

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 622 472**

51 Int. Cl.:

**B61D 17/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.06.2010** **E 10354034 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.01.2017** **EP 2399797**

54 Título: **Elemento de unión elástica destinado al montaje flotante de un suelo interior, panel de suelo interior equipado con una pluralidad de elementos de unión elástica y proceso de montaje flotante de un suelo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**06.07.2017**

73 Titular/es:

**CONSTELLIUM VALAIS SA (100.0%)**  
**3960 Sierre, CH**

72 Inventor/es:

**PORFIDO, RICCARDO y**  
**PROIETTI EPIFANI, ALESSIO**

74 Agente/Representante:

**MIR PLAJA, Mireia**

**ES 2 622 472 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Elemento de unión elástica destinado al montaje flotante de un suelo interior, panel de suelo interior equipado con una pluralidad de elementos de unión elástica y proceso de montaje flotante de un suelo

5 La invención se refiere al montaje flotante de suelos interiores de diversos vehículos, por ejemplo vehículos navales, ferroviarios o de carretera. Se refiere más particularmente a los elementos de unión elástica que amortiguan las vibraciones y los ruidos y permiten montar en suspensión una estructura de suelo interior en el bastidor de la carrocería/estructura de un vehículo denominado a continuación "estructura bastidor". Para ilustrar la correspondiente invención, se describieron elementos de unión elástica destinados al montaje flotante de suelos interiores en los bastidores de las cajas en bruto de vehículos ferroviarios.

15 Gracias a EP 0 576 394, se conocen elementos de unión particularmente eficientes en términos de amortiguación de vibraciones y ruidos, y que hoy día se utilizan a menudo, en particular para el montaje flotante de suelos interiores en los suelos de las cajas en bruto de los vehículos ferroviarios. Dichos elementos de unión elástica comprenden un elemento inferior que presenta una primera pared de apoyo destinada a fijarse al suelo de la estructura bastidor, un elemento superior que presenta una segunda pared de apoyo, sensiblemente paralela a la correspondiente primera pared de apoyo y destinada a fijarse al correspondiente suelo interior, y una masa elástica ubicada entre el correspondiente elemento inferior y el correspondiente elemento superior, de modo que el correspondiente elemento inferior y el correspondiente elemento superior pueden efectuar desplazamientos limitados el uno con respecto al otro, principalmente según la dirección perpendicular a las correspondientes paredes de apoyo pero también longitudinal y transversalmente, manteniéndose alejados el uno del otro.

25 En la práctica, se colocan, se nivelan y se fijan individualmente, por pegado, atornillado, remache o soldadura, los correspondientes elementos de unión elástica al suelo de la estructura bastidor y después se colocan los elementos del suelo interior sobre los correspondientes elementos de unión elástica, llamados a continuación "elementos de unión". Típicamente (el número y la repartición de los elementos de unión dependiendo de la carga a soportar), han de fijarse 4 a 6 elementos de unión por metro cuadrado, es decir unos 200 a 300 elementos de unión por caja en bruto. Aunque varios operadores puedan actuar simultáneamente, la instalación de los paneles de suelo interior y su nivelación se traducen en tiempos de preparación importantes antes de la propia fijación, operación que también dura y genera cierto tiempo de espera (enfriamiento tras soldadura, secado del adhesivo, etc.) antes de poder emprender una nueva operación en uno (o varios) elemento(s) de suelo adyacente(s). Típicamente, para una caja en bruto ferroviaria, el tiempo dedicado a la preparación del suelo de la estructura bastidor antes de la instalación de los elementos del suelo es del orden de 5-12 h. Además, una vez fijados al suelo de la estructura bastidor, los elementos de unión constituyen obstáculos frágiles que los operadores tienen que evitar durante sus desplazamientos, de modo que hasta ahora, la intervención dedicada al montaje flotante de dichos suelos se ha considerado como siendo particularmente larga y complicada.

40 Después, los elementos de suelo que constituyen el suelo interior (típicamente paneles, baldosas o tablas, de madera, de nido de abeja y/o de estructura compuesta) se ensamblan y se fijan, típicamente por atornillado, a los elementos superiores de los elementos de unión, por ejemplo con la ayuda de tornillos autorroscantes. Puesto que la estructura bastidor de la caja en bruto no es perfectamente plana, para obtener un suelo interior de planicidad satisfactoria, cada elemento de unión se tiene que controlar y ajustar en altura antes de instalar y fijar el elemento de suelo, para tomar en cuenta las diferencias de altura locales que resultan de la planicidad imperfecta del suelo de la estructura bastidor.

50 La solicitud de patente europea EP 0 774 400 presenta un elemento de unión cuya estructura es muy parecida a la de EP 0 576 394, con un elemento inferior, un elemento superior y una masa elástica ubicada entre el elemento inferior y el elemento superior. Para responder al problema de compensación de las diferencias de niveles derivadas de la planicidad imperfecta del suelo de la estructura bastidor, se propone en esta solicitud de patente lo de encajar el elemento inferior en un marco anular cuya pared periférica está provista de tres filetes helicoidales, destinados a cooperar con tres resaltes helicoidales previstos en una base destinada a fijarse al suelo de la estructura bastidor. La correspondiente base se fija al suelo de la caja en bruto, luego se coloca el elemento de unión enroscándolo más o menos con el fin de que el elemento superior se sitúe a la altura idónea durante la fijación del suelo interior, y por último se coloca el panel de suelo interior con objeto de fijarlo al elemento superior del elemento de unión. El modelo de utilidad alemán DE7518155U describe un elemento de unión elástica que comprende un elemento superior y un elemento inferior separados por una estructura elástica, el propio elemento inferior está subdividido en dos piezas que se pueden desplazar la una con respecto a la otra: un cubo acoplado a la estructura elástica y una base, el espacio entre ambas piezas se puede ajustar gracias a un sistema tornillo-tuerca.

60 Dichas soluciones no resultan totalmente satisfactorias en la medida en que siempre necesita mucho tiempo la instalación de las bases en el suelo de la estructura bastidor. Además, no parece seguro el mantenimiento en el tiempo del ajuste en altura que se deriva de la cooperación de los filetes y de los resaltes helicoidales (EP0774400) o de la cooperación de los filetes de enroscamiento del sistema tornillo-tuerca según DE7518155U, por lo cual es necesario realizar el ajuste mientras se coloca el suelo interior, es decir cuando el elemento de unión es difícil de

acceso. De ahí que el problema relacionado con la disminución del tiempo de intervención para instalar y fijar de manera flotante un suelo interior sin defecto de planicidad redhibitorio no parece perfectamente resuelto todavía.

5 La solicitante ha intentado encontrar una solución satisfactoria que permita realizar el montaje flotante de un suelo interior en el suelo de la estructura bastidor de cualquier vehículo, por ejemplo la caja en bruto de un vehículo ferroviario, y que se traduzca en un tiempo de intervención lo más corto posible, el suelo interior teniendo que presentar una planicidad perfecta, independiente de los defectos de planicidad del suelo de la estructura bastidor.

10 Un primer objeto según la invención es un elemento de unión que amortigua las vibraciones y los ruidos, destinado al montaje flotante de un suelo interior en el suelo de una estructura bastidor, y que comprende:

a) un elemento inferior que presenta una primera pared de apoyo destinada a fijarse al suelo de la correspondiente estructura bastidor;

15 b) un elemento superior que presenta una segunda pared de apoyo, sensiblemente paralela a la correspondiente primera pared de apoyo y destinada a fijarse al correspondiente suelo interior;

20 c) una masa elástica ubicada entre el correspondiente elemento inferior y el correspondiente elemento superior, de modo que el correspondiente elemento inferior y el correspondiente elemento superior pueden desplazarse el uno con respecto al otro, manteniéndose alejados el uno del otro;

25 Uno u otro de los correspondientes elementos separados por la correspondiente masa elástica, a saber el correspondiente elemento inferior, respectivamente el correspondiente elemento superior, comprende por lo menos dos piezas móviles la una con respecto a la otra en una dirección sensiblemente perpendicular a las correspondientes paredes de apoyo, la correspondiente primera pieza siendo adyacente a la correspondiente masa elástica, la correspondiente segunda pieza siendo o comprendiendo la correspondiente primera pared de apoyo, respectivamente la segunda pared de apoyo.

30 Al igual que en DE7518155U, uno de los dos elementos separados por la masa elástica (el elemento inferior o el elemento superior) del elemento de unión según la invención también se subdivide en por lo menos dos piezas solidarias entre sí, pero móviles la una con respecto a la otra en una dirección sensiblemente perpendicular a las paredes de apoyo. La correspondiente primera pieza y la correspondiente segunda pieza están acopladas entre sí mediante una unión mecánica, calificada como "incompleta", que presenta por lo menos un grado de libertad, en el sentido de que permite a la correspondiente primera pieza y a la correspondiente segunda pieza desplazarse la una con respecto a la otra según una dirección sensiblemente perpendicular a la correspondiente primera y segunda pared de apoyo.

35 Pero el elemento de unión según la invención se distingue de DE 75 18 155U por lo que, al actuar en el propio elemento de unión, es decir al imponer un desplazamiento relativo de la primera pieza con respecto a la segunda pieza, se pueden compensar las diferencias de altura relacionadas con el defecto de planicidad del suelo de la estructura bastidor sin que haya que equipar previamente el suelo de la estructura bastidor con elementos ajenos al elemento de unión. Así, al igual que en EP 0 774 400 o DE 75 18 155U, no es necesario fijar al suelo de la estructura bastidor bases destinadas a recibir los correspondientes elementos de unión y a permitir su ajuste en altura. En efecto, la gran ventaja de la invención radica en la posibilidad de equipar previamente los paneles de suelo interior con los correspondientes elementos de unión de modo que, al montar el suelo interior, no hay pérdida de tiempo en la preparación del suelo de la estructura bastidor que, estando desprovisto de piezas de unión prefijadas, es fácil de acceso y puede ser pisado por los operadores sin especial cuidado. Los elementos de unión según la invención presentan una segunda pared de apoyo provista de un orificio cuyo diámetro se define como para permitir el acceso a un separador o a un accionador (para ajustar la separación entre la primera pieza y la segunda pieza), y/o al correspondiente medio de inmovilización (para asentar la correspondiente separación), e incluso a la primera pared de apoyo (para fijar el elemento de unión al suelo de la estructura bastidor).

40 Dentro de los modos de realización presentados más abajo en los ejemplos, los primeros proponen subdividir el elemento inferior en por lo menos dos piezas solidarias entre sí y móviles la una con respecto a la otra. Los ejemplos siguientes muestran que también es posible subdividir el elemento superior en dos piezas solidarias y móviles la una con respecto a la otra.

