

P. KRAHN 1.3.3



419561

Int. Cl.:

B61L

MEMORIA DESCRIPTIVA PARA SOLICITAR PATENTE DE INVENCION EN
ESPAÑA POR: "UN CONTACTO DE CARRIL POR ULTRASONIDOS", A
NOMBRE DE STANDARD ELECTRICA, S.A., CON DOMICILIO EN MADRID
CALLE DE RAMIREZ DE PRADO Nº 5.

El presente invento se refiere a un contacto de carril para los sistemas de seguridad ferroviaria, particularmente para su uso en los sistemas de contado de ejes, en cuyo contacto de carril la transmisión del sonido desde un transmisor ultrasónico a un receptor ultrasónico es influenciada por el paso de las ruedas.

Los contactos de carril detectan la presencia de los vehículos de carril en los puntos de detección de la vía. Al paso de los ejes de los vehículos de carril por estos puntos los contactos de carril son influenciados por las ruedas; en los montajes de contactos de carril esta influencia se convierte en señales eléctricas, denominadas impulsos de eje, que son pasadas a unos dispositivos de evaluación.

Uno de estos dispositivos de evaluación puede ser



un dispositivo contador de ejes que se use para supervisar una sección o tramo de vía, limitada por contactos de carril, en cuanto a su condición de "libre" u "ocupada".

5 Para esta aplicación se conocen unos contactos de carril magnéticos en los que se producen unos campos por medio de imanes permanentes o de electroimanes, o bien unos campos magnéticos excitados por corriente alterna, siendo ellos influenciados por el paso de las ruedas. Estas influen-
10 cias se convierten en impulsos de eje que se pasan como "ejes de entrada" o "ejes de salida" a unos dispositivos contadores de ejes.

Estos contactos de carril ya conocidos presentan el inconveniente de que producen unos impulsos de eje adicionales que son el resultado de la existencia de campos magné-
15 ticos errantes, los cuales pueden ser debidos a las corrientes de tracción que pasan por los carriles. Al influenciar a los dispositivos contadores de ejes estos impulsos de ejes adicionales pueden dificultar la buena marcha de las indicacio-
20 nes e incluso crear un peligro al dar por libre una sección de vía ocupada o viceversa.

Para evitar cualquier fallo en el contador debido a la existencia de campos magnéticos errantes un dispositivo conocido para el contado de ejes en los sistemas de seguridad ferroviaria (Patente Alemana nº 1.530.463) hace uso de un
25 transmisor ultrasónico y un receptor ultrasónico que son dis-
puestos en la vía de modo que la rueda de un eje que pasa interrumpa la ruta de transmisión sónica.

Como la transmisión de los sonidos tiene lugar a una altura superior a la de la cabeza del carril, este
30 conocido dispositivo tiene el inconveniente de que las piezas

419561

3.



que cuelguen de los vehículos pueden generar unos impulsos de eje adicionales que falseen la cuenta de los correspondientes dispositivos contadores de ejes. El presente invento trata de la eliminación de los inconvenientes que presentan los contactos de carril conocidos y tiene por objeto la creación de un
5 contacto de carril que sea insensible a los campos magnéticos errantes y que no pueda ser influenciado por las piezas que se muevan fuera del carril en el interior del campo de detección del contacto de carril, El invento se caracteriza porque
10 el transmisor y el receptor ultrasónicos están dispuestos de tal modo en la región de la cabeza del carril que la transmisión del sonido del transmisor al receptor tiene lugar por el interior de la cabeza del carril.

En una realización preferida del invento el transmisor
15 y el receptor ultrasónicos están dispuestos respecto a la superficie sustentante de la cabeza del carril con un ángulo tal que las ondas sonoras transmitidas al receptor son reflejadas en la superficie sustentante del carril (superficie intermedia entre el metal y el aire).

20 Además, la frecuencia de los ultrasonidos radiados por el transmisor ultrasónico es elegida de modo que en la cabeza del carril se formen unas ondas estacionarias.

En una realización de esta clase se consiguen unas dimensiones más reducidas y un peso menor si el equipo de
25 transmisión de ultrasonidos se usa simultáneamente como equipo receptor.

