

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 729 274**

51 Int. Cl.:

B61D 17/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.04.2012 PCT/IB2012/000917**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.10.2012 WO12140518**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.04.2012 E 12725494 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2019 EP 2697109**

54 Título: **Proceso de ensamblaje de paneles de suelo flotante**

30 Prioridad:

11.04.2011 FR 1101107

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

31.10.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

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

74 Agente/Representante:

MIR PLAJA, Mireia

ES 2 729 274 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

Proceso de ensamblaje de paneles de suelo flotante.

5 La invención se refiere al montaje flotante de suelos interiores de vehículos ferroviarios o de carretera, de buques o también de aeronaves. Se refiere más particularmente al uso de elementos de unión no rígida -que permiten amortiguar las vibraciones y los ruidos- con vistas a montar en suspensión una estructura de suelo interior en la estructura soporte de una aeronave, de un buque o de un vehículo ferroviario o de carretera, en el suelo de una caja en bruto de vehículo ferroviario, por ejemplo. Se conocen por EP 0 576 394 elementos de
10 unión elástica particularmente eficientes en términos de amortiguación de vibraciones y de ruidos y que se suelen utilizar actualmente, sobre todo para el montaje flotante de suelos interiores en suelos de cajas en bruto de vehículos ferroviarios. Estos elementos de unión elástica comprenden un elemento inferior ("Grundprofil") que presenta una primera pared de apoyo destinada a fijarse a la estructura soporte, un elemento superior ("Deckprofil") que presenta una segunda pared de apoyo, sensiblemente paralela a la correspondiente primera pared de apoyo y destinada a acoplarse con el correspondiente suelo interior, y una masa resiliente ("elastische Maße") situada entre el correspondiente elemento inferior y el correspondiente elemento superior, de modo que el correspondiente elemento inferior y el correspondiente elemento superior pueden desplazarse uno con respecto al otro según una dirección sensiblemente perpendicular a la correspondiente primera pared de apoyo, a la vez que permanecen apartados uno del otro.

20 En la práctica, los correspondientes elementos de unión elástica se colocan, se nivelan y se fijan individualmente, por pegado, atornillado, remache o soldadura, a la estructura soporte y los elementos del suelo interior se colocan en los correspondientes elementos de unión elástica. Típicamente (el número y la distribución de los elementos de unión elástica dependen de la carga a soportar), hace falta fijar 4 a 6 elementos de unión elástica por metro cuadrado, es decir del orden de 200 a 300 elementos por caja en bruto. Pese a que
25 puedan actuar simultáneamente varios operarios, la instalación de los elementos del suelo interior y su nivelación se traducen en tiempos de preparación importantes antes de la fijación propiamente dicha, que es una operación larga en sí y que 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 de la estructura soporte antes de la instalación de los elementos del suelo es del orden de 5-12 h. Además, una vez fijados a la estructura soporte, los elementos de unión constituyen obstáculos que los operarios deben evitar durante sus desplazamientos, por lo cual la intervención dedicada al montaje flotante de dichos suelos es particularmente larga y difícil.

35 Típicamente, los elementos de suelo que constituyen el suelo interior son paneles, baldosas o tablas, de madera, de materia plástica, de metal, o compuestos y, por ejemplo, presentan una estructura multicapa típicamente con dos capas exteriores metálicas y un centro de polímero de espuma o tienen una estructura de nido de abeja. Más abajo, se designan con el término general de "paneles". Éstos se ensamblan y se fijan después, típicamente por atornillado, a los elementos superiores de los elementos de unión con la ayuda, por ejemplo, de tornillos autorroscantes. Puesto que la estructura soporte de la caja en bruto no es perfectamente plana, para obtener un suelo interior de planicidad satisfactoria hace falta controlar y ajustar en altura cada elemento de unión antes de la instalación y de la fijación del elemento de suelo, para tomar en cuenta las diferencias de altura locales resultantes de la planicidad imperfecta de la estructura soporte. El acoplamiento de dos paneles adyacentes es difícil y largo, de modo que una vez montados, no suelen ser perfectamente coplanares. La instalación de los paneles requiriendo mucho tiempo y quedando visibles los espacios entre paneles a pesar de todas las precauciones tomadas, se suele efectuar una nivelación global que consiste en aplicar sobre el conjunto de los paneles una materia plástica autonivelante, típicamente en forma de masa autonivelante semilíquida (típicamente un revestimiento elastomérico) que ha de dejarse secar durante varias horas. Esta última operación no solo aumenta el peso del conjunto del vehículo, del buque o del avión y requiere mucho tiempo, sino que también impone el uso de paneles de suelo incompletos, no revestidos previamente con una solería, por ejemplo.

55 La solicitud de patente europea EP 1 880 914 describe una estructura de suelo de vehículo que incluye por lo menos una viga rígida en flexión y que se extiende en la dirección longitudinal del vehículo, donde se fijan las patas de los asientos de los pasajeros. Entre la correspondiente viga longitudinal y un suelo soporte que forma parte del bastidor, se halla un material elástico destinado al desacoplamiento de las oscilaciones, sobre todo acústicas, que forma con la correspondiente viga una unidad ensamblada previamente.

60 El modelo de utilidad alemán DE 200 02 265 U1 describe también una estructura de suelo para vehículos ferroviarios. El suelo está sostenido encima del bastidor provisto de vigas transversales mediante perfiles tubulares situados longitudinalmente y fijados a las correspondientes vigas transversales, una primera compensación de tolerancias en altura se efectúa con la ayuda de cuñas colocadas entre las correspondientes vigas transversales y los correspondientes perfiles huecos, una segunda compensación de altura se efectúa aplicando a intervalos adecuados cordones elásticos de cola entre los paneles de suelo y los perfiles huecos.
65

La solicitante persiguió realizar el montaje flotante de un suelo interior en una estructura soporte, típicamente la caja en bruto de un vehículo ferroviario, que se tradujera en un tiempo de intervención menor posible, el suelo teniendo que presentar una planicidad perfecta, independiente de los defectos de planicidad del soporte. El objeto de la invención es un proceso de ensamblaje de elementos de suelo interior que han de fijarse a la estructura soporte de vehículos ferroviarios o de carretera, o incluso de buques o de aeronaves, según la reivindicación 1.