55 Según la invención, la correspondiente primera pieza y la correspondiente segunda pieza están acopladas entre sí mediante una unión mecánica incompleta que permite el desplazamiento relativo de una pieza con respecto a la otra según una dirección sensiblemente perpendicular a las paredes de apoyo. Esta unión mecánica incompleta es por ejemplo una unión deslizante que garantiza 5 grados de unión y permite un movimiento de traslación únicamente, en la dirección indicada. Puede tratarse de una unión de tipo par cilíndrico con antirrotación (típicamente un eje cilíndrico que se desliza en un taladro sin girar alrededor de su eje), par helicoidal (típicamente un sistema tornillo-tuerca), o par plano doble, con planos de contacto secantes (típicamente un sistema de cuñas en apoyo deslizante).

65

El desplazamiento relativo de la primera pieza con respecto a la segunda pieza puede imponerse directamente de forma manual. Puede realizarse asimismo con la ayuda de una pieza intermedia cuyo desplazamiento provoca el desplazamiento relativo de la primera pieza con respecto a la segunda pieza. A continuación, dicha pieza intermedia se llama "separador". El separador puede ser una u otra parte de un sistema tornillo-tuerca, una o varias cuñas en traslación, el cuerpo o el vástago de un cilindro. El separador puede colocarse manualmente o con la ayuda de un accionador alimentado por una fuente de energía auxiliar, como un muelle comprimido, un cilindro electromecánico, neumático o hidráulico o también un recinto deformable puesto en presión de aire para ser utilizado como soporte neumático. El aporte de energía auxiliar permite automatizar y/o controlar a distancia el desplazamiento de la primera pieza con respecto a la segunda pieza para alcanzar la separación indicada, para permitir la nivelación del elemento de suelo por ejemplo. Así, en el marco de la presente invención, el correspondiente desplazamiento puede efectuarse después de la colocación del elemento de suelo, incluso cuando no es muy fácil el acceso al separador o al accionador.

Ventajosamente, el correspondiente elemento (inferior o superior), que ha sido subdividido en por lo menos dos piezas solidarias y móviles la una con respecto a la otra, está provisto igualmente de un medio de inmovilización que inmoviliza la correspondiente primera pieza con respecto a la correspondiente segunda pieza, de suerte que la correspondiente primera pared de apoyo y la correspondiente segunda pared de apoyo pueden mantenerse alejadas la una de la otra según una distancia constante determinada. Por ejemplo, cuando la separación entre la primera pared de apoyo y la segunda pared de apoyo corresponde exactamente a la diferencia de niveles real que existe entre el suelo interior y el suelo de la correspondiente estructura bastidor al lado del correspondiente elemento de unión, se puede realizar, mediante inmovilización de la primera pieza con respecto a la segunda pieza, el montaje de un suelo interior cuya planicidad no depende de los defectos de planicidad del suelo de la estructura bastidor.

El medio de inmovilización puede ser un medio específico, por ejemplo una pestaña solidaria con la primera pieza y que encaje en una ranura solidaria con la segunda pieza (o viceversa) o también cualquier medio de fijación, como un tornillo, que permita solidarizar la primera y la segunda pieza.

En muchos ejemplos expuestos más abajo, se utiliza una unión tornillo-tuerca para garantizar la función de separador. Preferentemente, para posibilitar un ajuste rápido, se elige una unión tornillo-tuerca con un ángulo de inclinación de los filetes helicoidales elevado y un contacto de rozamiento pequeño, de modo que es preferible recurrir a medios de inmovilización específicos, típicamente un tornillo autorroscante enroscado a través de la parte tornillo y de la parte tuerca del sistema tornillo-tuerca, por ejemplo en la zona común de los filetes helicoidales.

Ventajosamente, el elemento de unión comprende, además de la masa elástica prevista entre el elemento superior y el elemento inferior, una capa exterior que es adyacente a la segunda pared de apoyo y que está constituida por un material aislante y elástico para evitar una corrosión eventual por efecto galvánico entre el material de la segunda pared de apoyo y el material de la cara inferior del panel de suelo interior, elástico para mejorar la amortiguación de las vibraciones y de los ruidos. Esta capa puede ser de caucho natural o de neopreno, pegada o vulcanizada directamente en la correspondiente segunda pared de apoyo.

Según ciertos modos de realización, la primera pared de apoyo se presenta en forma de placa que sobresale del espacio ocupado por el elemento superior y la masa elástica, la periferia de la correspondiente placa está provista de orificios o destinada a perforarse para la introducción de tornillos de fijación. Según otros modos de realización, la cara inferior de la primera pared de apoyo está provista de una capa adhesiva o destinada a estar revestida con una materia adhesiva, preferentemente justo antes de la instalación del panel de suelo interior sobre el suelo de la estructura bastidor. Por último, según otros modos de realización, como el del último ejemplo presentado más abajo, la periferia de la cara inferior de la primera pared de apoyo está rodeada por una pestaña continua de modo que cuando el elemento de unión se pone en contacto con el suelo de la estructura bastidor, se forma entre el correspondiente suelo y la correspondiente primera pared de apoyo una cavidad apta para recibir una materia adhesiva inyectada desde la parte superior del suelo interior.

Otro objeto según la invención es un panel de suelo interior destinado a montarse de manera flotante en el suelo de una estructura bastidor, caracterizado por lo que está provisto de por lo menos una pluralidad de elementos de unión elástica según la invención. Como se ha indicado anteriormente, el hecho de utilizar paneles de suelo interior previamente equipados con elementos de unión elástica permite disminuir significativamente el tiempo de montaje de los suelos interiores, puesto que la operación dedicada a la fijación de los elementos de unión elástica ya no se efectúa durante el momento crítico del montaje flotante del suelo. Dicha operación puede realizarse en forma paralela en el centro, e incluso mucho antes en un taller específico.

Los correspondientes elementos de unión elástica pueden fijarse "definitivamente" a la cara inferior del correspondiente panel de suelo interior, por ejemplo por pegado, remache o atornillado de la segunda pared de apoyo en la cara inferior del correspondiente panel de suelo interior. También pueden mantenerse simplemente solidarios, por un momento, con el panel de suelo interior, por ejemplo por cooperación de medios de solidarización provisional (medios de bloqueo o de atornillado, o también medios de introducción a presión reversible, típicamente una parte macho del elemento superior destinada a introducirse en una cavidad formada en el correspondiente panel de suelo interior). Una vez colocado el panel de suelo interior sobre el suelo de la estructura bastidor, se sacan los

medios de solidarización provisional para permitir la activación de un separador así como el ajuste y asentamiento de la separación entre la primera pieza y la segunda pieza. Luego, los elementos de unión elástica se fijan definitivamente al panel de suelo interior, típicamente por atornillado de la segunda pared de apoyo en la cara inferior del correspondiente panel, los tornillos, apretados desde la parte superior del panel, atraviesan el espesor completo del correspondiente panel.

Ventajosamente, se coloca una capa de material aislante y elástico entre la correspondiente segunda pared de apoyo y la cara inferior del panel de suelo interior.

Ventajosamente, el correspondiente panel de suelo interior está provisto también de aperturas realizadas en vertical de los orificios previstos en la segunda pared de apoyo de los correspondientes elementos de unión elástica, para que, desde la parte superior del suelo interior, un operador pueda tener acceso al separador y/o a su accionador (para ajustar la separación entre la primera pieza y la segunda pieza) y/o al medio de inmovilización (para mantener la correspondiente separación), o también a la primera pared de apoyo (para realizar la fijación al suelo de la estructura bastidor).

Ventajosamente, el correspondiente panel de suelo interior puede estar provisto también de otras aperturas, realizadas en vertical de los puntos de fijación de la primera pared de apoyo al suelo de la estructura bastidor, para que, desde la parte superior del suelo interior, un operador pueda realizar la fijación de la primera pared de apoyo al suelo de la estructura bastidor.

Claro está que un mismo panel de suelo interior se puede proveer de varias pluralidades de elementos de unión elástica según la invención, cada pluralidad cumpliendo con un modo de realización diferente, asociado por ejemplo a una función opcional y adicional. Así, en el proceso preferente de montaje de suelo descrito más abajo, se utilizan, en primer lugar, tres elementos de unión elástica para ajustar, en condiciones de soporte isostáticas, la horizontalidad, la altura y el posicionamiento lateral del panel de suelo interior. Estos tres primeros elementos de unión desempeñan una función diferente de la de los otros elementos de unión y para ellos se puede elegir un modo de realización específico, particularmente adecuado para esta etapa del proceso de montaje, como aquel presentado en el ejemplo 7 más abajo.

Algunos elementos de unión elástica pueden elegirse para efectuar una fijación al suelo de la estructura bastidor por atornillado. Otros pueden elegirse para permitir una fijación al suelo de la estructura bastidor por pegado. Por ejemplo, en el correspondiente proceso preferente de montaje de suelo interior, los elementos de unión elástica, a no ser los tres primeros, no tienen que presentar la funcionalidad de los tres primeros y pueden colocarse más rápidamente por atornillado o pegado. Ventajosamente, los últimos elementos de unión del panel de suelo que tienen que ajustarse y fijarse al suelo de la estructura bastidor pueden pegarse, sin tener que esperar el secado del pegamento para empezar a colocar los paneles de suelo interior adyacentes, ya que el correspondiente panel de suelo está mantenido firmemente en su posición por los tres primeros elementos de unión y eventualmente algunos siguientes.

Otro objeto según la invención es un proceso de unión que permite montar de manera flotante un suelo interior en un suelo de estructura bastidor, caracterizado por lo que comprende las siguientes etapas:

a) se preparan paneles de suelo interior según la invención, como se han descrito anteriormente;

b) se colocan los correspondientes paneles de suelo interior sobre el suelo de la estructura bastidor y, para cada panel de suelo interior:

b1) se fija al correspondiente suelo de la estructura bastidor la primera pared de apoyo de tres elementos de unión según la invención, la distancia entre la primera pared de apoyo y la segunda pared de apoyo fijándose en un primer valor predefinido, típicamente asociado a la altura teórica atribuida al correspondiente suelo interior;

b2) para cada uno de los elementos de unión que quedan, se ajusta la separación entre la correspondiente primera pieza y la correspondiente segunda pieza, de modo que la primera pared enrase con el suelo de la estructura bastidor, se inmoviliza la primera pieza con respecto a la segunda pieza y se fija la correspondiente primera pared de apoyo al correspondiente suelo de la estructura bastidor.

Durante la etapa a), se preparan paneles de suelo interior previamente equipados con tres primeros elementos de unión que se colocaron en el correspondiente panel de suelo interior, de modo que este último pueda apoyar sobre el suelo de la estructura bastidor en condiciones isostáticas estables. Ventajosamente, los elementos de unión, a no ser los tres primeros, se ajustan de modo que la distancia entre la primera pared de apoyo y la segunda pared de apoyo esté fijada en un segundo valor predefinido por lo menos inferior al correspondiente primer valor predefinido, que se utilizó para el ajuste de los tres primeros elementos de unión. De este modo, se reduce el riesgo de que el panel de suelo interior entre en contacto con el suelo de la estructura bastidor en otros puntos que los correspondientes tres primeros elementos de unión. Ventajosamente, la posición de los tres primeros elementos de unión se indica con una señal en la cara superior del panel de suelo interior.

