

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

a favor de Don Roger Paul SONNEVILLE, de nacionalidad francesa, residente en Saint-Cloud (Seine-et-Oise, Francia), 5 Rue Maurice Ravel por "PERFECCIONAMIENTOS EN SOPORTES PARA VIA FÉRREA".

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a soportes para vía férrea, y especialmente a soportes hechos de hormigón.

Si se exceptúa las traviesas monobloque, cuyas forma y dimensiones, así como las condiciones de empleo, están directamente inspiradas en las traviesas de madera, los soportes de hormigón generalmente utilizados adoptan dos formas diferentes:

5. - traviesas de tipo mixto, constituidas por una vigueta de acero recubierta de hormigón armado en cada extremo para formar un bloque de apoyo bajo cada raíl, hacien-
- 10.

306205



- do la vigueta de armadura principal de cada bloque de cemento, así como de tirante para mantener la inclinación relativa y la separación conveniente de los raíles. La traviesa mixta más desarrollada es la desarrollada por el solicitante y descrita en la patente francesa nº 984.615 del 1 de abril de 1949;
- 5.

- losas de hormigón armado de forma paralelepípedica, colocadas longitudinalmente bajo cada raíl de la vía en el sentido de su dimensión mayor. Los raíles se mantienen en su posición respectiva por tirantes metálicos transversales colocados en el intervalo que separan las losas sucesivas, e independientes de éstas.
- 10.

Estos dos tipos de soportes de vías en hormigón presentan cada uno ciertas ventajas e inconvenientes.

15. La traviesa mixta tiene las ventajas siguientes:

- El tirante de acero a la vez flexible y robusto, no eufre un apoyo eventual sobre el balasto colocado en el eje de la vía, mientras que este apoyo es generalmente fatal para las traviesas monobloque, incluso las pretensadas.
20. Los bloques son gruesos y sus dimensiones son limitadas en anchura y longitud a un valor modesto mientras que el espesor es relativamente grande, de forma que resisten bien los esfuerzos dinámicos que cada raíl les transmite hacia su centro, mientras que el peso total de la traviesa mixta es razonable por el hecho de que no existe hormigón en su parte central. El acero del tirante, encerrado en el hormigón de cada bloque, participa en gran manera a su resistencia a la flexión, al cizallamiento y a la fatiga, a pesar
- 25.

306205



de ser utilizado para el anclaje de los bulones de fijación del raíl, como en una traviesa metálica.

Por el contrario, la traviesa mixta tiene los inconvenientes siguientes:

5. Las dimensiones de los bloques de hormigón armado, especialmente la longitud, no pueden aumentarse sin inconvenientes y sin riesgo de comprometer la resistencia. La superficie útil de los bloques queda así, limitada, y éstos tienen tendencia a hundirse más rápidamente en el balasto que las traviesas de madera, las cuales se apoyan en toda su longitud. Además, las traviesas mixtas, como todas las demás traviesas constituyen unos apoyos discontinuos y equidistantes, de manera que al pasar ejes pesados, el raíl flexiona entre las traviesas, lo que engendra oscilaciones y la fatiga del material rodante, así como del conjunto de la vía.
- 10.
- 15.

- Es cierto que estos inconvenientes podrían reducirse disminuyendo el espaciado de las traviesas. Pero la aproximación de éstas tendría el inconveniente de aumentar excesivamente el precio de la vía, ya que cada apoyo de raíl comporta al menos un par de fijaciones elásticas de elevada tensión, de empleo normal en las grandes líneas, pero que son costosas. Además, las traviesas excesivamente cercanas no pueden ser llenadas correctamente con balasto, y resultan inestables.
- 20.
 - 25.

Las losas de hormigón presentan la ventaja principal de repartir en una gran superficie de balasto las cargas transmitidas por los raíles sobre cada apoyo, comportando

306205

13 NOV 1964



- cada elemento de losa al menos dos apoyos para el raíl. La flexión y la fatiga del raíl quedan así reducidas, mientras que la estabilidad de las losas bajo las cargas rodantes es notable, ya que la presión unitaria bajo las losas de gran superficie es mucho menor que bajo los bloques de las traviesas mixtas, más pequeñas.
- 5.

