

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

ES 476.067 A1

Concedido el Registro de a 15.12.78
con los datos que figuran en la pre-
sente descripción y según el con-
tenido de la Memoria adjunta.

PATENTE DE INVENCION

| | | |
|------------------------|-----------------|----------------|
| 30 PRIORIDADES: | 32 FECHA | 33 PAIS |
| 31 NUMERO | | |
| 77 38124 | 16.12.77 | FRANCIA |
| 78 15770 | 26.05.78 | FRANCIA |

| | | |
|-------------------------------|---------------------------------------|---|
| 47 FECHA DE PUBLICIDAD | 51 CLASIFICACION INTERNACIONAL | 62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA |
| | E 01 B | |

64 TITULO DE LA INVENCION

"ENSAMBLAJE ELASTICO DE UN RIEL EN SU SOPORTE"

71 SOLICITANTE (S)

RESSORTS INDUSTRIE

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

12 rue de la Rochefoucauld - 75009 PARIS.- Francia

72 INVENTOR (ES)

Michel Duchemin, de nacionalidad francesa, el cual ha cedido sus derechos a la firma solicitante.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU

1 La presente invención se refiere al ensamblaje de un riel de ferrocarril sobre un soporte rígido, y más particularmente el ensamblaje en un travesaño de hormigón, de un riel soldado de gran longitud.

5/ Debido a los esfuerzos importantes y a las vibraciones que los rieles han de soportar, es preciso interponer entre el riel y su soporte una placa de apoyo elástica, generalmente de caucho, cuya flexibilidad permite los desplazamientos relativos del riel con relación a su soporte. En este caso, el
10 riel está mantenido sobre este soporte por unos muelles, llamados fijaciones elásticas, que siguen todos sus movimientos verticales. Sin embargo, permanecen componentes horizontales de los movimientos que provocan desgastes del riel y de las fijaciones. Por consiguiente, se ha pensado situar, entre la
15 fijación y el riel, una pieza intermedia dotada de un cierto grado de elasticidad. Puesto que esta pieza intermedia contribuye también, por una parte al aislamiento eléctrico del riel y, por otra parte, al mantenimiento de una posición exacta del riel sobre el soporte, se realiza generalmente con una materia
20 plástica, dotada al mismo tiempo de una buena resistencia mecánica y de una elasticidad suficiente.

Desgraciadamente, las piezas intermedias actualmente conocidas, o más exactamente los sistemas de fijaciones elásticos y piezas intermedias conocidos, no dan totalmente satisfac
25 ción; tanto es así, que se observan a menudo roturas de estas

1 piezas intermedias existentes, que dichas piezas se oponen tan
solo de manera parcial al fenómeno de desplazamiento horizontal
del riel, y que los sistemas conocidos no pueden utilizarse
sino para la fijación de rieles cortos, de vías instaladas en
5 túneles, y análogas.

En efecto, la instalación de los largos rieles solda
dos, que está prácticamente generalizada en las líneas impor
tantes, no puede hacerse sino en ciertas condiciones de tempe
ratura para evitar excesivas tensiones internas en los rieles
10 como consecuencia de las dilataciones. Cuando la temperatura
ambiente es demasiado baja, es preciso calentar los rieles con
quemadores; sin embargo, ninguna de las materias habitualmente
utilizadas para constituir los elementos intermedios puede re
sistir a la llama de estos quemadores; este es el motivo por
15 el cual sobre los rieles largos, no se utiliza generalmente
este sistema de fijaciones elásticas con elemento intermedio.

La presente invención tiene por objeto remediar es
tos inconvenientes; permite en particular la utilización de
elementos intermedios de materia plástica para la fijación elás
20 tica de los rieles largos soldados.

En efecto, la presente invención tiene por objeto
un ensamblaje elástico de un riel sobre su soporte, que inclu
ye una placa de apoyo elástica intercalada entre el riel y el
soporte, y, en cada lado del riel, un dispositivo de fijación
25 incluyendo un elemento intermedio apoyado a tope contra el riel

1 y contra el soporte y prolongado encima del patín del riel,
un órgano de apriete que atraviesa este elemento intermedio y,
entre estos dos elementos, una lámina de muelle, que cubre el
elemento intermedio y que desborda más allá de la parte del
5 mismo que cubre el patín del riel, que incluye un borde longi-
tudinal paralelo al riel el cual, en estado flojo, es curvo
con su concavidad orientada hacia el riel, mientras que cuando
está apretado es sensiblemente aplastado, quedando sin embargo
a una cierta distancia del patín del riel.

10 De acuerdo con un modo de realización, la lámina de
muelle cubre el elemento intermedio sobre la parte del mismo
que está directamente encima del soporte y puede también sobre-
salir del elemento intermedio más allá de dicha parte.

Gracias a la disposición de la invención, el elemen-
15 to intermedio está protegido contra el calor de los quemadores
u otros dispositivos, por la lámina elástica que lo cubre par-
ticularmente encima del patín del riel. Además, la forma parti-
cular de esta lámina asegura un apriete uniforme y elástico
del elemento intermedio sobre el patín. Se dispone así de un
20 ensamblaje que permite los desplazamientos horizontales y ver-
ticales del patín del riel bajo el efecto de las fuerzas a las
cuales está sometido, impidiendo sin embargo el desgaste de
este patín y, por tanto, los riesgos de rotura.

