

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE Nº 03-27430

21. TÍTULO Sistema de Unión de expansión para
acomodar un movimiento grande en direcciones
Múltiples

21. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL E01D 19/06

71. SOLICITANTE MBT Holding Ag.

DOMICILIO Zurich, Suiza

74. APODERADO D. la María Rodríguez D'Alaman

22. BOGOTÁ, D. C. _____

FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
2000-3

1) SOLICITUD DE			
☒ Patente de invención		☐ Patente de Modelo de Utilidad	
2) SOLICITANTE (71)	Nombre MBT HOLDING AG		IDENTIFICACIÓN C C ☐ NIT ☐ C E ☐ OTRO ☐ NUMERO _____
	Dirección Vulkanstrasse 110 CH-8048 Zunch, Suiza		
	Nacionalidad o domicilio Züñch, Suiza		
	Lugar de constitución Züñch, Suiza		
	Teléfono	Fax	
	E Mail		
3) REPRESENTANTE O APODERADO (74)	Nombre DILIA MARÍA RODRÍGUEZ D ALEMAN		IDENTIFICACIÓN C C ☒ NIT ☐ C E ☐ OTRO ☐ NUMERO 41 654 882 TP 20824 CSJ
	Dirección Carrera 11 N° 93-43 Of 404 Santafé de Bogotá D C		
	Teléfono 6350835 Fax 6350824		
	E Mail clarkemodet@clarkemodet.com.co		
4) INVENTOR (ES) (72)	Nombre VER LISTA ADJUNTA		IDENTIFICACIÓN C C ☐ NIT ☐ C E ☐ OTRO ☐ NUMERO _____
	Dirección		
	Nacionalidad o Domicilio		
5) Título (54) SISTEMA DE UNIÓN DE EXPANSIÓN PARA ACOMODAR UN MOVIMIENTO GRANDE EN DIRECCIONES MÚLTIPLES			
6) Clasificación Internacional (51) E 01 D 19/06			
7) PRIORIDAD	33) País de Origen	(32) Fecha	(31) Número de Solicitud
	SI ☒ NO ☐	ESTADOS UNIDOS	Abril 2, 2002
			US 60/369,291
8) Para publicar a partir de la fecha de la presente solicitud a los 6 meses ☐ 12 meses ☐ 18 meses ☐ Otro ☐			
9) Comprobante de pago N° 03-23,392 y 03-19,125 Fecha Abril 1, 2003 Marzo 14, 2003			

NIT 890176089-2

CERTIFICACION DE EXCEDENTE 03 - 1º,125
FECHA MARZO 14 DE 2003

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	Nº PAGO	FECHA PAGO	Vr PAGO
CLARKE NODET Y CA	COLOMBCONSIGNACION	BANCO POPULAR	070-0010-6	4883063	14/03/2003	1,582,000 00

***** CONCEPTO *****

CANT	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-09	OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD I	99 OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS
			TOTAL \$ 112,000 00

SON CIENTO DOCE MIL PESOS

RESPONSABLE

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No

ESTA CERTIFICACION DE EXCEDENTE DE PAGO SOLO PODRA SER UTILIZADA
COMO PARTE DE LA CANCELACION DE UNA TARIFA VIGENTE Y NO PODRA SER
SUSTITUIDA POR NINGUN RECIBO

Carrera 13 No 27-00 Pisos 5 7 y 10
Conmutador 382 0840
Fax 350 5220
E-mail info@sic.gov.co
www.sic.gov.co
Bogotá D C Colombia

P-481

3

SUPERINTENDENCIA Y COMERCIO
Radicación : 03027430 00000000
Folios 230
Fecha (HNB) 2003-04-02 11:58:57
Trámite 002 PATENTES D 1 REGISTRO/ 411 PRESENTAC
Dependencia 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

NIT : 800171089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 03 - 23,392
FECHA : ABRIL 1 DE 2003

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr PAGO	
CLARKE NOBET Y CD	COLONB	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	9932983	01/04/2003	1,420,000 00

***** CONCEPTO *****

CANT	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01	SOLICITUDES	1
		TRANITES DE SOL DE PATENTE DE IN	400,000 00
		TOTAL :	400,000 00

SOM: CUATROCIENTOS MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No _____

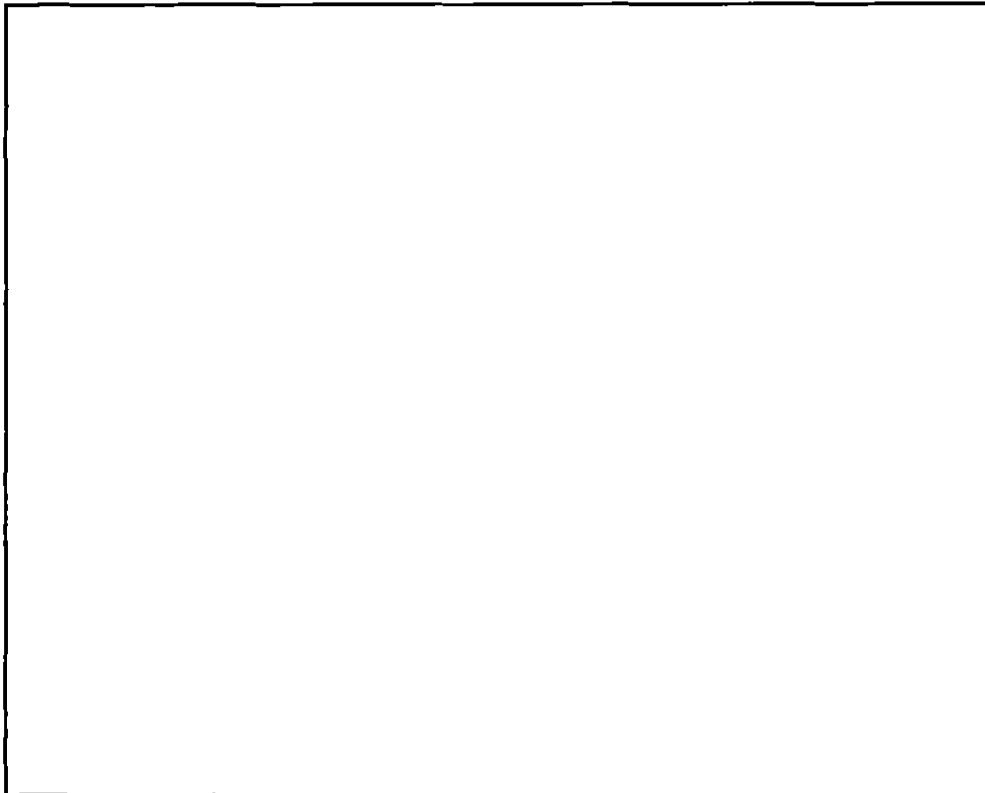
P-481

10)

ANEXOS

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud
- ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación
- ☒ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad
- ☒ Certificado de existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica
- ☒ Poderes si fuera el caso
- ☒ Copia certificada de la primera solicitud, si se reivindica prioridad
- ☐ Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante
- ☒ Descripción de la invención
- ☒ Una o más reivindicaciones
- ☒ Dibujos y /o planos necesarios
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas
- ☐ De ser el caso certificado de depósito del material biológico
- ☐ Arte final 12 x 12 y 6 x 6 cm

11) FIGURA CARACTERÍSTICA



12)

NOMBRE DILIA RODRÍGUEZ D ALEMAN

FIRMA

C.C. 41 654 882 de Bogotá TP 20824 CSJ

INVENTORES

- 1 DEBRA STEIGER**
Estadounidense
5893 Lake Avenue
Orchard Park
New York 14127
Estados Unidos
- 2 PAUL BRADFORD**
Estadounidense
2673 Dodge Road
East Amherst,
New York, 14051
Estados Unidos
- 3 DAVID KENT FUGARD**
Canadiense
38 Duncan Drive
St Cathernes
Ontano, L2N 3P2
Canadá
- 4 CHARLES HAAS**
Estadounidense
248 Callodine Avenue
Amherst
New York 14226
Estados Unidos

INVENTORES

- 1 DEBRA STEIGER**
Estadounidense
5893 Lake Avenue
Orchard Park
New York 14127
Estados Unidos

- 2 PAUL BRADFORD**
Estadounidense
2673 Dodge Road
East Amherst,
New York, 14051
Estados Unidos

- 3 DAVID KENT FUGARD**
Canadiense
38 Duncan Drive
St Cathernes
Ontario, L2N 3P2
Canadá

- 4 CHARLES HAAS**
Estadounidense
248 Callodine Avenue
Amherst
New York 14226
Estados Unidos

- 5 WAYNE WALTER**
Estadounidense
4747 Townline Road
Lockport,
New York, 14094
Estados Unidos

**SISTEMA DE UNIÓN DE EXPANSIÓN PARA ACOMODAR UN
MOVIMIENTO GRANDE EN DIRECCIONES MÚLTIPLES**

Campo del Invento

5 La presente invención se refiere a un sistema de
junta de expansión que puede ser utilizado en la
construcción de carreteras en donde se forman
aberturas entre las secciones adyacentes de
concreto. Las uniones de expansión de la presente
10 invención encuentran una aplicabilidad particular en
construcciones de puentes y otras estructuras, en
donde deben de acomodarse movimientos grandes en
direcciones múltiples.

15 **Antecedentes del Invento**

Se proporciona intencionalmente una abertura
entre las estructuras adyacentes de concreto para
acomodar los cambios dimensionales que ocurren
dentro de la abertura, como la expansión y
20 contracción debidas a los cambios de temperatura, el
acortamiento y el deslizamiento ocasionado por el
esfuerzo previo, los ciclos y vibración sísmicos,
las deformaciones causadas por las cargas vivas y
las fuerzas longitudinales ocasionadas por el
25 tráfico vehicular. Para acomodar estos movimientos
en la cercanía de la abertura, se utiliza de manera
conveniente una junta de expansión.

Las construcciones de los puentes también están sujetas al movimiento relativo en respuesta a la ocurrencia de eventos sísmicos. Esto origina problemas particulares, debido a que los movimientos
5 que ocurren durante dichos eventos no se pueden predecir, ya sea con respecto a la magnitud de los movimientos, o con respecto a la dirección de los mismos. En muchos casos, los puentes han quedado inhabilitados para su uso por períodos de tiempo
10 importantes, debido al hecho de que el tráfico no puede viajar por las juntas de expansión dañadas.

La dificultad para el diseño de dichas juntas de expansión, es que cuando un componente de movimiento de magnitud grande es aplicado transversal a la
15 dirección de la carretera, las uniones generalmente no pueden acomodar estos movimientos. Se han hecho intentos para evitar este problema, tal y como se describen por ejemplo, en la Patente Norteamericana No 4,674,912. Este sistema de junta de expansión,
20 el cual es vendido por Maurer Sohne, GmbH, intenta solucionar el problema utilizando movimientos de deslizamiento y giratorios de los componentes de la unión, para acomodar los movimientos que no son longitudinales.

25 La Patente Norteamericana No 4,120,066 otorgada a Leroux, describe una junta de expansión para secciones de carretera adyacentes para acomodar la

expansión o contracción de la distancia entre las secciones adyacentes de la carretera de concreto, la cual utiliza un aparato de tenazas lentas

La Patente Norteamericana No 5,887,308 otorgada a Walter, describe también un sistema de junta de expansión para acomodar los movimientos con una junta de expansión

El sistema "Steelflex" ofrecido por D S Brown Company, utiliza una viga central la cual es adherida de manera individual a su propia barra de soporte Las barras de soporte se mueven paralelas a la dirección del movimiento de la estructura

El "Sistema Robek" ofrecido por Tech Star, Inc , incluye juntas modulares diseñadas para acomodar los movimientos longitudinales Igual que con los sistemas de la técnica anterior, este diseño no ha probado ser efectivo para evitar un daño importante bajo condiciones de un evento sísmico substancial

Por lo tanto, existe una necesidad en la técnica de un sistema de junta de expansión mejorado que pueda acomodar los movimientos grandes que ocurren por separado o simultáneamente en direcciones multiples en la cercanía de una abertura que tiene una junta de expansión entre dos secciones de carretera adyacentes, por ejemplo, en las direcciones longitudinal y transversal relativas al flujo del tráfico, los cuales pueden ser causados

por cambios térmicos, eventos sísmicos, y desviaciones vehiculares

Sumario del Invento

5 La presente invención proporciona un sistema de junta de expansión para construcción de carreteras en donde se define una abertura entre una primera y segunda secciones de carretera, extendiéndose el sistema de junta de expansión a lo ancho de la
10 abertura para permitir el tráfico vehicular, y comprendiendo el sistema de junta de expansión una pluralidad de elementos de cojinete de carga separados que se extienden transversalmente, que tienen superficies superiores y superficies
15 inferiores, en donde las superficies superiores están adaptadas para soportar el tráfico vehicular, al menos un elemento de soporte alargado que tiene extremos opuestos que se extienden longitudinalmente a lo ancho de la unión de expansión desde dicha
20 primera sección de carretera a la segunda sección de carretera, y en donde el por lo menos un elemento de soporte está colocado debajo de los elementos de cojinete de carga que se extienden transversalmente, al menos un primer medio para aceptar un extremo de
25 al menos un elemento de soporte alargado que se extiende longitudinalmente, y en donde dicho al menos un elemento de soporte alargado tiene un

extremo localizado dentro de uno de los primeros medios para la aceptación, y en donde los primeros medios para la aceptación incluyen medios para restringir substancialmente el movimiento transversal dentro de dichos al menos unos primeros medios para la aceptación, pero que permiten el movimiento longitudinal dentro de los primeros medios de aceptación, al menos unos segundos medios de aceptación para aceptar un extremo de al menos un elemento de soporte alargado que se extiende longitudinalmente, en donde los segundos medios de aceptación incluyen medios para restringir substancialmente el movimiento longitudinal dentro de los segundos medios de aceptación, pero que permiten el movimiento transversal y vertical dentro de los segundos medios de aceptación, y en donde dicho al menos un elemento de soporte alargado tiene un extremo localizado dentro de los primeros medios de aceptación, y el extremo opuesto localizado en los segundos medios de aceptación, y al menos unos medios de expansión y contracción para controlar la separación de las vigas de cojinete de carga en relación entre ellas comprendiendo brazos adheridos de manera rotatoria que se pueden mover enganchados con los elementos de cojinete de carga

La presente invención proporciona también un sistema de junta de expansión para construcción de

carretera en donde se define una abertura entre una primera y una segunda secciones de carretera, extendiéndose el sistema de unión de expansión a lo ancho de la abertura para permitir el tráfico vehicular, y comprendiendo el sistema una pluralidad de elementos de cojinete de carga separados que se extienden transversalmente que tienen superficies superiores y superficies inferiores, en donde las superficies superiores están adaptadas para soportar el tráfico vehicular, al menos un elemento de soporte alargado que tiene extremos opuestos que se extienden longitudinalmente a lo ancho de la unión de expansión desde la primera sección de carretera a la segunda sección de carretera, y en donde dicho al menos un elemento de soporte es colocado debajo de los elementos de cojinete de carga, al menos unos primeros medios de aceptación para aceptar uno de los extremos opuestos de dicho al menos un elemento de soporte, y en donde dicho al menos un elemento de soporte alargado tiene un extremo colocado dentro de los primeros medios de aceptación, y en donde los primeros medios de aceptación incluyen medios para restringir substancialmente el movimiento transversal dentro de los primeros medios de aceptación, pero permitir el movimiento longitudinal dentro de los primeros medios de aceptación, al menos unos segundos medios de aceptación para

aceptar un extremo de dicho al menos un elemento de soporte alargado que se extiende longitudinalmente, en donde los segundos medios para la aceptación incluyen medios para restringir substancialmente el movimiento longitudinal dentro de los segundos medios de aceptación, pero permitir el movimiento transversal y vertical dentro de los segundos medios de aceptación, en donde dicho al menos un elemento de soporte alargado tiene un extremo localizado dentro de los primeros medios de aceptación y el extremo opuesto localizado en los segundos medios de aceptación, y al menos unos medios colocados debajo de los elementos de cojinetes de carga y que se extienden longitudinalmente a lo ancho de la unión de expansión desde la primera sección de carretera a la segunda sección de carretera para controlar la distancia entre los elementos de cojinete de carga que comprende a) un elemento de estabilización alargado que tiene extremos opuestos, teniendo uno de los extremos opuestos medios de rodillo adheridos al mismo, y en donde el extremo que tiene los medios de rodillo adjuntos al mismo es colocado dentro de los primeros medios para aceptar el elemento de estabilización que permiten el movimiento transversal y restringen substancialmente el movimiento longitudinal del elemento de estabilización dentro de los primeros medios de

aceptación, estando colocado el extremo opuesto dentro de los segundos medios para aceptar los extremos del elemento de estabilización que permiten el movimiento longitudinal y restringen
5 substancialmente el movimiento transversal del elemento de estabilización dentro de los segundos medios de aceptación, b) al menos un ensamble de horquilla en conexión movable con el elemento de estabilización, y c) medios de expansión y
10 contracción colocados arriba del elemento de estabilización y arriba de al menos un ensamble de horquilla, en donde los medios de expansión y contracción están adheridos a dicho al menos un ensamble de horquilla, y en donde los medios de
15 expansión y contracción incluyen una pluralidad de brazos adheridos de manera giratoria, incluyendo cada brazo una pluralidad de medios de rodillo adheridos al mismo y conectado de manera movable a por lo menos dos de los elementos de cojinete de
20 carga

La presente invención proporciona además, un sistema de unión de expansión para construcción de carreteras en donde se define una abertura entre la primera y segunda secciones de carretera adyacentes,
25 extendiéndose el sistema de unión de expansión a lo ancho de la abertura para permitir el tráfico vehicular, y comprendiendo el sistema una

pluralidad de elementos de cojinete de carga separados que se extienden transversalmente que tienen superficies superiores y superficies inferiores, en donde las superficies superiores están adaptadas para soportar el tráfico vehicular, al menos un elemento de soporte que tiene extremos opuestos que se extienden longitudinalmente a lo ancho de la unión de expansión desde la primera sección de carretera a la segunda sección de carretera, y en donde dicho al menos un elemento de soporte está colocado debajo de los elementos de cojinete de carga, y en donde un extremo de dicho al menos un elemento de soporte tiene una perforación en el mismo, al menos unos primeros medios para aceptar el elemento de soporte, en donde dicho al menos un elemento de soporte alargado tiene un extremo localizado dentro de los primeros medios de aceptación, y en donde los primeros medios de aceptación incluyen medios para restringir substancialmente el movimiento transversal dentro de los primeros medios de aceptación, pero permitir el movimiento longitudinal dentro de los primeros medios de aceptación, al menos unos segundos medios de aceptación para aceptar el soporte, en donde dicho al menos un elemento de soporte alargado que tiene una perforación en el mismo está localizado dentro de los segundos medios de aceptación, y en

donde los segundos medios de aceptación incluyen medios para restringir substancialmente el movimiento longitudinal dentro de los segundos medios de aceptación, pero permitir el movimiento transversal y vertical dentro de los segundos medios de aceptación, los medios para permitir el movimiento transversal y vertical comprenden a) un elemento de guía colocado dentro de los segundos medios de aceptación, estando insertado el elemento de guía a través de la perforación del elemento de soporte, b) primeros cojinetes de soporte colocados adyacentes a las superficies superior e inferior de los elementos de soporte, c) segundos cojinetes de soporte superior e inferior colocados adyacentes a los segundos medios de aceptación, y d) elementos de retención superior e inferior asegurados a los segundos medios para aceptar los elementos de soporte para asegurar los segundos cojinetes de soporte, y al menos unos medios de expansión y contracción que incluyen brazos adheridos de manera giratoria conectados de manera movable con los elementos de cojinete de carga

La presente invención proporciona un aparato para usarlo en un sistema de unión de expansión para construcción de carretera para proporcionar el movimiento longitudinal, transversal y vertical dentro de la unión de expansión y para controlar la

separación entre las vigas de cojinete de carga de tráfico vehicular que se extiende transversalmente y el cual comprende un elemento de estabilización alargado que tiene extremos opuestos, medios de expansión y contracción para controlar la separación entre las vigas de cojinete de carga de tráfico vehicular que se extiende transversalmente, y al menos un ensamble para enganchar los medios de expansión y contracción y el elemento de estabilización

Breve Descripción de los Dibujos

La figura 1A es una vista superior en perspectiva que ilustra el sistema de unión de expansión de la presente invención

La figura 1B es una vista inferior en perspectiva que ilustra el sistema de unión de expansión de la presente invención

La figura 1C es una vista superior de planta que ilustra el sistema de unión de expansión de la presente invención

La figura 2 es una vista transversal de una porción de sistema de unión de expansión que muestra los medios para controlar la separación de las vigas de cojinete de carga vehicular ilustrado como si estuviera colocado bajo de las vigas de cojinete de carga vehicular

La figura 3A es una vista superior de la barra de soporte del sistema de unión de expansión

La figura 3B es una vista lateral del elemento de barra de soporte del sistema de unión de
5 expansión

La figura 3C es una vista lateral de la barra de soporte del sistema de unión de expansión insertado dentro de una caja de soporte de movimiento transversal

10 La figura 4 muestra una vista superior de un lado del ensamble de caja de movimiento transversal para recibir el elemento de barra de soporte de un sistema de unión de expansión

La figura 5A es una vista lateral de la caja de
15 soporte de movimiento longitudinal para soportar los medios de barra del sistema de unión de expansión

La figura 5B es una vista del extremo de la caja de soporte de unión de movimiento longitudinal para los medios de barra de soporte del sistema de unión
20 de expansión

La figura 6A es una vista lateral de una porción del sistema de unión de expansión que incluye una vista del extremo del ensamble de horquilla para mantener el elemento de barra de soporte en la
25 proximidad de las superficies interiores de la viga de cojinete de carga del sistema de unión de expansión

La figura 6B es una vista lateral fragmentaria ampliada de una porción del sistema de unión de expansión que incluye una vista del extremo del ensamble de horquilla para mantener el elemento de barra de soporte a una proximidad de las superficies inferiores de las vigas de cojinete de carga del sistema de unión de expansión

La figura 7A es una vista superior en perspectiva de una modalidad del sistema de unión de expansión que muestra los medios para controlar la separación entre las vigas de cojinete de carga, el elemento de barra de estabilización y el ensamble de horquilla

La figura 7B es una vista inferior de planta de los medios para controlar la separación entre los elementos de cojinete de carga que se enganchan a las superficies interiores de la viga de cojinete de carga vehicular

La figura 7C es una vista lateral de un extremo del elemento de barra de estabilización del sistema de unión de expansión

La figura 7D es una vista superior de un extremo del elemento de barra de estabilización del mecanismo del sistema de unión de expansión

La figura 7E es una vista lateral de un extremo del elemento de barra de estabilización del sistema

de unión de expansión que tiene medios de rodillo adheridos al mismo

La figura 8 es una vista lateral de una modalidad del ensamble de horquilla para enganchar
5 de manera movable los medios de expansión y contracción y la barra de estabilización

Las figuras del 9A al 9D muestran vistas laterales desarmadas de los brazos de los medios de expansión y contracción

10 La figura 10A es una vista superior de una modalidad de la caja de movimiento longitudinal la cual recibe un extremo del elemento de barra de estabilización

La figura 10B es una vista lateral de una
15 modalidad de la caja de movimiento longitudinal que recibe un extremo del elemento de barra de estabilización

Descripción Detallada del Invento

20 La presente invención incluye un sistema de unión de expansión el cual es instalado en la abertura entre secciones adyacentes desde una estructura de concreto, tal como una carretera El sistema de unión de expansión tiene una aplicación
25 particular en la construcción de puentes y túneles El sistema de unión de expansión generalmente incluye una pluralidad de elementos de cojinete de

carga de tráfico vehicular que están adaptados para extenderse transversalmente dentro de una unión de expansión, una pluralidad de elementos de soporte que se extienden longitudinalmente en la unión de expansión a lo ancho de la abertura y un mecanismo para controlar la separación entre los elementos de la viga de cojinete de carga que se extiende transversalmente. En ciertas modalidades, los medios para controlar la separación entre los elementos de cojinete de carga mantienen una distancia substancialmente igual entre los elementos de cojinete de carga en respuesta al movimiento dentro de la abertura de la unión de expansión. Se pueden enganchar una pluralidad de elementos de sello comprimibles con los elementos de cojinete de carga que se extiende transversalmente dentro de la unión de expansión en relación con la dirección del flujo del tráfico. El sistema de unión de expansión de la presente invención es particularmente útil en la construcción de puentes, túneles y similares que requieren el acomodo de movimiento relativamente grande en direcciones múltiples.

La presente invención se comprenderá fácilmente cuando sea leída en conjunto con las figuras del 1 al 10, las cuales se describirán con detalle más adelante.

Las figuras 1A, 1B y 1C muestran el sistema de unión de expansión 10 de la presente invención. El sistema de unión de expansión 10 incluye una pluralidad de elementos de cojinete de carga vehicular del 11 al 17. Los elementos de viga de cojinete de carga vehicular del 11 al 17 del sistema 10, están colocados en la abertura entre las secciones de carreteras adyacentes. De acuerdo con ciertas modalidades, los elementos de viga de cojinete de carga tienen una sección transversal generalmente cuadrada o rectangular. Sin embargo, deberá observarse que los elementos de viga de cojinete de carga del 11 al 17 no están limitados a los elementos de viga que tienen secciones transversales aproximadamente cuadradas o rectangulares, sino más bien, los elementos de viga de cojinete de carga del 11 al 17 pueden comprender cualquier cantidad de configuraciones y formas de sección transversal. La forma de la sección transversal de las vigas de cojinete de carga del 11 al 17 solamente están limitadas en que la forma de las vigas de cojinete de carga deben de tener la capacidad para proporcionar un tráfico vehicular relativamente suave y sin impedimentos a lo ancho de las superficies superiores de las vigas, y que las vigas deben de tener la capacidad para soportar las guías de conexión del 25a al 25g, en las superficies

del fondo de las vigas. Por ejemplo, las superficies superiores del 18a al 24a de las vigas de cojinete de carga pueden, por ejemplo, estar contorneadas para facilitar la remoción de desechos y líquidos, tales como el escurrimiento del agua de lluvia.

Los elementos de viga del 11 al 17 están colocados en una relación de lado por lado formados y se extienden transversalmente en la unión de expansión en relación con la dirección del viaje del vehículo. Las superficies superiores del 18a al 24a de los elementos de viga de cojinete de carga, están adaptadas para soportar las llantas de los vehículos, conforme pasan los vehículos sobre la unión de expansión. Se pueden colocar sellos comprimibles (no mostrados), y que se extienden transversalmente entre los elementos de viga de cojinete de carga vehicular colocados del 11 al 17 adyacentes a las superficies superiores del 18a al 24a de los elementos de viga del 11 al 17 para llenar los espacios entre los elementos de viga del 11 al 17. Los sellos pueden ser colocados y extenderse en el espacio entre las placas de los bordes 133, 134 y los elementos de viga del extremo 11 al 17. Los sellos son flexibles y comprimibles, y por lo tanto, se pueden estirar y contraer en respuesta al movimiento de la viga de cojinete de carga dentro de la unión de expansión. Los sellos de

preferencia están hechos de un material elastomérico resistente a la abrasión y durable Los elementos de sello no están limitados a tipo de sello particular alguno Los elementos de sello adecuados que pueden
5 ser utilizados incluyen, pero no están limitados a, sellos de tiras, sellos glandulares, y sellos de membrana

Haciendo referencia a las figuras 1B y 1C, el sistema de unión de expansión 10 incluye los
10 elementos de barra de soporte del 30 al 33 Las barras de soporte del 30 al 33 están colocadas en una relación separada y lado por lado y se extienden longitudinalmente dentro de la unión de expansión, es decir, las barras de soporte del 30 al 33 se
15 extienden substancialmente paralelas en relación con la dirección del viaje del vehículo a lo ancho de la unión de expansión Las barras de soporte del 30 al 33 proporcionan soporte a las vigas de cojinete de carga vehicular del 11 al 17, conforme el tráfico
20 vehicular pasa sobre la unión de expansión La barra de soporte del 30 al 33 también acomoda el movimiento transversal, longitudinal y vertical del sistema de unión de expansión dentro de la abertura Cada extremo de las barras de soporte es recibido
25 dentro de medios adecuados para aceptar los extremos de las barras de soporte, y son colocados varios medios para aceptar las barras de soporte, o están

incrustados en las porciones "bloqueadas" de las secciones de carretera adyacentes respectivas en la construcción de la carretera El sistema de expansión puede ser fijado dentro de las áreas de
5 bloqueo entre dos secciones de carretera, colocando el sistema dentro de las aberturas entre las secciones de carretera, y vertiendo el concreto dentro de las porciones bloqueadas, o por medio de fijación mecánica al soporte estructural adyacente
10 de la unión de expansión en la abertura La adhesión mecánica puede ser lograda, por ejemplo, ya sea atornillando o soldando el sistema de unión de expansión al soporte estructural adyacente

De acuerdo con la presente invención, se han
15 tomado provisiones para tipos particulares de movimiento de las barras de soporte dentro de los medios separados para aceptar los extremos de los elementos de soporte En una modalidad, los medios para aceptar los extremos de los elementos de
20 soporte comprenden receptáculos similares a cajas Sin embargo, deberá observarse que los medios para la aceptación de los extremos de los elementos de barra de soporte pueden incluir cualquier estructura, tal como por ejemplo, receptáculos,
25 cámaras, alojamientos, contenedores, envolturas, canales, pistas, ranuras, hendiduras o pasajes, que incluyen una cavidad adecuada para aceptar las

porciones del extremo de los elementos de barra de soporte

Las figuras 3A y 3B muestran un elemento de soporte 30 ilustrativo del sistema de unión de expansión 10. De acuerdo con esta modalidad, el elemento de soporte 30 se muestra en la forma de un elemento similar a una barra alargada que tiene una sección transversal cuadrada. Sin embargo, deberá observarse que el elemento de soporte 30 no está limitado a dichos elementos de barra alargada que tienen secciones transversales cuadradas, sino más bien, el elemento de soporte 30 puede comprender un elemento de barra alargada que tiene un número de diferentes formas de sección transversal, tales como por ejemplo, redonda, ovalada, rectangular u oblonga. La barra de soporte 30 incluye los extremos opuestos 34, 35. El extremo 35 de la barra de soporte 30 está ahusado para disminuir el ancho en relación con el resto de la longitud de la barra 30, e incluye una perforación 36 que se comunica desde un lado 37 de la barra de soporte 30 al otro lado 38. La perforación 36 está adaptada para recibir los medios de seguro. El extremo 35 de la barra de soporte 30 que tiene la perforación 36 en el mismo está adaptado para ser insertado dentro de los medios 40 para permitir el movimiento transversal y vertical, pero restringir substancialmente

movimiento longitudinal del elemento de soporte 30 del sistema de unión de expansión 10 dentro de los medios 40. La figura 3C muestra un extremo 35 de la barra de soporte 30 insertado en los medios 40.

5 La figura 4 muestra los medios 40, los cuales de acuerdo con la modalidad mostrada es una estructura de caja substancialmente rectangular, la cual permite el movimiento transversal y vertical de las barras de soporte del 30 al 33 del sistema de unión
10 de expansión 10 en respuesta al movimiento dentro de la unión de expansión. La caja de movimiento transversal y vertical 40 incluye una placa superior 41 y la placa inferior 42, las placas laterales 43, 44 y una placa posterior (mostrada removida). De
15 acuerdo con esta modalidad, los medios de seguro 46 son una barra guía substancialmente cilíndrica alargada a la cual es enganchada la barra de soporte 30 a 33. Los medios de seguro 46 están colocados de manera substancialmente central dentro de la caja 40
20 y se extienden a lo ancho de la caja 40 desde la placa lateral 43 a la placa lateral 44. Los medios de seguro 46 son sostenidos en su lugar por las placas de sujeción 47, 48, las cuales están adheridas a las superficies de pared interior 49, 50
25 de la placa lateral 43 y la placa lateral 44, respectivamente. Los medios de seguro 46 son insertados dentro de la perforación 36 con el objeto

de asegurar las barras de soporte del 30 al 33 dentro de los medios 40. Los medios de seguro 46 pueden ser cualesquiera medios que permitan el movimiento giratorio del extremo 35 de la barra de soporte en la dirección vertical dentro de los medios 40, mientras que permite además, el movimiento transversal del extremo 35 de la barra de soporte a lo largo del eje de los medios de seguro. Por lo tanto, los medios de seguro 46 restringen substancialmente el movimiento longitudinal de las barras de soporte del 30 al 33, pero permiten el movimiento transversal y vertical. Aunque los medios de seguro 46 se muestran en la figura 4, por ejemplo, como una barra guía cilíndrica, pueden incluir cualesquiera varillas, barras, pernos, tornillos y clavijas con formas diferentes.

La figura 5A muestra la caja de barra de soporte de movimiento longitudinal 61. En ciertas modalidades, la caja de barra de soporte de movimiento longitudinal comprende un receptáculo similar a una caja. Sin embargo, debe observarse que la caja de la barra de soporte de movimiento longitudinal puede incluir cualquier estructura tal como por ejemplo, receptáculos, cámaras, alojamientos, contenedores, envolturas, canales, pistas, ranuras, hendiduras o pasajes, que incluyen una cavidad adecuada para aceptar las porciones del

extremo 34 de los elementos de barra de soporte del 30 al 33 que están opuestos al extremo 35 que son insertados dentro de la caja de movimiento transversal 40. La caja 61 incluye una placa superior 62, una placa inferior 63 y placas laterales (no mostradas). La caja de barra de soporte de movimiento longitudinal 61 está adaptada para recibir el extremo 34 de la barra de soporte 30, el cual es opuesto al extremo 35 de la barra de soporte 30, que es insertado dentro de la caja de movimiento transversal 40. Una porción de la barra de soporte 30 es recibida dentro de la caja 61, y la posición de los lados superior e inferior de la barra de soporte 30 es mantenida dentro de la caja 61 por las placas superior e inferior 66a, 67a, los cojinetes giratorios curvos superior 66b e inferior 67b, y los elementos de sujeción del 66d al 66f, y del 67d al 67f, respectivamente, colocados en los mismos, y los cojinetes superior 66c e inferior 67c que son sostenidos en su lugar por los elementos de sujeción del cojinete rotatorio.

La caja 61 incluye medios para permitir el movimiento longitudinal y vertical de las barras de soporte del 30 al 33 dentro de la caja 61, y medios para evitar substancialmente el movimiento transversal de las barras de soporte del 30 al 33 dentro de la caja 61. De preferencia, los medios

superiores 66a, 66b y los medios interiores 67a, 67b mantienen la carga vertical de las barras de soporte perpendicular al eje de las barras de soporte y permiten el movimiento de deslizamiento de las
5 barras de soporte en la dirección del flujo de tráfico vehicular (movimiento longitudinal) Los medios de cojinete lateral 68, 69 evitan substancialmente el movimiento transversal de las barras de soporte del 30 al 33 dentro de la caja 61,
10 mientras que no inhiben o evitan de otro modo, el movimiento longitudinal y vertical De acuerdo con la modalidad mostrada, los medios laterales 68, 69 están provisto en la forma de placas de cojinetes que están colocadas adyacentes a la superficie
15 interior de la caja 61

El uso de las placas de cojinetes superior 66a e inferior 66b y los cojinetes rotatorios 66b e inferior 67b mantienen la carga vertical en los cojinetes perpendicular a las superficies de
20 deslizamiento Los cojinetes rotatorios superior 66b, e inferior 67b tienen la capacidad de absorber el impacto del tráfico vehicular que se mueve a lo ancho del sistema de unión de expansión Sin embargo, deberá apreciarse que se podrían usar
25 medios cargados con resortes, émbolos cargados por líquidos o aire, dispositivos de amortiguación

elastoméricos, en lugar de los cojinetes superior e inferior

Haciendo referencia ahora a la figura 5B, la colocación de los lados de la barra de soporte 30 es mantenida adicionalmente dentro de la caja de barra de soporte de movimiento longitudinal 61 por las placas de cojinete 68, 69, las cuales están adheridas a las superficies interiores de la caja 61, orientadas hacia la barra de soporte 30 por medio de los tornillos de cojinetes del 70a al 70c

La caja de movimiento transversal para recibir un extremo de las barras de soporte está diseñada para permitir el soporte transversal y vertical de las barras de soporte dentro de la caja en respuesta a los cambios en la temperatura, el movimiento sísmico o desviación, ocasionados por el tráfico vehicular, mientras restringen el movimiento longitudinal. Las cajas longitudinales para recibir los extremos opuestos de las barras de soporte están diseñadas para permitir el movimiento longitudinal relativo de la barra de soporte dentro de las cajas, mientras que confinan las barras contra el movimiento transversal relativo.

En las figuras del 3A al 3C se muestra una vista más detallada del extremo ahusado y perforado 35 de la barra de soporte 30, la cual ha sido insertada en la caja 40, la cual se encuentra en contacto con los

cojinetes de barra de soporte y las placas de sujeción. Deberá apreciarse que el extremo 35 de la barra de soporte 30 está enganchado dentro de la caja 40 de una manera tal que permite el movimiento transversal y vertical de la barra de soporte 30. Los cojinetes cóncavos de la barra de soporte 51, 52 están enganchados con el extremo ahusado 35 de la barra de soporte 30. Nuevamente, deberá apreciarse que se podrían usar aparatos cargados por resortes, cargados por líquidos o aire, o de amortiguación elastoméricos, en lugar del cojinete de barra de soporte cóncavo 51, 52.

