



414904

Nº 414.904

| |
|------------------------|
| Int. Cl: <u>E 01 C</u> |
|------------------------|

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

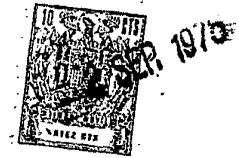
PATENTE DE INVENCION

Solicitante: MOTONOSUKE ARAI

Residencia: 4-12, Iwazono-cho, Ashiya,
Hyogo, Japón.

Enunciado : PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS
EN JUNTAS DE DILATACION.

Prioridad : De la solicitud de patente
japonesa Nº 94191/72 del 20-9-72



414904

Extracto de la Descripción

Junta de dilatación que incluye un elemento de junta que tiene cuerpos de fijación horizontales opuestos, compuestos cada uno de un elemento de amortiguación horizontal y de un elemento de amortiguación vertical, hechos de material elástico situados encima o debajo de un elemento de base horizontal plano hecho de acero, que están conectados conjuntamente por una placa de dilatación de material elástico que tiene una forma ondulada y que está constituida por una parte plana flexible y una parte curva, y de unos agujeros escalonados compuestos por un agujero para tuerca y un agujero para perno de anclaje concéntrico a dicho agujero para tuerca realizados en dicho elemento de base horizontal a intervalos regulares, y método para instalar dichas juntas de dilatación mediante la utilización de un dispositivo de colocación de pernos de anclaje.

Descripción del Invento

El invento está relacionado con juntas de dilatación útiles para el pavimentado de carreteras, particularmente de carreteras elevadas y de puentes de carreteras, y un método para instalar dichas juntas de dilatación.

Para compensar la dilatación y la contracción de las losas de pavimento de hormigón producidas por los cambios de temperatura ambiente, en la práctica, se suelen formar intervalos o espacios de junta (que tienen cada uno una anchura de varios centímetros) en las losas de pavimento de hormigón a intervalos regulares y se sitúa en cada intervalo una junta de empaquetadura o junta de dilatación hecha de material elástico tal como caucho, resina sintética o substancia parecida.

414904



Se enumeran en lo que sigue varios tipos de juntas de dilatación actualmente utilizadas así como las dificultades que se producen en cada caso.

(A) Junta de acero en forma de peine.

5 Se trata de una junta de dilatación que incluye placas de acero opuestas en forma de peine, sujetas respectivamente en la extremidad superior de la placa de un elemento de base, dispuestas en los bordes opuestos de las losas de pavimento de hormigón adyacentes, de tal manera que
10 sus dientes se entrelacen en la superficie de la carretera, e igualmente se sitúa debajo de dichas placas de acero un retallo de derrame, y un dispositivo de drenaje. Este tipo de junta presenta los inconvenientes siguientes:

15 (1) Ya que se produce una deformación después de la soldadura necesaria para la fabricación de estas juntas, las juntas deben ser transportadas hasta el punto de construcción y se aplican con parches. Por tanto, se experimentan dificultades para instalar y reparar estas juntas, y el coste es más elevado.

20 (2) El hormigón no penetra completamente debajo de las placas de acero en forma de peine, en otras palabras, se dejan algunas cavidades debajo de ellas después de verter el hormigón. Por consiguiente, si estas placas de acero en forma de peine se fijan por soldadura, la parte
25 soldada debajo de la cual existen algunas cavidades es susceptible de romperse bajo el efecto de la carga de los vehículos que pasan en ella.

30 (3) Ya que el agua de lluvia y el polvo penetran a través de los intervalos entre las placas de acero opuestas en forma de peine, las placas de acero se oxidan

414904



fácilmente y se necesitan dispositivos de drenaje.

(4) Cuando se rehace el pavimento de la superficie de la carretera, es imposible realizar un recubrimiento sobre estos elementos.

5 (5) Una vez que se han producido desperfectos en la junta, cada vez que un vehículo pasa encima de ella, se emiten ruidos debido a las propiedades de las placas de acero.

(B) Junta hueca hecha de caucho

10 Esta junta de dilatación es del tipo en el que el hormigón de resina que contiene cemento o resina epoxi como material principal se introduce en los alojamientos formados en los lados opuestos de las losas de pavimento de hormigón adyacentes y se interpone una junta de dilatación
15 hueca hecha de caucho en un intervalo que se forma entre las caras adyacentes del hormigón. Este tipo de junta presenta los siguientes inconvenientes:

(1) El hormigón de resina se agrieta y se deteriora fácilmente.

20 (2) Si el grado de la dilatación y de la contracción de la junta de expansión hueca hecha de goma es superior a 25 mm., la carga aplicada a la junta de dilatación toma un valor excesivo y la junta de dilatación se rompe de manera demasiado fácil debido a su fatiga.

25 (C) Junta de dilatación hecha de goma sujeta en ambos extremos.

Esta junta de dilatación es del tipo en que ambos extremos de un elemento de dilatación hecho de goma que incluye una pluralidad de placas verticales paralelas a través de las cuales pasa una barra horizontal en el centro,
30

- 5 -
414904



que está conectado en sus extremos superior e inferior con la goma, están sujetas en los lados opuestos de losas de hormigón adyacentes. Esta junta presenta los siguientes inconvenientes.

5 (1) Debido a la carga de los vehículos que pasan encima, las placas verticales paralelas penetran en la goma y por tanto la goma puede cortarse.

10 (2) Debido a la carga de los vehículos que pasan encima, la barra horizontal tiende a tomar una posición vertical y las partes de fijación en los lados opuestos de las losas de hormigón adyacentes se rompen fácilmente.

15 (3) La construcción en la cual las juntas están instaladas es complicada y se necesita una cantidad suplementaria de material de refuerzo, con las resultantes dificultades para instalar las juntas.

20 Las juntas (A) se utilizan en los casos en los cuales la longitud del puente es más larga y cuando la separación de junta entre un par de secciones de losas de pavimento es importante. Cuando la longitud del puente es más corta, se usan las juntas (B) o las juncas (C).

25 Se han inventado varias juntas distintas de las juntas mencionadas más arriba (A), (B) y (C). Sin embargo, la realidad es que cualquiera de estos tipos, cuando se utiliza en vías de gran circulación, empieza a deteriorarse en ambas partes extremas de las losas de pavimento en las cuales la junta de dilatación está sujeta después de transcurrir varios años y naturalmente exige una reparación. Es bien sabido que uno de los factores de esta deterioración es la fuerza elevada que actúa sobre las porciones fijas de la junta en los bordes de las losas de hormigón. Igualmente,

30



414904

la junta de dilatación convencional presenta el inconveniente que consiste en que, si ha sido deteriorada parcialmente, esta deterioración aumenta cada vez más debido a las vibraciones producidas por los vehículos que pasan encima. De este modo es necesario reparar las juntas de pavimento una tras otra, lo que produce un entorpecimiento del tráfico debido al bloqueo provisional de la carretera durante las reparaciones. En estas condiciones, el desarrollo de juntas de dilatación duraderas para pavimentos, que puedan ser instaladas fácilmente, es muy necesario.

Debido a los inconvenientes mencionados más arriba de las juntas de dilatación convencionales, se han tenido en cuenta particularmente los siguientes puntos, en el presente invento:

(a) Construcción exenta de cargas concentradas aplicadas en cualquier parte de la junta, diferente de la junta de acero en forma de peine mencionada más arriba, en la cual se aplica una carga concentrada en la parte soldada de las placas en forma de peine, cuando los vehículos pasan encima.

(b) Elemento de junta de construcción tal que la fuerza de tracción que actúa sobre las extremidades opuestas de las losas de hormigón adyacentes sea pequeña.

(c) Elemento de junta perfectamente estanco al agua y sujeto firmemente en extremidades opuestas de las losas de hormigón adyacentes.

(d) Elemento de junta construido de tal manera que su parte elástica esté conectada firmemente a la parte de fijación de las juntas en ambos extremos de tal modo que no se rompa incluso bajo el efecto de cargas aplicadas repe-

414904



tidamente en él por los vehículos que pasan encima.

(e) Elemento de junta que presenta menos vibraciones cuando un vehículo pasa encima y, por tanto, da una sensación más agradable a los ocupantes de los vehículos.

5 (f) comodidad y rapidez de instalación de los elementos de junta, del material de refuerzo y de los demás elementos.

(g) Comodidad para realizar los trabajos de post-hormigonado y método de instalación que no incluye
10 ningún intervalo entre el elemento de junta y el hormigón susceptible de producirse debido a las características de encogimiento inherentes del hormigón.

(h) Precisión de colocación de los pernos de anclaje, que pueden adaptarse en las losas de hormigón en una
15 posición adecuada y con una perpendicularidad apropiada.

(i) Comodidad de sustitución de los elementos de junta en caso de reparación.

Un objeto del invento consiste en proporcionar un elemento de junta que incluye un par de cuerpos de fijación
20 planos y elásticos que están dispuestos en sentido horizontal con un cierto espacio entre ellos, y que están conectados el uno con el otro por una placa de dilatación ondulada hecha de material elástico y blando tal como una resina sintética, y el invento consiste igualmente en instalar dicho
25 elemento de junta de tal manera que las superficies inferiores de los cuerpos de fijación se sujeten rápidamente en la base de la junta de la carretera, eliminándose así la aplicación de una carga concentrada e impidiendo la penetración del agua, dando así satisfacción a los requisitos de
30 los párrafos anteriores (a) y (c).

414904⁸



Otro objeto del invento consiste en formar una parte flexible de la placa de dilatación del elemento de junta, utilizando para la placa un material elástico bastante fino cuya sección transversal en la sección longitudinal tiene la forma de V, una forma ondulada, etc., permitiendo así la libre dilatación y contracción de la placa de dilatación en la dirección horizontal cumpliendo así los requisitos del párrafo anterior (b).

Otro objeto del invento consiste en hacer la parte con la cual está conectada la placa de expansión en el cuerpo de fijación más gruesa que la misma placa de dilatación, aumentando así la cohesión de la placa de dilatación y del cuerpo de fijación e impidiendo que la placa de dilatación se rompa incluso bajo la aplicación de una carga fuerte de acuerdo con los requisitos del párrafo anterior (d).

Otro objeto del invento consiste en proporcionar un elemento de amortiguación horizontal en y/o debajo del elemento de base horizontal del elemento de junta e igualmente en proporcionar un elemento de amortiguación vertical en el interior del elemento de base horizontal para absorber los choques producidos cuando un vehículo pasa encima del cuerpo de fijación y cumpliendo así los requisitos del párrafo anterior (e).

Otro objeto del invento consiste en proporcionar un surco estrecho en la parte curva de la placa de dilatación, impidiendo así la rotura de la parte curva y dando satisfacción a los requisitos del párrafo anterior (d).

Otro objeto del invento consiste, para facilitar la producción y el transporte, en fabricar los elementos de junta con una longitud especificada incluida entre 1 y 2

414904



SER 1975

metros, de modo que puedan montarse y conectarse en la dirección de la anchura de la carretera o en dirección transversal de la misma. Además, para asegurar una conexión perfecta de los elementos de junta, cada elemento de junta está provisto de una porción convexa y de una porción cóncava en cualquier extremidad con el objeto de permitir su conexión por encaje, o la placa de expansión está provista de protuberancias con el objeto de permitir una conexión por superposición, evitando así las filtraciones de agua y mejorando la cohesión, dando así satisfacción a los requisitos de los párrafos anteriores (c) y (d).

