

2 85746

*Memoria Descriptiva*  
*solo:* 2 85746

28 NOV



"Perfeccionamientos en sujetadores elásticos para la fijación de carriles".

*Solicitante:* P.C.C. Société Anonyme, entidad francesa, residente en: 8, Rue Villaret de Joyeuse, PARIS (Seine), Francia.

Este invento se refiere a sujetadores elásticos de fijación de los carriles en las traviesas, y, en especial, a sujetadores que contengan una lámina de muelle que, después de la fijación o comprensión, tenga un doble contacto con el patín o zapata del carril a fijar.

- 2 - 285746



Estos sujetadores ofrecen, como se verá luego, grandes ventajas. Por contra, sin embargo, en cada uno de los dos contactos se realiza un desgaste recíproco, durante el servicio, de la lámina de muelle y del carril.

5. Las soluciones preconizadas con anterioridad para evitar este desgaste, se han traducido por una pérdida de las ventajas inherentes a este tipo de sujetadores.

10. Así pues, este invento se propone realizar un sujetador del tipo citado que, conservando sus ventajas propias se halle suficientemente protegido contra el desgaste que se observa en cada una de las zonas de contacto con el carril.

15. Este sujetador, que constituye el objeto de este invento, es pecialmente notable porque su lámina, al apoyarse sobre el patín o zapata del carril, está provista, en cada una de sus zonas de contacto con este patín, de una guarnición de material plástico o elástico adherente a la lámina, y estas guarniciones tienen un espesor suficientemente reducido para presentar una elasticidad vertical despreciable, con respecto a la elasticidad de flexión de la lámina, y una por lo menos de ellas, la correspondiente a la zona de contacto del extremo de la lámina, tiene una superficie discontinua de apoyo sobre el carril.

20. Esta disposición, sin modificar las características de funcionamiento del sujetador, evita el desgaste de la lámina y del carril en la zona de los contactos.

Otras características y ventajas de este invento, aparecerán en la descripción detallada siguiente.

30. Para ello se hará referencia al dibujo adjunto,

- 3 285746



facilitado unicamente a título de ejemplo, y en el que;

Las figuras 1 y 2 son vistas en corte longitudinal de dos sujetadores del tipo a que este invento se refiere;

5. La fig. 3 es una vista fragmentaria en corte longitudinal, que representa un modo de aplicación de este invento;

La fig. 4 es una vista en planta, desde la parte inferior, del tipo de construcción de la fig. 3;

10. La fig. 5 es una vista análoga a la fig. 4, de una variante;

La fig. 6 es una vista análoga a la fig. 3, de otra variante, y

15. La fig. 7 es una gráfica que representa el funcionamiento del sujetador de acuerdo con este invento.

20. Los sujetadores C a que este invento se refiere, están representados en las figs. 1 y 2. El sujetador de la fig. 1 se destina mas especialmente al empleo en las traviesas T de hormigón y contiene una lámina de muelle cuyas dos ramas 1 y 2 están unidas por un bucle 3 que gira parcialmente en la traviesa. Estas láminas están atravesadas por orificios 4 coincidentes, para el paso del dispositivo de fijación S (en este caso un perno y una tuerca).

25. El sujetador de la fig. 2, destinado a las traviesas T de madera, puede considerarse como derivado del anterior, por corte al nivel del bucle 3. Comprende por tanto, sencillamente, la lámina 1, cuyo orificio 4 sirve para el paso de un tirafondos S y que se monta  
30. oscilante en la traviesa por un pico 5. Los sujetadores



de las figs. 1 y 2 funcionan del mismo modo para comprimir el patín del carril R sobre la traviesa T por su lámina 1; ventajosamente, entre el carril y la traviesa, se interpone una lámina de caucho D.

5. Antes de la fijación o compresión, la lámina elástica 1 descansa por su extremo A sobre el carril R, mientras que entre el borde del patín del carril y la cara inferior de la lámina existe un juego del orden de algunos milímetros. Al apretar el perno, en el caso de la fig. 1, o el tirafondos, en el caso de la fig. 2, la lámina de muelle se curva elásticamente y el juego o huelgo en B disminuye, mientras que aumenta la fuerza de apoyo en A. La sujeción o tensión se considera terminada, cuando la lámina elástica 1 se pone en contacto con el borde del patín del carril en B, apoyándose entonces el extremo de dicha lámina sobre el patín en A con una fuerza proporcional a la flexión que se le impone, generalmente del orden de 700 a 800 kg.; la parte de la lámina comprendida entre A y B no está en contacto con el carril.
- 10.
- 15.
- 20.