El cojinete superior de la barra de soporte 51 es colocado en contacto con la superficie superior 35a del extremo ahusado 35 de la barra de soporte 30. El cojinete de la barra de soporte inferior 52 es colocado en contacto con la superficie inferior 35b del extremo ahusado 35 de la barra de soporte 30. Un cojinete de barra de soporte superior adicional 53 es colocado entre el cojinete de la barra de soporte 51 y la placa superior 31 de la caja transversal 40. Un cojinete de soporte inferior adicional 54, el cojinete de la barra de soporte inferior adicional 54 está localizado entre el cojinete de la barra de soporte inferior 52, y la placa interior 42 de la caja transversal 40. La caja de soporte 30 y los cojinetes de la barra de soporte

del 51 al 54 son sostenidos en su lugar por medio de la placa de sujeción inferior 57a, 57b, la placa de sujeción superior 58a, 58b, las cuales están colocadas a cada lado 37, 38, de la barra de soporte

5 30 Las placas de sujeción superior e inferior que están colocadas adyacentes al lado 38 de la barra de soporte 30 no se muestran en la figura 3C como se explicó anteriormente, los medios de seguro 46 son pasados a través de la perforación 36 de la barra de

10 soporte 30 El uso de los medios 46 a través de la perforación 36 de la barra de soporte 30, en combinación con los cojinetes de barra de soporte curvos superior e inferior, permite que la barra de soporte 30 se mueva transversalmente (en relación

15 con la dirección del tráfico) y permite además que la barra de soporte 30 gire en la dirección vertical

Se proporcionan medios para mantener la posición de la barra de soporte del 30 al 33 en relación con

20 las superficies inferiores de los elementos de viga de cojinete de carga del 11 al 17 También, los medios proporcionan un mecanismo que permite el movimiento longitudinal y vertical limitado de las barras de soporte del 30 al 33 dentro de los medios

25 Las figuras 6A y 6B muestran una modalidad de los medios, la cual comprende un ensamble de horquilla o estribo 72 para retener la posición de las barras de

soporte del 30 al 33 en relación con las superficies inferiores de las vigas de cojinete de carga del 11 al 17 del sistema de unión de expansión 10. Como se muestra en la figura 6B, el ensamble de horquilla 72 incluye placas laterales de horquillas separadas 73, 74 que son adheridas a, y que se extienden lejos de la superficie interior 18b de la viga de cojinete de carga vehicular 11. La placa de horquilla doblada 75 incluye porciones de patas 76, 77, y porciones de expansión 78 que se extienden entre las patas 76, 77. El ensamble de horquilla 72 también incluye un cojinete superior de horquilla 79 y un cojinete inferior de horquilla 80. El ensamble de horquilla 72 utiliza cojinetes de horquilla superior 79 e inferior 80 flexibles para minimizar la inclinación de la horquilla y optimizar la capacidad del sistema de unión de expansión 10 para absorber el impacto vehicular de tráfico moviéndose a lo ancho del sistema de unión de expansión 10. Se podrían utilizar aparatos cargados por resorte, cargados por líquidos o aire, o de amortiguación elastoméricos, en lugar de los cojinetes de horquilla superior 79 e inferior 80. Aunque la modalidad está mostrada utilizando un ensamble de horquilla o estribo para mantener la colocación de las barras de soporte del 30 al 33, podría ser utilizado cualquier aparato de restricción o "sujeción" o similar que mantuviera la

posición de las barras de soportes del 30 al 33 en relación con la viga de cojinete de carga del 11 al 17

El ensamble de horquilla 72 incluye además los
5 anillos de retención de horquilla 81, 82, y los discos de horquillas 83, 84, los cuales están localizados en la superficie interior de las patas de horquilla dobladas 76, 77 Los anillos de retención de horquilla 81, 82 y los discos de
10 horquilla 83, 84 se proporcionan para permitir el movimiento vertical y horizontal limitado de las barras de soporte del 30 al 33 El ensamble de horquilla 72 también podría estar provisto con un aparato de tipo de buje giratorio, en lugar de los
15 cojinetes de horquilla superior 79 e inferior 80, los anillos de retención de horquilla 81, 82 y los discos de horquilla 83, 84 Además, las placas laterales de la horquilla 73, 74 están separadas a una distancia suficiente para permitir que la placa
20 de horquilla doblada 75 sea insertada en el espacio definido por las superficies interiores 73a, 74a de las placas laterales de horquillas 73, 74

El sistema de unión de expansión 10 incluye también un mecanismo para controlar la separación
25 entre los elementos de viga de cojinete de carga del 11 al 17 colocados transversalmente, en respuesta al movimiento en la cercanía de la unión de expansión

En una modalidad, el mecanismo para controlar la separación entre los elementos de viga del 11 al 17, mantiene una distancia substancialmente igual entre las vigas de cojinete de carga de tráfico del 11 al 17 separadas, que están colocadas transversalmente dentro de la abertura en una unión de expansión, en respuesta a los movimientos ocasionados por el ciclo térmico o sísmico y las desviaciones vehiculares

La figura 7A muestra una vista en perspectiva de una modalidad de los medios de control de separación entre las vigas de cojinete de carga, el cual es el mecanismo 85. La figura 7B muestra una vista de planta inferior del mecanismo 85 enganchado con las superficies inferiores del 18b al 24b de las vigas de cojinete de carga vehicular del 11 al 17, generalmente, el mecanismo 85 proporciona el movimiento relativo de los elementos de viga de cojinete de carga del 11 al 17 colocados transversalmente en la sección de flujo del tráfico vehicular. Esto es, el mecanismo 85 proporciona el movimiento relativo de las vigas de cojinete de carga del 11 al 17 en la dirección longitudinal en relación entre ellas. El mecanismo 85 incluye medios para controlar la separación entre los elementos de viga proporcionando el movimiento longitudinal relativo de los elementos de viga de cojinete de carga, opcionalmente, proporciona medios para

soportar los medios de control de separación de las vigas de cojinete de carga y, opcionalmente, medios para enganchar los medios de control de separación de las vigas de cojinete y los medios de soporte En una modalidad, el mecanismo 85 incluye generalmente un elemento de barra de estabilización 90, al menos un ensamble de horquilla 100 y medios de expansión y contracción 120

Con respecto a las figuras 7C y 7D, la barra de estabilización 90, en una modalidad, es substancialmente alargada, de preferencia un elemento de barra de forma cuadrada (en la sección transversal) tiene un primer y segundo extremo opuestos 91, 92 La barra de estabilización 90 no está limitada a tener una sección de forma aproximadamente cuadrada, sino más bien, la barra de estabilización 90 puede tener cualquier cantidad de formas transversales Un extremo 91 de la barra de estabilización alargada 90 está ahusado hasta un ancho que es menor que el ancho del resto de la barra de estabilización 90 El extremo ahusado 91 de la barra de estabilización 90 está provisto además con una perforación 93 que se comunica desde el lado superior 94 al lado inferior 95 del extremo ahusado 91 de la barra de estabilización 90 Haciendo referencia ahora a la figura 7E, los rodillos 95a, 95b se adjuntan al extremo ahusado 91 de la barra de

estabilización 90 Los rodillos 95a y 95b son substancialmente redondos y tienen una perforación colocada de manera substancialmente central 96a, 96b que se comunica desde una primera superficie a una
5 segunda superficie del rodillo 95a, 95b la perforación 93 de la barra de estabilización 90 está adaptada para recibir medios de perno 97, los cuales anclan los rodillos 95a, 95b al extremo ahusado 91 de la barra 90 Específicamente, los rodillos 95a,
10 95b son adheridos al extremo ahusado 91 de la barra de estabilización insertando el perno 97 a través de la perforación 93 localizada cerca del extremo 91 de la barra de estabilización 90 y a través de una porción de las perforaciones de los rodillos 95a,
15 95b entonces los rodillos pueden ser asegurados a la barra de estabilización 90, por medios de seguro 98a, 98b que son insertados dentro de las perforaciones 96a, 96b de los rodillos 95a, 95b Los medios de seguro 98a, 98b podrían, por ejemplo,
20 comprender un tornillo, tapa, clavija, perno, tapón, tornillo o similares, que anclen los tornillos 95a, 95b a la barra 90, pero al mismo tiempo, permitan la rotación libre de los rodillos 95a, 95b Además se le pueden adaptar roldanas 95c, 95d en los extremos
25 97a, 97b del perno 97 de los cojinetes tubulares de los rodillos 95e, 95f que pueden estar fijados sobre

las porciones de los pernos 97 que son insertadas dentro de los rodillos 95a, 95b

La barra de estabilización alargada 90 del mecanismo 85 está conectada de manera movible por al menos un ensamble de horquilla 100. De acuerdo con esta construcción, la barra de estabilización 90 no está adherida de manera fija, ni al ensamble de horquilla 100, ni a los medios de expansión y contracción 120 del mecanismo 85. La figura 8 muestra una vista lateral de una modalidad del ensamble de horquilla 100 el cual se engancha a la barra de estabilización. De acuerdo con esta modalidad, la barra de estabilización 90 pasa a través del ensamble de horquilla 100. El ensamble de horquilla 100 puede incluir una placa de horquilla inferior 101, una placa de horquilla superior 102 y placas de horquilla laterales 103, 104. La placa de horquilla superior 102 incluye las perforaciones 105a, 105b separadas que comunican la superficie superior 106 de la placa de horquilla superior 102 a través de la superficie inferior 107 de la placa superior de horquilla 102. La placa inferior de horquilla 101 incluye las perforaciones 108a, 108b separadas que se comunican desde la superficie superior 109 de la placa inferior de horquilla 101 a través de la superficie inferior 110 de la placa inferior de horquilla 101. Las perforaciones 105a,

105b, 108a y 108b, están adaptadas para recibir los rodillos de forma substancialmente cilíndrica 111, 112 Los cojinetes de rodillo 111a, 112a son fijados como un forro alrededor de los rodillos 111, 112, 5 respectivamente

La placa superior de horquilla 102 incluye también una ranura del rodillo escalonada 113, que está colocada entre las perforaciones 105a, 105b El lecho del rodillo superior 114 es insertado dentro 10 de la ranura superior del rodillo escalonado 113, y la placa superior de horquilla 102 La placa inferior de horquilla 101 está provista con una ranura de rodillo escalonada 115 entre las perforaciones 108a, 108b El lecho del rodillo 15 inferior 116 es insertado dentro de la ranura inferior de rodillo escalonado 115 de la placa inferior de horquilla 101 El rodillo 117 es colocado horizontalmente en la ranura escalonada de la horquilla del rodillo 113 y el rodillo 118 está 20 colocado horizontalmente en la ranura escalonada del rodillo 115 Durante la operación, la barra de estabilización 90 se puede mover dentro del ensamble de horquilla 100 en el espacio definido entre los rodillos verticales 111, 112 y los rodillos superior 25 e inferior 117, 118 Los rodillos verticales 111, 112, están separados lo suficiente de las superficies de pared interior de las placas

laterales de horquilla 103, 104 para permitir la rotación libre de los rodillos 111, 112, y el movimiento controlado de la barra de estabilización 90 dentro del ensamble de horquilla 100. El uso de al menos un ensamble de horquilla 100 mantiene la posición de la barra de estabilización 90 durante el movimiento en la abertura de la unión de expansión. Durante el movimiento en la abertura de la unión de expansión, la barra de estabilización 90 se puede mover verticalmente contra los rodillos laterales 111, 112 en una modalidad rotatoria. Durante el movimiento en la abertura de la unión de expansión, la barra de estabilización 90 se puede deslizar contra los rodillos superior 117 e inferior 118. El uso de los rodillos laterales verticales 111, 112 y los rodillos superior e inferior 117, 118, permite que el ensamble de horquilla 100 sea adherido a uno de las vigas de cojinete de carga vehicular del 11 al 17, mientras que se mantiene el movimiento controlado de la barra de estabilización 90 sin tener que adherir de manera fija la barra de estabilización 90 al elemento de cojinete de carga del 11 al 17, o al ensamble de horquilla 100.

Aunque el ensamble de horquilla ha sido descrito con respecto a una modalidad mostrada en la figura 8, deberá observarse que el ensamble de horquilla puede comprender otras configuraciones que tienen la

capacidad para enganchar la barra de estabilización
alargada 90 Otra configuración no limitativas del
ensamble de horquilla, incluyen por ejemplo, un
ensamble similar a una silla de montar que se puede
5 enganchar a la barra de estabilización 90

El segundo extremo 92 de la barra de
estabilización 90 está adaptado para insertarlo en
los medios 190 para aceptar el elemento de barra de
estabilización 90 De acuerdo con la modalidad
10 mostrada, los medios 190 para la aceptación de la
barra de estabilización 90, consisten de una cámara
similar a una caja Los medios 190 para aceptar la
barra de estabilización 90 pueden incluir cualquier
estructura, tal como por ejemplo, receptáculos,
15 cámaras, alojamientos, contenedores, envolturas,
canales, pistas, ranuras, hendiduras o pasajes, que
incluyen una cavidad adecuada para aceptar el
segundo extremo 92 de la barra de estabilización 90
Haciendo referencia a las figuras 10A y 10B, la caja
20 190 incluye las placas superior 191 e inferior 192 y
las placas laterales 193, 194 En una modalidad, las
placas superior 191 e inferior 192 incluyen
perforaciones alineadas para aceptar medios de
tornillo o de perno Tal y como se muestra en la
25 figura 10A, la placa superior 191 incluye las
perforaciones del 195a al 195d que están adaptadas
para recibir medios de sujeción alargados, tales

como por ejemplo, medios de tornillo o perno De acuerdo con la modalidad mostrada en la figura 10A, los medios de tornillo del 199a al 199d pasan a través de las perforaciones del 195a al 195d, respectivamente, de la placa superior 191 Haciendo referencia a la figura 10B, los medios de tornillo 199b son insertados a través de la perforación 195b y pasan a través de la caja 190 y salen de la caja 190 a través de la perforación 196b Los medios de tornillo 199d son insertados en las perforaciones 195d, pasan a través de la caja 190 y salen de la caja 190 a través de la perforación 196d Aunque no se ilustra en la figura 10B, los medios de tornillo 199a son insertados en la perforación 195a (no mostrada en la figura 10A), pasan a través de la caja 190 y salen de la caja 190 a través de la perforación 196a (no mostrada) Los medios de tornillo 199c son insertados a través de la perforación 195c (como se muestra en la figura 10A) y pasan a través de la caja 190 y salen de la caja 190 a través de la perforación 196c (no mostrada) Como se muestra en la figura 10B, los medios 199b y 199d son ajustados con los cojinetes de rodillo 200b y 200d, respectivamente Las placas laterales 193, 194 pueden incluir las perforaciones 197a, 197b y 198a, 198b respectivamente Las perforaciones 197a, 197b, 198a y 198b también están adaptadas para

recibir medios de tornillo o perno Los medios 201a, 201b son insertados en las perforaciones 197a, 198a (no mostrada) respectivamente Los medios 201 a, 201b pasan a través de la caja 190 y salen de la
5 caja 190 a través de las perforaciones 197b, 198b, respectivamente Los medios 201a, 201b están ajustados con los cojinetes de rodillo 202a, 202b El uso de medios de tornillo o perno ajustados con los cojinetes de rodillo mantienen fuerzas de
10 fricción bajas durante el movimiento dentro de la abertura en la unión de expansión, y permiten que la barra de estabilización 90 gire en direcciones verticales mientras que todavía guían a la barra de estabilización 90 de manera lateral

15 El mecanismo 85 incluye medios de expansión y contracción 120 que incluyen una pluralidad de brazos que son adheridos de manera rotatoria entre ellos para permitir la expansión y contracción libre del mecanismo 85 en una dirección longitudinal en
20 relación con el flujo del tráfico vehicular a lo ancho de la unión de expansión Haciendo referencia nuevamente a la figura 7A, se muestra cierta modalidad de los medios de expansión y contracción 120 del mecanismo 85 De acuerdo con esta modalidad,
25 los medios de expansión y contracción 120 son un mecanismo que se puede expandir y contraer similar a un acordeón Sin embargo, los medios de expansión y

contracción 120 también podrían ser configurados en la forma de amortiguadores de choque, similares a émbolos, o similares a tornillos para facilitar la expansión y la contracción. De acuerdo con la 5 modalidad mostrada en la figura 7A, los medios de expansión y contracción 120 incluyen cuatro brazos del 121 al 124 que están adheridos de manera rotatoria de modo que permiten la expansión y contracción del mecanismo 85 en la unión de 10 expansión. Deberá observarse que los medios de expansión y contracción pueden incluir menos o más brazos, dependiendo de la aplicación deseada. Además, el mecanismo 85 puede comprender solamente los medios de expansión y contracción 120, y pueden 15 ser proporcionados sin la barra de estabilización 90 o el ensamble de horquilla 100. En otra modalidad, al menos un punto de pivote de los medios de expansión y contracción 120 puede ser adherido de manera mecánica a una de las vigas de cojinete de 20 carga mediante tornillos o pernos.

Las figuras del 9A al 9D muestran los brazos desmontados de 121 a 124 de una modalidad de los medios de expansión y contracción 120 del mecanismo. Los brazos del 121 al 124 de los medios de expansión 25 y contracción 120 son alargados. Los brazos alargados pueden comprender un número de formas transversales no limitantes que permitirán la

rotación de los brazos en el punto de pivote para efectuar la función de expansión y contracción del aparato. Por ejemplo, los brazos de 121 a 124 pueden incluir secciones transversales, planas cilíndricas o cuadradas. De preferencia, los brazos del 121 al 124 de los medios de expansión y contracción 120 son substancialmente planos. El término substancialmente plano es utilizado para indicar que los brazos del 121 al 124 de los medios de expansión y contracción son substancialmente planos. Sin embargo, deberá observarse que el término plano pretende incluir brazos que tienen muescas, ranuras o recesos en una o en ambas de las superficies opuestas. Como se muestra en la figura 9A, el brazo 121 tiene un primer extremo 121a y un segundo extremo 121b opuestos, y una región del centro 121c. Como se muestra en la figura 9B, el brazo 122 tiene el primer extremo 122a y el segundo extremo 122b opuestos y una región central 122c. De acuerdo con la figura 9C, el brazo 123 tiene el primer extremo 123a y el segundo extremo 123b opuestos y una región central 123c. De acuerdo con la figura 9D, el brazo 124 tiene un primer extremo 124a y un segundo extremo 124b opuesto y una región central 124c. Los brazos del 121 al 124 de los medios de expansión y contracción 120 pueden ser ahusados hacia sus extremos y pueden terminar en extremos redondeados,

aunque esto es unicamente en una modalidad Los brazos del 121 al 124 pueden estar provistos con un numero de perforaciones separadas substancialmente equidistantes del 121d al 121h, 122d al 122h, 123d al 123h y 124d al 124h, respectivamente, las cuales se comunican desde las superficies 121i, 122i, 123i, 124i a través de las superficies opuestas 121j, 122j, 123j, y 124j de los brazos del 121 al 124 En una modalidad preferida, los brazos están provistos con perforaciones que están localizadas cerca de la región central de los brazos y substancialmente cerca de los extremos opuestos de los brazos De acuerdo con esta modalidad, cada uno de los brazos también está provisto con perforaciones localizadas en las regiones entre las perforaciones del extremo y las perforaciones centrales de cada uno de los brazos Deberá observarse que el numero de brazos que comprenden los medios de expansión y contracción 120 pueden variar, dependiendo de la aplicación Por ejemplo, en una modalidad, los medios de expansión y contracción 120 pueden comprender dos brazos adheridos de manera rotatoria El número y posición de las perforaciones en los brazos pueden ser determinados fácilmente por un experto en la técnica, dependiendo de la aplicación específica del sistema 10 Las perforaciones que están proporcionadas en los brazos del 121 al 124 están

adaptadas para recibir medios de un sujetador para sujetar los medios de rodillo a los brazos. Alternativamente, las perforaciones pueden estar adaptadas para recibir medios de tornillo o perno para un enganche de deslizamiento con las vigas de cojinete de carga.

Como se muestra en la figura 7B, cada uno de los brazos del 121 al 124 están provistos con al menos unos medios de rodillo para el enganche de deslizamiento de cada uno de los brazos del 121 al 124 de los elementos de cojinete de carga por medio de las guías del 25a al 25g. En la modalidad mostrada en la figura 7A, el brazo 121 incluye los rodillos 170a, 170b (el 170b no está mostrado) localizado cerca del primer extremo 121a del brazo 121, los rodillos 174a, 174b localizados cerca del segundo extremo 121b del brazo 121, el rodillo 172 localizado en la región central 121c del brazo 121, el rodillo 121 localizado en el espacio entre el primer extremo 121a y la región central 121c del brazo 121, y el rodillo 173 está localizado en el espacio entre el segundo extremo 121b y la región central 121c del brazo 121. El brazo 122 incluye los rodillos 175a, 175b localizados cerca del primer extremo 122a del brazo 122, los rodillos 176a, 176b (el 176b no se ha mostrado) localizados cerca del segundo extremo 122b del brazo 122, el rodillo 179

localizado en el espacio del primer extremo 122a y la región central 122c del brazo 122, y el rodillo 178 localizado en el espacio entre el segundo extremo 122b y la región central 122c del brazo 122

5 El brazo 123 incluye los rodillos 174a 174b localizados cerca del primer extremo 123a del brazo 123, los rodillos 180a, 180b localizados cerca del segundo extremo 123b del brazo 123, el rodillo 181 localizado en la región central 123c del brazo 123,

10 el rodillo 183 localizado en el espacio entre el primer extremo 123a y la región central 123c del brazo 123, y el rodillo 182 está localizado en el espacio entre el segundo extremo 123b y la región central 123c del brazo 123 El brazo 124 incluye los

15 rodillos 176a, 176b localizados cerca del primer extremo 124a del brazo 124, los rodillos 185a, 185b localizados cerca del segundo extremo 124b del brazo 124, el rodillo 186 localizado en el espacio entre el primer extremo 124a y la región central 124c del

20 brazo 124, y el rodillo 187 localizado en el espacio entre el segundo extremo 124b y la región central 124c del brazo 124 Los brazos giran en los puntos del pivote del 127 al 130, mientras que los rodillos del 171 al 174, del 176 al 179, y del 181 al 183 se

25 deslizan dentro de las guías del 25a al 25g y los rodillos 170a, 170b, 175a, 175b, 180a, 180b, 185a, y 185b se deslizan dentro de las guías del 130, 132

para expandirse o contraerse dentro del espacio en la abertura de la unión de expansión, para controlar la distancia entre las vigas de cojinete de carga del 11 al 17 En una modalidad, los medios de
5 expansión y contracción 120 mantienen una distancia substancialmente igual entre los elementos de cojinete de carga

Haciendo referencia a la figura 9A, un primer brazo 121 de los medios de expansión y contracción
10 120 incluyen una primera cara opuesta 121i y una segunda superficie 121j, y el primer extremo 121a y el segundo extremo 121b opuestos La segunda superficie 121j del primer brazo 121 incluye una ranura escalonada 121k cerca de la región central
15 121c del brazo 121 y una ranura de extremo escalonada 121m cerca del segundo extremo 121b del primer brazo 121 El primer brazo 121 es adherido de manera rotatoria al segundo brazo 122 El segundo brazo 122 incluye una primera superficie 122i y una
20 segunda superficie 122j orientadas de manera opuesta, y el primer extremo 122a y el segundo extremo 122b opuestos La primera superficie 122i del segundo brazo 122 incluye una ranura escalonada 122k cerca de la región central 122c del brazo 122,
25 y una ranura de extremo escalonado 122m cerca del segundo extremo 122b del segundo brazo 122 El primer brazo 121 es adherido al segundo brazo 122 en

un punto que está cercano a la región central 121c del primer brazo 121 y el centro 122c del segundo brazo 122. El primer brazo 121 también está conectado de manera rotatoria a un tercer brazo 123.

5 El tercer brazo 123 incluye la primera superficie de 123i y la segunda superficie 123j orientadas opuestas, y el primer extremo 123a y el segundo extremo 123b opuestos. La primera superficie 123i del tercer brazo 123 incluye una ranura escalonada

10 123k cerca de la región central 123c del brazo 123 y una ranura del extremo escalonada 123m cerca del primer extremo 123a del brazo 123. El primer brazo 121 está adherido de manera rotatoria al tercer brazo 123 en un punto que está cerca del segundo

15 extremo 121b del primer brazo 121 y el primer extremo 123a del tercer brazo 123.

El segundo brazo 122 también está adherido de manera rotatoria a un cuarto brazo 124. El cuarto brazo 124 incluye una primera superficie 124i y una

20 segunda superficie 124j orientadas opuestas, y un primer extremo 124a y un segundo extremo 124b opuestos. La segunda superficie 124j del cuarto brazo 124 incluye una ranura escalonada 124k cerca de la región central 124c del brazo 124 y la ranura

25 escalonada del extremo 124m cerca del primer extremo 124a del cuarto brazo 124. El segundo brazo 122 está adherido de manera giratoria al cuarto brazo 124 en

un punto que está cerca del segundo extremo 122b del segundo brazo 122 y cerca del primer extremo 124a del cuarto brazo 124. El cuarto brazo 124 también está adherido de manera rotatoria al tercer brazo 123. El cuarto brazo 124 está adherido de manera rotatoria al tercer brazo 123 en un punto que está cerca de la región central 124c del cuarto brazo y la región central 123c del tercer brazo.

Aunque una modalidad particular es mostrada en las figuras, un experto en la técnica reconocerá que las ranuras o canales escalonados en los brazos del 121 al 124 pueden estar localizados ya sea en la superficie superior o en la superficie inferior o en ambas superficies de los brazos para proporcionar espacio para el movimiento giratorio de un brazo con respecto al otro.

Como se observa en las figuras del 7A y 7B, los medios de expansión y contracción 120 del aparato 85, en una modalidad, están adheridos a la placa superior 102 del ensamble de horquilla 100 en los puntos 125, 126. En respuesta al movimiento de la unión de expansión, los brazos de los medios de expansión y contracción 120 giran en los puntos del pivote del 127 al 130 para expandirse o contraerse longitudinalmente en la unión de expansión y mantener una distancia substancialmente igual entre las vigas de cojinete de carga vehicular del 11 al

17, y entre las placas de los extremos y las vigas de cojinete de carga vehicular lateral del 11 al 17

Los rodillos del 170a y 170b están adheridos al primer extremo 121a del brazo 121 por medio de los
5 pernos de rodillo y los medios de seguro de rodillo
Se pueden colocar roldanas y cojinetes de rodillos sobre los extremos opuestos de los pernos de rodillo para facilitar el deslizamiento de los rodillos 170a, 170b

10 Los rodillos 175a, 175b están adheridos al primer extremo 122a del brazo 122 por los pernos de rodillo y los medios de seguro de rodillo Se pueden colocar roldanas y cojinetes de rodillos sobre los extremos opuestos de los pernos de rodillo para
15 facilitar el deslizamiento de los rodillos 175a, 175b

Los rodillos 180a, 180b están adheridos al segundo extremo 123b del brazo 123 por los pernos de rodillo y los medios de seguro de rodillo Se pueden
20 colocar roldanas y cojinetes de rodillos sobre los extremos opuestos de los pernos de rodillo para facilitar el deslizamiento de los rodillos 180a, 180b

Los rodillos 185a, 185b están adheridos al
25 segundo extremo 124b del brazo 124 por los pernos de rodillo y los medios de seguro de rodillo Se pueden colocar roldanas y cojinetes de rodillos sobre los

extremos opuestos de los pernos de rodillo para facilitar el deslizamiento de los rodillos 185a, 185b

Los rodillos 171, 173 colocados en la primera
5 superficie 1211 del brazo 121, y están adaptados para ser enganchados de manera deslizante con los elementos de cojinete de carga colocados transversalmente. Los rodillos 171, 173 son adheridos al brazo 121 por medio de los pernos de
10 pivote y los medios de seguro del rodillo. Se pueden adaptar roldanas y cojinetes de rodillo sobre los pernos de pivote respectivamente para facilitar todavía más la rotación de baja fricción de los medios de expansión y contracción

Los rodillos 178, 179 colocados en la primera
15 superficie 1221 del brazo 122, y están adaptados para ser enganchados de manera deslizante con los elementos de cojinete de carga colocados transversalmente. Los rodillos 178, 179 son
20 adheridas al brazo 122 por pernos de pivote y medios de seguro de tapón de rodillo. Se le pueden adaptar roldanas y cojinetes de rodillo sobre los pernos de pivote para facilitar todavía más la rotación de baja fricción de los medios de expansión y
25 contracción

Los rodillos 182, 183 están colocados en la primera superficie 1231 del brazo 123, y están

adaptados para ser enganchados de manera deslizable con los elementos de cojinete de carga vehicular colocados transversalmente Los rodillos 182, 183 son adheridos al brazo 123 por los pernos de pivote y los medios de seguro de rodillo Se pueden adaptar roldanas y cojinetes de rodillo sobre los pernos de pivote para facilitar todavia más la rotación de baja fricción de los medios de expansión y contracción

10 Los rodillos 186, 187 están colocados en la primera superficie 124₁ del brazo 124, y están adaptados para ser enganchados de manera deslizable con los elementos de cojinete de carga vehicular colocados transversalmente Los rodillos 186, 187
15 son adheridos al brazo 124 por los pernos de pivote y los medios de seguro de rodillo Se pueden adaptar roldanas y cojinetes de rodillos sobre los pernos de pivote para facilitar todavia más la rotación de baja fricción de los medios de expansión y
20 contracción

El rodillo 172 está adherido a las regiones centrales 121c, 122c de los brazos 121 y 122 con un perno del pivote y medios de seguro del rodillo Se le pueden adaptar roldanas y cojinetes de rodillo en
25 los extremos del perno de pivote para facilitar todavia más la rotación de baja fricción de los medios de expansión y contracción

El rodillo 181 está adherido a las regiones centrales 123c, 124c de los brazos 123 y 124 con un perno del pivote y medios de seguro del rodillo Se le pueden adaptar roldanas y cojinetes de rodillo en
5 los extremos del perno de pivote para facilitar todavía más la rotación de baja fricción de los medios de expansión y contracción

Los rodillos 174a, 174b están adheridos a los brazos 121 y 123 cerca del segundo extremo 121b del
10 brazo 121 y el primer extremo 123a del brazo 123 con un perno de pivote y medios de seguro de rodillo Se le pueden adaptar roldanas y cojinetes de rodillo sobre el extremo del perno de pivote para facilitar todavía más la rotación de baja fricción de los
15 medios de expansión y contracción

Los rodillos 176a, 176b están adheridos a los brazos 122 y 124 cerca del segundo extremo 122b del brazo 122 y el primer extremo 124a del brazo 124 con un perno de pivote y medios de seguro de rodillo Se
20 le pueden adaptar roldanas y cojinetes de rodillo sobre el extremo del perno de pivote para facilitar todavía más la rotación de baja fricción de los medios de expansión y contracción

De acuerdo con una modalidad mostrada en la
25 figura 2, los rodillos 170, 175 son insertados dentro de la guía lateral 132 localizada en la placa del extremo 134 de los rodillos 180, 185 y son

insertados dentro de la guía lateral 130 de la placa del extremo 133 Los rodillos 182, 187 son insertados dentro de la guía 25a de la viga de cojinete de carga vehicular 11 El rodillo 181 es insertado dentro de la guía 25b de la viga de cojinete de carga vehicular 12 Los rodillos 183, 186 son insertados dentro de la guía 25c de la viga de cojinete de carga vehicular 13 Los rodillos 174a, 176a son insertados dentro de la guía 25d de la viga del cojinete de carga vehicular 14 Los rodillos 173, 178 son insertados dentro de la guía 25e de la viga de cojinete de carga vehicular 15 El rodillo 172 es insertado dentro de la guía 25f de la viga de cojinete de carga vehicular 16 Los rodillos 171, 179 son insertados dentro de la guía 25g de la viga de cojinete de carga vehicular 17

Aunque se ha descrito una modalidad, como si utilizara medios de rodillo enganchados con los brazos del 121 al 124, se deberá apreciar que se puede utilizar en vez de los rodillos, cualquier mecanismo que tenga una superficie de deslizamiento o rotación y que permita el enganche por deslizamiento o rotación de los medios de extensión y contracción 120 con las superficies inferiores de las vigas de cojinete de carga del 11 al 17 Por ejemplo, se pueden usar medios de bloque o de perno para proporcionar el enganche de deslizamiento de

los medios de expansión y contracción con las vigas de cojinete de carga

Si la abertura de la unión de expansión aumenta en respuesta al movimiento dentro de la unión, los
5 medios de expansión y contracción se expanden en la dirección longitudinal en relación con el flujo de tráfico para compensar la distancia aumentada dentro de la unión de expansión. Para lograr esta expansión longitudinal, los medios de expansión y contracción
10 120, giran simultáneamente en los puntos de pivote del 127 al 130. Durante esta rotación, un ángulo formado entre el brazo 121 y el brazo 122 disminuye, un ángulo formado entre el brazo 123 y el brazo 124 disminuye, un ángulo formado entre el brazo 121 y el
15 brazo 123 aumenta y un ángulo formado entre el brazo 122 y el brazo 124 aumenta.

Por el contrario, si la abertura en la unión de expansión disminuye en respuesta al movimiento dentro de la unión, entonces los medios de expansión
20 y contracción 120 se contraen en la dirección longitudinal en relación con el flujo de tráfico vehicular para compensar la distancia disminuida dentro de la unión de expansión. Para lograr esto, los medios de expansión y contracción 120 giran
25 simultáneamente en los puntos de pivote del 127 al 130. Durante esta rotación, un ángulo formado entre el brazo 121 y el brazo 122 aumenta, un ángulo

formado entre el brazo 123 y el brazo 124 aumenta, un ángulo formado entre el brazo 122 y el brazo 124 disminuye y un ángulo formado entre el brazo 121 y el brazo 123 disminuye

5 La figura 2, muestra una vista de sección transversal de los medios de expansión y contracción 120 para controlar la separación entre las vigas de cojinete de carga localizadas en la unión de expansión La figura 7B, es una vista inferior del
10 mecanismo 120 del sistema de unión de expansión 10, enganchado con las superficies inferiores del 18b al 24b de la viga de cojinete de carga vehicular del 11 al 17 Haciendo referencia a la figura 2, el mecanismo 120 del sistema de unión de expansión 10
15 es enganchado con las superficies inferiores de las vigas de cojinete de carga vehicular del 11 al 17, de preferencia, por medio de las guías Haciendo referencia a la figura 2, las vigas de cojinete de carga de tráfico vehicular del 11 al 17 incluyen una
20 superficie superior del cojinete de carga vehicular del 18a al 24a y las superficies inferiores del 18b al 24b Las guías del 25a al 25g son adheridas a las superficies inferiores del 18b al 24b de las vigas de cojinete de carga vehicular del 11 al 17 Las
25 guías del 25a al 25g están adaptadas para recibir los medios de rodillo que son adheridos a los brazos

del 121 al 124 de los medios de expansión y
contracción 120 del mecanismo 85

El sistema de unión de expansión 10 puede
incluir las guías 130, 131 que son insertadas dentro
5 de la placa del extremo 133 Otra guía 132 es
insertada dentro de la placa del extremo 134 De
acuerdo con la modalidad mostrada en la figura 2, el
primer extremo 121a del brazo 121 y el primer
extremo 122a del brazo 122 son insertados dentro de
10 la guía 132, la cual es insertada dentro de la placa
del extremo 134 El segundo extremo 123b del brazo
123 y el segundo extremo 124b del brazo 124 son
insertados dentro de la guía 130, la cual es
insertada en la placa del extremo 133 de los medios
15 de expansión y contracción 120 Es respuesta al
movimiento dentro de la unión de expansión, los
rodillos que están adheridos a los extremos de los
brazos 121, 122 están libres para deslizarse dentro
de la guía 132, y los rodillos adheridos a los
20 extremos de los brazos 123, 124 están libres para
deslizarse dentro de la guía 130 Si aumenta la
distancia dentro de la unión de expansión, entonces
los rodillos se deslizan dentro de las guías
laterales 130, 132 hacia la línea central de los
25 medios de expansión y contracción 120, expandiendo
de este modo, la longitud de los medios de expansión
y contracción en una dirección longitudinal a lo

ancho de la abertura de la unión de expansión Si disminuye la distancia dentro de la unión de expansión, entonces los rodillos se deslizan dentro de las guías laterales 130, 132 en una dirección
5 lejana de la línea central de los medios de expansión y contracción 120, contrayendo de este modo, los medios de expansión y contracción 120 en una dirección longitudinal a lo ancho de la abertura de la unión de expansión

10 En respuesta a un evento térmico, sísmico o vehicular, el movimiento longitudinal del mecanismo del sistema de unión de expansión, enganchado con las vigas de cojinete de carga, mantiene una distancia substancialmente igual entre las vigas de
15 cojinete de carga del 11 al 17 conforme aumenta o disminuye la abertura Como los rodillos que están adheridos a los brazos del 121 al 124 de los medios de expansión y contracción 120 se deslizan o giran dentro de las guías del 25a al 25g, las vigas de
20 cojinete de carga del 11 al 17, son jaladas en una alineación relativa

Haciendo referencia todavía a la figura 2, también se encuentra incrustada o insertada la guía lateral de la barra de estabilización 131 en la
25 placa del extremo El extremo 91 de la barra de estabilización 90 que tiene la perforación 93 con los rodillos 95a, 95b adheridos al mismo, es

insertado dentro de la guía del canal lateral de la barra de estabilización 131 En respuesta al movimiento dentro de la unión de expansión, los rodillos 95a, 95b están adheridos al extremo 91 de la barra de estabilización 90 están libres para moverse en la dirección transversal dentro de la guía 131

El sistema de unión de expansión de la presente invención es utilizado en la abertura entre las secciones de carretera de concreto adyacentes El concreto generalmente es vertido dentro de porciones de bloque de secciones carretera adyacentes La abertura es proporcionada entre la primera y segunda secciones de carretera para acomodar la expansión y contracción debidas a las fluctuaciones térmicas y al ciclo sísmico El sistema de unión de expansión puede ser fijado dentro de porciones de bloque entre dos secciones de carretera colocando el sistema dentro de la abertura entre las secciones de carretera y vertiendo el concreto dentro de las porciones de bloqueo o mediante la fijación mecánica en la abertura del sistema de unión de expansión al soporte estructural subyacente Por ejemplo, la adhesión mecánica se puede lograr, atornillando o soldando el sistema de unión de expansión al soporte estructural subyacente

De este modo se demuestra que la presente invención proporciona un sistema de unión de expansión mejorado que puede acomodar la expansión y contracción dentro de una unión de expansión que
5 ocurre en respuesta a cambios de la temperatura, ciclos sísmicos y desviaciones ocasionadas por las cargas vehiculares. El sistema de unión de expansión de la presente invención mantiene una distancia substancialmente igual entre las vigas de cojinete
10 de carga vehicular colocadas transversalmente al sistema de unión de expansión. El uso de una barra de estabilización en combinación con los medios de expansión y contracción mantiene la colocación correcta del mecanismo de los sistemas de unión de
15 expansión y también soporta los medios de expansión y contracción en la dirección vertical dentro de la unión de expansión. El uso del sistema de rodillo en los brazos disminuye las fuerzas de fricción mientras todavía mantiene una distancia proporcional
20 entre las vigas de soporte de los cojinetes de carga vehicular.

Aunque la presente invención ha sido descrita anteriormente con relación a las modalidades preferidas, tal y como se ilustran en las diferentes
25 figuras, deberá quedar entendido que se pueden utilizar otras modalidades similares o se le pueden hacer modificaciones y adiciones a las modalidades

descritas para que realicen la misma función de la presente invención sin desviarse de la misma. Además, todas las modalidades aquí descritas no son necesariamente en alternativa, ya que se pueden

5 combinar diferentes modalidades de invención para proporcionar las características deseadas. Se le pueden hacer variaciones por un experto en la técnica sin salirse del espíritu y alcance de la invención. Por lo tanto, la presente invención no

10 deberá estar limitada a modalidad única alguna, sino más bien interpretada en la amplitud y alcance de acuerdo con las reivindicaciones adjuntas.