De acuerdo con un modo preferido de la invención,
25 el elemento intermedio, por una parte, y la lámina de muelle

1 por otra parte, pueden presentar formas características que
permiten obtener los mejores resultados.

En primer lugar, la disposición preferida del ele
mento intermedio es la disposición en la cual dicho elemento
5 intermedio presenta un cuerpo central perforado por un aguje
ro y dos aletas, estando dicho cuerpo central destinado a apo
yarse a tope contra, por una parte el patín del riel y, por
otra parte, contra un saliente del soporte, estando dichas ale
tas destinadas a situarse, una de ellas encima del patín y la
10 otra encima de la cara superior del saliente del soporte.

La forma general del elemento intermedio (por ejem
plo vista por encima) es esencialmente trapezoidal; el más lar
go de los dos lados paralelos del trapecio está constituido
por la extremidad de la aleta del elemento intermedio destina
15 da a apoyarse sobre el patín del riel; el lado más corto de
los dos lados paralelos del trapecio es el lado que se apoya
contra el saliente del soporte. En la práctica, y para ahorrar
el material que constituye el elemento intermedio es posible
dar a este elemento intermedio una forma que resulta de la yux
20 taposición de una parte trapezoidal en la cual el más largo de
los lados paralelos es el lado extremo situado hacia el riel
mientras que el más pequeño de los lados paralelos está situa
do hacia la parte central del elemento intermedio, y de una par
te de forma general rectangular que constituye la parte más
25 alejada del riel. Esta forma trapezoidal del elemento interme

1 dio es importante en la medida en que, por una parte permite
obtener dos puntos de apoyo relativamente alejados del elemento
intermedio sobre el riel, donde asegura una mejor transmisi
5 sión de las fuerzas laterales procedentes del riel en el momento
del paso de los trenes y donde aumenta, de manera sorprende
dente, la resistencia del riel al fenómeno de desplazamiento
horizontal. Desde luego, es conveniente que este elemento inter
10 termedio esté razonablemente dimensionado para permitir la obten
ción de los resultados mencionados más arriba; mientras que,
en aplicación de patentes anteriores en las cuales se utiliza
la combinación de una lámina encorvada perpendicularmente al
riel y de un elemento intermedio correspondiente, dicho elemento
intermedio tenía generalmente una anchura (dimensión parale
15 lela al riel) del orden de 6 cm, se ha comprobado que el eleme
nto intermedio de acuerdo con la presente solicitud de patente
debía tener, preferentemente una anchura (dimensión del mayo
r lado del "trapecio") igual, por lo menos, a 10 cm y más
particularmente del orden de 12 a 15 cm.

Además, la cara superior del elemento intermedio es,
20 esencialmente, plana. Sin embargo, esta cara superior presenta
ta, en la extremidad trasera del elemento intermedio (es deci
r la extremidad que descansa sobre el saliente del travesaño)
una garganta de forma abierta y, por lo menos, un tope. En una
realización particular, "dicho tope" estará constituido, de hech
25 cho, por dos topes situados en las dos extremidades de la garra

1 ganta.

5 Finalmente, es conveniente procurar que las superfi-
cies verticales de este elemento intermedio que se apoyan a
tope, la una sobre el patín del riel, y la otra sobre el saliente
te del soporte, presentan superficies de apoyo sensiblemente
iguales. Estas superficies de apoyo tienen, sensiblemente una
forma rectangular; puesto que las longitudes de los dos rectán-
gulos son, en la realización preferida de la invención, difere-
rentes en razón de la forma general trapezoidal del elemento
10 intermedio, esto implica que las anchuras de los dos rectángu-
los (de hecho las "alturas" puesto que, cuando el elemento in-
termedio está situado en su posición, estas superficies de apoyo
son sensiblemente verticales) son diferentes, siendo la an-
chura del tope que se apoya contra el saliente superior a la
15 anchura de la superficie que se apoya a tope contra el patín
del riel. Gracias a este dimensionamiento conveniente de las
superficies de apoyo, se obtiene una mejor distribución de las
fuerzas en el interior del elemento intermedio.

20 El nuevo ensamblaje elástico según la invención in-
cluye una lámina elástica cuya forma está adaptada al elemen-
to intermedio descrito más arriba.

25 En primer lugar, como la patente principal, la forma
curva de dicha lámina es paralela al riel. Además, esta forma
curva se obtiene de tal manera que interese solamente la parte
"delantera" de dicha lámina y, por tanto:

1 - por una parte, la lámina tiene en su parte delante
ra destinada a apoyar la aleta del elemento intermedio sobre
el patín del riel, la forma de una porción de un elipsoide con
una curvatura máxima en el lado de la lámina que está encima
5 del patín del riel y una curvatura nula sensiblemente en la
base de la lámina,

 - por otra parte, la lámina presenta, en su parte
trasera, una forma no curva; esta parte trasera no curva de la
lámina presenta la forma de una garganta abierta que correspon
10 de exactamente a la forma de la garganta del elemento interme
dio, de tal manera que, en cualquier momento (antes o después
de apretar la lámina), la parte trasera de la lámina ejerce una
presión sobre toda la superficie de la garganta, en la gargan
ta correspondiente del elemento intermedio,

15 - finalmente, la lámina está dotada, en su parte
trasera, de un medio que coopera con el tope o los topes pre
vistos en la parte trasera del elemento intermedio para impe
dir el desplazamiento de la lámina sobre el elemento interme
dio durante el apriete; de este modo, si "el tope" del elemen
20 to intermedio está constituido por dos topes situados en las
dos extremidades de la garganta del elemento intermedio, el me
dio correspondiente de la lámina puede simplemente estar cons
tituido por una anchura de lámina tal que, en su parte trase
ra, que corresponde a dicha garganta, la lámina se ajuste en
25 tre estos dos topes.