En contrapartida, las losas presentan los inconvenientes siguientes:

- A diferencia de las traviesas mixtas, los tirantes de acero que unen los dos raíles no participan en la resistencia de las losas de hormigón. Por tanto éstas tienen tendencia a fisurarse longitudinalmente bajo los raíles. Si se emplea el pretensado para aumentar las dimensiones y la superficie útil de las losas, es prácticamente obligado realizar un pretensado elevado en dos direcciones paralela y perpendicularmente al raíl, lo que es una complicación costosa.
- 10.
- 15.

- Por otra parte, cuanto mayores son las losas, más difícil es llenar correctamente y de forma uniforme su parte baja de balasto, lo que puede suponer roturas, como se ha mostrado en la experiencia práctica.
- 20.

- Por último, si la resistencia ofrecida por la vía sobre las losetas al desplazamiento transversal, bajo la acción de las fuerzas dinámicas laterales de los vehículos es satisfactoria, la resistencia a las fuerzas longitudinales de rodadura o de dilatación de los raíles es muy pequeña: la vía sobre losas se comporta como un trineo.
- 25.

La presente invención se propone realizar un nuevo

306205

13



soporte de hormigón para vía, concebido de manera que combine las ventajas de los dos tipos mencionados de vía, sin presentar sus inconvenientes.

5. La invención tiene, por tanto, como objeto un soporte para vía constituido por dos bloques de hormigón unidos por un tirante de acero, caracterizado especialmente porque cada bloque tiene una planta de forma aproximadamente cuadrilátera de lados iguales, estando situada una de las diagonales de este cuadrilátero en el plano de simetría longitudinal del tirante, y siendo la otra diagonal paralela al eje longitudinal de la superficie de apoyo del raíl sobre este bloque.

10. Por tanto, en el soporte de la invención se ofrece al raíl una superficie de apoyo mucho más larga que en las traviesas mixtas y que se aproxima a la que permiten las losas, ya que esta longitud es la de una de las diagonales de los bloques. Por esta razón, este soporte puede denominarse traviesa-losa, y más adelante se verá que combina efectivamente las ventajas de estos dos tipos de soporte.

15. En la práctica, el ángulo de cada bloque adyacente al tirante serán, ventajosamente, truncado para formar una faceta cortada de al menos una anchura igual a la del tirante, siendo redondeados los tres ángulos restantes para evitar la fractura del hormigón.

20. La diagonal paralela al eje longitudinal de la superficie de apoyo del raíl sobre el bloque considerado, puede confundirse con este eje, o estar ligeramente despla-



310205

zada al exterior respecto a dicho eje.

Teniendo en cuenta la longitud de esta diagonal, pueden practicarse sobre cada bloque dos zonas de apoyos para el patín del raíl dispuestas simétricamente respecto

5. al eje del tirante y espaciadas entre si de una distancia igual o inferior al espaciado entre ejes de las traviesas de la vía tradicional, o sea 75 cm. Estas zonas de apoyo pueden ser materializadas en la superficie de cada bloque por dos banquillos o plantillas elásticas fijadas al bloque de forma apropiada.
- 10.

La fijación del raíl sobre cada bloque puede asegurarse por dos pares de uniones, situada cada una en una de las zonas de apoyo. Sin embargo será más ventajoso prever un solo par de uniones colocado sobre la diagonal situado en el plano de simetría longitudinal del tirante.

15.

Es evidente que el hormigón de cada bloque está reforzado con armaduras según la forma clásica. Estas armaduras pueden ser preñensadas o postensadas, de manera que realizan una precontracción del hormigón según las direcciones de las diagonales, o al menos según la dirección de la diagonal paralela al eje de la superficie de apoyo de la vía.

20.

