



P A T E N T E   D E   I N V E N C I O N

por VEINTE AÑOS

a favor de la compañía mercantil "SOCIETE INDUSTRIELLE DE LIAISONS ELECTRIQUES", domiciliada en París, 64 bis, rue de Monceau, p o r :

" APARATO PARA DETECTAR EL PASO O PRESENCIA DE UNA MASA METALICA EN UNA ZONA PREDETERMINADA "

---

M E M O R I A   D E S C R I P T I V A

1           La presente invención tiene por objeto un aparato que permite detectar el paso y/o la presencia de un móvil en una zona predeterminada.

5           En numerosas aplicaciones resulta conveniente detectar, no solamente el paso, sino tambien el sentido de este paso e incluso, eventualmente, la velocidad de desplazamiento del móvil, Este es de una manera particular el caso en el ámbito ferroviario, al que la invención se destina de una manera especial, aunque no necesaria.



Se conocen ya numerosos dispositivos de detección que funcionan magnética o electromagnéticamente y que se utilizan por ejemplo, para contar los ejes de un tren, para el anuncio automático del paso de trenes, para el gobierno de señales, etc.

Los dispositivos magnéticos o electromagnéticos conocidos hasta el momento comprenden de una manera general un dispositivo magnético dispuesto en las proximidades de un rail y cuya reluctancia es modificada por el paso de los trenes, por ejemplo, al cortarse el entrehierro por el paso de la pestaña de las ruedas. En estos dispositivos, se detecta el paso de la masa metálica por la variación de la tensión inducida en un bobinado que coopera inductivamente con el inductor del circuito magnético.

Sin embargo, la intensidad y diversidad de los campos magnéticos, continuos o de frecuencia industrial, que reinan en las proximidades de las vías del ferrocarril convierten en muy poco seguros los aparatos de detección basados en campos magnéticos continuos o de frecuencia industrial. En efecto, el riesgo más grave en los aparatos de tipo conocido proviene de que la detección se base en la medición de amplitud de una señal y, más generalmente, en la medición de la tensión inducida en un bobinado captor.

El dispositivo objeto de la invención utiliza igualmente la variación de reluctancia ( variación de reluctancia que puede ser el resultado de la variación de permeabilidad o de la variación de pérdidas en la zona de control ) provocada en un circuito magnético por el paso de la masa metálica a detectar, pero la amplitud de la señal inducida como respuesta a estas variaciones no condiciona la detección, de manera que los errores que puedan provenir de la masa más o menos grande

3 09534



del móvil, de su posición más o menos idéntica en las distintas pasadas, etc., no afectan en lo más mínimo a la detección.

Según la invención, para indicar la variación de reluctancia producida sobre un circuito magnético próximo a la trayectoria de un móvil por el paso o la presencia de este móvil, se utiliza una medida de comparación de fase entre las tensiones tomadas por una parte en los bornes de un dispositivo captor y por otra parte en los bornes de un dispositivo emisor que se hallan asociados inductivamente.

10 Para indicar de acuerdo con la invención la presencia o paso de una masa metálica por una zona predeterminada, se sitúa, en la indicada zona, un dispositivo electromagnético captor, que comporta por lo menos una bobina detectora, sometida a dos flujos magnéticos alternativos de la misma frecuencia que, en ausencia de la expresada masa, engendran, en los bornes del indicado dispositivo captor, una fuerza electromagnética nula; se modifica bajo la presencia y/o paso de la  
15 indicada masa, la reluctancia de al menos uno de los circuitos magnéticos de uno de los indicados flujos; despues se compara el defasaje existente entre, de una parte, la fuerza electrotromotriz resultante inducida en el indicado dispositivo captar, que resulta no nula bajo el efecto de la expresada modificación de reluctancia y, de otra parte, una tensión de referencia, especialmente la tensión alterna generatriz de uno  
20 al menos de los indicados flujos.

Para obtener, en ausencia de la masa a detectar, una fuerza electrotromotriz resultante nula en los bornes del dispositivo captor puede someterse el indicado dispositivo a dos flujos iguales pero normalmente en oposición de fase de manera que el flujo inductor sea nulo. O tambien, puede someterse  
30 el indicado dispositivo a dos flujos iguales y normalmente en

309534



fase, cada uno de los cuales actúa sobre una bobina receptora distinta. En este caso, el dispositivo captor se halla constituido por la asociación en oposición de estas dos bobinas, de manera que la tensión resultante recogida en los bornes del dispositivo sea nula en ausencia del móvil a detectar.

De esta forma, según una primera forma de la invención, se somete una bobina detectora a dos flujos magnéticos alternos de la misma frecuencia, que, en ausencia de la masa metálica a detectar, son iguales y en oposición de fase a través de la indicada bobina; se modifica, bajo el efecto del paso de la dicha masa, la reluctancia de al menos uno de los circuitos magnéticos de uno de los dichos flujos; y se compara el defasaje existente entre, de una parte, la fuerza electromotriz inducida por los indicados flujos en la expresada bobina bajo el efecto de la precitada modificación de reluctancia y, de otra parte, una al menos de las tensiones alternativas generatrices de los expresados flujos.

Según una segunda forma de la invención, se someten dos bobinas detectoras en oposición a dos flujos alternativos de la misma frecuencia que, en ausencia de la masa a detectar, son iguales y en fase, a través de dos polos captore asociados a las bobinas; se hace modificar la reluctancia por el paso del móvil; despues se compara el defasaje existente entre la fuerza electromotriz inducida en las dos bobinas en oposición y la tensión genratriz de uno de los indicados flujos.