Esta disposición presenta la doble ventaja siguiente; durante la colocación, la regulación de la deformación de la lámina elástica y por tanto la regulación de la fuerza de apoyo, se obtiene un modo sencillo y, por otra parte, el punto de aplicación de la fuerza de apoyo se halla localizado de modo preciso en el patín del carril y en la lámina elástica.

- 25.
30. Sin embargo, el apoyo energético localizado en el extremo de la lámina, tiene como contra-partida de las ventajas antes citadas, el inconveniente del peligro de

285746



producirse un desgaste recíproco progresivo de dicho extremo, y de la parte del carril en la que se apoya. En efecto, al pasar los trenes, las deformaciones elásticas de conjunto de la superestructura de la vía, constituida por el balasto, las traviesas y los carriles,

5. así como la puesta en vibración propia de los carriles dan lugar a "micro-desplazamientos" de naturaleza oscilatoria o vibratoria entre la lámina elástica y el patín del carril, tanto en el primer contacto A como en
10. el segundo contacto B. Estos micro-desplazamientos, pueden producir, a la larga, un desgaste en el que intervienen fenómenos combinados de abrasión y de corrosión electrolítica o "corrosión de frotamiento". Este desgaste debe temerse especialmente en A a causa del
15. valor elevado de la presión de contacto. Por otra parte, la zona de la lámina elástica próxima al segundo contacto "B", puede constituir el objeto de un fatiga importante a causa de los choques repetidos que se producen cuando, bajo en efecto de las vibraciones a
20. que el sujetador está sometido, se producen fortamientos de la lámina contra el borde del patín del carril.

Para evitar estos inconvenientes, se han propuesto distintas soluciones. Una de ellas, consiste en dotar a las láminas elásticas 1, en la totalidad de

25. su cara de apoyo sobre el carril, de una guarnición de caucho de espesor sensiblemente uniforme, y suficiente para que su elasticidad vertical intervenga de modo notable junto con la elasticidad propia de flexión de la lámina elástica. El empleo de una guarnición de

30. caucho de esta naturaleza, de elasticidad vertical im-





contacto en B no se realiza en este caso, como los ensayos han demostrado, se producen fenómenos de resonancia y de ellos puede derivar la ruptura de lámina a causa del aumento de la fatiga de flexión vibratoria. En el caso

5. de conservarse el segundo contacto, el dispositivo que acaba de describirse tiene, como inconveniente principal, un aumento importante de las pulsaciones o golpes de la lámina sobre el patín del carril, cerca de este segundo contacto y, como resultado, un aumento de fatiga del

10. metal en este punto.

Finalmente, la experiencia ha demostrado que la utilización de una banda delgada de caucho pegada al extremo A de la lámina, no dá tampoco resultados satisfactorios. En efecto si, a causa del débil espesor,

15. una banda de esta naturaleza ofrece la ventaja de tener solamente una elasticidad vertical despreciable y, por consiguiente dar lugar a buenas condiciones de apoyo, y en especial de no favorecer la aparición de vibraciones de flexión en la parte AB de la lámina elástica, ofrece

20. por contra el inconveniente de presentar un desgaste bastante rápido, por abrasión de la cara en contacto con el patín del carril. Este desgaste puede explicarse del modo siguiente. Las vibraciones del carril dan lugar a la aparición de desplazamientos tangenciales

25. vibratorios de la lámina elástica con respecto a la superficie del patín del carril sobre la que se apoya, cuya amplitud media puede calcularse en algunas décimas de milímetro; estas vibraciones se producen tanto paralelamente como perpendicularmente al eje del carril

30. y pueden también contener una componente de rotación.