NOVEDAD DE LA INVENCION

Habiendo descrito la presente invención, se considera como novedad y por lo tanto, se reclama
5 como propiedad lo contenido en las siguientes

REIVINDICACIONES

- 1 - Un sistema de unión de expansión para construcción de carreteras en donde se define una
10 abertura entre una primera y una segunda secciones de carretera adyacentes, extendiéndose el sistema de unión de expansión a lo ancho de la abertura para permitir el tráfico vehicular, y comprendiendo el sistema de unión de expansión
15 una pluralidad de elementos de cojinete de carga separados que se extienden transversalmente que tienen superficies superiores y superficies inferiores, en donde las superficies superiores están adaptadas para soportar el tráfico vehicular,
20 al menos un elemento de soporte alargado que tiene extremos opuestos que se extienden longitudinalmente a lo ancho de la unión de expansión desde la primera sección de carretera a la segunda sección de carretera, en donde al menos un
25 elemento de soporte está colocado debajo de los elementos de cojinete de carretera que se extienden transversalmente,

al menos primeros medios para aceptar un extremo de al menos un elemento de soporte alargado que se extiende longitudinalmente, en donde dicho al menos un elemento de soporte alargado tiene un extremo
5 localizado dentro de uno de los primeros medios de aceptación, y en donde los primeros medios de aceptación incluyen medios para restringir substancialmente el movimiento transversal dentro de al menos un primer medio de aceptación, pero
10 permitiendo el movimiento longitudinal dentro de los primeros medios de aceptación,

al menos unos segundos medios para aceptar un extremo de al menos un elemento de soporte alargado que se extiende longitudinalmente, en donde los
15 segundos medios para la aceptación incluye medios para restringir substancialmente el movimiento longitudinalmente dentro de los segundos medios de aceptación, pero permitiendo el movimiento transversal y vertical dentro de los segundos medios
20 de aceptación, en donde dicho al menos un elemento de soporte alargado tiene un extremo localizado dentro de los primeros medios de aceptación, y el extremo opuesto localizado en los segundos medios de aceptación, y

25 al menos unos medios de expansión y contracción para controlar la separación de las vigas de cojinete de carga en relación entre ellas

comprendiendo brazos adheridos de manera giratoria que están enganchados de manera movable con los elementos de cojinete de carga

2 - El sistema de unión de expansión de conformidad con la reivindicación 1, el cual comprende sellos que se extienden entre los elementos de cojinete de carga

3 - El sistema de unión de expansión de conformidad con la reivindicación 1, el cual comprende sellos que se extienden entre los elementos de cojinete de carga y entre los elementos de cojinete de carga y las secciones de los extremos de la primera y segunda secciones de carretera

4 - El sistema de unión de expansión de conformidad con la reivindicación 2, el cual comprende medios adheridos a cada brazo de los medios de expansión y contracción para enganchar dichas vigas de cojinete de carga

5 - El sistema de unión de expansión de conformidad con la reivindicación 4, en donde los medios para enganchar son una selección entre medios de rodillo y medios de perno

6 - El sistema de unión de expansión de conformidad con la reivindicación 1, el cual comprende al menos un ensamble que engancha los medios de expansión y contracción

7 - El sistema de unión de expansión de conformidad con la reivindicación 6, en donde el ensamble comprende un ensamble de horquilla

5 8 - El sistema de unión de expansión de conformidad con la reivindicación 7, en donde el ensamble de horquilla se engancha de manera deslizable a un elemento de estabilización alargado que tiene extremos opuestos

10 9 - El aparato de conformidad con la reivindicación 8, en donde el ensamble de horquilla comprende cojinetes para permitir el movimiento longitudinal y vertical del elemento de estabilización

15 10 - El aparato de conformidad con la reivindicación 8, en donde dicho al menos un ensamble de horquilla está colocado entre los medios de expansión y contracción y el elemento de estabilización

20 11 - El aparato de conformidad con la reivindicación 10, en donde uno de los extremos opuestos del elemento de estabilización está adaptado para ser insertado dentro de los medios que permiten el movimiento transversal y restringe substancialmente el movimiento longitudinal del
25 elemento de estabilización dentro de los medios de aceptación

12 - El aparato de conformidad con la reivindicación 11, en donde el extremo opuesto del elemento de estabilización está adaptado para ser insertado dentro de los medios que permiten el movimiento transversal y restringen substancialmente el movimiento longitudinal están adaptados para ser adaptados en unos medios que permiten el movimiento longitudinal y restringen substancialmente el movimiento transversal del elemento de estabilización dentro de dichos medios

13 - Un sistema de unión de expansión para construcción de carreteras en donde se define una abertura entre una primera y una segunda secciones de carretera adyacentes, extendiéndose el sistema de unión de expansión a lo ancho de la abertura para permitir el tráfico vehicular, y comprendiendo el sistema

una pluralidad de elementos de cojinete de cargas separados que se extienden transversalmente que tienen superficies superiores y superficies inferiores, en donde las superficies superiores están adaptadas para soportar el tráfico vehicular,

al menos un elemento de soporte alargado que tiene extremos opuestos que se extienden longitudinalmente a lo ancho de la unión de expansión desde la primera sección de carretera a la segunda sección de carretera, en donde dicho al

menos un elemento de soporte es colocado debajo de los elementos de cojinete de carga,

al menos unos primeros medios para aceptar uno de los extremos opuestos de al menos un elemento de soporte en donde dicho al menos un elemento de soporte alargado tiene un extremo colocado dentro de los primeros medios de aceptación, y en donde los primeros medios de aceptación incluyen medios para restringir substancialmente el movimiento transversal dentro de los primeros medios de aceptación, pero permitir el movimiento longitudinal dentro de los primeros medios de aceptación,

al menos unos segundos medios para aceptar un extremo de dicho al menos un elemento de soporte alargado que se extiende longitudinalmente, en donde los segundos medios de aceptación incluyen medios para restringir substancialmente un movimiento longitudinal dentro de los segundos medios de aceptación, pero permitir el movimiento transversal y vertical dentro de los segundos medios de aceptación, en donde dicho al menos un elemento de soporte alargado tiene un extremo localizado dentro de los primeros medios de aceptación y el extremo opuesto localizado dentro de los segundos medios de aceptación, y

al menos unos medios colocados debajo de los elementos de cojinete de carga y que se extienden

longitudinalmente a lo ancho de la unión de expansión desde la primera sección de carretera a la segunda sección de carretera para controlar la distancia entre los elementos de cojinete de carga
5 que comprende

a) un elemento de estabilización alargado que tiene extremos opuestos, teniendo uno de dichos extremos opuestos medios de rodillo adheridos al mismo, y en donde el extremo que tiene medios de rodillo adheridos al mismo está colocado dentro de
10 los primeros medios de aceptación para aceptar el elemento de estabilización que permite el movimiento transversal y restringe substancialmente el movimiento longitudinal del elemento de
15 estabilización dentro de los primeros medios de aceptación, estando colocado el extremo opuesto dentro de uno segundos medios de aceptación de los extremos del elemento de estabilización que permite el movimiento longitudinal y restringe
20 substancialmente el movimiento transversal del elemento de estabilización dentro de los segundos medios de aceptación,

b) al menos un ensamble de horquilla en un enganche movable con el elemento de estabilización,
25 y

c) medios de expansión y contracción colocados arriba del elemento de estabilización y arriba de al

menos un ensamble de horquilla, en donde los medios de expansión y contracción son adheridos a dicho al menos un ensamble de horquilla, y en donde los medios de expansión y contracción incluyen una pluralidad de brazos adheridos a manera de pivote, incluyendo cada uno de los brazos una pluralidad de medios de rodillo adheridos al mismo y que se enganchan de manera movable a por lo menos dos de los elementos de cojinete de carga

10 14 - El sistema de unión de expansión de conformidad con la reivindicación 13, en donde los medios para controlar la separación entre los elementos de cojinete de carga mantienen una distancia substancialmente igual entre los elementos
15 de cojinete de carga

15 15 - El sistema de unión de expansión de conformidad con la reivindicación 13, el cual comprende sellos que se extienden entre los elementos de cojinete de carga

20 16 - El sistema de unión de expansión de conformidad con la reivindicación 13, que comprende sellos que se extienden entre los elementos de cojinete de carga y entre las vigas y las secciones del extremo de la primera y segunda secciones de
25 carretera

17 - Un sistema de unión de expansión para la construcción de carreteras en donde se define una

abertura entre una primera y segunda secciones de
carretera adyacentes extendiéndose el sistema de
unión de expansión a lo ancho de la abertura para
permitir el tráfico vehicular, comprendiendo el
5 sistema

una pluralidad de elementos de cojinete de carga
separados que se extienden transversalmente que
tienen superficies superiores y superficies
inferiores, en donde las superficies superiores
10 están adaptadas para soportar el tráfico vehicular,

al menos un elemento de soporte que tiene
extremos opuestos que se extienden longitudinalmente
a lo ancho de la unión de expansión desde la primera
sección de carretera a la segunda sección de
15 carretera y en donde al menos un elemento de soporte
es colocado debajo de los elementos de cojinete de
carga, y en donde un extremo de dicho al menos un
elemento de soporte tiene una perforación en el
mismo,

20 al menos unos primeros medios para la aceptación
del elemento de soporte, en donde dicho al menos un
elemento de soporte alargado tiene un extremo
localizado dentro de los primeros medios de
aceptación, y en donde los primeros medios de
25 aceptación incluyen medios para restringir
substancialmente el movimiento transversal dentro de
los primeros medios de aceptación, pero permitir el

movimiento longitudinal dentro de los primeros medios de aceptación,

al menos unos segundos medios para aceptar el soporte, en donde dicho al menos un elemento de
5 soporte alargado que tiene una perforación en el mismo está localizado dentro de los segundos medios de aceptación, en donde los segundos medios de aceptación incluyen medios para restringir substancialmente el movimiento longitudinal dentro
10 de los segundos medios de aceptación, pero limitar el movimiento transversal y vertical dentro de los segundos medios de aceptación, y medios para permitir el movimiento transversal y vertical que comprenden

15 a) un elemento de guía colocado dentro de los segundos medios de aceptación, estando insertado el elemento de guía a través de la perforación en el elemento de soporte,

b) primeros cojinetes de soporte colocados
20 adyacentes a las superficies superior e inferior de los elementos de soporte,

c) segundos cojinetes de soporte superior e inferior colocados adyacentes a los segundos medios de aceptación, y

25 d) elementos de retención superior e inferior asegurados a los segundos medios para aceptar los

elementos de soporte para asegurar los segundos cojinetes de soporte, y

al menos unos medios de expansión y contracción que incluyen brazos adheridos de manera giratoria
5 enganchados de manera movable con los elementos de cojinete de carga

18 - El sistema de unión de expansión de conformidad con la reivindicación 17 en donde los primeros cojinetes de soporte tienen al menos una
10 superficie curva

19 - El sistema de unión de expansión de conformidad con la reivindicación 17, en donde los segundos cojinetes de soporte superior e inferior tienen superficies curvas que coinciden con las
15 superficies curvas de los primeros cojinetes de soporte

20 - El sistema de unión de expansión de conformidad con la reivindicación 17, en donde los brazos de los medios de expansión y contracción
20 están enganchados de manera movable con los elementos de cojinete de carga por uno de medios de perno o de rodillo

21 - El sistema de unión de expansión de conformidad con la reivindicación 17, el cual
25 comprende además un ensamble de horquilla enganchado de manera movable con un elemento de estabilización alargado que tiene extremos opuestos

22 - El aparato de conformidad con la reivindicación 21, en donde el elemento de horquilla comprende cojinetes para permitir el movimiento longitudinal y vertical del elemento de
5 estabilización

23 - El aparato de conformidad con la reivindicación 21, en donde al menos un ensamble de horquilla está colocado entre los medios de expansión y contracción y el elemento de
10 estabilización

24 - El aparato de conformidad con la reivindicación 23, en donde uno de los extremos opuestos del elemento de estabilización está adaptado para ser insertado dentro de los medios
15 para aceptar el elemento de estabilización que permite el movimiento transversal y restringe substancialmente el movimiento longitudinal del elemento de estabilización dentro de los medios de aceptación para aceptar el elemento de
20 estabilización

25 - El aparato de conformidad con la reivindicación 24, en donde los extremos opuestos del elemento de estabilización están adaptados para ser insertados en los medios que permiten el
25 movimiento transversal y restringen substancialmente el movimiento longitudinal están adaptados para ser insertados dentro de los medios para aceptar el

extremo del elemento de estabilización que permite el movimiento longitudinal y restringe substancialmente el movimiento transversal del elemento de estabilización dentro de los medios de
5 aceptación

26 - El sistema de unión de expansión de conformidad con la reivindicación 17, el cual comprende sellos que se extienden entre los elementos de cojinete de carga

10 27 - El sistema de unión de expansión de conformidad con la reivindicación 17, el cual comprende sellos que se extienden entre los elementos de cojinete de carga y entre las vigas y las secciones del extremo de la primera y segundas
15 secciones de carretera

28 - Un aparato para usarlo en un sistema de unión de expansión para la construcción de carreteras para proporcionar el movimiento longitudinal, transversal y vertical dentro de la
20 unión de expansión y para controlar la separación entre las vigas de cojinete de carga de tráfico vehicular que se extienden transversalmente, el cual comprende

un elemento de estabilización alargado que tiene
25 extremos opuestos,

medios de expansión y contracción para controlar la separación entre las vigas de cojinete de carga

de tráfico vehicular que se extiende transversalmente, y

al menos un ensamble para enganchar los medios de expansión y contracción y el elemento de
5 estabilización

29 - El aparato de conformidad con la reivindicación 28, en donde los medios de expansión y contracción comprenden una pluralidad de brazos adheridos de manera rotatoria

10 30 - El aparato de conformidad con la reivindicación 29, en donde cada uno de los brazos incluye al menos unos medios adheridos a los mismos para uno de un enganche de rotación o deslizamiento con los elementos de cojinete de carga

15 31 - El aparato de conformidad con la reivindicación 30, en donde los medios son rodillos

32 - El aparato de conformidad con la reivindicación 28, en donde al menos un ensamble para enganchar los medios de expansión y contracción
20 y el elemento de estabilización alargado comprende al menos un ensamble de horquilla

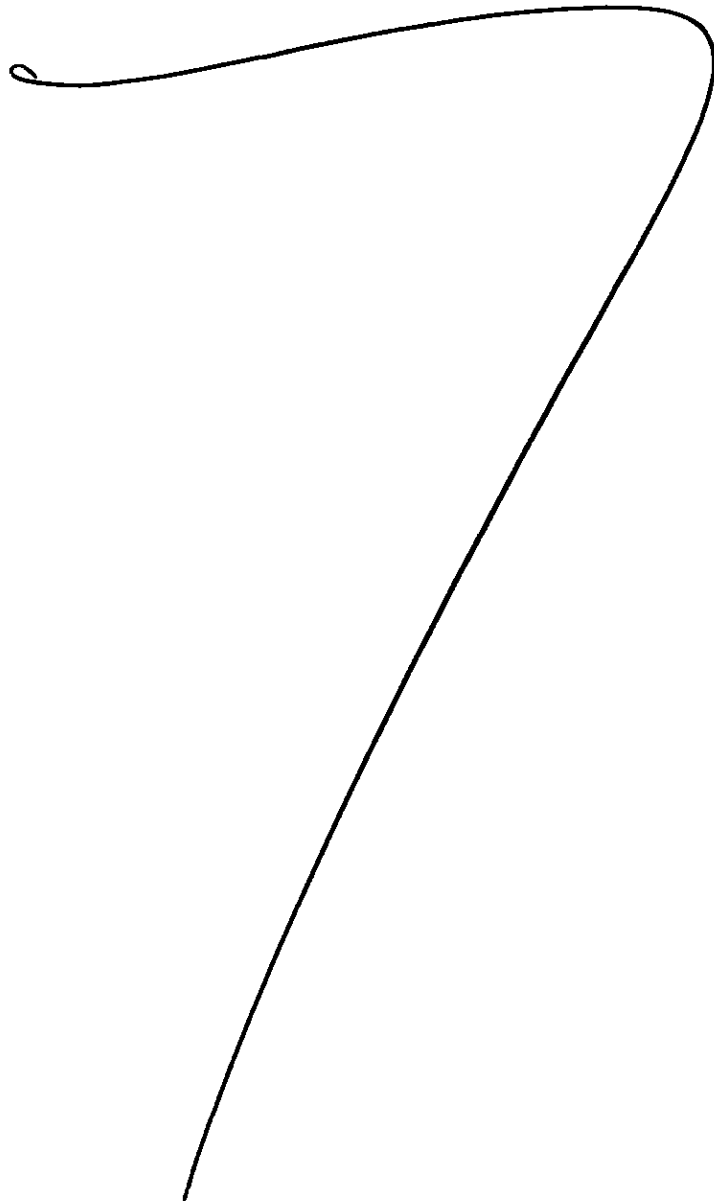
33 - El aparato de conformidad con la reivindicación 32, en donde al menos un ensamble de horquilla comprende además cojinetes para permitir
25 el movimiento longitudinal y vertical del elemento de estabilización

34 - El aparato de conformidad con la reivindicación 32, en donde al menos un ensamble de horquilla está colocado entre los medios de expansión y contracción, y el elemento de
5 estabilización y en donde los medios de expansión y contracción están adheridos a dicho al menos un ensamble de horquilla en los puntos de pivote

35 - El aparato de conformidad con la reivindicación 28, en donde uno de los extremos
10 opuestos del elemento de estabilización está adaptado para ser insertado dentro de los medios para aceptar el elemento de estabilización que permite el movimiento transversal y vertical y restringe substancialmente el movimiento
15 longitudinal del elemento de estabilización dentro de los medios para aceptar dicho elemento de estabilización

36 - El aparato de conformidad con la reivindicación 35, en donde el extremo opuesto del
20 elemento de estabilización está adaptado para ser insertado dentro de los medios de aceptación que permiten el movimiento transversal y vertical y restringen substancialmente el movimiento longitudinal del elemento de estabilización dentro
25 de los medios para aceptar el elemento de estabilización están adaptados para ser insertados dentro de unos medios de aceptación que permiten el

movimiento longitudinal y restringen
substancialmente el movimiento transversal del
elemento de estabilización dentro de los medios para
aceptar el elemento de estabilización



RESUMEN

Se proporciona un sistema de unión de expansión para acomodar las fuerzas aplicadas a una construcción de carretera durante los cambios normales en las condiciones del ambiente, y el cual está también diseñado para resistir las fuerzas sísmicas y las fuerzas vehiculares, el cual puede ser aplicado en direcciones transversales y longitudinales. El sistema incluye elementos de cojinete de carga de vehículo transversales separados los cuales son colocados en una abertura definida entre las secciones adyacentes de la construcción de carretera, y elementos de soporte que se extienden longitudinalmente colocados detrás de los elementos de cojinete de carga, medios incrustados dentro de las secciones de carretera adyacentes para controlar el movimiento longitudinal, transversal y vertical y un mecanismo para controlar la separación entre las vigas de cojinete de carga transversales. De preferencia, este mecanismo mantiene una distancia substancialmente igual entre los elementos de viga de cojinete de carga transversal.

P100203 CO
COLOMBIA
82

PA 979391

THE UNITED STATES OF AMERICA

TO ALL TO WHOM THESE PRESENTS SHALL COME:

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE

United States Patent and Trademark Office

March 19, 2003

**THIS IS TO CERTIFY THAT ANNEXED HERETO IS A TRUE COPY FROM
THE RECORDS OF THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK
OFFICE OF THOSE PAPERS OF THE BELOW IDENTIFIED PATENT
APPLICATION THAT MET THE REQUIREMENTS TO BE GRANTED A
FILING DATE UNDER 35 USC 111**

APPLICATION NUMBER 60/369,291

FILING DATE April 02, 2002



**By Authority of the
COMMISSIONER OF PATENTS AND TRADEMARKS**

L. Edelen

L EDELEN

Certifying Officer

04/02/02
JC498 U.S. PTO

4-3-02

A/PROV

83

JC498 U.S. PTO
60/369291
04/02/02

Please type a plus sign (+) inside this box → ☒

PTO/BB/16 (2-88)
Approved for use through 01/31/2001 OMB00891-0037
Patent and Trademark Office, U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

PROVISIONAL APPLICATION FOR PATENT COVER SHEET

This is a request for filing a PROVISIONAL APPLICATION FOR PATENT under 37 CFR 1.53 (c).

INVENTOR(S)			
Given Name (first and middle (if any))	Family Name or Surname	Residence (City and either State or Foreign Country)	
Debra	STEIGER	Orchard Park, NY	
Paul	BRADFORD	East Amherst, NY	
David Kent	FUGARD	St. Catharines, Ontario, Canada	
☒ Additional inventors are being named on the <u>1</u> separately numbered sheets attached hereto			
TITLE OF THE INVENTION (250 characters max)			
EXPANSION JOINT SYSTEM FOR ACCOMMODATION OF LARGE MOVEMENT IN MULTIPLE DIRECTIONS			
Direct all correspondence to. CORRESPONDENCE ADDRESS			
☒ Customer Number	23575	 Bar Code Label Here 23575	
OR Type Customer Number here			
☐ Firm or Individual Name	Joseph G. Curatolo, Esq. PATENT TRADING OFFICE		
Address	Renner, Kenner, Grevre, Bobak, Taylor & Weber		
Address	24500 Center Ridge Road, Suite 280		
City	Westlake	State OH	ZIP 44145
Country	US	Telephone 440-808-0011	Fax 440-808-0657
ENCLOSED APPLICATION PARTS (check all that apply)			
☒ Specification Number of Pages	30	☐ Small Entity Statement	
☒ Drawing(s) Number of Sheets	12	☒ Other (specify)	Return Receipt Postcard
METHOD OF PAYMENT OF FILING FEES FOR THIS PROVISIONAL APPLICATION FOR PATENT (check one)			
☒ A check or money order is enclosed to cover the filing fees	FILING FEE AMOUNT (\$)		
☒ The Commissioner is hereby authorized to charge filing fees or credit any overpayment to Deposit Account Number	18-0987	160.00	
The invention was made by an agency of the United States Government or under a contract with an agency of the United States Government.			
☒ No.			
☐ Yes, the name of the U.S. Government agency and the Government contract number are:			

Respectfully submitted,

SIGNATURE

Joseph G. Curatolo

Date

4/2/02

TYPED or PRINTED NAME Joseph G. Curatolo, Esq.

REGISTRATION NO
(if appropriate)
Docket Number

28,837

MBH-0490

TELEPHONE 440-808-0011

USE ONLY FOR FILING A PROVISIONAL APPLICATION FOR PATENT

This collection of information is required by 37 CFR 1.51. The information is used by the public to file (and by the PTO to process) a provisional application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 8 hours to complete, including gathering, preparing, and submitting the complete provisional application to the PTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, Washington, D.C., 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Box Provisional Application, Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C., 20231.

EL722633437US

PROVISIONAL APPLICATION COVER SHEET
Additional Page



FTO/32/16 (2-98)
Approved for use through 01/31/2001 OMB 0581-0027
Patent and Trademark Office, U. S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1996, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a
valid OMB control number

Docket Number		MBH-0490	Type a plus sign (+) inside this box →	+
INVENTOR(S)/APPLICANT(S)				
Given Name (first and middle (if any))	Family or Surname	Residence (City and either State or Foreign Country)		
Charles	HAAS	Amherst, NY		
Wayne	WALTER	Lockport, NY		

Number 1 of 1



202040 T 26 609 92 1.040202

**RENNER KENNER GREIVE
BOBAK TAYLOR & WEBER**

A LEGAL PROFESSIONAL ASSOCIATION

Intellectual Property Law

Established 1917

24500 CENTER RIDGE ROAD
SUITE 280
WESTLAKE, OHIO 44145
Telephone (440) 808-0011
Fax (440) 808-0657
www.rennerkenner.com

85
KEITH TAYLOR
PHILIP L. KENNER
EDWARD G. GREIVE
DONALD J. BOBAK
RAY L. WEBER
JOSEPH G. CURATOLO
RICHARD B. OTLANICK
ROONEY L. SHOGLUND
ANDREW S. MCKITON
ARTHUR M. KROENELL

LALISA J. GENTILCORE
SHANNON V. MCCLUE
SALVATORE A. SIDOTT
JOHN J. CLUNIFF
MARK L. WEBER
DANIEL J. SCHLUS
JAMES E. OPHLENSCHLAGER

SYLVIA FITZPATRICK of counsel

Technical Specialist
TAMA L. DEHNEN
CHRISTOPHER J. KOFFY

*ADMITTED TO PENNSYLVANIA BAR

April 2, 2002
Docket No MBH-0490

BOX PROVISIONAL PATENT APPLICATION

Commissioner for Patents

Washington, D C 20231

TRANSMITTAL SHEET FOR PROVISIONAL PATENT APPLICATION

Dear Sir

Transmitted herewith for filing under 35 U S C §111(b) is a written Provisional Patent Application

Express Mail No EL722633437US

Inventors Debra STEIGER, Paul BRADFORD, David Kent FUGARD, Chuck HAAS, and Wayne WALTER

Title EXPANSION JOINT SYSTEM FOR ACCOMMODATION OF LARGE MOVEMENT IN MULTIPLE DIRECTIONS

Enclosed is:

Transmittal Letter with Certificate of Mailing and Authorization to Charge Deposit Account

(2 pages - in duplicate)

Provisional Application For Patent Cover Sheet (3 pages)

Specification

23 pages of Description

6 pages of Claims

1 page of Abstract

12 sheets of Drawings

Check in the amount of \$160 00

Return Receipt Postcard

Certificate of Express Mailing

I hereby certify that this correspondence is being deposited on the date shown below with the United States Postal Service as Express Mail Label No. EL722633437US "Express Mail Post Office to Addressee" in an envelope with sufficient postage addressed to: Box Provisional Patent Application, Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231

Laura A. Rasm

(type or print name of person signing paper)

Laura A. Rasm

(signature of person mailing paper)

4-2-02

(date)

Office in:

AKRON

CLEVELAND/WESTLAKE

WOOSTER

Docket No MBH-0490

April 2, 2002
page 2

Authorization to Charge Deposit Account

In the event a fee is applicable to the filing of these documents and the required fee is not enclosed, or the fee submitted is insufficient, the Commissioner is hereby authorized to charge any fees for Docket No MBH-0490 which might be required to effect the filing of this (these) document(s) to Account No 18-0987 This authorization is being submitted in duplicate

Respectfully submitted



Joseph G Guratolo, Esq (Reg No 28,837)
Renner, Kenner, Greive, Bobak, Taylor & Weber
24500 Center Ridge Road, Suite 280
Westlake, Ohio 44145
Telephone (440) 808-0011
Facsimile (440) 808-0657
Attorney for Applicants

4-2-2002

Date

202040162692 9 369291-040202

**EXPANSION JOINT SYSTEM FOR ACCOMMODATION OF
LARGE MOVEMENT IN MULTIPLE DIRECTIONS**

BACKGROUND OF THE INVENTION

5 The present invention relates to an expansion joint system that can be utilized
in highway construction where gaps are formed between adjacent concrete sections
The expansion joints of the present invention find particular applicability in bridge
constructions and other structures where large movements in multiple directions must
be accommodated.

10 A gap is purposely provided between adjacent concrete structures for
accommodating dimensional changes within the gap occurring as expansion and
contraction due to temperature changes, shortening and creep caused by prestressing,
seismic cycling and vibration, deflections caused by live loads and longitudinal forces
15 caused by vehicular traffic. An expansion joint is conventionally utilized to
accommodate these movements in the vicinity of the gap

20 Bridge constructions are also subject to relative movement in response to
occurrence of seismic events. This raises particular problems, because the
movements occurring during such events are not predictable either with respect to the
magnitude of the movements or with respect to the direction of the movements In
many instances bridges have become unusable for significant periods of time, due to
the fact that traffic cannot travel across damaged expansion joints

25 The difficulty in designing such expansion joints is that when a movement
component of large magnitude is applied transverse to the roadway direction, the
joints are typically unable to accommodate these movements Attempts have been
made to avoid this problem, as described, for example, in U S Patent No 4,674,912
This expansion joint system, which is sold by Maurer Sohne, GmbH, attempts to deal
30 with the problem by using sliding and swiveling movements of the joint components
to accommodate the non-longitudinal movements

U S Patent No 4,120,066 to Leroux discloses an expansion joint for adjacent roadway sections to accommodate expansion or contraction of the distance between the adjacent concrete roadway sections, which utilizes a lazy tongs device.

- 5 U S Patent No 5,887,308 to Walter also discloses an expansion joint system for accommodating movement with an expansion joint.

The "Steelflex" system offered by D S Brown Company utilizes a center beam, which is individually attached to its own support bar. The support bars move
10 parallel to the direction of movement of the structure

The "Robek System" offered by Tech Star, Inc includes modular joints designed to accommodate longitudinal movement. As with the other prior art systems, this design has not been proven effective to prevent significant damage
15 under substantial seismic event conditions

Therefore, a need still exists in the art for an improved expansion joint system that can accommodate large movements that occur separately or simultaneously in multiple directions in the vicinity of a gap having an expansion joint between two
20 adjacent roadway sections, for example, in longitudinal and transverse directions relative to the flow of traffic, which may be caused by thermal changes, seismic events and vehicular deflections.

SUMMARY OF THE INVENTION

25

The present invention provides a device for use in an expansion joint system for roadway construction for providing longitudinal, transverse and vertical movement within said expansion joint and for maintaining a substantially equal distance between load bearing members of said expansion joint system during said
30 movement, said device comprising an elongated stabilizing member having opposite ends, wherein one of said opposite ends has a first roller means attached thereto, wherein said end having first roller means attached thereto is adapted to be inserted into a first means for accepting said stabilizing member that permits transverse

movement and substantially restricts longitudinal movement of said stabilizing member within said first means for accepting, said opposite end of said stabilizing member being adapted to be inserted into a second means for accepting that permits longitudinal movement and substantially restricts transverse movement of said stabilizing member within said second means for accepting, at least one yoke assembly which engages said stabilizing member; and an expansion and contraction means positioned above said stabilizing member and above said at least one yoke assembly, wherein said expansion and contraction means is pivotably attached to said at least one yoke assembly, and wherein said expansion and contraction means includes a plurality of pivotably attached arms, each arm including a plurality of second roller means attached thereto, wherein said second roller means are slidably engaged with said load bearing members.

The present invention further provides an expansion joint system for roadway construction wherein a gap is defined between adjacent first and second roadway sections, said expansion joint system extending across said gap to permit vehicular traffic in a longitudinal direction, said system comprising a plurality of transversely extending, spaced-apart, load bearing members having top surfaces and bottom surfaces, wherein said top surfaces are adapted to support said vehicular traffic, a plurality of support members having opposite ends extending longitudinally across said expansion joint from said first roadway section to said second roadway section, wherein said support members are positioned below said load bearing members, first means for accepting located within said first roadway section, wherein each of said elongated support members has one end located within one of said first means for accepting, and wherein said first means for accepting includes means for substantially restricting transverse movement within said first means for accepting, but permitting longitudinal movement within said first means for accepting; second means for accepting located within said second roadway section, wherein each of said elongated support members has one end located within one of said second means for accepting, and wherein said second means for accepting include means for substantially restricting longitudinal movement within said second means for accepting, but permitting transverse and vertical movement within said second means for accepting,

and an expansion and contraction means comprising pivotably attached arms, each arm including a plurality of roller means attached thereto, wherein said rollers are movably engaged with said load bearing members.

5 The present invention further provides an expansion joint system for roadway construction wherein a gap is defined between adjacent first and second roadway sections, said expansion joint system extending across said gap to permit vehicular traffic in a longitudinal direction, said system comprising a plurality of transversely extending, spaced-apart, load bearing members having top surfaces and bottom
10 surfaces, wherein said top surfaces are adapted to support said vehicular traffic, a plurality of elongated support members having opposite ends extending longitudinally across said expansion joint from said first roadway section to said second roadway section, wherein said support members are positioned below said load bearing members, first means for accepting said support members located within said first
15 roadway section, wherein each of said elongated support members has one end disposed within one of said first means for accepting, and wherein said first means for accepting include means for substantially restricting transverse movement within said first means for accepting, but permitting longitudinal movement within said first means for accepting; second means for accepting said support members located
20 within said second roadway section, wherein each of said elongated support members has one end disposed within one of said second means for accepting, and wherein said second means for accepting include means for substantially restricting longitudinal movement within said second means for accepting, but permitting transverse and vertical movement within said second means for accepting; and means for
25 maintaining a substantially equal distance between said vehicular traffic bearing members extending longitudinally across said expansion joint from said first roadway section to said second roadway section and positioned below said members, said means for maintaining comprising a) an elongated stabilizing member having opposite ends, wherein one of said opposite ends having roller means attached thereto,
30 wherein said end having rollers means attached thereto is disposed within a first means for accepting said stabilizing member that permits transverse movement and substantially restricts longitudinal movement of the stabilizing member within said

first means for accepting, said opposite end being disposed within a second means for accepting said ends of said stabilizing member that permits longitudinal movement and substantially restricts transverse movement of the stabilizing member within said second means for accepting, b) at least one yoke assembly which engages said stabilizing members, and c) an expansion and contraction means positioned above said stabilizing member and above said least one yoke assembly, wherein said expansion and contraction means is pivotably attached to said at least one yoke assembly, and wherein said expansion and contraction means includes a plurality of pivotably attached arms, each arm including a plurality of roller means attached thereto and slidably engaging at least two of said load bearing members

The present invention further includes an expansion joint system for roadway construction wherein a gap is defined between adjacent first and second roadway sections, said expansion joint system extending across said gap to permit vehicular traffic in a longitudinal direction, said system comprising a plurality of transversely extending, spaced-apart, load bearing members having top surfaces and bottom surfaces, wherein said top surfaces are adapted to support said vehicular traffic, a plurality of support members having opposite ends extending longitudinally across said expansion joint from said first roadway section to said second roadway section, wherein said plurality of support members are positioned below said load bearing members, and wherein one end of each of said support members has a hole therein, first means for accepting located within said first roadway section, wherein each of said elongated support members has one end located within one of said first means for accepting, and wherein said first means for accepting includes means for substantially restricting transverse movement within said first means for accepting, but permitting longitudinal movement within said first means for accepting, second means for accepting located within said second roadway section, wherein the end of each of said elongated support members having said hole therein is located within one of said second means for accepting, wherein said second means for accepting includes means for substantially restricting longitudinal movement within said second means for accepting but permitting transverse and vertical movement within said second means for accepting; said means for permitting transverse and vertical movement comprising

a) a guide member disposed within and extending longitudinally within said second means for accepting, said guide member being inserted through said hole in said support members, b) first support bearings secured to upper and lower surfaces of said support members, said first support bearings having curved upper surfaces, c) second upper and lower support bearings secured to said second means for accepting, said second upper and lower support bearings having curved surfaces mated with said curved surfaces of said first upper and lower support bearings and d) upper and lower retaining members secured to said second means for accepting said support members for securing said second support bearings, and an expansion and contraction means including pivotably attached arms, each arm including a plurality of roller means attached thereto, wherein said rollers are slidably engaged with said load bearing members

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

FIG 1A is a top perspective view illustrating the expansion joint system of the invention.

FIG 1B is a bottom perspective view illustrating the expansion joint system of the invention.

FIG 1C is a top plan view illustrating the expansion joint system of the invention.

FIG 2 is a cross-sectional view of a portion of the expansion joint system showing the equidistance mechanism disposed below the vehicular load bearing beams

FIG 3A are side and top views of the support bar of the expansion joint system.

3 9291-040202

FIG 3B is a side view of the support bar of the expansion joint system inserted into the transverse support box

FIG 4 shows top views of the transverse box assembly for receiving the support bar member of the expansion joint system.

FIG 5 is a top view of the longitudinal support box for the support bar means of the expansion joint system.

FIG 6 is a side view of the yoke assembly for maintaining the support bar member in proximity to the bottom surfaces of the load bearing beams of the expansion joint system.

FIG 7A is a top perspective view of the equidistance mechanism of the expansion joint system.

FIG 7B is a bottom plan view of the equidistance mechanism of the present invention engaging the bottom surfaces of the vehicular load bearing beams.

FIG 7C is a side view of the one end of the stabilizing bar of the equidistance mechanism of the expansion joint system.

FIG 7D is a top view of the one end of the stabilizing bar of the equidistance mechanism of the expansion joint system.

FIG 8 is side view of one embodiment of the yoke assembly for holding the stabilizing bar of the equidistance mechanism of the present invention.

FIG 9 shows disassembled side views of the arms of the expansion and contraction means of the equidistance mechanism of the present invention.

FIG 10A is a top view of one embodiment of the longitudinal box which receives one end of the stabilizing members of the equidistance means.

FIG 10B is a side view of one embodiment of the longitudinal box which receives one end of the stabilizing members of the equidistance means

DETAILED DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENTS

5

This invention includes an expansion joint system which is installed in the gap between adjacent sections of a concrete structure, such as roadway. The expansion joint system has particular application in the construction of bridges. The expansion joint system generally includes a plurality of vehicular traffic loading bearing members that are adapted to extend transversely within an expansion joint, a plurality of support members that extend longitudinally in the expansion joint across the gap and an equidistance mechanism for maintaining a substantially equal distance between the load bearing members in response to movement within the gap of the expansion joint. A plurality of compressible seal members can be engaged with the load bearing members extending transversely within the expansion joint relative to the direction of the flow of traffic. The expansion joint system of the present invention is particularly useful in the construction of bridges and the like that require accommodation of relatively large movements in multiple directions.

20 The invention is readily understood when read in conjunction with FIGS 1-10, which are described in detail below.

FIGS 1A, 1B and 1C show the expansion joint system 10 of the present invention. Expansion joint system 10 includes a plurality of vehicular load bearing members 11-17. The vehicular load bearing beam members 11-17 of the system 10 are positioned in the gap between the adjacent roadway sections. These beam members 11-17 are positioned in a side-by-side relationship and extend transversely in the expansion joint relative to the direction of vehicle travel. The top surfaces 18a-24a of the beam members are adapted to support vehicle tires as a vehicle passes over the expansion joint.

Strip seals (not shown) can be placed and extend transversely between the positioned vehicular load bearing beam members 11-17 adjacent the top surfaces 18a-

24a of the beam members 11-17 to fill the spaces between the beam members 11-17. The strip seals can also be placed and extend in the space between edge plates 133, 134 and end beam members 11, 17. The strip seals are flexible and compressible and, therefore, can stretch and contract in response to beam movement within the expansion joint. The strip seals are preferably made from a durable and abrasion resistant elastomeric material.

Referring to FIGS 1B and 1C, the expansion joint system 10 includes support bar members 30-33. Support bars 30-33 are positioned in a spaced-apart, side-by-side relationship and extend longitudinally in the expansion joint, that is, substantially parallel relative to the direction of vehicle travel. The support bars 30-33 provide support to the vehicle load bearing beams 11-17 as the vehicle passes over the expansion joint. Support bar 30-33 also accommodate transverse, longitudinal and vertical movement of the expansion joint system within the gap. Each end of the support bars are received into a suitable means for accepting the ends of the support bars, and the several means for accepting the support bars are disposed, or embedded in the respective adjacent roadway sections in the roadway construction. In accordance with the invention, provision is made for particular types of movement of the support bars within the separate means for accepting the ends of the support members. In a preferred embodiment, the means for accepting the ends of the support members comprises a box-like receptacle. It should be noted, however, that the means for accepting the ends of the support members may include any structure such as, for example, receptacles, chambers, housings, containers, enclosures, channels, tracks, slots, grooves or passages, that includes a suitable cavity for accepting the end portions of the support bar members.

FIG 3A shows an illustrative support member 30 of the expansion joint system 10. According to this embodiment, the support member is shown as an elongated bar-like member having a square cross section. It should be noted, however, that the support member is not limited to those elongated bar members having square cross sections, but, rather, the support member may comprise an elongated bar member having a number of different cross sectional shapes such as, for example, round, oval, oblong and rectangular. The support bar 30 includes opposite

ends 34, 35 One of the ends 35 of the support bar 30 is tapered to a lesser width relative to the remainder of the length of the bar 30, and includes a hole 36 communicating from one side 37 of the support bar 30 to the other side 38. The hole 36 is adapted to receive a rod means, which is preferably substantially cylindrical.

5 The one end 35 of the support bar 30 having the hole 36 therein is adapted to be inserted into a means 40 for permitting transverse and vertical movement, but substantially restricting longitudinal movement of the support member 30 of the expansion joint system 10 within the means 40 FIG 3B shows one end 35 of the support bar 30 inserted into means 40

10

FIG 4 shows means 40, which according to the embodiment shown is a substantially rectangular box structure, and which permits transverse and vertical movement of support bars 30-33 of the expansion joint system 10 in response to movement within the expansion joint. The transverse and vertical movement box 40 includes top 41 and bottom 42 plates, side plates 43, 44 and back plate 45 The box 15 40 also includes a guide rod 46 to which a support bar 30-33 is engaged. Guide rod 46 is substantially centrally disposed within box 40 and extends across box 40 from side plate 43 to side plate 44 Guide rod 46 is held in place by guide rod holding plates 47, 48, which are attached to the inside wall surfaces 49, 50 of side plate 47 and 20 side plate 48, respectively

20

FIG 5 shows the longitudinal movement support bar box 61 Box 61 includes top plate 62, bottom plate 63 and side plates 64, 65 (not shown) Support box 61 is adapted to receive the end 34 of the support bar 34, which is opposite to the end 35 of 25 the support bar 30, which is inserted into box 40 A portion of support bar 30 is received into box 61, and the position of the top and bottom sides of the support bar 30 are maintained within box 61 by upper and lower plates 66a, 67a, upper 66b and lower 67b curved rocker bearings that have with keeper members 66d-66g, 67d-67g, respectively, disposed thereon, and upper 66c and lower 67c bearings that are held in 30 place by the rocker bearing keeper members. The use of the rocker bearings maintains the vertical load on the bearings perpendicular to the sliding surfaces. The upper 66 and lower 67 rocker bearings are capable of absorbing impact from vehicular traffic moving across the expansion joint system. The position of the sides

30

of the support bar 30 are further maintained within the box 61 by plates 68, 69 having keeper bars 70a-70d, 71a-71d attached to the surface facing the support bar 30

The transverse and vertical for receiving one end of the support bars are
 5 designed to permit transverse and vertical movement of the support bars within the
 boxes in response to changes in temperature changes, seismic movement or
 deflections caused by vehicular traffic, while restricting longitudinal movement.
 Longitudinal boxes for receiving the opposite ends of the support bars are designed to
 permit relative longitudinal movement of the support bar within the boxes, while
 10 confining the bars against relative transverse movement.