El proceso de ensamblaje según la invención radica en la introducción de por lo menos un perfil entre la estructura soporte del vehículo, del buque o de la aeronave, y los elementos de suelo interior. Este perfil tiene que colocarse a un nivel predeterminado, correspondiente a la altura del suelo a montar. El acceso a este perfil siendo bastante fácil mientras no estén montados los paneles de suelo, se pueden introducir entre la correspondiente cara de apoyo inferior y la correspondiente estructura soporte tantos medios de colocación en altura como sea necesario para efectuar el ajuste de nivel del perfil, entonces la etapa siguiente que corresponde a la colocación de los elementos de suelo está muy facilitada ya que deja de ser necesario efectuar la nivelación y la colocación lateral en cada uno de los correspondientes elementos de suelo.

Los correspondientes medios de unión ajustables en altura comprenden una pieza inferior que presenta una primera pared de apoyo, destinada a fijarse al suelo de la estructura bastidor, y una pieza superior que presenta una segunda pared de apoyo sensiblemente paralela a la correspondiente primera pared de apoyo y destinada a fijarse al correspondiente perfil, las dos piezas pueden desplazarse una con respecto a la otra en una dirección sensiblemente perpendicular a las correspondientes paredes de apoyo. La correspondiente pieza inferior y la correspondiente pieza superior se unen entre sí por una unión mecánica, denominada "incompleta", que presenta por lo menos un grado de libertad, en el sentido de que permite a la correspondiente pieza inferior y a la correspondiente pieza superior desplazarse una con respecto a la otra según una dirección sensiblemente perpendicular a las correspondientes primera y segunda pared de apoyo. Así, al actuar en el correspondiente medio de unión ajustable en altura, es decir al imponer un desplazamiento relativo de la pieza inferior con respecto a la pieza superior, se pueden compensar las diferencias de altura relacionadas con el defecto de planicidad de la estructura bastidor sin que la correspondiente estructura bastidor tenga que contar con preinstalación de elementos ajenos de tipo cuñas, bases, soportes, etc.

Esta unión mecánica incompleta es, por ejemplo, una unión deslizante que garantiza 5 grados de unión y no permite sino un movimiento de traslación en la dirección indicada. Puede tratarse de un par cilíndrico con antirrotación (típicamente un árbol cilíndrico que se desliza en un taladro sin girar alrededor de su eje), de un par helicoidal (típicamente un sistema tornillo-tuerca), o también de un par "plano doble" con planos de contacto secantes (típicamente un sistema de cuñas con apoyo deslizante).

El desplazamiento relativo de la pieza inferior con respecto a la pieza superior puede imponerse directamente de forma manual. Puede realizarse asimismo con la ayuda de una pieza intermedia cuyo desplazamiento provoca el desplazamiento relativo de la pieza inferior con respecto a la pieza superior. A continuación, dicha pieza 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 sistema tornillo-tuerca puede utilizarse directamente o mediante un pantógrafo, que permite orientar de forma distinta y/o afinar el ajuste del desplazamiento. El separador puede desplazarse 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 presurizado para ser utilizado como soporte neumático. El suministro de una energía auxiliar permite automatizar y/o controlar a distancia el desplazamiento de la pieza inferior con respecto a la pieza superior con objeto a alcanzar la separación indicada, para permitir la nivelación del perfil, por ejemplo. Así, en el marco de la presente invención, el correspondiente desplazamiento puede efectuarse después de la colocación del perfil, e incluso cuando no es muy fácil el acceso al separador o al accionador.

Ventajosamente, antes de la etapa c), se ajusta la posición del correspondiente perfil en el plano horizontal del correspondiente perfil de modo que éste se coloque correctamente con respecto a una referencia predeterminada, típicamente las paredes laterales de la correspondiente estructura soporte, de modo que también se coloque correctamente en el plano horizontal con respecto a la estructura soporte del vehículo. Ventajosamente, el correspondiente medio de unión ajustable en altura también se provee de un medio que permite hacer el desplazamiento necesario en el plano para efectuar el correspondiente ajuste, una rótula, por ejemplo.

Ventajosamente, el correspondiente medio de unión ajustable en altura, que se subdividió en dos piezas unidas solidariamente y móviles una con respecto a la otra, también se provee de un medio de inmovilización que inmoviliza la correspondiente pieza inferior con respecto a la correspondiente pieza superior, de modo que la correspondiente primera pared de apoyo y la correspondiente segunda pared de apoyo pueden mantenerse alejadas una de la otra según una determinada distancia constante. Por ejemplo, cuando la separación entre la primera pared de apoyo y la segunda pared de apoyo corresponde exactamente a la diferencia real de niveles que existe entre el perfil y la correspondiente estructura bastidor cerca del correspondiente medio de unión

ajustable en altura, se puede realizar, mediante inmovilización la pieza inferior con respecto a la pieza superior, el montaje de un perfil perfectamente rectilíneo, colocado en un determinado plano, independientemente de los defectos de planicidad de la estructura bastidor.

5 El medio de inmovilización puede ser un medio específico como por ejemplo una pestaña unida solidariamente a la pieza inferior y aprisionada en una ranura unida solidariamente a la pieza superior (o viceversa) o también cualquier medio de fijación, como un tornillo, que permita unir solidariamente la pieza inferior y la pieza superior. Se puede utilizar, por ejemplo, una unión tornillo-tuerca para garantizar la función de separador. Preferentemente, para permitir un ajuste rápido, se elige una unión tornillo-tuerca con roscas helicoidales con
10 alto ángulo de elevación y un contacto de rozamiento pequeño, por lo cual 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, en la zona común de las roscas helicoidales, por ejemplo.

15 La gran ventaja de la invención radica en la posibilidad de que los perfiles cuenten con preinstalación de los correspondientes medios de unión ajustables en altura de modo que, al montar el perfil, no hay pérdida de tiempo en la preparación de la estructura bastidor que, al no tener piezas de ensamblaje prefijadas, es fácil de acceso y puede ser pisada por los operarios sin especial cuidado. Según ciertos modos de realización, la primera pared de apoyo se presenta en forma de placa que sobresale del espacio ocupado por la pieza superior, la periferia de la correspondiente placa se provee de orificios o se destina a ser perforada para la introducción
20 de tornillos de fijación. Según otros modos de realización, la cara inferior de la primera pared de apoyo se provee de una capa adhesiva o se destina a revestirse con una materia adhesiva, preferentemente justo antes de la instalación del perfil en la estructura bastidor. Por último, según otros modos de realización, la periferia de la cara inferior de la primera pared de apoyo se rodea 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
25 suelo y la correspondiente primera pared de apoyo una cavidad apta para recibir una materia adhesiva inyectada desde la parte superior del suelo interior.