Ventajosamente, en la etapa b1), se empieza por fijar los correspondientes tres primeros elementos de unión elástica y, durante una etapa intermedia entre b1) y b2), se ajustan las separaciones entre la primera pieza y la segunda pieza de cada uno de estos tres primeros elementos de unión elástica, con el fin de que el panel de suelo interior sea perfectamente horizontal, situado a la altura indicada (ésta suele tener que situarse dentro de cierto intervalo de valores definido con respecto a una altura de referencia, por ejemplo la altura del raíl si el suelo está destinado a un vehículo ferroviario) y de que esté bien ubicado con respecto a las paredes laterales del correspondiente vehículo. Un elemento de unión como aquel presentado en el ejemplo 7 e ilustrado en la figura 7 permite dicho ajuste de la horizontalidad, de la altura y del posicionamiento lateral del panel de suelo interior. Una vez efectuado el ajuste, se bloquean las separaciones entre la primera pieza y la segunda pieza de cada uno de los correspondientes tres primeros elementos de unión con la ayuda de un medio de inmovilización. Y se pasa a la etapa b2).

La figura 1a ilustra, en vista frontal y en media sección por un plano vertical, un primer modo de realización según la invención. La figura 1b ilustra, en vista en planta y según una sección según el plano A-A (cf. fig. 1a) este primer modo de realización.

La figura 2 ilustra esquemáticamente, en vista frontal, un segundo modo de realización.

La figura 3a ilustra esquemáticamente, en vista frontal, un tercer modo de realización. La figura 3b detalla la parte central del elemento inferior de dicho tercer modo de realización. La figura 3c ilustra esquemáticamente, en vista frontal, un panel de suelo interior equipado con un elemento de unión según el tercer modo de realización y montado en el suelo de la caja en bruto de un vehículo ferroviario. La figura 3d ilustra una variante de simetría axial de dicho tercer modo de realización.

Las figuras 4a a 4d ilustran un cuarto modo de realización. Las figuras 5a y 5b ilustran, respectivamente en vista frontal y en vista lateral, un quinto modo de realización. Las figuras 6a a 6c ilustran, respectivamente en vista frontal, en vista lateral y en vista en planta, un sexto modo de realización. Las figuras 6b y 6c (vista parcial) son secciones respectivamente con respecto al plano A-A y al plano B-B que se han ilustrado en la figura 6a.

Las figuras 7 a 9 ilustran, en vista frontal, tres otros modos de realización, en los que, contrariamente a los modos de realización anteriores, el elemento superior es el que está subdividido en dos piezas acopladas mediante una unión mecánica incompleta. El ejemplo de la figura 7 permite un posicionamiento lateral del panel de suelo interior. Los ejemplos de las figuras 8 y 9 permiten una fijación por pegado al suelo de la estructura bastidor. La figura 8 ilustra un modo de realización en el que la primera pared de apoyo se encola antes de la colocación del panel de suelo interior equipado con dicho elemento de unión. La figura 9 ilustra un modo de realización en el que se inyecta una materia adhesiva después de la colocación del panel de suelo.

Claro está que todos los ejemplos presentados a continuación no son limitativos. En particular, salvo incompatibilidad funcional patente, uno de estos ejemplos que presenta cierta función adicional podrá transponerse a otro elemento de unión con estructura diferente, por ejemplo a un dispositivo de simetría axial mientras que el dispositivo del ejemplo era distinto, o viceversa, o igualmente a un dispositivo para el que el elemento subdividido en dos partes acopladas por una unión mecánica incompleta es el elemento superior mientras que el del ejemplo era el elemento inferior, o viceversa.

## Modos de realización particulares de la invención

### Ejemplo 1: (Figuras 1a y 1b)

Se ilustra un primer modo de realización según la invención en las figuras 1a y 1b. El elemento de unión (51) comprende:

a) un elemento inferior (31) que presenta una primera pared de apoyo (30) destinada a fijarse al suelo (1) de la caja en bruto de un vehículo ferroviario.

b) un elemento superior (41) que presenta una segunda pared de apoyo (40), sensiblemente paralela a la primera pared de apoyo y destinada a fijarse al suelo interior (2);

c) una masa elástica (6) ubicada entre el elemento inferior (31) y el elemento superior (41), de modo que el elemento inferior y el elemento superior pueden tener desplazamientos relativos limitados y seguir alejados el uno del otro.

El elemento inferior (31) comprende una primera pieza (311) que es adyacente a la masa elástica (6) y una segunda pieza (312) que comprende la correspondiente primera pared de apoyo (30). La primera pieza y la segunda pieza están acopladas entre sí mediante una unión (313) de tipo deslizante donde el eje (318) es solidario con la segunda pieza (312) y donde la primera pieza (311) está provista de un taladro (311.1) que puede deslizarse alrededor del correspondiente eje (318), que sirve de guía de desplazamiento vertical.

El desplazamiento relativo de la primera pieza con respecto a la segunda se realiza con la ayuda de dos piezas intermedias (314 y 314') situadas simétricamente, que actúan como un separador que aleja el elemento superior del elemento inferior. De hecho, las piezas intermedias (314 y 314') son cuñas longitudinales acopladas por un muelle (316) que tiende a acercarlas. Gracias al contacto deslizante de las caras inclinadas (314.1 y 311.2), el acercamiento de las cuñas tiende a subir la primera pieza (311). El movimiento de subida, guiado por el deslizamiento del taladro (311.1) alrededor del eje (318), está limitado, e incluso impedido, debido a la presencia de una tuerca (315) que se puede enroscar más o menos en la parte superior roscada del correspondiente eje (318). Según el número de vueltas de apriete dadas a la tuerca, el alejamiento entre la primera pared de apoyo (30) y la segunda pared de apoyo (40) se puede ajustar a la distancia indicada, por ejemplo la distancia correspondiente a la diferencia de niveles real entre el suelo interior y el suelo de la caja en bruto, en el elemento de unión.

En este caso, la tuerca (315) es una tuerca estándar con un ángulo de inclinación de los filetes helicoidales pequeño. Por la acción de la tensión axial ejercida por el muelle (316) por medio de las piezas intermedias (314 y 314'), se ejerce cierto rozamiento en el filete y la tuerca hace las veces de un medio de inmovilización que permite mantener el alejamiento entre la primera pared de apoyo (30) y la segunda pared de apoyo (40) en el valor indicado. Claro está que se puede contemplar una tuerca de forma diferente, con un ángulo de inclinación de los filetes helicoidales elevado, y una parte periférica más extendida a través de la que puede pasar un tornillo autorroscante para ser enroscado en la primera pieza (311).

El elemento de unión comprende asimismo una capa (7) de neopreno vulcanizado en la segunda pared de apoyo (40), que permite mejorar la eficiencia del elemento de unión en términos de resistencia a la corrosión de la unión, donde se acoplan el elemento de unión y el suelo interior, y en términos de amortiguación de las vibraciones y de los ruidos.

El elemento de unión (51) está pegado a la pared inferior (24) del panel (21) de suelo interior que está provisto de un orificio (22) en vertical del orificio (42) realizado en la segunda pared de apoyo (40). De este modo, un operador puede actuar en la tuerca (315) desde la parte superior del suelo interior, para ajustar la distancia entre la primera pared de apoyo (30) y la segunda pared de apoyo (40).

### 30 **Ejemplo 2: (Figura 2)**

Se ilustra un segundo modo de realización según la invención en la figura 2. El elemento de unión (52) comprende un elemento inferior (32) que presenta una primera pared de apoyo (30), un elemento superior (42) que presenta una segunda pared de apoyo (40), y una masa elástica (6).

El elemento inferior (32) comprende una primera pieza (321) que es adyacente a la masa elástica (6) y una segunda pieza (322) que comprende la correspondiente primera pared de apoyo (30). La primera pieza y la segunda pieza están acopladas entre sí mediante un cilindro (326). La unión mecánica incompleta es una unión (323) de tipo deslizante, donde el émbolo (324) se desliza en la cámara del cilindro.

### 40 **Ejemplo 3: (Figuras 3a a 3c - Variante de simetría axial: Figura 3d)**

Se ilustra un tercer modo de realización según la invención en las figuras 3a a 3c. El elemento de unión (53) comprende un elemento inferior (33) que presenta una primera pared de apoyo (30), un elemento superior (43) que presenta una segunda pared de apoyo (40), y una masa elástica (6). El elemento inferior (33) comprende una primera pieza (331), que es adyacente a la masa elástica (6), y una segunda pieza (332), que comprende la correspondiente primera pared de apoyo (30) así como un husillo (335) central fijado perpendicularmente a la correspondiente primera pared de apoyo. La primera pieza (331) y la segunda pieza (332) están acopladas entre sí mediante una unión (333) de tipo tornillo-tuerca, la función tuerca está garantizada por una pieza (337) que es solidaria con la primera pieza (331) y que posee un taladro roscado, la función tornillo está garantizada por un manguito (334) roscado exteriormente, libre en rotación con respecto al eje del correspondiente husillo pero mantenido solidario con la segunda pieza (332) gracias a la cabeza (335.1) del correspondiente husillo. Según el número de vueltas de apriete dadas al manguito (334), el alejamiento entre la primera pared de apoyo (30) y la segunda pared de apoyo (40) se puede ajustar a la distancia indicada. Para facilitar la puesta en rotación del manguito (334), se coloca una arandela (338) entre el correspondiente manguito roscado y la segunda pieza de apoyo (332).

La figura 3c ilustra el detalle de un panel (21) de un suelo interior (2) provisto de una pluralidad de elementos de unión elástica (53) pegados a la cara inferior (24) del panel (21) de suelo interior. La capa (7) es un material aislante y elástico que protege la unión de la corrosión y amortigua las vibraciones y los ruidos. Esta capa (7), de neopreno vulcanizado en la segunda pared de apoyo (40), ha sido revestida con materia adhesiva para fijar los elementos de unión (53) al panel (21) de suelo.

El panel (21) de suelo interior está provisto de una apertura (22) realizada en vertical del orificio (42) formado en la segunda pared de apoyo (40). De este modo, un operador puede tener acceso, desde la parte superior del suelo interior, al elemento inferior, que también posee un orificio (339) para poder acceder al manguito (334) roscado

exteriormente, y girarlo con la ayuda de una herramienta que encaja en las muescas (334.1). El panel de suelo interior también está provisto de aperturas (23) realizadas en vertical de los puntos de fijación (13) de la primera pared de apoyo (30) al suelo (110) de la estructura bastidor (1). De este modo, un operador puede realizar, desde la parte superior del suelo interior, la fijación de la primera pared de apoyo al suelo de la estructura bastidor.

5 El correspondiente panel de suelo interior así previamente equipado con elementos de unión según la invención permite disminuir significativamente el tiempo de montaje de los suelos interiores, ya que la operación dedicada a la fijación de una de las paredes de apoyo de los elementos de unión elástica se puede realizar en forma paralela.