25. En la descripción detallada que sigue aparecerán nuevas características y ventajas. Para ello se hace referencia al dibujo adjunto dado únicamente a título ilustrativo.

En dicho dibujo: La figura 1 es una vista en perspectiva de una forma de realización de un soporte de vía



según la invención, y la figura 2 es una vista inferior en planta de una vía férrea dispuesta sobre los soportes de la figura 1.

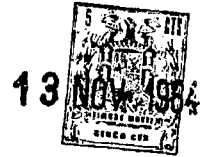
5. Según el modo de realización representado, el soporte de vía según la invención comprende dos bloques -1- de hormigón, unidos por un tirante -2- de acero, anclado por sus extremidades en los bloques -1-. En su parte libre si se desea, el tirante puede estar recubierto de hormigón.

10. Cada bloque -1- tiene en planta la forma aproximada de un cuadrilátero de lados iguales, cuadrado o rombo, ABCD (fig. 2). Este cuadrilátero está orientado de manera que una de sus diagonales AC queda situada bajo el plano de simetría longitudinal del tirante -2-, materializado por el trazo XX sobre el plano de la figura 2, siendo
15. la otra diagonal BD paralela al eje longitudinal de la superficie de apoyo del raíl r sobre los bloques, es decir al eje del raíl Y-Y. La diagonal BD puede confundirse con el eje del raíl o mejor, como se ha representado, estar ligeramente desplazada hacia el exterior respecto a este
20. eje. En el caso de ser el cuadrilátero ABCD un rombo, es preferible que los ángulos A y C sean superiores a 90° para alargar la diagonal BD.

25. Por razones prácticas, los ángulos A, B y D están redondeados, mientras que según el ángulo C, adyacente al tirante -2-, el bloque -1- está truncado. Esto produce un plano o faceta -3- de anchura al menos igual a la del tirante -2-.

En la superficie superior de cada bloque están

305205



dispuestos dos banquillos metálicos o dos soletas elásticas -4-, fijadas de cualquier manera apropiada sobre esta superficie, y formando dos zonas de apoyo del raíl r sobre el bloque.

5. El eje de los dispositivos de apoyo -4- coincide con el eje del raíl r, el cual se confunde con la diagonal ED o es paralelo a esta diagonal en el caso del ligero desplazamiento al exterior que se ha previsto más arriba. Por otra parte, los dos dispositivos de apoyo son
10. simétricos respecto a la diagonal AC, siendo su espaciamiento del orden de 75 cm. o menos.
- Para fijar el raíl sobre cada bloque, pueden fijarse unas uniones de raíl a, de preferencia del tipo doblemente elástico, mediante bulones b u otro dispositivo
15. de unión, a razón de un par por cada zona de apoyo según el eje transversal de esta zona. Sin embargo es preferible por razones económicas evidentes prever un solo par de uniones a por bloque, dispuesto según la diagonal AC, es decir en el plano longitudinal de simetría X-X del tirante.
20. El emplazamiento de las uniones está materializado sobre cada bloque por los orificios -5- de paso de los bulones que pueden ser practicados de una forma cualquiera al formar el soporte. Puede igualmente preverse sobre la superficie de cada bloque y perpendicularmente a la diagonal
25. AC unas ranuras destinadas a recibir la extremidad c de las uniones a más lejana del raíl, o una pieza saliente provista de un alojamiento para esta extremidad.