Según ciertos modos de realización, la correspondiente segunda pared de apoyo se provee ventajosamente de un orificio cuyo diámetro se define para que permita el acceso al correspondiente separador y/o al correspondiente accionador (para ajustar la separación entre la pieza inferior y la pieza superior) y/o al correspondiente medio de inmovilización (para asentar la correspondiente separación), e incluso a la primera
30 pared de apoyo (para fijar el elemento de unión al suelo de la estructura bastidor).

El número de estos medios de unión ajustables en altura y su instalación en el perfil dependen de la anchura del correspondiente perfil y de su rigidez en la dirección longitudinal. El espacio entre medios de unión ajustables en altura se define de modo que la posición en altura del perfil pueda ajustarse fácilmente en cualquier punto de acoplamiento y que se obtenga un perfil rectilíneo en un plano horizontal de altura
35 predeterminada.

40 Ventajosamente, los correspondientes medios de unión ajustables en altura se asocian a elementos amortiguadores de vibraciones y de ruido, de modo que forman medios de unión elástica ajustables en altura.

Por ejemplo, se pueden utilizar medios de unión elástica ajustables en altura similares a los que se describen en la solicitud de patente internacional WO2011/160755, pero adaptados a la colocación de perfiles en vez de paneles de suelo. Estos últimos comprenden:
45

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

50 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 perfil y

c) una masa elástica situada entre el correspondiente elemento inferior y el correspondiente elemento.

55 El correspondiente elemento inferior (respectivamente el correspondiente elemento superior) comprende por lo menos dos piezas móviles una con respecto a la otra en una dirección sensiblemente perpendicular a las correspondientes paredes de apoyo. La correspondiente primera pieza móvil es adyacente a la correspondiente masa elástica y la correspondiente segunda pieza móvil es o comprende la correspondiente primera pared de apoyo (respectivamente la segunda pared de apoyo).
60

La solicitud de patente WO2011/160755 describe la colocación de un perfil o de un raíl en vez de un panel de suelo. En particular, el perfil puede contar con preinstalación de los correspondientes elementos de unión elástica ajustables en altura de modo que, al desmontar el perfil, no hay pérdida de tiempo en la preparación del suelo de la estructura bastidor que, al no tener piezas de ensamblaje prefijadas, es fácil de acceso y puede
65 ser pisada por los operarios sin especial cuidado. El número, la distribución y la carrera de ajuste de los

correspondientes elementos de unión elástica ajustables en altura situados en el correspondiente perfil dependen de la morfología de la estructura soporte y de la rigidez del perfil.

5 Una vez el o los perfiles colocados y nivelados, el ahorro de tiempo de preparación y colocación de los paneles de suelo es considerable ya que éstos, automáticamente a la buena altura, se colocan en un mismo plano de modo que no es necesario efectuar la nivelación global mencionada más arriba, que consiste en aplicar sobre el conjunto de los correspondientes paneles una masa autonivelante semilíquida, lo que añade peso al conjunto del vehículo y requiere un largo tiempo de secado. Los paneles, que dejan de precisar una operación de acabado después de su colocación, pueden cumplir otras funciones. Por ejemplo, pueden revestirse en seguida con solería, proveerse de medios de anclaje, de sistema de calefacción integrado, etc. Con el proceso según la invención, el tiempo de preparación y de colocación de un suelo interior puede pasar, con el mismo número de operarios, típicamente de 24 horas a 8 horas y se puede reducir notablemente el tiempo de ciclo, es decir el tiempo de paso de una etapa a otra del proceso de ensamblaje, evitando por lo menos el tiempo de espera asociado a la nivelación global, donde hace falta esperar varias horas antes de que se seque la masa autonivelante para poder intervenir de nuevo en el suelo.

10 Cuando se coloca un solo perfil, los elementos de suelo, preferentemente con preinstalación de medios de unión elástica situados por lo menos en sus extremos, se fijan al correspondiente perfil según una mediatriz del correspondiente elemento, que suele ser un panel rectangular.

20 Preferentemente, se colocan por lo menos dos perfiles o elementos de estructura alargados en la estructura soporte, suficientemente alejados uno del otro para que puedan servir de soportes para los correspondientes elementos de suelo. Éstos se colocan, por ejemplo, en los bordes longitudinales de la correspondiente estructura soporte, o eventualmente en la dirección transversal, e incluso en diagonal. Han de ser suficientemente distantes uno del otro, preferentemente paralelos entre ellos para servir de soporte para los paneles de suelo, preferentemente cerca de cada uno de sus extremos.

25 En un modo preferente de realización, la estructura soporte es una caja en bruto de vehículo ferroviario, en la que los perfiles utilizados se colocan longitudinalmente, su anchura corresponde sensiblemente a la anchura deseada del suelo, es decir, en general, aproximadamente la anchura de la caja en bruto. Preferentemente, éstos se colocan en los bordes laterales de la caja en bruto, la separación entre ellos corresponde a la anchura deseada del suelo, típicamente la anchura de la caja en bruto, los paneles de suelo interior a colocar tienen una anchura que corresponde sensiblemente a la correspondiente anchura de la caja en bruto.

30 De forma opcional, pueden colocarse otros perfiles entre los perfiles colocados en los bordes laterales, más bien paralelamente a ellos. Los correspondientes perfiles, sobre todo si son perfiles extruidos, de aluminio, susceptibles de presentar secciones de forma compleja, pueden cumplir otras funciones que la de "soporte de suelo flotante": por ejemplo, pueden presentar una pared orientada hacia el interior del habitáculo, cuya forma con "borde inclinado" impide la acumulación y la estagnación del agua para facilitar la limpieza del vehículo y limitar el riesgo de corrosión; pueden servir igualmente para la fijación de los asientos o también utilizarse como pasacables, como conductos de calefacción o como correderas por las que pueden correr marcos móviles, herramientas de montaje destinadas a preparar y/o a ayudar la fijación de paneles verticales, etc.