Un dispositivo para detectar el paso de una masa metálica en una zona predeterminada, de acuerdo con la invención, puede comprender un primer emisor de flujo magnético alimentado por tensión alterna que se dispone en la entrada de la indicada zona y que se halla relacionado inductivamente con un segundo emisor de flujo magnético alimentado bajo tensión alterna a

309534



la misma frecuencia dispuesto en la salida de la indicada zona, comprendiendo igualmente el dispositivo un receptor dispuesto entre los expresados emisores, en relación inductiva con los mismos, y que se halla normalmente sometido por  
5 los expresados emisores, en ausencia de la referida masa, a dos flujos iguales y en oposición de fase, cada emisor de flujo formando con el dicho receptor, un circuito magnético abierto cuya reluctancia es modificada por la presencia de la masa metálica; el dispositivo comprende además medios para  
10 comparar el defasaje existente entre la fuerza electromotriz inducida en el receptor por uno de los flujos convertido en dominante bajo el efecto de la precitada modificación de reluctancia y una al menos de las tensiones alternas precitadas.

De manera preferente los dos emisores de flujo son alimentados por una fuente común de tensión alterna, pudiendo  
15 montarse estos emisores en serie o en paralelo.

De acuerdo con una segunda forma de realización del dispositivo objeto de la invención el receptor que se halla situado entre los emisores, en relación inductiva con los mismos,  
20 comprende dos bobinados en oposición que son sometidos normalmente por parte de los emisores y en ausencia de la masa a detectar a dos flujos iguales y en fase, de manera que cada emisor de flujo forma, con cada bobinaje receptor, un circuito magnético abierto cuya reluctancia es modificada por la  
25 presencia de la indicada masa. En este caso se mide el defasaje existente entre la fuerza electromotriz resultante inducida en los dos bobinados por una de los flujos y una al menos de las tensiones alternas precitadas.

Se tiene, pues, que de acuerdo con la invención, la información que traduce el paso o la presencia de la masa a detectar es independiente de la amplitud de la tensión captada.  
30

300-34



Igualmente, el sentido del paso del móvil puede ser fácilmente determinado dado que el defasaje medido corresponde a un avance o a un retroceso según que el móvil se presente en un sentido u otro en la zona de control. Por otra parte, la información recogida es independiente de la frecuencia de alimentación de los emisores en una gama muy extensa de frecuencias, por más que esta frecuencia puede ser libremente escogida para evitar las perturbaciones producidas por los campos variables existentes en las proximidades de las vías del ferrocarril, sin que la frecuencia elegida requiera una precisión de estabilización.

Por otra parte, en el caso en que el receptor se halle constituido por dos bobinados en oposición, el dispositivo resulta insensible a cualquier inducción magnética parásita.

La invención será más fácilmente comprendida a través de la lectura de la descripción detallada que sigue y del exámen de los dibujos anexos que representan diversas formas de realización de aquella, a título de ejemplo no limitativo.

La figura 1 representa esquemáticamente, en planta, una forma de realización de la invención.

La figura 2 es una vista en corte vertical de la misma forma de realización.

La figura 3 representa, en corte vertical, una segunda forma de disposición de un aparato realizado de acuerdo con la invención.

La figura 4 es una curva de las variaciones de fase señaladas en el momento de paso de un móvil por la zona de control.

La figura 5 muestra un esquema de alimentación y detección para un aparato tal como el que ha sido representado en la figura 1.

La figura 6 representa un aparato para la detección de

309534



la presencia de un automóvil en un parque de estacionamiento.

La figura 7 representa otra forma de realización del aparato, en la que el sistema captor comporta dos bobinas receptoras.

La figura 8 representa el esquema de alimentación y de detección en el caso de que el dispositivo se halle realizado de acuerdo con la figura 7.

La figura 9 ilustra de una manera mas detallada que en las figuras 5 ú 8 los circuitos eléctricos de transmisión de la información proporcionada por el dispositivo.

La figura 10 representa la parte de recepción del circuito de transmisión de la información.

En la forma de realización representada en las figuras 1 a 5, en las que la invención se halla aplicada a la detección del paso de un ferrocarril, la anulación de la fuerza electromotriz medida en los bornes del sistema captor, en ausencia del móvil, es producida por dos flujos iguales en oposición de fase, que actúan sobre una bobina detectora única. El dispositivo comprende dos polos inductores simétricos 2-2', sobre los que se han previsto sendos bobinados 4-4', o emisores, alimentados en serie o en paralelo por un generador 6 de tensión antena que tiene una frecuencia superior a todas aquellas que pudieran presentarse en la vía o en las proximidades de la misma.

El aparato se halla fijado longitudinalmente en las proximidades del carril 8 por medio de un soporte apropiado 10.

Las bobinas 4-4' crean los flujos 12-12' en oposición de fase, cuya parte principal se cierra a través del carril 8. Los polos inductores 2-2' se hallan situados en las proximidades de las extremidades de la zona de detección y, en

300534



la parte central de esta zona, se halla dispuesto un polo captor 14 que es atravesado, en ausencia del móvil, por dos flujos iguales 16-16' en oposición de fase. El bobinado receptor 18, montado sobre el polo captor 14, no  
5 constituye, pues, en ausencia del móvil, la sede de ninguna fuerza electromotriz inducida.