FIGS 3B and 4 show a more detailed view of the tapered and holed end 35 of
 support bar 30, which has been inserted into box 40 and support bar bearings and
 holding plates. Concave support bar bearings 51, 52 are engaged with the tapered end
 15 35 of the support bar 30. Top support bar bearing 51 is placed in contact with the top
 surface 35a of the tapered end 35 of the support bar 30. Bottom support bar bearing
 52 is placed in contact with the bottom surface 35b of the tapered end 35 of support
 bar 30. Additional top support bar bearing 53 is placed between top support bar
 bearing 51 and the top plate 41 of transverse box 40. Additional bottom support
 20 bearing 54 is located between the bottom support bar bearing 52 and the bottom plate
 42 of transverse box 40. Support bar 30 and support bar bearings 51-54 are held in
 place by lower holding plates 57, 58 and upper holding plates 59, 60. In operation,
 the guide rod 46 is passed through hole 36 of support bar 30. The use of the guide rod
 46 through hole 36 in support bar 30 in combination with the curved upper and lower
 25 support bar bearings permits the support bar 30 to move transversely (relative to the
 direction of traffic) and further allows the support bar 30 to pivot in the vertical
 direction.

FIG 6 shows a preferred embodiment of a yoke assembly 72 for retaining the
 30 support bars 30-33 against the bottom surfaces of the load bearing beams 11-17 of the
 expansion joint system 10. The yoke assembly 72 includes spaced-apart yoke side
 plates 73, 74 that are attached to and extend away from the bottom surface 18b of the
 vehicular load bearing beam 11. Bent yoke plate 75 includes leg portions 76, 77 and

spanning portion 78 that extends between legs 76, 77. The yoke assembly 72 also includes upper yoke bearing 79 and lower yoke bearing 80. The yoke assembly 72 utilizes flexible upper 79 and lower 80 yoke bearings to minimize yoke tilt and optimizes the ability of the expansion joint system 10 to absorb vehicular impact from traffic moving across the expansion joint system 10. Yoke assembly 72 further includes yoke retaining rings 81, 82 and yoke discs 83, 84, which are located on the inner surfaces of bent yoke legs 76, 77. The yoke side plates 73, 74 are spaced apart at a distance sufficient to permit bent yoke plate 75 to be inserted in the space defined by the inner surfaces 76a, 77a of yoke side plates 76, 77.

10

The expansion joint system 10 present invention also includes an equidistance means for maintaining a substantially equal distance between the spaced-apart, traffic load bearing beams 11-17 that are transversely positioned within the gap in an expansion joint, in response to movements caused by thermal or seismic cycling and vehicle deflections.

15

FIG 7A shows the equidistance mechanism 85 in a perspective view. FIG 7B shows a bottom plan view of the equidistance mechanism 85 engaged with the bottom surfaces 18b-24b of vehicular load bearing beams 11-17. In one embodiment, the equidistance mechanism 85 generally includes a stabilizing bar member 90, at least one yoke assembly 100 and an expansion and contraction means 120.

20

The stabilizing bar 90, in one embodiment, is a substantially elongated, preferably square-shaped, bar member having opposite first and second ends 91, 92. One end 91 of the elongated stabilizing bar 90 is tapered to a width that is less than the width of the remainder of the stabilizing bar 90. The tapered end 91 of stabilizing bar 90 is further provided with a hole 93 communicating from the top side 94 to the bottom side 95 of the tapered end 91 of the stabilizing bar 90. Rollers 95a, 95b are attached to the tapered end 91 of the stabilizing bar 90. The rollers 95a, 95b are substantially round and have a substantially centrally disposed hole 96a, 96b that communicate from a first surface to a second surface of the roller 95a, 95b. The hole 93 of the stabilizing bar 90 is adapted to receive a pin means 97, which anchors rollers 95a, 95b to the tapered end 91 of the bar 90. Specifically, the rollers 95a, 95b are

25

30

attached to the tapered end 91 of the stabilizing bar by inserting the pin 97 through the hole 93 located near the end 91 of the stabilizing bar 90 and through a portion of the holes of the rollers 95a, 95b. The rollers are then secured to the stabilizing bar 90 by securement means 98a, 98b that are inserted into the holes 96a, 96b of the rollers 95a, 95b. Washers 95c, 95d may be fitted over the ends 97a, 97b of pin 97 and tubular roller bearings 95e, 95f may be fitted over the portions of pin 97 that are inserted into rollers 95a, 95b.

The elongated stabilizing bar 90 of the equidistance mechanism 85 is engaged by at least one yoke assembly 100. FIG 8 shows a side view of one embodiment of the yoke assembly 100 which engages the stabilizing bar. According to this one embodiment, the stabilizing bar 90 passes through the yoke assembly 100. The yoke assembly 100 may include lower yoke plate 101, upper yoke plate 102 and side yoke plate 103, 104. Upper yoke plate 102 includes spaced-apart holes 105a, 105b, which communicate from the upper surface 106 of the upper yoke plate 102 through to the lower surface 107 of the upper yoke plate 102. Lower yoke plate 101 includes spaced-apart holes 108a, 108b, which communicate from the upper surface 109 of lower yoke plate 101 through to the lower surface 110 of the lower yoke plate 101. The holes 105a, 105b, 108a and 108b, are adapted to receive substantially cylindrically-shaped rollers 111, 112. Tubular roller bearings 111a, 112a are fitted as a sheath around rollers 111, 112, respectively.

Upper yoke plate 102 also includes recessed roller groove 113. Upper roller bed 114 is inserted into upper recessed roller groove 113 of the upper yoke plate 102. Lower yoke plate 101 is provide with a recessed roller groove 115 between holes 108a, 108b. Lower roller bed 116 is inserted into lower recessed roller groove 115 of lower yoke plate 101. Roller 117 is horizontally disposed in recessed roller groove 113 and roller 118 is horizontally disposed in recessed roller groove 115. In operation, equidistance stabilizing bar 90 can move within the yoke assembly 100 in the space defined between vertical rollers 111, 112 and top and bottom rollers 117, 118. Vertical rollers 111, 112 are sufficiently spaced apart from the inner wall surfaces of yoke side plates 103, 104 to permit free rotation of the rollers 111, 112 and controlled movement of the stabilizing bar 90 within the yoke assembly 100. The use

of at least one yoke assembly 100 maintains the position of the stabilizing bar 90 during movement within the gap in the expansion joint. During movement in the gap in the expansion joint, the stabilizing bar 90 can move vertically against side rollers 111, 112 in a rolling fashion. During movement in the gap in the expansion joint, the stabilizing bar 90 can slide against upper 117 and lower 118 rollers. The use of vertical side rollers 111, 112 and upper and lower rollers 117, 118 permits the yoke assembly 100 to be attached to one of the vehicular load bearing beams 11-17, while maintaining controlled movement of the stabilizing bar 90 without having to fixedly attached the stabilizing bar 90 to the load bearing members 11-17

10

While the yoke assembly has been described with respect to the one embodiment shown in FIG 8, it should be noted that the yoke assembly can comprise other configurations that are capable of engaging the elongated stabilizing bar 90. Another non-limiting configuration of the yoke assembly includes, for example, a saddle-like assembly that can engage the stabilizing bar 90

15

Second end 92 of stabilizing bar 90 is adapted for insertion into means 190 for accepting the stabilizing bar member 90. According to the embodiment shown, the means 190 for accepting the stabilizing bar 90 is a box-like chamber. Referring to FIGS 10A and 10B, box 190 includes upper 191 and lower 192 plates and side plates 193, 194. In one preferred embodiment, the upper 191 and lower 192 plates include holes 195a-195d and 196a-196d that are adapted to receive an elongated fastening means such as, for example, a bolt or pin means. Bolt means 199a is inserted through hole 195a and passed through box 190 and exits box 190 through hole 196a. Bolt means 199b is inserted through hole 195b, passes through box 190 and exits box 190 through hole 196b. Bolt means 199c is inserted through hole 195c, passes through box 190 and exits box 190 through hole 196c. Bolt means 199d is inserted through hole 195d, passes through box 190 and exits box 190 through hole 196d. Means 199a-199d are fitted with tubular roller bearings 200a-200d, respectively. Side plates 193, 194 may include holes 197a, 197b and 198a, 198b, respectively. Holes 197a, 197b, 198a and 198b are also adapted to receive bolt or pin means. Means 201a, 201b are inserted through holes 197a, 197b, respectively. Means 201a, 201b pass through box 190 and exit box 190 through holes 198a, 198b, respectively. Means 201a, 201b

20

25

30

are fitted with tubular roller bearings 202a, 202b. The use of the bolt or pin means fitted with the roller bearings maintains low friction forces during movement within the gap in the expansion joint, and allows the stabilizing bar 90 to pivot in the vertical directions while still guiding the stabilizing bar 90 laterally.

5

The equidistance mechanism 85 includes an expansion and contraction means 120 that includes a plurality of arms that are pivotably attached to one another to allow free expansion and contraction of the equidistance mechanism 85 in a longitudinal direction relative to the flow of vehicular traffic across the expansion joint. Referring again to FIG 7A, a preferred embodiment of the expansion and contraction means 120 of the equidistance mechanism 100 is shown. According to this preferred embodiment, the expansion and contraction means 120 includes four arms 121-124 that are pivotably attached in a manner to permit expansion and contraction of the equidistance mechanism 85 in the expansion joint. It should be noted that the expansion and contraction can include fewer or more arms, depending on the desired application. Furthermore, the equidistance mechanism 85 may comprise only the expansion and contraction means 120, and can be provided without the stabilizing bar 90 or yoke assembly 100.

FIG 9 shows the disassembled arms 121-124 of the expansion and contraction means 120 of the equidistance mechanism. The arms 121-124 of the expansion and contraction means 120 are elongated. The elongated arms can comprise a number of non-limiting cross sectional shapes that will permit pivoting of the arms at the pivot point to effect that expansion and contraction function of the device. For example, the arms 121-124 may include planar, cylindrical or square cross sections. Preferably, the arms 121-124 of the expansion and contraction means 120 are substantially planar. The term substantially planar is used to indicate that the arms 121-124 of the expansion and contraction means are substantially flat. It should be noted, however, that the term planar is intended to include arms having notches, grooves or recesses on one or both opposing surfaces. Arm 121 has opposite first 121a and second 121b ends and a center region 121c. Arm 122 has opposite first 122a and second 122b ends and a center region 122c. Arm 123 has opposite first 123a and second 123b ends and a center region 123c. Arm 124 has opposite first 124a and second 124b ends and a

center region 124c. Arms 121-124 of the expansion and contraction means 120 are tapered toward their ends and terminate into rounded ends. Arms 121-124 may be provided with a number of spaced-apart, substantially equidistant holes 121d-121h, 122d-122h, 123d-123h and 124d-124h, respectively, which communicate from surfaces 121i, 122i, 123i, 124i through to the opposite surfaces 121j, 122j, 123j, and 124j of arms 121-124. In a preferred embodiment, the arms are provided with holes that are located near the center region of the arms and substantially near the opposite ends of the arms. According to this embodiment, each of the arms is also provide with holes located in the regions between the end holes and the center holes of each of the arms. The holes that are provide on the arms 121-124 are adapted to receive fastener means to secure roller means to the arms

Each of arms 121-124 are provided with at least one roller means for slidably engaging each of the arms 121-124 to the load bearing members via the U-shaped channels 25a-25g. In the embodiment shown in FIG 9, arm 121 includes rollers 170a, 170b located near first end 121a of arm 121, roller 171 located near second end 121b of arm 121, roller 172 located in the center region 121c of arm 121, roller 173 located in the space between first end 121a and center region 121c of arm 121, and roller 174 is located in the space between second end 121b and center region 121c of arm 121. Arm 122 includes rollers 175a, 175b located near first end 122a of arm 122, roller 176 located near second end 122b of arm 122, roller 177 located in the space between first end 122a and center region 122c of arm 122, and roller 178 located in the space between second end 122b and center region 122c of arm 122. Arm 123 includes roller 171 located near first end 123a of arm 123, rollers 180a, 180b located near second end 123b of arm 123, roller 181 located in the center region 123c of arm 123, roller 182 located in the space between first end 123a and center region 123c of arm 123, and roller 183 is located in the space between second end 123b and center region 123c of arm 123. Arm 124 includes roller 176 located near first end 124a of arm 124, rollers 185a, 185b located near second end 124b of arm 124, roller 186 located in the space between first end 124a and center region 124c of arm 124, and roller 187 located in the space between second end 124b and center region 124c of arm 124. The arms pivot at pivot points 127-130, while rollers 171-174, 176-179 and 181-183 slide within substantially U-shaped channels guides 25a-25g and rollers 170a, 170b,

175a, 175b, 180a, 180b, 185a and 185b slide within channels 130, 132 to expand or contract within the space in the gap of the expansion joint and to maintain a substantially equal distance between the load bearing members.

5 Referring to FIG 7A, a first arm 121 of the expandable and contractable means 120 includes opposite facing first 121i and second 121j surfaces, and first 121a and second 121b opposing ends. The second surface 121j of first arm 121 includes recessed channel 121k near the center region 121c of the arm 121 and recessed end groove 121m near the second end 121b of the first arm 121. The first arm 121 is
10 pivotably attached to a second arm 122. The second arm 122 includes opposite facing first 122i and second 122j surfaces, and first 122a and second 122b opposing ends. The first surface 122i of second arm 122 includes recessed channel 122k near the center region 122c of the arm 122 and recessed end groove 122m near the first end 122a of the second arm 122. The first arm 121 is attached to the second arm 122 at a
15 point that is near the center region 121c of the first arm 121 and the center 122c of the second arm 122. The first arm 121 is also pivotably connected to a third arm 123. The third arm 123 includes opposite facing first 123i and second 123j surfaces, and first 123a and second 123b opposing ends. The first surface 123i of third arm 123 includes recessed channel 123k near the center region 123c of the arm 123 and
20 recessed end groove 123m near the first end 123a of the arm 123. The first arm 121 is pivotably attached to the third arm 123 at a point that is near the second end 121b of the first arm 121 and the first end 123a of the third arm 123.

The second arm 122 is also pivotably attached to a fourth arm 124. The fourth
25 arm 124 includes opposite facing first 124i and second 124j surfaces, and first 124a and second 124b opposing ends. The second surface 124j of fourth arm 124 includes recessed channel 124k near the center region 124c of the arm 124 and recessed end groove 124m near the first end 124a of the fourth arm 124. The second arm 122 is pivotably attached to the fourth arm 124 at a point that is near the second end 122b of
30 the second arm 122 and near the first end 124a of the fourth arm 124. The fourth arm 124 is also pivotably attached to the third arm 123. The fourth arm 124 is pivotably attached to the third arm 123 at a point that is near the center region 124c of the fourth arm and the center region 123c of the third arm.

While a preferred embodiment is shown in the figures, one having ordinary skill in the art should recognize that the recessed grooves or channels on arms 121-124 can be located on either the upper or lower surfaces, or on both surfaces, of the arms to provide clearance for the pivotal movement of one arm with respect to the other arm.

As seen in FIGS 7A and 7B, the expansion and contraction means 120 of the equidistance device 85, in one embodiment, is attached to the upper plate 102 of yoke assembly 100 at points 125, 126. In response to movement in the expansion joint, the arms of the expansion and contraction means 120 pivot at pivot points 127-130 to expand or contract longitudinally in the expansion joint and to maintain a substantially equal distance between vehicular load bearing beams 11-17 and between the edge plates and side vehicular load bearing beams 11, 17.

Rollers 170a, 170b are attached to first end 121a of arm 121 by a roller pin and roller securement means. Washer and roller bearings may be fitted over opposite ends of roller pin to facilitate the sliding of rollers 170a, 170b.

Rollers 175a, 175b are attached to first end 122a of arm 122 by a roller pin and roller securement means. Washers and roller bearings may be fitted over opposite ends of roller pin to facilitate the sliding of rollers 175a, 175b.

Rollers 180a, 180b are attached to second end 123b of arm 123 by a roller pin and roller securement means. Washers and roller bearing may be fitted over opposite ends of roller pin to facilitate the sliding of rollers 180a, 180b.

Rollers 185a, 185b are attached to second end 124b of arm 124 by a roller pin and roller securement means. Washers and roller bearings may be fitted over opposite ends of roller pin to facilitate the sliding of rollers 185a, 185b.

Rollers 171, 173 disposed on the first surface 121i of arm 121, and are adapted to be slidably engaged with the transversely positioned load bearing members. Rollers 171, 173 are attached to arm 121 by pivot pins and roller securement means.

Washers and roller bearings may be fitted over the pivot pins respectively to further facilitate low friction rolling of the expansion and contraction means

Rollers 178, 179 disposed on the first surface 122i of arm 122, and are adapted to be slidably engaged with the transversely positioned load bearing members. Rollers 178, 179 are attached to arm 122 by pivot pins and roller plugs securement means. Washers and roller bearings may be fitted over the pivot pins to further facilitate low friction rolling of the expansion and contraction means

Rollers 182, 183 disposed on the first surface 123i of arm 123, and are adapted to be slidably engaged with the transversely positioned vehicular load bearing members. Rollers 182, 183 are attached to arm 123 by pivot pins and roller securement means. Washers and roller bearings may be fitted over pivot pins to further facilitate low friction rolling of the expansion and contraction means

Rollers 186, 187 disposed on the first surface 124i of arm 124, and are adapted to be slidably engaged with the transversely positioned vehicular load bearing members. Rollers 186, 187 are attached to arm 124 by pivot pins and roller securement means. Washers and roller bearings may be fitted over pivot pins to further facilitate low friction rolling of the expansion and contraction means

Roller 172 is attached to the center regions 121c, 122c of arms 121 and 122 with a pivot pin and roller securement means. Washers and roller bearings may be fitted over the end of the pivot pin to further facilitate low friction rolling of the expansion and contraction means

Roller 181 is attached to the center regions 123c, 124c of arms 123 and 124 with a pivot pin and roller securement means. Washers and roller bearings may be fitted over the end of the pivot pin to further facilitate low friction rolling of the expansion and contraction means.

Roller 171 is attached to arms 121 and 123 near the second end 121b of arm 121 and the first end 123a of arm 123 with a pivot pin and roller securement means

Washers and roller means may be fitted over the end of the pivot pin to further facilitate low friction rolling of the expansion and contraction means.

Roller 176 is attached to arms 122 and 124 near the second end 122b of arm 122 and the first end 124a of arm 124 with of pivot pin and roller securement means. Washers and roller bearings may be fitted over the end of the pivot pin to further facilitate low friction rolling of the expansion and contraction means.

According to one embodiment, rollers 170, 175 are inserted into side channel guide 132 located in edge plate 134 and rollers 180, 185 are inserted into side channel guide 130 of edge plate 133. Rollers 173, 177 are inserted into U-shaped channel 25a of vehicular load bearing beam 11. Roller 172 is inserted into U-shaped channel 25b of vehicular load bearing beam 12. Rollers 174, 178 are inserted into U-shaped channel 25c of vehicular load bearing beam 13. Rollers 171, 176 are inserted into U-shaped channel 25d of vehicular load bearing beam 14. Rollers 182, 186 are inserted into U-shaped channel 25e of vehicular load bearing beam 15. Roller 181 is inserted into U-shaped channel 25f of vehicular load bearing beam 16. Rollers 183, 187 are inserted into U-shaped channel 25g of vehicular load bearing beam 17.

If the gap in the expansion joint increases in response to movement within the joint, then the expansion and contraction means expands in the longitudinal direction relative to the flow of traffic to compensate for the increased distance within the expansion joint. To achieve this longitudinal expansion, the expansion and contraction means 120 simultaneously pivots at pivot points 127-130. During this pivoting, the angle formed between arm 121 and arm 122 decreases, the angle formed between arm 123 and arm 124 decreases, the angle formed between arm 121 and arm 123 increases and the angle formed between arm 122 and arm 124 increases.

Conversely, if the gap in the expansion joint decreases in response to movement within the joint, then the expansion and contraction means 120 contracts in a longitudinal direction relative to the flow of vehicular traffic to compensate for the decreased distance within the expansion joint. To achieve this, the expansion and contraction means 120 simultaneously pivots at pivot points 127-130. During this

pivoting, the angle formed between arm 121 and arm 122 increases, the angle formed between arm 123 and arm 124 increases, the angle formed between arm 122 and arm 124 decreases and the angle formed between arm 121 and arm 123 decreases

5 FIG 2 shows a cross sectional view of the equidistance mechanism 120 located in the expansion joint. FIG 7B is a bottom view of the equidistance mechanism 120 of the expansion joint system 10 engaged with the bottom surfaces 18b-24b of the vehicular load bearing beams 11-17. Referring to FIG 2, equidistance mechanism 120 of the expansion joint system 10 is engaged with the bottom surfaces of the vehicular
10 load bearing beams 11-17, preferably by means of substantially U-shaped channel guides. Referring to FIG 2, vehicular traffic load bearing beams 11-17 include the top vehicular load bearing surfaces 18a-24a and bottom surfaces 18b-24b. Substantially U-shaped guide channels 25a-25g are attached to the bottom surfaces 18b-24b of the vehicular load bearing beams 11-17. The U-shaped channel guides 25a-25g are
15 adapted to receive the roller means that are attached to the arms 121-124 of the expansion and contraction means 120 of the equidistance mechanism 85.

 The expansion joint system 10 may include C-shaped channel guides 130, 131 that are inserted into edge plate 133. Another C-shaped channel guide 132 is inserted
20 into edge plate 134. According to the embodiment shown in FIG 2, the first end 121a of arm 121 and first end 122a of arm 122 are inserted into C-shaped channel guide 132, which is inserted into edge plate 134. The second end 123b of arm 123 and the second end 124b of the arm 124 are inserted into C-shaped channel 130, which is inserted in edge plate 133 of the expansion and contraction means 120. In response to
25 movement within the expansion joint, the rollers that are attached to the ends of arms 121, 122 are free to slide within C-shaped channel 132 and the rollers attached to the ends of arms 123, 124 are free to slide within C-shaped channel 130. If the distance within the expansion joint increases, then the rollers slide within side channel guides 130, 132 toward the midline of the expansion and contraction means 120, thereby
30 expanding the length of the expansion and contraction means in a longitudinal direction across the gap in the expansion joint. If the distance within the expansion joint decreases, then the rollers slide within the side channel guides 130, 132 in a direction away from the midline of the expansion and contraction means 120, thereby

contracting the expansion and contraction means 120 in a longitudinal direction across the gap in the expansion joint

In response to a thermal, seismic or vehicular event, the longitudinal movement of the equidistance mechanism of the expansion joint system, engaged with the load bearing beams, maintains a substantially equal distance between the load bearing beams 11-17 as the gap increases or decreases. As the rollers that are attached to the arms 121-124 of the expansion and contraction 120 means slide within the U-shaped channel guides 25a-25g, the load bearing beams 11-17 are pulled into alignment equidistantly

Still referring to FIG 2, also embedded or inserted in edge plate is C-shaped stabilizing bar side channel guide 131. The end 91 of the stabilizing bar 90 having the hole 93 with rollers 95a, 95b attached thereto is inserted into stabilizing bar side channel guide 131. In response to movement within the expansion joint, the rollers 95a, 95b that are attached to end 91 of the stabilizing bar 90 are free to move in a transverse direction within C-shaped channel 131.

End 92 of the stabilizing bar 90, which is not the end that is inserted into stabilizing bar side guide channel 131, is received into a box 140 that permits longitudinal movement, but not transverse movement of the stabilizing bar 90. The stabilizing bar support box 140 includes upper plate 141, lower plate 142 and side plates 143, 144. The upper plate 141 of the support box 140 is attached to the lower plate 142 of the support box 140 via threaded pins 145, 146 that are passed through holes 147, 148 in the upper plate 141 and holes 149, 150 in the lower plate 142 of the support box 140. Likewise, the side plates 151, 152 are attached by passing threaded pins 153, 154 through holes located in the side plates. The portions of the threaded pins 153, 154 that are contained within the support box 140 are provided with a tubular roller bearings 155, 156, respectively. The roller bearings 155, 156 permit the stabilizing bar 90 to move longitudinally (parallel) relative to the movement of vehicular traffic across the expansion joint within the support box 140.

5 The expansion joint system of the invention is used in the gap between adjacent concrete roadway sections. The concrete is typically poured into the blackout portions of adjacent roadway sections. The gap is provided between first and second roadway sections to accommodate expansion and contraction due to thermal fluctuations and seismic cycling

10 It is thus demonstrated that the present invention provides an improved expansion joint system that can accommodate expansion and contraction within an expansion joint that occurs in response to temperature changes, seismic cycling and deflections caused by vehicular loads. The expansion joint system of the present invention maintains a substantially equal distance between the transversely disposed vehicular load bearing beams of the expansion joint system. The use of a stabilizing bar in combination with an expansion and contraction means maintains proper positioning of the equidistance mechanism of the expansion joint systems and also supports the expansion and contraction means in the vertical direction within the expansion joint. The use of the roller system on the arms decreases the friction forces while still maintaining equidistance between the vehicular load bearing support beams.

20 While the present invention has been described above in connection with the preferred embodiments, as shown in the various figures, it is to be understood that other similar embodiments may be used or modifications and additions may be made to the described embodiments for performing the same function of the present invention without deviating therefrom. Variations can be made by one having ordinary skill in the art without departing from the spirit and scope of the invention. Therefore, the present invention should not be limited to any single embodiment, but rather construed in breadth and scope in accordance with the recitation of the attached claims.

We claim

1 A device for use in an expansion joint system for roadway construction for providing longitudinal, transverse and vertical movement within said expansion joint and for maintaining a substantially equal distance between load bearing members of
5 said expansion joint system during said movement, said device comprising

an elongated stabilizing member having opposite ends, wherein one of said opposite ends has a first roller means attached thereto, wherein said end having first roller means attached thereto is adapted to be inserted into a first means for accepting said stabilizing member that permits transverse movement and substantially restricts
10 longitudinal movement of said stabilizing member within said first means for accepting, said opposite end of said stabilizing member being adapted to be inserted into a second means for accepting that permits longitudinal movement and substantially restricts transverse movement of said stabilizing member within said second means for accepting;

15 at least one yoke assembly which engages said stabilizing member;

and an expansion and contraction means positioned above said stabilizing member and above said at least one yoke assembly, wherein said expansion and contraction means is pivotably attached to said at least one yoke assembly, and wherein said expansion and contraction means includes a plurality of pivotably
20 attached arms, each arm including a plurality of second roller means attached thereto, wherein said second roller means are slidably engaged with said load bearing members.

2 The device of embodiment 1, comprising elongated strip seals longitudinally extending between said load bearing members

25 3 The device of embodiment 1, comprising elongated strip seals longitudinally extending between said load bearing members and between said beams and edge sections of said first and said second roadway sections.

11

4 An expansion joint system for roadway construction wherein a gap is defined between adjacent first and second roadway sections, said expansion joint system extending across said gap to permit vehicular traffic in a longitudinal direction, said system comprising

5

a plurality of transversely extending, spaced-apart, load bearing members having top surfaces and bottom surfaces, wherein said top surfaces are adapted to support said vehicular traffic,

10 a plurality of support members having opposite ends extending longitudinally across said expansion joint from said first roadway section to said second roadway section, wherein said support members are positioned below said load bearing members,

15 first means for accepting located within said first roadway section, wherein each of said elongated support members has one end located within one of said first means for accepting, and wherein said first means for accepting includes means for substantially restricting transverse movement within said first means for accepting, but permitting longitudinal movement within said first means for accepting,

20 second means for accepting located within said second roadway section, wherein each of said elongated support members has one end located within one of said second means for accepting, and wherein said second means for accepting include means for substantially restricting longitudinal movement within said second means for accepting, but permitting transverse and vertical movement within said
25 second means for accepting,

and an expansion and contraction means comprising pivotably attached arms, each arm including a plurality of roller means attached thereto, wherein said rollers are movably engaged with said load bearing members

30

5 The expansion joint system of embodiment 4, comprising elongated strip seals longitudinally extending between said load bearing members.

6 The expansion joint system of embodiment 4, comprising elongated strip seals longitudinally extending between said load bearing members and between said beams and edge sections of said first and said second roadway sections.

5 7 An expansion joint system for roadway construction wherein a gap is defined between adjacent first and second roadway sections, said expansion joint system extending across said gap to permit vehicular traffic in a longitudinal direction, said system comprising:

10 a plurality of transversely extending, spaced-apart, load bearing members having top surfaces and bottom surfaces, wherein said top surfaces are adapted to support said vehicular traffic,

15 a plurality of elongated support members having opposite ends extending longitudinally across said expansion joint from said first roadway section to said second roadway section, wherein said support members are positioned below said load bearing members,

20 *first means for accepting said support members located within said first roadway section, wherein each of said elongated support members has one end disposed within one of said first means for accepting, and wherein said first means for accepting include means for substantially restricting transverse movement within said first means for accepting, but permitting longitudinal movement within said first means for accepting;*

25 *second means for accepting said support members located within said second roadway section, wherein each of said elongated support members has one end disposed within one of said second means for accepting, and wherein said second means for accepting include means for substantially restricting longitudinal movement within said second means for accepting, but permitting transverse and vertical movement within said second means for accepting; and*

means for maintaining a substantially equal distance between said vehicular traffic bearing members extending longitudinally across said expansion joint from said first roadway section to said second roadway section and positioned below said members, said means for maintaining comprising:

5 a) an elongated stabilizing member having opposite ends, wherein one of said opposite ends having roller means attached thereto, wherein said end having rollers means attached thereto is disposed within a first means for accepting said stabilizing member that permits transverse movement and substantially restricts longitudinal movement of the stabilizing member within
10 said first means for accepting, said opposite end being disposed within a second means for accepting said ends of said stabilizing member that permits longitudinal movement and substantially restricts transverse movement of the stabilizing member within said second means for accepting,

15 b) at least one yoke assembly which engages said stabilizing members, and

20 c) an expansion and contraction means positioned above said stabilizing member and above said least one yoke assembly, wherein said expansion and contraction means is pivotably attached to said at least one yoke assembly, and wherein said expansion and contraction means includes a plurality of pivotably attached arms, each arm including a plurality of roller means attached thereto and slidably engaging at least two of said load bearing members.

8 The expansion joint system of embodiment 7, comprising elongated strip seals
25 longitudinally extending between said load bearing members.

9 The expansion joint system of embodiment 7, comprising elongated strip seals longitudinally extending between said load bearing members and between said beams and edge sections of said first and said second roadway sections.

10 An expansion joint system for roadway construction wherein a gap is defined between adjacent first and second roadway sections, said expansion joint system extending across said gap to permit vehicular traffic in a longitudinal direction, said system comprising

5 a plurality of transversely extending, spaced-apart, load bearing members having top surfaces and bottom surfaces, wherein said top surfaces are adapted to support said vehicular traffic,

10 a plurality of support members having opposite ends extending longitudinally across said expansion joint from said first roadway section to said second roadway section, wherein said plurality of support members are positioned below said load bearing members, and wherein one end of each of said support members has a hole therein,

15 first means for accepting located within said first roadway section, wherein each of said elongated support members has one end located within one of said first means for accepting, and wherein said first means for accepting includes means for substantially restricting transverse movement within said first means for accepting, but permitting longitudinal movement within said first means for accepting,

20 second means for accepting located within said second roadway section, wherein the end of each of said elongated support members having said hole therein is located within one of said second means for accepting, wherein said second means for accepting includes means for substantially restricting longitudinal movement within said second means for accepting but permitting transverse and vertical movement within said second means for accepting, said means for permitting transverse and vertical movement comprising

25 a) a guide member disposed within and extending longitudinally within said second means for accepting, said guide member being inserted through said hole in said support members,

5

10

15

20

- b) first support bearings secured to upper and lower surfaces of said support members, said first support bearings having curved surfaces,
- c) second upper and lower support bearings secured to said second means for accepting, said second upper and lower support bearings having curved surfaces mated with said curved surfaces of said first upper and lower support bearings, and
- d) upper and lower retaining members secured to said second means for accepting said support members for securing said second support bearings, and
- e) an expansion and contraction means including pivotably attached arms, each arm including a plurality of roller means attached thereto, wherein said rollers are slidably engaged with said load bearing members.

11 The expansion joint system of embodiment 10, comprising elongated strip seals longitudinally extending between said load bearing members

12 The expansion joint system of embodiment 10, comprising elongated strip seals longitudinally extending between said load bearing members and between said beams and edge sections of said first and said second roadway sections

ABSTRACT

An expansion joint system which is provided to accommodate forces applied to highway construction during normal changes in ambient conditions, and which is also designed to withstand seismic forces and vehicular forces, which may be applied in transverse and longitudinal directions. The system includes spaced-apart transverse vehicle load bearing members which are placed in a gap defined between adjacent sections of highway construction, longitudinally extending support members positioned beneath the load bearing members, means embedded within the adjacent roadway sections that control longitudinal, transverse and vertical movement, and an equidistance mechanism to maintain a substantially equal distance between the transverse beam load bearing beam members.

117

Title: EXPANSION JOINT SYSTEM FOR ACCOMMODATION OF
 LARGE MOVEMENT IN MULTIPLE DIRECTIONS
 Applicant: Debra STEIGER, Paul BRADFORD, David Kent FUGARD,
 Check HAAS, and Wayne WALTER
 New United States Patent Application
 Docket No. MBH-0460