Otro objeto del invento consiste en hacer una pluralidad de agujeros escalonados en el cuerpo de fijación del elemento de junta a intervalos regulares y en ajustar una parte roscada perpendicular de un perno de anclaje sujeto de antemano en la losa de hormigón o el elemento de fijación en cada uno de los agujeros escalonados, facilitando así la instalación y el desarme del elemento de junta y asegurando una sujeción rápida del elemento de junta de acuerdo con los requisitos de los párrafos anteriores (g) e (i).

Otro objeto del invento consiste en pegar totalmente la cara inferior del elemento de sujeción en las superficies de la base de la carretera mediante la aplicación de una solución de resina termoendurecible, tal como una resina epoxi, una resina poliéster, etc., en la superficie de la base de la carretera, de acuerdo con los requisitos de los párrafos anteriores (a), (c), (e), (f) y (g).

Un objeto del invento consiste en formar el perno de anclaje de tal manera que una tuerca que está en contacto con la parte inferior del cuerpo de fijación del



5 elemento de junta mencionado más arriba pueda soldarse en la parte inferior de su parte roscada, que su mitad inferior pueda estar doblada y que tenga una parte en forma de gancho en su parte superior, con lo cual las partes roscadas de los pernos de anclaje tienen una altura uniforme cuando se conectan los pernos de anclaje a las barras de refuerzo, utilizando un dispositivo de aplicación de pernos de anclaje que se describirá más adelante, y el posicionamiento de los pernos de anclaje puede hacerse fácilmente
10 haciendo girar la parte en forma de gancho, lo que da satisfacción a los requisitos del párrafo anterior (f).

Otro objeto del invento consiste en instalar los pernos de anclaje mencionados más arriba utilizando un dispositivo de montaje de pernos de anclaje que incluye un
15 bastidor hecho combinando elementos situados en una dirección longitudinal y elementos situados en una dirección transversal, lo que permite obtener así la perpendicularidad y el posicionamiento correctos del perno de anclaje, de manera cómoda, dando lugar a la rápida instalación de los
20 elementos de junta, y cumpliendo así los requisitos de los párrafos anteriores (f), (g) y (h).

La naturaleza y las ventajas del invento podrán ser entendidas claramente leyendo la siguiente descripción relacionada con varios modos de realización y con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:
25

Las figuras 1 a 4 ilustran el primer modo de realización en el cual la figura 1 es una sección vertical de la junta de dilatación tomada a lo largo de la línea I-I de la figura 2;

30 La figura 2 es una vista en planta de la figu-

414904



ra 1;

La figura 3 es una vista ampliada de la parte rodeada por un círculo de trazo mixto en la figura 1;

5 La figura 4 es un dibujo que representa una rueda de vehículo que pasa encima de la junta;

La figura 5 ilustra el segundo modo de realización y representa una vista en perspectiva de una parte cortada en la dirección longitudinal;

10 Las figuras 6 a 8 ilustran respectivamente una sección vertical del tercer modo de realización, el cuarto modo de realización y el quinto modo de realización, en este orden;

Las figuras 9 a 11 ilustran el sexto modo de realización, en el cual:

15 La figura 9 es una sección vertical similar a la figura 1;

La figura 10 es una vista ampliada de la parte rodeada por una línea de trazo mixto en la figura 9;

20 La figura 11 es una vista en planta del elemento de junta;

Las figuras 12 a 14 ilustran el séptimo modo de realización, en el cual:

25 La figura 12 es una vista en perspectiva de una parte de la junta de dilatación cortada en la parte conectada del elemento de junta;

La figura 13 es una vista en alzado del elemento de junta;

La figura 14 es una vista ampliada de la parte rodeada por un círculo de trazo mixto en la figura 13;

30 La figura 15 ilustra el octavo modo de reali-



zación y representa una sección vertical similar a la figura 1;

La figura 16 ilustra el noveno modo de realización, con una vista en perspectiva similar a la figura 5;

5 La figura 17 ilustra el décimo modo de realización y es una sección vertical similar a la figura 1;

10 La figura 18 ilustra el undécimo modo de realización en sección vertical, similar a la figura 5 bajo la forma de una vista en perspectiva que representa el hormigón y los demás elementos por una línea de trazo mixto y que representa igualmente la construcción de una mesa de instalación.

15 Las figuras 19 a 30 ilustran respectivamente un método para instalar la junta de dilatación de acuerdo con el invento;

La figura 19 es una vista en planta de un dispositivo de montaje de pernos de anclaje;

20 La figura 20 es una vista frontal del dispositivo de montaje de pernos de anclaje representado en la figura 19;

La figura 21 representa una parte del dispositivo de montaje de pernos de anclaje, a escala ampliada, que se representa en la figura 19;

25 La figura 22 es una vista en sección transversal de esta parte tomada a lo largo de la línea XXII-XXII de la figura 21;

La figura 23 es una vista en sección transversal de esta parte tomada a lo largo de la línea XXIII-XXIII de la figura 22;

30 La figura 24 es una vista en planta de una aran

414904



dela escalonada;

La figura 25 es una vista de la parte inferior de la arandela escalonada de la figura 24;

5 La figura 26 representa una sección transversal de esta pieza, tomada a lo largo de la línea XXVI-XXVI de la figura 24;

10 La figura 27 es una vista en sección transversal, que ilustra la arandela escalonada montada en un elemento, situado en la dirección de la anchura de la carretera, del dispositivo de montaje de los pernos de anclaje;

15 La figura 28 es una sección transversal en la dirección longitudinal de la carretera, que representa la fase en la cual los pernos de anclaje se introducen en la junta de la carretera, utilizando un dispositivo de montaje de pernos de anclaje;

La figura 29 representa la fase en la cual el perno de anclaje y la arandela escalonada se acoplan mutuamente;

20 La figura 30 es una vista similar a la figura 28 pero que representa el estado del dispositivo después de que el dispositivo de montaje de pernos de anclaje ha sido retirado de su posición representada en la figura 28; y

25 La figura 31 representa las curvas de compresión-carga del elemento de junta de acuerdo con el invento (Tipo A) y del elemento de junta convencional (Tipo B).

El presente invento se describe en lo que sigue con referencia a los modos de realización y a los dibujos adjuntos.

Modo de realización N^o 1.-

30 Este modo de realización se representa en las



5 figuras 1 a 4. El número 1 indica un elemento de junta que
tiene, en sección transversal, en el sentido de su longi-
tud, unos cuerpos de fijación horizontales y planos 2 si-
tuados el uno frente al otro. El cuerpo de fijación 2 tie-
ne unos elementos de amortiguación horizontal 4 de material
elástico tal como caucho, resina sintética o parecido, que
está situado en un elemento de base horizontal plano 3 he-
cho de acero. Un elemento de amortiguación vertical 6 he-
cho del mismo material elástico que el elemento de amorti-
10 guación horizontal 4 está situado en una cavidad 20 dispues-
ta en el interior del elemento de base horizontal 3. El
elemento de amortiguación horizontal y el elemento de amor-
tiguación vertical están conectados conjuntamente por una
placa de dilatación 5 del mismo material elástico. Estos
15 elementos de amortiguación horizontal 4 y de amortiguación
vertical 6 así como la placa de dilatación 5 están molde-
ados en un solo cuerpo en una cavidad formada entre unos
moldes metálicos macho y hembra en los cuales se coloca un
material elástico en forma de placa para aplicarle calor y
20 presión. El elemento de base horizontal 3 se ajusta de an-
temano en ambos lados del aparato de moldeo para que el ma-
terial elástico se funda y se adhiera en el elemento de ba-
se horizontal 3. La placa de dilatación 5 de forma ondulada
tiene una parte plana flexible 7 y una parte curva 8 que
25 sobresale hacia abajo. La superficie superior de la parte
curva 8 está provista de un estrecho surco que tiene un
radio de curvatura r_1 (equivalente aproximadamente a $1/5-$
 $2/5$ del espesor de la parte más baja t) y su superficie in-
ferior está provista de una protuberancia de superficie cur-
30 va 10, que tiene un radio de curvatura r_2 (equivalente apro

- 414904



1975

ximadamente a $1/2-7/10$ del espesor t). Una superficie superior 11 de dicha parte plana 7 que es una superficie curva con un radio de curvatura R_1 igual a varias veces el valor de dicho espesor t está formada de manera continua hasta el estrecho surco 9 y una superficie inferior 12 de la parte plana 7 que es una superficie curva con radio de curvatura R_2 (inferior al radio de curvatura R_1) está formada de manera continua hasta la protuberancia de la superficie curva 10. En los cuerpos de fijación opuestos 2, en la dirección longitudinal del elemento de junta así formado, se hallan unos agujeros escalonados formados a intervalos regulares. Este agujero escalonado 15 incluye un agujero para tuerca formado en el elemento de amortiguación horizontal 4 y en la mitad superior del elemento de base horizontal 3 y un agujero de perno de anclaje 14 formado en la mitad inferior del elemento de base horizontal 3, concéntricamente a dicho agujero destinado a la tuerca.

La secuencia de realización de este modo del invento se describe en lo que sigue. Dispuestos en la dirección transversal en los bordes de las losas de pavimento de hormigón opuestas 30 con un cierto espacio entre ellos, en la junta en un puente de carretera se hallan unos elementos de refuerzo 31, que sirven como bases para sujetar el cuerpo de fijación 2. Dicha parte de refuerzo 31 se hace por post-hormigonado 69 (que forma parte de la losa de pavimento de hormigón 30 una vez fraguado), de una parte hueca del pavimento de hormigón 30, con el fin de obtener el espesor y la anchura del cuerpo de fijación 2. En dicho elemento de refuerzo, dispuesto en la dirección transversal en la misma posición que el agujero escalonado 15 de dicho



5 cuerpo de fijación 2, se halla un perno de anclaje 35 cuya parte de base 38 está unida a una barra de acero principal 33, que sirve principalmente como material de refuerzo. La extremidad superior de dicho perno de anclaje 35 está ros-
cada. Antes de colocar el elemento de junta 1, se aplica una solución de resina termoendurecible tal como resina epoxi o resina poliéster, en la superficie superior de la base de hormigón de la parte de refuerzo 31. A continuación se monta el perno de anclaje 35 en la parte de refuerzo 31
10 a través del agujero 14 del perno de anclaje del cuerpo de fijación 2, y el cuerpo de fijación 2 se sujeta en la losa de pavimento de hormigón 30 enroscando en la extremidad superior del perno de anclaje 35 una tuerca de fijación 40, con interposición de una arandela 39. A continuación, se
15 vierte una solución de resina sintética en el agujero de tuerca 13 para bloquear la tuerca de fijación 40. Los elementos de junta 1, fabricados con longitud incluida entre 1 y 1,8 m en la dirección transversal y transportados hasta el lugar de construcción, se disponen conectándolos los
20 unos con los otros de acuerdo con la anchura de la carretera que ha de ser pavimentada. Se sitúa una junta 71 entre los elementos de junta en contacto. El número 16 indica un surco poco profundo que sirve para impedir que los neumáticos de los vehículos resbalen. Una pluralidad de estos sur-
25 cos están formados en la dirección longitudinal en el cuerpo de fijación 2.