Un dispositivo comparador de fase, de tipo conocido, esquemáticamente indicado con la referencia 19, se halla acoplado a los bornes 20-20' del bobinado receptor 18 y  
10 compara la fase de la tensión inducida en este bobinado con la fase de uno al menos de los emisores. Este dispositivo comparador puede comportar uno o varios elementos amplificadores que no han sido representados, así como un dispositivo limitador que se describirá mas adelante  
15 al hacer referencia a la figura 5.

El circuito magnético del aparato puede adoptar una forma en T, tal como se ha representado en la figura 1, o en E, y hallarse situado lateralmente en relación al carril 8 (figs, 1 y 2), dejando un entrehierro por el que  
20 puede pasar la pestaña 22 de las ruedas 24 del ferrocarril. Como variante, el aparato puede hallarse fijado contra el carril, con el polo captor 14 orientado verticalmente, tal como se ha representado en la figura 3, u horizontalmente o inclinado.

25 Cuando el móvil a detectar, especialmente la pestaña 22 de una rueda 24, representada de trazos en la figura 1, se desplaza según la dirección 30 y entra en la zona de acción de un polo inductor, por ejemplo, del polo 2, modifica la reluctancia del circuito magnético asociado a este  
30 polo, de tal manera que el flujo 12-16 varía en esta parte del circuito y que, en el bobinado receptor 18, el flujo 16

309534



se convierte en diferente del flujo 16'.

Como consecuencia, el flujo resultante que atraviesa el bobinado no es ya nulo, tendiendo su fase a adaptarse a la del polo inductor interceptado. Se produce, pues, en los bornes 20-20' del bobinado receptor 18 una fuerza electromotriz cuya fase se aproxima a la fase de la tensión que reina entre los bornes 26-28 del bobinado inductor 4 cuyo circuito magnético ha sido interceptado por la pestanía 22. El defasaje medido aumenta desde la entrada de la pestanía en la zona de acción del polo inductor 2 hasta el momento en que esta pestanía empieza a interceptar igualmente el flujo emitido por el segundo polo 2'. Cuando el móvil se halla en el centro del aparato, crea una variación de reluctancia idéntica sobre los circuitos de los dos polos inductores, lo que determina que la suma de los flujos 16-16' que atraviesan el bobinado receptor resulte nula, es decir, que el bobinado receptor no es en este momento la sede de ninguna fuerza electromotriz inducida.

Cuando el móvil, prosiguiendo su desplazamiento en la dirección 30, se separa de la zona de acción del polo 2 para penetrar mas profundamente en la zona de acción del polo 2', se inicia la variación de la reluctancia del circuito magnético de este polo. Como resultado, la parte 16' del flujo que atraviesa el bobinado 18 se modifica en relación a la parte 16, y el bobinado 18 se convierte en la sede de una fuerza electromotriz inducida cuya fase resulta próxima a la de la tensión del bobinado inductor 4', es decir, en oposición de fase en relación a la tensión del bobinado inductor 4.

Las variaciones de fase medidas han sido representadas de trazo continuo en la figura 4, en función de la posición

306534



del móvil en relación al centro del polo receptor 14, habiéndose representado de trazos interrumpidos las variaciones de tensión detectadas. Estas variaciones de tensión no son utilizadas en el aparato objeto de la invención, pero han sido representadas para destacar su simetría en relación con el eje del aparato, cuando se produce la inversión de las variaciones de fase por causa del paso del móvil por el eje del aparato.

La longitud del aparato se calcula de manera que el tiempo de interacción entre el móvil y el aparato sea suficientemente largo en relación con el periodo del campo magnético inductor para que el bobinado receptor sea la sede de una fuerza electromotriz cuyo defasaje pueda ser fácilmente medido, incluso cuando el móvil se desplaza a gran velocidad.

En la figura 7 se ha representado una segunda forma de realización de la invención, de acuerdo con la cual la anulacion de la fuerza electromotriz resultante inducida en el sistema captor, en ausencia del móvil a detectar, se produce por la oposicion entre dos bobinas receptoras sometidas cada una a un flujo igual y de fase opuesta.

Según esta forma de realización, el dispositivo comprende dos circuitos magnéticos abiertos separados 3-3', idénticos entre sí, en forma de U, dispuestos a lo largo del carril 8. Sobre estos circuitos magnéticos se hallan respectivamente montados dos bobinados emisores 4-4' alimentados por el generador 6, que crean dos flujos 12-12' en fase.

Los polos opuestos 14-14' de estos dos circuitos magnéticos, que se hallan situados en la parte central de la

30934



zona de detección, constituyen los polos captores que son  
atravesados, en ausencia del móvil, por dos flujos iguales  
16-16' en fase.

5 El acoplamiento eléctrico entre los dos bobinados recep-  
tores 18-18' montados sobre los polos 14-14' se realiza en  
oposición, es decir, las fuerzas eléctricas individua-  
les iguales y en fase inducidas por el flujo 16-16' en cada  
uno de los bobinados producen una fuerza electromotriz resul-  
tante nula en los bornes 20-20' del sistema de captación,  
10 en ausencia del móvil 22 a detectar, Como en el caso de la  
figura 1, estos bornes 20-20' se hallan acoplados al compa-  
rador de fase 19 cuya otra entrada se halla acoplada a los  
bornes, tal 26-28, de uno de los bobinados emisores. El fun-  
cionamiento del dispositivo es idéntico al que se ha descri-  
15 to a propósito de la figura 1, bastando indicar que a la en-  
trada del móvil en la zona de detección, el flujo 16 se con-  
vierte en distinto del flujo 16' que atraviesa el receptor  
18'. Como consecuencia, la tensión inducida resultante ya no  
es nula, observándose sobre el comparador 19 una inversión  
20 del defasaje cuando el móvil pasa sobre el eje ZZ' del dispo-  
sitivo.