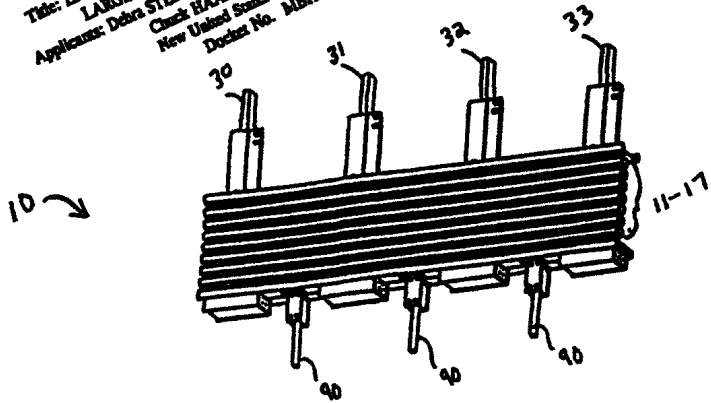


FIG 1A

2020-07-26 09:09

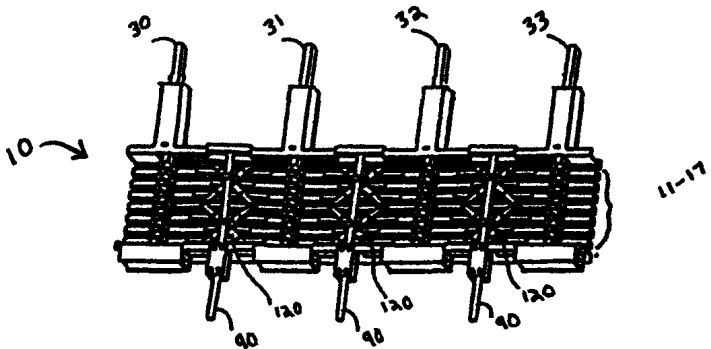


FIG 1B

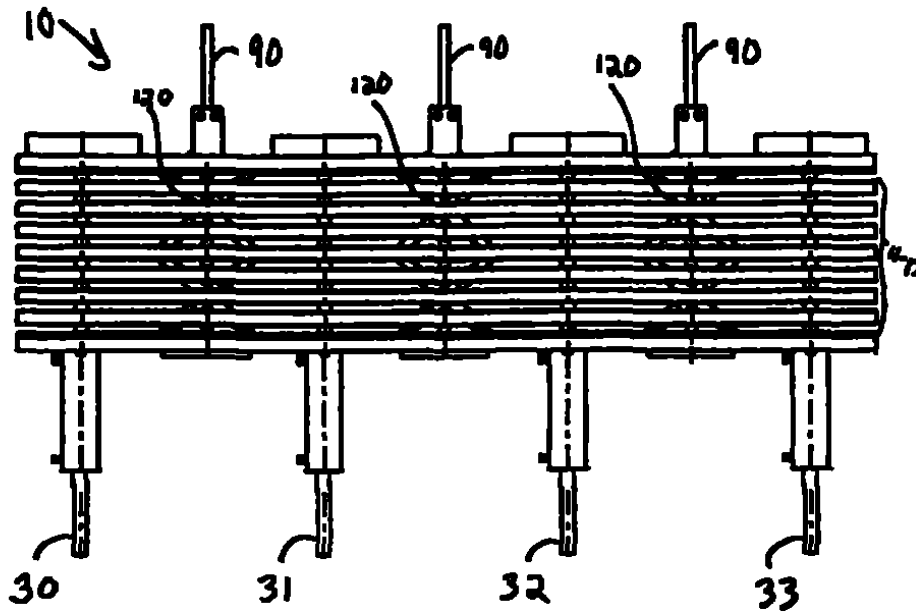


FIG 1C

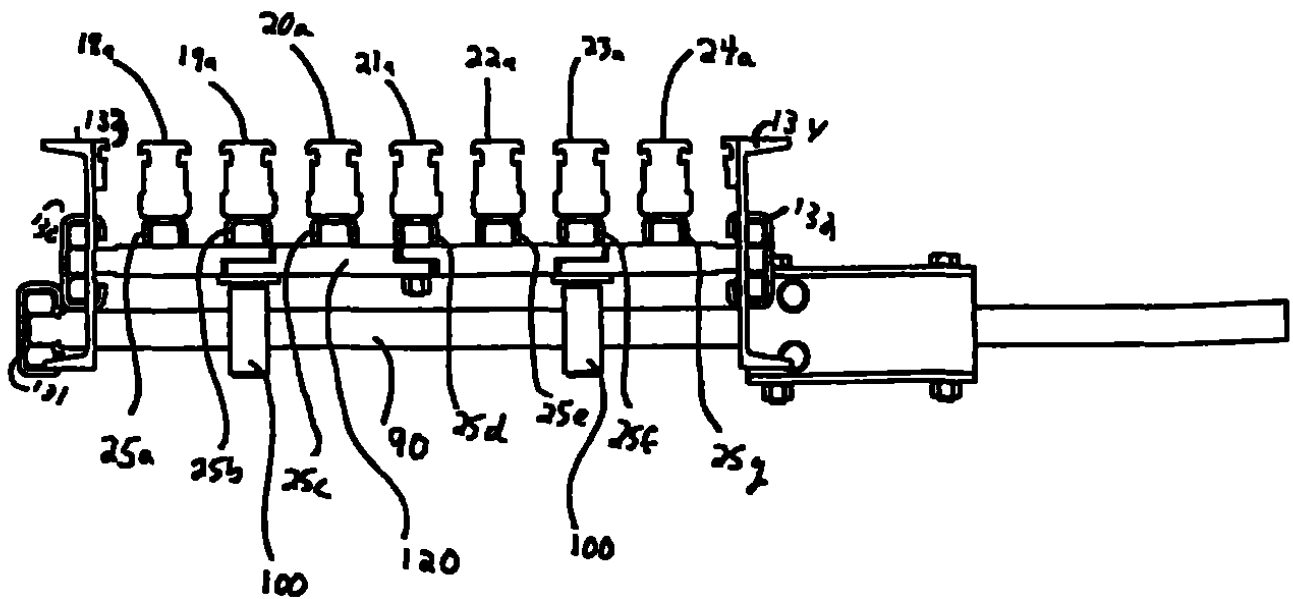


FIG 2

60369291.040202

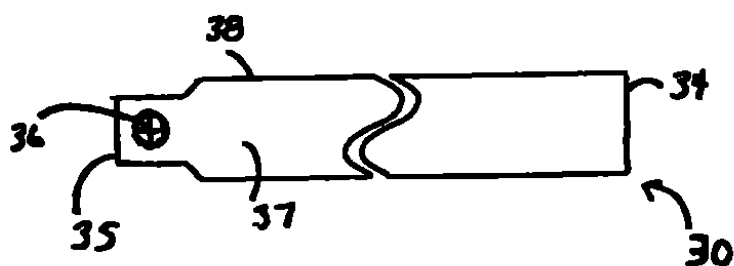


FIG 3A

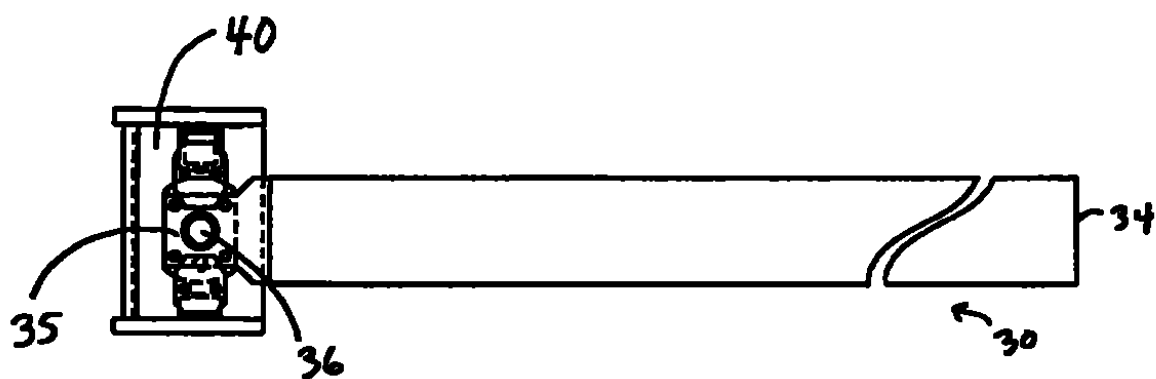


FIG 3B

40

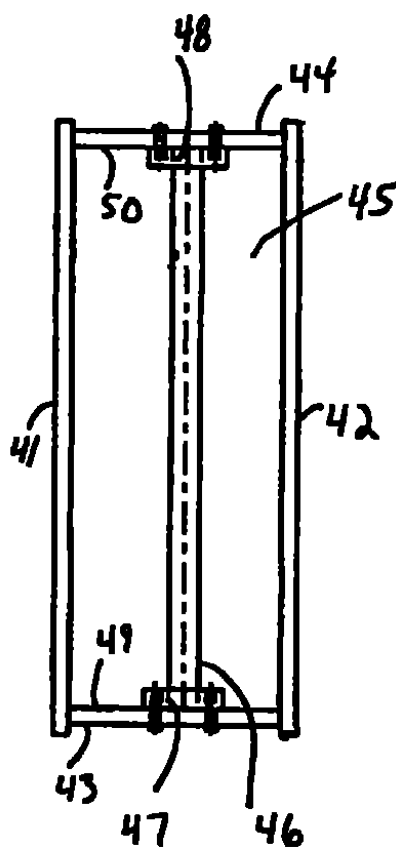


FIG 4

202040-1626 E09

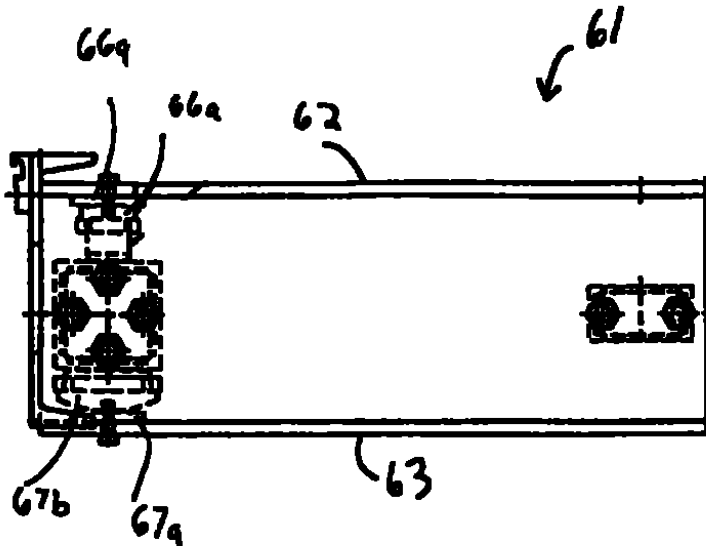


FIG 5

202040-16269E09

60369291-040202

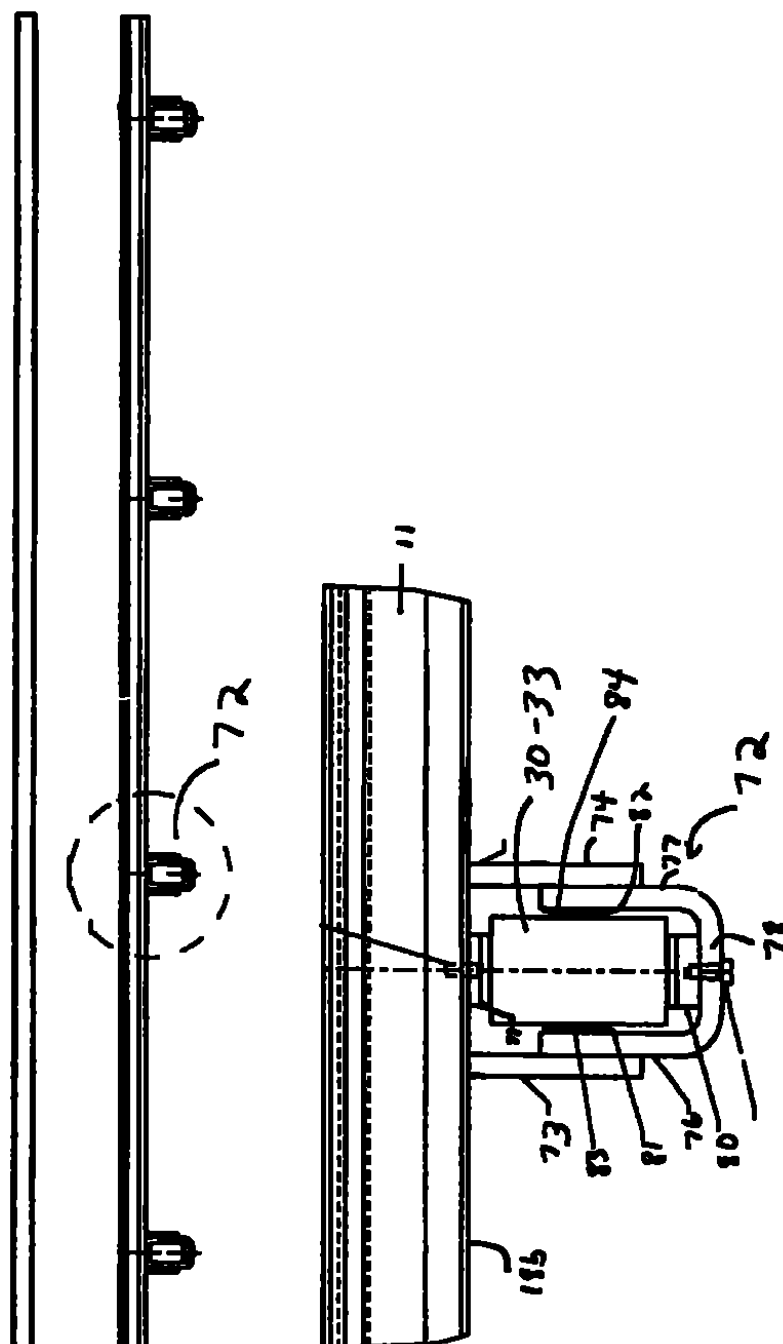


FIG 6

0369291-040202

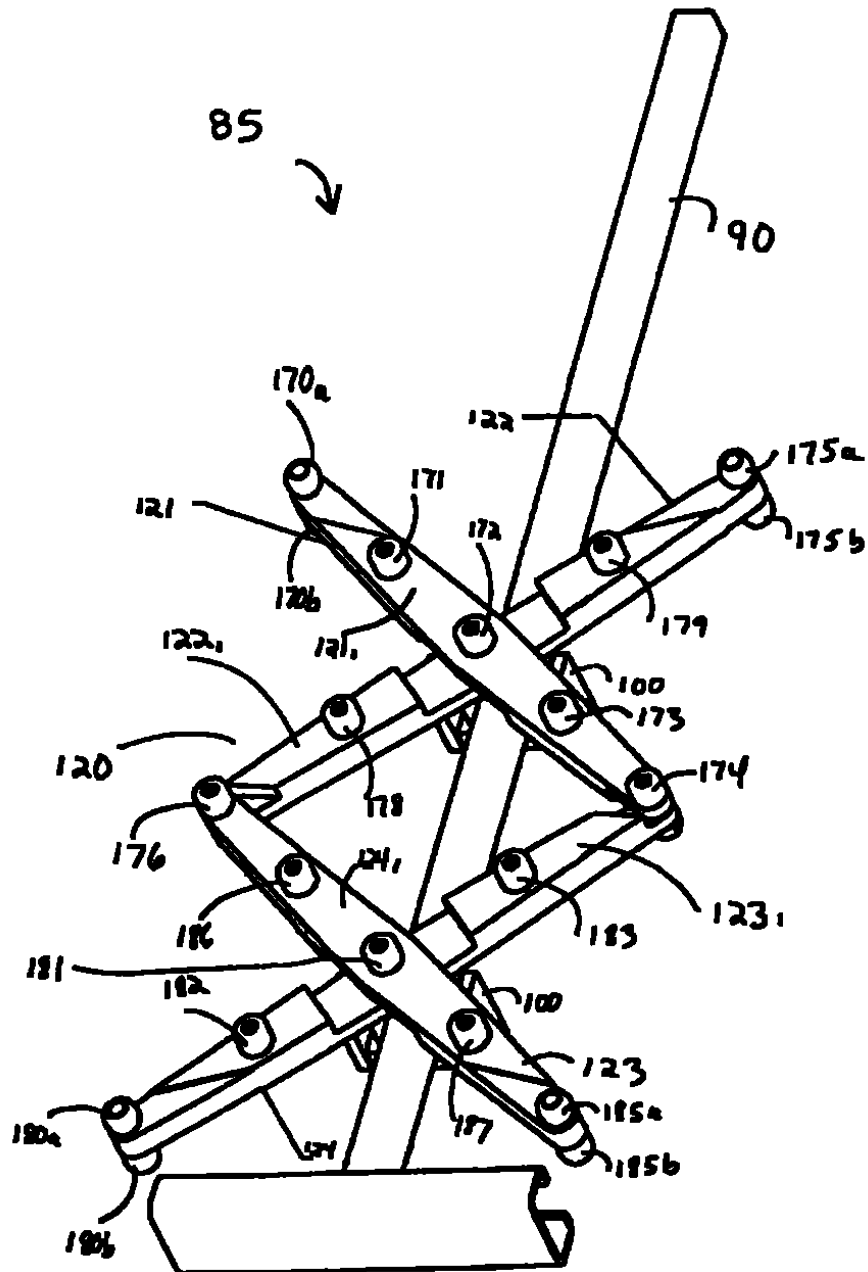


FIG 7A

202 40-16269E09

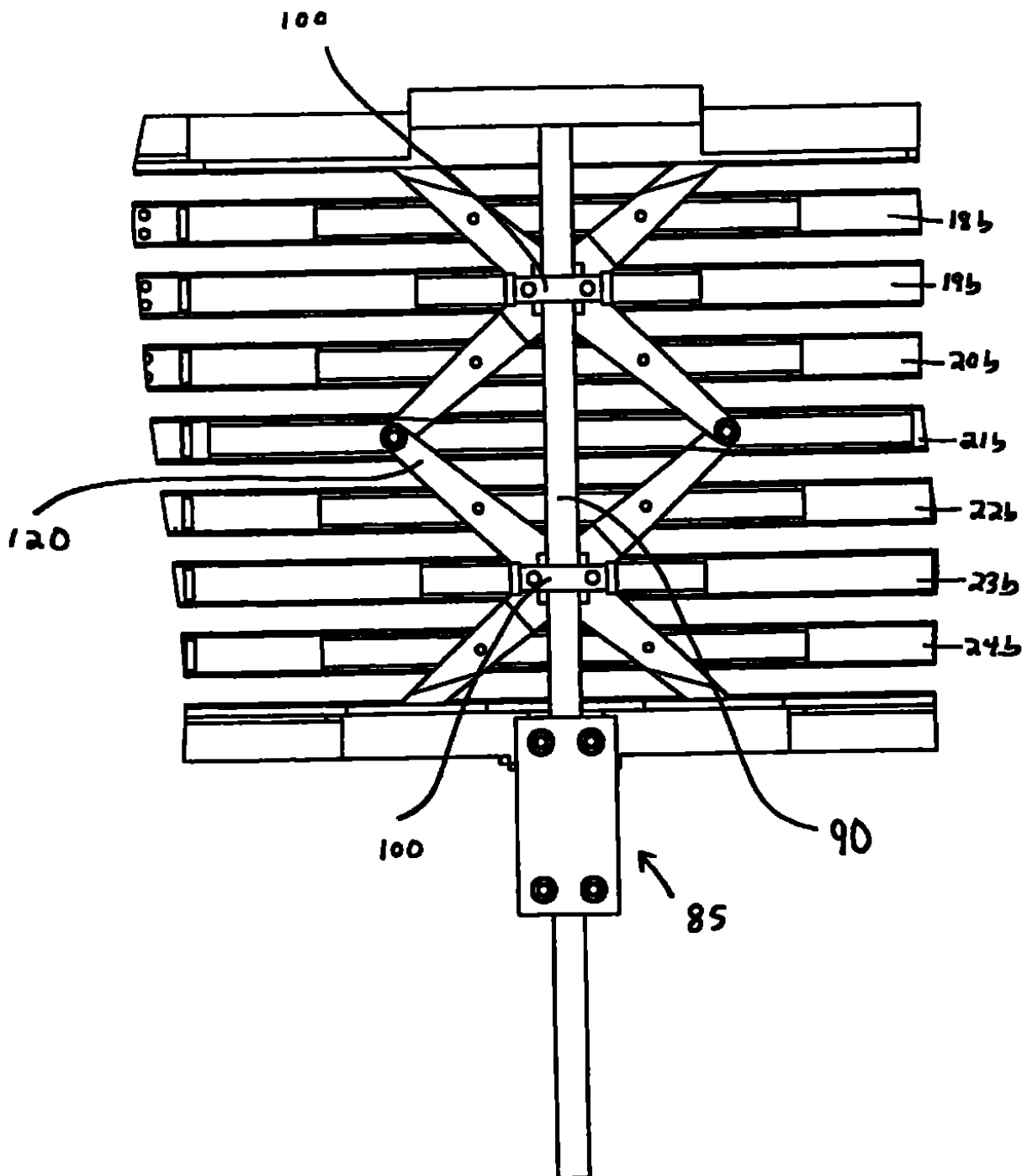


FIG 7B

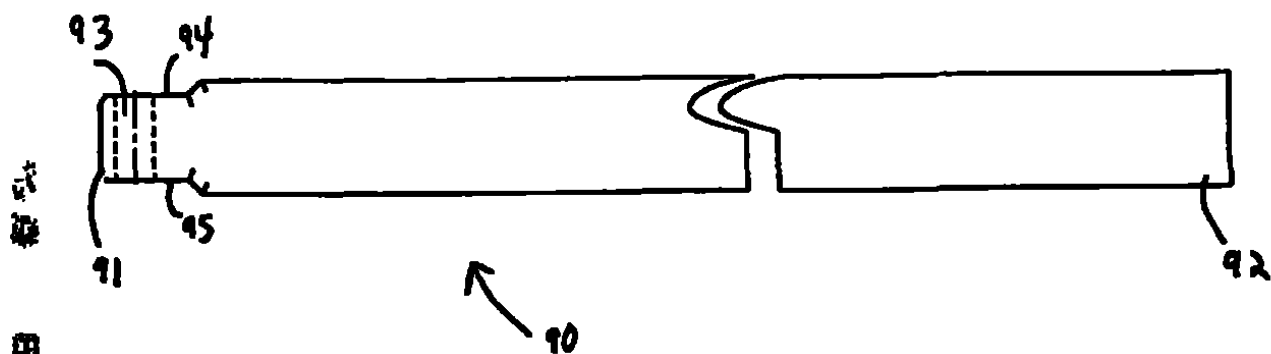


FIG 7C

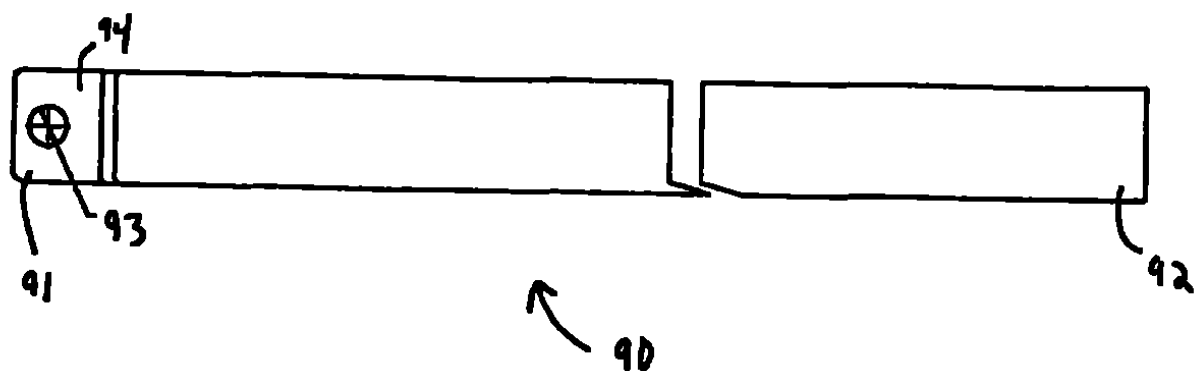


FIG 7D

202040 1.040202

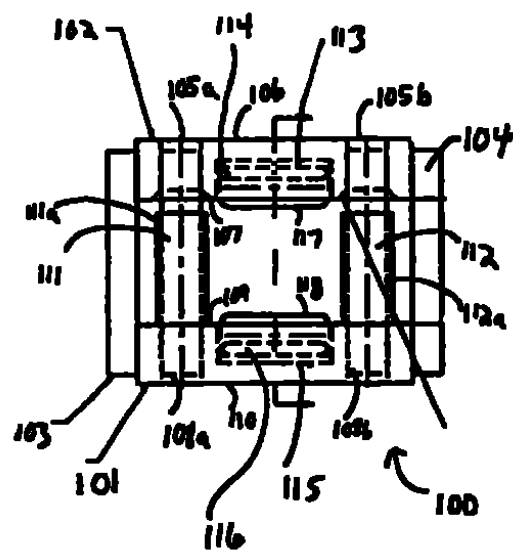


FIG 8

122

20204016269309

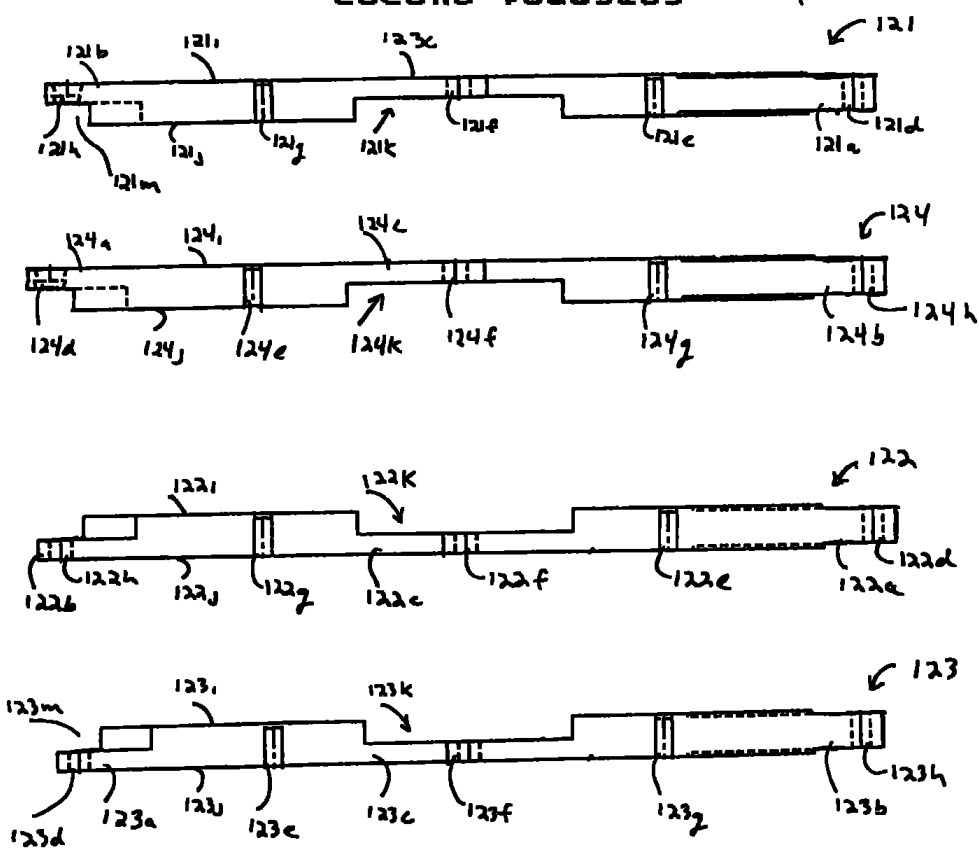


FIG 9

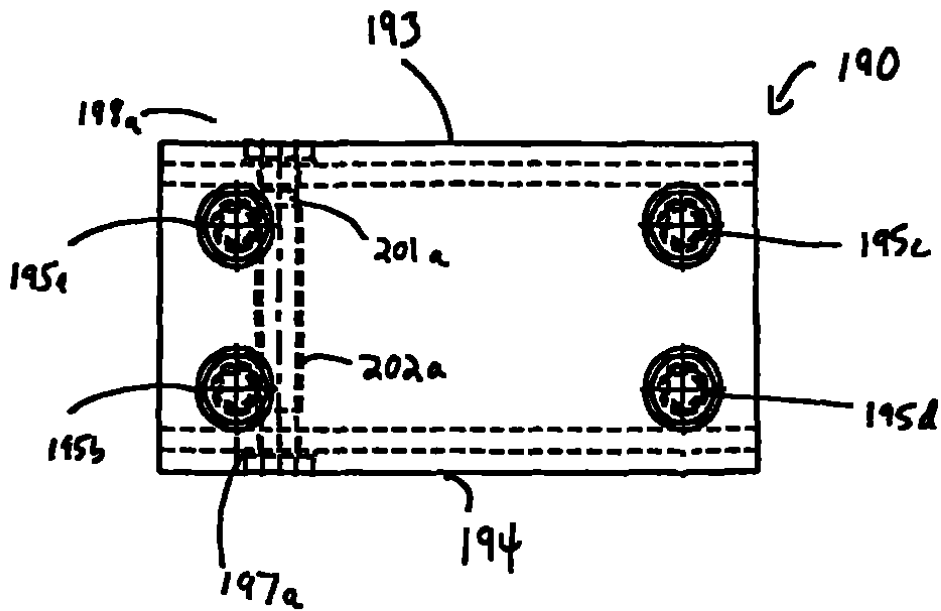


FIG 10A

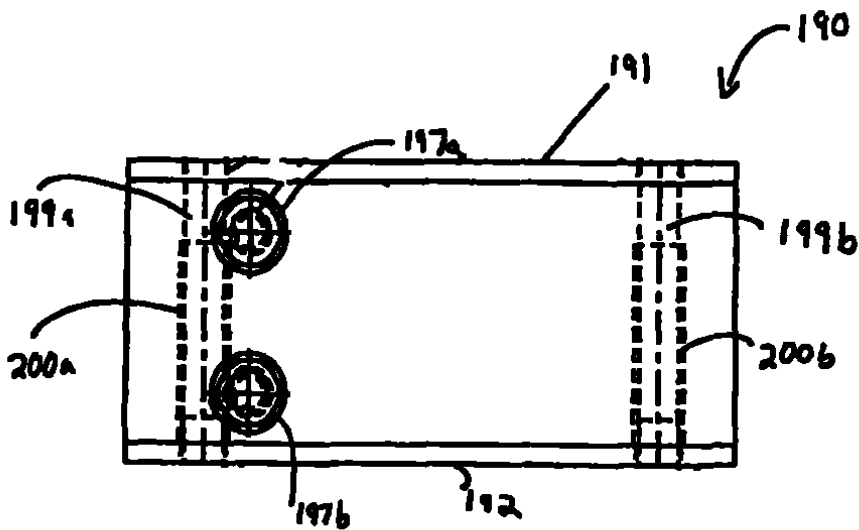


FIG 10B

LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA
A TODOS LOS INTERESADOS
DEPARTAMENTO DE COMERCIO DE LOS ESTADOS UNIDOS
Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos

Marzo 19, 2003

POR MEDIO DEL PRESENTE SE CERTIFICA QUE LA ADJUNTA ES UNA COPIA FIEL DE LOS REGISTROS DE LA OFICINA DE PATENTES Y MARCAS DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA, DE AQUELLOS DOCUMENTOS CORRESPONDIENTES A LA SOLICITUD DE PATENTE QUE SE IDENTIFICA A CONTINUACIÓN Y QUE CUMPLIÓ CON LOS REQUERIMIENTOS PARA QUE SE LE CONCEDIERA UNA FECHA DE PRESENTACIÓN DE ACUERDO CON EL 36 USC 111

SOLICITUD NÚMERO 80/369,291
FECHA DE PRESENTACIÓN Abril 02, 2002

Por Autorización del
COMISIONADO DE PATENTES Y MARCAS

(Firma ilegible)

L EDELEN
Oficial Certificador

SELLO DORADO
DE OBLEA EN RELIEVE

OFICINA DE PATENTES Y MARCAS
ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

Margen Izquierdo
JC498 U S PTO
Código de Barras
04/02/02

Margen Derecho
Jc879 U S PTO
80/369291
Código de Barras
04/02/02

60369291 040202

Lado Izquierdo
Favor de escribir el signo (+) dentro de este cuadro → +

Lado Derecho
PTO/SB/16 (2/98)
Aprobada para usarse hasta 09/30/2000 OMB 0651-0037
Oficina de Patentes y Marcas DEPARTAMENTO DE
COMERCIO DE LOS ESTADOS UNIDOS

HOJA DE CUBIERTA PARA SOLICITUD PROVISIONAL DE PATENTE

Esta es una solicitud para presentar una SOLICITUD PROVISIONAL de acuerdo con el
Título 37 del Código de Reglamentos Federales, artículo 1 53 (c)

INVENTOR(ES)

Nombre (Primer y Segundo) [si lo hay]	Apellido	Residencia (Ciudad y ya sea Estado o País Extranjero)
Debra	STEIGER	Orchard Park, NY
Paul	BRADFORD	East Amherst NY
David Kent	FUGARD	St Catherines Ontario, Canada

En la 1 hoja separada adjunta se están nombrando Inventores adicionales

TITULO DE LA INVENCION (280 caracteres máximo)

SISTEMA DE UNIÓN DE EXPANSIÓN PARA ACOMODAR UN MOVIMIENTO GRANDE EN
DIRECCIONES MÚLTIPLES

DOMICILIO POSTAL		
Domicilio Postal		
Enviar toda la correspondencia a		(Colocar aquí el Código de Barras/Número de Cliente)
X Cliente Número	23575	23575
O	Escribir No de Cliente Aquí	

Oficina de Patentes y
Marcas

Nombre de la Persona o Empresa	Joseph G Curatolo Esq				
Domicilio	Renner Kenner Greive Bobak Taylor & Weber				
Domicilio	24500 Center Ridge Road Suite 280				
Ciudad	Westlake	Estado	OH	C P	44145
País	EUA	Teléfono	440 808 0011	Fax	440-808 0857

PARTES DE LA SOLICITUD ADJUNTAS (marcar las correspondientes)

X Especificación	No de páginas	30	Manifestación de Pequeña Entidad Sin firmar
X Dibujos	No de Hojas	12	X Otro (especificar) _____

MÉTODO DE PAGO DE DERECHOS DE PRESENTACIÓN PARA ESTA SOLICITUD DE PATENTE PROVISIONAL (marcar uno)

X Se adjunta cheque o pagaré para cubrir los derechos de Presentación	CANTIDAD DE DERECHOS DE PRESENTACIÓN (\$)
X Por medio del presente se le autoriza al Sub-Comisionado para cargar los derechos de presentación y hacer créditos a la Cuenta de Depósito No 16-0987	160 00

La invención fue hecha por una agencia del Gobierno de los Estados Unidos o bajo un contrato con una agencia del Gobierno de los Estados Unidos

X No

Si los números de los Contratos de la Agencia y el Gobierno son _____

Presentada respetuosamente

Fecha 4/2/02

FIRMA (ILEGIBLE)

NOMBRE ESCRITO
O IMPRESO

Joseph G Curatolo Esq

REGISTRO NO 28 837
(si es apropiado)

Teléfono No 440-808-0011

Expediente Legal No MBH-0490

USARLA SOLAMENTE PARA LA PRESENTACIÓN DE UNA SOLICITUD DE PATENTE PROVISIONAL

Esta recolección de información es requerida por el Título 35 Sección 1 51 del Código de Reglamentos Federales La información es usada por el público para presentar (y por la USPTO para procesar) una solicitud provisional La confidencialidad está regida por el Título 35, Sección 122 del Código de los Estados Unidos de América y por el Título 37 Sección 1 14 del Código de Reglamentos Federales Se estima que para terminar esta recolección se llevarán 8 horas Incluyendo la recolección preparación y presentación de la solicitud provisional completa a la USPTO El tiempo variará dependiendo del caso individual Cualesquiera comentarios acerca de la cantidad de tiempo que se requirió para completar esta forma y/o las sugerencias para la reducción de esta carga deberán ser enviadas al Gerente de Información Oficina de Patentes y Marcas Box Patent Application Washington D C 20231 NO ENVIAR PAGOS O FORMAS LLENAS A ESTA DIRECCIÓN, ENVIARLOS A Assistant Commissioner for Patents Washington D C 20231

EL722633437US

132

Lado Derecho

De acuerdo con la Ley de Reducción del Papeleo de 1995 a ninguna persona se le requiere responder a una recolección de información a menos que se muestre un número de control válido de la OMB

INVENTOR(ES)/SOLICITANTE(S)

Número 1 de 1

Margen Izquierdo
60389291 040202

RENNER KENNER GREIVE
BOBAK TAYLOR & WEBER
UNA ASOCIACIÓN LETAL PROFESIONAL
Ley de la Propiedad Industrial
Establecido en 1917

24500 CENATER RIDGE ROAD
Suite 280
WESTLAKE OHIO 44145
Teléfono (440) 808-0011
Fax (440) 808 0657

Abril 2 2002
Expediente Legal No MBH-0490

BOX PROVISIONAL PATENT APPLICATION
Commissioner for Patents
Washington D C 20231

HOJA DE TRANSMISIÓN DE SOLICITUD DE PATENTE PROVISIONAL

Estimado Señor

Adjunta estamos transmitiendo para su presentación de conformidad
con el Título 35 § 111(b) una Solicitud de Patente Provisional escrita

Correo Express No EL722633437US

Inventores Debra STEIGER, Paul BRADFORD, David Kent FUGARD,
Chuck HAAS, y Wayne WALTER

Título **SISTEMA DE UNIÓN DE EXPANSIÓN PARA ACOMODAR UN
MOVIMIENTO GRANDE EN DIRECCIONES MÚLTIPLES**

Se adjuntan

Carta de Transmisión con Certificado de Envío por Correo y Autorización
para Cargar a la Cuenta de Depósito (dos páginas – por duplicado)

Cubierta de Solicitud de Patente Provisional (3 páginas)

Especificación

23 páginas de Descripción

6 páginas de Reivindicaciones

1 Página de Resumen

12 hojas de Dibujos

Cheque por la cantidad de \$160 00

Tarjeta de Acuse de Recibo

Certificado de Envío por Correo Express

Por medio del presente certifico que esta correspondencia está siendo depositada en la OFICINA POSTAL DE CORREO EXPRESS AL DESTINATARIO" del Servicio Postal de los Estados Unidos de América, con la Etiqueta Número EL722633437US, en un sobre con porte suficiente, dirigida a Box Provisional Patent Application, Commissioner for Patents, Washington, D C 20231

Laura A (Ilegible)	Laura A Ilegible)	4-2-02
(Escribir o Imprimir el Nombre de la persona que firma el documento)	(Firma de la Persona que envía el documento)	(Fecha)

Autorización para Efectuar Cargos a la Cuenta de Depósito

En el caso de que sea aplicable un pago para la presentación de estos documentos y que el pago no esté adjunto, o que el pago presentado sea insuficiente, por medio del presente se autoriza al Comisionado a cargar cualesquiera pagos para el Expediente Legal No MBH-0490, que pudieran ser requeridos para efectuar la presentación de este (estos) documento(s) a la Cuenta No 18-0987 Esta autorización está siendo presentada por duplicado

Presentada respetuosamente,

Firma Ilegible
Joseph G Curatolo, Esq (Reg No 28,837)
Renner, Kenner, Greive, Bobak, Taylor & Weber
24500 Center Ridge road, Suite 280
Westlake, Ohio 44145
Teléfono (440) 808-0011
Fax (440) 808-0657
Abogado de los Solicitantes

4-2-2002
Fecha

**SISTEMA DE UNIÓN DE EXPANSIÓN PARA ACOMODAR UN
MOVIMIENTO GRANDE EN DIRECCIONES MÚLTIPLES**

Campo del Invento

5 La presente invención se refiere a un sistema
de junta de expansión que puede ser utilizado en
la construcción de carreteras en donde se forman
aberturas entre las secciones adyacentes de
concreto Las uniones de expansión de la presente
10 invención encuentran una aplicabilidad particular
en construcciones de puentes y otras estructuras,
en donde deben de acomodarse movimientos grandes
en direcciones multiples

15 Antecedentes del Invento

Se proporciona intencionalmente una abertura
entre las estructuras adyacentes de concreto para
acomodar los cambios dimensionales que ocurren
dentro de la abertura, como la expansión y
20 contracción debidas a los cambios de temperatura,
el acortamiento y el deslizamiento ocasionado por
el esfuerzo previo, los ciclos y vibración
sísmicos, las deformaciones causadas por las
cargas vivas y las fuerzas longitudinales
25 ocasionadas por el tráfico vehicular Para

acomodar estos movimientos en la cercanía de la abertura, se utiliza de manera conveniente una junta de expansión.

Las construcciones de los puentes también
5 están sujetas al movimiento relativo en respuesta a la ocurrencia de eventos sísmicos. Esto origina problemas particulares, debido a que los movimientos que ocurren durante dichos eventos no se pueden predecir, ya sea con respecto a la
10 magnitud de los movimientos, o con respecto a la dirección de los mismos. En muchos casos, los puentes han quedado inhabilitados para su uso por períodos de tiempo importantes, debido al hecho de que el tráfico no puede viajar por las juntas de
15 expansión dañadas.

