE
 MADRID - 22 DE NOVIEMBRE DE 19 66
 BERNARDO UNGRIA
 P. B.