En otra realización del invento el transmisor y el receptor ultrasónicos pueden ser dispuestos en el nervio del carril, en la zona situada entre la cabeza del carril
30 y la base del mismo, o bien con las cabezas de sonido del

419501

4.



transmisor y del receptor situadas en unos rebajes de la cabeza del carril que comienza en la superficie adyacente al nervio del carril.

5 Para que el tamaño de los contactos de carril sea pequeño se usan ventajosamente elementos piezoeléctricos para la transmisión y recepción de la energía ultrasónica.

A continuación se describe el invento con un mayor detalle con referencia a las realizaciones que se muestran en los dibujos que se acompañan. En estos dibujos únicamente se indican las partes del montaje que se consideran necesarias para una total comprensión del invento.

En dichos dibujos,
- la Fig. 1 muestra una posible ruta para la transmisión del sonido desde el transmisor ultrasónico al receptor ultrasónico,
15 y
- la Fig. 2 y 3 muestran diferentes ejemplos de disposición del transmisor y el receptor en el carril.

En la Fig. 1 solamente se muestra la cabeza SK de un carril, en cuya cabeza están dispuestos el transmisor ultrasónico S y el receptor ultrasónico E de un modo tal en la dirección longitudinal del carril que los ultrasonidos radiados por el transmisor S siguen la ruta que se muestra con una flecha hasta la superficie sustentante SL de la cabeza SK del carril donde se refleja en la superficie entre el metal y el aire, siendo recibida por el receptor E.

Cuando una rueda R pasa por la superficie sustentante SL de la cabeza SK del carril, al llegar al punto de reflexión se cambia la transmisividad acústica del mismo. Una parte de la energía ultrasónica entra en la rueda R,
30 con lo que la energía ultrasónica recibida en el receptor

419361

5.



ultrasónico E queda mermada en esa parte respecto de la que se recibe en el estado no influenciado. Estos cambios en la energía ultrasónica transmitida al receptor E se convierten en señales indicativas de los ejes de vehículos que pasan por el punto de detección, operando con este método el transmisor ultrasónico de un modo continuo.

El contacto de carril de acuerdo con el invento puede hacerse también que funcione por la técnica de sondeo por eco, en cuyo caso el cambio del eco supersónico en el punto de reflexión de la cabeza del carril debido al paso de la rueda se convierte en unas señales indicadoras de la presencia del eje del vehículo. En este caso, el transmisor ultrasónico entrega la energía en impulsos, pudiendo hacerse que estos tengan un ritmo tan alto que se pueda hacer una evaluación válida con la influencia más rápida posible por el paso de las ruedas.

El empleo de la técnica de sondeo por eco permite determinar el sentido del movimiento y la velocidad del vehículo que pasa por el punto de detección por la variación en el tiempo de los impulsos de eco como resultado de la velocidad de la rueda o por el efecto Doppler.

El contacto de carril de acuerdo con el invento puede también usarse con la técnica de resonancia, con la que la frecuencia de los ultrasonidos radiados por el transmisor ultrasónico se elige de modo que se formen en la cabeza del carril ondas estacionarias, siendo ventajoso el uso de ello cuando el punto de detección no sea rebasado. Las ondas estacionarias se forman en una longitud apropiada de la ruta ultrasónica, la cual se cambia con el paso de la rueda.

Si se emplea esta técnica es ventajoso disponer el



transmisor y el receptor ultrasónicos en el nervio del carril SS, en la zona situada entre la cabeza SK del carril y la base SF del mismo, tal como se muestra en la Fig. 3. En este caso, el transmisor S1 y el receptor E1 pueden ser combinados en un transceptor. El criterio para el paso de la rueda es entonces el valor de la energía de salida del transmisor ultrasónico. El receptor define los cambios en la energía de salida, los cuales se deben al hecho de que la energía de la transmisión ultrasónica se aumenta bajo la influencia de una rueda debido a que los cambios en la ruta de transmisión alternan las condiciones de resonancia de la transmisión ultrasónica.