35 Una vez colocados, los elementos de suelo se fijan a los perfiles con la ayuda de los correspondientes segundos medios de fijación. Cuando los primeros medios de fijación se asocian a medios de unión ajustables en altura que no son medios de unión elástica, los correspondientes segundos medios de fijación se asocian ventajosamente a elementos de unión no rígida. Típicamente, se trata de elementos de unión semirrígida como por ejemplo remaches, tornillos o pernos asociados a arandelas o cuñas de material resiliente, o de elementos de unión elástica como por ejemplo los que describe EP 0 576 394, o también, eventualmente, de un conjunto de elementos de unión elástica ajustables en altura análogos a los que describe WO2011/160755.

40 En particular, si el conjunto de los correspondientes segundos medios de fijación es un conjunto de elementos de unión rígida de tipo tornillo, remache, tornillo+cuña o remache+cuña, etc., a su vez, preferentemente, los elementos de suelo están sostenidos por los elementos de unión elástica que garantizan una unión elástica entre el correspondiente suelo y la correspondiente estructura soporte, como los que describe EP 0 576 394 o aquellos, ajustables en altura, que describe WO2011/160755. En efecto, ventajosamente, los elementos de suelo están sostenidos por los elementos de unión elástica, más bien igualmente distribuidos. Estos últimos se pueden colocar, nivelar y fijar a la estructura soporte y al elemento de suelo, durante la colocación de los elementos de suelo, pero preferentemente, gracias al ahorro de tiempo de colocación que esto representa, se utilizarán elementos de suelo con preinstalación de elementos de unión elástica como ladrillos de espuma o los elementos ajustables que describe WO2011/160755, cuya altura predefinida permite garantizar siempre un contacto entre cada elemento de unión elástica y la estructura soporte. En lo que se refiere a los ladrillos de espuma, la altura ha de ser tal, que cada ladrillo tenga que resultar comprimido tras el montaje del elemento de suelo entre el correspondiente elemento de suelo y la correspondiente estructura soporte. Así se amortigua la mayor parte de las vibraciones, por lo menos en dirección vertical.

Ventajosamente, los correspondientes elementos de unión elástica están igualmente distribuidos, por lo menos junto a un borde lateral de un elemento de suelo, preferentemente junto a ambos bordes laterales, preferentemente en toda la superficie del elemento de suelo.

5 El uso de medios de unión elástica ajustables en altura como los que describe WO2011/160755 es ventajoso porque estos últimos, sobre todo si se fijan a los perfiles antes de la colocación de éstos en la estructura soporte, permiten simplificar y acelerar el ajuste, evitando a la vez el uso de cuñas para colocar los perfiles a correcta altura. Estos elementos se hallan en número limitado en los raíles y se destinan a resistir cargas dinámicas y estáticas más importantes que los elementos de unión elástica que, siendo más numerosos, sostienen
10 directamente los elementos de suelo. La masa resiliente tiene que ser de material elástico apto para resistir durante mucho tiempo los correspondientes esfuerzos estáticos y dinámicos importantes. Además, tiene que permitir compensar las diferencias de dilatación entre el perfil de aluminio y la estructura soporte, cuando ésta es de acero (orden de magnitud del espacio a compensar: $\Delta\alpha=12 \cdot 10^{-6}$, $\Delta\theta= 50 \text{ }^\circ\text{C}$, $L=10 \text{ m}$ o sea $12 \cdot 10 \cdot 50 \cdot 10^{-6} = 6 \text{ mm}$).

15 Se recomienda colocar y fijar los primeros medios de fijación a la estructura soporte de modo que no tengan ningún contacto directo con el exterior (lluvia, barro, nieve, etc.). Según un modo de realización preferente, la sección del perfil presenta asimismo una pared curvada orientada hacia el interior del habitáculo del vehículo ferroviario, cuya forma con "borde inclinado" impide la acumulación y la estagnación de líquido -típicamente
20 agua traída por los pasajeros cuando llueve o nieva o también los detergentes y el agua de limpieza utilizados para lavar el vehículo-, lo que limita el riesgo de corrosión, sobre todo la de la caja en bruto.

Si el conjunto de los segundos medios de fijación es un conjunto de medios de fijación semirrígida o elástica, la presente invención permite individualizar la función antivibración, adaptarla a cada elemento de suelo. En particular, los elementos de unión elástica se adaptan mejor cuando los perfiles utilizados tienen que cumplir
25 otras funciones, ya que la amortiguación de las vibraciones requerida para un suelo no es necesariamente la misma que la que se requiere para un asiento, o la que se requiere para un panel decorativo. Los elementos de unión elástica, destinados a resistir durante mucho tiempo esfuerzos estáticos y dinámicos de menor amplitud, pueden ser más pequeños, menos voluminosos que los que se utilizan para la fijación de los perfiles.

30 Ventajosamente, los paneles se proveen en su cara inferior -la cara destinada a colocarse enfrente de la estructura soporte del vehículo- de elementos de unión elástica. Preferentemente, los correspondientes elementos de unión elástica están igualmente distribuidos en la superficie de los correspondientes elementos de suelo. Puede tratarse:

35 - de ladrillos de espuma, cuya altura tiene que ser tal, que cada ladrillo resulte, tras el montaje del elemento de suelo, comprimido entre el correspondiente elemento de suelo y la correspondiente estructura soporte. Los correspondientes ladrillos de espuma presentan la ventaja de no precisar ningún ajuste después de la colocación y la fijación del elemento de suelo;

40 - de elementos de unión elástica ajustables en altura, como los que describe WO2011/160755, cuya altura predefinida y carrera de ajuste en altura garantizan un contacto entre cada elemento de unión elástica y la estructura soporte.

45 - de elementos de unión elástica no ajustables en altura, como los que describe EP 0 576 394, juiciosamente situados en el elemento de suelo, igualmente distribuidos, por ejemplo, junto al borde del elemento de suelo destinado a yuxtaponerse a un elemento de panel ya colocado, para que la instalación en la estructura soporte de las cuñas destinadas a su correcta nivelación pueda hacerse fácilmente, panel tras panel, conforme va avanzando la colocación del correspondiente suelo.

50 Puesto que son prefabricados, estos paneles, sobre todo si el conjunto de los segundos medios de fijación no es un conjunto de elementos de unión ajustables en altura, también pueden proveerse previamente de una solería (moqueta, linóleo...), de puntos de anclaje (insertos), e incluso de un sistema de calefacción integrado. Dichos paneles con preinstalación permiten no solo la colocación sino también la sustitución más rápida del
55 suelo interior.

La figura 1 ilustra en sección transversal el esquema de montaje de un suelo interior en dos perfiles fijados a la estructura soporte con la ayuda de medios de fijación ajustables en altura.