La figura 2 ilustra una vía férrea realizado por

306205



- medio del soporte de la invención. Puede verse principalmente que los bloques -1- de los soportes pueden colocarse casi "punta a punta" según las diagonales BD, lo que forma una superficie de apoyo del raíl casi continua. A pesar
5. de la proximidad de los soportes, la colocación del balasto bajo los mismos, es fácil. En efecto, puede hacerse en las cuatro caras de cada bloque, según las flechas f, separadas de las caras de los bloques adyacentes por la forma y disposición de los bloques.
10. Puede verse fácilmente después de lo descrito que la invención remedia los inconvenientes de los dos tipos de soporte: traviesas mixtas y losas, a los que tiende a substituir, conservando las ventajas esenciales, a las que se añaden otras propias del soporte de la invención.
15. La armadura metálica del tirante contribuye grandemente a evitar la aparición de fisuras paralelas al raíl, lo que no pueden efectuar los tirantes independientes de las losas clásicas. Así se conserva la ventaja de la traviesa mixta sobre la losa. En el caso que la armadura paralela
20. al raíl ejerce una precontracción, la compresión del hormigón resultante ejerce a lo largo del tirante una contracción que, según el coeficiente de Poisson, se opone a la fisuración del hormigón en esta dirección ortogonal.
25. Como se ha visto anteriormene, no existe inconveniente en colocar los soportes de la invención muy cercanos los unos a los otros para la colocación del balasto. Por tanto la superficie útil de los apoyos sobre el mismo será muy superior a la de las traviesas mixtas. Esta superfi-

306235



cie útil puede ser algo inferior a la de las losas, pero este inconveniente, si existe, queda compensado por la facilidad de colocación del balasto o la base, asegurando finalmente un reparto más regular de las presiones sobre dicho balasto.

5.

La disposición original de los dos apoyos separados del raíl sobre la diagonal paralela a éste es la que da el momento flector mínimo en el hormigón. Además, esta disposición ofrece la doble ventaja de reducir el momento

10.

de flexión correspondiente a las resultantes de apoyo sobre el balasto, mientras que la sección del hormigón es máxima, en la zona sometida a los momentos flectores máximos.

15.

Estando por otra parte limitadas las dimensiones de los bloques a un valor razonable, correspondiente a solamente dos apoyos de raíl, el hormigón es mucho menos solicitado que en las losas actualmente conocidas, que tienen en planta la forma de un rectángulo cuyos lados son paralelos y perpendiculares al raíl, y cuya anchura es además superior siempre a 1 m.

20.

Economicamente, se realiza fácilmente una superficie útil de apoyo sobre el balasto por metro de vía, y se acerca a la de la vía sobre losas, siendo siempre muy superior a la de la vía sobre traviesas mixtas, siendo sin embargo menos solicitado el hormigón que en las losas, por lo que se hacen economías en el peso de los materiales, hormigón y acero, siendo incluso posible dejar de aplicar el pretensado.

25.

La disposición original que comporta dos apoyos



separados del raíl, con un solo par de fijaciones, lo que es posible por el hecho de que los bloques pueden colocarse casi punta a punta en la vía, y porque la flexión del raíl es considerablemente menor entre apoyos que en la vía tradicional, aporta igualmente una economía muy importante. La vía moderna sobre hormigón exige en efecto, fijaciones doblemente elásticas costosas. La invención permite reducir aproximadamente en $1/3$ el número de estas fijaciones.

10. La vía armada de raíles largos soldados sobre los soportes según la invención, presenta finalmente una resistencia muy superior a la de la vía sobre traviesas y a la de la vía sobre losas, tanto en el sentido longitudinal como en el transversal. En efecto, cualquiera que sea la dirección de las sollicitaciones de la vía, todas las caras y aristas laterales de los bloques situados en diagonales, se apoyan contra el balasto, tanto en el interior de la vía como en las banquetas laterales.

15. Por fin, el alejamiento relativo de los dos apoyos de cada raíl sobre cada bloque permite aumentar considerablemente el momento de penetración del raíl sobre los apoyos es decir la rigidez transversal del chasis de la vía, lo que contribuye a la seguridad de la vía soldada sometida a un tráfico muy rápido, reduciendo al mismo tiempo los gastos de entretenimiento delénderezamiento.

