

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 602 470**

51 Int. Cl.:

E01B 9/62

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.02.2011** **E 11155670 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.10.2016** **EP 2363529**

54 Título: **Sistema para fijar un carril**

30 Prioridad:

25.02.2010 DE 102010009240

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

21.02.2017

73 Titular/es:

VOSSLOH-WERKE GMBH (50.0%)

Vosslohstrasse 4

58791 Werdohl, DE y

DELKOR RAIL PTY LTD (50.0%)

72 Inventor/es:

BÖSTERLING, WINFRIED;

HAPPE, JÖRG;

RADEMACHER, LUTZ y

SCHONSTEIN, PETER

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 602 470 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

Sistema para fijar un carril

5 La invención se refiere a un sistema para fijar un carril para vehículos sobre carriles sobre un sustrato. A este respecto, un sistema de acuerdo con la invención comprende una plancha inferior, un medio de fijación para fijar la plancha inferior sobre el sustrato, una plancha superior, una capa intermedia elástica dispuesta entre la plancha inferior y la plancha superior, a través de la cual la plancha superior se apoya elásticamente contra la plancha inferior, y al menos un elemento de resorte que puede tensarse contra la plancha superior y que, con el sistema ya montado, ejerce una fuerza elástica de sujeción desde arriba sobre el patín del carril que hay que fijar.

10 Los sistemas de fijación de este tipo se describen en el documento DE 28 32 989 C2 y el documento DE 28 28 713 A1. En estos sistemas conocidos, la plancha superior está dispuesta en un alojamiento, que está configurado en la cara superior de la plancha inferior, orientada en sentido opuesto al sustrato, estando dispuesta la capa intermedia elástica igualmente en el alojamiento.

15 En un sistema de fijación de este tipo, la plancha superior, sobre la que se encuentra el carril que hay que fijar con el sistema ya montado, está acoplada por medio de la capa intermedia elástica con la plancha inferior, a través de la cual se produce la verdadera fijación del punto de fijación del carril formado por el sistema de fijación sobre el respectivo sustrato. En la práctica, la capa intermedia elástica dispuesta entre la plancha superior y la inferior y que soporta la plancha superior está fabricada a este respecto de un material muy elástico, unido firmemente y de manera inseparable con la plancha superior y la plancha inferior, de modo que la plancha superior, la plancha inferior y la capa intermedia dispuesta entre las mismas forman juntas un conjunto muy elástico, sobre el que está montado el carril que hay que fijar. Las vibraciones de la plancha superior, que se producen inevitablemente al pasar por encima del punto de fijación en cuestión, solo se conducen por tanto amortiguadas al sustrato. Como resultado se obtiene así una clara reducción de las emisiones de ruido.

20 En el caso del sistema de fijación utilizado en la práctica, del tipo considerado aquí, la capa intermedia elástica compuesta habitualmente de un material de caucho está firmemente unida en cada caso con las planchas superior e inferior compuestas por regla general de acero o de otro material suficientemente sólido, por unión de material, por ejemplo mediante un proceso de vulcanización. A este respecto, el alojamiento de la plancha inferior, que aloja la plancha superior y la capa intermedia, está configurado por regla general como abertura pasante con superficies laterales que terminan cónicamente en dirección a la cara inferior del sustrato dispuesta asociada al respectivo sustrato. La capa elástica colocada entre las superficies laterales y las superficies externas de la plancha superior, conformadas de manera correspondiente, soporta entonces no solo el peso de la plancha superior, sino también el peso del vehículo sobre carriles cuando pasa por encima. Esto resulta particularmente problemático cuando el punto de fijación del carril formado por el sistema de fijación se somete, al pasar por encima, a una carga fluctuante con movimientos dirigidos alternativamente en dirección a y alejándose del sustrato. Mientras que la capa elástica por regla general puede absorber de manera segura las cargas de compresión que actúan en dirección al sustrato, las fuerzas dirigidas alejándose del sustrato provocan, en el caso de cargas especialmente altas, una extensión excesiva y una carga a tracción excesivamente alta, asociada a la misma, de la capa intermedia.

30 Precisamente en caso de agrietamiento de la capa intermedia surge el problema de que la capa intermedia está sometida, en caso de un uso continuado, a un desgaste tan intenso que en poco tiempo tampoco puede garantizar un apoyo correcto del carril contra el sustrato. El hundimiento del carril que se encuentra sobre la plancha superior, relacionado con ello al pasar por encima un vehículo sobre carriles, puede volverse tan grande que el carril se sobrecarga o que ya no se garantice un apoyo correcto del carril.