También es posible hacer uso del cambio que se produce en la estructura del material del carril por la presión de la rueda sobre el mismo, cambio que influencia la transmisión de la energía ultrasónica debido a que los cambios estructurales de la cabeza del carril alteran el tiempo de transmisión y las condiciones de reflexión de los ultrasonidos. Esta influencia, recibida por el receptor, es evaluada como criterio del paso de una rueda por encima del punto de detección.

La Fig. 2 muestra otra posible disposición del transmisor ultrasónico S y el receptor E en el carril SC. En esta disposición se tienen unos rebajes A1 y A2 en la cabeza SK del carril próximos al arranque del nervio SS. En estos rebajes unicamente se alojan las cabezas sónicas del transmisor y receptor ultrasónicos, respectivamente. Estos rebajes A1 y A2 o las superficies que quedan entre las cabezas sónicas y las entradas y salidas del sonido, o bien unas y otras, se diseñan de modo que los ultrasonidos que son transmitidos desde el transmisor al receptor sean reflejados en la superficie sustentante SL del carril.

419561



Si los rebajes están adecuadamente dispuestos, el transmisor y el receptor se pueden situar a un solo lado del nervio del carril, en la cabeza del mismo.

Es ventajoso que en el carril unicamente se monten los transmisores y receptores del equipo de transmisión y recepción mientras que el equipo de suministro de la energía eléctrica y el de recepción de cabezas ultrasónicas se acomodan en cajas terminales de la vía.

Como en los carriles se pueden tener unas vibraciones considerables al paso de los vehículos, el invento prevé el uso de elementos piezoeléctricos para la transmisión y recepción de la energía sónica. El uso de estos elementos permite mantener pequeñas las dimensiones de los dispositivos de contacto que se disponen en el carril y que estos sean ligeros.

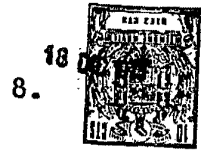
Este invento corresponde a una solicitud de Patente formulada en Alemania el día 13 de Octubre de 1972, señalada con el Nº P 22 50 409.2 y se acoge, por tanto, a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.

NOTA

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta patente de veinte años son los siguientes:

- 1.- Un contacto de carril por ultrasonidos para los sistemas de seguridad ferroviaria, para uso, particularmente, para los sistemas de contado de ejes en cuyo contacto de carril la transmisión de sonido desde un transmisor ultrasónico a un receptor ultrasónico es influenciada por el paso de las ruedas, caracterizado porque el transmisor (S, Figs. 1 y 2) y el receptor (E) ultrasónicos están dispuestos de

419561
419561



tal modo en la región de la cabeza (SK) del carril que la transmisión del sonido del transmisor (S) al receptor (E) tiene lugar por el interior de la cabeza del carril.

2.- Un contacto de carril por ultrasonidos de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el transmisor (S; Fig. 2) y el receptor (E) ultrasónicos están dispuestos respecto a la superficie sustentante (SL) de la cabeza (SK) del carril con un ángulo tal que las ondas sonoras transmitidas al receptor (E) son reflejadas en la superficie sustentante (SL) del carril (SC) (superficie intermedia entre el metal y el aire).

3.- Un contacto de carril por ultrasonidos de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la frecuencia de los ultrasonidos radiados por el transmisor ultrasónico (SL, Fig. 3) es elegida de modo que en la cabeza (SK) del carril se formen ondas estacionarias.

4.- Un contacto de carril por ultrasonidos de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque el equipo de transmisión de ultrasonidos se usa también como equipo receptor.

5.- Un contacto de carril por ultrasonidos de acuerdo con las reivindicaciones 2, 3 ó 4, caracterizado porque las cabezas de sonido del transmisor (S; Fig. 2) y del receptor (E) ultrasónicos se encuentran situadas en los rebajes (A1 y A2) de la cabeza del carril (SK) que comienzan en la superficie adyacente al nervio (SS) del carril.

6.- Un contacto de carril por ultrasonidos de acuerdo con las reivindicaciones 2, 3 ó 4 caracterizado porque el transmisor (S1, Fig. 3) y el receptor (EL) ultrasónicos se encuentran dispuestos en el nervio del carril (SS) en la zona

80
[Handwritten signature]

419561

18 D
9.



situada entre la cabeza (SK) del carril y la base (SF) del mismo.