285746



- Ahora bien, a causa de su débil espesor, la banda de caucho interpuesta entre la lámina elástica y el carril, presenta necesariamente una gran rigidez de deformación tangencial, y la adherencia del caucho sobre el metal del carril no puede bastar en tal caso para impedir la aparición de micro-deslizamientos de naturaleza vibratoria, que dan lugar a una abrasión no despreciable del caucho en razón del valor elevado de las presiones de apoyo unitarias.
- 5.
10. Así, algunas de las soluciones propuestas no resuelven el problema, y estas soluciones presentan además el inconveniente de modificar el funcionamiento deseado de la lámina 1 tal como se ha expuesto con respecto a las figs. 1 y 2.
15. Este invento tiene por objeto un sujetador merced al cual el desgaste de la lámina y del carril R se evita, sin modificarse sus ventajosos funcionamientos.
- Para ésto, se dispone, de acuerdo con este invento, dos guarniciones  $G_1$  y  $G_2$  en la lámina 1 (figs. 3 y 4) situadas repectivamente en las zonas de contacto A y B de la lámina 1.
- 20.
- La guarnición de extremo  $G_1$  consiste en una banda delgada de caucho o de material plástico, adecuado, cuya anchura podrá ser, ventajosamente, de 12 a 15 mm, y el espesor del orden de 2 a 3 mm, sujeta sobre la lámina 1 por pegadura, o con preferencia por adherencia mediante vulcanización en el caso del caucho. Esta banda contiene motivos en relieve cuya altura puede ser, ventajosamente, de 2 a 3 mm. destinados a constituir otros tantos puntos de apoyo separados, en el patín del
- 25.
- 30.



carril.

285746

- Los motivos en relieve o salientes, se disponen ventajosamente de acuerdo con un dibujo geométrico regular. Pueden estar constituidos por cilindros 6, tal como se indica en la fig. 4 o paralelepípedos 6<sup>a</sup>, como se indica en la fig. 5. Además, en el extremo exterior de la guarnición G<sub>1</sub> puede disponer un reborde continuo 7, cuya misión esencial es la de oponerse a la introducción, debajo de la guarnición, de aceite y polvo susceptibles de formar a la larga, una mezcla abrasiva que amenace con su introducción entre el caucho y el metal. Las condiciones de apoyo de una guarnición de esta naturaleza aparecen en tal caso muy favorables por las razones siguientes. De una parte, es posible conceder a la guarnición una gran rigidez de apoyo vertical (lo cual parece deseable de acuerdo con lo que antes se expuso) por una selección conveniente de las características elásticas del material que la constituye e, igualmente, poniendo a contribución la relación entre las dimensiones de la sección de los topes de apoyo y la altura de los mismos; esta relación se elige ventajosamente del orden de 2. Por ejemplo, podrá adoptarse para los topes o salientes 6, una sección circular de un diámetro de 5 mm., y una altura de 2 a 3 mm. Por otra parte, las posibilidades de deformación "oblicua" de cada uno de los topes o salientes de apoyo, permitirán que la guarnición absorba elásticamente los pequeños desplazamientos tangenciales de tipo vibratoria que se desarrollan entre la lámina elástica y el patín del carril, sin hacer aparecer resbalamiento o deslizamiento
- 5.
  - 10.
  - 15.
  - 20.
  - 25.
  - 30.



285746

en las superficies de apoyo del caucho sobre el carril. Así se llega al doble resultado buscado: modificar lo menos posible las condiciones de apoyo vertical del extremo de la lámina elástica sobre el carril, evitando a la vez, o por lo menos retardando considerablemente, la aparición de los fenómenos de abrasión, resultado al que contribuye la segunda guarnición  $G_2$ .

5. La guarnición  $G_2$  está constituida por una delgada cepa de caucho o de material plástico de elasticidad apropiada y de espesor ventajosamente próximo a los 2 mm. pegada en toda la longitud de la lámina elástica en la parte B que se apoya normalmente, al terminar la fijación, sobre el borde del patín del carril. Esta guarnición  $G_2$ , que restablece las condiciones geométricas de apoyo de la lámina I primitiva, tiene además por misión el evitar el contacto directo, metal sobre metal, del carril y de la lámina elástica I, y de suprimir la fatiga local de esta última bajo el efecto de los choques repetidos debidos a las pulsaciones cuya existencia se citó anteriormente. Por otra parte, en razón de su débil espesor, la elasticidad vertical de apoyo de la guarnición  $G_2$  considerada esta vez desde un punto de vista piramente estático, será prácticamente despreciable y la regulación de la fuerza de apoyo de la lámina durante la colocación, así como la verificación de esta regulación durante las operaciones de conservación, podrá hacerse como en la fijación original, obteniéndose una fijación o ajuste adecuado cuando se dispone de un simple apoyo, sin presión importante de la cara inferior de la guarnición  $G_2$  sobre el borde del patín de contacto (segundo contacto).
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

285746



- Finalmente, a causa del reducido valor de la presión en el segundo contacto, los fenómenos de abrasión debidos al desplazamiento relativo de las superficies en presencia, solo tendrán una importancia despreciable. Además, la
5. guarnición  $G_2$ , aunque dispuesta con preferencia en forma de una banda de caucho lisa de pequeño espesor puede contener también, de acuerdo con este invento, partes en relieve análogas a las ya descritas para la guarnición  $G_1$ .
10. En el caso en que las guarniciones  $G_1$  y  $G_2$  estén constituidas, en su conjunto, por caucho adherido a la lámina de acero durante la vulcanización, el proceso de fabricación podrá simplificarse notablemente dotando también de una pequeña capa de caucho, de 1,5 mm. de
15. espesor, por ejemplo, en el curso de la misma operación, la parte de la lámina comprendida entre las guarniciones  $G_1$  y  $G_2$ . Así se evitará, por ejemplo, el empleo de una "guarda" que sería necesaria para proteger esta parte de la lámina durante la preparación de las superficies
20. que han de recibir el revestimiento de caucho. Además, el forro intermedio, aún sin misión mecánica directa en el funcionamiento del sujetador, ya que no se pone en contacto con el carril, constituirá una excelente
25. protección contra la corrosión de una parte de la lámina colocada, desde este punto de vista, en condiciones bastante desfavorables (posibilidad de retención de humedad en el intersticio existente entre la lámina y el patín de carril). La fig. 6 representa, en corte, el
30. apoyo en el patín del carril  $R$ , de una lámina elástica 1 que contiene un forro de caucho  $G_1$ ,  $G_2$  de acuerdo con



este invento, con revestimiento 8 de la parte intermedia entre los contactos primero y segundo.

- Se ha visto ya que el acoplamiento de una lámina elástica dispuesto de acuerdo con este invento, tiene como propiedades esenciales el no introducir una elasticidad vertical suplementaria apreciable, en el apoyo de la lámina de acero sobre el carril. Podrá pues determinarse ventajosamente el espesor respectivo de las dos guarniciones  $G_1$  y  $G_2$  de modo que el juego en el segundo contacto B durante la colocación sea igual para una lámina revestida que para otra sin revestir. Una vez obtenido por compresión el segundo contacto, la flexión de la lámina será la misma en los dos casos y por tanto ocurrirá lo mismo con la fuerza de apoyo que por este hecho no se modificará. Una ventaja suplementaria de un acoplamiento o preparación de esta naturaleza consiste en el hecho de que las láminas elásticas retiradas de la vía y que tengan un desgaste de las partes en contacto con el carril o una pequeña deformación de conjunto, será posible, después de la preparación, utilizarlas de nuevo en las mismas condiciones de una lámina nueva de perfil correcto; en efecto, será siempre posible en el curso del moldeo de la guarnición sobre la lámina usada, restituir el perfil deseado a la cara de apoyo de las dos semi-guarniciones, cuyo espesor podrá ser así distinto ligeramente del que habría convenido a una lámina nueva. La guarnición de acuerdo con este invento presenta por otra parte la ventaja de permitir una localización bien definida del esfuerzo de apoyo del extremo de la lámina en el carril. Puede calcularse que el centro de gravedad
- 5,  
10.  
15.  
20.  
25.  
30.



de las fuerzas de apoyo se situará en la línea media de la guarnición  $G_1$ , o sea, a una distancia de 6 a 7 mm., del extremo de la lámina, si la anchura de esta guarnición es de 12 a 14 mm. Debe observarse que de este modo se

5. cambia muy poco la localización de las fuerzas de apoyo con respecto a la obtenida con una lámina de acero desmuda; en este caso el apoyo real no se obtiene en realidad en el extremo mismo de la lámina, sino a una distancia de algunos milímetros (apoyo "tangencial").

10. Las ventajas que acaban de indicarse resultan del hecho de que la elasticidad vertical de cada una de las dos guarniciones  $G_1$  y  $G_2$  es muy débil con respecto a la elasticidad de flexión de la lámina, que permite, como se recordará obtener una deformación de colocación del orden de 3 a 4 mm. en el extremo de esta última.