1 Evidentemente, la lámina está dotada en su parte curva, de una abertura que corresponde exactamente a la abertura del elemento intermedio; como se ha dicho más arriba, esta abertura está destinada a dar paso a un perno roscado, anclado en
5 el travesaño, perno en el cual se enrosca una tuerca que tiene por misión la de apretar la lámina elástica sobre el elemento intermedio. Durante este apriete, la lámina que se apoya sobre dos superficies situadas en los dos extremos del elemento intermedio está sometida a una deformación y entra, progresivamente, en contacto con este elemento intermedio.
10

Esta técnica de deformación de una lámina inicialmente curva para situarla progresivamente en una posición sensiblemente plana, ha sido juzgada preferible a otras técnicas en las cuales se utilizan, por ejemplo, un elemento intermedio
15 con superficie superior curva y una lámina inicialmente plana que se encorva en el momento del apriete.

La invención se ilustra de manera no limitativa en las figuras esquemáticas 1 a 11.

20 Las figuras 1 a 7 ilustran el modo preferido de realización del nuevo ensamblaje elástico, y las figuras 8 a 11 ilustran otros modos de realización.

La figura 1 representa, en sección, un ensamblaje elástico según la invención, en su posición, aunque no bloqueado.

25 La figura 2 representa, en planta, un elemento inter

1 medio de acuerdo con la invención.

La figura 3 representa una sección del elemento intermedio, perpendicular al riel.

5 La figura 4 representa una vista de extremidad del elemento intermedio, tomada desde el riel.

La figura 5 representa una vista en planta de la lámina elástica.

La figura 6 representa una sección de dicha lámina perpendicular al riel.

10 La figura 7 representa una vista de extremidad de dicha lámina, tomada desde el riel.

La figura 8 es una vista en sección transversal de un ensamblaje elástico según la invención.

15 La figura 9 es una vista por encima del ensamblaje de la figura 8.

La figura 10 es una vista análoga a la figura 8 de una variante de realización.

20 La figura 11 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea II-II de la figura 10 que representa el dispositivo de fijación antes de su apriete.

En la figura 1, se ha representado en sección perpendicular al riel:

- en 1, el patín del riel

25 - en 2, un soporte de hormigón que incluye un vaciado transversal 3; el riel descansa sobre el fondo del vaciado

1 3 por medio de una placa de apoyo 4 de material elástico, tal como caucho,

- el dispositivo elástico de fijación está constituido por un elemento intermedio 5 sobre el cual se apoya una lámina elástica 6; la lámina está apretada contra el elemento intermedio por medio de un perno roscado 7 anclado en el soporte 2 y de una tuerca 8 enroscada en la parte roscada de dicho perno; en esta figura 1, la tuerca se representa no apretada y, por tanto, la lámina elástica 6 está en estado de reposo.

10 El elemento intermedio 5 está constituido por un cuerpo central 9 que se apoya a tope, por una parte sobre el patín del riel y, por otra parte, sobre un saliente 10 del soporte y de dos aletas, una de las cuales descansa sobre el patín del riel, mientras que la otra se adapta a la forma de dicho saliente 10.

15 El elemento intermedio está representado en las figuras 2, 3 y 4.

En la figura 2, que es una vista en planta por encima del elemento intermedio, se observa que esta pieza tiene la forma general de un trapecio; más exactamente está constituida por una parte trapezoidal 11 y una parte rectangular 12; la parte trapezoidal 11 es la que corresponde a la aleta del elemento intermedio que se apoya sobre el patín del riel; la mayor base de este trapecio constituye el borde extremo del elemento intermedio y tiene una longitud de aproximadamente 14

1 cm. Aproximadamente en el centro del elemento intermedio se observa el agujero 13 por el cual pasa el perno roscado 7.

En la figura 3, se observa que la cara superior del elemento intermedio es esencialmente plana incluyendo, sin em
5 bargo, hacia la parte posterior de este elemento intermedio (siendo la parte posterior la aleta del elemento intermedio que se apoya sobre el saliente 10 del travesaño) una garganta de forma abierta 14; además, en los dos extremos de esta garganta, el elemento intermedio incluye dos topes (véase figura 2) 15.

10 La figura 4 es una vista de extremidad (tomada desde el riel) que representa la estructura del elemento intermedio.

La figura 5 es una vista en planta de la lámina elás
tica; esta lámina elástica de acero tiene una forma trapezoi
dal; está hecha de acero de muelle y su espesor es generalmen
15 te de 4 a 5 mm aproximadamente; la mayor base 16 del trapecio se sitúa encima del patín del riel, mientras que la parte 17 que corresponde a la base más pequeña del trapecio se sitúa encima del soporte; esta parte 17 presenta, en realidad, una forma cilíndrica (véase figura 6), adaptándose exactamente la
20 cara inferior 18 de este cilindro, en toda la longitud de sus generatrices, sobre la cara superior correspondiente del elemento intermedio (14, figura 3); la anchura de esta parte 17 es tal que esta parte de la lámina se encaje exactamente entre los dos topes 15 (figura 2) del elemento intermedio; teniendo
25 en cuenta la posición descrita más arriba de la lámina con re

1 lación al elemento intermedio, las dimensiones de la lámina
son tales que dicha lámina desborde más allá del elemento in-
termedio, encima del patín del riel y, parcialmente, sobre
5 los costados del elemento intermedio. La lámina está encorva-
da en la parte delantera 19 y presenta una curva nula hacia su
parte trasera 20; por tanto, se presenta bajo la forma de una
porción de elipsoide. Naturalmente, la lámina incluye una abe-
rtura 21 que corresponde a la abertura 13 del elemento interme-
dio.