60 Las figuras 2 y 3 ilustran en sección transversal un detalle del esquema de montaje de un suelo interior en dos perfiles fijados a la estructura soporte con la ayuda de medios de unión elástica ajustables en altura.

La figura 4 ilustra en vista desde arriba el montaje de un suelo montado en dos perfiles fijados a la estructura soporte.

65

Las figuras 5 y 6 ilustran en sección transversal un detalle del esquema de montaje de un suelo interior en un perfil con la ayuda de un elemento de unión elástica, dicho raíl se fija a la estructura soporte con la ayuda de un medio de unión elástica ajustable en altura.

5 La figura 7 ilustra en sección transversal el esquema de montaje de un suelo interior en un perfil fijado a la estructura soporte con la ayuda de un elemento de unión elástica ajustable en altura, con elementos de suelo que cuentan con preinstalación, por lo menos en sus extremos, de medios de unión elástica ajustables en altura.

10 Modos de realización particulares de la invención

Ejemplo 1 (Figura 1)

15 La figura 1 ilustra en sección transversal el esquema de montaje de un suelo interior en dos perfiles fijados a la estructura soporte con la ayuda de medios de fijación ajustables en altura.

Se colocó un perfil 9 en toda la anchura de cada borde lateral del vehículo. Los puntos de fijación del perfil a la estructura soporte 10 están alineados según dos ejes longitudinales cuyas posiciones se simbolizan por 11 y 12. La sección del perfil 9 presenta una cara de apoyo inferior 8 horizontal y orientada hacia abajo, destinada a la fijación a la estructura soporte 10, y una cara de apoyo superior 7 horizontal y orientada hacia arriba, destinada a la fijación de los elementos de suelo interior 30. Como los puntos de fijación no suelen ser perfectamente coplanares, se interponen entre la estructura soporte 10 y la cara de apoyo inferior 8 del perfil 9 medios de fijación 40 asociados a medios de colocación en altura 49, en este caso pantógrafos 42, para formar medios de unión ajustables en altura 41.

25 Cada medio de unión ajustable en altura 41 comprende una pieza inferior 413 que presenta una primera pared de apoyo 130 destinada a fijarse a la estructura bastidor 10 y una pieza superior 412 que presenta una segunda pared de apoyo 140. La primera pieza inferior 413 y la pieza superior 412 se unen entre sí mediante un pantógrafo 42, la función de separador se garantiza por la unión tornillo-tuerca del pantógrafo, los brazos transforman el movimiento horizontal en movimiento vertical. Una manija 43 permite girar manualmente la varilla roscada 44 del pantógrafo.

30 Los segundos medios de fijación pueden ser, aquí, simple remaches o tornillos, sin que haya que recurrir a cuñas. Sin embargo, es posible asociar a los remaches o a los tornillos arandelas de material resiliente, con objeto a obtener una unión semirrígida entre el perfil 9 y el panel de suelo flotante 30.

35 Para mejorar la amortiguación de las vibraciones, el panel de suelo flotante 30 está equipado también con ladrillos de espuma 60 cuyo espesor fue definido de modo que, tras el montaje del correspondiente panel, la cara inferior de éstos siguiera en contacto con un elemento unido solidariamente al soporte. La altura se predefinió de modo que cada ladrillo resultara, tras el montaje del elemento de suelo, comprimido entre el correspondiente elemento de suelo y la correspondiente estructura soporte. De tal forma, se amortigua la mayor parte de las vibraciones, por lo menos en la dirección vertical.

45 Ejemplo 2 (Figura 2, Figura 3)

La figura 2 ilustra en sección transversal un detalle del esquema de montaje de un suelo interior en dos perfiles fijados a la estructura soporte con la ayuda de medios de unión elástica ajustables en altura. El perfil 9 se colocó en toda la anchura de cada borde lateral del vehículo. Los segundos medios de fijación 50 son elementos de fijación rígida, como por ejemplo remaches, o semirrígida, como por ejemplo remaches asociados a arandelas 51 de material resiliente.

50 El medio de unión ajustable en altura 41 es, aquí, un medio de unión elástica ajustable en altura 46. Este último, esquematizado en la figura 2, puede ser, por ejemplo, uno de los que se describen en WO2011/160755 pero adaptado al soporte de un perfil en vez de un panel de suelo. Así, el medio de unión elástica ajustable en altura 47 ilustrado en la figura 3 es una adaptación del elemento de unión elástica que figura en la figura 3d de WO2011/160755. El medio de unión ajustable en altura 47 comprende un elemento inferior 133, que presenta una primera pared de apoyo 130, un elemento superior 143, que presenta una segunda pared de apoyo 140, y una masa elástica 106. El elemento inferior 133 comprende una primera pieza 1331 que es adyacente a la masa elástica 106 y una segunda pieza 1332 que comprende la correspondiente primera pared de apoyo 130. La primera pieza y la segunda pieza se unen entre sí por una unión de tipo tornillo-tuerca, la función de tuerca se garantiza directamente mediante la primera pieza 1331 que dispone de un taladro roscado, la función de tornillo se garantiza mediante un manguito 1334 con rosca exterior, libre en rotación con respecto a un eje unido solidariamente a la segunda pieza 1332, típicamente mediante un husillo vertical coronado por una cabeza que bloquea el manguito 1334 en traslación axial (no ilustrado).

65

El perfil 9 cuenta con preinstalación de elementos de unión elástica ajustables en altura 47. Está provisto de aberturas 122 realizadas perpendicularmente al orificio 142 formado en la segunda pared de apoyo 140. De tal forma, un operario puede, desde la parte superior del perfil después de colocarlo en la estructura bastidor, tener acceso al manguito 1334 y proceder a la nivelación girándolo con la ayuda de una herramienta que encaja, por ejemplo, en una cavidad poligonal 1339.

Ejemplo 3 (FIGURA 4)

La figura 4 ilustra en vista desde arriba elementos de suelo montados en dos perfiles 9, 9' fijados a la estructura soporte. Sean cuales sean los primeros y segundos medios de fijación utilizados, los correspondientes paneles de suelo 31 cuentan con preinstalación de ladrillos de espuma oblongos 66 cuya altura se predefinió de modo que cada ladrillo resultara, tras el montaje del elemento de suelo, comprimido entre el correspondiente elemento de suelo y la correspondiente estructura soporte. Un ajuste final en altura, que garantiza la compresión del ladrillo tras la colocación del panel, puede efectuarse al colocar el panel, evaluando la diferencia de altura y pegando, si fuera necesario, una banda adhesiva en la cara inferior de los ladrillos de espuma, el espesor de la correspondiente banda adhesiva permite compensar la diferencia de altura y uniformizar las condiciones de compresión.

Ejemplo 4 (Figura 5 y Figura 6)

Las figuras 5 y 6 ilustran en sección transversal un detalle del esquema de montaje de un suelo interior en un perfil 9 con la ayuda de un medio de unión elástica 55, eventualmente ajustable en altura 56. Puede tratarse, por ejemplo, de un elemento de unión elástica como el que describe EP 0 576 394 o de un medio de unión elástica ajustable en altura como el que describe WO2011/160755.

El perfil 9 se fija a la estructura soporte 10 con la ayuda de un medio de unión ajustable en altura 46, que puede ser un elemento con pantógrafo 42, como se ilustra en la figura 6, o un elemento de unión elástica ajustable en altura como uno de los que se describen en WO2011/160755. Según este modo de realización, no parece necesario que el panel de suelo cuente con preinstalación de ladrillos de espuma o de elementos de unión elástica ajustables en altura.

Ejemplo 5 (Figura 7)

La figura 7 ilustra en sección transversal el esquema de montaje de un suelo interior 30 en un solo perfil 9 fijado en el centro de la estructura soporte. Los primeros medios 40 de fijación son medios de unión elástica ajustables en altura 41, similares a los 47 que se utilizan en el ejemplo 2. Los segundos medios de fijación son elementos de unión rígida, de tipo tornillos.

Cada extremo 31 de los paneles de suelo está equipado con medios de unión elástica ajustables en altura 65.

REIVINDICACIONES

1. Proceso de ensamblaje de elementos de suelo interior (30) que han de fijarse a la estructura soporte (10) de vehículos ferroviarios o de carretera, o también de buques o de aeronaves, que comprende la siguiente sucesión de etapas:
 - a) se prepara por lo menos un perfil extruido de aleación de aluminio alargado, llamado "perfil" (9), que presenta por lo menos una cara de apoyo inferior (8) típicamente horizontal y orientada hacia abajo, destinada a la fijación a la estructura soporte, y una cara de apoyo superior (7) típicamente horizontal y orientada hacia arriba, destinada a la fijación de los correspondientes elementos de suelo interior;
 - b) el correspondiente perfil se coloca en la correspondiente estructura soporte y, con la ayuda de por lo menos un medio de colocación en altura (49) colocado entre la correspondiente cara de apoyo inferior y la correspondiente estructura soporte, se ajusta la posición en altura del correspondiente perfil de modo que el conjunto del correspondiente perfil se halle en un plano horizontal de altura predeterminada;
 - c) el correspondiente perfil se fija a la correspondiente estructura soporte con primeros medios de fijación (40),
 - d) se prepara un número de elementos de suelo interior (30) suficiente para cubrir la superficie de suelo deseada, cada elemento de suelo interior se coloca de modo que descansa en la correspondiente cara de apoyo superior del correspondiente perfil y cada elemento de suelo interior se fija con segundos medios de fijación (50)

el correspondiente proceso se caracteriza por lo que los correspondientes medios de colocación en altura (49) se juntan con los correspondientes primeros medios de fijación (40) para obtener medios de unión ajustables en altura (41, 46, 47, 56) y

se caracteriza por lo que los correspondientes medios de unión ajustables en altura comprenden una pieza inferior (411, 133) que presenta una primera pared de apoyo (130), destinada a fijarse a la estructura soporte (10), y una pieza superior (412, 143) que presenta una segunda pared de apoyo (140) sensiblemente paralela a la correspondiente primera pared de apoyo y destinada a fijarse al correspondiente perfil, la correspondiente pieza inferior y la correspondiente pieza superior están unidas solidariamente y pueden desplazarse una con respecto a la otra en una dirección sensiblemente perpendicular a las correspondientes paredes de apoyo.
2. Proceso según la reivindicación 1 caracterizado por lo que, antes de la etapa c), la posición del correspondiente perfil se ajusta en el plano horizontal del correspondiente perfil de modo que esté correctamente colocado con respecto a una referencia predeterminada, típicamente las paredes laterales de la correspondiente estructura soporte.
3. Proceso según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en el que los correspondientes perfiles (9) cuentan con preinstalación de los correspondientes medios de unión ajustables en altura (41, 46, 47, 56), es decir que están provistos de ellos antes de su instalación en la correspondiente estructura soporte.
4. Proceso según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por lo que los correspondientes medios de unión ajustables en altura (41) están asociados a elementos amortiguadores de vibraciones y de ruido.
5. Proceso según la reivindicación 4, en el que los correspondientes medios de unión ajustables en altura asociados a elementos amortiguadores de vibraciones y de ruido comprenden:
 - a) un elemento inferior (133) que presenta una primera pared de apoyo (130) destinada a fijarse a la estructura bastidor (10),
 - b) un elemento superior (143) que presenta una segunda pared de apoyo (140) sensiblemente paralela a la correspondiente primera pared de apoyo y destinada a fijarse al correspondiente perfil (9) y
 - c) una masa elástica (106) situada entre el correspondiente elemento inferior (133) y el correspondiente elemento superior (143), y en los que el correspondiente elemento inferior (133) (respectivamente el correspondiente elemento superior (143)) comprende por lo menos dos piezas móviles una con respecto a la otra (1331 y 1332) en una dirección sensiblemente perpendicular a las correspondientes paredes de apoyo, la primera pieza móvil (1331) es adyacente a la correspondiente masa elástica y la correspondiente segunda pieza móvil (1332) es o comprende la correspondiente primera pared de apoyo (130) (respectivamente la segunda pared de apoyo).

- 5
6. Proceso según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por lo que se colocan por lo menos dos elementos de estructura alargados (9) en la estructura soporte (10), suficientemente alejados uno del otro para que puedan servir de soportes para los correspondientes elementos de suelo.
- 10
7. Proceso según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la estructura soporte es una caja en bruto de vehículo ferroviario, caracterizado por lo que dos perfiles utilizados se colocan longitudinalmente, su anchura corresponde sensiblemente a la anchura deseada del suelo, típicamente la anchura de la caja en bruto, cada uno de los correspondientes perfiles se extiende a lo largo de los bordes laterales de la caja en bruto, la separación entre los correspondientes perfiles corresponde a la anchura deseada del suelo, típicamente la anchura de la caja en bruto.
- 15
8. Proceso según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que los primeros medios de fijación (40) están asociados a medios de unión ajustable en altura que no son elementos de unión elástica, y en el que los correspondientes segundos medios de fijación están asociados a elementos de unión no rígida, típicamente elementos de unión semirrígida o elementos de unión elástica.
- 20
9. Proceso según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por lo que se utilizan elementos de suelo (30) provistos en su cara inferior de elementos de unión elástica (60, 65) igualmente distribuidos, como:
- 25
- ladrillos de espuma, cuya altura es tal, que cada ladrillo resulte, tras el montaje del elemento de suelo, comprimido entre el correspondiente elemento de suelo y la correspondiente estructura soporte;
 - elementos de unión ajustables en altura asociados a elementos amortiguadores de vibraciones y de ruido y cuya altura predefinida y carrera de ajuste en altura garantizan un contacto entre cada medio de unión ajustable en altura y la estructura soporte.
- 30
10. Proceso según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por lo que se utilizan elementos de suelo provistos en su cara inferior, junto al borde destinado a colocarse en el lado del elemento de suelo adyacente ya montado, de elementos de unión elástica no ajustables en altura.
- 35
11. Proceso según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por lo que se utilizan perfiles cuya sección presenta una pared (25), orientada hacia el interior del habitáculo, cuya forma con "borde inclinado" impide la acumulación y la estagnación del agua para facilitar la limpieza del vehículo y limitar el riesgo de corrosión.
- 40
12. Proceso según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado por lo que se utilizan paneles de suelos revestidos con una solería.

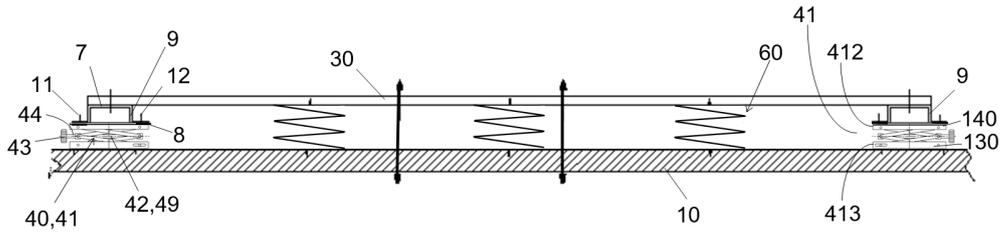


Figura 1

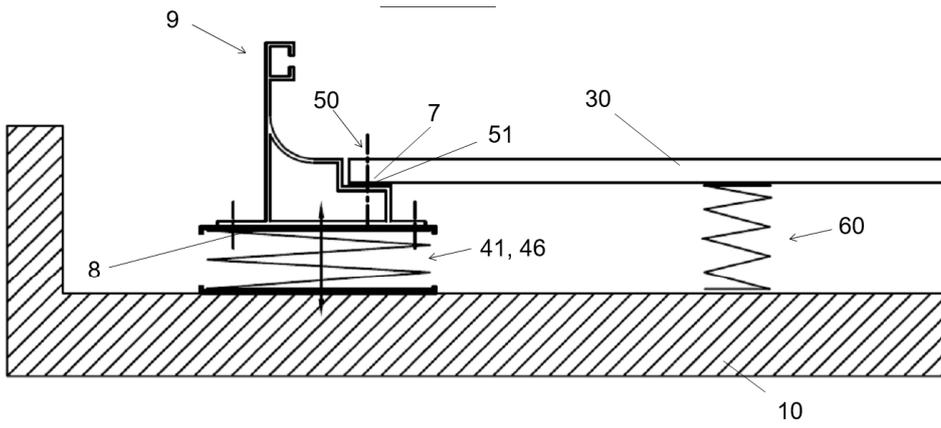


Figura 2

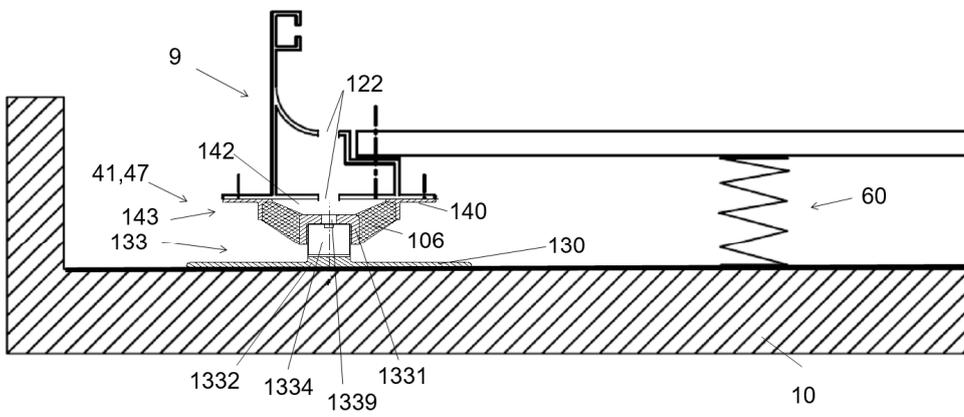


Figura 3

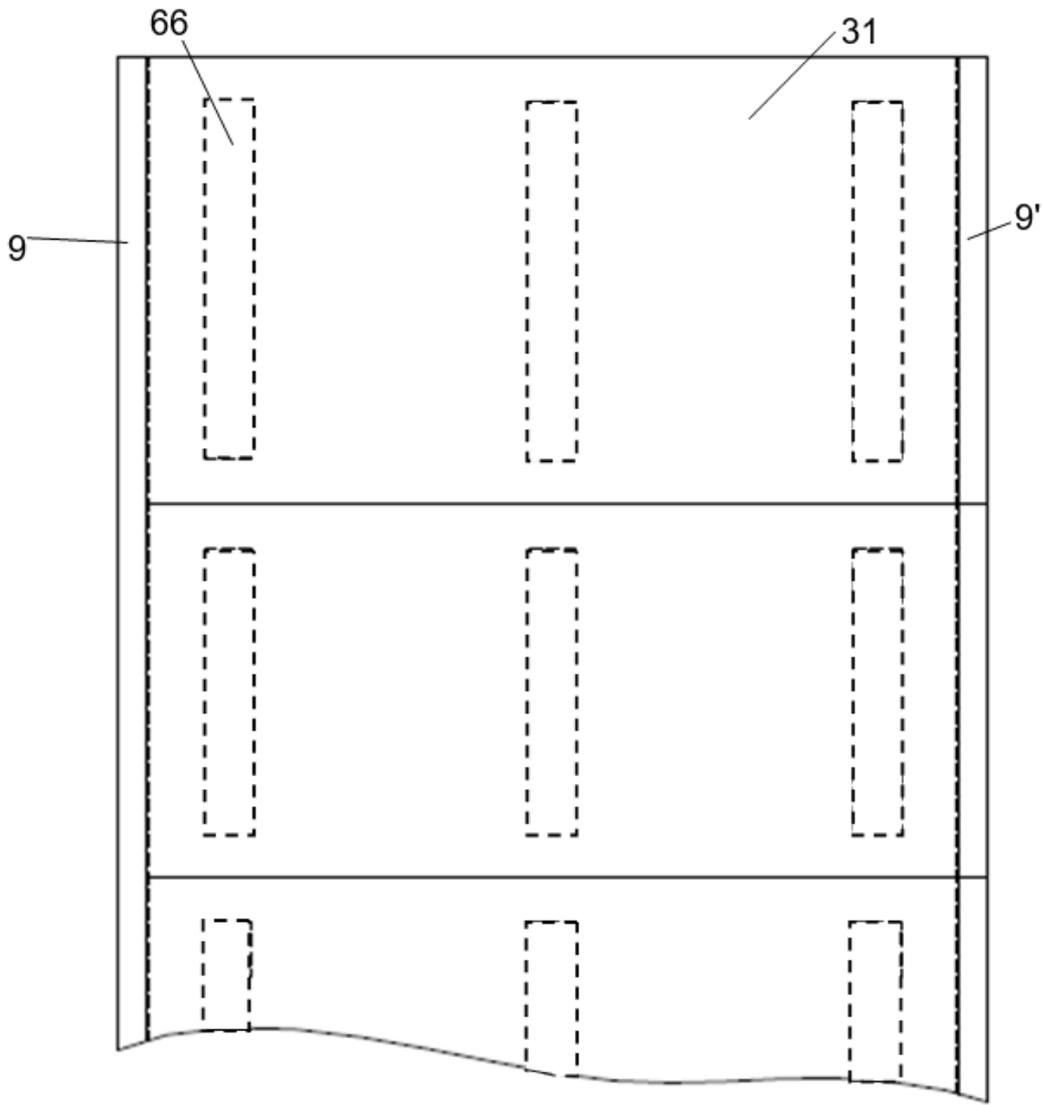


Figura 4

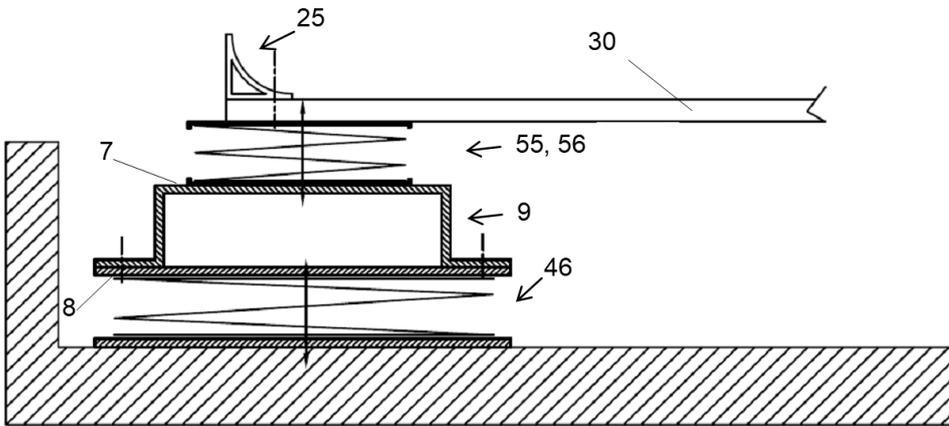


Figura 5

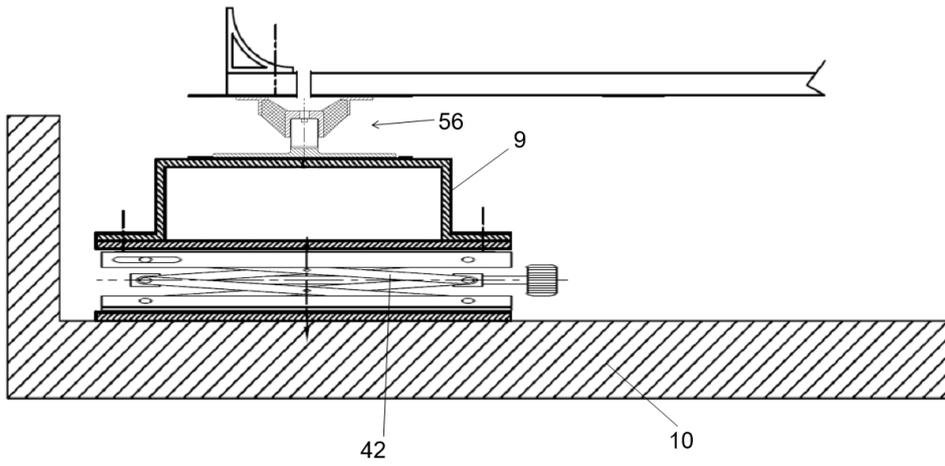


Figura 6

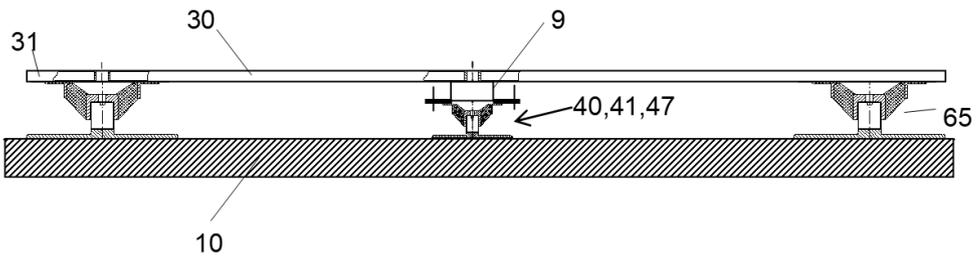


Figura 7