Tanto si se utiliza la forma de realización de la figu-  
ra 1 como la de la figura 7, el dispositivo objeto de la in-  
vención permite, pues, detectar la presencia de una masa me-  
25 tálica en la zona de control, permitiendo además determinar  
la posición de esta masa en relación al eje ZZ' del aparato  
(zona Ox o zona Ox' en la figura 4).

La detección se efectúa con independencia de la veloci-  
dad del móvil, por lo que el aparato permite, pues, detectar  
30 en las mismas condiciones de seguridad el paso de trenes muy  
rápidos o muy lentos.

3 0 0 0 0 0 0

11



Merced a la inversión de fase que ha quedado precedentemente señalada, puede determinarse el sentido de paso de los trenes, lo que permite efectuar el control de los ejes de los trenes, asegurar la señalización de las vías férreas, las maniobras en las estaciones, la selección de vagones, etc.

El dispositivo objeto de la invención permite asimismo controlar la velocidad de desplazamiento del móvil. A este efecto basta acoplar al comparador de fase 19 un aparato sensible a un cierto límite S o S' de defasaje (fig. 4) y medir el tiempo transcurrido entre el paso de los dos límites, para poder calcular la velocidad del móvil.

Como aparato detector de fase puede utilizarse de manera preferente un detector de tipo sincrónico. Las señales emitidas por el detector, positivas o negativas, pueden ser representadas por señales de amplitud constante + U o -U determinadas por el paso de la señal detectada en un cierto límite S.

Por asociación de funciones lógicas, pueden tratarse estas informaciones + U ó -U, sobre el mismo lugar o en un puesto central, en vistas a deducir la velocidad del tren del intervalo de tiempo que separa los dos límites o bien del intervalo de tiempo que separa los centros de gravedad de las dos señales + U y -U.

Merced a la evaluación de la velocidad por el dispositivo objeto de la invención, resulta posible realizar el anuncio de un tren con una anticipación constante antes de que aquel alcance un punto determinado, por ejemplo, antes de un paso a nivel, siendo anunciada la llegada del tren con el mismo período de antelación cualquiera que sea la velocidad de avance del mismo.

Por último, la evaluación de la velocidad permite pro-

369534



yectar si se considera necesario, un dispositivo que separe  
las señales correspondientes a un móvil que circule a velo-  
cidad inferior a una velocidad predertimada, de manera que  
no se realice el anuncio nada más que a partir de una cierta  
5 velocidad.

En las figuras 5 y 8 se ha representado una forma de  
realización del circuito de alimentación y de medida en dis-  
positivos de detección que corresponden a los representados  
en las figuras 1 y 7, respectivamente. El generador de ten-  
sión alterna 6 puede comprender un oscilador local 32 segui-  
do de un amplificador de potencia 34 que alimenta los dos  
10 bobinados 4-4' ( cuyo punto medio 28 puede estar conectado  
a masa en el caso de las figuras 1 y 5 ).

La frecuencia del oscilador local puede ser del orden  
15 de 8 a 50 Khz para las aplicaciones más corrientes.

Las tensiones inducidas en la o en las bobinas recep-  
toras 18 ó 18-18' son amplificadas por un amplificador de  
medida limitador 36, de nivel de salida constante, que se  
halla acoplado a una de las entradas 38 del fasómetro 19.

20 Por otra parte, el oscilador local 32 alimenta un ampli-  
ficador 40, que libera una señal de referencia de fase que  
es precedida por un circuito desfaseador 42 que recibe una se-  
ñal sinusoidal y permite el reglaje de fase para la verifica-  
ción del aparato en el momento de su instalación.

25 El amplificador 36 que recibe la tensión captada posee  
un dispositivo limitador de manera que la tensión de salida  
es independiente de la tensión aplicada a la entrada, desde  
el momento en que estas existe, lo que permite eliminar las  
variaciones de detección provenientes de las diferencias de  
30 volumen o de forma del móvil, o de su posición en relación  
al detector ( diámetro de las ruedas, perfil de la llanta,



movimientos de bandeo, ligeros desplazamientos, accidentales del detector).

La señal de salida del amplificador 36 tiene una forma sinusoidal o rectangular proveniente de la acción del limitador precitado. El amplificador 40 se halla provisto del mismo dispositivo, de manera que el detector de fase compara dos señales de la misma forma y de la misma amplitud. Las señales producidas por el detector de fase en respuesta a los defasajes que traducen la presencia o el paso de una masa metálica son recogidas en los bornes 46-46' y enviadas a un circuito no representado en el que estas señales son aprovechadas para el recuento, el anuncio, etc., de los trenes:

Este circuito puede hallarse situado en un lugar distinto del lugar de detección. En este caso resulta necesario transformar las informaciones recogidas en los bornes 46-46' para transportarlas sobre una línea de transmisión. Para atenuar todas las alteraciones producidas tanto por la línea como por los efectos eléctricos o magnéticos parásitos, la variación de tensión recogida en los bornes 46-46' es convertida en variaciones de frecuencia de un oscilador. Si  $F_0$  es la frecuencia del oscilador en ausencia de interacción, el paso de una masa metálica en la zona de influencia del captor dará por ejemplo una frecuencia  $F_0 + \Delta F$  en las proximidades de una extremidad y  $F_0 - \Delta F$  en la otra extremidad.

El esquema de la figura 9 representa la asociación de funciones clásicas, que permiten alcanzar este resultado, con ayuda de un modulador de frecuencia 56 y de un amplificador 58, que transmite la información a la línea bifilar 60, ésta última dispuesta para asegurar simultáneamente la telealimentación de energía continua de todos estos circuitos.

En este esquema, el aparato captor ha sido señalado con

309834



la referencia 3' y comporta, por ejemplo, tal como se ha representado en la figura 7, dos bobinados emisores 4-4' y dos bobinados receptores 18-18'.

En la otra extremidad de la línea se dispondrá:

- 5 1 ) Circuitos de restauración de la señal inicial obtenida en los bornes 46-46' del detector de fase 19.
- 2 ) Circuitos de tratamiento de la información que permiten convertir al detector en direccional, es decir, activo para un sentido determinado de paso de la masa a detectar.

10 El paso de la indicada masa en el sentido xx' de la fig. 4 dará por ejemplo en los bornes 46-46' del detector de fase una tensión E que será primero positiva de x hasta 0, y despues negativa de 0 hasta x'. La información de paso podrá ser provocada sea por la aparición del valor positivo

15 de es ta tensión, sea por el valor negativo. Para realizar la discriminación del sentido de detección en un tal dispositivo, es necesario convertirlo en inoperante cuando es atravesado en sentido opuesto. El procedimianto consiste en este caso en condicionar la información de paso al orden de sucesión de los signos de la tensión detectada. En el ejemplo

20 antes citado, la información de paso puede ser dada por la aparición del valor negativo de la tensión creada en los bornes 46-46' del discriminador de fase 19, que vendrá entonces precedido por la aparición del valor positivo de esta tensión.

25 Los diferentes circuitos agrupados en la otra extremidad de la línea 60 para conseguir estos efectos, han sido esquemáticamente representados en la fig. 10.

La señal recibida por la línea 60 es enviada simultáneamente sobre los dos detectores selectivos 62 y 64 respectivamente, acoplados sobre  $F_0 - \Delta F$  y  $F_0 + \Delta F$ . Estos detectores

30 como consecuencia del paso de una masa cerca del captor darán

30034



señales sincronizadas con las obtenidas en los bornes 46-46' del detector de fase 19. La señal emitida por el detector 62 puede corresponder, por ejemplo, al valor negativo de la tensión del detector de fase, y la del detector 64 al valor positivo. Bastará introducir a seguido de éste último, un circuito de prolongación 66 que tiene por fin mantener esta señal durante un tiempo proporcional a su duración, para obtener la información de paso en el sentido xx' si las señales que salen de los circuitos 62 y 66 son simultáneas, detectando a este fin su recubrimiento por un circuito lógico "ET" 68 cuya señal de salida accionará el dispositivo de detección de paso 70.

Si el sentido de paso se realiza de x' hacia x, las señales emitidas por los circuitos 62 y 66 no tendrán ningún recubrimiento, y el dispositivo de detección de paso no será accionado.

En cuanto antecede se ha tratado especialmente de las aplicaciones ferroviarias del dispositivo objeto de la invención, pero éste último puede ser igualmente utilizado para la detección de otras masas metálicas, por ejemplo, para la selección de materiales metálicos o que presenten propiedades magnéticas (según las frecuencias de funcionamiento), para el control del paso o presencia de automóviles, etc.

En la figura 6 se ha representado esquemáticamente un dispositivo de acuerdo con la invención destinado a detectar la presencia de automóviles en un parque de estacionamiento. Un dispositivo 48 es enterrado en el suelo 50 en el interior de un cofre 52 en cada emplazamiento de estacionamiento y todas las informaciones pueden ser centralizadas en un puesto de control en el que aparecen en cada instante los emplazamientos libres y los ocupados. En esta aplicación, el circuito

309434



magnético del dispositivo 48 se halla inclinado de un ángulo  
« ( por ejemplo, del orden de 25 a 45° ) en relación con la  
horizontal, de manera que un coche pueda únicamente intercep-  
tar el flujo emitido por uno de los polos del aparato ( el  
5 polo 2 en la figura ). Si un coche se encuentra estacionado,  
sea cual sea su posición, los flujos que atraviesan el polo  
captor 14 no pueden equilibrarse como se produce en el caso  
de la figura 1 al paso de la pestaña 22 de la rueda en rela-  
ción con el polo captor.

10 Se comprende que la invención no quedará circunscrita  
a las formas de realización descritas y representadas, sino  
que es susceptible de muchas variantes accesibles al técnico,  
según las aplicaciones que se prevean y sin separarse por ello  
del espíritu de la invención.

15 Asi, según una variante, puede utilizarse un circuito  
magnético simétrico abierto, tal como el representado en la  
fig, 1, provisto de dos bobinados inductores 4-4' pero en el  
que el polo medio captor 14 no comporta ningún bobinado re-  
ceptor. En este caso el fasómetro 19 se halla acoplado entre  
20 el primer bobinado inductor 4 y el segundo bobinado inductor  
4', variando el defasaje entre estos dos bobinados cuando  
la masa móvil a detectar hace variar sucesivamente la reluc-  
tancia del circuito magnético de uno de los bobinados induc-  
tores y después del circuito magnético del otro bobinado in-  
25 ductor.

N O T A

SE REIVINDICA:

1 - Aparato para detectar el paso o presencia de una  
masa metálica en una zona predeterminada, caracterizada por  
30 comprender dos emisores de flujo magnético alimentados por

3 0 0 0 0 0



tensión alterna a la misma frecuencia y dispuestos respectivamente en la entrada y en la salida de la zona de control, comprendiendo además el aparato un dispositivo captor situado entre los indicados emisores en relación inductiva con los mismos, y que se halla sometido normalmente, por parte de los dichos emisores, en ausencia de la masa a detectar, a dos flujos iguales que engendran, en los bornes del indicado dispositivo captor, una fuerza electromotriz resultante nula, formando cada emisor con el dispositivo captor un circuito magnético abierto cuya reluctancia es modificada por la presencia de la expresada masa metálica, comprendiendo además el dispositivo medios para comparar el defasaje existente entre, de un lado, la fuerza electromotriz resultante inducida en el indicado dispositivo captor por uno de los indicados flujos convertido en predominante bajo el efecto de la citada variación de reluctancia, y, de otro lado, la precitada tensión alterna.

2 - Aparato, caracterizado porque el dispositivo captor referido en la reivindicación precedente, comporta un bobinado receptor en el que los dos flujos magnéticos producidos por los emisores asimismo referidos, que atraviesan el expresado bobinado, son iguales entre sí y se hallan en oposición de fase, en ausencia de la masa a detectar.

3 - Aparato, caracterizado porque el dispositivo captor referido en la reivindicación primera, comporta dos bobinados receptores, respectivamente atravesados por cada uno de los flujos asimismo referidos, siendo los indicados flujos iguales y en fase en ausencia de la masa a detectar, y hallándose los dos bobinados receptores electricamente montados en oposición.

4 - Aparato, según la reivindicación tercera, caracte-

3 09534



- rizado por comprender dos circuitos magnéticos simétricos abiertos dispuestos paralelamente en las proximidades de un carril de vía férrea, comportando estos circuitos en sus extremidades opuestas dos polos inductores provistos
- 5 cada uno de un bobinado emisor de flujo alimentado por tensión alterna y comportando cada uno en sus extremidades próximas un polo captor provisto de un bobinado receptor, hallándose montados en oposición los indicados bobinados.
- 10 5 - Aparato, según la reivindicación precedentes, caracterizado porque cada uno de los circuitos magnéticos en la misma referidos, adopta una forma en U.
- 6 - Aparato, según la reivindicación segunda, caracterizado por comprender un circuito magnético simétrico abierto,
- 15 to, dispuesto en las proximidades de un carril de vía férrea, comportando este circuito, en sus dos extremidades opuestas, dos polos inductores provistos cada uno de un bobinado emisor de flujo alimentado por tensión alterna y comportando, en su parte central, un polo captor provisto de un bobinado
- 20 receptor.
- 7 - Aparato, según la reivindicación 6ª, en el que el circuito magnético simétrico adopta una forma en T, con su rama horizontal dispuesta paralelamente al carril.
- 8 - Aparato, según la reivindicación 6ª, caracterizado
- 25 porque el circuito magnético abierto, adopta una forma en E.
- 9 - Aparato, según las reivindicaciones 4ª ó 6ª, caracterizado porque los bobinados emisores referidos, se hallan acoplados en serie y son alimentados por una fuente de corriente alterna común.
- 30 10 - Aparato, según la reivindicación 1ª, caracterizado porque los medios para detectar el defasaje referido compren-

3 0 9 5 3 4



den un detector de fase sincrónico.

11 - Aparato, según la reivindicación primera, caracterizado porque los medios referidos para comparar los defasajes se hallan calculados para emitir una señal diferente, según que el primer defasaje detectado se halle en avance o en retraso en relación con la fase de la tensión alterna, lo que permite determinar el sentido de avance del móvil detectado:

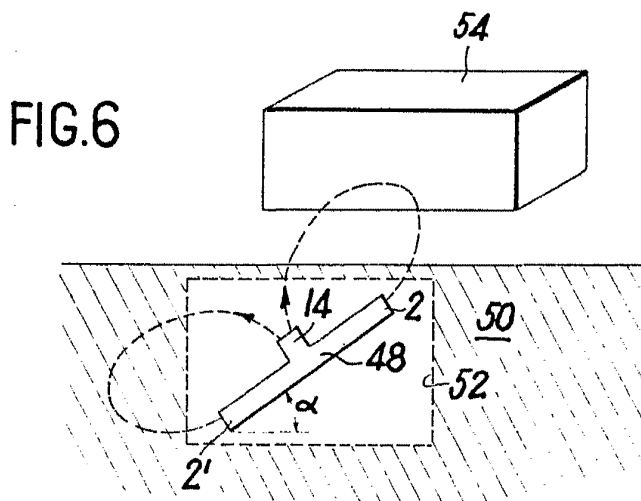
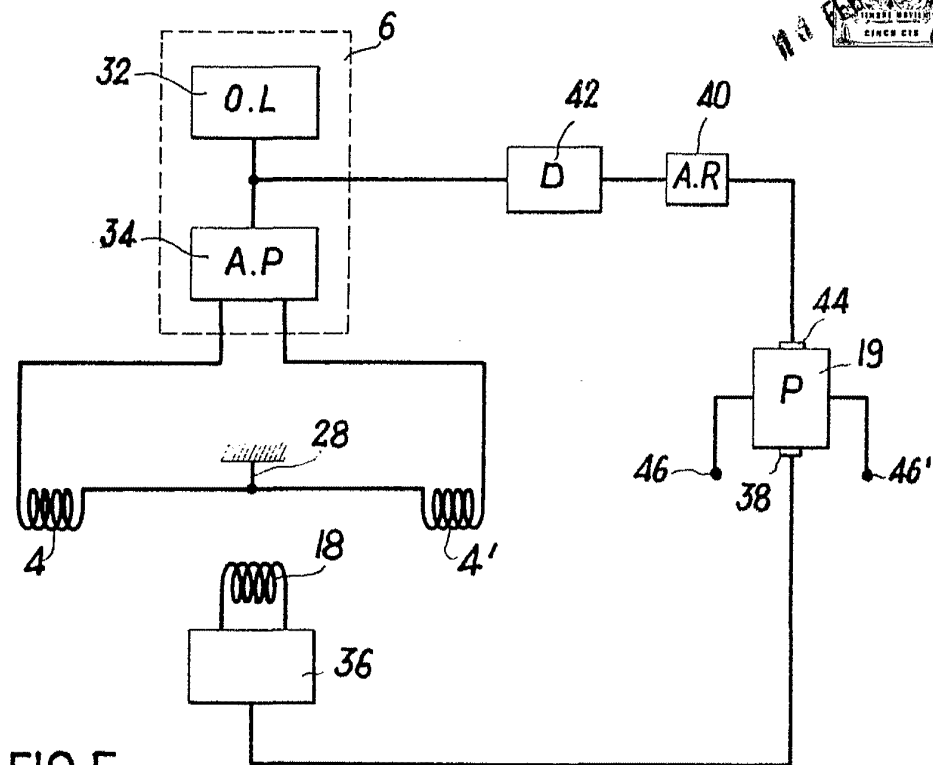
12 - Aparato, según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 11ª, caracterizado por comprender medios para medir el tiempo transcurrido entre el momento en que el defasaje medido pasa por un cierto límite y el momento en que pasa por un segundo límite, lo que permite determinar la velocidad de paso del móvil:

13 - Aparato para detectar el paso o presencia de una masa metálica en una zona predeterminada:

Consta la presente Memoria Descriptiva de veinte hojas, mecanografiadas, escritas por una sola cara, numeradas del 1 al 20 y con sus líneas numeradas, a su vez, de cinco en cinco, y de dibujos, anexos.

Barcelona, 11 febrero 1965.  
P.A.





(Escala variable)

Barcelona, 11 FEB 1965  
P.A.