10 Las figuras 8 y 9, por una parte, 10 y 11 por otra
parte representan otros modos de realización de la invención.

15 En las figuras 8 y 9, el riel 1 está soportado por
un travesaño 2 de hormigón que incluye un vaciado transversal
3. Este riel descansa sobre el fondo del vaciado 3 por medio
de una placa de apoyo 4 de material elástico tal como caucho,
y está mantenido sobre el travesaño por dispositivos de fija-
ción designados de una manera general por la referencia 6, si-
tuados en cada uno de sus costados, entre el riel y el borde
del vaciado 3.

20 Cada uno de los dispositivos de fijación 6 incluye
un elemento intermedio 8 hecho con un material flexible tal
como una materia plástica, constituido por un cuerpo alargado
que se apoya a tope, por una parte, contra el borde del vacia-
do 3 y, por otra parte, contra el borde 10 del patín del riel.
25 El cuerpo del elemento intermedio 8 se prolonga en su parte su

1 perior por un reborde longitudinal 12, que está apoyado sobre
el patín del riel. El elemento intermedio 8 está atravesado
por un órgano de apriete, el cual, en el ejemplo de realiza
ción representado, está constituido por un perno roscado 14
5 anclado en el travesaño 2 y en el cual está enroscada una tuer
ca 15.

La superficie superior del elemento intermedio 8, es
decir la cara situada frente a la tuerca 15, está cubierta por
una fijación metálica 16 constituida por una lámina de muelle
10 situada paralelamente al riel 1. La lámina 16, que tiene pre
ferentemente una forma rectangular, desborda más allá del ele
mento 8 por lo menos alrededor de la totalidad del reborde 12,
es decir encima del patín del riel. De manera preferida, esta
lámina desborda también en la extremidad opuesta del elemento
15 intermedio 8, encima del travesaño 2 (figura 9).

Además, la lámina 16 está encorvada paralelamente
al riel 1, por lo menos en su parte que está situada encima
del reborde 12 del elemento intermedio, y más particularmente
a lo largo de su borde longitudinal 18 que corresponde a su ma
20 yor dimensión y que está orientado paralelamente a este riel
1. La concavidad de la lámina 16 está orientada hasta el patín
11 del riel y, por tanto, en ausencia de apriete la lámina 16
toma una configuración análoga a la que se representa en la
figura 11, apoyándose la lámina 16 solamente sobre los dos bor
25 des laterales del elemento intermedio 8.

1 Cuando se aprieta la tuerca 15, esta aplasta la lámina 16 y la apoya uniformemente sobre toda la cara superior del elemento intermedio 8. De este modo, la lámina 16 se mantiene a una ligera distancia, por una parte, del patín 11 del riel y, por otra parte, del travesaño 2.

5 Naturalmente, la lámina 16 puede encorvarse en el sentido de su anchura y estar constituida, por ejemplo, por una porción de cilindro cuyas generatrices son perpendiculares a la dirección del riel 1.

10 La lámina 16 que sobresale de manera relativamente importante más allá del reborde 12 del elemento intermedio 8, en dirección al riel 1, puede solamente sobresalir muy ligeramente en dirección opuesta, encima del travesaño 2, como se representa en la parte izquierda de la figura 8, o por el contrario puede sobresalir mucho más ampliamente como se representa en la parte derecha de esta misma figura 8. En todos los casos, la fijación 16 recubre totalmente, por lo menos, la parte del elemento intermedio 8 que está situada en el vaciado 3 y encima del patín del riel 11. Por consiguiente, la fijación 16 aísla a este elemento intermedio 8 respecto a cualquier órgano de calentamiento, tal como quemadores, que podría utilizarse para la instalación del riel 1, con el fin de llevar éste a una temperatura superior a la temperatura ambiente.

25 De acuerdo con una variante de realización representada en la figura 10, el dispositivo de fijación incluye un

1 elemento intermedio 20 que se prolonga encima del travesaño
2 por un reborde 22, análogo al reborde 12 de apoyo sobre el
patín del riel 11, y la lámina 16 se prolonga encima de este
reborde 22. En este caso, de manera preferida, el reborde 22
5 se dota de un nervio longitudinal extremo 24, que sirve de to
pe para el borde longitudinal de la lámina 16. De esta manera,
esta última queda inmovilizada y no puede girar, lo que es im
portante, en particular cuando se aprieta la tuerca 15 sobre
el perno roscado 14.