Modo de realización N° 2.-

Este modo de realización se representa en la figura 5. En un elemento de junta 1a, de la misma manera que
30 en el modo de realización n° 1, un cuerpo de fijación 2a in-

414904



2 SEP 1973

cluye un elemento de amortiguación horizontal 4a sobre un elemento de base horizontal 3a y un elemento de amortiguación vertical 6a en el interior de dicho elemento de amortiguación horizontal. Dicho elemento de amortiguación horizontal y dicho elemento de amortiguación vertical están conectados conjuntamente por una placa de dilatación 5a. La superficie y ambos lados del elemento de base horizontal 3a están cubiertos con un material elástico. Una parte plana 7a se extiende de manera continua hasta el cuerpo de fijación 2a en una posición un poco más baja que la superficie superior de este último. Un agujero de tuerca 13a está formado a través del cuerpo de fijación 2a, y un agujero de perno de anclaje concéntrico a dicho agujero de tuerca atraviesa la placa de base horizontal. Otras formas, construcciones y secuencias de realización son las mismas que las del modo de realización nº 1. Los números de referencia del elemento de junta 1a se representan añadiendo el sufijo "a" a los números de las partes correspondientes del modo de realización Nº 1.

Modo de realización Nº 3.-

Este modo de realización se representa en la figura 6. Un cuerpo de fijación 2b de un elemento de junta 1b tiene un elemento de amortiguación inferior horizontal plano más bajo 17b hecho de material elástico tal como caucho, resina sintética o parecido, que está sujeto debajo de un elemento de base horizontal 3b. Un elemento de amortiguación horizontal 4b, un elemento de amortiguación vertical 6b, una placa de dilatación 5b, otras formas así como la construcción y la secuencia de realización, son los mismos que en el caso del modo de realización Nº 1. Los núme

414904



ros de referencia para el elemento de junta 1b se representan añadiendo el sufijo "b" a los números de las piezas correspondientes del modo de realización N^o 1.

Modo de realización N^o 4.-

5 Este modo de realización se representa en la
figura 7. La construcción de un elemento de fijación 2c de
un elemento de junta 1c es diferente de la del modo de
realización N^o 1. El número 3c representa elementos de ba-
se horizontales hechos de placas de acero enfrentadas con
10 un cierto espacio entre ellas. Una superficie superior 18c
del elemento de base horizontal 3c es horizontal, y dispues-
ta en la extremidad interna de esta superficie superior se
halla una superficie inclinada 19c en la cual está fijada
la porción extrema de un corto elemento de amortiguación
15 horizontal 4c hecho de material elástico, tal como resina
sintética o parecida. Una placa de dilatación ondulada 5c
está conectada a la porción extrema de dicho elemento de
amortiguación horizontal y a la cara interna de un elemento
de amortiguación vertical 6c. Un elemento de amortiguación
20 horizontal bastante fino 17c, está dispuesto debajo del ele-
mento de base horizontal 3c y se prolonga hasta el elemen-
to de amortiguación vertical 6c. La superficie superior del
elemento de amortiguación horizontal superior 4c y la su-
perficie superior 18c del elemento de base horizontal 3c,
25 están formados horizontalmente a la misma altura. En la
dirección transversal, con un cierto espacio entre ellos,
están formados unos agujeros escalonados 15c. Los agujeros
escalonados 15c consisten en un agujero para tuerca 13c,
de diámetro suficiente para que una tuerca de fijación 40
30 pueda enroscarse en un perno de anclaje 35 que atraviesa el

414904



5 elemento de base horizontal 3c, y de un agujero de perno de
anclaje 14c que es concéntrico a dicho agujero de tuerca y
de un diámetro suficiente para que el perno de anclaje 35
pueda atravesarlo. Dicho agujero para perno de anclaje
10 está perforado a través de dicho elemento de amortiguación
horizontal 17c. Otras formas así como la secuencia de cons-
trucción y de realización son las mismas que en el caso del
modo de realización N° 1. Los números de referencia para
el elemento de junta 1c se representan añadiendo el sufijo
"c" a los elementos de las piezas correspondientes del mo-
do de realización N° 1.

Modo de realización N° 5.-

15 Este modo de realización está representado en
la figura 8 y difiere del modo de realización N° 4, en que
en un cuerpo de fijación 2d de un elemento de junta 1d, un
elemento de amortiguación horizontal 17d está formado deba-
jo del elemento de base horizontal 3d. Una pieza inclinada
19d y una pieza hueca 20d en la cual está sujeto un elemen-
to de amortiguación vertical 6d están dispuestos debajo del
20 elemento de base horizontal 3d, y una placa de dilatación
5d está conectada con el elemento de base horizontal 3d en
una posición más baja que la superficie superior de este
último. Otras formas, así como la secuencia de construc-
ción y de realización, son las mismas que en el caso del
25 modo de realización N° 1. Los números de referencia del
elemento de junta 1d se representan añadiendo el sufijo "d"
a los números de las piezas correspondientes del modo de
realización N° 1.

Modo de realización N° 6.-

30 Este modo de realización se representa en las

414904



5 figuras 9-11. Un elemento de junta 1e es idéntico al elemento de junta 1 del modo de realización Nº 1, salvo que una prolongación escalonada 22e está dispuesta debajo de una porción extrema 21e, en la dirección de la anchura de la carretera, de una parte curva 8e y de una parte plana 7e de una placa de dilatación 5e. Encima de la prolongación escalonada 22e, la parte plana 7e y la parte curva 8e del elemento de junta 1e están superpuestas frente a las porciones extremas 21e en la dirección del ancho de la carretera. Por estos medios, la prolongación escalonada 22e y la porción extrema 21e están unidas conjuntamente, lo que asegura una junta perfecta en la parte curva e impide perfectamente la entrada del agua. Los números de referencia del elemento de junta 1e se representan añadiendo el sufijo "e" a los números de las piezas correspondientes del modo de realización nº 1.

Modo de realización Nº 7.-

20 Este modo de realización se representa en las figuras 12-14 y su construcción es tal que se obtenga una parte de acoplamiento mútuo en la porción extrema, en la dirección del ancho de la carretera, de un elemento de junta 1.

25 En un elemento de junta 1f en la porción extrema 21f, en la dirección del ancho de la carretera, de un cuerpo de fijación 2f y de una placa de dilatación 5f, están situadas una parte cóncava 23f y una parte cónvexa 24f. Cuando dicha parte cóncava y dicha parte convexa están acopladas mútuamente en una pieza de refuerzo 31, en la dirección del ancho de la carretera, se deja un intervalo muy pequeño en las piezas acopladas mútuamente, en otras palabras,

30

414904



las caras extremas 25f y 26f están sujetas conjuntamente, y la superficie superior 18f así como la superficie inferior 27f de los elementos de junta unidos, están perfectamente adaptadas la una con la otra. La parte cóncava 23f y la parte convexa 24f que se representan en los dibujos tienen una forma de montículo con un ángulo de 45° (θ) pero pueden recibir cualquier forma deseada, como por ejemplo una forma semicircular. En este modo de realización, la parte cóncava 23f y la parte convexa 24f se forman en el elemento de amortiguación horizontal 4f y en la placa de dilatación 5f del cuerpo de fijación 2f, y por tanto, las porciones extremas 21f del elemento de junta 1f, están acopladas mutuamente y cada porción extrema sirve para impedir que la otra porción extrema se deslice y por tanto el elemento de junta 1f puede montarse firmemente. Otras formas así como la secuencia de construcción y de realización son las mismas que en el caso del modo de realización N^o 2. Los números de referencia del elemento de junta 1f se representan añadiendo el sufijo "f" a los números de las piezas correspondientes del modo de realización N^o 1.

Modo de realización N^o 8.-

Este modo de realización está representado en la figura 15. La placa de dilatación según este modo de realización tiene tres ondulaciones. Una placa de dilatación 5g de un elemento de junta 1g tiene la forma de tres ondulaciones gracias a una parte plana 7g y una parte saliente 8g. Otras formas así como la secuencia de construcción y de realización son las mismas que en el caso del modo de realización n^o 1. Los números de referencia del elemento de junta 1g se representan añadiendo el sufijo "g" a



SER. 19/10

414904

los números de las piezas correspondientes del modo de realización Nº 1.

Modo de realización Nº 9.-

Este modo de realización se representa en la figura 16. Diferente del modo de realización Nº 1, este modo de realización utiliza un elemento de base vertical hecho de acero y un largo elemento de amortiguación vertical hecho de material elástico. En el elemento de junta 1h, opuesto al elemento de base vertical 28h hecho de acero, están situados en el interior, un par de elementos de base horizontales 3h. Cada elemento de base vertical 28h está cubierto por un elemento de amortiguación vertical 6h hecho del mismo material que el elemento de amortiguación horizontal 4h. Dicho elemento de base vertical 28h está en contacto con la cara extrema de una losa de pavimento de hormigón 30 y el elemento de base horizontal 3h está montado en una pieza de refuerzo 31. Otras formas así como la secuencia de construcción y de realización son las mismas que en el caso del modo de realización Nº 1. Los números de referencia para el elemento de junta 1h se representan añadiendo el sufijo "h" a los números de las piezas correspondientes en el modo de realización Nº 1.

Modo de realización Nº 10.-

Este modo de realización se representa en la figura 17. Diferente del modo de realización Nº 1, este modo de realización es un tipo en el cual un cuerpo de fijación del elemento de junta está sujeto en una base de acero sobre un suelo constituido por placas de acero.

Montado en una viga principal 70 hecha de acero y situada en la dirección longitudinal, se halla un suelo

414904



de placas de acero 41. Los elementos de base horizontales
42 hechos de acero y de altura adecuada se sitúan en la
porción extrema de la junta y sirven como bancada para un
cuerpo de fijación 2i, de un elemento de junta 1i. Solda-
do perpendicularmente al suelo de placas de acero 41, se
5 halla un perno prisionero 43 por medio del cual un elemento
de junta 1i, similar al elemento del modo de realización N^o
1, se sujeta en la base de la placa de base horizontal men-
cionada más arriba 42. Los números de referencia para el
10 elemento de junta 1i se representan añadiendo el sufijo "i"
a los números de las piezas correspondientes del modo de
realización N^o 1.

Modo de realización N^o 11.-

Este modo de realización se representa en la
15 figura 18. Diferente del modo de realización N^o 1, este
modo de realización es de un tipo en el cual un cuerpo de
fijación de un elemento de junta está sujeto en una mesa
de fijación situada en una viga principal.

Las mesas de fijación de acero 44 están situa-
das frente a una porción extrema de la junta de una viga
20 principal 70. Estas mesas de fijación están constituidas
por una placa inferior 45, una placa vertical 46, una placa
superficial superior 47, unos nervios 48 y unas barras de
refuerzo 49 dispuestas a intervalos adecuados, etc., todo
25 ello hecho de acero. La placa superficial superior 47 sir-
ve como base de fijación para un cuerpo de fijación 2j de un
elemento de junta 1j similar a un elemento del modo de rea-
lización N^o 1. Dispuesta en la parte posterior de la mesa
de fijación 44, se halla una losa de hormigón 30. El núme-
ro 50 indica un perno de sujeción para fijar el elemento de
30

414904



fijación 2j. Los números de referencia del elemento de junta 1j se obtienen añadiendo el sufijo "j" a los números de las piezas correspondientes del modo de realización N° 1.