10 La figura 3d ilustra una variante de simetría axial de este tercer ejemplo de realización: el elemento de unión (53') comprende un elemento inferior (33') que presenta una primera pared de apoyo (30), un elemento superior (43') que presenta una segunda pared de apoyo (40), y una masa elástica (6). El elemento inferior (33') comprende una primera pieza (331') que es adyacente a la masa elástica (6) y una segunda pieza (332') que comprende la correspondiente primera pared de apoyo (30). La primera pieza y la segunda pieza están acopladas entre sí mediante una unión (333') de tipo tornillo-tuerca, la función tuerca está garantizada directamente por la primera pieza (331') que posee un taladro roscado, la función tornillo está garantizada por un manguito (334') roscado exteriormente, libre en rotación con respecto al eje de un husillo vertical (no ilustrado), semejante al husillo (335) y coronado por una cabeza que mantiene el manguito (334') solidario con la segunda pieza (332').

20 **Ejemplo 4: (Figuras 4a a 4d)**

Se ilustra un cuarto modo de realización según la invención en las figuras 4a a 4d. El elemento de unión (54) comprende un elemento inferior (34) que presenta una primera pared de apoyo (30), un elemento superior (44) que presenta una segunda pared de apoyo (40), y una masa elástica (6). El elemento inferior (34) comprende una primera pieza (341) que es adyacente a la masa elástica (6) y una segunda pieza (342) que comprende la correspondiente primera pared de apoyo (30). La primera pieza y la segunda pieza están acopladas entre sí mediante una unión (343) de tipo deslizante, la U invertida formada por las alas (341.1) de la primera pieza (341) introduciéndose en el espacio delimitado por las alas (342.1) de la segunda pieza (342). El desplazamiento de la segunda pieza con respecto a la primera pieza se garantiza manualmente desde la parte superior del suelo, gracias al acceso permitido por el orificio (42) realizado en la segunda pared de apoyo (40).

La pared exterior de las alas (341.1) está provista de una pestaña de bloqueo (341.2). La pared interior de las alas (342.1) está provista de una pluralidad de ranuras (342.2) de forma complementaria a la de la pestaña. La pestaña de bloqueo (341.2), que encaja en una de las ranuras (342.2), constituye un medio de inmovilización (345) que permite mantener la distancia entre la primera pared de apoyo (30) y la segunda pared de apoyo (40) en el valor indicado. Para aumentar dicha inmovilización, se utiliza un pestillo giratorio (348), también manejable desde la parte superior del suelo. Al girar la cabeza de presión (347) del pestillo, los brazos (349) se ponen en una posición en la que entran en contacto con las paredes interiores de las alas (341.1) de la primera pieza. Los brazos (349) tienen tal longitud, que cuando entran en contacto con las alas (341.1), imponen a éstas un desplazamiento hacia el exterior, colocando las pestañas de bloqueo (341.2) en apoyo forzado dentro de las ranuras (342.2).

40 **Ejemplo 5: (Figuras 5a y 5b)**

Se ilustra un quinto modo de realización según la invención en las figuras 5a y 5b. El elemento de unión (55) comprende un elemento inferior (35) que presenta una primera pared de apoyo (30), un elemento superior (45) que presenta una segunda pared de apoyo (40), y una masa elástica (6). El elemento inferior (35) comprende una primera pieza (351) que es adyacente a la masa elástica (6) y una segunda pieza (352) que comprende la correspondiente primera pared de apoyo (30). La primera pieza (351) y la segunda pieza (352) están acopladas entre sí mediante un pantógrafo (354), la función de separador está garantizada por la unión tornillo-tuerca del pantógrafo, los brazos transformando el movimiento horizontal en movimiento vertical. Una manija (357) permite girar manualmente la varilla roscada (358) del pantógrafo.

50 **Ejemplo 6: (Figuras 6a, 6b y 6c)**

Se ilustra un sexto modo de realización según la invención en las figuras 6a, 6b y 6c. El elemento de unión (56) comprende un elemento inferior (36) que presenta una primera pared de apoyo (30), un elemento superior (46) que presenta una segunda pared de apoyo (40), y una masa elástica (6). El elemento inferior (36) comprende una primera pieza (361) que es adyacente a la masa elástica (6) y una segunda pieza (362) que comprende la correspondiente primera pared de apoyo (30). La primera pieza (361) y la segunda pieza (362) están acopladas entre sí mediante una unión (363) de tipo "cuñas en apoyo deslizante". La primera pieza (361) es solidaria, por medio de una pieza intermedia (364), con una cara inclinada (364.1). La segunda pieza (362) está provista de una cara inclinada (362.1) situada enfrente de la cara inclinada (364.1) de la pieza intermedia (364). El desplazamiento relativo de la primera pieza (361) con respecto a la segunda pieza (362) se realiza gracias al deslizamiento por las correspondientes caras inclinadas (364.1) y (362.1). Esto provoca un desplazamiento que aleja o acerca la cara de apoyo (30) del elemento superior y la cara de apoyo (40) del elemento inferior. Según una variante, la primera pieza (361) y la pieza intermedia (364) forman una pieza única.



La primera pieza (361) y la segunda pieza (362) resultan solidarias con la ayuda de un tornillo (365) cuya cabeza apoya en la cara superior de la primera pieza (361) y cuyo vástago roscado se enrosca en un taladro roscado realizado en la segunda pieza (362). El correspondiente vástago roscado atraviesa los taladros ovalados (3610) y (3640) formados en la primera pieza (361) y la pieza intermedia (364). Al aflojar el tornillo (365), no del todo para mantener solidarias la primera y la segunda pieza, y al actuar en la cabeza del correspondiente tornillo, es posible acercar las caras de apoyo (30) y (40) (movimiento a izquierdas), o alejarlas (movimiento a derechas), y por último "asentar" la nueva separación obtenida entre las caras de apoyo al apretar de nuevo el tornillo (365).

El panel (21) de suelo interior está provisto de una apertura (22) realizada en vertical del orificio (42) formado en la segunda pared de apoyo (40). De este modo, desde la parte superior del suelo interior, un operador puede tener acceso al elemento inferior, en particular al tornillo (365). Tras proceder como se ha indicado en el párrafo anterior, un operador puede ajustar y fijar, desde la parte superior del suelo interior, la separación entre la primera pared de apoyo (30) y la segunda pared de apoyo (40) en el valor indicado.

El panel de suelo interior también está provisto de aperturas formadas en vertical de los puntos de fijación (13) de la primera pared de apoyo (30) al suelo de la estructura bastidor (1). De este modo, un operador puede realizar, desde la parte superior del suelo interior, la fijación de la primera pared de apoyo al suelo de la estructura bastidor.

### **Ejemplo 7: (Figura 7)**

Se ilustra un séptimo modo de realización según la invención en la figura 7. El elemento de unión (57) comprende un elemento inferior (37) que presenta una primera pared de apoyo (30), un elemento superior (47) que presenta una segunda pared de apoyo (40), y una masa elástica (6). El elemento superior (47) comprende una primera pieza (471) que es adyacente a la masa elástica (6) y una segunda pieza (472) que comprende la correspondiente segunda pared de apoyo (40). La primera pieza (471) y la segunda pieza (472) están acopladas entre sí mediante una unión (473) de tipo tornillo-tuerca, la función tuerca está garantizada directamente por la segunda pieza (472), que está provista de un taladro roscado, la función tornillo está garantizada, como en el ejemplo 3, por un manguito (474) roscado exteriormente y manejable en rotación gracias a una muesca de forma (474.1).

Según este modo de realización, el elemento superior es el que está subdividido en dos partes. En este caso, el husillo (no ilustrado) que sujeta el correspondiente manguito (474) roscado exteriormente es solidario con el vástago (478) de la rótula (477), la primera pieza (471) y la segunda pieza (472) forman entre sí una unión de rótula con vástago, que bloquea las tres traslaciones y la rotación alrededor del eje del vástago pero deja libre las dos otras rotaciones. La rótula (477) puede girar en la cavidad esférica formada en la primera pieza (471) y tener la posibilidad de girar alrededor de dos ejes perpendiculares al correspondiente vástago (478), a continuación del que se sitúa el husillo que sujeta el manguito (474). El hecho de combinar estas rotaciones permite ajustar, durante el montaje del panel de suelo interior, el posicionamiento del correspondiente panel de suelo interior con respecto a las paredes laterales del vehículo ferroviario, y corregir la diferencia entre la primera pared de apoyo (30) y la segunda pared de apoyo (40) debida a la inclinación del vástago, con la ayuda del correspondiente manguito (474). En efecto, según el número de vueltas dadas al manguito roscado (474), el alejamiento entre la primera pared de apoyo (30) y la segunda pared de apoyo (40) se puede ajustar a la distancia indicada.

Para ajustar el posicionamiento lateral del panel de suelo interior, es ventajoso equiparlo con por lo menos tres elementos de unión elástica de este ejemplo. Antes de la colocación, se ajusta la separación entre la primera pared de apoyo y la segunda pared de apoyo a un valor estándar predefinido. Durante la instalación del panel de suelo interior, los vástagos de estos tres elementos de unión elástica se orientan con objeto de obtener la distancia indicada con respecto a las paredes laterales, mientras se acciona el manguito roscado para compensar el efecto de la inclinación del vástago de la unión esférica y mantener la horizontalidad idónea. Una vez obtenido el posicionamiento lateral, de ser necesario se vuelve a accionar el conjunto de los manguitos roscados para alcanzar la altura indicada.

Puede que dicho elemento de unión no forme parte de estos tres primeros elementos de unión. En tal caso, antes de la colocación del panel, se fija la separación entre la primera pared de apoyo y la segunda pared de apoyo en un valor predefinido inferior al anterior y se acciona el manguito roscado para aumentar la correspondiente separación, hasta que la diferencia de niveles entre la primera pared de apoyo y la segunda pared de apoyo corresponda exactamente a la diferencia de niveles real entre el suelo interior y el suelo de la caja en bruto de la correspondiente elemento de unión. Con dicho elemento de unión, la primera pared de apoyo se puede fijar de modo que quede bien plana en el suelo de la estructura bastidor y la segunda pared de apoyo de modo que quede bien plana en el panel de suelo interior, e incluso si estos dos no son perfectamente paralelos entre sí.

### **Ejemplo 8: (Figura 8)**

Se ilustra un octavo modo de realización según la invención en la figura 8.

El elemento de unión (58) comprende un elemento inferior (38) que presenta una primera pared de apoyo (30'), un elemento superior (48) que presenta una segunda pared de apoyo (40), y una masa elástica (6). La primera pared de apoyo (30') presenta una periferia ceñida por una pestaña (300) continua, que permite delimitar la capa de material adhesivo (9) aplicada en la correspondiente cara de apoyo. Ventajosamente, la aplicación de material adhesivo se efectúa en el conjunto de los elementos de unión, justo antes de colocar el panel de suelo interior sobre el suelo de la estructura bastidor, las separaciones entre la primera pared de apoyo y la segunda pared de apoyo fijándose en el correspondiente primero o el correspondiente segundo valor predeterminado, dependiendo de si el elemento de unión beneficiado forma parte de los tres primeros elementos de unión o de los siguientes.