La dificultad para el diseño de dichas juntas de expansión, es que cuando un componente de movimiento de magnitud grande es aplicado transversal a la dirección de la carretera, las
20 uniones generalmente no pueden acomodar estos movimientos. Se han hecho intentos para evitar este problema, tal y como se describen por ejemplo, en la Patente Norteamericana No 4,674,912. Este sistema de junta de expansión, el
25 cual es vendido por Maurer Sohne, GmbH, intenta

solucionar el problema utilizando movimientos de deslizamiento y giratorios de los componentes de la unión, para acomodar los movimientos que no son longitudinales

5 La Patente Norteamericana No 4,120,066 otorgada a Leroux, describe una junta de expansión para secciones de carretera adyacentes para acomodar la expansión o contracción de la distancia entre las secciones adyacentes de la
10 carretera de concreto, la cual utiliza un aparato de tenazas lentas

 La Patente Norteamericana No 5,887,308 otorgada a Walter, describe también un sistema de junta de expansión para acomodar los movimientos
15 con una junta de expansión

 El sistema "Steelflex" ofrecido por D S Brown Company, utiliza una viga central la cual es adherida de manera individual a su propia barra de soporte Las barras de soporte se mueven paralelas
20 a la dirección del movimiento de la estructura

 El "Sistema Robek" ofrecido por Tech Star, Inc , incluye juntas modulares diseñadas para acomodar los movimientos longitudinales Igual que con los sistemas de la técnica anterior, este
25 diseño no ha probado ser efectivo para evitar un

daño importante bajo condiciones de un evento sísmico substancial

Por lo tanto, existe una necesidad en la técnica de un sistema de junta de expansión
5 mejorado que pueda acomodar los movimientos grandes que ocurren por separado o simultáneamente en direcciones múltiples en la cercanía de una abertura que tiene una junta de expansión entre dos secciones de carretera adyacentes, por
10 ejemplo, en las direcciones longitudinal y transversal relativas al flujo del tráfico, los cuales pueden ser causados por cambios térmicos, eventos sísmicos, y desviaciones vehiculares

15 **Sumario del Invento**

La presente invención proporciona para la construcción de carreteras, un aparato para utilizarse en un sistema de unión de expansión para proporcionar movimiento longitudinal,
20 transversal y vertical dentro de la unión de expansión y para mantener una distancia substancialmente igual entre los elementos de cojinete de carga del sistema de unión de expansión durante el movimiento, en donde el
25 aparato comprende un elemento de estabilización

alargado que tiene extremos opuestos, en donde uno de los extremos opuestos tiene un primer medio de rodillo adherido al mismo, en donde el extremo tiene un primer medio de rodillo adherido al mismo
5 que está adaptado para ser insertado en un primer medio para aceptar el elemento de estabilización, que permite el movimiento transversal y restringe substancialmente el movimiento longitudinal del elemento de estabilización dentro del primer medio
10 de aceptación, estando adaptado el extremo opuesto del elemento de estabilización para ser insertado en un segundo medio de aceptación que permite el movimiento longitudinal y restringe substancialmente el movimiento transversal del
15 elemento de estabilización dentro del segundo medio de aceptación, al menos un ensamble de horquilla que encaja el elemento de estabilización, y un medio de expansión y contracción colocado arriba del elemento de
20 estabilización y arriba de al menos un ensamble de horquilla, en donde el medio de expansión y contracción está adherido en forma rotatoria a al menos un ensamble de horquilla, y en donde el medio de expansión y contracción incluye una
25 pluralidad de brazos adheridos en forma rotatoria,

incluyendo cada brazo una pluralidad de segundos medios de rodillo adheridos al mismo, en donde el segundo medio de rodillo está encajado en forma deslizable con los elementos de cojinete de carga

5 La presente invención proporciona además un sistema de unión de expansión para construcción de carreteras, en donde se define una brecha entre la primera y segunda secciones de carretera adyacentes, extendiéndose el sistema de unión de
10 expansión a través de la brecha para permitir el tráfico de vehículos en una dirección longitudinal, comprendiendo el sistema una pluralidad de elementos de cojinete de carga separados que se extienden en forma transversal
15 que tienen superficies superiores y superficies del fondo, en donde las superficies superiores están adaptadas para soportar el tráfico de vehículos, una pluralidad de elementos de soporte que tienen extremos opuestos que se extienden en
20 forma longitudinal a través de la unión de expansión desde la primera sección de carretera hasta la segunda sección de carretera, en donde los elementos de soporte están colocados debajo de los elementos de cojinete de carga, un primer
25 medio de aceptación localizado dentro de la

primera sección de carretera, en donde cada uno de los elementos de soporte alargados tiene un extremo localizado dentro del primer medio de aceptación, y en donde el primer medio de aceptación incluye medios para restringir substancialmente el movimiento transversal dentro del primer medio de aceptación, pero que permite el movimiento longitudinal dentro del primer medio de aceptación, un segundo medio de aceptación localizado dentro de la segunda sección de carretera, en donde cada uno de los elementos de soporte alargados tiene un extremo localizado dentro del segundo medio de aceptación, y en donde el segundo medio de aceptación incluye medios para restringir substancialmente el movimiento longitudinal dentro del segundo medio de aceptación, pero que permite el movimiento transversal y vertical dentro del segundo medio de aceptación, y un medio de expansión y contracción que comprende brazos adheridos en forma rotatoria, incluyendo cada brazo una pluralidad de medios de rodillo adheridos al mismo, en donde los rodillos están encajados en forma movable con los elementos de cojinete de carga

25 La presente invención proporciona además un

sistema de unión de expansión para construcción de carreteras, en donde se define una brecha entre la primera y segunda secciones de carretera adyacentes, extendiéndose el sistema de unión de expansión a través de la brecha para permitir el tráfico de vehículos en una dirección longitudinal, comprendiendo el sistema una pluralidad de elementos de cojinete de carga separados que se extienden en forma transversal que tienen superficies superiores y superficies del fondo, en donde las superficies superiores están adaptadas para soportar el tráfico de vehículos, una pluralidad de elementos de soporte que tienen extremos opuestos que se extienden en forma longitudinal a través de la unión de expansión desde la primera sección de carretera hasta la segunda sección de carretera, en donde los elementos de soporte están colocados debajo de los elementos de cojinete de carga, un primer medio de aceptación localizado dentro de la primera sección de carretera, en donde cada uno de los elementos de soporte alargados tiene un extremo localizado dentro del primer medio de aceptación, y en donde el primer medio de aceptación incluye medios para restringir

substancialmente el movimiento transversal dentro del primer medio de aceptación, pero que permite el movimiento longitudinal dentro del primer medio de aceptación, un segundo medio de aceptación
5 localizado dentro de la segunda sección de carretera, en donde cada uno de los elementos de soporte alargados tiene un extremo localizado dentro del segundo medio de aceptación, y en donde el segundo medio de aceptación incluye medios para
10 restringir substancialmente el movimiento longitudinal dentro del segundo medio de aceptación, pero que permite el movimiento transversal y vertical dentro del segundo medio de aceptación, y medios para mantener una distancia
15 substancialmente igual entre los elementos de cojinete de tráfico de vehículos que se extienden en forma longitudinal a través de la unión de expansión desde la primera sección de carretera hasta la segunda sección de carretera y que se
20 colocan debajo de los elementos, en donde el medio para mantener una distancia substancialmente igual a) un elemento de estabilización alargado que tiene extremos opuestos, en donde uno de los extremos opuestos tiene medios de rodillo
25 adheridos al mismo, en donde el extremo que tiene

medios de rodillo adheridos al mismo está colocado dentro de un primer medio para aceptar el elemento de estabilización que permite el movimiento transversal y restringe substancialmente el movimiento longitudinal del elemento de estabilización dentro del primer medio de aceptación, estando colocado el extremo opuesto dentro de un segundo medio para aceptar los extremos del elemento de estabilización que permite el movimiento longitudinal y restringe substancialmente el movimiento transversal del elemento de estabilización dentro del segundo medio de aceptación, b) al menos un ensamble de horquilla que encaja los elementos de estabilización, y c) un medio de expansión y contracción colocado arriba del elemento de estabilización y arriba de al menos un ensamble de horquilla, en donde el medio de expansión y contracción está adherido en forma rotatoria a al menos un ensamble de horquilla, y en donde el medio de expansión y contracción incluye una pluralidad de brazos adheridos en forma rotatoria, incluyendo cada brazo una pluralidad de medios de rodillo adheridos al mismo y que encajan en forma deslizable al menos dos de los elementos de

cojinete de carga

La presente invención proporciona además un sistema de unión de expansión para construcción de carreteras, en donde se define una brecha entre la primera y segunda secciones de carretera adyacentes, extendiéndose el sistema de unión de expansión a través de la brecha para permitir el tráfico de vehículos en una dirección longitudinal, comprendiendo el sistema una pluralidad de elementos de cojinete de carga separados que se extiende en forma transversal que tienen superficies superiores y superficies del fondo, en donde las superficies superiores están adaptadas para soportar el tráfico de vehículos, un pluralidad de elementos de soporte, que tienen extremos opuestos que se extienden en forma longitudinal a través de la unión de expansión, desde la primera sección de carretera, hasta la segunda sección de carretera, en donde la pluralidad de elementos de soporte están colocados debajo de los elementos de cojinete de carga, y en donde un extremo de cada uno de los elementos de soporte tiene un agujero en el mismo, un primer medio de aceptación localizado dentro de la primera sección de carretera, en donde cada uno de

los elementos de soporte alargados tiene un extremo localizado dentro de uno de los primeros medios de aceptación, y en donde el primer medio de aceptación incluye medios para restringir

5 substancialmente el movimiento transversal dentro del primer medio de aceptación, pero que permite el movimiento longitudinal dentro del primer medio de aceptación, un segundo medio de aceptación localizado dentro de la segunda sección de

10 carretera, en donde el extremo de cada uno de los elementos de soporte alargados que tiene el agujero en el mismo, está localizado dentro de uno de los segundo medios de aceptación, en donde el segundo medio de aceptación incluye medios para

15 restringir substancialmente el movimiento longitudinal dentro del segundo medio de aceptación pero que permite el movimiento transversal y vertical dentro del segundo medio de aceptación, comprendiendo el medio que permite el

20 movimiento transversal y vertical a) un elemento guía colocado dentro y que se extiende en forma longitudinal dentro del segundo medio de aceptación, estando insertado un elemento guía a través del agujero en los elementos de soporte, b)

25 primeros cojinetes de soporte asegurados a las

superficies superiores e inferiores de los
elementos de soporte, teniendo los primeros
cojinetes de soporte superficies superiores
curvas, c) segundos cojinetes de soporte
5 superiores e inferiores asegurados al segundo
medio de aceptación, teniendo los segundos
cojinetes de soporte superiores e inferiores,
superficies curvas que coinciden con las
superficies curvas de los primeros cojinetes de
10 soporte superiores e inferiores y d) elementos de
retención superiores e inferiores asegurados al
segundo medio de aceptación de los elementos de
soporte para asegurar los segundos cojinetes de
soporte, y un medio de expansión y contracción que
15 incluye brazos que se adhieren en forma rotatoria,
incluyendo cada brazo una pluralidad de medios de
rodillo adheridos al mismo, en donde los rodillos
están encajados en forma deslizable con los
elementos de cojinete de carga

20

Breve Descripción de los Dibujos

La figura 1A, es una vista superior en
perspectiva que ilustra el sistema de unión de
expansión de la presente invención

25 La figura 1B, es un vista inferior en

perspectiva que ilustra el sistema de unión de expansión de la presente invención

La figura 1C, es una vista superior en planta que ilustra el sistema de unión de expansión de la
5 presente invención

La figura 2, es un vista de sección transversal de una parte del sistema de unión de expansión que el mecanismo equidistante colocado debajo de las vigas de cojinete de carga de
10 vehículos

La figura 3A son vistas superiores y laterales de la barra de soporte del sistema de unión de expansión

La figura 3B es una vista lateral de la barra
15 de soporte del sistema de unión de expansión insertado en la caja de soporte transversal

La figura 4, muestra vistas superiores del ensamble de la caja transversal que recibe el elemento de la barra de soporte del sistema de
20 unión de expansión

La figura 5, es una vista superior de la caja de soporte longitudinal para el medio de la barra de soporte del sistema de unión de expansión

La figura 6, es una vista lateral del ensamble
25 de horquilla para mantener el elemento de la barra

de soporte en proximidad con las superficies del fondo de las vigas de cojinete de carga del sistema de unión de expansión

La figura 7A, es una vista superior en
5 perspectiva del mecanismo equidistante del sistema de unión de expansión

La figura 7B, es una vista en planta inferior del mecanismo equidistante de la presente invención que encaja las superficies del fondo de
10 las vigas de cojinete de carga de vehículos

La figura 7C, es una vista lateral de un extremo de la barra de estabilización del mecanismo equidistante del sistema de unión de expansión

15 La figura 7D, es una vista superior de un extremo de la barra de estabilización del mecanismo equidistante del sistema de unión de expansión

La figura 8, es una vista lateral de una
20 modalidad del ensamble de horquilla para sujetar la barra de estabilización del mecanismo equidistante de la presente invención

La figura 9, muestra vistas laterales desensambladas de los brazos del medio de
25 expansión y contracción del mecanismo equidistante

de la presente invención

La figura 10A, es una vista superior de una modalidad de la caja longitudinal que recibe un extremo de los elementos de estabilización del medio equidistante

La figura 10B, es una vista lateral de una modalidad de la caja longitudinal que recibe un extremo de los elementos de estabilización del medio equidistante

10

Descripción Detallada del Invento

La presente invención incluye un sistema de unión de expansión el cual es instalado en la abertura entre secciones adyacentes desde una estructura de concreto, tal como una carretera El sistema de unión de expansión tiene una aplicación particular en la construcción de puentes y túneles El sistema de unión de expansión generalmente incluye una pluralidad de elementos de cojinete de carga de tráfico vehicular que están adaptados para extenderse transversalmente dentro de una unión de expansión, una pluralidad de elementos de soporte que se extienden longitudinalmente en la unión de expansión a lo ancho de la abertura y un mecanismo para controlar

la separación entre los elementos de la viga de cojinete de carga que se extiende transversalmente. En ciertas modalidades, los medios para controlar la separación entre los elementos de cojinete de carga mantienen una distancia substancialmente igual entre los elementos de cojinete de carga en respuesta al movimiento dentro de la abertura de la unión de expansión. Se pueden enganchar una pluralidad de elementos de sello comprimibles con los elementos de cojinete de carga que se extiende transversalmente dentro de la unión de expansión en relación con la dirección del flujo del tráfico. El sistema de unión de expansión de la presente invención es particularmente útil en la construcción de puentes, túneles y similares que requieren el acomodo de movimiento relativamente grande en direcciones múltiples.

La presente invención será comprendida fácilmente cuando se lea en conjunto de las figuras de la 1 a la 10, las cuales se describen a continuación con mayor detalle.

Las figuras 1A, 1B y 1C muestran el sistema de unión de expansión 10 de la presente invención. El sistema de unión de expansión 10 incluye una

pluralidad de elementos de carga de vehículos 11-17 Los elementos de la viga de cojinete de carga de vehículos 11-17 del sistema 10, están colocados en la brecha entre las secciones de carretera
5 adyacentes Estos elementos de la viga 11-17, están colocados en una relación de lado a lado y se extiende en forma transversal en la unión de expansión con relación a la dirección del recorrido del vehículo Las superficies
10 superiores 18a-24a de los elementos de la viga, están adaptados para soportar las llantas del vehículo conforme el vehículo pasa a través de la unión de expansión

Se pueden colocar sellos desprendibles (no
15 mostrados) y se extienden en forma transversal entre los elementos de la viga de cojinete de carga de vehículos 11-17 colocados en forma adyacente a las superficies superiores 18a-24a de los elementos de la viga 11-17 para llenar el
20 espacio entre los elementos de la viga 11-17 Los sellos desprendibles también pueden ser colocados y se extienden en el espacio entre las placas del borde 133, 134 y los elementos de la viga del extremo 11,17 Los sellos desprendibles son
25 flexibles y comprimibles, y por lo tanto, pueden

estirarse y contraerse en respuesta al movimiento de la viga dentro de la unión de expansión Los sellos desprendibles están elaborados preferentemente de un material elastomérico resistente a la abrasión y durable

Haciendo referencia a las figuras 1B y 1C, el sistema de unión de expansión 10 incluye elementos de la barra de soporte 30-33 Las barras de soporte 30-33 están colocadas en una relación separada de lado a lado y se extienden en forma longitudinal en la unión de expansión, esto es, substancialmente paralela con relación a la dirección del recorrido del vehículo Las barras de soporte 30-33 proporcionan soporte a las vigas de cojinete de carga del vehículo 11-17, conforme el vehículo pasa a través de la unión de expansión Las barras de soporte 30-33 tambien acomodan el movimiento transversal, longitudinal y vertical del sistema de unión de expansión dentro de la brecha Cada extremo de las barras de soporte que se reciben en un medio adecuado que acepta los extremos de las barras de soporte, y los diversos medios de aceptación de las barras de soporte están colocados o incrustados en las secciones de carretera adyacentes respectivas en

la construcción de la carretera De acuerdo con la presente invención, se proporcionan tipos particulares del movimiento de las barras de soporte dentro de los medios separados que aceptan los extremos de los elementos de soporte En una modalidad preferida, los medios de aceptación de los extremos de los elementos de soporte comprenden un receptáculo en forma de caja Sin embargo, se debe observar que los medios de aceptación de los extremos de los elementos de soporte pueden incluir cualquier estructura, tal como por ejemplo, receptáculos, cámaras, alojamientos, contenedores, encierros, canales, vías, ranuras o pasajes que incluyen una cavidad adecuada que acepta las partes del extremo de los elementos de la barra de soporte

La figura 3A, muestra un elemento de soporte ilustrativo 30 del sistema de unión de expansión De acuerdo con esta modalidad, el elemento de soporte se muestra en la forma de un elemento en forma de barra alargado que tiene una sección transversal cuadrada Sin embargo, se debe observar que el elemento de soporte no está limitado a los elementos de la barra alargada que tienen secciones transversales cuadradas, sino que

más bien, el elemento de soporte puede comprender un elemento de barra alargada que tiene un número de diferentes formas de sección transversal tal como, por ejemplo, forma redonda, ovalada, rectangular y cuadrada. La barra de soporte 30 incluye extremos opuestos 34, 35. Uno de los extremos 35 de la barra de soporte 30 está ahusado para un ancho menor con relación al resto de la longitud de la barra 30, e incluye un agujero 36 que se comunica desde un lado 37 de la barra de soporte 30 hasta el otro lado 38. El agujero 36 está adaptado para recibir un medio de varilla, el cual es preferentemente substancialmente cilíndrico. El extremo 35 de la barra de soporte 30 que tiene el agujero 36 en el mismo, está adaptado para ser insertado en un medio 40 que permite el movimiento transversal y vertical, pero que restringe substancialmente el movimiento longitudinal del elemento de soporte 30 del sistema de unión de expansión 10 dentro del medio 40. La figura 3B muestra un extremo 35 de la barra de soporte 30 insertado en el medio 40.

La figura 4, muestra el medio 40, el cual de acuerdo con la modalidad mostrada, es una estructura de caja substancialmente rectangular, y

permite el movimiento transversal y vertical de las barras de soporte 30-33 del sistema de unión de expansión 10 en respuesta al movimiento dentro de la unión de expansión. La caja de movimiento transversal y vertical 40 incluye placas superiores 41 e inferiores 42, placas laterales 43, 44 y placas traseras 45. La caja 40 también incluye una varilla guía 46 a la cual está encajada una barra de soporte 30-33. La varilla guía 46 está colocada substancialmente en forma centrada dentro de la caja 40 y se extiende a través de la caja 40 desde la placa lateral 43 hasta la placa lateral 44. La varilla guía 46 se mantiene en su lugar a través de placas de sujeción de la varilla guía 47, 48 que están adheridas a las superficies de la pared inferior 49, 50 de la placa lateral 47 y la placa lateral 48, respectivamente.

La figura 5, muestra la caja de la barra de soporte del movimiento longitudinal 61. La caja 61 incluye una placa superior 62, una placa inferior 63 y placas laterales 64, 65 (no mostradas). La caja de soporte 61 está adaptada para recibir el extremo 34 de la barra de soporte 34, la cual está opuesta al extremo 35 de la barra

de soporte 30, la cual está insertada en la caja 40. Se recibe una parte de la barra de soporte 30 en la caja 61, y se mantiene la posición de los lados superiores e inferiores de la barra de soporte 30 dentro de la caja 61 a través de las placas superiores e inferiores 66a, 67a, los cojinetes rotatorios curvos superiores 66b e inferiores 67b que tienen con los elementos de sujeción 66d-66g, 67d-67g, respectivamente, colocados en los mismos, y los cojinetes superiores 66c e inferiores 67c que se mantienen en su lugar a través de los elementos de conservación de cojinete rotatorios. El uso de los cojinetes rotatorios mantiene la carga vertical de los cojinetes en forma perpendicular a las superficies de deslizamiento. Los cojinetes rotatorios superiores 66 e inferiores 67 tienen la capacidad de absorber el impacto procedente del movimiento del tráfico de vehículos a través del sistema de unión de expansión. La posición de las partes laterales de la barra de soporte 30 se mantienen adicionalmente dentro de la caja 61 mediante las placas 68, 69 que tienen barras de conservación 70a-70d, 71a-71b adheridas a la superficie que se orienta hacia la barra de

soporte 30

La parte transversal y vertical que recibe un extremo de las barras de soporte están diseñadas para permitir el movimiento transversal y vertical de las barras de soporte dentro de las cajas, en respuesta a los cambios en temperatura, movimiento sísmico o deflexiones originadas por el tráfico de vehículos, en tanto que restringen el movimiento longitudinal. Las cajas longitudinales que reciben los extremos opuestos de las barras de soporte están diseñadas para permitir el movimiento longitudinal relativo de la barra de soporte dentro de las cajas, en tanto que confinan las barras contra el movimiento transversal relativo.

Las figuras 3B y 4, muestran una vista más detallada del extremo ahusado y agujerado 35 de la barra de soporte 30, el cual ha sido insertado en la caja 40 y los cojinetes de la barra de soporte y placas de sujeción. Los cojinetes de la barra de soporte cóncavos 51, 52 están encajados con el extremo ahusado 35 de la barra de soporte 30. El cojinete de la barra de soporte superior 51, está puesto en contacto con la superficie superior 35 a del extremo ahusado 35 de la barra de soporte 30.

El cojinete de la barra de soporte del fondo 52 está puesto en contacto con la superficie del fondo 35B del extremo ahusado 35 de la barra de soporte 30. El cojinete de la barra de soporte superior adicional 53, está colocado entre el cojinete de la barra de soporte superior 51 y la placa superior 41 de la caja transversal 40. El cojinete de la placa del fondo adicional 54 está localizado entre el cojinete de la barra de soporte del fondo 52 y la placa del fondo 42 de la caja transversal 40. La barra de soporte 30 y los cojinetes de la barra de soporte 51-54 se mantienen en su lugar mediante las placas de sujeción inferiores 57, 58 y las placas de sujeción superiores 59, 60. En operación, la varilla guía 46 pasa a través del agujero 36 de la barra de soporte 30. El uso de la varilla guía 46 a través de agujero 36 en la barra de soporte 30 en combinación con los cojinetes curvos de la barra de soporte superior e inferior permite que la barra de soporte 30 se mueva en forma transversal (en relación a la dirección del tráfico) y permite además que la barra de soporte 30 gire en la dirección vertical.

La figura 6, muestra una modalidad preferida

de un ensamble de horquilla 72 para retener las barras de soporte 30-33 contra las superficies del fondo de cojinete de carga 11-17 del sistema de unión de expansión 10 El ensamble de horquilla 5 72 incluye placas laterales de horquilla separadas 73, 74 que están adheridas a y se extienden lejos de la superficie del fondo 18b de la viga de cojinete de carga de vehículos 11 La placa de horquilla de flexión 75 incluye partes de patas 10 76, 77 y una parte de cruce 78 que se extiende entre las patas 76, 77 El ensamble de horquilla 72 también incluye el cojinete de la horquilla superior 79 y el cojinete de la horquilla inferior 80 El ensamble de la horquilla 72 utiliza los 15 cojinetes de horquilla flexibles superiores 79 e inferiores 80 para minimizar la inclinación de la horquilla y optimiza la capacidad del sistema de unión de expansión 10 para absorber el impacto de vehículos procedente del tráfico que se mueve a 20 través del sistema de unión de expansión 10 El ensamble de horquilla 72 incluye además anillos que retienen la horquilla 81, 82 y discos de la horquilla 83, 84 que están localizados en las superficies internas de las patas de la horquilla 25 de flexión 76, 77 Las placas laterales de la

horquilla 73, 74 están colocadas en forma separada a una distancia suficiente para permitir que la placa de horquilla de flexión 75 se inserte en el espacio definido por las superficies internas 76a, 77a, de las placas laterales de la horquilla 76, 77

El sistema de unión de expansión 10 de la presente invención, también incluye un medio equidistante para mantener una distancia substancialmente igual entre las vigas de cojinete de carga de tráfico separadas 11-17 que están colocadas en forma transversal dentro de la brecha en una unión de expansión, en respuesta al movimiento originado por ciclos térmicos o sísmicos y de flexiones del vehículo

La figura 7A, muestra un mecanismo equidistante 85 en una vista en perspectiva La figura 7B muestra una vista en planta inferior del mecanismo equidistante 85 encajado con las superficies del fondo 18b-24b de las vigas de cojinete de carga de vehículos 11-17 En una modalidad, el mecanismo equidistante 85 incluye generalmente un elemento de la barra de estabilización 90, al menos un ensamble de horquilla 100 y un medio de expansión y

contracción 120

En una modalidad, la barra de estabilización 90 es un elemento de barra substancialmente alargado, de forma preferentemente cuadrada que 5 tiene un primero y segundo extremos opuesto 91, 92 Un extremo 91 de la barra de estabilización alargada 90 está ahusado a un ancho que es menor a un ancho del resto de la barra de estabilización 90 El extremo ahusado 91 de la barra de 10 estabilización 90 está abastecido en forma adicional con un agujero 93 que se comunica desde el lado superior 94 hasta el lado inferior 95 del extremo ahusado 91 de la barra de estabilización 90 Los rodillos 95a, 95b están adheridos al 15 extremo ahusado 91 de la barra de estabilización 90 Los rodillos 95a, 95b están adheridos al extremo ahusado 91 de la barra de estabilización 90 Los rodillos 95a, 95b, son substancialmente redondos y tienen un agujero colocado 20 substancialmente en el centro 96a, 96b que se comunican desde una primera superficie hasta una segunda superficie del rodillo 95a, 95b El agujero 93 de la barra de estabilización 90 está adaptado para recibir un medio de perno 97, el 25 cual ancla los rodillos 95a, 95b al extremo

ahusado 91 de la barra 90 De manera específica, los rodillos 95a, 95b están adheridos al extremo ahusado 91 de la barra de estabilización mediante la inserción del perno 97 a través del agujero 93
5 localizado cerca del extremo 91 de la barra de estabilización 90 y a través de una parte de los agujeros de los rodillos 95a, 95b Posteriormente los rodillos se aseguran a la barra de estabilización 90 a través de medios de
10 aseguramiento 98a, 98b, que están insertados en los agujeros 96a, 96b de los rodillos 95a, 95b Las rondanas 95c, 95d pueden estar ajustadas en los extremos 97a, 97b, del perno 97 y los cojinetes de rodillo tubular 95e, 95f pueden estar
15 ajustados en las partes del perno 97 que están insertados en los rodillos 95a, 95b

La barra de estabilización alargada 90 del mecanismo equidistante 85 está encajada mediante al menos un ensamble de horquilla 100 La figura
20 8 muestra una vista lateral de una modalidad del ensamble de horquilla 100 que encaja la barra de estabilización De acuerdo con esta modalidad, la barra de estabilización 90 pasa a través de un ensamble de horquilla 100 El ensamble de
25 horquilla 100 puede incluir la placa de horquilla

inferior 101, la placa de horquilla superior 102 y la placa de horquilla lateral 103, 104 La placa de horquilla superior 102 incluye agujeros separados 105a, 105b que se comunican desde la superficie superior 106 de la placa de horquilla superior 102 hasta la superficie inferior 107 de la placa de horquilla 102 La placa de horquilla inferior 101 incluye agujeros separados 108a, 108b, que se comunican desde la superficie superior 109 de la placa de horquilla inferior 101 hasta la superficie inferior 110 de la placa de horquilla inferior 101 Los agujeros 105a, 105b, 108a, y 108b, están adaptados para recibir rodillos en forma substancialmente cilíndrica 111, 112 Los cojinetes de rodillo tubular 111a, 112a están ajustados en la forma de una funda alrededor de los rodillos 111, 112, respectivamente

La placa de horquilla superior 102 también incluye una ranura de rodillo escalonado 113 La cama del rodillo superior 114 está insertada en la ranura del rodillo escalonado superior 113 de la placa de horquilla superior 102 La placa de horquilla inferior 101 está abastecida con una ranura del rodillo escalonado 115 entre los agujeros 108 a, 108b La cama de rodillo inferior

116 está insertada en la ranura del rodillo escalonado inferior 115 de la placa de horquilla inferior 101. El rodillo 117 está colocado en forma horizontal en la ranura del rodillo escalonado 113 y el rodillo 118 está colocado en forma horizontal con en la ranura del rodillo escalonado 115. En la operación, la barra de estabilización equidistante 90 se puede mover dentro del ensamble de horquilla 100 en el espacio definido entre los rodillos verticales 111, 112 y los rodillos superiores e inferiores 117, 118. Los rodillos verticales 111, 112 están lo suficientemente separados de las superficies de la pared interna de las placas laterales de la horquilla 103, 104 para permitir la libre rotación de los rodillos 111, 112 y el movimiento controlado de la barra de estabilización 90 dentro del ensamble de horquilla 100. El uso de al menos un ensamble de horquilla 100 mantiene la posición de la barra de estabilización 90 durante el movimiento dentro de la brecha en la unión de expansión. Durante el movimiento en la brecha en la unión de expansión, la barra de estabilización 90 puede moverse en forma vertical contra los rodillos laterales 111, 112 en un modo de rodillo

Durante el movimiento en la brecha en la unión de expansión, la barra de estabilización 90 se puede deslizar contra los rodillos superiores 117 e inferiores 118. El uso de rodillos laterales verticales 111, 112 y rodillos superiores e inferiores 117, 118 permite que el ensamble de horquilla 100 sea adherido a una de las vigas de cojinete de carga de vehículos 11-17, en tanto que se mantiene el movimiento controlado de la barra de estabilización 90 sin tener que adherir en forma fija la barra de estabilización 90 a los elementos de cojinete de carga 11-17.

Aunque el ensamble de horquilla ha sido descrito con respecto a una modalidad mostrada en la figura 8, se debe observar que el ensamble de horquilla puede comprender otras configuraciones que tienen la capacidad de encajar la barra de estabilización alargada 90. Otra configuración sin limitación del ensamble de horquilla, incluye por ejemplo, un ensamble en forma de silla de montar que puede encajar la barra de estabilización 90.

El segundo extremo 92 de la barra de estabilización 90 está adaptado para insertarse el medio 190 para aceptar el elemento de la barra de

estabilización 90 De acuerdo con la modalidad mostrada, el medio 190 para aceptar la barra de estabilización 90 es una cámara en forma de caja. Haciendo referencia a las figuras 10A y 10B, la
5 caja 190 incluye placas superiores 191 e inferiores 192 y placas laterales 193, 194. En una modalidad preferida, las placas superiores 191, e inferiores 192 incluyen agujeros 195a-195d y 196a-196d que están adaptados para recibir un
10 medio de sujeción alargado tal como por ejemplo, un medio de tornillo o perno. Se inserta el medio de tornillo 199a a través del agujero 195a y pasa a través de la caja 190 y sale de la caja 190 a través del agujero 196a. El medio de tornillo
15 199b se inserta a través del agujero 195b, pasa a través de la caja 190 y sale de la caja 190 a través del agujero 196b. El medio de tornillo 199c se inserta a través del agujero 195c, pasa a través de la caja 190 y sale de la caja 190 a
20 través del agujero 196c. El medio de tornillo 199d se inserta a través del agujero 195d, pasa a través de la caja 190 y sale de la caja 190 a través del agujero 196d. Los medios 199a-199d están ajustados con cojinetes de rodillo tubulares
25 200a-200d, respectivamente. Las placas laterales

193, 194 pueden incluir agujeros 197a, 197b, 198a, 198b, respectivamente Los agujeros 197a, 197b, 198a, 198b también están adaptados para recibir medios de tornillo o perno Los medios 201a, 201b
5 se insertan a través de los agujeros 197a, 197b, respectivamente Los medios 201a, 201b pasan a través de la caja 190 y salen de la caja 190 a través de los agujeros 198a, 198b, respectivamente Los medios 201a, 201b están
10 ajustados con cojinetes de rodillo tubular 202a, 202b El uso del medio de tornillo o perno ajustado con los cojinetes de rodillo mantienen bajas fuerzas de fricción durante el movimiento dentro de la brecha en la unión de expansión, y
15 permite que la barra de estabilización 90 pivotee en las direcciones verticales en tanto que se continua con la guía de la barra de estabilización 90 en forma lateral

El mecanismo equidistante 85 incluye un medio
20 de expansión y contracción 120, que incluye una pluralidad de brazos que están adheridos en forma rotatoria a otro para permitir la libre expansión y contracción del mecanismo equidistante 85 en una dirección longitudinal en relación al flujo de
25 tráfico de vehículos a través de la unión de

expansión Haciendo referencia nuevamente a la figura 7A, se muestra una modalidad preferida del medio de expansión y contracción 120 del mecanismo equidistante De acuerdo con esta modalidad

5 preferida, el medio de expansión y contracción 120 incluye cuatro brazos 121-124 que están adheridos en forma rotatoria en una forma que permite la expansión y contracción del mecanismo equidistante 85 en la unión de expansión Se debe observar que

10 la expansión y contracción puede incluir menos o más brazos, dependiendo de la aplicación deseada Además, el mecanismo equidistante 85 puede comprender únicamente el medio de expansión y contracción 120, y puede proporcionarse sin la

15 barra de estabilización 90 o el ensamble de horquilla 100

La figura 9 muestra los brazos 121-124 desensamblados del medio de expansión y contracción 120 del mecanismo equidistante Los

20 brazos 121-124 del medio de expansión y contracción 120 están alargados Los brazos alargados pueden comprender un número de formas de sección transversal sin limitación que permitirán la rotación de los brazos en el punto de rotación

25 para efectuar la función de expansión y

contracción del aparato Por ejemplo, los brazos 121-124 pueden incluir secciones transversales planas, cilíndricas o cuadradas Preferentemente, los brazos 121-124 del medio de expansión y 5 contracción 120 son substancialmente planos El término substancialmente plano, se utiliza para indicar que los brazos 121-124 del medio de expansión y contracción son substancialmente planos Sin embargo, se debe observar que el 10 término plano pretende incluir brazos que tienen muescas, ranuras o recesos en una o ambas superficies opuestas El brazo 121 tiene un primer 121a y segundo 121b extremos opuestos y una región central 121c El brazo 122 tiene un 15 primero 122a y un segundo 122b extremos opuestos y una región central 122c El brazo 123 tiene un primero 123a y segundo 123b extremos opuestos y una región central 123c El brazo 124 tiene un primero 124a y un segundo 124b extremos opuestos y 20 una región central 124c Los brazos 121-124 del medio de expansión y contracción 120 están ahusados hacia sus extremos y terminan en extremos redondeados Los brazos 121-124 pueden estar abastecidos con un número de agujeros 25 substancialmente equidistantes separados 121d-

121h, 122d-122h, 123d-123h, y 124d-124h, respectivamente, que se comunican desde las superficies 121i, 122i, 123i, 124i, a través de las superficies opuestas 121j, 122j, 123j, y 124j
5 de los brazos 121-124 En una modalidad preferida, los brazos están abastecidos con agujeros que están localizados cerca de la región central de los brazos y substancialmente cerca de los extremos opuestos de los brazos De acuerdo
10 con esta modalidad, cada uno de los brazos también está abastecido con agujeros localizados en las regiones entre los agujeros de extremo y los agujeros centrales de cada uno de los brazos Los agujeros que se proporcionan en los brazos 121-
15 124, están adaptados para recibir medios de sujeción para asegurar el medio de rodillo a los brazos

Cada uno de los brazos 121-124 están abastecidos con al menos un medio de rodillo para
20 encajar en forma deslizable cada uno de los brazos 121-124 a los elementos de cojinete de carga a través de canales en forma de U 25a-25g En la modalidad mostrada en la figura 9, el brazo 121 incluye rodillos 170a, 170b localizados cerca del
25 primer extremo 121a del brazo 121, el rodillo 171

localizado cerca del segundo extremo 121b del
brazo 121, el rodillo 172 localizado en la región
central 121c del brazo 121, el rodillo 173
localizado en el espacio entre el primer extremo
5 121a y la región central 121c del brazo 121, y el
rodillo 174 está localizado en el espacio entre el
segundo extremo 121b y la región central 121c del
brazo 121 El brazo 122 incluye rodillos 175a,
175b, localizados cerca del primer extremo 122a
10 del brazo 122, el rodillo 176 localizado cerca del
segundo extremo 122b del brazo 122, el rodillo 177
localizado en el espacio entre el primer extremo
122a y la región central 122c del brazo 122 y el
rodillo 178 ubicado en el espacio entre el segundo
15 extremo 122b y la región central 122c del brazo
122 El brazo 123 incluye el rodillo 171
localizado cerca del primer extremo 123a del brazo
123, los rodillos 180a, 180b localizados cerca del
segundo extremo 123b del brazo 123, el rodillo 181
20 localizado en la región central 123c del brazo
123, el rodillo 182 localizado en el espacio entre
el primer extremo 123a y la región central 123c
del brazo 123, y el rodillo 183 está localizado en
el espacio entre el segundo extremo 123b y la
25 región central 123c del brazo 123 El brazo 124

incluye el rodillo 176 localizado cerca del primer extremo 124a del brazo 124, los rodillos 185a, 185b localizados cerca del segundo extremo 124b del brazo 124, el rodillo 186 localizado en el espacio entre el primer extremo 124a y la región central 124c del brazo 124, y el rodillo 187 localizado en el espacio entre el segundo extremo 124b y la región central 124c del brazo 124. Los brazos giran en los puntos de pivote 127-130, en tanto que los rodillos 171-174, 176-179 y 181-183 se deslizan dentro de las guías de los canales substancialmente en forma de U, 250a-25g y los rodillos 170a, 170b 175a, 175b, 180a, 180b, 185a y 185b se deslizan dentro de los canales 130, 132 para expandirse o contraerse dentro del espacio en la brecha de la unión de expansión y para mantener una distancia substancialmente igual entre los elementos de cojinete de carga.

Haciendo referencia a la figura 7A, un primer brazo 121 del medio expansible contractable 120 incluye una primera superficie 121i y segunda superficie 121j de caras opuestas, y un primer extremo 121a, y segundo extremo 121b opuestos. La segunda superficie 121j del primer brazo 121 incluye el canal escalonado 121k cerca de la

región 121c del brazo 121 y la ranura del extremo escalonado 121m cerca del segundo extremo 121b del primer brazo 121 El primer brazo 121 está adherido en forma rotatoria a un segundo brazo

5 122 El segundo brazo 122 incluye una primera superficie 122i y segunda superficie 122j de caras opuestas, y un primer extremo 122a, y segundo extremo 122b opuestos La primera superficie 122i del segundo brazo 122 incluye un canal escalonado

10 122k cerca de la región central 122c del brazo 122, y la ranura del extremo escalonado 122m cerca del primer extremo 122a del segundo brazo 122 El primer brazo 121 está adherido al segundo brazo 122 en un punto que está cercano a la región

15 central 121c del primer brazo 121 y el centro 122c del segundo brazo 122 y el primer brazo 121 también está conectado en forma rotatoria al tercer brazo 123 El tercer brazo 123 incluye una primera superficie 123i y segunda superficie 123j

20 de caras opuestas, y un primer extremo 123a y segundo extremo 123b opuestos La primera superficie 123i del tercer brazo 123 incluye un canal escalonado 123k cerca de la región central 123c del brazo 123 y la ranura del extremo

25 escalonado 123m cerca del primer extremo 123a del

brazo 123 El primer brazo 121 está adherido en forma rotatoria al tercer brazo 123 en un punto cercano al segundo extremo 121b del primer brazo 121 y el primer extremo 123a del tercer brazo 123

5 El segundo brazo 122 también está adherido en forma rotatoria a un cuarto brazo 124 El cuarto brazo 124 incluye una primera superficie 124i y segunda superficie 124j de caras opuestas, y un primer extremo 124a y segundo extremo 124b

10 opuestos La segunda superficie 124j del cuarto brazo 124 incluye el canal escalonado 124k cerca de la región central 124c del brazo 124 y la ranura del extremo escalonado 124m cerca del primer extremo 124a del cuarto brazo 124 El

15 segundo brazo 122 está adherido en forma rotatoria al cuarto brazo 124 en un punto cercano al segundo extremo 122b del segundo brazo 122 y cerca del primer extremo 124a del cuarto brazo 124 El cuarto brazo 124 también está adherido en forma

20 rotatoria al tercer brazo 123 El cuarto brazo 124 está adherido en forma rotatoria al tercer brazo 123 en un punto cercano a la región central 124c del cuarto brazo y a la región central 123c del tercer brazo

25 Aunque en las figuras se muestra una modalidad

preferida, cualquier persona con habilidad en la técnica deberá reconocer que las ranuras o canales escalonado en los brazos 121-124 pueden localizarse ya sea en las superficies superiores o del fondo, o en ambas superficies de los brazos, para proporcionar un espacio para el movimiento pivotal de un brazo con respecto al otro

Tal como se observa en las figuras 7A y 7B, en una modalidad, el medio de expansión y contracción 120 del aparato equidistante 85 está adherido a la placa superior 102 del ensamble de horquillas 100 en los puntos 125, 126 En respuesta al movimiento en la unión de expansión, los brazos del medio de expansión y contracción 120 pivotean en los puntos de pivote 127-130 para expandirse o contraerse en forma longitudinal en la unión de expansión y para mantener una distancia substancialmente igual entre las vigas de cojinete de carga de vehículos 11-17 y entre las placas del extremo y las vigas laterales de cojinete de carga de vehículos 11, 17

Los rodillos 170a, 170b están adheridos al primer extremo 121a del brazo 121 mediante de perno de rodillo y un medio de aseguramiento por rodillo Los cojinetes de rondana y rodillo

pueden estar ajustados en los extremos opuestos del perno de rodillo para facilitar el deslizamiento de los rodillos 170a, 170b

Los rodillos 175a, 175b están adheridos al
5 primer extremo 122a del brazo 122 mediante de perno de rodillo y un medio de aseguramiento por rodillo Las rondanas y cojinetes de rodillo pueden estar ajustados en los extremos opuestos del perno de rodillo para facilitar el
10 deslizamiento de los rodillos 175a, 175b

Los rodillos 180a, 180b están adheridos al segundo extremo 123b del brazo 123 mediante de perno de rodillo y un medio de aseguramiento por rodillo Las rondanas y cojinetes de rodillo
15 pueden estar ajustados en los extremos opuestos del perno de rodillo para facilitar el deslizamiento de los rodillos 180a, 180b

Los rodillos 185a, 185b están adheridos al segundo extremo 124b del brazo 124 mediante de
20 perno de rodillo y un medio de aseguramiento por rodillo Las rondanas y cojinetes de rodillo pueden estar ajustados en los extremos opuestos del perno de rodillo para facilitar el deslizamiento de los rodillos 185a, 185b

25 Los rodillos 171, 173 colocados en la primera

superficie 121₁ del brazo 121, están adaptados para ser encajados en forma deslizable en los elementos de cojinete de carga colocados en forma transversal Los rodillos 171, 173 están adheridos al brazo 121 a través de medios de aseguramiento por rodillo y pernos de pivote Los cojinetes de rondana y tornillo pueden estar ajustados en los pernos de pivote en forma respectiva para facilitar en forma adicional el rodamiento de baja presión del medio de expansión y contracción

Los rodillos 178, 179 colocados en la primera superficie 122₁ del brazo 122, están adaptados para ser encajados en forma deslizable en los elementos de cojinete de carga colocados en forma transversal Los rodillos 178, 179 están adheridos al brazo 122 a través de los medios de aseguramiento de tapones de perno y rodillo de pivote Los cojinetes de rondana y rodillo pueden estar ajustados en los pernos del pivote para facilitar en forma adicional el rodamiento de baja fricción del medio de expansión y contracción

Los rodillos 182, 183 colocados en la primera superficie 123₁ del brazo 123, están adaptados para ser encajados en forma deslizable en los

elementos de cojinete de carga colocados en forma transversal Los rodillos 182, 183 están adheridos al brazo 123 a través de los medios de aseguramiento de tapones de perno y rodillo de pivote Los cojinetes de rondana y rodillo pueden estar ajustados en los pernos del pivote para facilitar en forma adicional el rodamiento de baja fricción del medio de expansión y contracción

Los rodillos 186, 187 colocados en la primera superficie 124i del brazo 124, están adaptados para ser encajados en forma deslizable en los elementos de cojinete de carga colocados en forma transversal Los rodillos 186, 187 están adheridos al brazo 124 a través de los medios de aseguramiento de tapones de perno y rodillo de pivote Los cojinetes de rondana y rodillo pueden estar ajustados en los pernos del pivote para facilitar en forma adicional el rodamiento de baja fricción del medio de expansión y contracción

El rodillo 172 está adherido a las regiones centrales 121c, 122c de los brazos 121 y 122 con un medio de aseguramiento de perno y rodillo de pivote Los cojinetes de rondana y rodillo pueden ajustarse en el extremo del perno del pivote para facilitar en forma adicional el rodamiento de baja

fricción del medio de expansión y contracción

El rodillo 181 está adherido a las regiones centrales 123c, 124c de los brazos 123 y 124 con un medio de aseguramiento de perno y rodillo de pivote. Los cojinetes de rondana y rodillo pueden ajustarse en el extremo del perno del pivote para facilitar en forma adicional el rodamiento de baja fricción del medio de expansión y contracción

El rodillo 171 está adherido a los brazos 121 y 123 cerca del segundo extremo 121b del brazo 121 en el primer extremo 123a del brazo 123 con un medio de aseguramiento de perno y rodillo de pivote. El medio de rondana y rodillo puede estar ajustado en el extremo del perno del pivote para facilitar en forma adicional el rodamiento de baja fricción del medio de expansión y contracción

El rodillo 176 está adherido a los brazos 122 y 124 cerca del segundo extremo 122b del brazo 122 y en el primer extremo 124a del brazo 124 con un medio de aseguramiento de perno y rodillo de pivote. El medio de rondana y rodillo puede estar ajustado en el extremo del perno del pivote para facilitar en forma adicional el rodamiento de baja fricción del medio de expansión y contracción

De acuerdo con una modalidad, los rodillos

170, 175 están insertados en la guía del canal lateral 132 localizado en la placa de borde 134, y los rodillos 180, 185 están insertados en una guía del canal lateral 130 de la placa de borde 133

5 Los rodillos 173, 177 están insertados en el canal en forma de U 25a de la viga de cojinete de carga de vehículos 11 El rodillo 172 está insertado en el canal en forma de U 25b de la viga de cojinete de carga de vehículos 12 Los rodillos 174, 178

10 están insertados en el canal en forma de U 25c de la viga de cojinete de carga de vehículos 13 Los rodillos 171, 176 están insertados en el canal en forma de U 25d de la viga de cojinete de carga de vehículos 14 Los rodillos 182, 186 están

15 insertados en el canal en forma de U 25e de la viga de cojinete de carga de vehículos 15 El rodillo 181 está insertado en el canal en forma de U 25f de la viga de cojinete de carga de vehículos 16 Los rodillos 183, 187 están insertados en el

20 canal en forma de U 25g de la viga de cojinete de la carga de vehículos 17

Sí la brecha en la unión de expansión incrementa en respuesta al movimiento dentro de la unión, entonces el medio de expansión y

25 contracción se expande en la dirección

longitudinal con relación al flujo del tráfico para compensar la distancia incrementada dentro de la unión de expansión. Para lograr esta expansión longitudinal, el medio de expansión y contracción 120 gira en forma simultánea en los puntos de pivote 127-130. Durante esta rotación, disminuye el ángulo formado entre el brazo 121 y el brazo 122, disminuye el ángulo formado entre el brazo 123 y el brazo 124, incrementa el ángulo formado entre el brazo 121 y el brazo 123 e incrementa el ángulo formado entre el brazo 122 y el brazo 124.