Modo de realización N° 12.-

5 Este modo de realización es un método que permite instalar las juntas de dilatación de acuerdo con el invento, utilizando un dispositivo de montaje de pernos de anclaje. Respecto al método de fijación de los pernos de anclaje para instalar las juntas de dilatación en el intervalo del pavimento, se han adoptado varios métodos en el
10 emplazamiento de construcción, pero se han experimentado dificultades para disponer una pluralidad de pernos de anclaje en el hormigón adaptándolos perfectamente en los agujeros de fijación de los elementos de junta, y asegurando
15 el posicionamiento y la perpendicularidad de los pernos de anclaje. Si el perno de anclaje no está en su posición, el agujero de fijación del elemento de junta debe ser ensanchado. Igualmente si el perno de anclaje no está dispuesto de manera perfectamente perpendicular, su posición debe ser
20 corregida a golpes de martillo. Debido a estas molestias, la práctica corriente consiste en proveer un espacio más amplio entre el perno de anclaje y el agujero de fijación, lo que reduce la calidad del elemento de junta, después de su fijación, ya que puede aflojarse más fácilmente. Este
25 defecto puede ser eliminado adoptando el método de acuerdo con este modo de realización.

La explicación que sigue se refiere a un dispositivo de montaje de pernos de anclaje y al método de instalación de juntas de dilatación utilizando un dispositivo de
30 montaje de pernos de anclaje. El dispositivo demmontaje de



SEP. 1975

pernos de anclaje se representa en las figuras 19-27. Incluye principalmente un elemento 52 situado en la dirección del ancho de la carretera y un elemento 53 situado en la dirección de la longitud de la carretera. El elemento 52 situado en la dirección del ancho de la carretera tiene generalmente una longitud de 1.800 mm. Los agujeros 54 para pernos de anclaje con un diámetro superior al diámetro del perno de anclaje se hacen en elementos 52 a intervalos regulares, por ejemplo a intervalos de 200 mm. Ambos elementos 52 y 53 se sujetan conjuntamente introduciendo un perno 56, sujeto en una pieza 55 en forma de [montada en el elemento 52 en una ranura 57 formada en el elemento 53 y apretando dicho tornillo 56 por medio de una tuerca 58. El espacio entre los elementos 52 en la dirección del ancho de la carretera puede ser ajustado haciendo deslizar el perno 56 en la ranura 57. Las figuras 24-26 representan respectivamente una arandela escalonada 59 destinada a acoplarse con el agujero 54 destinado a los pernos. La arandela escalonada 59 incluye una parte de diámetro más ancho 60 y una parte de pequeño diámetro 61. El diámetro externo de la parte de diámetro pequeño 61 es ligeramente más pequeño que el diámetro del agujero de perno 54. La extremidad inferior de la circunferencia externa de la parte de gran diámetro 60 está achaflanada en 62 de modo que la punta de un destornillador, de un cincel o herramienta parecida pueda ser introducida en él cuando la arandela escalonada 59 se retira del agujero de perno 54. Un agujero central 63 de la arandela escalonada 59 tiene un diámetro un poco superior al diámetro externo de un perno de anclaje tal y como se mencionará más adelante. El número 66 indica una arande-



SEP. 1975

la y el número 67 indica un agujero pequeño.

Haciendo ahora referencia al método de instalación de las juntas de dilatación, un perno de anclaje 35 está sujeto apretando una tuerca 40 y una tuerca 37 después de que la parte de pequeño diámetro 61 de la arandela escalonada 59 haya sido introducida en el agujero de perno 54 del elemento 52 y la parte roscada del perno de anclaje 35 se introduce en el agujero central 63 de la arandela escalonada 59. A continuación, según se representa en la figura 28, se sitúa un dispositivo de montaje de pernos de anclaje 51 en la junta de pavimento 75 de tal manera que el elemento 53, situado en la dirección del ancho de la carretera, se sitúa encima de una mesa adecuada dispuesta en la losa de pavimento de hormigón 30 a la misma altura que la superficie superior del elemento de pavimento 29 de la losa de pavimento de hormigón. Se realiza posteriormente un post-hormigonado 69 en la cara inferior del dispositivo de montaje de pernos de anclaje. En este momento si la cantidad de hormigón es suficiente debajo del elemento 52, el hormigón sube por el pequeño agujero 67 hasta la superficie superior del elemento 52, con lo cual se puede comprobar que la cantidad de hormigón introducida es suficiente. Cuando la capa 69 de hormigón ha fraguado, la tuerca superior 40 se retira, se saca la arandela escalonada 59 del agujero de perno 54 introduciendo la punta de un destornillador en la parte achaflanada 62 de la pieza de gran diámetro 60, con lo cual el dispositivo de montaje de pernos de anclaje 51 puede separarse fácilmente del perno de anclaje 35, y, según se representa en la figura 28, el perno de anclaje 35 ocupa una posición en la cual, mientras su parte de base está empotrada



414904

en la capa de hormigón 69, su parte roscada 36 queda expues-
ta a la vista. A continuación, después de retirar las pla-
cas de bastidor 68, los agujeros 14 de perno de anclaje
de los cuerpos de fijación 2 del elemento de junta 1, se
5 acoplan con los pernos de anclaje 35, dispuestos a interva-
los regulares, los cuales se sujetan utilizando arandelas
39 y tuercas de fijación 40, y de este modo, los elementos
de junta 1, 1a, 1b, ... pueden montarse. Los números 29,
30, 33 y 34 indican un elemento de pavimento, una losa de
10 pavimento de hormigón, una barra principal y unas barras
de distribución respectivamente.

De acuerdo con el método de instalación basa-
do en el presente invento, el dispositivo de colocación de
pernos de anclaje 51 se acopla con la arandela escalonada
15 59 que está adaptada al perno de anclaje 35. De este modo
se obtiene una posición y una perpendicularidad correctas
del perno de anclaje. Además, la parte de base 38 del per-
no de anclaje está inclinada en 30° con relación a
una línea perpendicular, lo que presenta la ventaja de que
20 la posición en la cual la parte de base 38 está en contacto
con la barra principal puede ser detectada fácilmente ha-
ciendo girar la parte roscada. Además, después de situar
el perno de anclaje 35 en la losa de hormigón, si se retira
la arandela escalonada 59 del agujero de perno 54, es fácil
25 separar el dispositivo de montaje de pernos de anclaje 51,
del perno de anclaje 35.

Según se explica más arriba con referencia a
los diversos modos de realización, el elemento de junta 1
de la junta de dilatación de acuerdo con el invento incluye
30 el cuerpo de fijación 2 y la placa de dilatación 5 que ab-



414904

sorbe la dilatación y la contracción de la losa de hormigón del puente de carretera e impide igualmente la penetración del agua, de las gravas, etc., en el intervalo de la junta. La junta de dilatación de acuerdo con el invento, es de construcción sencilla en comparación con los varios tipos de juntas de dilatación convencionales y por tanto asegura la comodidad de instalación y de reparación a costes reducidos. Además, debido a la forma ondulada de la placa de dilatación, la junta de dilatación de acuerdo con el invento, crea esfuerzos interiores muy reducidos durante su dilatación y su contracción. La utilización de la ranura estrecha 9 y de la protuberancia de la superficie curva 10 en la parte abombada 8 imparte flexibilidad al elemento de junta. Dicha flexibilidad impide que la parte abombada 8 se rompa incluso cuando gravas o elementos parecidos penetran en la superficie superior de la parte abombada 8. Además, en el cuerpo de fijación 2, el elemento de base horizontal 3 está pegado sobre su lado superior o en su lado inferior, el elemento de amortiguación horizontal 4 o 17, y el elemento de amortiguación vertical 6 en su costado (ambos elementos de amortiguación están hechos de material elástico tal como resina sintética). Gracias a esta disposición, incluso si se aplica una carga al elemento de junta al pasar un vehículo encima de él según se representa en la figura 4, los choques pueden ser reducidos en gran parte por ambos elementos de amortiguación 4 y 17 impidiendo así vibraciones y ruidos. Por tanto, la junta de dilatación según el invento, asegura una sensación agradable durante el desplazamiento del vehículo así como una gran resistencia a las fuerzas externas tales como la carga de vehículos que pasan encima

414904



de las juntas con frecuencia.

5 La figura 31 representa los resultados de pruebas de la cantidad de contracción y la correspondiente fuerza de compresión (kg/mm) para poder ver los cambios de la cantidad de contracción del elemento de dilatación y el correspondiente cambio de la carga de compresión, con referencia al elemento de junta Tipo A de acuerdo con el presente invento - (tipo de dilatación de 50 mm y de 100 mm) y con relación al Tipo B o tipo en forma de acordeón preferido (dilatación 50 mm.)
10 Según se representa en la figura 31, la carga de compresión en función de la cantidad de contracción del elemento de junta de acuerdo con el presente invento era aproximadamente de 10% multiplicado varias veces de la junta de dilatación convencional. En el lado derecho de la figura 31, se representan formas de elementos de dilatación (A y B) utilizadas en las pruebas
15 anteriores. Al es un elemento de junta de acuerdo con el invento y B76 es un elemento de junta del tipo en forma de acordeón compuesto por un elemento de caucho 77 y de placas de acero 78 que están sujetas en una base de fijación 73.

20 En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes

REIVINDICACIONES

25 1. Perfeccionamientos introducidos en juntas de dilatación que incluyen un elemento de junta que tiene, en sección transversal en la dirección de la longitud del puente, unos cuerpos de fijación opuestos horizontales y planos, estando dicho cuerpo de fijación compuesto de un elemento de amortiguación horizontal hecho de material elástico, tal como resina sintética, el cual está situado encima o debajo de un elemento de base horizontal plano hecho de acero, estando dichos cuerpos de fijación
30 opuestos conectados conjuntamente por una placa de dilata-

414904



ción del mismo material que dicho elemento de amortiguación horizontal; un elemento de amortiguación vertical del mismo material dispuesto entre dicho elemento de amortiguación horizontal y dicha placa de dilatación, estando dicho elemento de amortiguación horizontal, dicho elemento de amortiguación vertical y dicha placa de dilatación formados por moldeo de un modelo y adheridos en dicho elemento de base horizontal; estando dicha placa de dilatación dotada de una forma ondulada e incluyendo una parte plana flexible y una parte curva; unos agujeros escalonados compuestos por un agujero de tuerca y un agujero de perno de anclaje concéntrico a dicho agujero de tuerca formados en dicho elemento de base horizontal a intervalos regulares, estando dichos cuerpos de fijación de dicho elemento de junta situados en unas bases en las extremidades opuestas de la junta de carretera de tal manera que la superficie de dicho cuerpo de fijación está al mismo nivel que la superficie de la carretera; estando la junta de dilatación sujeta por una tuerca después de situar un perno de anclaje en dicha base a través de dicho agujero de perno de anclaje.

2. Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque una parte curva de la junta de dilatación tiene la forma de una pluralidad de ondulaciones.

3. Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados porque un elemento de amortiguación horizontal está situado en un elemento de base horizontal, la superficie superior de dicho elemento de amortiguación horizontal y la superficie superior de una placa de dilatación están a la misma altura y un elemento de amortiguación vertical está en contacto con un elemento superior



hueco en el interior del elemento de base horizontal.

5 4. Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados porque un elemento de amortiguación horizontal está dispuesto en un elemento de base horizontal, un elemento de amortiguación vertical se prolonga hasta la cara inferior de un cuerpo de fijación, y la superficie superior de una placa de dilatación está más baja que la superficie superior de dicho elemento de amortiguación horizontal.

10 5. Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados porque un elemento de amortiguación horizontal está situado encima y por debajo de un elemento de base horizontal, el elemento de amortiguación horizontal superior es corto y continuo hasta una superficie inclinada del elemento de base horizontal, un elemento de amortiguación vertical es continuo hasta la cara inferior de un cuerpo de fijación y hasta un elemento de amortiguación horizontal más bajo.