El elemento superior (48) comprende una primera pieza (481), que es tubular, roscada interiormente y adyacente a la masa elástica (6) por su pared exterior, y una segunda pieza (482) que comprende la correspondiente segunda pared de apoyo (40). La primera pieza (481) y la segunda pieza (482) están acopladas entre sí mediante una unión (483) de tipo tornillo-tuerca, la función tuerca está garantizada por la segunda pieza (482), que comprende una falda cilíndrica (484) provista en su pared exterior de un filete de enroscamiento que coopera con el filete de enroscamiento realizado en la pared interior de la primera pieza (481) que tiene una forma tubular.

El elemento de unión (58) se coloca en el panel de suelo (21) para poder mantenerse provisionalmente solidario con éste, con la ayuda de los tornillos (10) que sujetan la segunda pieza (482) del elemento superior (48). Una vez colocado el panel de suelo (21) sobre el suelo de la estructura bastidor, se aflojan los tornillos (10) hasta que la rotación de la segunda pieza (482) sea posible y, con la ayuda de una cuchilla de forma complementaria a la cavidad hexagonal (484.1) formada en la cara superior de la segunda pieza (482), se gira la correspondiente segunda pieza (482) alrededor del eje (100). La segunda pieza (482) presenta una parte macho de forma cilíndrica (484.2) introducida en el orificio (22), que atraviesa el correspondiente panel de suelo (21) y desempeña la función de un eje que gira alrededor de un cubo.

Cuando dicho elemento de unión forma parte de los tres primeros elementos de unión utilizados para el montaje del panel en el suelo de la estructura bastidor que se ha descrito anteriormente, la primera pieza (481) solidaria con el elemento inferior (38) por medio de la masa elástica (6) ha sido enroscada de modo que la distancia entre la primera pared de apoyo (30) y la segunda pared de apoyo (40) corresponde a un primer valor predeterminado, asociado a la altura teórica atribuida al correspondiente suelo interior. Al colocar el panel, la primera cara de apoyo (30') del elemento, provista de su capa de material adhesivo (9), entra en contacto con el suelo de la estructura bastidor lo que, tras cierto tiempo de secado, bloquea la rotación del elemento inferior (38) y la primera pieza (481). Por lo cual, al girar la segunda pieza (482) alrededor del eje (100), se puede ajustar, gracias a la unión tornillo-tuerca, la separación entre las caras de apoyo con el fin de que el panel así colocado resulte perfectamente horizontal y a la altura indicada.

Cuando dicho elemento de unión no forma parte de los tres primeros elementos de unión utilizados para el montaje del panel en el suelo de la estructura bastidor que se ha descrito anteriormente, la primera pieza (481) solidaria con el elemento inferior (38) por medio de la masa elástica (6) ha sido enroscada de modo que la distancia entre la primera pared de apoyo (30) y la segunda pared de apoyo (40) se fija en un segundo valor predeterminado, inferior al correspondiente primer valor predeterminado. De este modo, cuando se ajustan y se fijan los tres primeros elementos de unión, la primera pared de apoyo de dicho elemento de unión no corre el riesgo de tocar inmediatamente el suelo de la estructura bastidor. Una vez ajustados y fijados los tres primeros elementos de unión, se sacan los tornillos (10) y, la parte macho de forma cilíndrica (484.2) habiéndose introducido con cierto juego en el taladro (22), el conjunto del elemento de unión cae por gravedad hasta que la capa de materia adhesiva (9) encolada en la primera pared de apoyo alcance el suelo de la estructura bastidor. Por lo cual, al girar la segunda pieza (482) alrededor del eje (100), con la ayuda de la cuchilla de forma introducida en la cavidad hexagonal (484.1), se puede ajustar, gracias a la unión tornillo-tuerca, la separación entre las caras de apoyo para que la segunda pared de apoyo enrase con la cara inferior (24) del correspondiente panel. Con la ayuda de los tornillos (10), autorroscantes, la segunda pared de apoyo se fija de nuevo a la cara inferior del correspondiente panel.

### Ejemplo 9: (Figura 9)

Se ilustra un noveno modo de realización según la invención en la figura 9. El elemento de unión (59) comprende un elemento inferior (39) que presenta una primera pared de apoyo (30'), un elemento superior (49) que presenta una segunda pared de apoyo (40), y una masa elástica (6). El elemento superior (49) comprende una primera pieza (491) adyacente a la masa elástica (6) por su pared exterior y que presenta una parte tubular (491.1) roscada en su pared exterior. El elemento superior (49) comprende asimismo una segunda pieza (492) que comprende la correspondiente segunda pared de apoyo (40). La primera pieza (491) y la segunda pieza (492) están acopladas entre sí mediante una unión (493) de tipo tornillo-tuerca, la función tuerca está garantizada directamente por la segunda pieza (492), que comprende una falda cilíndrica (494) provista de un filete de enroscamiento en su pared interior que coopera con el filete de enroscamiento realizado en la pared exterior de la parte tubular (491.1) de la primera pieza (491).

La primera pared de apoyo (30') presenta una periferia ceñida por una pestaña (300) continua, de modo que cuando el elemento de unión se pone en contacto con el suelo de la estructura bastidor, se forma entre el correspondiente

5 suelo y la correspondiente primera pared de apoyo una cavidad (301) apta para recibir la materia adhesiva (9) inyectada desde la parte superior del suelo interior. Un conducto tubular (391) vertical, solidario con la correspondiente primera pieza, cuyo extremo superior está orientado en dirección a los orificios (22) y (42) respectivos de la segunda pared de apoyo (40) y del panel (21) de suelo interior y cuyo extremo inferior desemboca en la correspondiente cavidad (301), permite guiar la inyección de materia adhesiva.

10 Ventajosamente, el extremo superior (392) de este conducto tubular (391), accesible a partir del exterior gracias a los orificios (42) y (22), está provisto en su pared interior de medios de solidarización provisional, hexagonales en este caso, que, en cooperación con una herramienta exterior manipulada desde la parte superior del suelo interior, permite girar el elemento inferior (39) y la primera pieza (491), que se aprietan o aflojan así con respecto a la segunda pieza (492) fijada al panel (21) de suelo interior.

15 En este caso, el elemento de unión (59) se fija al panel (21) de suelo interior por atornillado de la segunda pared de apoyo (40) en la cara inferior (24) del correspondiente panel. Como en el ejemplo anterior, se puede efectuar una fijación provisional del elemento de unión antes de la colocación del panel y proceder, para la colocación, de dos maneras diferentes, dependiendo de si el elemento de unión forma parte de los tres primeros o de los siguientes. Sin embargo, ya que este modo de realización permite la inyección de materia adhesiva después de la instalación del panel, se puede fijar ventajosamente, por lo menos cuando el elemento de unión no forma parte de los tres primeros, de forma definitiva el elemento de unión al panel de suelo interior antes de la colocación de éste: ventajosamente, la  
20 primera pieza (491), solidaria con el elemento inferior (39) por medio de la masa elástica (6), ha sido enroscada de modo que la distancia entre la primera pared de apoyo (30) y la segunda pared de apoyo (40) está fijada en un segundo valor predeterminado inferior al primer valor predeterminado, que corresponde a la diferencia teórica de niveles entre el suelo interior y el suelo de la estructura bastidor y, una vez colocado el panel sobre el suelo de la estructura bastidor, se giran el primer elemento (39), la masa elástica (6) y la primera pieza (491), con la ayuda de  
25 una cuchilla de forma solidaria en rotación con el conducto cilíndrico (391), gracias a la forma hexagonal del extremo (392) del correspondiente conducto cilíndrico, hasta que el extremo de la pestaña (300) de la primera pared de apoyo (30) alcance la segunda pared de apoyo (40), luego se saca la herramienta para liberar el conducto e inyectar la materia adhesiva en la cavidad (301). Ventajosamente, la correspondiente materia adhesiva es una masilla de poliuretano, una masilla de silicona o una masilla acrílica.

**REIVINDICACIONES**

1. Elemento de unión (51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59) elástica que amortigua las vibraciones y los ruidos, destinado al montaje flotante de un suelo interior (2) en el suelo (1) de una estructura bastidor, y que comprende:

a) un elemento inferior (31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39) que presenta una primera pared de apoyo (30, 30') destinada a fijarse al suelo (1) de la correspondiente estructura bastidor;

b) un elemento superior (41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49) que presenta una segunda pared de apoyo (40), sensiblemente paralela a la correspondiente primera pared de apoyo y destinada a fijarse al correspondiente suelo interior;

c) una masa elástica (6) ubicada entre el correspondiente elemento inferior y el correspondiente elemento superior, de modo que el correspondiente elemento inferior y el correspondiente elemento superior pueden desplazarse el uno con respecto al otro, manteniéndose alejados el uno del otro;

uno u otro de los correspondientes elementos separados por la correspondiente masa elástica, a saber el correspondiente elemento inferior, respectivamente el correspondiente elemento superior, comprende por lo menos dos piezas móviles la una con respecto a la otra en una dirección (100) sensiblemente perpendicular a las correspondientes paredes de apoyo, la primera de las cuales (311, 321, 331, 341, 351, 361, 471, 481, 491) siendo adyacente a la correspondiente masa elástica, la segunda de las cuales (312, 322, 332, 342, 352, 362, 472, 482, 492) siendo o comprendiendo la correspondiente primera pared de apoyo, respectivamente la segunda pared de apoyo;

el correspondiente elemento inferior, respectivamente el correspondiente elemento superior, está provisto opcionalmente de un separador (314, 324, 334, 354, 364, 474, 484, 494) cuyo desplazamiento, realizado manualmente o con la ayuda de un accionador alimentado por una fuente de energía auxiliar, provoca el desplazamiento de la correspondiente primera pieza con respecto a la correspondiente segunda pieza, el correspondiente elemento inferior, respectivamente el correspondiente elemento superior, está provisto opcionalmente de un medio de inmovilización (345) que inmoviliza la correspondiente primera pieza con respecto a la correspondiente segunda pieza, de modo que la correspondiente primera pared de apoyo y la correspondiente segunda pared de apoyo pueden mantenerse alejadas la una de la otra según una determinada distancia mantenida constante, lo que permite imponer una diferencia de niveles controlada entre el correspondiente suelo interior y el suelo de la correspondiente estructura bastidor.

caracterizado por lo que la correspondiente segunda pared de apoyo está provista de un orificio (42) cuyo diámetro es suficiente para permitir el acceso a la correspondiente pared de apoyo y, opcionalmente, al correspondiente separador o al correspondiente accionador y/o al correspondiente medio de inmovilización.