35 Además, el documento EP 0 557 716 A1 revela un sistema para fijar un carril para vehículos sobre carriles sobre un sustrato según el preámbulo de la reivindicación 1.

40 Ante estos antecedentes, el objetivo de la invención consistió en crear un sistema para fijar un carril para vehículos sobre carriles, que por un lado aproveche las ventajas de un sistema de la técnica explicada anteriormente, mientras que por otro lado mejore claramente la vida útil, al minimizar el riesgo de sobrecarga de la capa intermedia elástica.

45 Este objetivo se ha conseguido según la invención por que un sistema para fijar un carril presenta las características mencionadas en la reivindicación 1. Configuraciones ventajosas de un sistema de fijación de acuerdo con la invención se indican en las reivindicaciones que remiten a la reivindicación 1 y se explican a continuación en detalle.

50 Un sistema de acuerdo con la invención para fijar un carril para un vehículo sobre carriles comprende por consiguiente, además de las características ya mencionadas al principio, al menos un dispositivo de sujeción desde arriba, que presenta una sección de fijación, a través de la cual puede fijarse al sustrato, y una sección de sujeción desde arriba que, con el sistema ya montado en estado nuevo, sobresale con su sección de extremo libre más allá de una sección lateral de la plancha superior y está dispuesta con la superficie asociada a la plancha superior de esta sección de extremo por encima de la sección lateral asociada a la misma de la plancha superior, a una distancia que corresponde al recorrido admisible como máximo de un movimiento que efectúa la plancha superior en

una dirección alejándose del sustrato en caso de carga por un vehículo sobre carriles que pasa por encima del carril.

El dispositivo de sujeción desde arriba previsto de acuerdo con la invención limita por tanto, en un sistema de fijación ya montado del tipo de acuerdo con la invención, el tramo que puede elevarse la plancha superior con el carril situado sobre la misma con respecto al respectivo sustrato. Independientemente de si la plancha inferior y la plancha superior están unidas firmemente entre sí mediante la capa intermedia, se garantiza de este modo que la plancha superior en ningún momento pueda elevarse tanto que se produzca una sobrecarga de la capa intermedia elástica. En caso de que la plancha superior esté colocada en un alojamiento de la plancha inferior, el dispositivo de sujeción desde arriba está diseñado de tal modo que la plancha superior en ningún momento puede abandonar el alojamiento previsto en la plancha inferior. Incluso cuando la capa intermedia elástica está desgastada como consecuencia del envejecimiento o de influencias externas hasta el punto de que ya no puede adoptar su volumen original, se garantiza con ello que el carril todavía se retenga en el punto de fijación formado por el sistema de acuerdo con la invención.

Siempre que la capa intermedia elástica esté en el estado correcto, intacto, el dispositivo de sujeción desde arriba previsto de acuerdo con la invención permite al mismo tiempo la movilidad de la plancha superior requerida para la amortiguación deseada de vibraciones y ruido. Gracias a la introducción de acuerdo con la invención de un dispositivo de sujeción desde arriba está disponible por tanto un sistema de fijación para carriles que no solo posibilita, utilizando la construcción básica acreditada, una minimización óptima de las emisiones de ruido, sino en el que al mismo tiempo también se garantiza de manera especialmente sencilla y económica de implementar una seguridad operativa óptima incluso para el caso en el que la capa intermedia elástica esencial para la función de amortiguación de ruido se someta a cargas elevadas.

Ha resultado ser especialmente eficaz la limitación del recorrido de movimiento de la plancha superior, provocado por un dispositivo de sujeción desde arriba previsto de acuerdo con la invención, cuando la capa intermedia elástica está unida firmemente con la plancha superior e inferior.

Para evitar que al hacer tope la plancha superior contra el dispositivo de sujeción desde arriba se produzcan ruidos adicionales o un desgaste por abrasión del dispositivo de sujeción desde arriba o de la plancha superior, la sección lateral de la plancha superior asociada al dispositivo de sujeción desde arriba puede estar cubierta con un material elástico. Alternativa o adicionalmente, evidentemente también puede estar previsto en la superficie del dispositivo de sujeción desde arriba asociada a la plancha superior, que dado el caso coincide con la plancha superior, un material elástico correspondientemente amortiguador de impactos.