20. Quede bien entendido que la invención no está limitada únicamente al ejemplo de realización descrito y representado, que no ha sido dado más que a título de ejemplo



N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:

5. 1. Perfeccionamientos en soportes para vía férrea, constituido por dos bloques de hormigón unidos por un tirante de acero, caracterizados por el hecho de que cada bloque tiene en planta aproximadamente la forma de un cuadrilátero de lados iguales, estando situada una de las diagonales de este cuadrilátero en el plano de simetría longitudinal del tirante y siendo la otra diagonal paralela al eje longitudinal de la superficie de apoyo del raíl sobre este bloque.
10. 2. Perfeccionamientos en soportes para vía férrea, según la reivindicación 1 caracterizados por el hecho de que el ángulo de cada bloque adyacente al tirante es truncado para formar un plano de anchura al menos igual a la del tirante, siendo redondeados los otros tres ángulos.
15. 3. Perfeccionamientos en soportes para vía férrea, según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados porque dicho cuadrilátero es un rombo, cuya diagonal mayor es paralela al eje longitudinal de la superficie de apoyo del raíl sobre el bloque.
20. 4. Perfeccionamientos en soportes para vía férrea, según las reivindicaciones 1, 2 y 3, caracterizados por el hecho de prever dos zonas de apoyo dispuestas simétricamente respecto al plano de simetría longitudinal del tirante, para
- 25.

3062-5



el patín del raíl sobre la superficie superior de cada bloque.

5. Perfeccionamientos en soportes para vía férrea, según la reivindicación 4, caracterizados por el hecho de que estas zonas de apoyo están espaciadas 75 cm o menos.

10. 6. Perfeccionamientos en soportes para vía férrea, según las reivindicaciones 4 y 5, caracterizados por el hecho de fijar frente a cada zona de apoyo, sobre la superficie superior de cada bloque un banquillo o una soleta elástica.

15. 7. Perfeccionamientos en soportes para vía férrea, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de practicar en cada bloque emplazamientos para presa de fijaciones y de dispositivos de unión, en un eje según la diagonal del bloque situada en el plano de simetría longitudinal del tirante.

8. Perfeccionamientos en soportes para vía férrea.

La presente memoria consta de trece hojas foliadas escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, 13 de noviembre de 1964.

Roger Paul SONNEVILLE

p.a.

A large, stylized handwritten signature in black ink, written over the printed name 'Roger Paul Sonneville'.

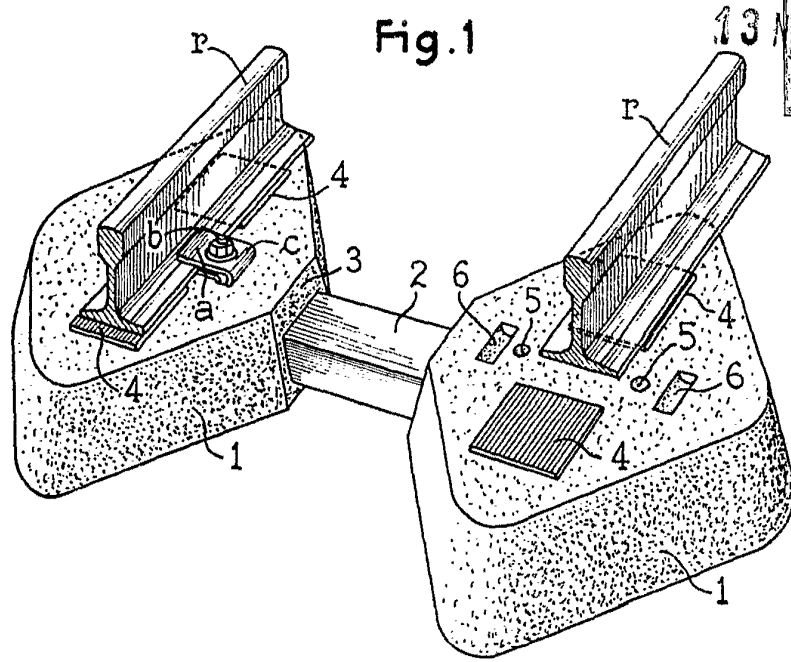


Fig. 1

Barcelona, 13 noviembre 1964
 Roger Paul Sonneville
 p.a.

Fig. 2