2. Elemento de unión elástica (51, 52, 53, 54) según la reivindicación 1, caracterizado por lo que una capa o placa delgada (7) de material aislante y elástico adhiere a la correspondiente segunda pared de apoyo.

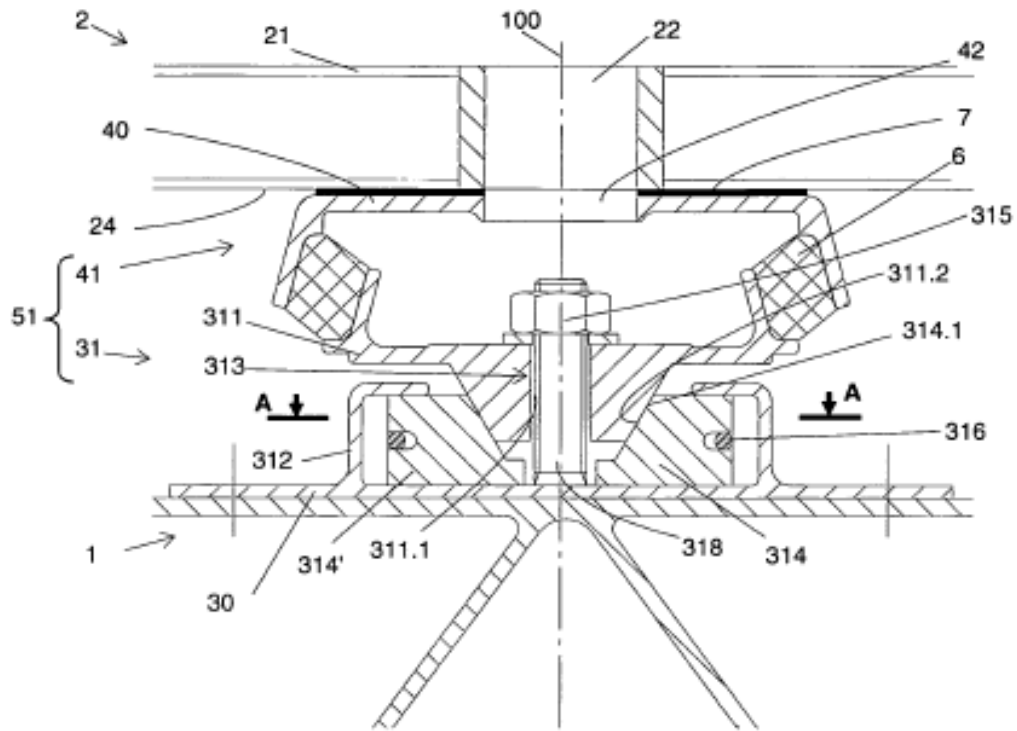
3. Elemento de unión (51) según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por lo que el elemento inferior (31) comprende una primera pieza (311) adyacente a la masa elástica (6) y una segunda pieza (312) que comprende la correspondiente primera pared de apoyo (30), la primera pieza (311) está provista de un taladro (311.1) que puede deslizar alrededor de un eje (318) solidario con la segunda pieza (312) y perpendicular a la correspondiente primera pared de apoyo (30), el desplazamiento relativo de la correspondiente primera pieza con respecto a la correspondiente segunda pieza se realiza con la ayuda de dos piezas intermedias (314 y 314') que son cuñas longitudinales situadas simétricamente y acopladas por un muelle (316) que tiende a acercarlas, lo que provoca la subida del elemento superior con respecto al elemento inferior, la correspondiente subida está limitada, e incluso impedida, debido a la presencia de una tuerca (315) que se puede enroscar más o menos en la parte superior roscada del correspondiente eje (318).

4. Elemento de unión (52) según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por lo que el elemento inferior (32) comprende una primera pieza (321) adyacente a la masa elástica (6) y una segunda pieza (322) que comprende la correspondiente primera pared de apoyo (30), la correspondiente primera pieza (321) y la correspondiente segunda pieza (322) están acopladas entre sí mediante un cilindro (326).

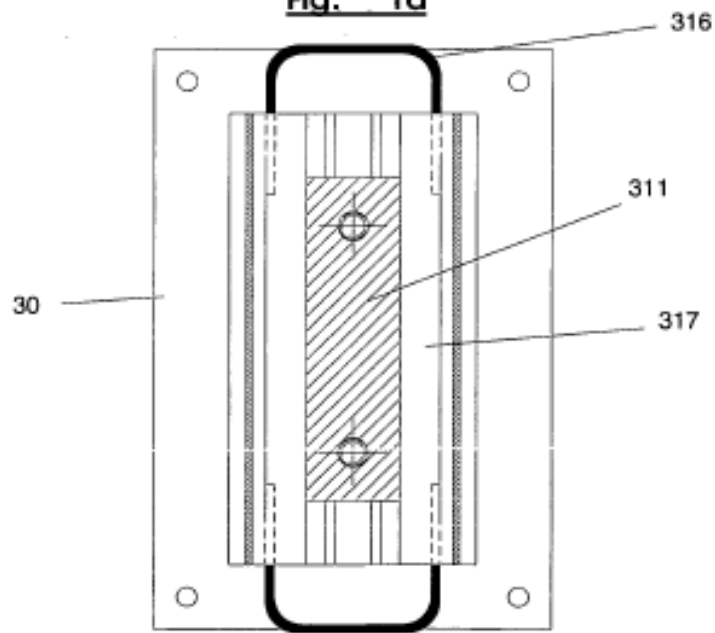
5. Elemento de unión (53) según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por lo que el elemento inferior (33) comprende una primera pieza (331) que es adyacente a la masa elástica (6) y una segunda pieza (332) que comprende la correspondiente primera pared de apoyo (30) y un husillo (335) cuyo eje es perpendicular a la correspondiente primera pared de apoyo (30), la primera pieza (331) y la segunda pieza (332) están acopladas entre sí mediante una unión (333) de tipo tornillo-tuerca, la función tuerca está garantizada por una pieza (337) solidaria con la primera pieza (331) y que posee un taladro roscado, la función tornillo está garantizada por un manguito (334) roscado exteriormente, mantenido solidario con la correspondiente segunda pieza (332) gracias a la cabeza (335.1) del correspondiente husillo y libre de girar con respecto al eje del correspondiente husillo.

6. Elemento de unión (54) según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por lo que el correspondiente elemento inferior (34) comprende una primera pieza (341) que es adyacente a la masa elástica (6) y una segunda pieza (342) que comprende la correspondiente primera pared de apoyo (30), la correspondiente primera pieza y la correspondiente segunda pieza están acopladas entre sí mediante una unión (343) de tipo deslizante, la U invertida formada por las alas (341.1) de la primera pieza (341) introduciéndose en el espacio delimitado por las alas (342.1) de la segunda pieza (342), la pared exterior de las alas (341.1) está provista de una pestaña de bloqueo (341.2) y la pared interior de las alas (342.1) está provista de una pluralidad de ranuras (342.2) de forma complementaria a la de la correspondiente pestaña.
7. Elemento de unión (54) según la reivindicación 6 en el que un pestillo giratorio (348), solidario con la correspondiente primera pieza, provisto de una cabeza de prensión (347), presenta un brazo (349) con tal longitud, que cuando se acciona la correspondiente cabeza de prensión y que entra en contacto con las correspondientes alas (341.1), impone a las correspondientes alas un desplazamiento hacia el exterior, colocando las pestañas de bloqueo (341.2) en apoyo forzado dentro de las correspondientes ranuras (342.2).
8. Elemento de unión (55) según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por lo que el elemento inferior (35) comprende una primera pieza (351) que es adyacente a la masa elástica (6) y una segunda pieza (352) que comprende la correspondiente primera pared de apoyo (30), la correspondiente primera pieza (351) y la correspondiente segunda pieza (352) están acopladas entre sí mediante un pantógrafo (354).
9. Elemento de unión (56) según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por lo que el elemento inferior (36) comprende una primera pieza (361) que es adyacente a la masa elástica (6) y una segunda pieza (362) que comprende la correspondiente primera pared de apoyo (30), la correspondiente primera pieza (361) y la correspondiente segunda pieza (362) comprenden o son solidarias con paredes inclinadas enfrente la una de la otra y a lo largo de las que pueden deslizarse, la primera pieza (361) y la segunda pieza (362) se hacen solidarias la una con la otra con la ayuda de un tornillo (365) cuya cabeza apoya en la cara superior de la primera pieza (361) y cuyo vástago roscado se enrosca en un taladro roscado realizado en la segunda pieza (362).
10. Elemento de unión (57) según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por lo que el elemento superior (47) comprende una primera pieza (471) que es adyacente a la masa elástica (6) y una segunda pieza (472) que comprende la correspondiente segunda pared de apoyo (40), la correspondiente primera pieza (471) y la correspondiente segunda pieza (472) están acopladas entre sí mediante una unión (473) de tipo tornillo-tuerca, la función tuerca está garantizada directamente por la segunda pieza (472), que está provista de un taladro roscado, la función tornillo está garantizada por un manguito (474) roscado exteriormente y manejable en rotación gracias a una muesca de forma (474.1), el correspondiente manguito es solidario con el vástago (478) de una rótula (477) que puede girar en una cavidad esférica formada en la primera pieza (471).
11. Elemento de unión (58) según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por lo que el elemento superior (48) comprende una primera pieza (481), que es tubular, roscada interiormente y adyacente a la masa elástica (6) por su pared exterior, y una segunda pieza (482) que comprende la correspondiente segunda pared de apoyo (40), la correspondiente primera pieza (481) y la correspondiente segunda pieza (482) están acopladas entre sí mediante una unión (483) de tipo tornillo-tuerca, la función tuerca está garantizada directamente por la segunda pieza (482), que comprende una falda cilíndrica (484) provista en su pared exterior de un filete de enroscamiento que coopera con el filete de enroscamiento realizado en la pared interior de la primera pieza (481), la correspondiente primera pared de apoyo está provista de una capa adhesiva o destinada a estar revestida con una capa de material adhesivo.
12. Elemento de unión (59) según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por lo que el elemento superior (49) comprende una primera pieza (491), que es tubular, roscada interiormente y adyacente a la masa elástica (6) por su pared exterior, y una segunda pieza (492) que comprende la correspondiente segunda pared de apoyo (40), la correspondiente primera pieza (491) y la correspondiente segunda pieza (492) están acopladas entre sí mediante una unión (493) de tipo tornillo-tuerca, la función tuerca está garantizada directamente por la segunda pieza (492), que comprende una falda cilíndrica (494) provista de una rosca de enroscamiento en su pared exterior que coopera con la rosca de enroscamiento formada en la pared interior de la correspondiente primera pieza (491), la primera pared de apoyo (30') presenta una periferia ceñida por una pestaña (300) continua, de modo que cuando el elemento de unión se pone en contacto con el suelo de la estructura bastidor, se forma entre el correspondiente suelo de estructura bastidor y la correspondiente primera pared de apoyo (30') una cavidad (301) apta para recibir la materia adhesiva (8) inyectada desde la parte superior del suelo interior gracias a un conducto tubular (391), que es solidario con la correspondiente primera pieza, cuyo extremo superior está orientado hacia el orificio (42) de la segunda pared de apoyo (40) y cuyo extremo inferior desemboca en la correspondiente cavidad.
13. Panel (21) de suelo interior (2) destinado a montarse de manera flotante en el suelo de una estructura bastidor caracterizado por lo que está provisto de por lo menos una pluralidad de elementos de unión (51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12.

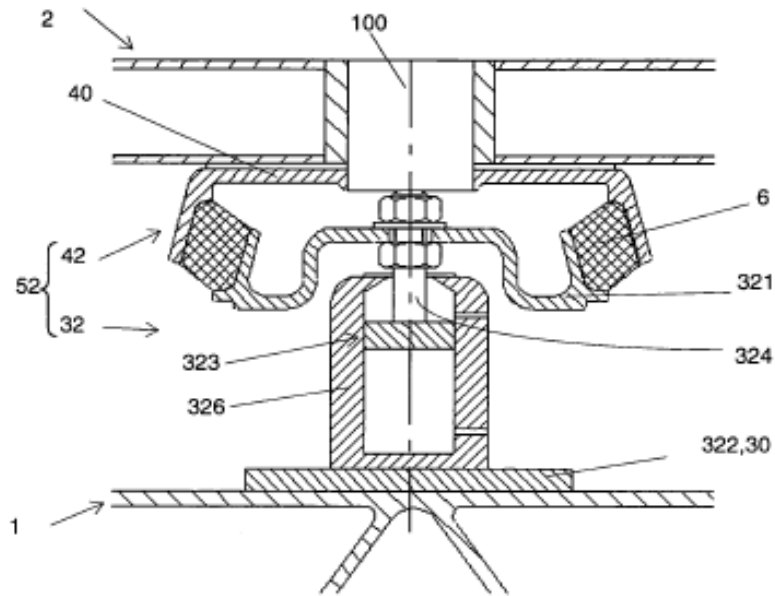
- 5
14. Panel (21) de suelo interior (2) según la reivindicación 13 caracterizado por lo que está provisto de aperturas (22) realizadas en vertical de los orificios (42) previstos en la segunda pared de apoyo (40) de los correspondientes elementos de unión.
15. Panel (21) de suelo interior (2) según la reivindicación 13 o 14 caracterizado por lo que está provisto también de aperturas (23) realizadas en vertical de los puntos de fijación (13) destinados a la fijación de la primera pared de apoyo (30) de los correspondientes elementos de unión al suelo (1) de la estructura bastidor.
- 10 16. Proceso de unión que permite montar de manera flotante un suelo interior en un suelo (1) de estructura bastidor, típicamente la caja en bruto de un vehículo ferroviario, caracterizado por lo que comprende las siguientes etapas:
- 15 a) se preparan paneles (21) de suelo interior según una cualquiera de las reivindicaciones 13 a 15;  
b) se colocan los correspondientes paneles de suelo interior sobre el suelo de la estructura bastidor y, para cada panel (21) de suelo interior:  
b1) se fija al correspondiente suelo (1) de la estructura bastidor la primera pared de apoyo (30) de tres elementos de unión según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, la distancia entre la primera pared de apoyo y la segunda pared de apoyo (40) fijándose en un primer valor predefinido;  
20 b2) para cada uno de los elementos de unión que quedan, se ajusta la separación entre la correspondiente primera pieza y la correspondiente segunda pieza, de modo que la primera pared enrase con el suelo de la estructura bastidor, se inmoviliza la correspondiente primera pieza con respecto a la correspondiente segunda pieza y se fija la correspondiente primera pared de apoyo al correspondiente suelo de la estructura bastidor.
- 25 17. Proceso según la reivindicación 16 en el que:
- 30 - durante la etapa a), se preparan paneles (21) de suelo interior en los que se colocaron los correspondientes tres primeros elementos de unión de modo que los correspondientes paneles puedan apoyar en el suelo de la estructura bastidor en condiciones isostáticas estables, los otros elementos de unión elástica se ajustan de modo que la distancia entre la primera pared de apoyo y la segunda pared de apoyo esté fijada en un segundo valor predefinido, inferior al correspondiente primer valor predefinido;
- 35 - durante la etapa b1, se fijan los correspondientes tres primeros elementos de unión elástica y,
- 40 - durante una etapa intermedia entre b1) y b2), se ajustan las separaciones entre la correspondiente primera pieza y la correspondiente segunda pieza de cada uno de los correspondientes tres primeros elementos de unión elástica, para que el correspondiente panel de suelo interior sea perfectamente horizontal, situado a la altura indicada y colocado lateralmente de forma idónea y, una vez efectuado el ajuste, se bloquean las separaciones entre la primera pieza y la segunda pieza de cada uno de los correspondientes tres primeros elementos de unión elástica con la ayuda de un medio de inmovilización y se pasa a la etapa b2).