15. Sin embargo, no deja de ser menos cierto que la guarnición de extremo  $G_1$  y la guarnición en el segundo contacto  $G_2$  poseen cada una, una elasticidad vertical no despreciable con respecto a las vibraciones de alta frecuencia y de débil amplitud (algunas centésimas de milímetro) de las que los carriles son el asiento (varias centenares de ciclos por segundo). La guarnición completa de acuerdo con este invento, desempeñará entonces un gran papel de protección contra las vibraciones para la lámina elástica y, por consiguiente, para el conjunto de la fijación. En primer lugar, la capa de materias absorbentes, interpuesta tanto en el primer contacto como en el segundo, constituye una barrera eficaz para la transmisión a la lámina elástica de las vibraciones verticales de alta frecuencia del carril que

20.

25.

30.



acaban de citarse, (como se ha visto antes, esta absorción es prácticamente completa en lo que se refiere a las vibraciones tangenciales). Por otra parte, la guarnición de acuerdo con este invento, desempeña un papel esencial en la protección de la lámina contra las fatigas vibratorias que podrían resultar de una puesta en vibración por efecto de resonancia de la parte comprendida entre el apoyo de extremo y el perno de fijación o sujeción, o la cabeza del tirafondos. En realidad, la guarnición  $G_1$  del primer contacto (extremo de la lámina) así como la guarnición  $G_2$  del segundo contacto, presentan una elasticidad de apoyo esencialmente no lineal e proporcional, caracterizada por una curva tal como la representada en la fig. 7 que muestra la relación que une el aplastamiento  $e$  de la guarnición con la fuerzas de apoyo  $F$ . Es sabido que un sistema oscilante cuyas fuerzas de tracción se representan por una curva tal como la de la fig. 1, no presenta frecuencia de resonancia caracterizada.

5.

10.

15.

20. Como es natural este invento no se limita a los tipos de construcción descritos y representados, que solo se facilitan a título de ejemplo.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que el modelo de utilidad anteriormente indicado es susceptible de modificaciones de detalle en cuanto no alteren sus principios fundamentales. También se hace constar que el modelo de utilidad corresponde a una prioridad de patente presentada en Francia el 28

25.

30.



de noviembre de 1960, núm. 845.266, acogiéndose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita

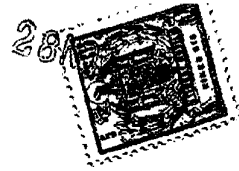
5. Patente de Invención por 20 años en España por: "PERFECCIONAMIENTOS EN SUJETADORES ELASTICOS PARA LA FIJACION DE CARRILES"; caracterizándose por lo siguiente:

10. 1ª.- Perfeccionamientos en sujetadores elásticos para la fijación de carriles, caracterizados por comprender una lámina de muelle que se apoya sobre el patín del carril después del ajuste en dos zonas de contacto; el mencionado sujetador se distingue porque dicha lámina está provista, en cada una de sus zonas de contacto con el patín de una guarnición de material plástico o
15. elástico adherente a la lámina; estas guarniciones tienen un espesor suficientemente débil para presentar una elasticidad vertical despreciable frente a la elasticidad de flexión de la lámina; y una por lo menos de ellas, la correspondiente a la zona de contacto del extremo de
20. la lámina; tiene una superficie discontinua de apoyo en el carril.

2ª.- Perfeccionamientos, según reivindicación 1ª, caracterizados porque la superficie de apoyo discontinua está formada por salientes regularmente distribuidos.

25. 3ª.- Perfeccionamientos, según reivindicación 2ª, caracterizados porque los salientes, son de sección circular y la relación de su diámetro a su altura es de 2 aproximadamente.

30. 4ª.- Perfeccionamientos, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados por disponerse



en el extremo exterior de la guarnición correspondiente a la zona de contacto del extremo de la lámina, un reborde continuo que se opone a la introducción de polvo entre la guarnición y el carril.

5. 5ª.- Perfeccionamientos, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque las dos guarniciones se reúnen por una banda del mismo material que las constituye y que se adhiere a la lámina; el espesor de esta banda es más débil que la guarnición de extremo, de tal modo que, prácticamente, no contribuye al apoyo de la lámina elástica en el patín del carril.

10. 6ª.- Perfeccionamientos en sujetadores elásticos para la fijación de carriltes, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, e ilustrado con los dibujos que se acompañan.

15. Esta memoria consta de diez y seis hojas escritas a máquina por una sola cara.

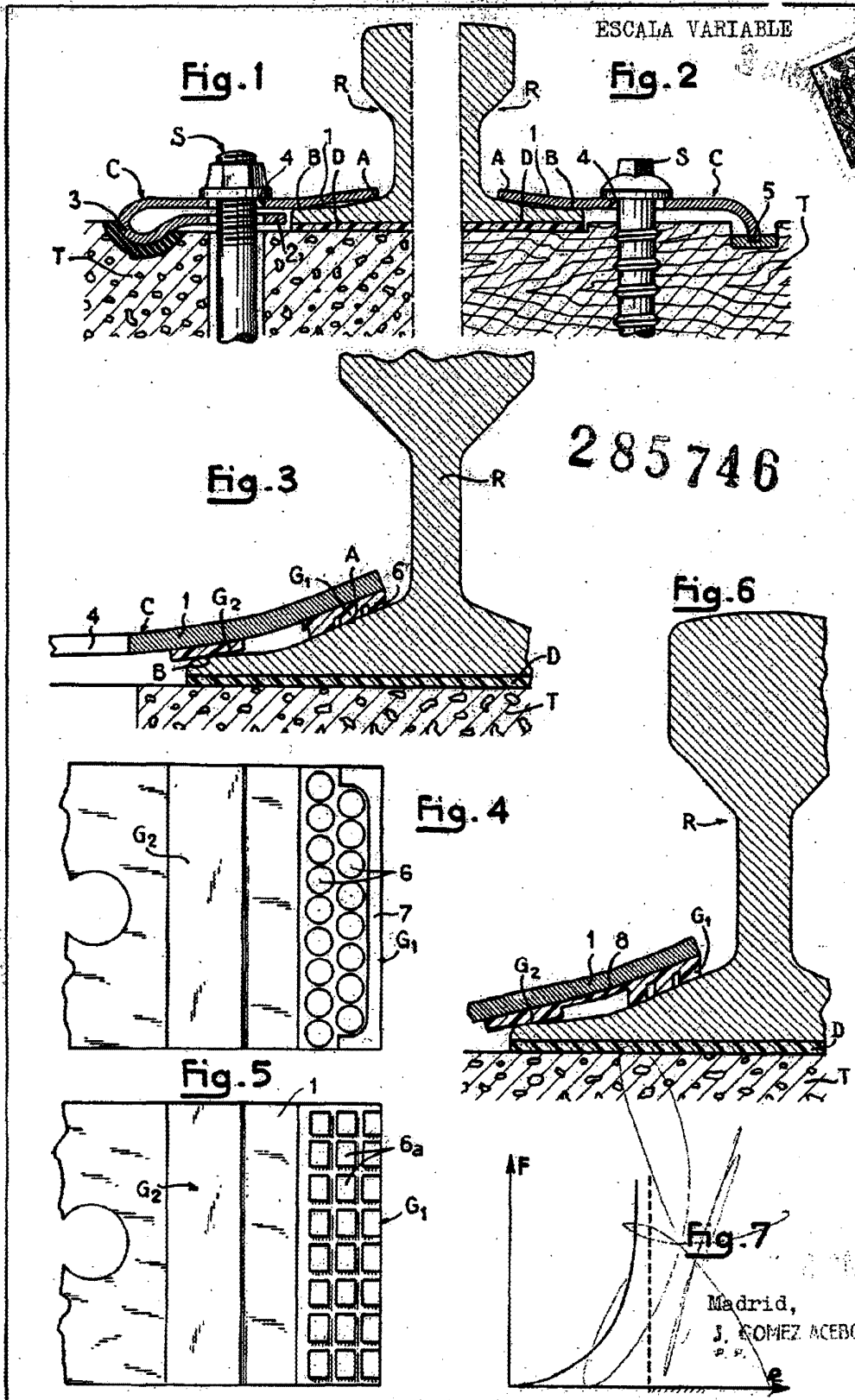
Madrid,

28 Nov. 1911

P.C.C. SOCIETE ANONYME.

GOMEZ ACEBO Y MODEY

ESCALA VARIABLE



Madrid,  
J. GOMEZ ACEBO Y MODE  
P. S.