De manera inversa, si la brecha en la unión de expansión disminuye en respuesta al movimiento dentro de la unión, entonces el medio de expansión y contracción 120 se contrae en una dirección longitudinal relativa al flujo de tráfico de vehículos para compensar la distancia disminuida dentro de la unión de expansión. Para lograr esto, el medio de expansión y contracción 120 gira en forma simultánea en los puntos de pivote 127-130. Durante esta rotación, incrementa el ángulo formado entre el brazo 121 y el brazo 122, incrementa el ángulo formado entre el brazo 123 y el brazo 124, disminuye el ángulo formado entre el brazo 122 y el brazo 124 y disminuye el ángulo

formado entre el brazo 121 y el brazo 123

La figura 2, muestra una vista de sección transversal del mecanismo equidistante 120 localizado en la unión de expansión. La figura 7B es una vista inferior del mecanismo equidistante 120 del sistema de unión de expansión 10 encajado en las superficies del fondo 18b-24b de las vigas de cojinete de carga de vehículos 11-17. Haciendo referencia a la figura 2, el mecanismo equidistante 120 del sistema de unión de expansión 10 está encajado en las superficies del fondo de las vigas de cojinete de carga de vehículos 11-17, por medio, preferentemente, del canal guía substancialmente en forma de U. Haciendo referencia a la figura 2, las vigas de cojinete de carga de tráfico de vehículos 11-17 incluyen las superficies superiores de cojinete de carga de vehículos 18a-24a y las superficies del fondo 18b-24b. Los canales guía substancialmente en forma de U 25a-25g están adheridos a las superficies del fondo 18b-24b de las vigas de cojinete de carga de vehículos 11-17. Los canales guía en forma de U 25a-25g, están adaptados para recibir los medios de rodillo que están adherido a los brazos 121-124 del medio de expansión y contracción 120 del

mecanismo equidistante 85

El sistema de unión de expansión 10 puede incluir canales guía en forma de C 130, 131 que están insertados en la placa de borde 133. Otro canal guía en forma de C 132, está insertado en la placa de borde 134. De acuerdo con la modalidad mostrada en la figura 2, el primer extremo 121 a del brazo 121 y el primer extremo 122a del brazo 122 están insertados en el canal guía en forma de C 132, el cual está insertado en la placa de borde 134. El segundo extremo 123b del brazo 123 y el segundo extremo 124b del brazo 124 están insertados en el canal en forma de C 130, el cual está insertado en la placa de borde 133 del medio de expansión y contracción 120. En respuesta al movimiento dentro de la unión de expansión, los rodillos que están adheridos a los extremos de los brazos 121, 122 están libres para deslizarse dentro del canal en forma de C 132, y los rodillos adheridos a los extremos de los brazos 123, 124 están libres para deslizarse dentro del canal en forma de C 130. Si incrementa la distancia dentro de la unión de expansión, entonces los rodillos se deslizan dentro de las del canal guía laterales 130, 132 hacia la línea media del medio de

expansión y contracción 120, expandiendo de éste modo la longitud del medio de expansión y contracción en una dirección longitudinal a través de la brecha en la unión de expansión. Si
5 disminuye la distancia dentro de la unión de expansión, entonces los rodillos se deslizan dentro de las guías laterales del canal 130, 132 en una dirección fuera de la línea media del medio de expansión y contracción 120, contrayéndose de
10 este modo el medio de expansión y contracción 120 en una dirección longitudinal a través de la brecha en la unión de expansión.

En respuesta a un evento térmico, sísmico o de vehículos, el movimiento longitudinal del
15 mecanismo equidistante del sistema de unión de expansión, encajado en las vigas de cojinete de carga, mantiene una distancia substancialmente igual entre las vigas de cojinete de carga 11-17 conforme incrementa o disminuye la brecha. Ya que
20 los rodillos que están adheridos a los brazos 121-124 del medio de expansión y contracción 120 se deslizan dentro de las canales guía en forma de U 25a-25g, las vigas de cojinete de carga 11-17 son extraídas en una alineación en forma equidistante

25 Haciendo referencia todavía a la figura 2,

- - -

también incrustada o insertada en la placa de
borde, se encuentra de la barra de estabilización
en forma de C 131 El extremo 91 de la barra de
estabilización 90ⁱ que tieneⁱ el agujero 93 con los
5 rodillos 95a, 95b adheridos al mismo, está
insertado en el canal guía lateral de la barra de
estabilización 131 En respuesta al movimiento
dentro de la unión de expansión, los rodillos 95a,
95b que están adheridos al extremo 91 de la barra
10 de estabilización 90 se mueven libremente en una
dirección transversal dentro del canal en forma de
C 131

El extremo 92 de la barra de estabilización
90, el cual no es el extremo que está insertado en
15 el canal guía lateral de la barra de
estabilización 131, se recibe en una placa 140 que
permite el movimiento longitudinal, pero no el
movimiento transversal de la barra de
estabilización 90 La caja de soporte de la barra
20 de estabilización 140 incluye la placa superior
141, placa inferior 142 y placas laterales 143,
144 La placa superior 141 de la caja de soporte
140 está adherida a la placa inferior 142 de la
caja de soporte 140 a través de pernos roscados
25 145, 146 que pasan a través de los agujeros 147,

148 en la placa superior 141 y los agujeros 149,
150 en la placa inferior 142 de la caja de soporte
140 De igual manera las placas laterales 151,
152 están adheridas mediante pernos roscados 153,
5 154 que pasan a través de los agujeros localizados
en las placas laterales Las partes de los pernos
roscados 153, 154 que están contenidos dentro de
la caja de soporte 140 están abastecidos con
cojinetes del rodillo tubular 155, 156,
10 respectivamente Los cojinetes de rodillo 155,
156 permiten que la barra de estabilización 90 se
mueva en forma longitudinal (paralela) con
relación al movimiento del tráfico de vehículos a
través de la unión de expansión dentro de la caja
15 de soporte 140

El sistema de unión de expansión de la
presente invención, se utiliza entre las secciones
de la carretera de concreto adyacentes El
concreto normalmente es vertido en las partes de
20 los bloques de las secciones de carretera
adyacentes Se proporciona la brecha entre la
primera y segunda secciones de la carretera para
acomodar la expansión y contracción debido a las
fluctuaciones térmicas y ciclos sísmicos

25 Por lo tanto, queda demostrado que la presente

invención proporciona un sistema de unión de expansión mejorado que puede acomodar la expansión y contracción dentro de la unión de expansión, la cual ocurre en respuesta a cambios en temperatura, 5 ciclos sísmicos y deflexiones originadas por cargas de vehículos. El sistema de unión de expansión de la presente invención mantiene una distancia substancialmente igual entre las vigas de cojinete de carga de vehículos colocadas en 10 forma transversal del sistema de unión de expansión. El uso de una barra de estabilización en combinación con un medio de expansión y contracción, mantiene el posicionamiento adecuado del mecanismo equidistante de los sistemas de 15 unión de expansión, y también soporta el medio de expansión y contracción en la dirección vertical dentro de la unión de expansión. El uso del sistema de rodillo en los brazos, disminuye las fuerzas de fricción, en tanto que mantiene una 20 distancia igual entre las vigas del soporte de cojinete de carga de vehículos.

Aunque la presente invención ha sido descrita anteriormente con relación a las modalidades preferidas, tal como se muestran en las diversas 25 figuras, queda entendido que se pueden utilizar

otras modalidades similares o se pueden realizar modificaciones y adiciones a las modalidades descritas, llevando a cabo la misma función de la presente invención sin apartarse de la misma. Las
5 variaciones pueden ser realizadas por un experto en la técnica sin apartarse del espíritu y alcance de la presente invención. Por lo tanto, la presente invención no debe estar limitada a una sola modalidad, sino más bien construida dentro
10 del espíritu y alcance de acuerdo con la descripción de las reivindicaciones adjuntas.

R E I V I N D I C A C I O N E S

1 - Un aparato para utilizarse para la construcción de carreteras, en un sistema de unión
5 de expansión que proporciona movimiento longitudinal, transversal y vertical dentro de la unión de expansión, y que mantiene una distancia substancialmente igual entre los elementos de cojinete de carga del sistema de unión de
10 expansión durante el movimiento, en donde el aparato comprende

un elemento de estabilización alargado que tiene extremos opuestos, en donde uno de los extremos opuestos tiene un primer medio de rodillo
15 adherido al mismo, en donde el extremo que tiene el primer medio de rodillo adherido al mismo está adaptado para ser insertado en un primer medio para aceptar el elemento de estabilización que permite al movimiento transversal y restringe
20 substancialmente el movimiento longitudinal del elemento de estabilización dentro del primer medio de aceptación, estando adaptado el extremo opuesto del elemento de estabilización para ser insertado en un segundo medio de aceptación que permite el
25 movimiento longitudinal y restringe

substancialmente el movimiento transversal del elemento de estabilización dentro del segundo medio de aceptación,

al menos un ensamble de horquilla que encaja
5 el elemento de estabilización,

y un medio de expansión y contracción colocado arriba del elemento de estabilización y arriba de al menos un ensamble de horquilla, en donde el medio de expansión y contracción está adherido en
10 forma rotatoria al menos a un ensamble de horquilla y en donde el medio de expansión y contracción incluye una pluralidad de brazos adheridos en forma rotatoria, incluyendo cada brazo una pluralidad de segundos medios de rodillo
15 adheridos al mismo, en donde los segundos medios de rodillo están encajados en forma deslizable dentro de los elementos de cojinete de carga

2 - El aparato de conformidad con la reivindicación 1, que comprende sellos de tira
20 alargados que se extienden en forma longitudinal entre los elementos de cojinete de carga

3 - El aparato de conformidad con la reivindicación 1, que comprende sellos de tira alargados que se extienden en forma longitudinal
25 entre los elementos de cojinete de carga y entre

las vigas y las secciones de borde de la primera y segunda secciones de la carretera

- 4 - Un sistema de unión de expansión para la construcción de carreteras, en donde se define una
- 5 brecha entre la primera y segunda secciones de carretera adyacentes, extendiéndose el sistema de unión de expansión a través de la brecha para permitir el tráfico de vehículos en una dirección longitudinal, en donde el sistema comprende
- 10 un pluralidad de elementos de cojinete de carga separados que se extienden en forma transversal, que tienen superficies superiores y superficies del fondo, en donde las superficies superiores están adaptadas para soportar el
- 15 tráfico de vehículos,
- una pluralidad de elementos de soporte que tiene extremos opuestos que se extienden en forma longitudinal a través de la unión de expansión desde la primera sección de la carretera hasta la
- 20 segunda sección de la carretera, en donde los elementos de soporte están colocados debajo de los elementos de cojinete de carga,
- un primer medio de aceptación localizado dentro de la primera sección de la carretera, en
- 25 donde cada uno de los elementos de soporte

alargados tiene un extremo localizado dentro de uno de los primeros medios de aceptación, y en donde el primer medio de aceptación incluye medios para restringir substancialmente el movimiento transversal dentro del primer medio de aceptación, pero permite el movimiento longitudinal dentro del primer medio de aceptación,

un segundo medio de aceptación localizado dentro de la segunda sección de la carretera, en donde cada uno de los elementos de soporte alargados tiene un extremo localizado dentro de uno de los segundos medios de aceptación, y en donde el segundo medio de aceptación incluye medios para restringir substancialmente el movimiento longitudinal dentro del segundo medio de aceptación, pero permite el movimiento transversal y vertical dentro del segundo medio de aceptación,

y un medio de expansión y contracción que comprende brazos adheridos en forma rotatoria, incluyendo cada brazo una pluralidad de medios de rodillo adheridos al mismo, en donde los rodillos están encajados en forma movable dentro de los elementos de cojinete de carga

5 - El sistema de unión de expansión de

conformidad con la reivindicación 4, que comprende sellos de tira alargados que se extienden en forma longitudinal entre los elementos de cojinete de carga

5 6 - El sistema de unión de expansión de conformidad con la reivindicación 4, que comprende sellos de tira alargados que se extienden en forma longitudinal entre los elementos de cojinete de carga y entre las vigas y las secciones de borde
10 de la primera y segunda secciones de la carretera

7 - El sistema de unión de expansión para la construcción de carreteras en donde se define una brecha entre la primera y segunda secciones de la carretera adyacentes, extendiéndose el sistema de
15 unión de expansión a través de la brecha para permitir el tráfico de vehículos en una dirección longitudinal en donde el sistema comprende

una pluralidad de elementos de cojinete de carga separados que se extienden en forma
20 transversal que tienen superficies superiores y superficies del fondo, en donde las superficies superiores están adaptadas para soportar el tráfico de vehículos,

una pluralidad de elementos de soporte
25 alargados que tienen extremos opuestos que se

extienden en forma longitudinal a través de la unión de expansión desde la primera sección de la carretera hasta la segunda sección de la carretera, en donde los elementos de soporte están
5 colocados debajo de los elementos de cojinete de carga,

un primer medio de aceptación de los elementos de soporte localizado dentro de la primera sección de la carretera, en donde cada uno de los
10 elementos de soporte alargados tiene un extremo colocado dentro de uno los primeros medios de aceptación, y en donde cada uno de los elementos de soporte alargados tiene un extremo colocado dentro de uno de los primeros medios de
15 aceptación, y en donde el primer medio de aceptación incluye medios para restringir substancialmente el movimiento transversal dentro del primer medio de aceptación, pero permite el movimiento longitudinal dentro del primer medio de
20 aceptación,

un segundo medio de aceptación de los elementos de soporte localizado dentro de la segunda sección de la carretera, en donde cada uno de los elementos de soporte alargados tiene un
25 extremo colocado dentro de uno de los segundos

medios de aceptación, y en donde el segundo medio de aceptación incluye medios para restringir substancialmente el movimiento longitudinal dentro del segundo medio de aceptación, pero permite el
5 movimiento transversal y vertical dentro del segundo medio de aceptación, y

medios para mantener una distancia substancialmente igual entre los elementos de cojinete del tráfico de vehículos que se extienden
10 en forma longitudinal a través de la unión de expansión de la primera sección de la carretera a la segunda sección de la carretera, y colocado debajo de los elementos, en donde los medios para mantener la distancia substancialmente igual,
15 comprenden

a) un elemento de estabilización alargado que tiene extremos opuestos, en donde uno de los extremos opuestos tiene medios de rodillo adheridos al mismo, en donde el extremo que tiene
20 los medios de rodillos adheridos al mismo esta colocado dentro un primer medio para aceptar el elemento de estabilización que permite el movimiento transversal y restringe substancialmente el movimiento longitudinal del
25 elemento de estabilización dentro del primer medio

de aceptación, estando colocado el extremo opuesto dentro de un segundo medio de aceptación de los extremos del elemento de estabilización que permite el movimiento longitudinal y restringe
5 substancialmente el movimiento transversal del elemento de estabilización dentro del segundo medio de aceptación,

b) al menos un ensamble de horquilla que encaja los elementos de estabilización, y

10 c) un medio de expansión y contracción colocado arriba del elemento de estabilización y arriba de al menos un ensamble de horquilla, en donde el medio de expansión y contracción está adherido en forma rotatoria al menos a un ensamble
15 de horquilla, y en donde el medio de expansión y contracción incluye una pluralidad de brazos adheridos en forma rotatoria, incluyendo cada brazo una pluralidad de medios de rodillo adheridos al mismo y que encaja en forma
20 deslizable al menos dos de los elementos de cojinete de carga

8 - El sistema de unión de expansión de conformidad con la reivindicación 7, que comprende sellos de tira alargados que se extienden en forma
25 longitudinal entre los elementos de cojinete de

carga

9 - El sistema de unión de expansión de conformidad con la reivindicación 7, que comprende sellos de tira alargados que se extienden en forma
5 longitudinal entre los elementos de cojinete de carga y entre las vigas y las secciones de borde de la primera y segunda secciones de la carretera

10 Un sistema de unión de expansión para la construcción de carreteras, en donde se define una brecha entre la primera y segunda secciones de la carretera adyacentes, extendiéndose el sistema de unión de expansión a través de la brecha para permitir el tráfico de vehículos en una dirección longitudinal, en donde el sistema comprende

15 una pluralidad de elementos de cojinete de carga separados que se extienden en forma transversal que tienen superficies superiores y superficies del fondo, en donde las superficies superiores están adaptadas para soportar el
20 tráfico de vehículos,

una pluralidad de elementos de soporte que tienen extremos opuestos que se extienden en forma longitudinal a través de la unión de expansión desde la primera sección de la carretera hasta la
25 segunda sección de la carretera en donde la

pluralidad de elementos de soporte están colocados debajo de los elementos de cojinete de carga y en un extremo de cada elemento de soporte tiene un agujero en el mismo,

- 5 un primer medio de aceptación localizado dentro de la primera sección de la carretera, en donde cada uno de los elementos de soporte alargados tiene un extremo localizado dentro de uno de los primeros medios de aceptación, y en
- 10 donde el primer medio de aceptación incluye medios para restringir substancialmente el movimiento transversal dentro del primer medio de aceptación, pero permite el movimiento longitudinal dentro del primer medio de aceptación,
- 15 un segundo medio de aceptación localizado dentro de la segunda sección de carretera, en donde el extremo de cada uno de los elementos de soporte alargados que tiene un agujero en el mismo está localizado dentro de uno de los segundos
- 20 medios de aceptación, en donde el segundo medio de aceptación que incluye medios para restringir substancialmente el medio de aceptación incluye medios para restringir substancialmente el movimiento longitudinal dentro del segundo medio
- 25 de aceptación pero permite el movimiento

transversal y vertical dentro del segundo medio de aceptación, el medio que permite el movimiento transversal y vertical comprende

a) un elemento guía colocado dentro y que se
5 extiende en forma longitudinal dentro del segundo medio de aceptación, estando insertado el elemento guía a través del agujero que se encuentra en los elementos de soporte,

b) primeros cojinetes de soporte asegurados
10 a las superficies superiores e inferiores de los elementos de soporte, teniendo los primeros cojinetes de soporte superficies curvas,

c) segundos cojinetes de soporte superiores e inferiores asegurados a los segundos medios de
15 aceptación, teniendo los segundos cojinetes de soporte superiores e inferiores superficies curvas que coinciden con las superficies curvas de los primeros cojinetes de soporte superiores e inferiores,

20 d) elementos de retención superiores e inferiores asegurados a los segundos medios de aceptación de los elementos de soporte, para asegurar los segundos cojinetes de soporte,

e) un medio de expansión y contracción que
25 incluye brazos adheridos en forma rotatoria,

incluyendo cada brazo una pluralidad de medios de rodillo adheridos al mismo, en donde los rodillos están encajados en forma deslizable dentro de los elementos de cojinete de carga

5 11 -El sistema de unión de expansión de conformidad con la reivindicación 10, que comprende sellos de tira alargados que se extienden en forma longitudinal entre los elementos de cojinete de carga

10 12 -El sistema de unión de expansión de conformidad con la reivindicación 10, que comprende sellos de tira alargados que se extienden en forma longitudinal entre los elementos de cojinete de carga y entre las vigas y
15 secciones de borde de la primera y segunda secciones de la carretera

RESUMEN

Se proporciona un sistema de unión de expansión para acomodar las fuerzas aplicadas a la construcción de autopistas durante cambios normales en condiciones ambientales, el cual también está diseñado para soportar fuerzas sísmicas y de vehiculares, que pueden ser aplicadas en direcciones transversales y longitudinales. El sistema incluye elementos de cojinete de carga de vehículos transversales separados, que están colocados en una brecha definida entre las secciones adyacentes de las construcciones de autopistas, elementos de soporte que se extienden en forma longitudinal colocados debajo de los elementos de cojinete de carga, medios incrustados dentro de las secciones de la carretera adyacentes que controlan el movimiento longitudinal, transversal y vertical, un mecanismo equidistante que mantiene una distancia substancialmente igual entre los elementos de la viga de cojinete de carga transversal.

(SE ANEXAN FIGURAS DE AL 1A A LA 10B)



Consulado de Colombia

Berna

AUTENTICACION DE FIRMA No. 0679

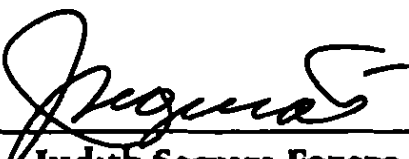
BERNA, 26 DE ABRIL DE 1.999

**LA SUSCRITA SEGUNDO SECRETARIO ENCARGADA
DE LAS FUNCIONES CONSULARES DE LA EMBAJADA DE LA
REPÚBLICA DE COLOMBIA**

CERTIFICA :

Que la señora **RITA ZÜRCHER**, que autoriza el presente documento, ejercía legalmente en la fecha expresada, las funciones de Oficial de la Cancillería de Estado del Cantón de Argovia y que la firma y sello que en el documento aparecen como suyos, son los que usa y acostumbra en sus actos oficiales, de acuerdo con el registro que se lleva en este Consulado

La Suscrita Segundo Secretario Encargada de las Funciones Consulares de la Embajada, no asume responsabilidad alguna por el contenido del documento autenticado


Judith Segura Forero

- Pagado Impuesto de Timbre US\$ 7.00
- Pagado Derechos Consulares US\$ 15.00



Clarke, Modet & Co Colombia, Ltda.

Carrera 11 N° 93-53 Of 404 Santa Fé de Bogotá, Colombia

PODER

Yo (nosotros), abajo firmante(s)

J A McStea / M Oppliger

en mi (nuestro) carácter de representante(s) legales de

MRT Holding AG

una sociedad organizada y existente de acuerdo con las leyes de

Zurich

y en actual cumplimiento de su objeto social, con domicilio en

Vulkanstrasse 110, 848 Zurich

por el presente instrumento confiero (confirmo) poder especial a favor de DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN tp. 20824 y CLAUDIA LUCIA CARO RAMIREZ, tp. 38448, con domicilio en Santa Fé de Bogotá Colombia, para que actuando en su orden en nombre del (de la) otorgante lo (la) representen ante cualquier entidad, autoridad y/o persona, especialmente ante las del orden Administrativo, Contencioso Administrativo, Judicial, Tribunales de Arbitramento y/o cualquier otro en lo referente a los siguientes asuntos

- 1) Solicitar tramitar obtener y/o registrar cualquiera de las modalidades de Propiedad Industrial, tales como: patentes de invención, modelos de utilidad, diseños industriales, variedades vegetales, marcas, lemas, nombres y enseñas comerciales y denominaciones de origen; así como sus renovaciones, prórrogas, transferencias cambios de nombre y/o domicilio, contratos y licencias
- 2) Solicitar tramitar obtener y/o registrar derechos de autor en cualquiera de sus presentaciones así como la protección de secretos industriales y know-how
- 3) Solicitar tramitar obtener y/o registrar registros sanitarios, permisos y/o licencias de funcionamiento, así como sus renovaciones o prórrogas, transferencias, cambios de nombre y/o domicilio, contratos y licencias.
- 4) Ejercer acciones de oposición, observación, reclamos, reconsideración, reposición, apelación, cancelación administrativa o judicial, nulidad, protección al consumidor concesión de licencias, protección de secretos industriales y demás acciones y recursos relacionados con derechos derivados de los asuntos arriba indicados y en contra de la competencia de tales acciones derivadas de la obtención o explotación de licencias, acciones de indemnización de perjuicios. También podrá(n) intervenir en juicios civiles comerciales penales, contencioso-administrativos, tutela y de policía en acciones o juicios promovidos por el (la) mandante o en contra el (ella)
- 5) En el ejercicio de este mandato los mandatarios arriba mencionados quedan facultados para: conciliar cancelar transigir comprometer en árbitros desistir recibir y tomar posesión de la cosa objeto de litigio y renunciar o desistir a derechos concedidos o en curso de concesión, admitir los hechos del proceso.
- 6) Ratificar o no la agencia oficiosa.
- 7) Así mismo faculto (facultamos) a los mencionados apoderados para recibir notificaciones y designar apoderados judiciales o extrajudiciales, sustituir el presente poder y revocar las sustituciones que hicieren.

Dado y firmado en

a los 9 días de Abril de 93

OC 41654 882 657
TP 20824 C J J

Firma / signature

J.A. McStea

Authorized Signatories

M. Oppliger

POWER OF ATTORNEY

I (we), the undersigned

J A McStea / M Oppliger

legal representative(s) of

MRT HOLDING AG

an organization existing under the laws of

ZURICH

and in present execution of its business activity domiciled at

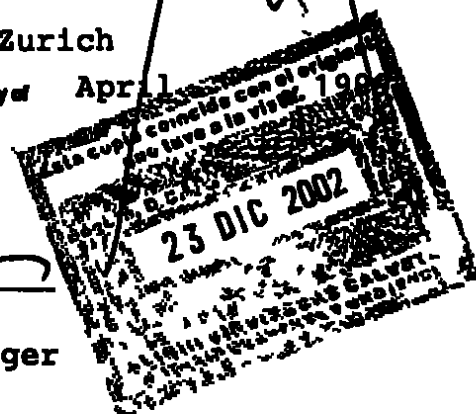
VALKANSTRASSE 110, 848 ZURICH

do hereby grant POWER OF ATTORNEY to DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN, tp. 20824 and CLAUDIA LUCIA CARO RAMIREZ, tp. 38448, residing in Santa Fé de Bogotá, Colombia, to act in the order of their appointment in behalf of grantor before any entity authority and/or natural or juridical person, specially before those Administrative Administrative-Contentious Judicial, arbitration courts, and/or any other in all matters concerning the following:

- 1) To apply process, obtain and/or register any of the modalities of Industrial Property such as Patents of Invention, Utility Models, Designs, vegetal varieties, Marks Slogans Trade Names and emblems and appellations of Origin as well as their renewals, extensions, assignments changes of name and/or domicile, agreements and licenses.
- 2) To apply process, obtain and/or register copyrights of any kind as well as protection of industrial secrets or know-how
- 3) To apply process, obtain and/or register sanitary registrations, operating authorizations and/or licenses, as well as their renewals or extensions assignments, changes of name and/or domicile, agreements and licenses.
- 4) To bring actions of opposition, observations, claims, reconsideration, appeal or legal remedies, cancellations, nullity protection to the consumer granting of licenses, protection of trade secrets and other actions related with rights derived from the above-mentioned matters and against the unfair competition, actions resulting from the obtention or exploitation of licenses, recovering damages actions. They can also intervene or participate in Civil, Commercial Criminal or Contentious-Administrative Trials; the actions for writ mandamus, police actions, in actions, lawsuits or litigations instituted by the grantor or against him.
- 5) To the effect of this mandate the above-named proxy are empowered to: conciliate, cancel, settle subject to arbitration, withdraw and to receive and take possession of the litigation related object and waive or renounce the rights granted or in process of granting, admit the facts of the case.
- 6) To ratify or not the officious agency
- 7) I (we) hereby appoint the afore mentioned attorneys with powers to receive notifications and to designate judicial and extrajudicial attorneys substitute this Power of Attorney and to revoke such substitutions

Granted and signed at Zurich

on the 9th. day of April



CERTIFICADO NOTARIAL (SOCIEDADES)
(Poderes otorgados en El Salvador Estados Unidos, Mexico y Venezuela)

A los _____ días del mes de _____
de _____ el Notario que suscribe DA FE de que:

1 _____
(nombre de la persona que firma el poder)

mayor de edad y domiciliado en _____

_____ firmó de su puño
y letra el documento que antecede.

2. Conoce al (a la) otorgante y que este (a) está legalmente capacitado para el otorgamiento.

3. El otorgante ha firmado el referido documento en su
carácter de _____

de la persona jurídica _____

4 La citada persona jurídica con sede en _____

está legalmente constituida que tiene actualmente
existencia legal y que el acto para el cual se ha
otorgado esta poder está comprendido entre los que
constituyen su objeto social

5 El otorgante tiene efectivamente la representación que
obstante, que esta es legítima y que está facultado
para otorgar este poder

6 las anteriores certificaciones de los puntos 3, 4 y 5 me
constan porque he tenido a la vista los siguientes
documentos auténticos.

Notario Público

NOTA. A continuación de lo anterior el Consul de Colombia debe autenticar la firma del Notario Público.

CERTIFICADO NOTARIAL (INDIVIDUOS)

A los _____ días del mes de _____
de _____ el Notario que suscribe DA FE de que:

1 _____
(nombre de la persona que firma el poder)

mayor de edad y domiciliado en _____

_____ firmó en su presencia
el documento que antecede, conoce al otorgante y que
este está legalmente capacitado para el otorgamiento.

Notario Público

NOTA. A continuación de lo anterior el Consul de Colombia debe autenticar la firma del Notario Público.

Para todos los demás países el Señor Consul de Colombia debe expedir una certificación consular dejando constancia 1) de la existencia legal de la sociedad 2) de que esta ejerce actualmente su objeto social, y 3) de que la persona o personas que otorgan el poder están facultadas para hacerlo, dejando constancia del mismo de que tuvo a la vista las circunstancias que rodean tales circunstancias.

NOTARIAL CERTIFICATE (CORPORATIONS)
(Powers of attorney granted in El Salvador Mexico, U.S.A. and Venezuela)

This 12th day of April
the undersigned Notary CERTIFIES that.

1 J. A. Maheo +
(name of the person who signs the power of attorney)
M. Oppinger
of legal age and domiciled in Holstein +

Allschwi! set his hand on the
foregoing document.

2 The grantor is to him personally known and that he/she has legal capacity to execute the document.

3 The grantor has executed the foregoing document in
his capacity of joint signature by two

of the juridical person _____

MBT Holding AG

4 The mentioned juridical person with place of business
in Zurich

is duly organized, has actual legal existence and that the purposes for which the power of attorney is granted are within the scope of its corporate purposes

5 The grantor has in fact the referred quality and that his/her representation is legal and that he/she is empowered to grant this power of attorney

6. I have based the above certifications 3 4 and 5, on the following authentic documents which for such purpose were exhibited to me:

Excerpt of
Trade register of 01/28/99

NOTA. Then the Colombian Consul must legalize the signature of the Notary Public.

NOTARIAL CERTIFICATE (INDIVIDUALS)

On this _____ day of _____
the undersigned Notary CERTIFIES that:

1 _____
(name of the person who signs the Power of Attorney)

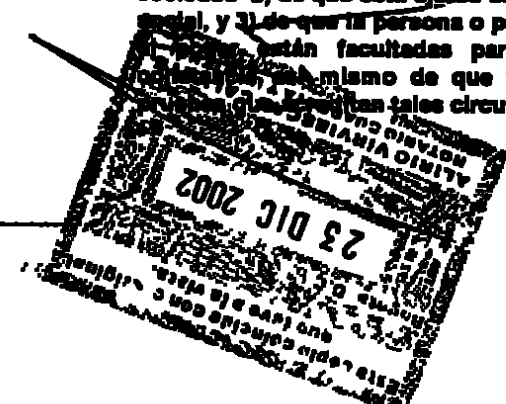
of legal age and domiciled at _____

_____ signed in his presence the
foregoing document, the grantor is to him personally known and that he/she has legal capacity to execute the document.

Notary Public

NOTA. Then the Colombian Consul must legalize the signature of the Notary Public.