20 6. Perfeccionamientos según la reivindicación 1 y la reivindicación 2, caracterizados porque un elemento de amortiguación horizontal está situado debajo de un elemento de base horizontal, un elemento de amortiguación vertical está en contacto con la parte inferior del interior del elemento de base horizontal, y la superficie superior de una placa de dilatación es continua hasta la porción extrema superior del elemento de amortiguación vertical.

25 7. Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados porque un elemento de base vertical está conectado a la superficie inferior del interior de un elemento de base horizontal, y un elemento de amorti-

30

414904



1 guación vertical se extiende hasta dicho elemento de base vertical y entra en contacto con él.

5 8. Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque un elemento de base horizontal está aprisionado entre un elemento de amortiguación horizontal superior y un elemento de amortiguación horizontal inferior.

10 9. Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 8, caracterizados porque una parte cóncava y una parte convexa están dispuestas en ambas porciones extremas de un cuerpo de fijación y una placa de dilatación en la dirección del ancho de la carretera y estas partes cóncava y convexa puede acoplarse la una con la otra.

15 10. Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 9, caracterizados porque unas prolongaciones escalonadas están dispuestas en las porciones extremas, en la dirección del ancho de la carretera, de una placa de dilatación.

20 11. Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 10, caracterizados porque una ranura estrecha de pequeño diámetro y un saliente de superficie curva están dispuestos en la superficie superior y en la superficie inferior de una parte curva más elevada de una placa de dilatación, respectivamente.

25 12. Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 11, caracterizados porque en la superficie superior de un cuerpo de fijación se sitúa una pluralidad de surcos poco profundos en la dirección de la longitud del puente.

30

414904



1 13. Se reivindica por último como objeto sobre el
que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita
por: PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN JUNTAS DE DILATA-
CION.

5 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la pre-
sente Memoria descriptiva que consta de treinta y tres pá-
ginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 13 de Mayo de 1973
BERNARDO UNGRIA

P.D.
[Handwritten signature]

10

15

20

25
[Handwritten mark]

30



FIG -1

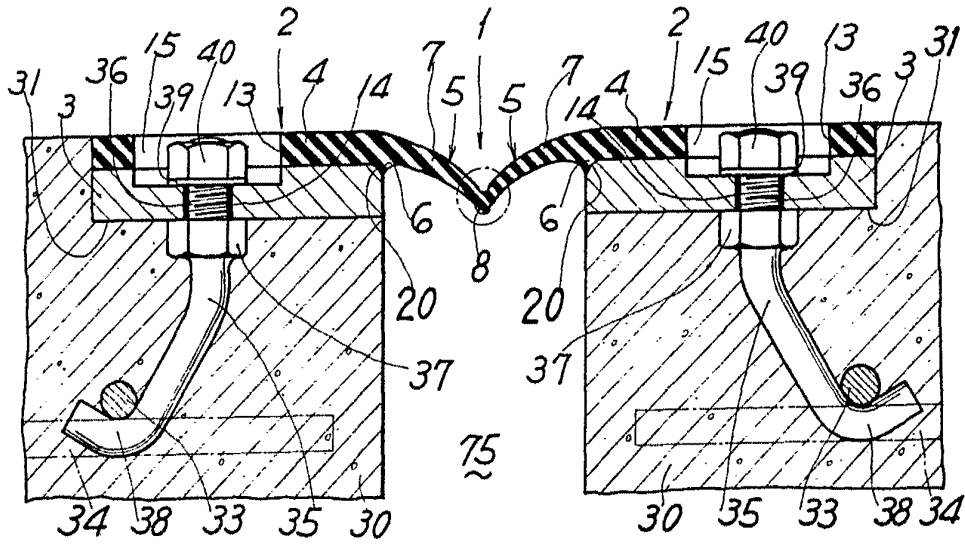
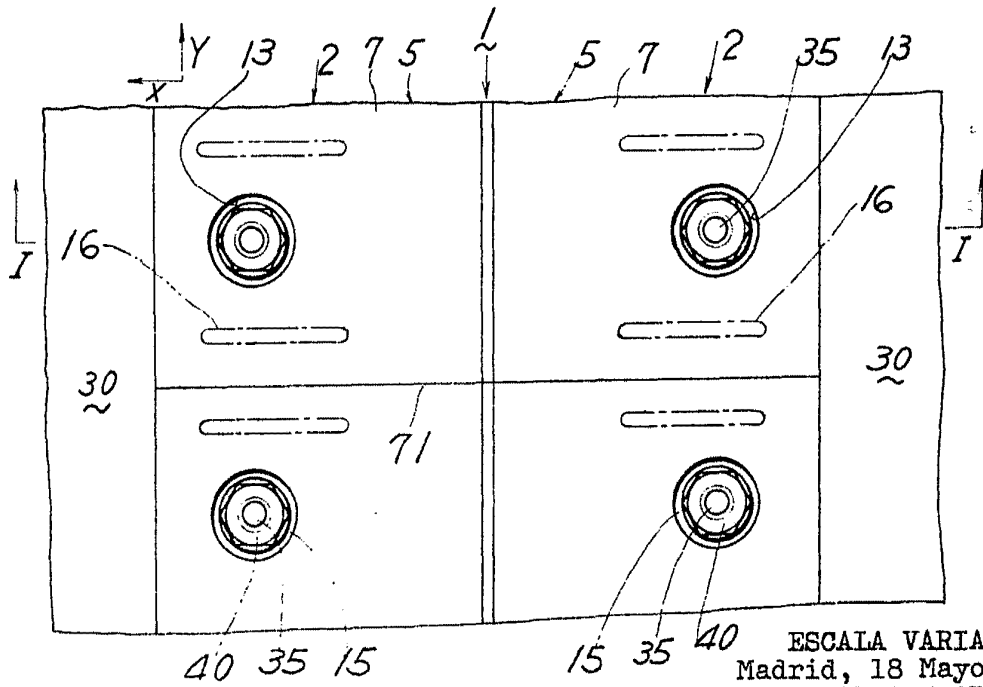


FIG -2



ESCALA VARIABLE
 Madrid, 18 Mayo 1.973
 BERNARDO UNGRIA.

P.P. *[Signature]*



FIG-3

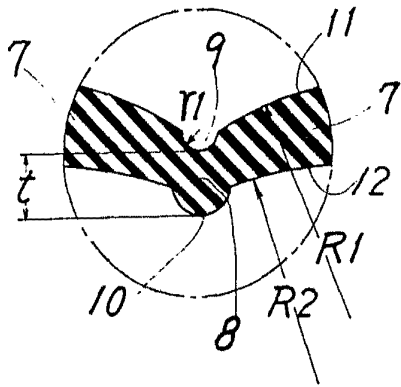


FIG-4

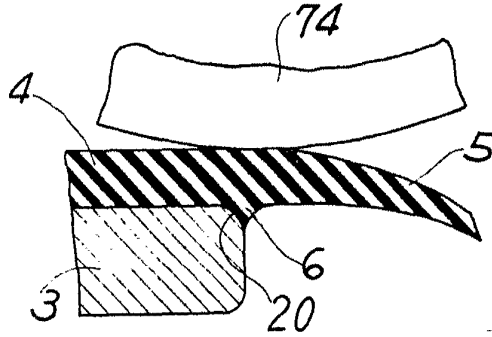
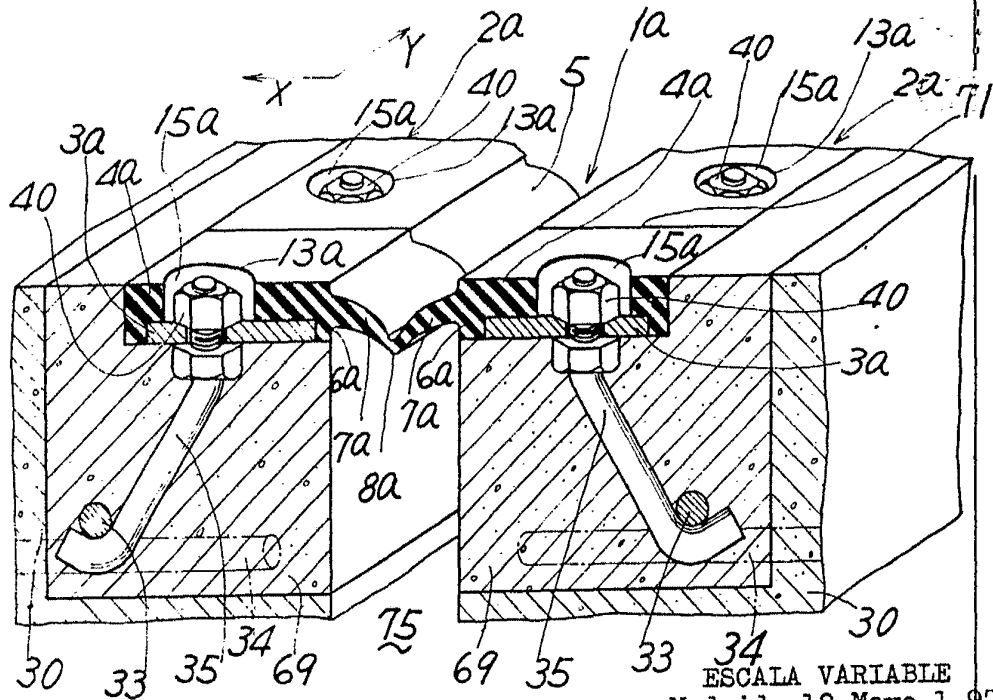


FIG-5



ESCALA VARIABLE
Madrid, 18 Mayo 1.973
BERNARDO UNGRIA.
P.P.