10 En este modo de realización, lo mismo que en los pre
cedentes, el dispositivo de fijación asegura, gracias a la
combinación del elemento intermedio 8 ó 20 con la lámina de
muelle 16 y gracias a la forma particular de estos dos órga
nos, un apriete elástico con una superficie de apoyo relativa
15 mente importante sobre el patín del riel y un apriete constan
te, sin ningún contacto, de la lámina metálica 16 con el patín
del riel, es decir sin riesgo de desgaste de este último y de
iniciación de ruptura. Este dispositivo está más particularmen
te bien adaptado para la utilización en rieles largos soldados,
20 puesto que el elemento intermedio está aislado de la llama de
los quemadores o de cualquier otro medio de calentamiento del
riel y que además, los movimientos, ya sean verticales u hori
zontales, pueden ser amortiguados por la presencia, por una
parte de la placa de apoyo elástica y, por otra parte, del ele
25 mento intermedio flexible mantenido fuertemente.

REIVINDICACIONES

1

1.- Ensamblaje elástico de un riel en su soporte, que incluye una placa de apoyo elástica intercalada entre el riel y el soporte y, en cada lado del riel, un dispositivo de fijación, caracterizado porque este dispositivo de fijación incluye un elemento intermedio flexible apoyado a tope contra el riel y contra el soporte y prolongado encima del patín del riel, un órgano de apriete que atraviesa este elemento intermedio y una lámina de muelle que recubre el elemento intermedio desbordando, sin embargo, más allá de este último, por lo menos, encima del patín del riel e incluyendo un borde longitudinal paralelo a este riel, el cual, cuando no está apretado esta encorvado paralelamente al riel, mientras que en estado apretado presenta una forma aplanada a una cierta distancia encima del patín.

5
10

15

2.- Ensamblaje según la reivindicación 1, caracterizado porque el borde de la lámina de muelle alejado del patín del riel está sensiblemente alineado con la extremidad del elemento intermedio.

20

3.- Ensamblaje según la reivindicación 1, caracterizado porque la lámina de muelle se prolonga encima del travesaño, más allá del elemento intermedio

25

4.- Ensamblaje según la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento intermedio se prolonga por un rebordado encima del travesaño y se termina por un tope de apoyo de

mte

1 la lámina de muelle y de inmovilización de la misma de modo que no pueda girar.

5 5.- Ensamblaje según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el riel está montado en un vaciado transversal de su soporte, y porque cada elemento intermedio está apoyado, por una parte contra el patín del riel, y por otra parte contra uno de los bordes de este vaciado.

10 6.- Ensamblaje según una de las reivindicaciones 1 a 5 caracterizado porque el elemento intermedio incluye; un cuerpo de forma alargada cuya mayor dimensión es paralela al riel, teniendo la lámina de muelle una forma sensiblemente rectangular y una dimensión ligeramente superior a la del elemento intermedio.

15 7.- Ensamblaje según la reivindicación 4, caracterizado porque el elemento intermedio y la lámina tienen, vistas en planta, una forma general trapezoidal, estando situado el mayor lado del trapecio encima del patín del riel.

20 8.- Ensamblaje según la reivindicación 7, caracterizado porque la aleta del elemento intermedio situada encima del travesaño presenta en su cara superior una garganta abierta y por lo menos un tope y porque la lámina presenta también, hacia el lado más pequeño del trapecio, una garganta abierta que corresponde a la del elemento intermedio y un
25 medio que coopera con dicho tope.

mlc

1

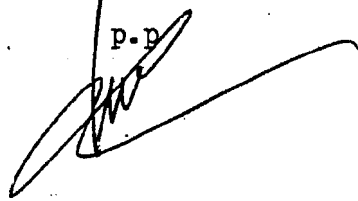
9.- Se reivindicada por último y como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita por: ENSAMBLAJE ELASTICO DE UN RIEL EN SU SOPORTE.

5

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la Presente Memoria descriptiva que consta de diecinueve páginas mecanografiada y dibujos adjuntos.

10

Madrid, 15 de Diciembre de 1.978
BERNARDO UNGRIA

P. D.


15

20

25

ME

FIG. 1

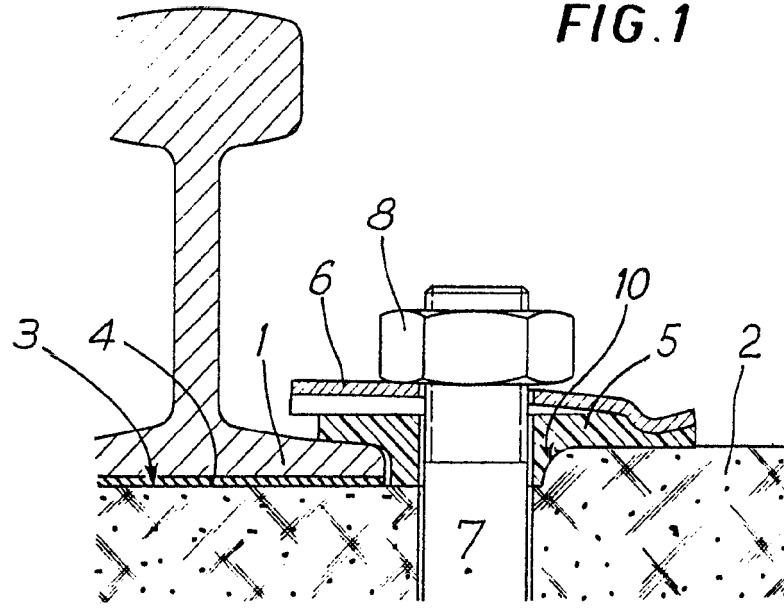


FIG. 3

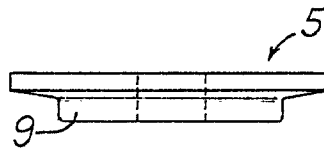
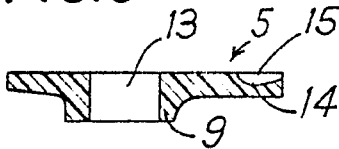


FIG. 4

FIG. 2

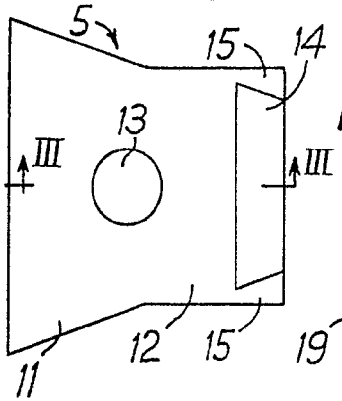


FIG. 6

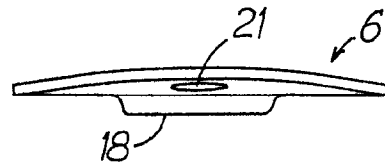
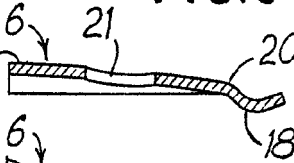
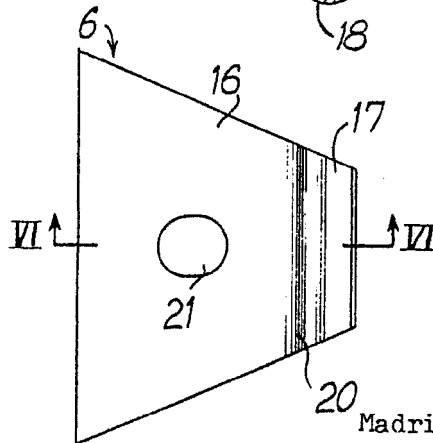


FIG. 7

FIG. 5



ESCALA VARIABLE
Madrid, 15 Diciembre 1.978
BERNARDO UNGRIA

Fig. 8

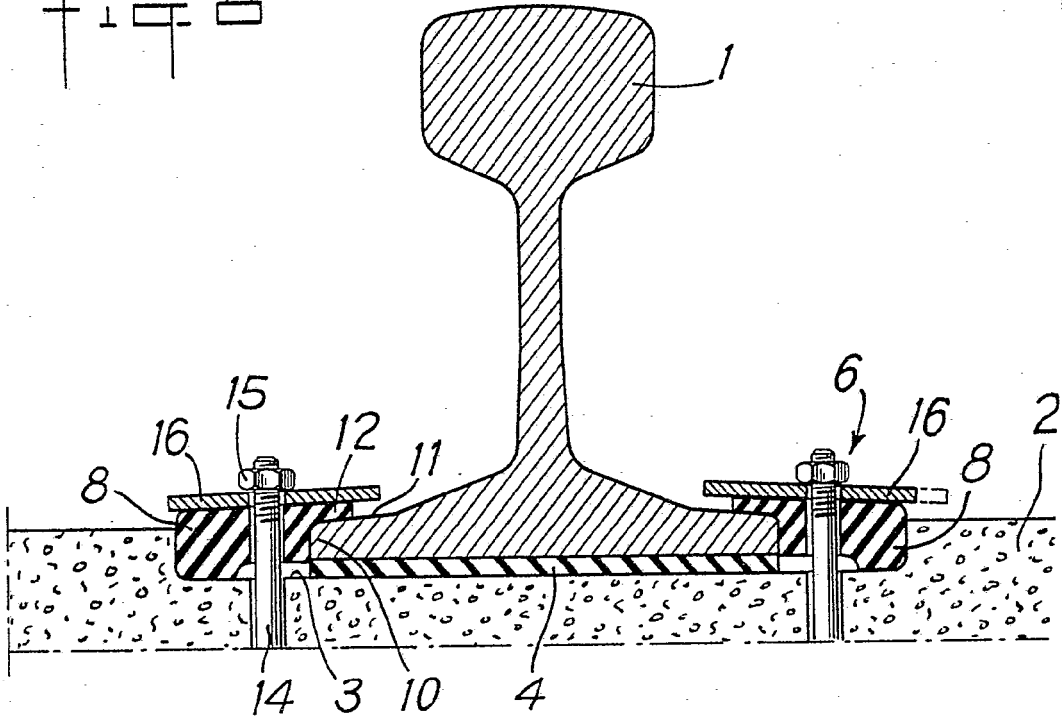
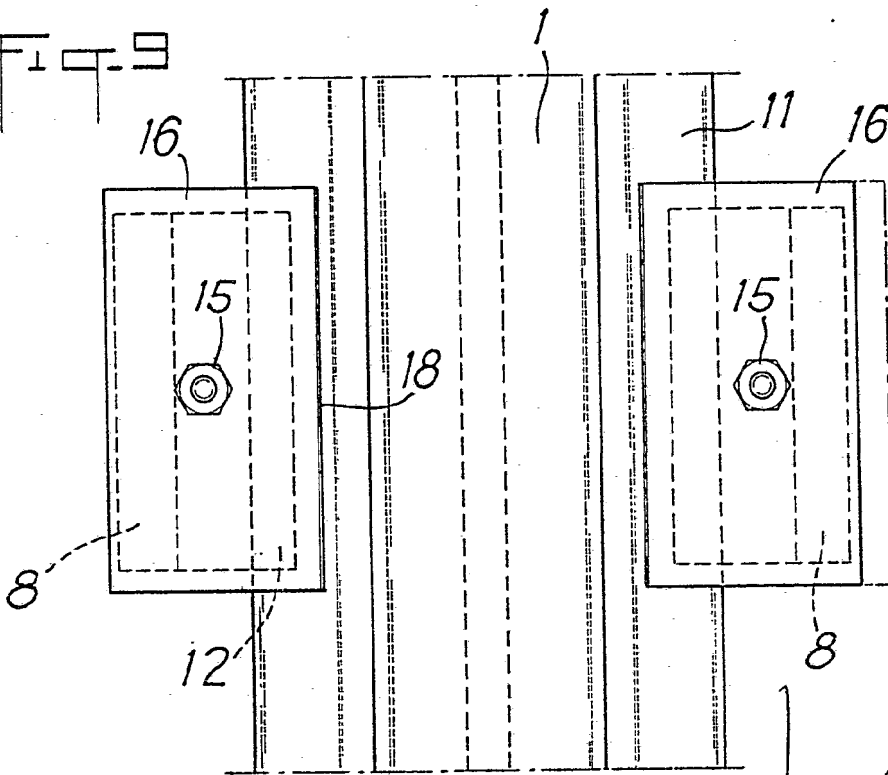
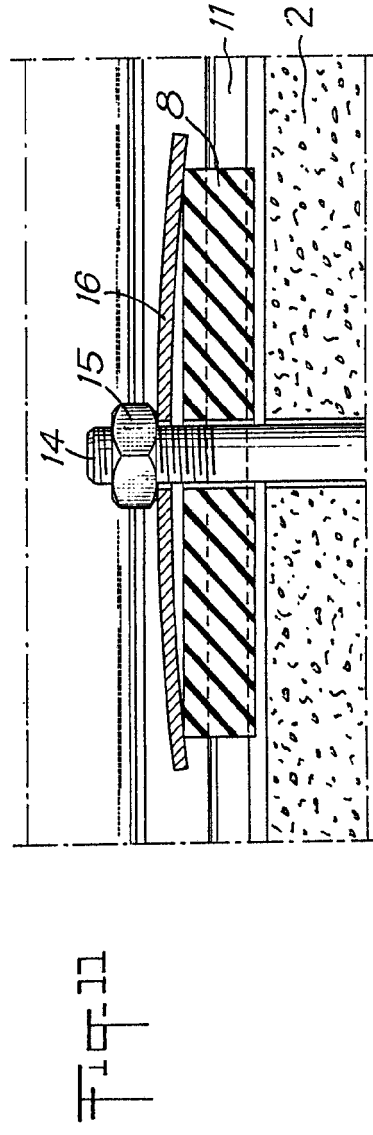
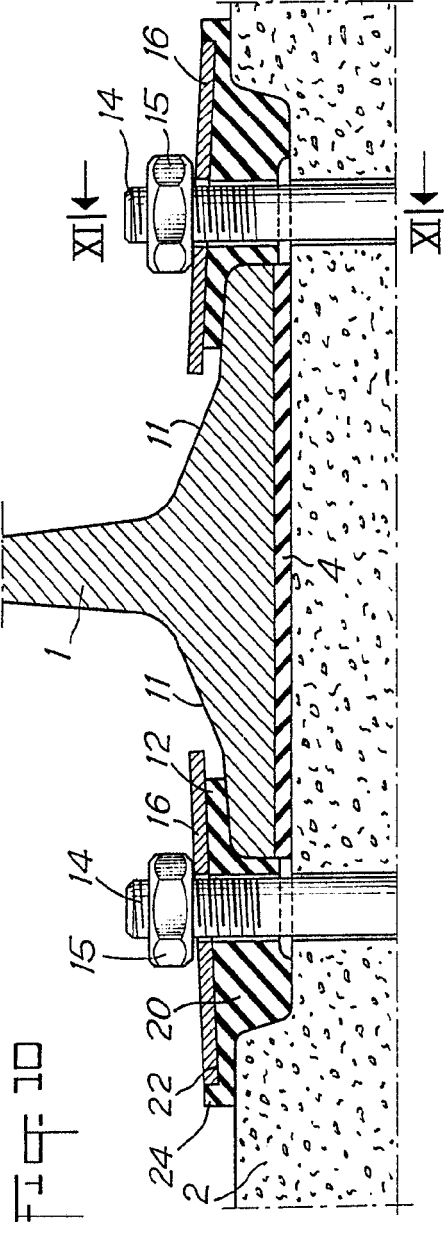


Fig. 9



ESCALA VARIABLE
Madrid, 15 de Noviembre de 1.978
BERNARDO UNGRIA
p.p



ESCALA VARIABLE
Madrid, 15 de Diciembre de 1.978
BERNARDO ANGELA

211

Fig 10

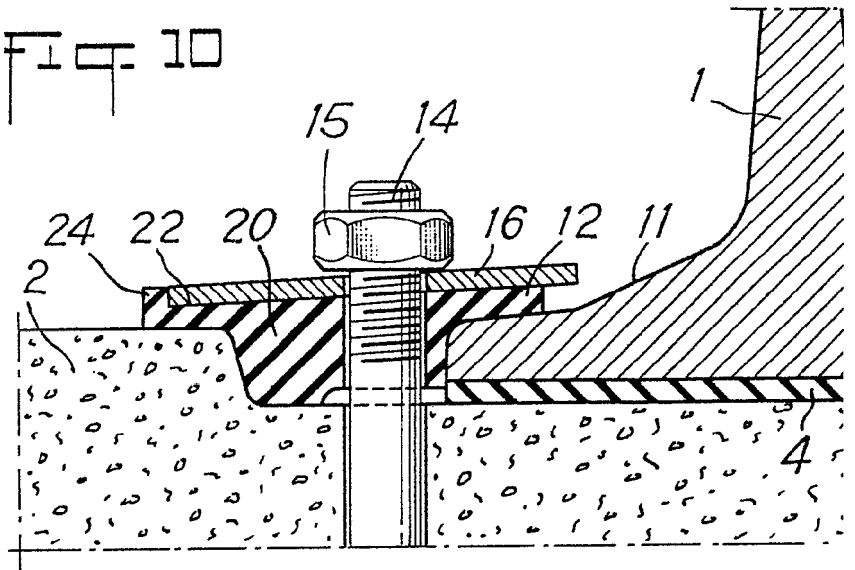
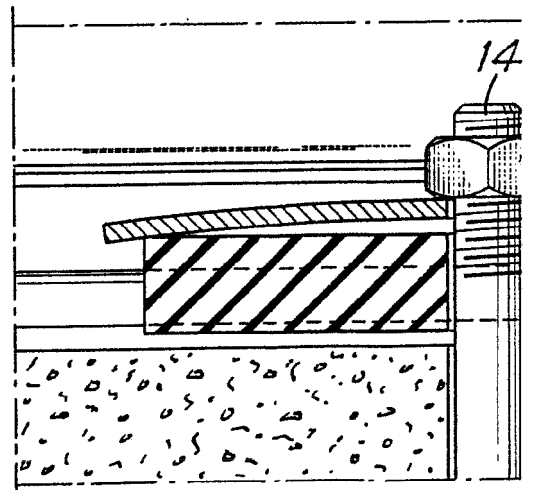
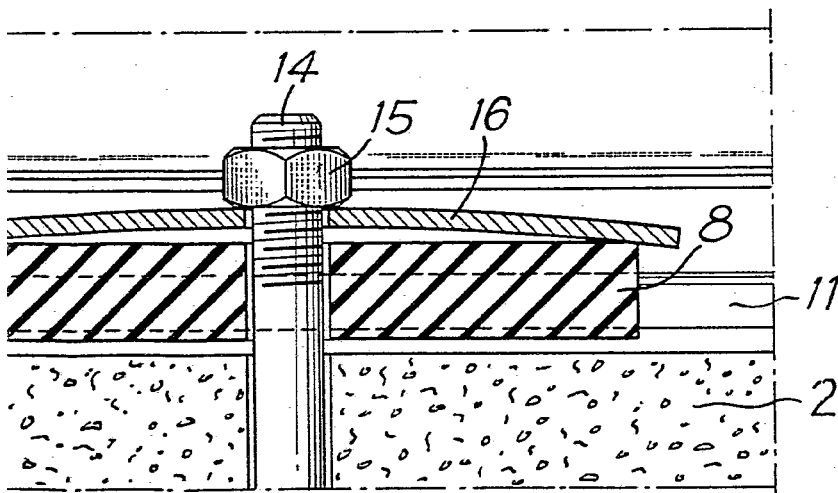
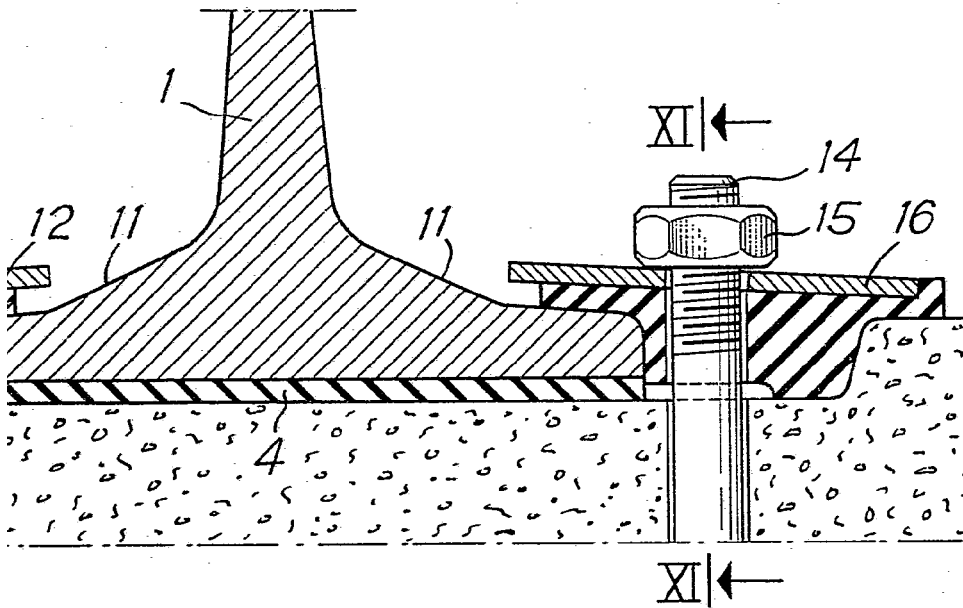


Fig 11





ESCALA VARIABLE
Madrid, 15 de Diciembre de 1.978
BERNARDO ANGRÍA

P.P.