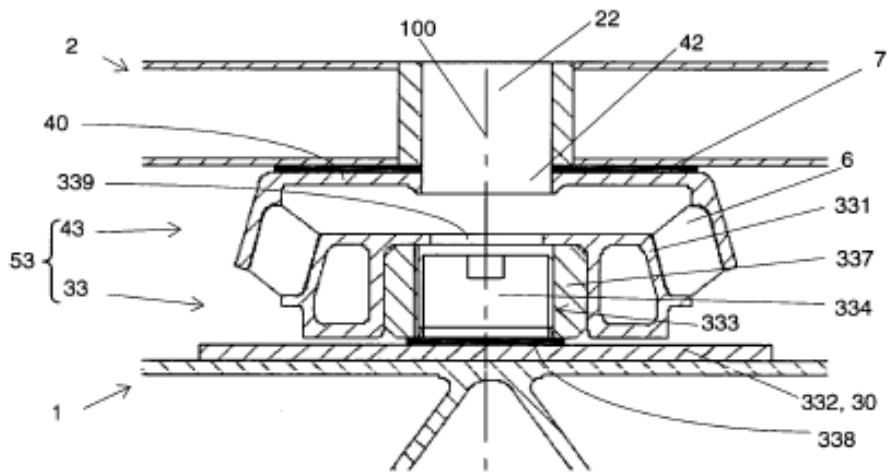
**Fig. 1a**



**Fig. 1b**

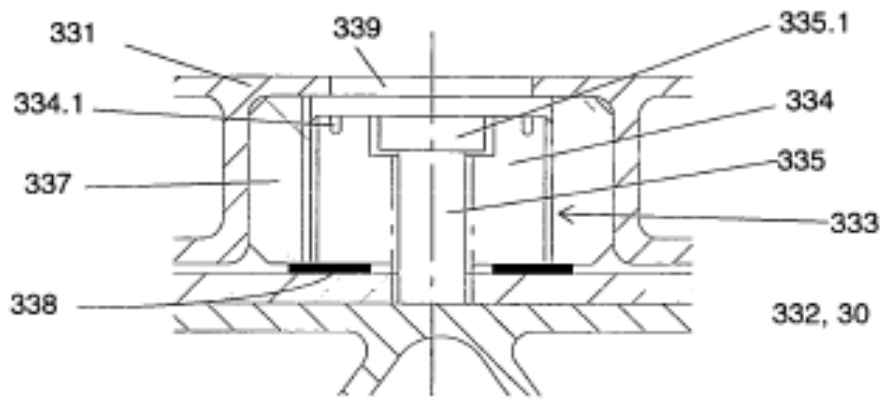


**Fig.2**

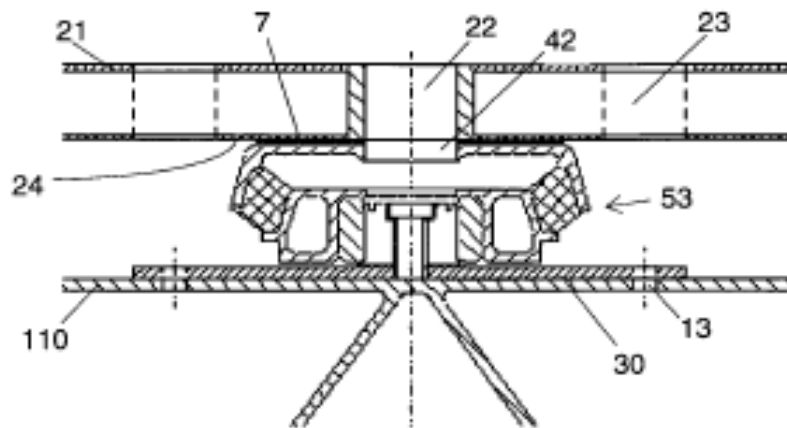


**Fig.3a**

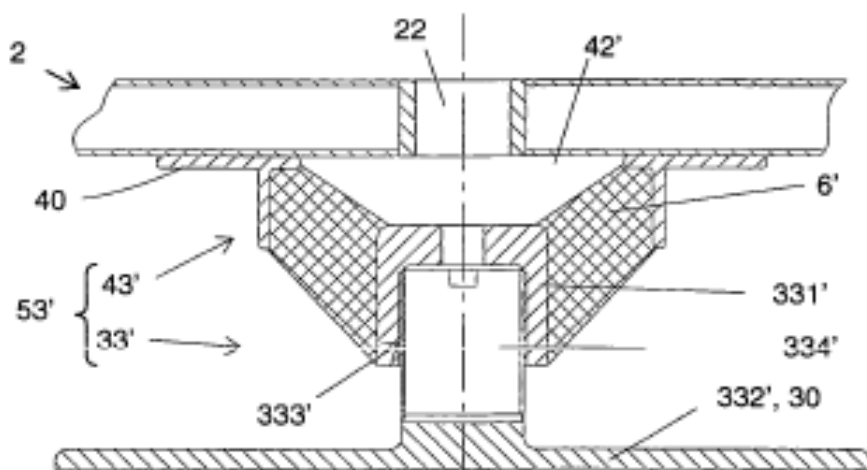




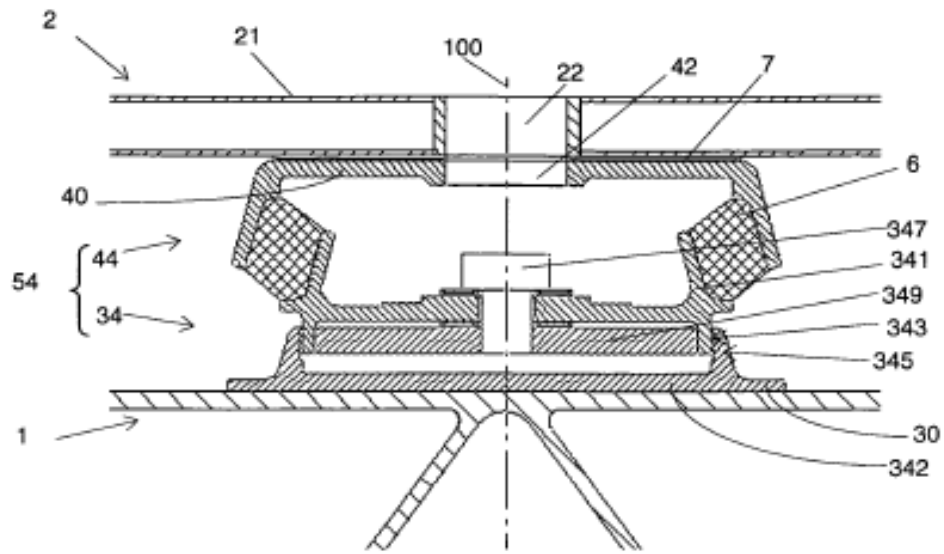
**Fig.3b**



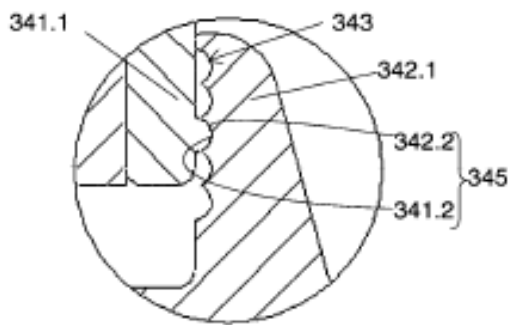
**Fig. 3c**



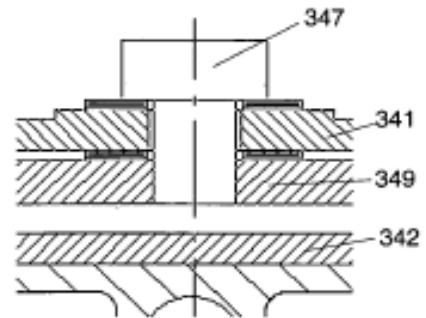
**Fig.3d**



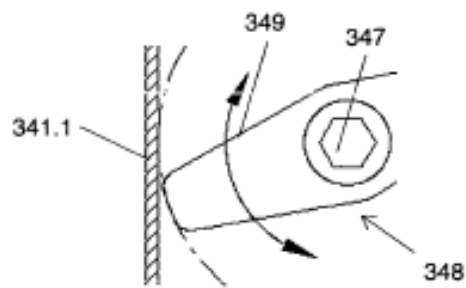
**Fig.4a**



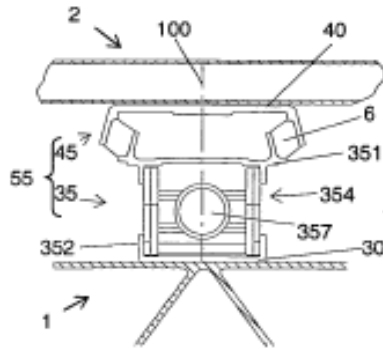
**Fig.4b**



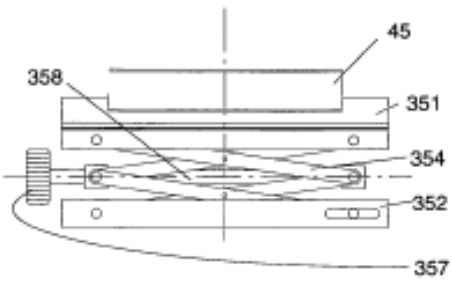
**Fig.4c**



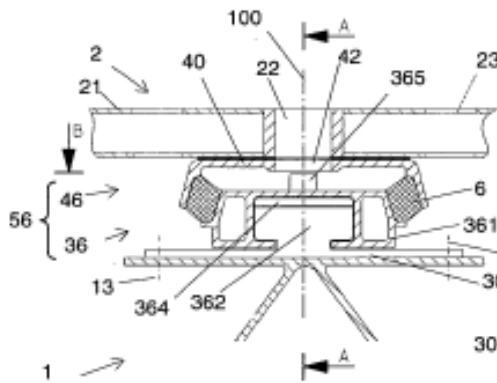
**Fig.4d**



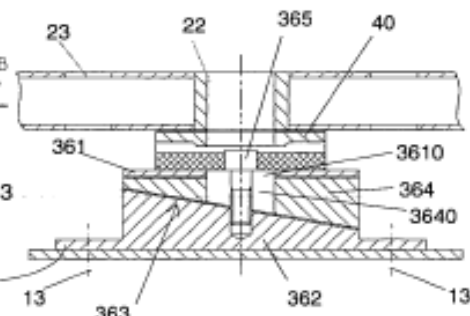
**Fig. 5a**



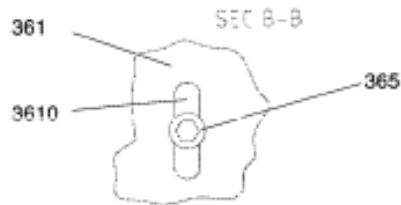
**Fig. 5b**



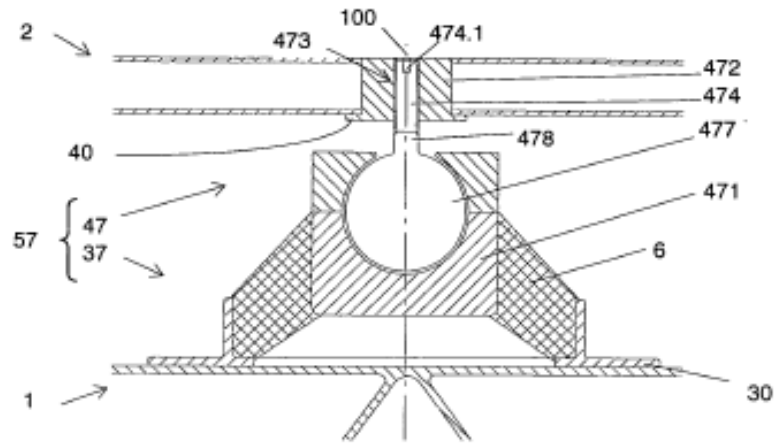
**Fig. 6a**



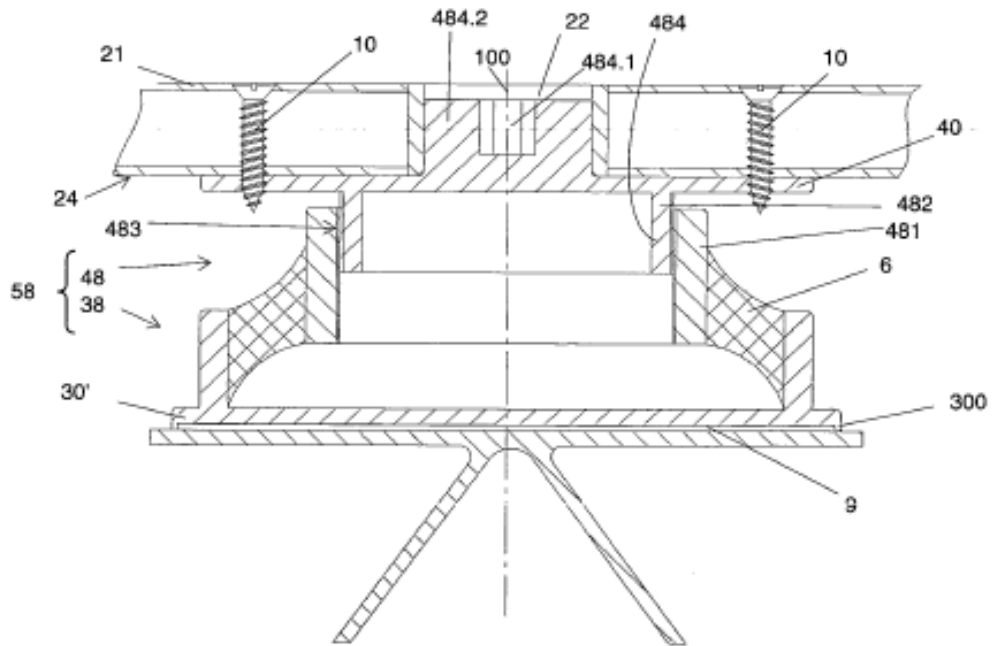
**Fig. 6b**



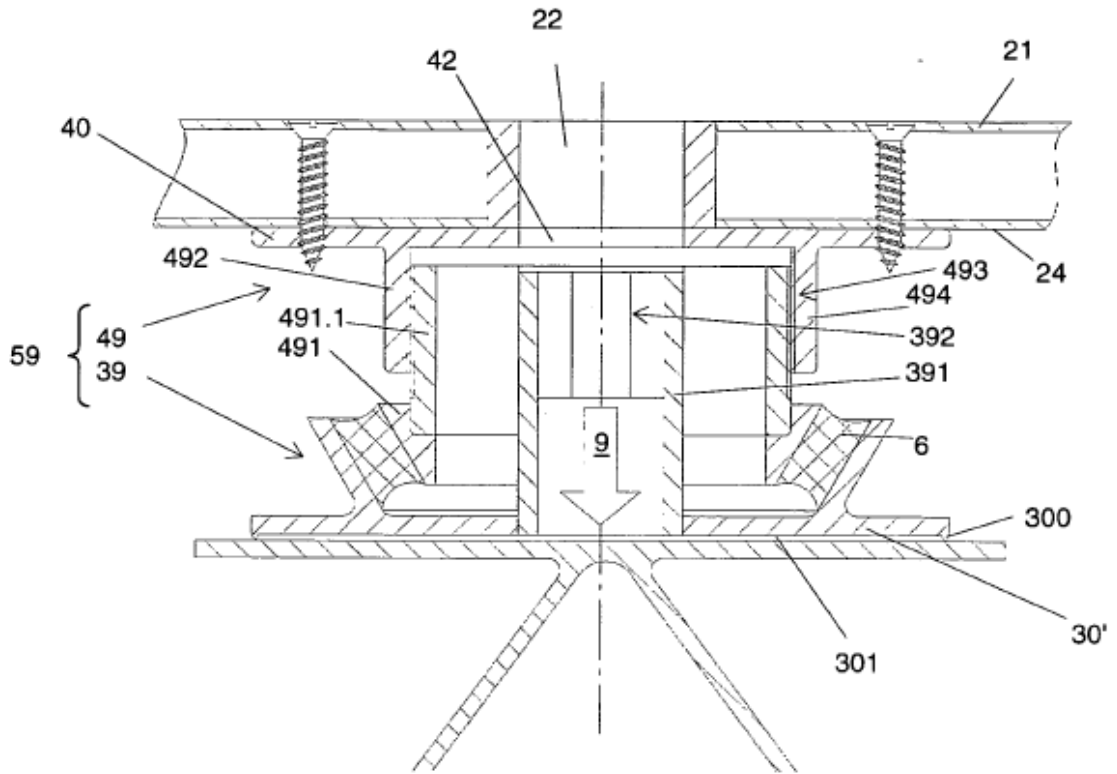
**Fig. 6c**



**Fig. 7**



**Fig. 8**



**Fig.9**