5 7.- Un contacto de carril por ultrasonidos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque para transmitir y recibir la energía ultrasónica se usan elementos piezoeléctricos.

8.- Un contacto de carril por ultrasonidos.

10 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y a los fines especificados.

Esta memoria consta de nueve hojas escritas por una sola cara.

MADRID, 18 DIC. 1973



M. G. SANTAMARIA
VICE-SECRETARIO GENERAL



419561

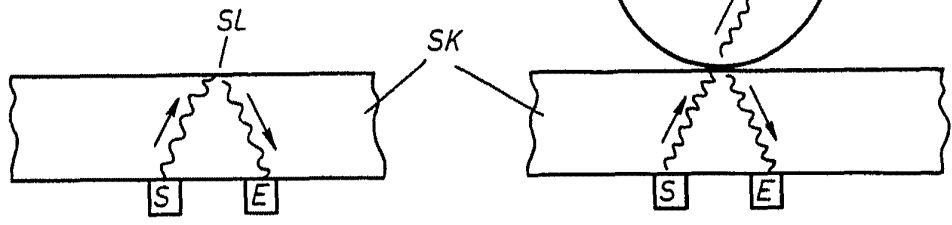
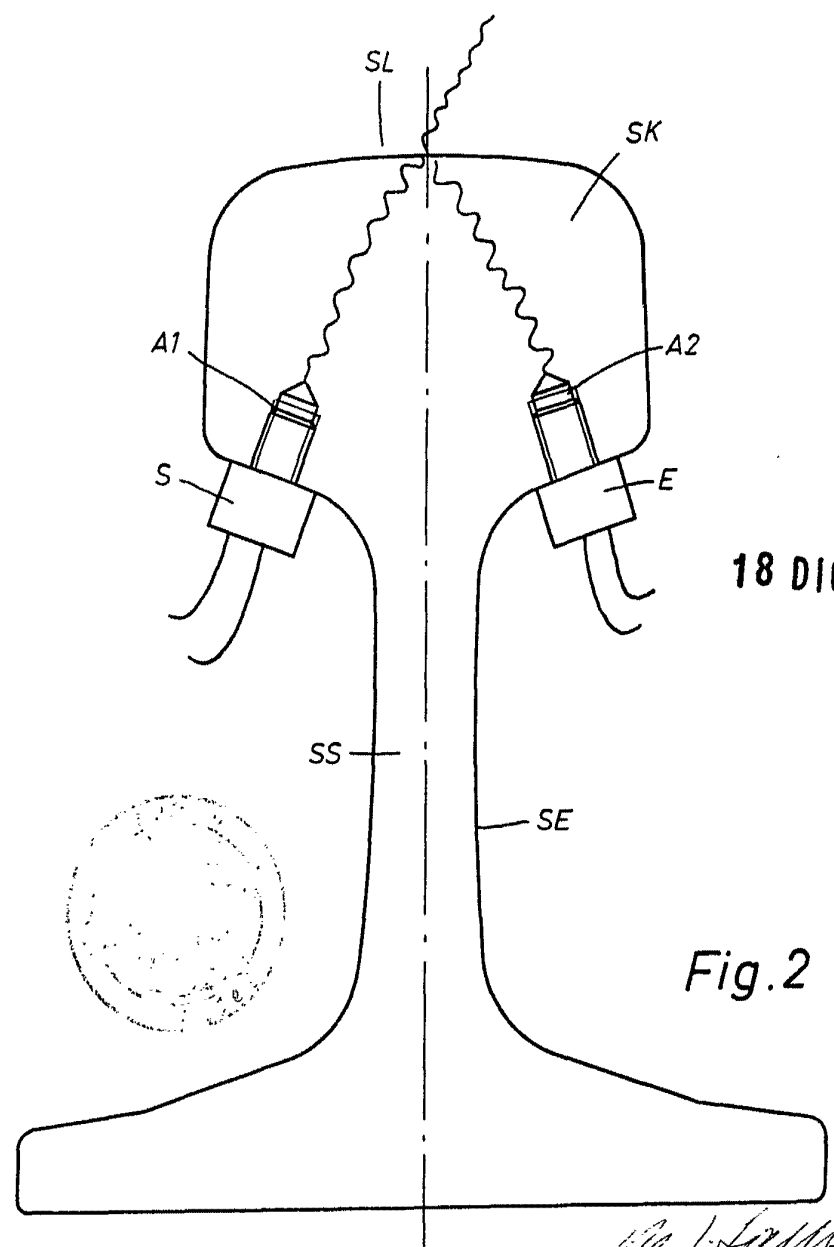