FIG-6

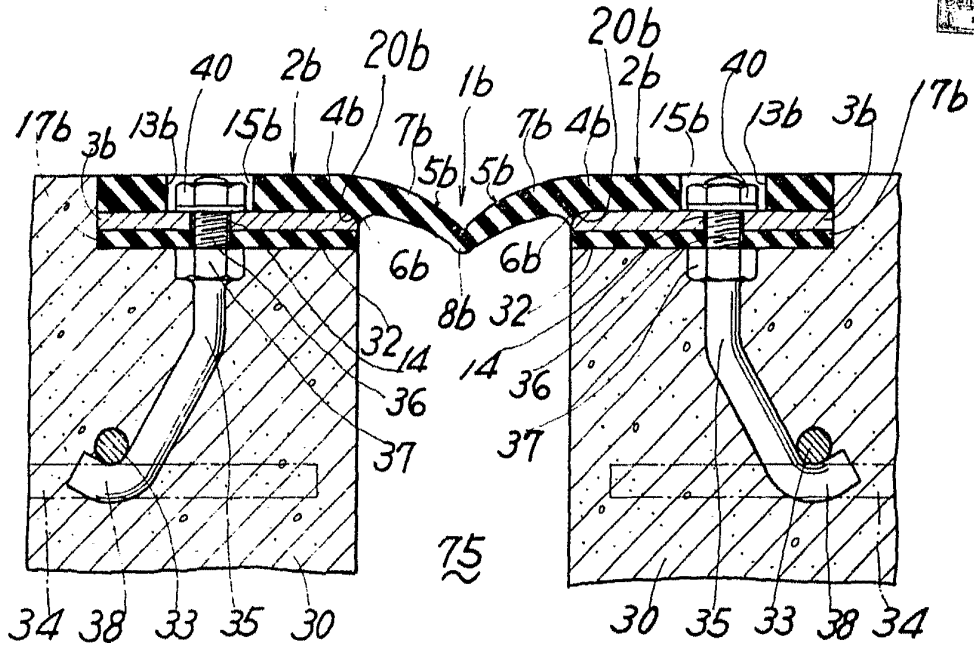
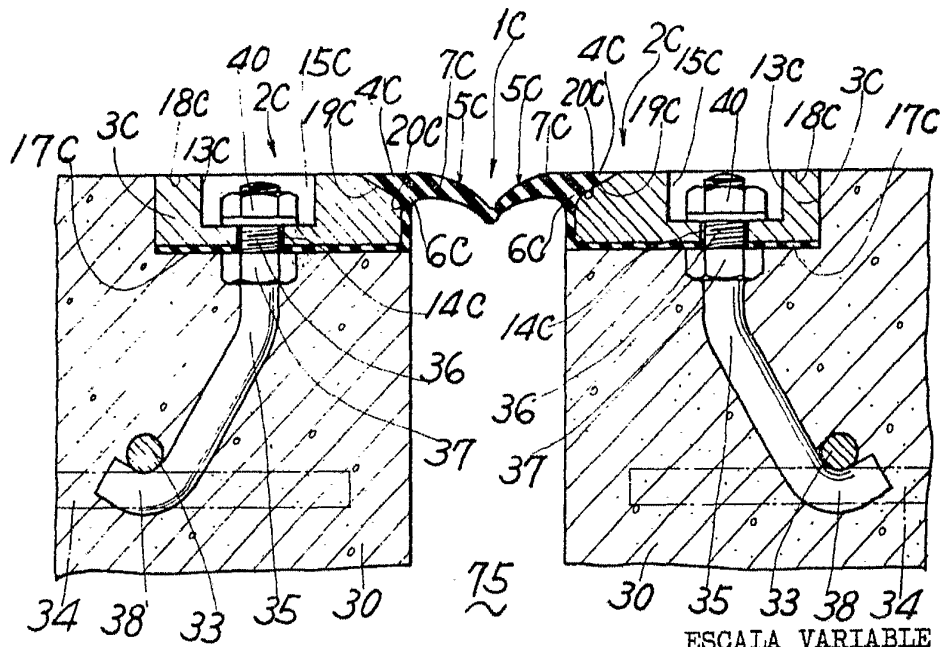


FIG-7



ESCALA VARIABLE
 Madrid, 18 Mayo 1.973
 BERNARDO UNGRIA.
 P.P.

FIG - 8

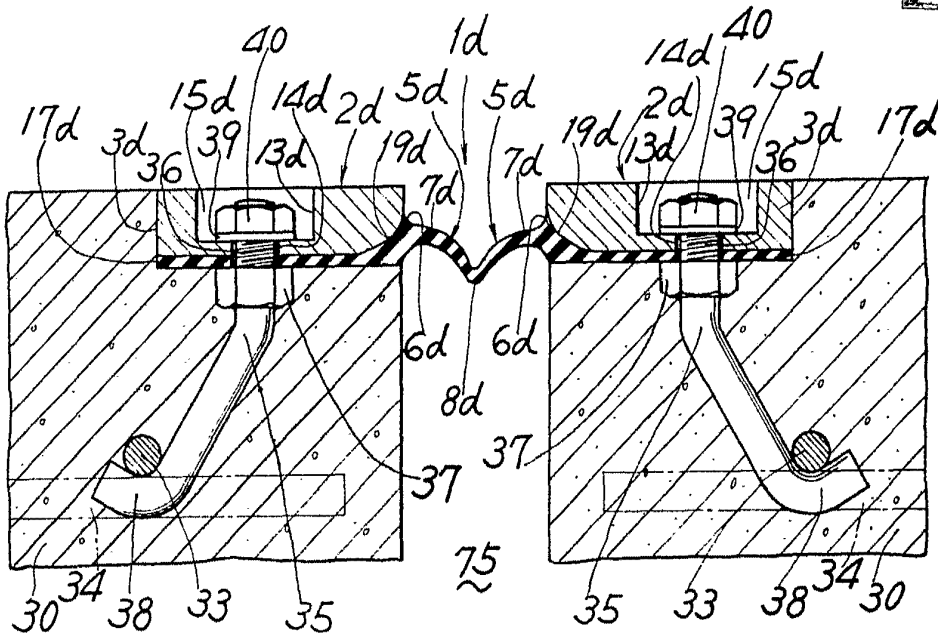
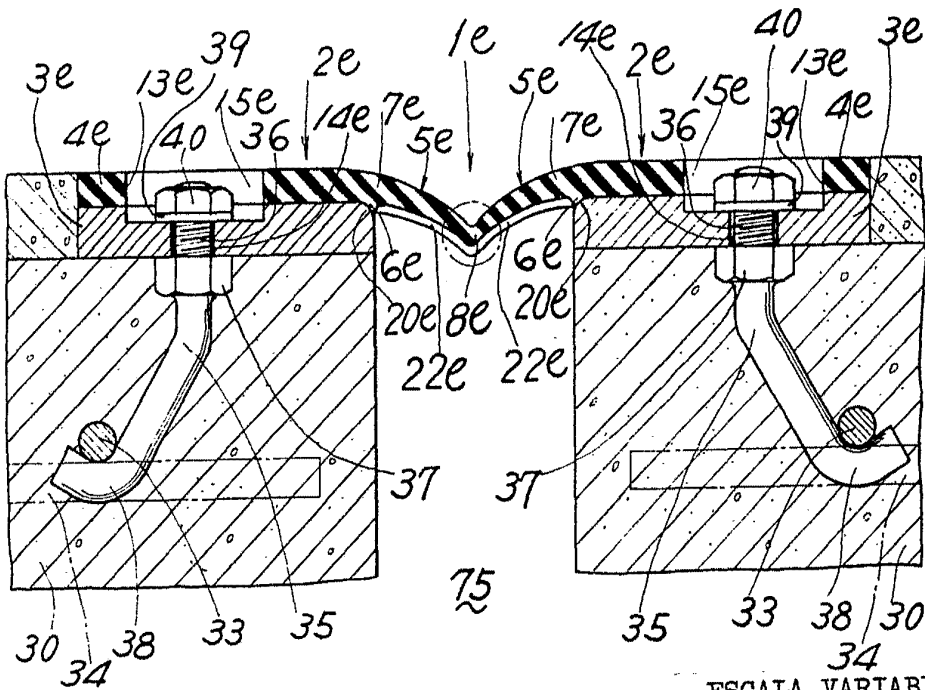


FIG - 9



ESCALA VARIABLE
Madrid, 18. Mayo, 1.973
BERNARDO UNGRIA.
P.P.



FIG-10

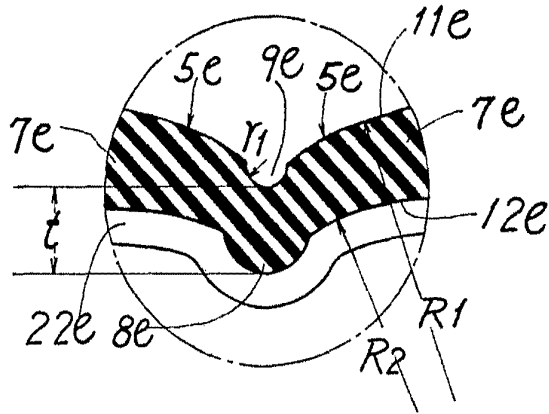
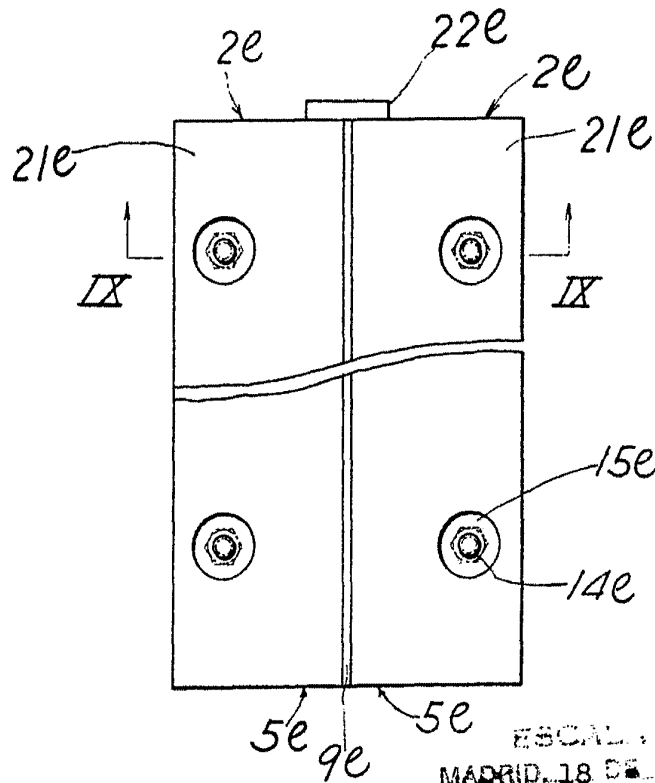


FIG-11



ESCALA VARIABLE
 MADRID, 18 DE Mayo DE 1973
 BEATRIZ URBIA
 P. P.

FIG-12 4004

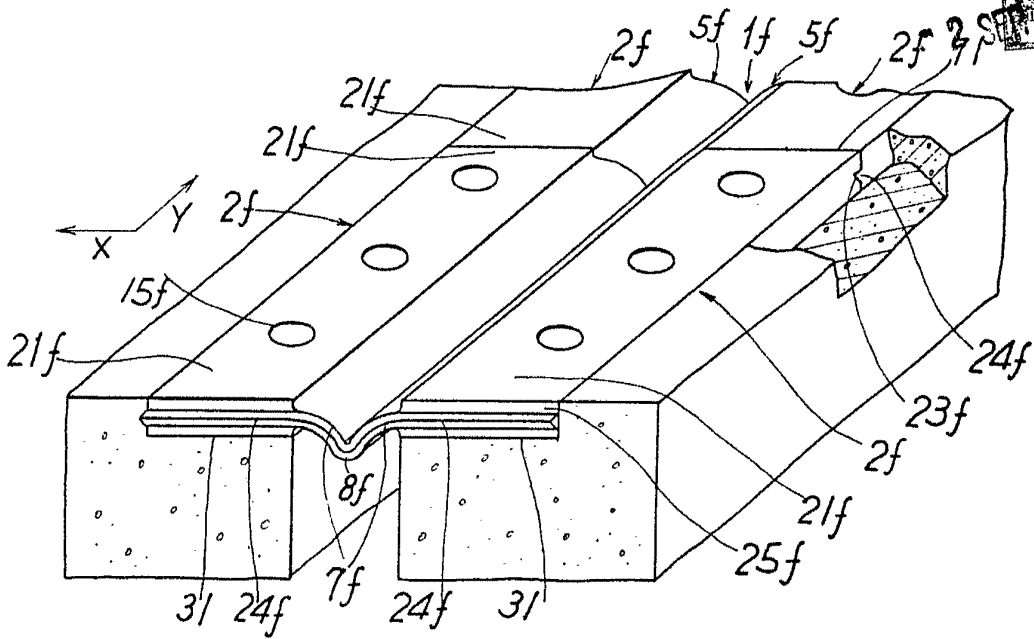


FIG-13

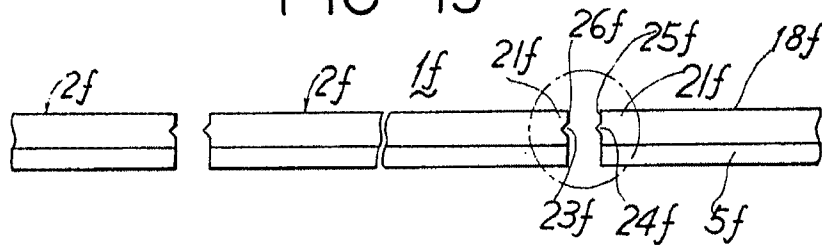
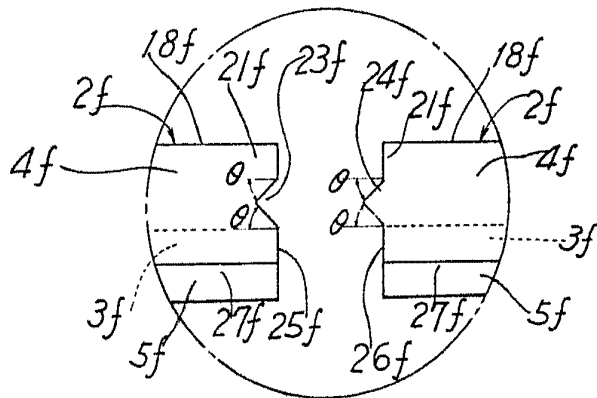


FIG-14



Madrid, 18 de Mayo de 1973
 BERNARDO UNGRÍA
 P. P.

4-4904
FIG-15

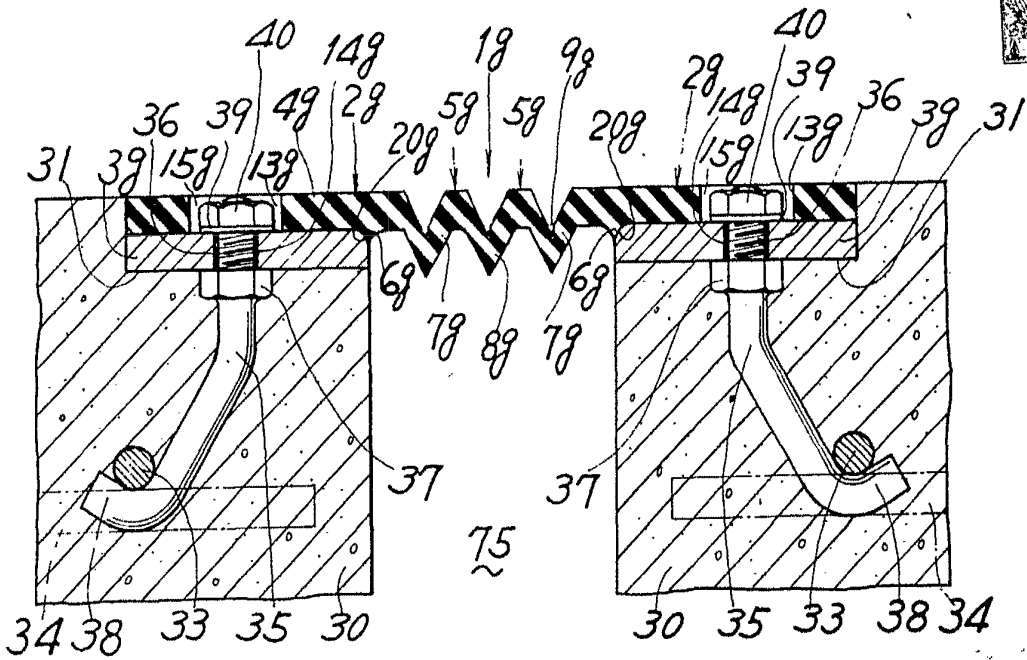
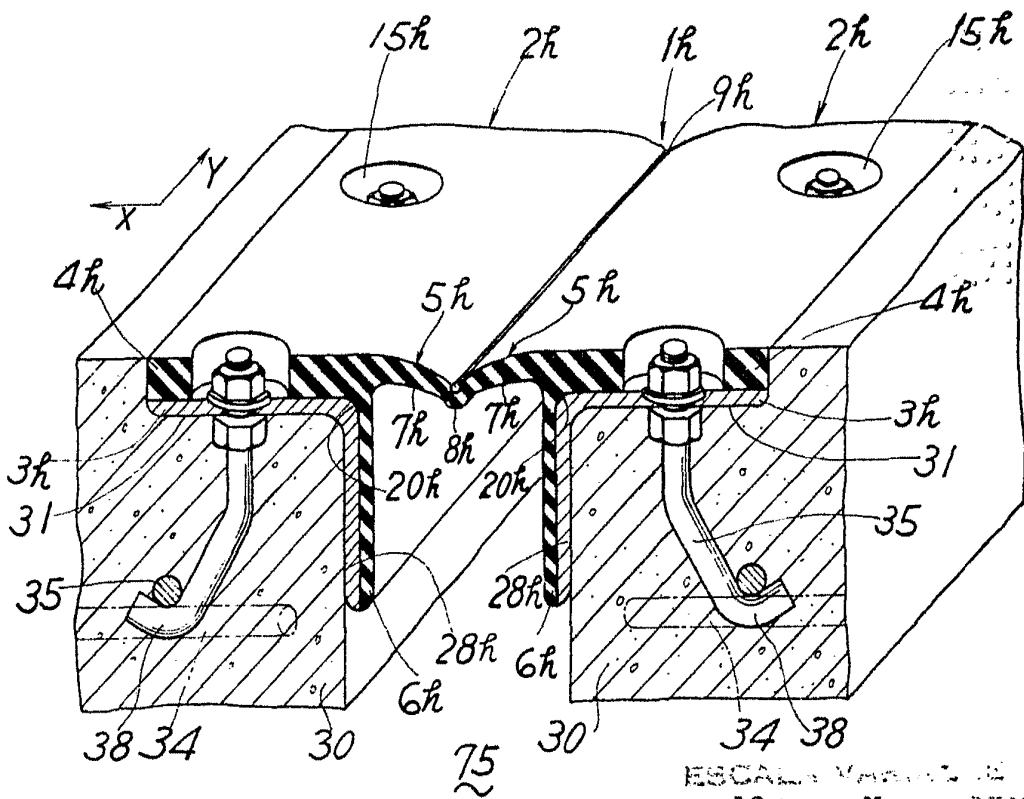


FIG-16



ESCALA 1:1
 MADRID, 18 DE Mayo DE 1973
 BERNARDO UNGRIG
 P. P.

FIG-17

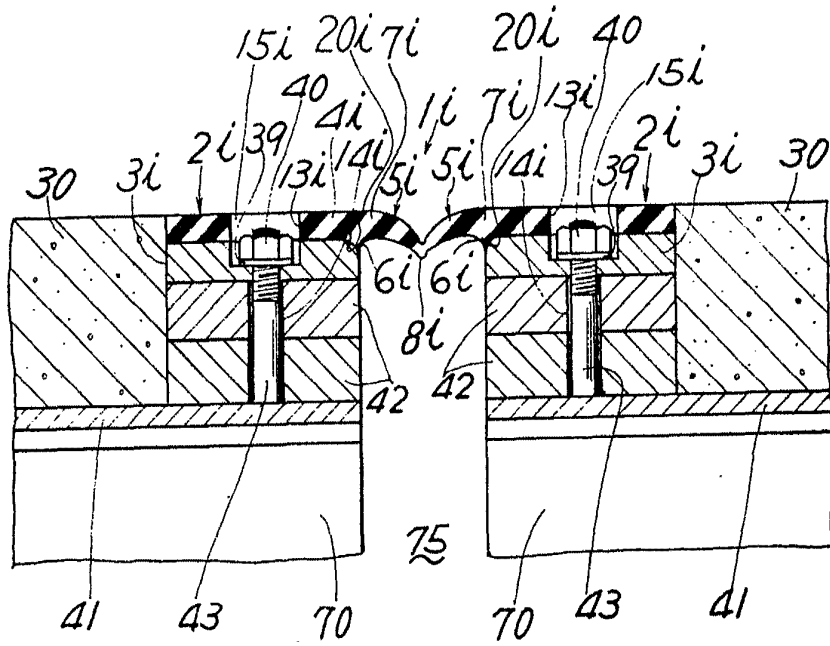
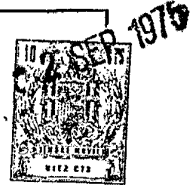
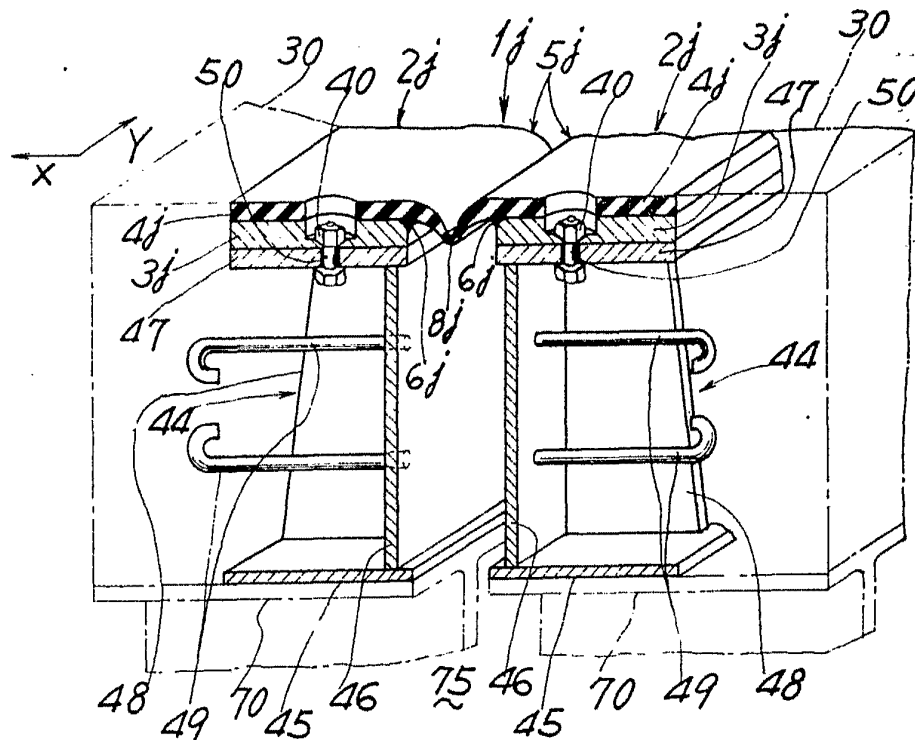


FIG-18



ESPAÑA
 MADRID, 18 DE Mayo DE 1973
 BERNARDO UNGRÍA
 P.E.

FIG-19 14904

2 SEP. 1973

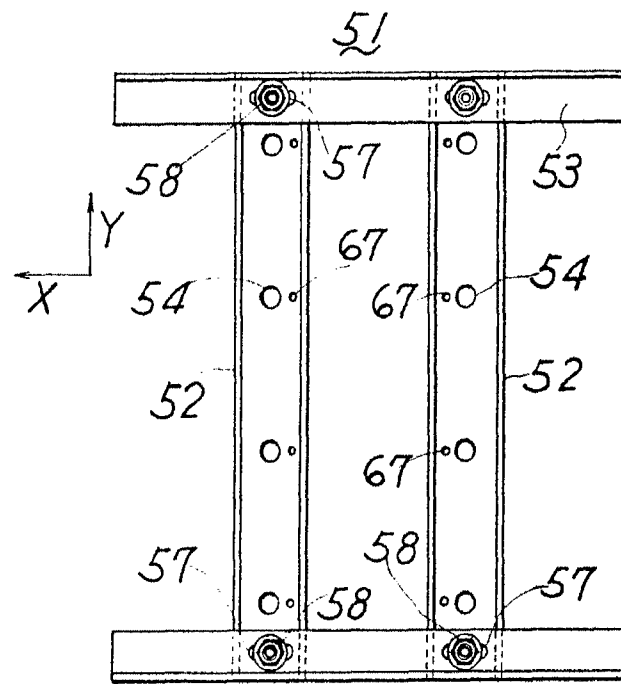


FIG-20

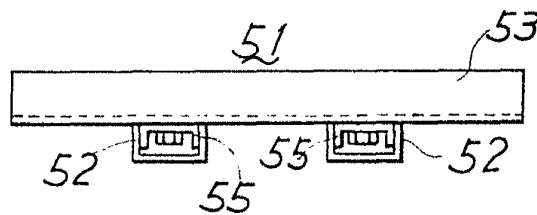


FIG-21

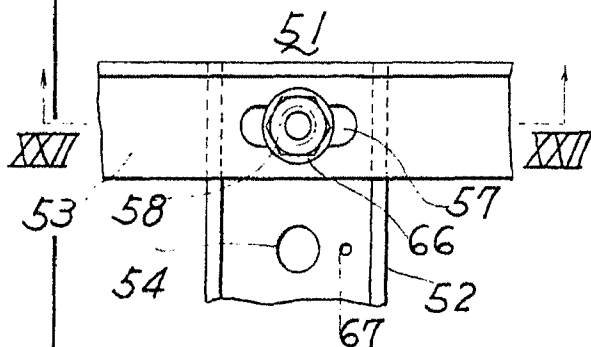
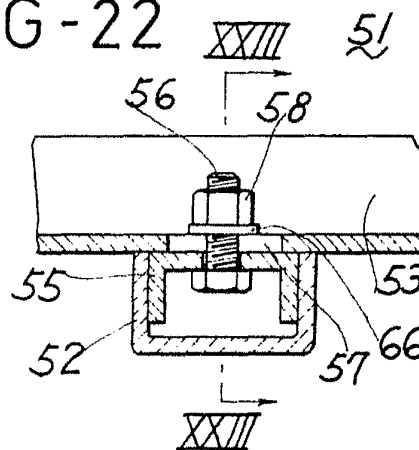


FIG-22



MADRID, 18 de Mayo DE 1973

BERNABO UNGRIA

P. P.

2 SEP 1973



FIG -23

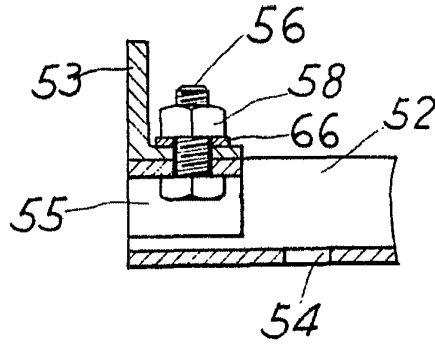


FIG -24

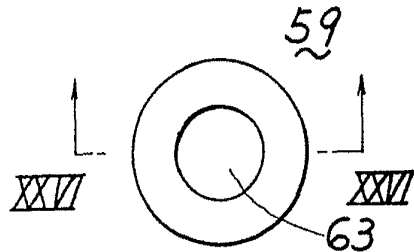


FIG -25

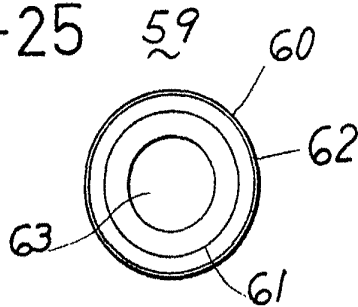


FIG -26

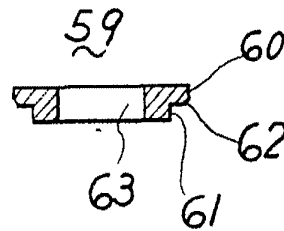
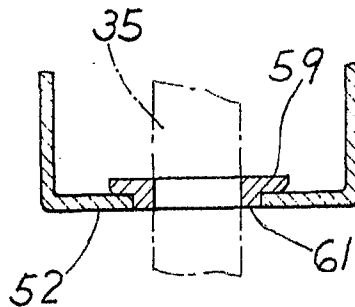


FIG -27



MADRID, 18 de Mayo DE 1973
BERNARDO UNGER
P. P.



FIG-28

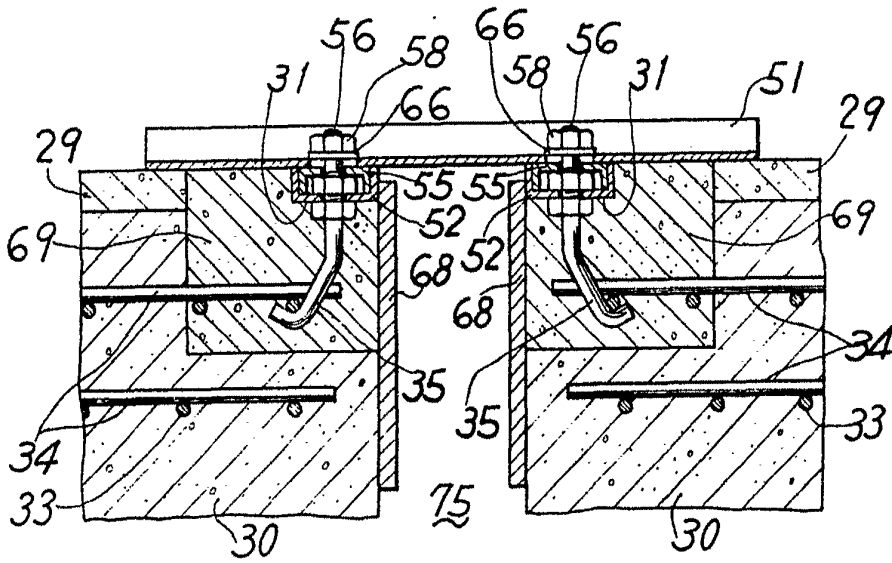


FIG-29

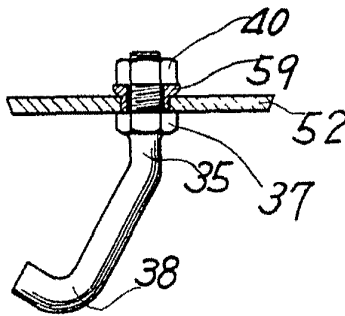
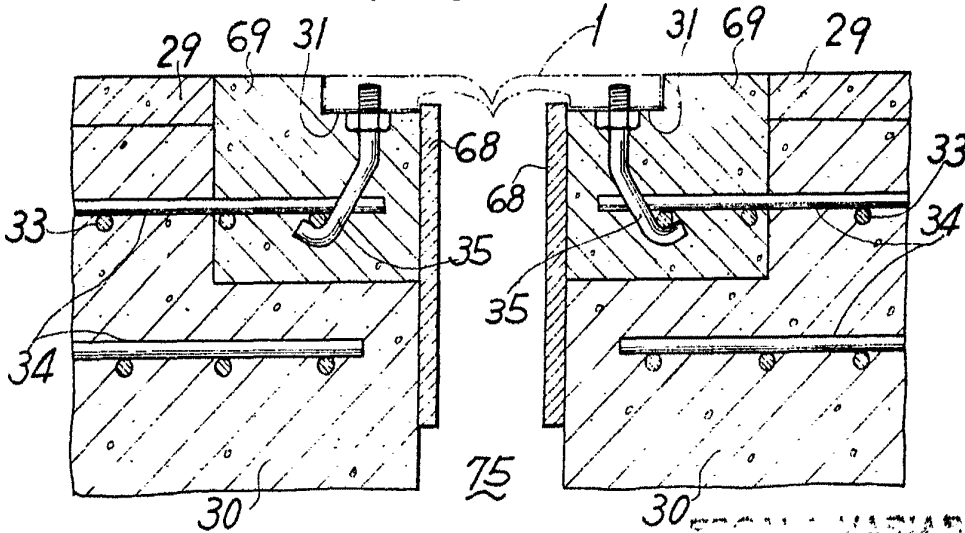


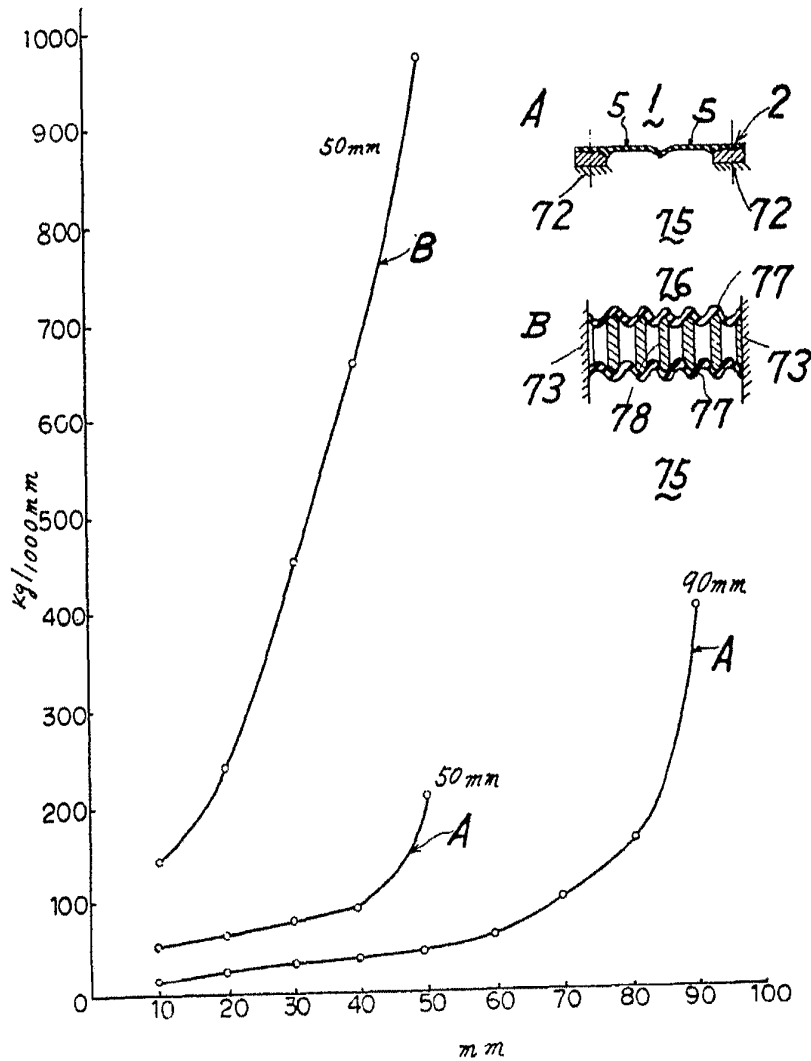
FIG-30



SEGUNDA VARIABLE
MADRID, 18 DE Mayo DE 1975
BERNARDO UNGER
P.E.



FIG-31



REPUBLICA HUNGARÍA
MADRID, 18 de Mayo DE 1973
BERNARDO UNGRÍA
P. P.