For all other countries the Colombian Consul must issue a consular certification stating 1) the legal existence of the corporation, 2) that the corporate purposes are actually being accomplished, 3) that the person or persons who grant this Power of Attorney are empowered to do it. The Consul will certify also that the documents evidencing those circumstances were exhibited to him



206

Legalization

**State of Aargau, Switzerland
County of Baden**

I, Dr Erich Ruegg, Notary Public for the Canton of Aargau, Switzerland,

DO HEREBY CERTIFY

that on this 12th day of April, 1999,

John Anthony Mc Stea, British Citizen, residing in Hölstein, Patent and Trade Mark Officer of MBT Holding AG with joint signature by two for and to represent MBT Holding AG and

Dr Max Oppliger, Swiss Citizen, residing in Allschwil, Vice-Director of MBT Holding AG with joint signature by two for and to represent MBT Holding AG

the persones named in the foregoing Authorization of Agent personally known to me and then personally swore before me the same as and for their free and voluntary Acts and Deeds

IN FAITH AND TESTAMONY whereof I hereunto set my hand and caused my seal of Office to be affixed on this 12th day of April, 1999

Before me

Dr Erich Ruegg



8720014

No 949 tasa Sfr 20 -

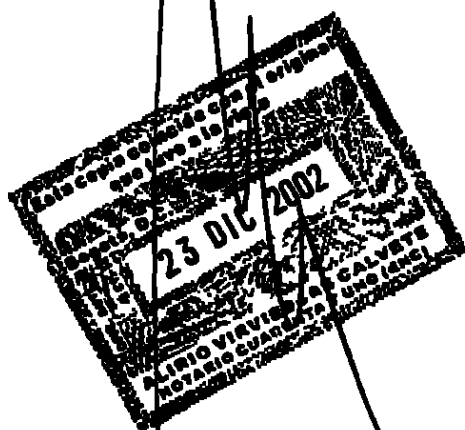
Visto para legalizar la firma que
figura al pie del documento

5001 Aarau, 13. April 1999

OFICINA DE PASAPORTES E PATENTES
DEL CANTON ARGOVIA

Jefe In Vertretung

[Handwritten signature]



TRADUCCION OFICIAL No 99/130 de un documento escrito en inglés, el cual para su identificación se sella con el sello del traductor al tiempo con la presente. Esta traducción ha sido preparada por Hilda Aguilera de Piedrahita traductora e intérprete oficial debidamente reconocida por el Ministerio de Relaciones Exteriores y autorizada por el Ministerio de Justicia y del Derecho, por resolución numero 323 de 1980

(Se traduce un Poder otorgado por la sociedad MBT HOLDING AG de Zurch, a las Doctoras Dilia Maria Rodríguez DÁleman y Claudia Lucia Caro Ramírez, el respectivo certificado notarial (sociedades) y legalización adjunta todos escritos en inglés)

Los suscritos J A McStea y M Oppliger, representantes legales de MBT HOLDING AG, sociedad existente bajo las leyes de ZURICH y en desempeño en la actualidad de su actividad comercial, domiciliada en

por el presente otorgamos Poder a DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN, Tarjeta Profesional 20824 y CLAUDIA LUCIA CARO RAMIREZ, Tarjeta Profesional 36448, con domicilio en Santafé de Bogotá, Colombia, para que actuando en su orden en nombre de la otorgante la representen ante cualquier entidad, autoridad y/o persona, especialmente ante las del orden Administrativo, Contencioso Administrativo, Judicial, Tribunales de Arbitramento y/o cualquier otro en lo referente a los siguientes asuntos

1) Solicitar, tramitar, obtener y/o registrar cualquiera de las modalidades de Propiedad Industrial, tales como patentes de invención, modelos de utilidad; diseños industriales, variedades vegetales marcas, lemas, nombres y enseñas comerciales y denominaciones de origen, así como sus renovaciones, prórrogas, transferencias, cambios de nombre y/o domicilio, con fines de



(Fdo) M Oppid



CERTIFICADO NOTARIAL (SOCIEDAD)

Expedido hoy el 12 de Abril de 1999, el suscrito Notario CERTIFICA que

1 J A. McStea & M Oppliker mayores de edad y domiciliados en Hölstein & Allschwil suscribieron el anterior documento

2) Los otorgantes le son conocidos personalmente y tienen capacidad para firmar el documento

3) Los otorgantes han suscrito el anterior documento en su respectiva capacidad de dos firmantes conjuntos de la persona jurídica MBT HOLDING A G

4) La mencionada persona jurídica con domicilio comercial en Zurich está debidamente constuida, tiene actualmente existencia legal y el fin para el cual se otorga este poder se encuentra dentro de su objeto social

5) Los otorgantes tienen en efecto la capacidad refenda y su representación es legal y están autorizados para otorgar este poder

6) Fundamento las certificaciones 3, 4 y 5 en los siguientes documentos auténticos que papra tal fin me fueron exhibidos **EXTRACTO DEL EGISTRO MERCANTIL DEL 01/28/99**

(Firmado) Dr Ench Rüegg

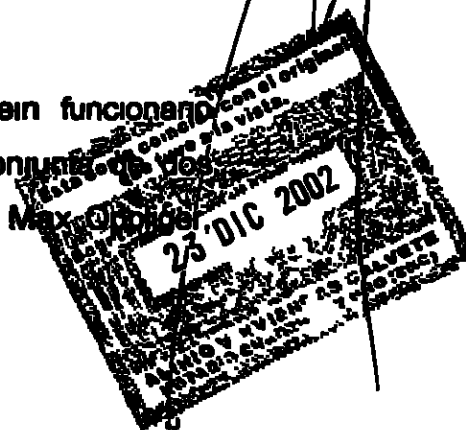
Legalización

Yo, Dr Ench Rüegg, Notario Público para el Cantón de Aargau, Suiza

POR EL PRESENTE CERTIFICO

que hoy dia 12 de Abril, 1999,

John Anthony McStea, ciudadano británico, residente en Hölstein funcionario de Patentes y Marcas de MBT HOLDING AG con firma conjunta de las personas y en representación de MBT HOLDING AG y Dr Max Oppliker



ciudadano suizo, residente en Allschwil, Subdirector de MBT HOLDING AG, las personas mencionadas en la Autorización de Agente que antecede a quienes conozco y quienes personalmente, juramentaron como suyos ante mí por su propia y libre voluntad estos Actos y Escritos

EN FE Y TESTIMONIO de lo cual estampo mi firma y hago estampar mi sello oficial hoy día 12 de abril de 1999

Por ante mí, (Fdo) Dr Ench Rüegg SELLO NOTARIAL

EN ESPAÑOL Legalización de la firma que antecede por la Oficina de Pasaportes y Patentes del Canton Argovia No 949 - Tasa pagada Francos Suizos 20

5001, Arau 13 de Abril de 1999 (SELLO DE LA OFICINA DE PASAPORTES Y PATENTES DEL CANTON ARGOVIA)

Doy Fe (Fdo) Rita Zürcher - Jefe

Autenticación de la firma que antecede por el Consulado de Colombia, en Berna, Número 0679 de fecha 28 de abril de 1999 Legalización por el Jefe de Legalizaciones del Ministerio de Relaciones Exteriores, No 156210 del 2 de Julio de 1999, de la firma de la Segundo Secretario, Encargada de las Funciones Consulares de la Embajada de Colombia en Berna

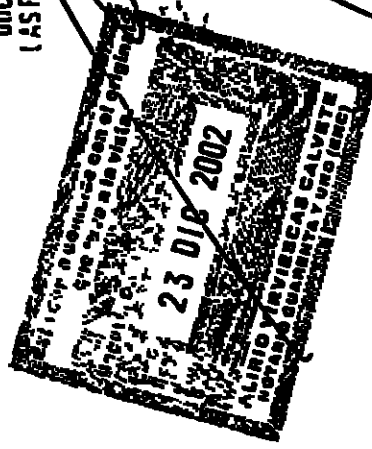
ES TRADUCCION FIEL Y COMPLETA de la cual se deja copia en los archivos de esta oficina para su confrontación y a la cual me remito
Santafé de Bogotá, 6 de Julio de 1999



MINISTERIO DE RELACIONES
EXTERIORES

080337

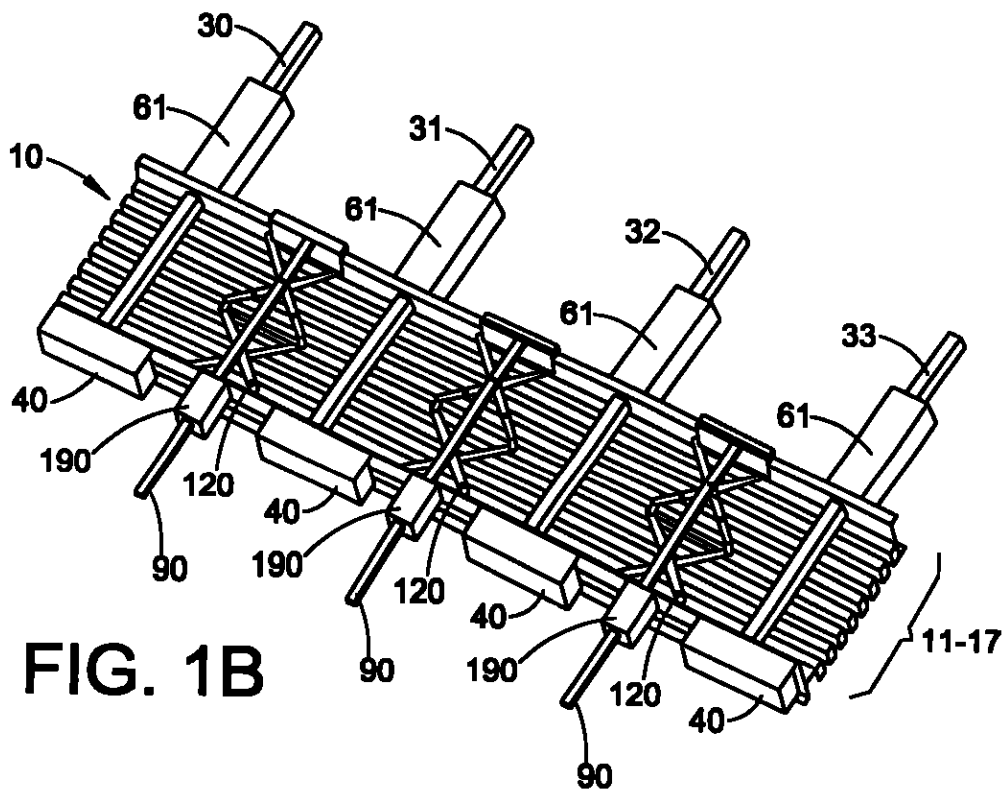
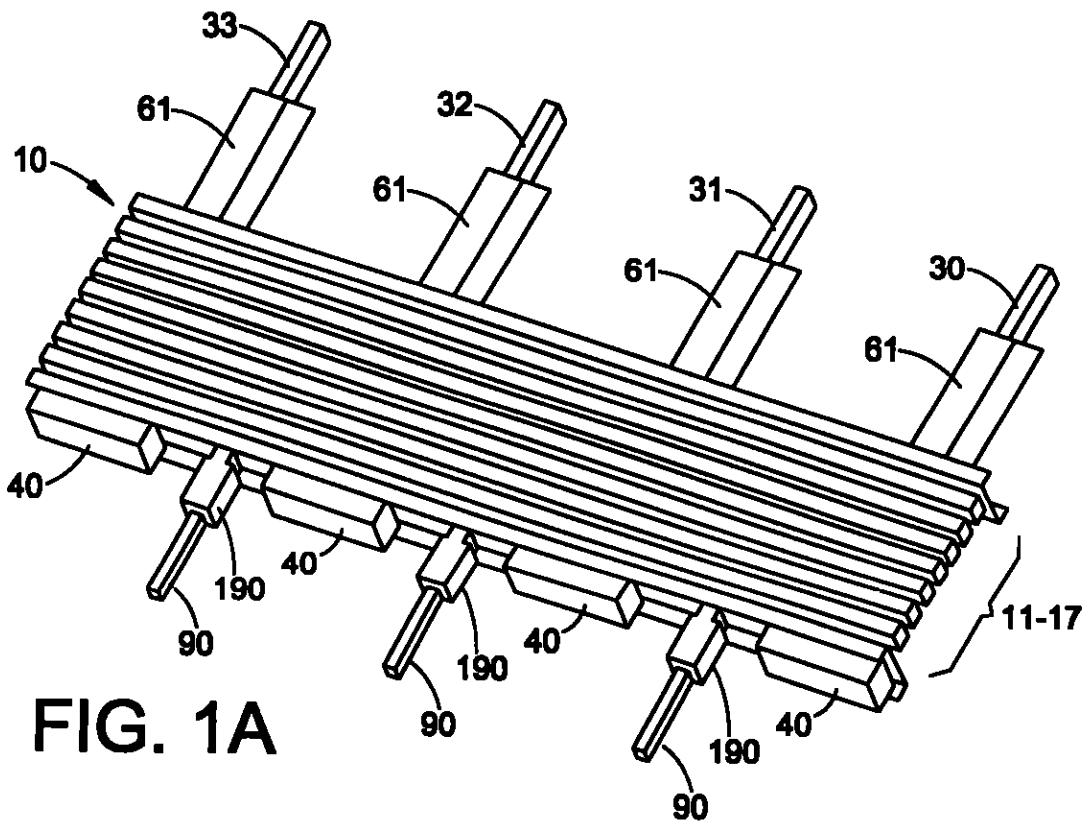
CUYA FIRMA APARECE EN EL
DOCUMENTO DESPACHADO
LAS FUNCIONES DE



NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD DEL TEXTO

99 JUL 23 AM 9 27

JEFE DE LEGALIZACIONES
SANTAFÉ DE BOGOTÁ C.



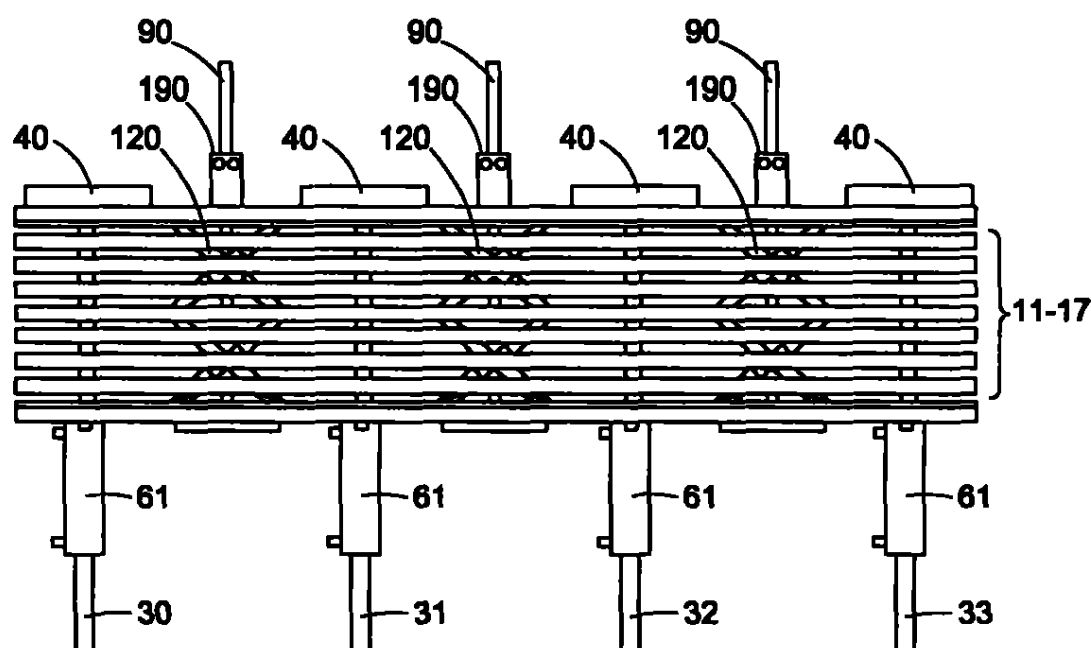


FIG. 1C

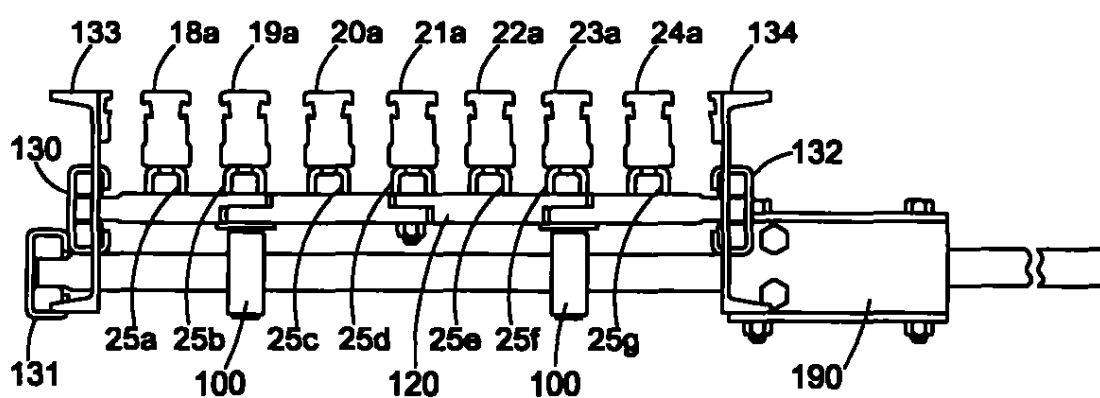


FIG. 2

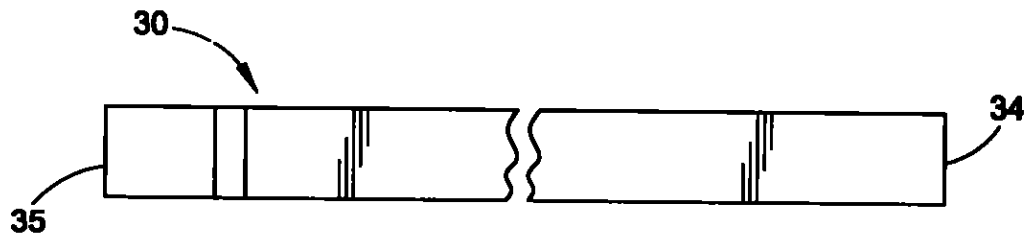


FIG. 3A

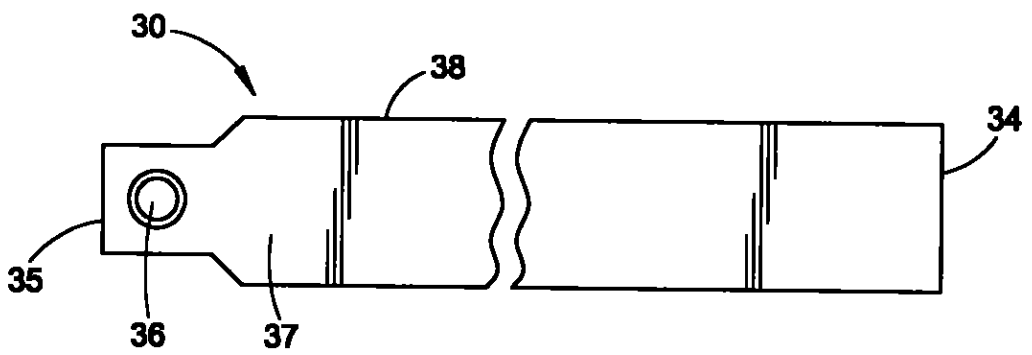


FIG. 3B

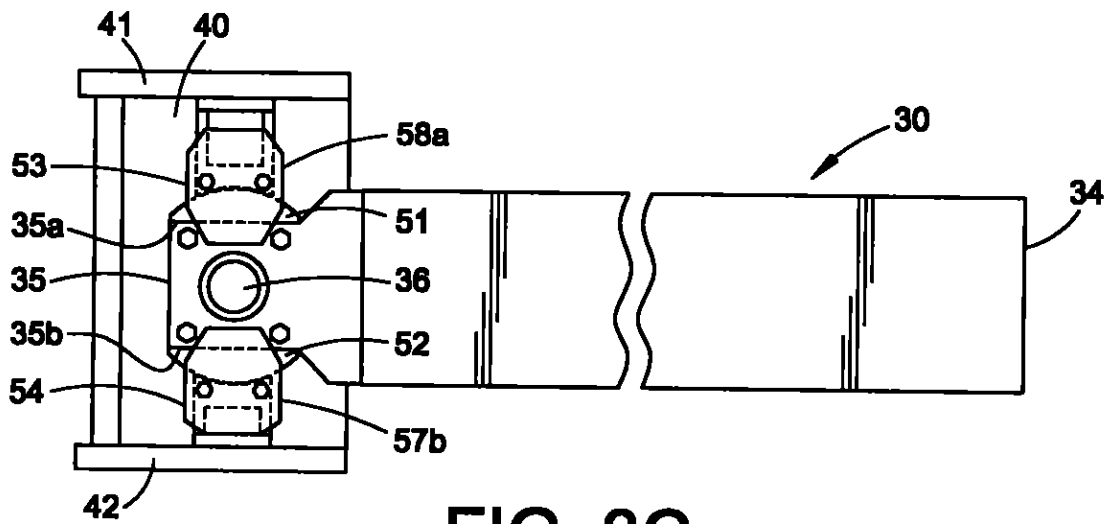


FIG. 3C

FIG. 4

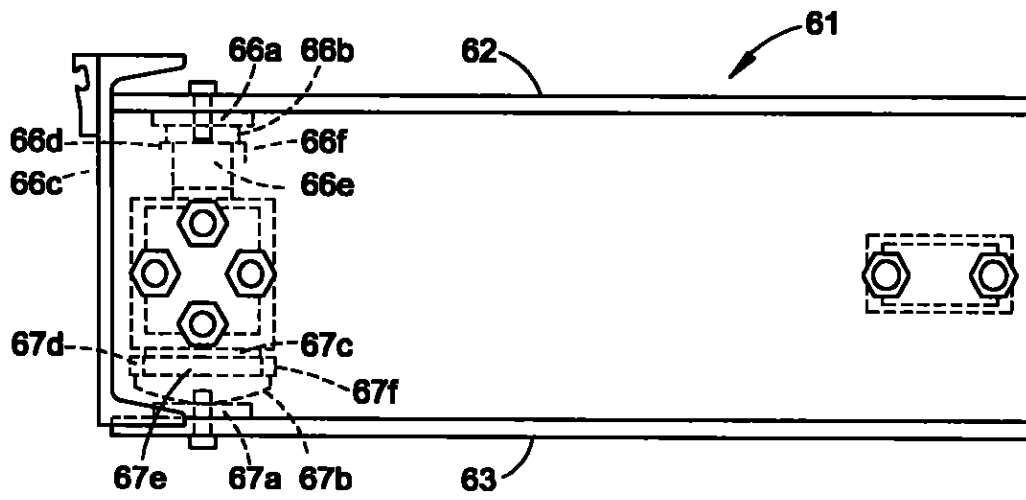
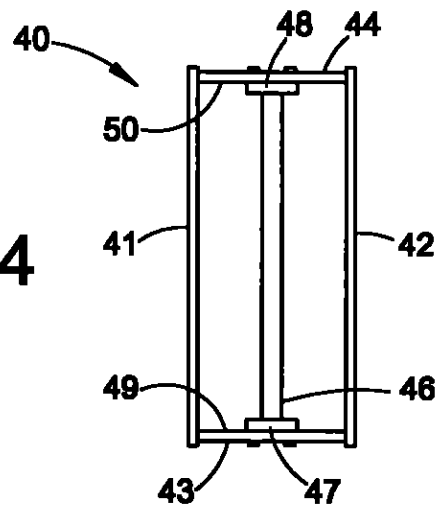


FIG. 5A

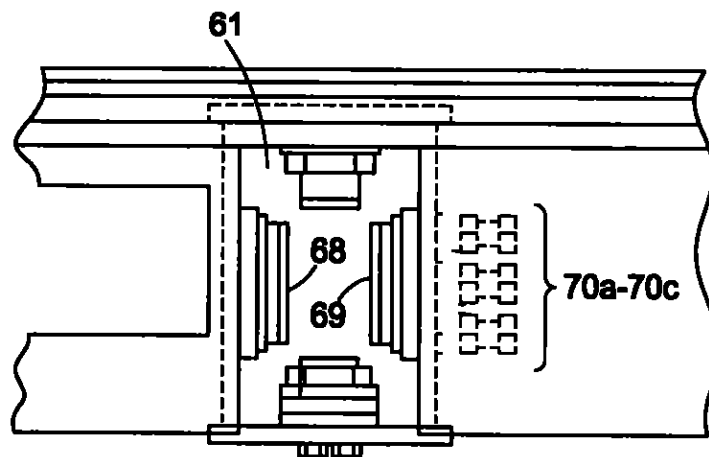


FIG. 5B

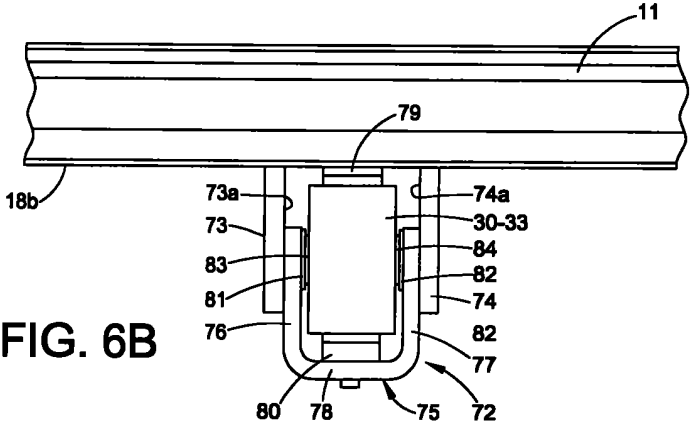
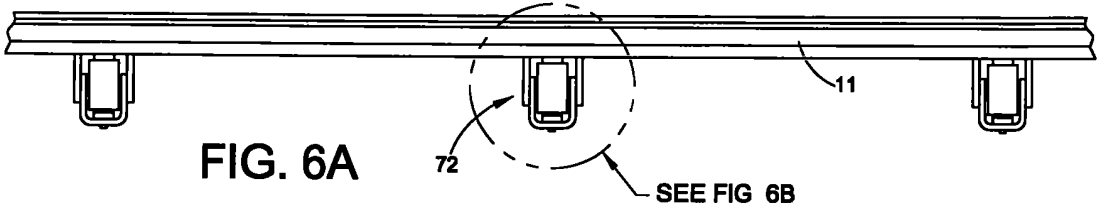
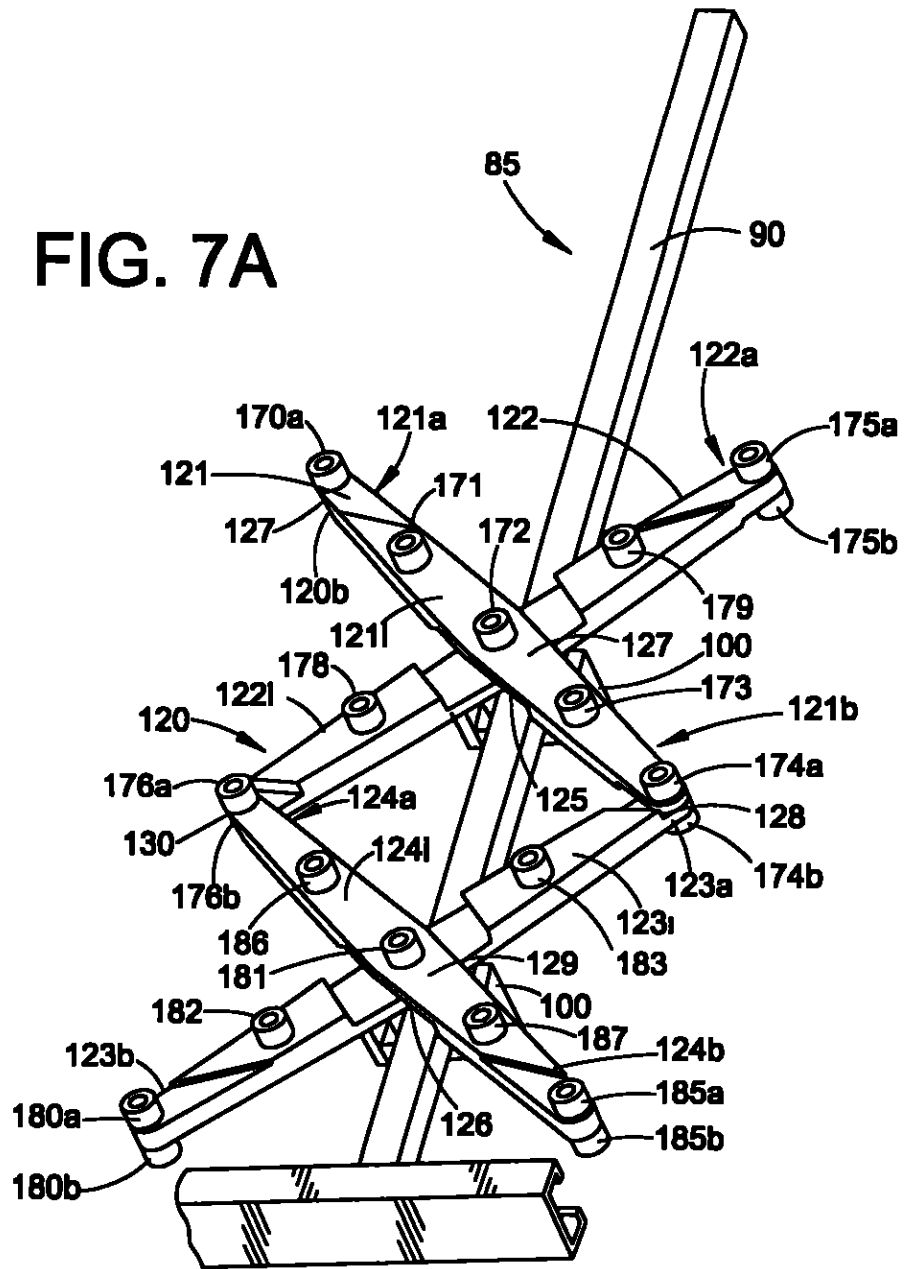


FIG. 7A



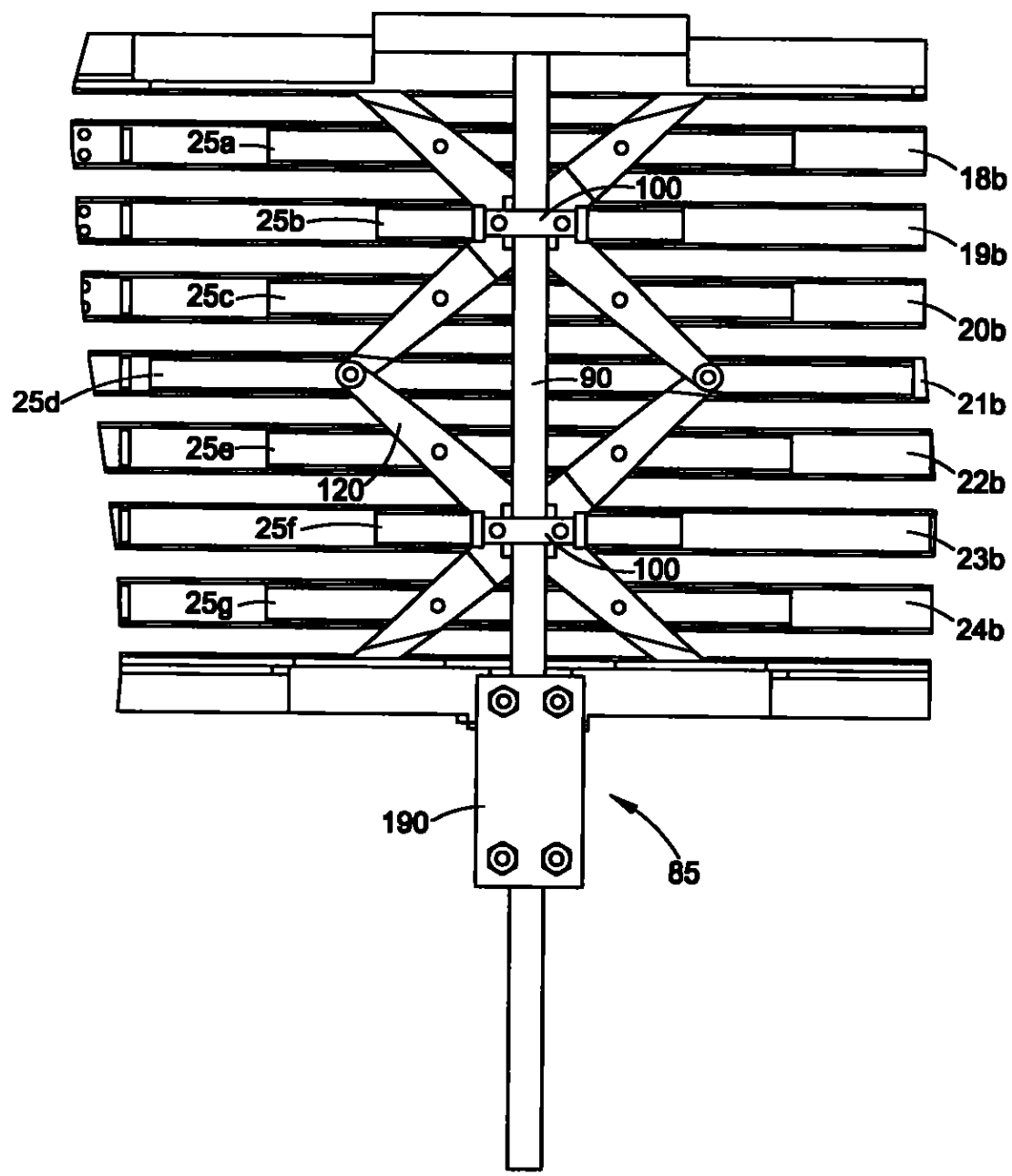


FIG. 7B

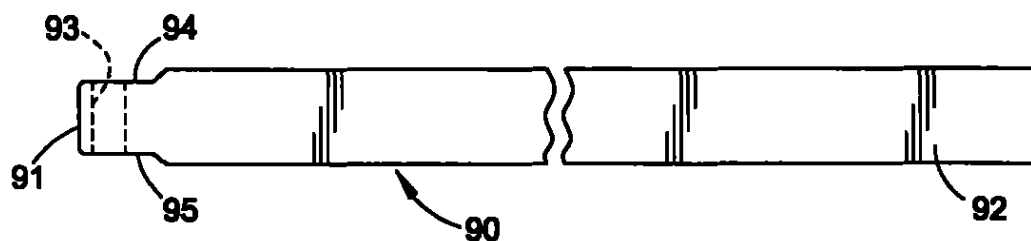


FIG. 7C

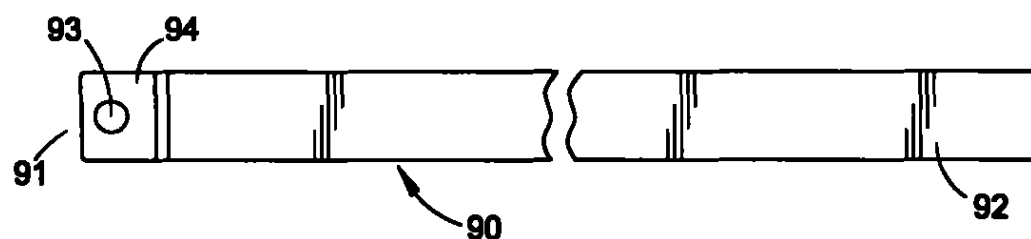


FIG. 7D

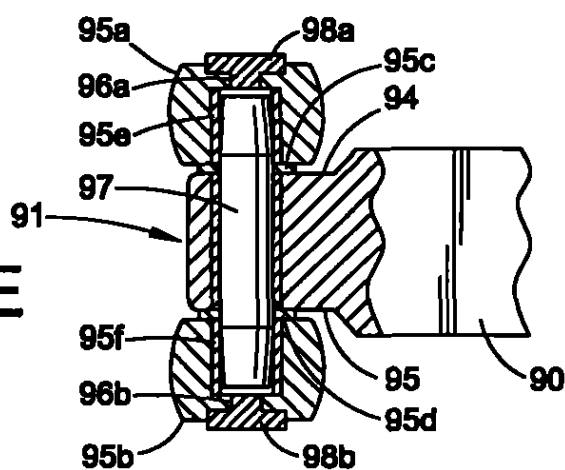


FIG. 7E

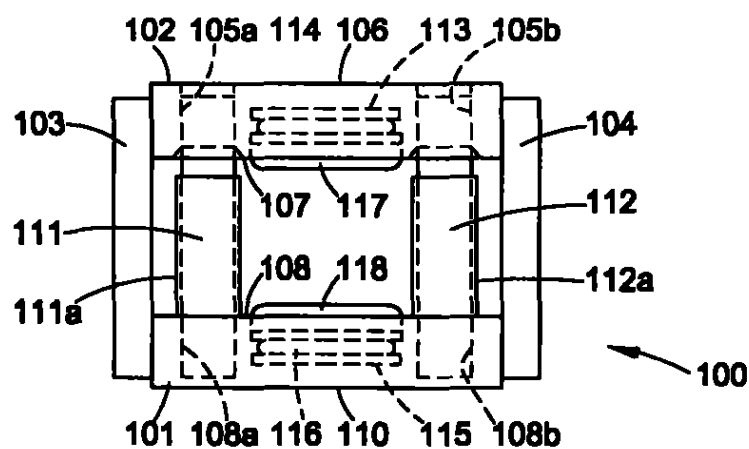
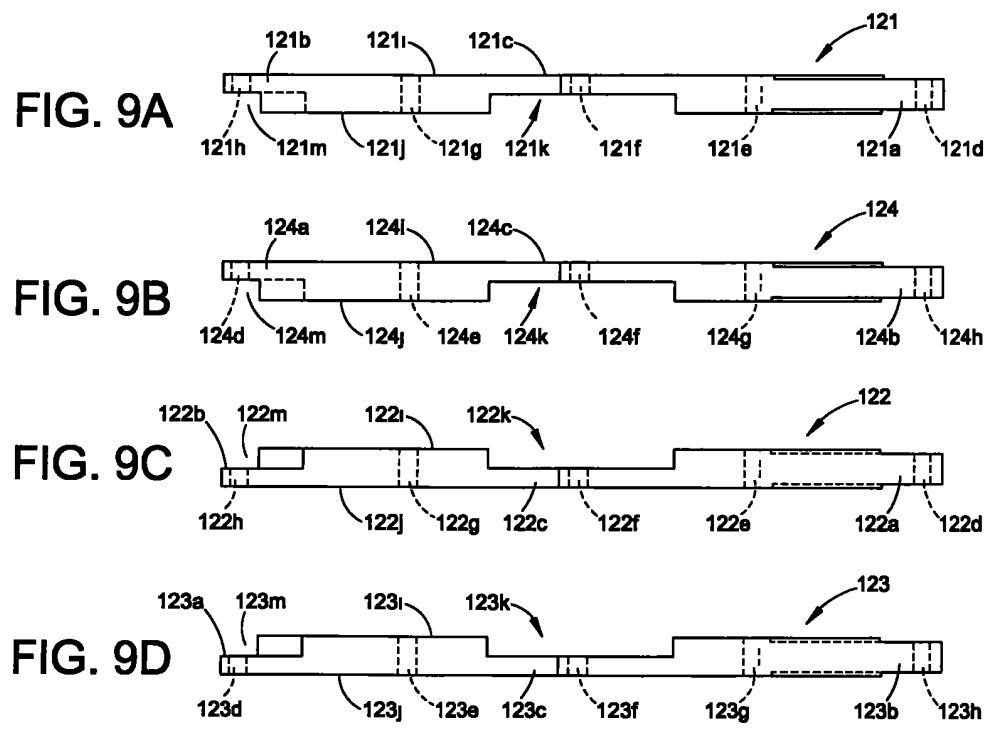


FIG. 8



~~220~~
220

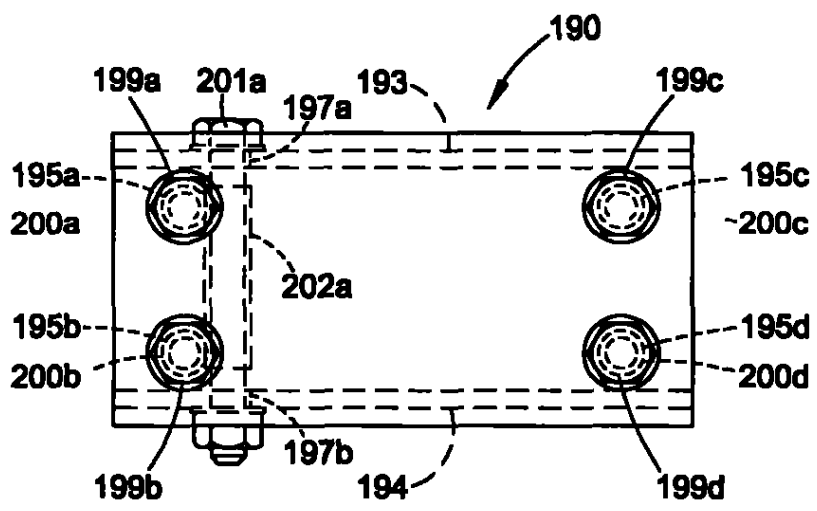


FIG. 10A

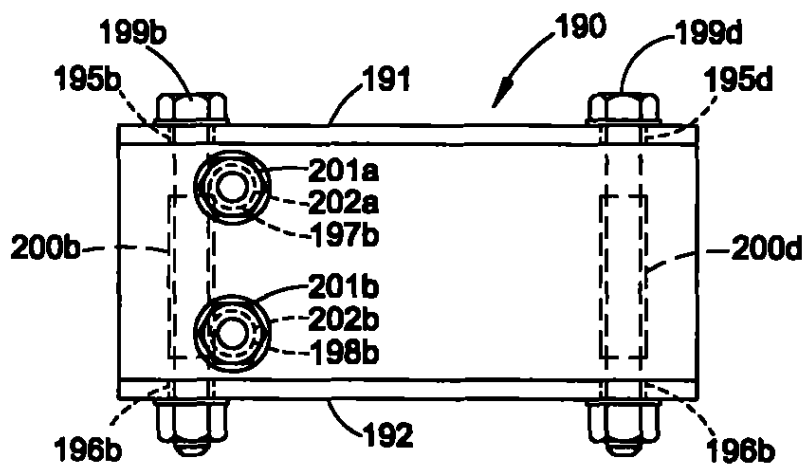


FIG. 10B

REQUISITOS NECESARIOS PARA PRESENTACION Y AGILIZACION DEL TRAMITE

	USUARIO	RADICADOR
PATENTE DE INVENCION	()	()
MODELO DE UTILIDAD	()	()
- Indicación de que se solicita la concesión de una patente.	()	()
- Datos de identificación del solicitante o de la persona que se presenta la solicitud	()	()
- Descripción de la invención.	()	()
- Dibujos de ser estos pertinentes	()	()
- Comprobante de Pago de las tasas establecidas	()	()
COMPLETA ()	INCOMPLETA ()	()
DISEÑO INDUSTRIAL ()		
- Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial	()	()
- Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud	()	()
- Representación gráfica y fotográfica del Diseño Industrial o muestra del Material que incorpora el diseño	()	()
- Comprobante de pago de las tasas establecidas	()	()
COMPLETA ()	INCOMPLETA ()	()
ESQUEMA DE TRAZADO ()		
- Indicación de que solicita el registro de un Esquema de trazado	()	()
- Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta La solicitud	()	()
- Representación gráfica del esquema de trazado	()	()
- Comprobante de pago de las tasas establecidas	()	()
COMPLETA ()	INCOMPLETA ()	()

Firma Responsable

ANDREA POSSE U

Fecha

2020
Bogotá, D C

Folio 232

Doctor(a)
DILIA RODRIGUEZ D'ALEMAN
Apoderado(a)

Oficio No. 03455

REFERENCIA	Radicación	03 27430
	Trámite	002
	Evento	001
	Actuación	430
	Folios	001

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le comunica que

- Con relación a los folios 5 y 6 debe aclarar el nombre de los inventores, puesto que existe un inventor adicional en el folio 6
- Allegar copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente otorgado por los inventores al solicitante o a su causante (art. 26-k, Dec 486/2000)

En cumplimiento del artículo 39 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos (2) meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Única No 10 de 2001.

ALIX CARMENZA CÉSPEDES DE VERGEL
Jefe de la División de Nuevas Creaciones

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha 02 Mayo 2007

202027

Carrera 13 No. 27-00 Pisos 5, 7 y 10
Conmutador 382 0840
Fax 350 5220
E-mail: Info@sic.gov.co
www.sic.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia