



19 ES	11	NUMERO	10 A 1
	21	440.956	
	22	FECHA DE PRESENTACION	
		15-9-75	

**PATENTE DE INVENCION**

P.- 61.341  
JX/4556/014

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
40367/74	17-9-74	Gran Bretaña

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	G 08 G	

64 TITULO DE LA INVENCION
"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN SISTEMA PARA LA IDENTIFICACION DE UN VEHICULO"

71 SOLICITANTE (S)
SECRETARY OF STATE FOR THE ENVIRONMENT IN HER BRITANNIC MAJESTY'S GOVERNMENT OF THE UNITED KINGDOM OF GREAT BRITAIN AND NORTHERN IRELAND

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
2, Marsham Street, Londres, S.W.1., Inglaterra

72 INVENTOR (ES)
Ian Malcolm Dow

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
D. OSCAR DE ELZABURU FERNANDEZ

MCG.

Este invento se refiere a un sistema para la identificación de un vehículo de carretera que se desplaza a lo largo de una ruta predeterminada.

5 En la Memoria de Patente Británica  
Número 1.209.482 se expone un sistema de identificación de vehículos en el cual un vehículo está provisto de un bucle eléctrico aislado que es periódicamente puesto en cortocircuito originando la presencia del vehículo en la proximidad de un bucle inductivo en una carretera un cambio de impedancia del bucle de carretera, proporcionando la pauta de ejecución del cortocircuito una señal de identificación para el vehículo. El sistema puede ser adicional a detectores de vehículo de frecuencia fija que son  
10 utilizados ampliamente en la actualidad. Sin embargo, ese sistema requería que el bucle de vehículo fuese un bucle de espira única tan grande como permitiesen las dimensiones del vehículo y montado sobre el vehículo en la posición más baja posible, de modo que el  
15 ajuste en posición del bucle es difícil. La posición relativa del bucle de vehículo y el bucle de carretera es crítica, la relación de señal a ruido de la señal de identificación es baja, y la vida del interruptor de cortocircuito es corta a no ser que el aparato  
20

25

3 NOV 1973



funcione solamente cuando está en las proximidades de un bucle de carretera.

5 El presente invento crea un sistema mejorado de identificación de vehículos que puede ser, si es necesario, compatible con un detector de vehículos de frecuencia fija.

10 De acuerdo con el invento, un vehículo está provisto de un bucle de vehículo aislado de espiras múltiples montado sobre el vehículo para formar un transformador con cualquier bucle de carretera cuando dichos bucles están en proximidad; medios para sintonizar el bucle de vehículo para formar un circuito de bucle de vehículo resonante a una primera frecuencia; y medios para modular el circuito de bucle de  
15 vehículo a una segunda frecuencia; con lo cual, en utilización, puede inducirse una señal modulada con dicha segunda frecuencia procedente del bucle de vehículo en cualquiera de dichos bucles de carretera para la identificación de dicho vehículo.

20 Los medios para modular el circuito de bucle de vehículo pueden estar dispuestos para poner en cortocircuito periódicamente parte o todo el circuito de bucle de vehículo y la operación de puesta en cortocircuito puede realizarse por un interruptor  
25 de estado sólido.



5 La primera frecuencia está comprendida deseablemente en la gama de 50 KHz a 150 KHz aproximadamente, mientras que la segunda frecuencia está comprendida deseablemente en la gama de 300 Hz a aproximadamente 3000 Hz.

10 El bucle de vehículo puede consistir en una pluralidad de espiras de hilo conductor, deseablemente en número comprendido entre 15 y 25 espiras aproximadamente, y el bucle es entonces deseablemente plano y está dispuesto de modo que sea sustancialmente paralelo a cualquier carretera sobre la cual esté situado el vehículo. Un tamaño adecuado para el bucle de vehículo es aproximadamente un cuadrado de 300 milímetros de lado. Como variante el bucle de vehículo puede ser una antena de ferrita. Deseablemente, el bucle de vehículo está protegido sobre la cara que mira hacia la masa principal del vehículo.

15 De acuerdo con otro aspecto del invento, medios de identificación de vehículo comprenden un bucle de carretera situado sobre o en la superficie de una carretera. Medios para sintonizar el bucle de carretera; medios para excitar el bucle de carretera a una primera frecuencia al menos próxima a la frecuencia de resonancia del bucle de carretera sintonizado; y un circuito de identificación de vehículo que tiene

25



medios de desmodulación y medios de detección de  
frecuencia dispuestos para detectar en el bucle de  
carretera cualquier señal de la primera frecuencia  
modulada con una segunda frecuencia, siendo producida  
5 dicha segunda frecuencia por un vehículo como se ha  
mencionado anteriormente para la identificación del  
mismo, y siendo la primera frecuencia común al bucle  
de carretera y al bucle de vehículo; deseablemente  
comprendida en la gama de 50 KHz a 150 KHz aproxima-  
10 damente.

Deseablemente el bucle de carretera tiene  
un número de espiras comprendido entre 1 y 3.

Preferiblemente los medios de detección  
de frecuencia tienen una pluralidad de descodifica-  
15 dores de tono, con lo cual pueden detectarse indivi-  
dualmente señales moduladas con diferentes valores de  
la segunda frecuencia y por tanto pueden identificarse  
se diferentes clases de vehículos.

La frecuencia de resonancia del bucle de  
20 carretera sintonizado puede diferir de la primera  
frecuencia hasta en un 5% aproximadamente; y los me-  
dios de identificación de vehículo pueden tener aco-  
plados al bucle de carretera medios discriminadores  
de fase dispuestos para proporcionar una salida con  
25 la cual puede detectarse un vehículo, no teniendo di-



cho vehículo un bucle de vehículo, mediante un cambio de fase, durante la proximidad de dicho vehículo, de una señal de la primera frecuencia presente en el bucle de carretera.

5 De acuerdo con un aspecto aún adicional del invento un sistema para la identificación de un vehículo comprende un bucle de carretera situado sobre o en la superficie de una carretera; medios para sintonizar el bucle de carretera; y medios para excitar el bucle de carretera con una señal de una primera frecuencia al menos próxima a la frecuencia de resonancia del bucle de carretera sintonizado; un bucle de vehículo de espiras múltiples aislado dispuesto sobre el vehículo para formar un transformador con el bucle de 10 carretera cuando dichos bucles están en proximidad, montado al menos sobre un vehículo a ser identificado, cuando se utiliza la carretera que tiene dicho bucle de carretera, medios para sintonizar el bucle de vehículo para formar un circuito de bucle de vehículo sustancialmente resonante a dicha primera frecuencia; 15 medios para modular el circuito de bucle de vehículo con una segunda frecuencia; y un circuito de identificación de vehículo que tiene medios de desmodulación y medios de detección de frecuencia dispuestos para 20 detectar en el bucle de carretera cualquier señal de la 25



primera frecuencia modulada con la segunda frecuencia.  
cua.

5 Pueden estar dispuestos en asociación con el bucle de vehículo descrito anteriormente descodificadores de tono para detección de frecuencia y medios discriminadores de fase.

Se describirá ahora el invento, solamente a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos presentados con esta memoria, en los cuales:

10 La figura 1 representa esquemáticamente un sistema mejorado de identificación de vehículo de acuerdo con el invento,

15 La figura 2 es un gráfico de la señal de identificación recibida en función de la posición relativa del bucle de vehículo y el bucle de carretera;

La figura 3 ilustra con más detalle el aparato de que es portador un vehículo a ser identificado; y

20 La figura 4 representa esquemáticamente un sistema mejorado de identificación de vehículo compatible con un detector convencional de frecuencia fija.

25 En la figura 1, un bucle 10 de carretera de forma generalmente rectangular está dispuesto en



o sobre la superficie de una carretera; el bucle está compuesto típicamente por una, dos o tres espiras de hilo conductor, de 1800 milímetros de largo en la dirección de desplazamiento de un vehículo.

5 El bucle está conectado a un condensador 12 variable conmutado y está alimentado a través de un transformador 14 con una señal procedente de un oscilador 16 controlado por cristal y un excitador 17; el condensador 12 está ajustado de tal modo que  
10 el bucle de carretera oscila a una primera frecuencia  $f'_1$ .

El equipo de que es portador un vehículo a ser identificado está representado en el bloque de referencia 18 y puede consistir en un bucle 20 de  
15 vehículo de varias espiras, por ejemplo de veinte espiras de hilo conductor dispuestas para formar un rectángulo, por ejemplo de 300 mm x 300 mm, encapsulado en resina epoxídica y ajustado mecánicamente a la cara inferior de un vehículo. Está conectado un  
20 condensador 22 variable entre los extremos del bucle de vehículo y está ajustado para sintonizar el bucle a la frecuencia  $f_1$ . En paralelo con el condensador 22 está dispuesto un interruptor 24 que funciona para poner en cortocircuito periódicamente el condensador a una frecuencia  $f_2$  (la frecuencia de modula-  
25

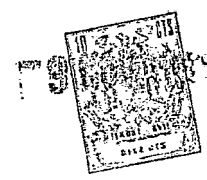


ción).

El circuito de identificación de vehículo está representado en el bloque de referencia 26. La entrada de un desmodulador 28 está conectada a través de un filtro 27 de radiofrecuencia al transformador 14 como se representa, y su salida está conectada, a través del filtro 29 de pasa-banda de frecuencia, un amplificador 30, y un descodificador 32 A de tono para detectar la frecuencia  $f_2$ , a un arrollamiento 34A de relé y un relé 36A para indicar cuándo es detectada esa frecuencia.

En funcionamiento, cuando el bucle 20 de vehículo está en la proximidad del bucle 10 de carretera, los bucles forman un transformador de bajo rendimiento, que en la práctica tendrá al menos parcialmente núcleo de aire.

Cuando el interruptor 24 se cierra, el condensador 22 es puesto en cortocircuito pero el bucle 20 de vehículo capta alguna energía de la señal de frecuencia  $f_1$  en el bucle 10 de carretera y circula una pequeña corriente a través del bucle 20 y el interruptor 24. Aparece una impedancia reflejada en el bucle de carretera debido a la inductancia presente en el bucle de vehículo, que altera la sintonía del bucle de carretera y produce un cambio de fase y un



pequeño cambio de amplitud. Los cambios pueden ser disminuciones o aumentos dependiendo de la sintonía del bucle de carretera y de la impedancia reflejada.

5 Cuando el interruptor 24 está abierto, el bucle 20 de vehículo y el condensador 22 forman un circuito resonante que oscila a la frecuencia  $f_1$ , se origina una señal de amplitud considerable a través del bucle 20, y fluye corriente circulante, reflejando una impedancia en el bucle 10 de carretera para  
10 inducir una señal en el mismo, modulada a la frecuencia  $f_2$ . Las componentes reactivas del circuito resonante se anulan, quedando solamente la resistencia de la bobina, con la impedancia de pérdidas conectada en derivación, y la capacidad entre espiras del bucle  
15 20 de vehículo que se ha de reflejar en el bucle 10 de carretera en el cual se produce una baja impedancia similar, modificada por el cuadrado de la relación de espiras y un coeficiente de acoplamiento complejo. El factor "Q" del bucle 10 de carretera resulta alterado en forma importante y se produce un cambio acusado en la amplitud de señal en el bucle 10 de carretera.

25 La señal en el bucle 10 de carretera pasa a través del transformador 14 al desmodulador 25 y la señal amplificada es transmitida al descodificador



32A de tono. Si la señal de frecuencia  $f_1$  está modu-  
lada con la frecuencia  $f_2$  entonces el descodificador  
de tono transmite una señal a la unidad 36A de salida  
indicando la presencia del vehículo a ser identifica-  
do en la proximidad del bucle 10 de carretera.

La figura 2 representa la intensidad de la  
señal modulada recibida por el circuito 26 de iden-  
tificación de vehículo a medida que el vehículo se  
desplaza a través del bucle de carretera. La señal  
aumenta a medida que el vehículo se aproxima al bucle  
de carretera, es nula cuando el bucle de vehículo  
cruza el borde del bucle de carretera, y alcanza un  
máximo cuando el bucle de vehículo está exactamente  
dentro del bucle de carretera. La forma de la curva  
depende de los tamaños relativos de los bucles de ca-  
rretera y de vehículo y la figura indica la forma de  
la curva para un bucle de vehículo relativamente pe-  
queño.

La figura 1 representa también un segundo  
descodificador 32B de tono, un relé 34B y una unidad  
36B de salida. Esta disposición es utilizada si ha  
de detectarse más de un vehículo o clase de vehículo.  
La disposición es tal que cada clase de vehículo tie-  
ne una frecuencia  $f_2$  de modulación diferente y el  
descodificador de tono correspondiente detecta esa



frecuencia y excita en conformidad la unidad de salida asociada. Aunque están representados solamente dos descodificadores de tono, en la práctica puede incluirse un número mayor de descodificadores, variando desde 15 descodificadores, por ejemplo, para una complejidad mínima, hasta 50 o más, dependiendo del tipo de circuito y componentes, o del uso de un reconocimiento de tonos múltiples que permita la detección de varios vehículos o clases de vehículos. Alternativamente podría utilizarse el ancho de banda de modulación de frecuencia para la transmisión de pequeñas cantidades de datos adicionalmente a la identificación simple. La máxima frecuencia de modulación está determinada por la velocidad de subida de la señal de oscilación presente en el circuito resonante, y es típicamente de 3 KHz estando comprendidas las frecuencias portadoras superiores en la gama especificada, es decir entre 50 y 150 KHz.

La figura 3 ilustra a modo de ejemplo el aparato representado esquemáticamente en el bloque 18 de la figura 1. Un oscilador 36 de onda rectangular de tipo convencional produce una señal de onda rectangular estable con la frecuencia  $f_2$  de modulación requerida, con una relación señal-pausa ajustada para proporcionar un valor eficaz máximo de la señal



en el bucle de carretera para compensar el tiempo de  
subida en el circuito de bucle de vehículo. Esta se-  
ñal está aplicada al electrodo de control de un trans-  
sistor 38 de efecto de campo, tal como el transistor  
5 tipo 2N 4860A, u otra forma de interruptor de estado  
sólido, que conmuta entre los modos de plena conduc-  
ción y de no conducción. El bucle 20 de vehículo y el  
condensador 22 están conectados a través del transis-  
tor 38, que actúa como el interruptor 24 de la figura  
10 1. El circuito está alimentado con 9 voltios de ten-  
sión continua de un regulador de tensión alimentado  
desde la batería del vehículo o desde una batería in-  
terna independiente.

El oscilador 36 puede conectarse a una de  
15 dos resistencias 42A, 42B de ajuste de frecuencia a  
través de interruptores 41A, 41B que pueden ser, por  
ejemplo, contactos de relés de lenguetas o conmutado-  
res. Se selecciona una de las resistencias cerrando  
uno de los interruptores, haciendo el relé que el os-  
20 cilador 36 aplique la frecuencia  $f_2$  de modulación se-  
leccionada al electrodo de control del transistor  
38.

En la práctica el bucle de vehículo debe  
sintonizarse después que está ajustado mecánicamente  
25 a la cara inferior del vehículo porque el metal del



vehículo alterará la inductancia del circuito.  
Alternativa o adicionalmente el bucle de vehículo  
puede estar apantallado sobre su cara superior, es  
decir en la cara que mira hacia la masa principal  
5 del vehículo, por una lámina de un material, por  
ejemplo aluminio, para reducir a un mínimo el efec-  
to de desintonía del vehículo. En vez de una bobina  
simple el bucle de vehículo puede estar consti-  
tuido por una antena de ferrita. Esta incluye una  
10 pluralidad de espiras de hilo conductor asociadas  
electromagnéticamente con una varilla de ferrita.

En el sistema de identificación de vehí-  
culo de acuerdo con el invento se obtendría una se-  
ñal máxima cuando el bucle de carretera comprende  
15 una espira única y el bucle de vehículo comprende  
un gran número de espiras, proporcionando esta com-  
binación una relación de espiras máxima. Sin embar-  
go, el factor "Q" del bucle de carretera se reduci-  
rá si se utiliza una espira única y la resistencia  
20 del bucle de vehículo aumentará a medida que aumen-  
ta el número de espiras. Debe, por consiguiente,  
llegarse a un compromiso, con dos o tres espiras en  
el bucle de carretera y aproximadamente de 15 a 25  
espiras en el bucle de vehículo.

25 El aparato modificado puede utilizarse en

combinación con detectores de vehículo convenciona-  
les de frecuencia fija si se realizan algunas altera-  
ciones. Por ejemplo, el bucle de carretera debería  
sintonizarse justamente por debajo o justamente por  
5 encima de la resonancia con la primera frecuencia,  
siendo la diferencia de frecuencias de hasta aproxi-  
madamente el 5%. El circuito está representado en  
la figura 4 y es similar al de la figura 1 con la  
adición de una conexión sobre el transformador 14  
10 conectada a un discriminador 46 de fase y un circuito  
48 de salida. A medida que un vehículo que no tiene  
bucle de vehículo se aproxima al bucle 10 de carre-  
tera, el metal del vehículo altera el factor "Q"  
del bucle de carretera, originando un cambio de fa-  
15 se que es detectado por el discriminador 46 de fase  
y es transmitida una señal al circuito 48 de salida.  
Adicionalmente, si es alimentada una entrada de cir-  
cuito de costado de carretera a través de su propio  
transformador de señal para fines de aislamiento,  
20 el desmodulador puede entonces estar conectado a tra-  
vés del bucle de un detector de vehículo de frecuen-  
cia fija convencional. Estas modificaciones propor-  
cionan una función doble a partir de un único bucle  
de carretera.

25 Las ventajas del invento sobre los equipos

3



utilizados anteriormente son que la señal portadora  
recibida es grande y puede ser de seis voltios efica-  
ces o superior, lo cual mejora la relación de señal  
a ruido, y la inclusión de un filtro de pasa banda  
5 sintonizado a la frecuencia portadora mejora adicio-  
nalmente la relación de señal a ruido eliminando se-  
ñales no deseadas moduladas en amplitud, por ejemplo  
procedentes de emisoras de radio tales como la señal  
Radio 2 de frecuencia 200 KHz, y elimina también cual-  
10 quier señal de baja frecuencia captada de los cables  
subterráneos que podría producir directamente una de  
las frecuencias de modulación. Adicionalmente, no hay  
transmisión de energía desde otro equipo de vehículo,  
eliminándose los problemas asociados con transmisores  
15 móviles que producen interferencia con otros aparatos;  
y la configuración de los bucles de carretera no es  
crítica.

La presente solicitud que corresponde a la  
presentada en Gran Bretaña, el 17 de Septiembre de  
20 1.974, bajo el Número 40367/74, se acoge a los bene-  
ficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Pro-  
piedad Industrial.

25



5

- REIVINDICACIONES -

10

Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

15

20

25

1ª.- Perfeccionamientos introducidos en un vehículo caracterizados porque dicho vehículo tiene un bucle (20) de vehículo de espiras múltiples aisladas dispuesto sobre el vehículo para formar un transformador con cualquier bucle (10) de carretera cuando dichos bucles (10, 20) están en proximidad; medios (22) para sintonizar el bucle (20) de vehículo para formar un circuito de bucle de vehículo resonante a una primera frecuencia; y medios (24) para modular el circuito de bucle de vehículo con una segunda frecuencia, con lo cual, en utiliza-



ción, puede inducirse una señal modulada con dicha segunda frecuencia desde el bucle (20) de vehículo en cualquiera de dichos bucles (10) de carretera para la identificación de dicho vehículo.

5                   2ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizados porque los medios (24) para modular el circuito de bucle de vehículo están dispuestos para poner en cortocircuito periódicamente parte o la totalidad del circuito de bucle  
10 de vehículo.

                  3ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 2ª, caracterizados porque parte o todo el circuito de bucle de vehículo es periódicamente puesto en cortocircuito por un interruptor (24) de estado sólido.  
15

                  4ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque la primera frecuencia está comprendida entre aproximadamente 50 KHz y aproximadamente 150  
20 KHz.

                  5ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque la segunda frecuencia está comprendida en la gama de 300 Hz a aproximadamente 3000 Hz.

25                   6ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con cual-



quiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque el bucle (20) de vehículo está constituido por una pluralidad de espiras de hilo conductor.

5 7ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 6ª, caracterizados porque el número de espiras de hilo conductor en el bucle (20) de vehículo está comprendido entre aproximadamente 15 y aproximadamente 25 espiras.

10 8ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 6ª o la reivindicación 7ª, caracterizados porque el bucle (20) de vehículo es plano y está dispuesto de modo que se encuentre en un plano sustancialmente paralelo a una superficie de carretera sobre la cual esté situado el vehículo.

15 9ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 8ª, caracterizados porque el bucle (20) de vehículo es aproximadamente un cuadrado de 300 mm de lado.

20 10ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 5ª, caracterizados porque el bucle (20) de vehículo es una antena de ferrita.

25 11ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque el bucle (20) de vehículo está apantallado sobre la cara que mira hacia la masa principal del vehículo.



12<sup>a</sup>.- Medios de identificación de vehículo, caracterizados por un bucle (10) de carretera situado sobre o en la superficie de una carretera; medios (12) para sintonizar el bucle (10) de carretera; medios (16,17) para excitar el bucle (10) de carretera con una primera frecuencia al menos próxima a la frecuencia de resonancia del bucle (10) de carretera sintonizado; y un circuito (26) de identificación de vehículo que tiene medios (28) de desmodulación y medios (32) de detección de frecuencia dispuestos para detectar en el bucle (10) de carretera cualquier señal de la primera frecuencia modulada con una segunda frecuencia, produciéndose dicha segunda frecuencia por un vehículo de acuerdo con la reivindicación 1<sup>a</sup> para la identificación del mismo, y siendo la primera frecuencia común al bucle (10) de carretera y al vehículo.

13<sup>a</sup>.- Medios de identificación de vehículo de acuerdo con la reivindicación 12<sup>a</sup>, caracterizados porque la primera frecuencia está comprendida entre aproximadamente 50 KHz y aproximadamente 150 KHz.

14<sup>a</sup>.- Medios de identificación de vehículo de acuerdo con la reivindicación 12<sup>a</sup> o la reivindicación 13<sup>a</sup>, caracterizados porque el bucle (10) de carretera tiene un número de espiras comprendido entre 1 y 3.

15<sup>a</sup>.- Medios de identificación de vehículo



de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones  
12ª a 14ª, caracterizados porque los medios (32) de  
detección de frecuencia tienen una pluralidad de des-  
codificadores de tono, con lo cual pueden detectarse  
5 individualmente señales moduladas con valores dife-  
rentes de la segunda frecuencia y por tanto pueden  
identificarse diferentes clases de vehículos.

16ª.- Medios de identificación de vehículo  
de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones  
10 12ª a 15ª, caracterizados porque la frecuencia de re-  
sonancia del bucle (10) de carretera sintonizado di-  
fiere de la primera frecuencia hasta aproximadamente  
un 5%.

17ª.- Medios de identificación de vehículo  
15 de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones  
12ª a 16ª, caracterizados por tener acoplados al bu-  
cle (10) de carretera medios (46) discriminadores  
de fase dispuestos para producir una salida mediante  
la cual puede detectarse un vehículo, no teniendo di-  
20 cho vehículo un bucle de vehículo, mediante un cambio  
de fase, durante la proximidad de dicho vehículo, de  
una señal que tiene la primera frecuencia en el bucle  
(10) de carretera.

18ª.- Un sistema para la identificación de  
25 un vehículo, caracterizado por un bucle (10) de carre-



tera situado sobre o en la superficie de una carretera, medios (12) para sintonizar el bucle (10) de carretera; y medios (16,17) para excitar el bucle (10) de carretera con una señal de una primera frecuencia al menos próxima a la frecuencia de resonancia del bucle (10) de carretera sintonizado; al menos sobre un vehículo a ser identificado, cuando se utiliza la carretera que tiene uno de dichos bucles (10) de carretera, un bucle (20) de vehículo de espiras múltiples, aislado, dispuesto sobre el vehículo para formar un transformador con el bucle (10) de carretera cuando dichos bucles están en proximidad; medios (22) para sintonizar el bucle (20) de vehículo para formar un circuito de bucle de vehículo sustancialmente resonante a dicha primera frecuencia; medios (24) para modular el circuito de bucle de vehículo con una segunda frecuencia; y un circuito (26) de identificación de vehículo que tiene medios (28) de desmodulación y medios (32) de detección de frecuencia dispuestos para detectar en el bucle (10) de carretera cualquier señal que tenga la primera frecuencia modulada con la 2ª frecuencia.

19ª.- Un sistema de acuerdo con la reivindicación 18ª, caracterizado porque los medios (32) de detección de frecuencia tienen una pluralidad de



descodificadores de tono, con lo cual pueden detectarse individualmente señales moduladas con valores diferentes de la segunda frecuencia y por tanto pueden identificarse diferentes clases de vehículos.

5                   20ª.- Un sistema de acuerdo con la reivindicación 18ª o la reivindicación 19ª, caracterizado porque la frecuencia de resonancia del bucle (10) de carretera sintonizado difiere de la primera frecuencia hasta aproximadamente un 5%.

10                   21ª.- Un sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 18ª a 20ª, caracterizado porque están acoplados al bucle (10) de carretera medios (46) discriminadores de fase dispuestos para producir una salida con la cual puede detectarse un vehículo,  
15                   no teniendo dicho vehículo un bucle de vehículo, mediante un cambio de fase, durante la proximidad de dicho vehículo, de una señal en el bucle (10) de carretera con la primera frecuencia.

20                   22ª.- Perfeccionamientos introducidos en un vehículo.

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

25



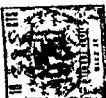
Esta Memoria consta de veinticuatro hojas  
escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 13 NOV. 1975

P.A.

Oscar de Elzaburu  
for Pader  
*[Handwritten signature]*

24.10.75/RTA.-



FO RCV

61112

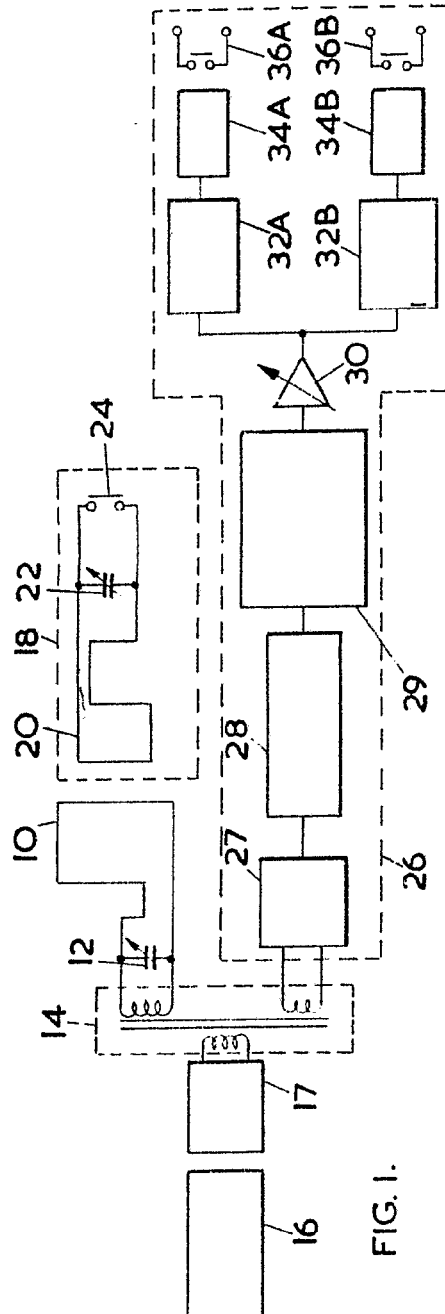


FIG. 1.

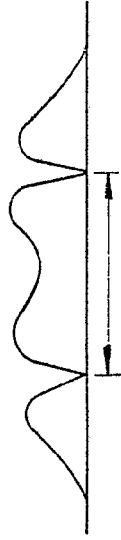


FIG. 2.

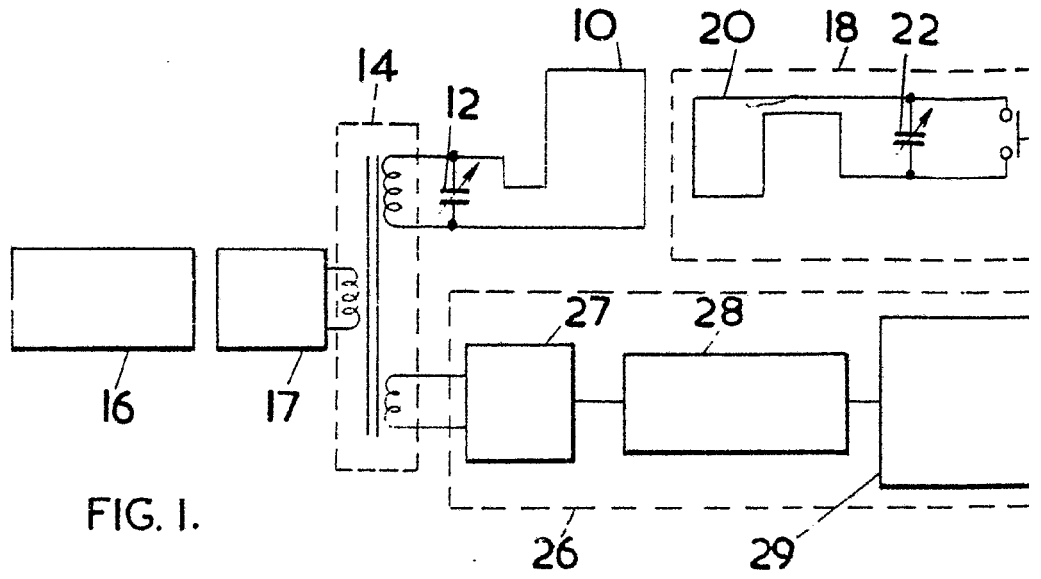


FIG. 1.

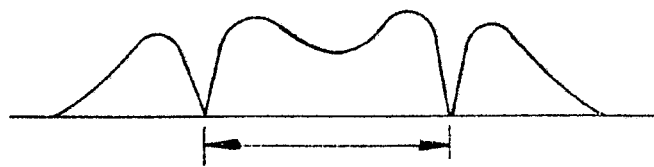
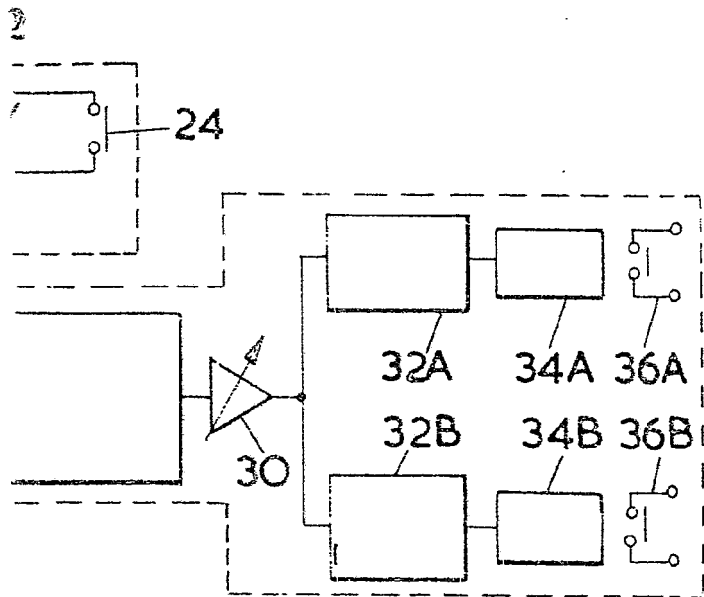


FIG. 2.

NOV 27 1952



2.

*Ames*

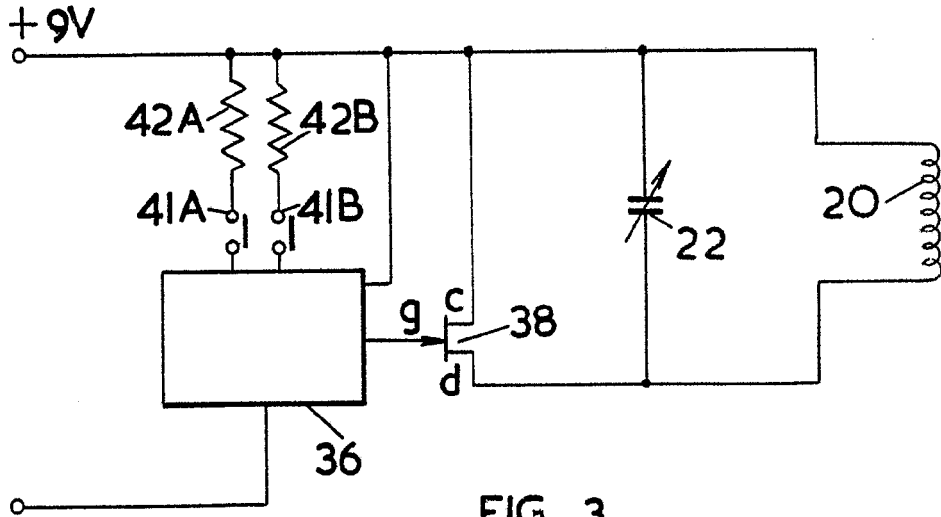


FIG. 3.

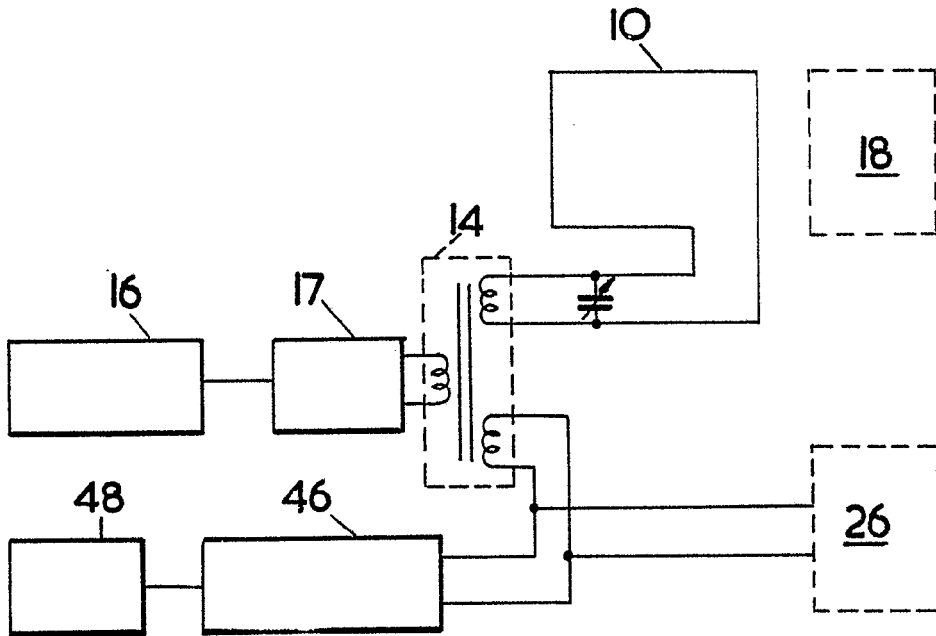


FIG. 4.

*Handwritten signature or initials in the bottom right corner of the page.*