Fig. 1



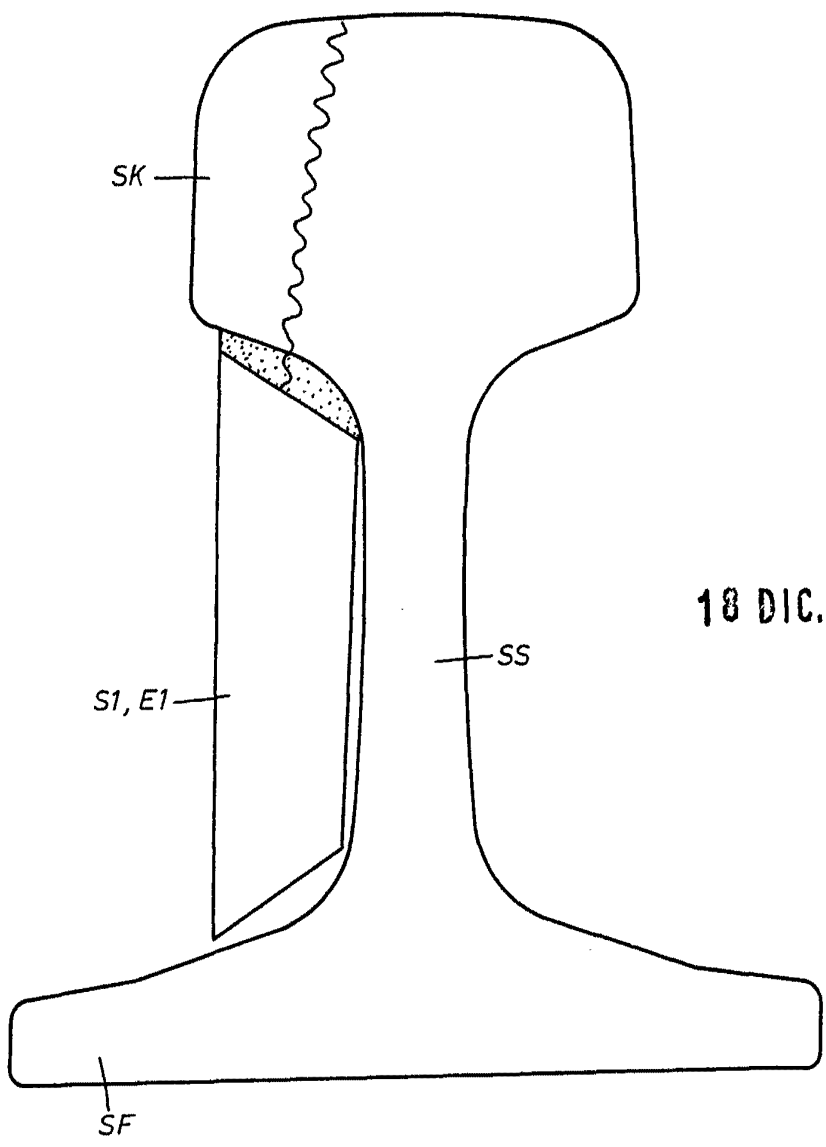
18 DIC. 1973

Fig. 2

M. G. SANTAMARIA
M. G. SANTAMARIA
VICE-SECRETARIO GENERAL



479501



18 DIC. 1973

Fig. 3



M. G. Santamaria
M. G. SANTAMARIA
VICE-SECRETARIO GENERAL