3 065 34

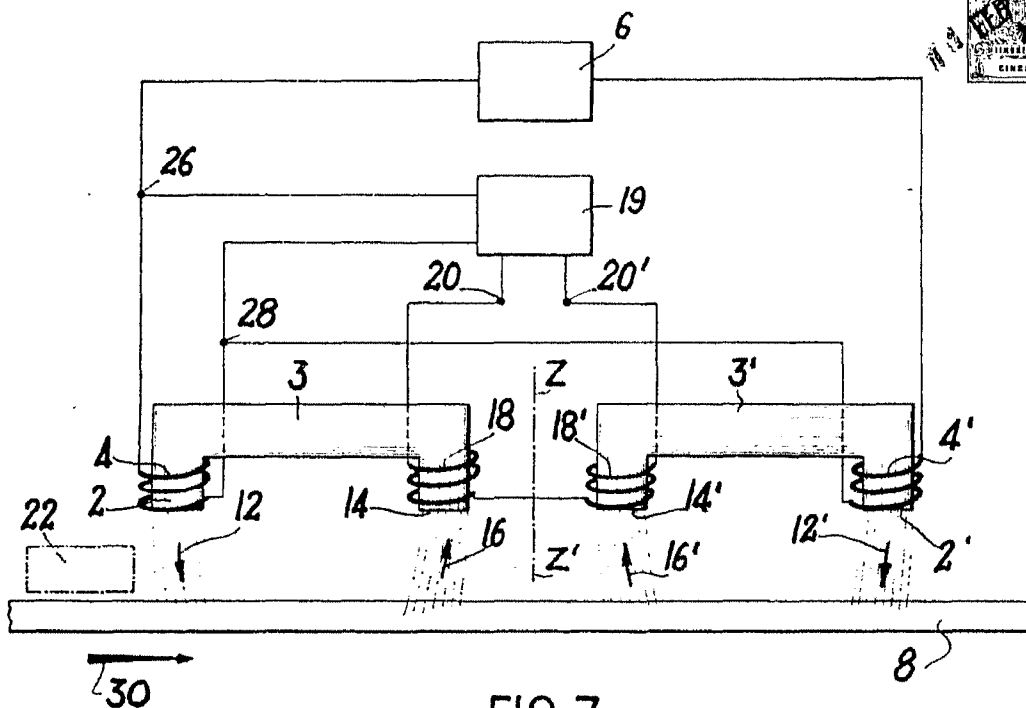


FIG. 7

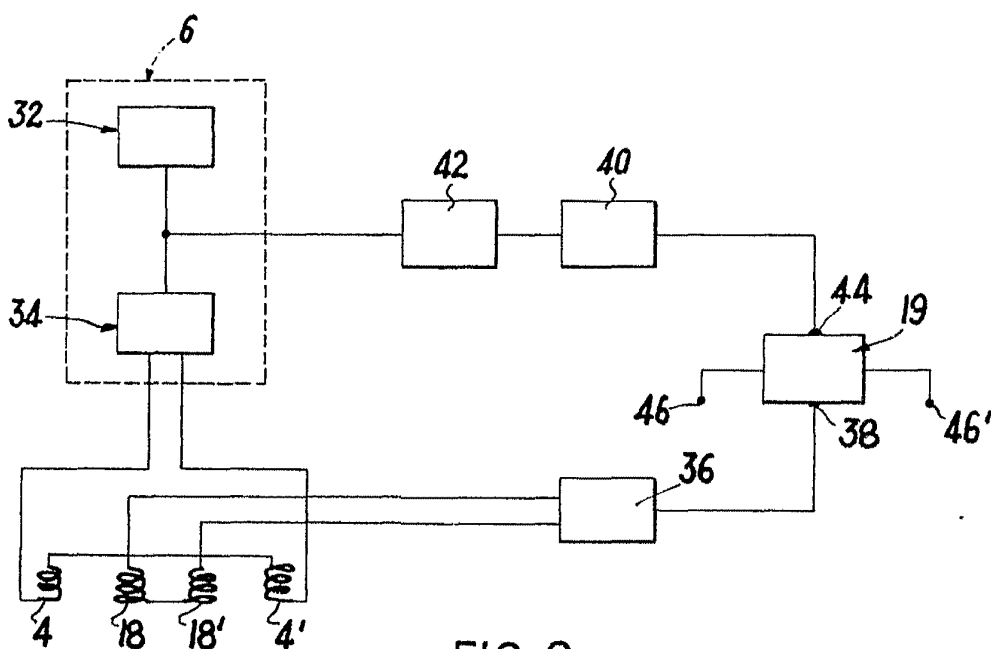


FIG. 8

(Escala variable)

Barcelona, 11 FEB 1965  
P.A.

3 150 34



FIG. 9

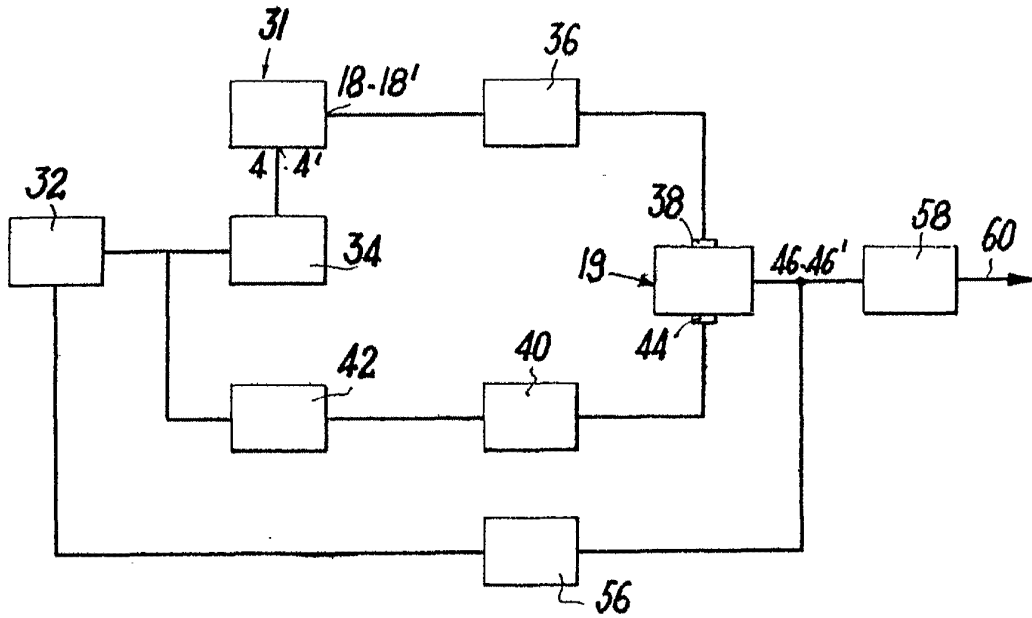
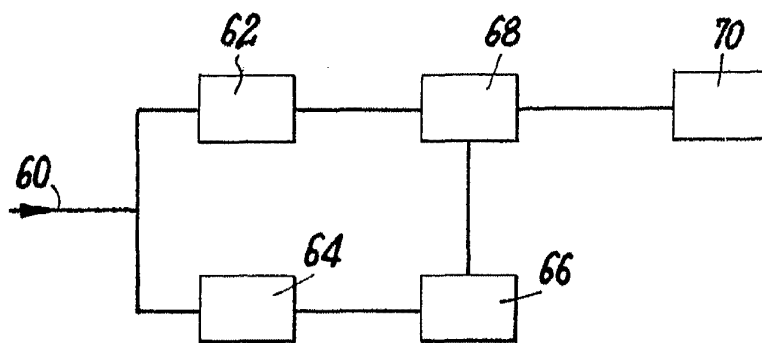


FIG. 10



(Escala variable)

Barcelona, 20 de Mayo de 1935  
P.a.

*[Handwritten signature]*