Si el alojamiento de la plancha inferior, que aloja la plancha superior y la capa intermedia, está configurado tal como en el estado de la técnica genérico como abertura pasante y la plancha superior está soportada por capa intermedia, entonces puede contrarrestarse un hundimiento de la plancha superior, inadmisibles, relacionado posiblemente con un desgaste de la capa intermedia, al estar configurado en la cara inferior de la plancha superior asociada al sustrato un tope que sobresale en dirección al sustrato, el cual, con el sistema ya montado en estado nuevo, está dispuesto a una distancia determinada con respecto al sustrato. Si, como consecuencia del desgaste, el volumen original de la capa intermedia se reduce hasta el punto de que la plancha superior se hunde en el alojamiento de la plancha inferior, el tope limita este movimiento de hundimiento de modo que se evita un hundimiento inadmisibles del carril que se encuentra sobre la plancha superior.

Al mismo tiempo, la distancia del tope presente en la cara inferior de la plancha superior con respecto al sustrato, sobre el que está montado el sistema de fijación, está dimensionada de tal modo que está garantizada una elasticidad suficiente de la capa intermedia elástica en el estado no desgastado. También un tope previsto conforme a la invención en la cara inferior de la plancha superior puede utilizarse por tanto, por un lado, para limitar el recorrido de resorte de la capa elástica en una medida favorable para su función fiable de manera duradera. Por otro lado, con ayuda del tope puede asegurarse, con la capa intermedia estropeada, que el carril se guíe de manera operativamente segura hasta la reparación del respectivo punto de apoyo de carril.

Para minimizar las emisiones de ruido en caso de grandes oscilaciones que aparecen repetidamente del movimiento de la plancha superior y por tanto contactos relacionados del tope con el sustrato, el tope puede estar rodeado de material elástico.

El montaje de un sistemas de acuerdo con la invención se simplifica especialmente cuando en la plancha inferior está configurada lateralmente una sección de montaje con al menos una abertura de guiado para el medio de fijación para su fijación sobre el sustrato. Una accesibilidad óptima se obtiene a este respecto cuando la sección de montaje está configurada en un lado de la plancha inferior que se extiende en paralelo al lado longitudinal del carril que hay que fijar.

En caso de que en la plancha inferior esté presente una sección de montaje, los medios de fijación previstos para la fijación de la plancha inferior al sustrato también pueden utilizarse para la fijación del dispositivo de sujeción desde arriba, cuando el dispositivo de sujeción desde arriba puede colocarse con su sección de fijación sobre la sección de montaje y está conformada en la sección de fijación al menos una abertura pasante que, en la posición de montaje,

está dispuesta alineada con la abertura pasante de la sección de montaje de la plancha inferior.

Una retención fija y segura del dispositivo de sujeción desde arriba en la respectiva sección de montaje de la plancha inferior puede garantizarse a este respecto de manera sencilla al estar configurados en la cara inferior orientada hacia el sustrato de la sección de fijación del dispositivo de sujeción desde arriba elementos de conformación que, con el sistema ya montado, actúan conjuntamente por arrastre de forma con elementos de conformación conformados de manera correspondiente, configurados en la cara superior de la sección de montaje asociada al dispositivo de sujeción desde arriba. Al configurar las aberturas de la sección de montaje o el dispositivo de sujeción desde arriba como orificios oblongos, puede hacerse posible asimismo de manera sencilla también todavía una alineación de la posición de la plancha inferior en relación con el carril que hay que fijar y del dispositivo de sujeción desde arriba en relación con la plancha inferior.

La disposición en posición correcta del dispositivo de sujeción desde arriba en la respectiva sección de montaje puede favorecerse adicionalmente al estar conformada en la sección de montaje una abertura de posicionamiento y al estar conformado en el dispositivo de sujeción desde arriba un perno, que se engancha, con el sistema ya montado, por arrastre de forma en la abertura de la sección de montaje. Mediante una disposición o conformación correspondientemente unívoca, la abertura de posicionamiento o el perno pueden diseñarse de manera sencilla de modo que el dispositivo de sujeción desde arriba pueda montarse en cada caso solo en una posición en la plancha inferior.

La plancha superior o la plancha inferior de un sistema de acuerdo con la invención pueden fabricarse de manera conocida en sí misma de un material de acero u otro material metálico. Por lo que respecta al ahorro de peso también puede ser conveniente, sin embargo, producir al menos una de las planchas de un material de plástico, que dado el caso esté reforzado con fibras.

El peso de la plancha superior puede minimizarse además al conformar en la cara inferior de la plancha superior asociada al sustrato una escotadura. Para poder diseñar esta escotadura, por lo que respecta al ahorro de material y peso relacionado con ello, por un lado lo más grande posible, pero por otro lado también garantizar una capacidad de carga suficiente de la plancha superior, puede resultar conveniente configurar en la escotadura, bajo la superficie de apoyo sobre la que se encuentra el carril que hay que fijar con el sistema ya montado, al menos una nervadura de refuerzo.

El tensado del elemento de resorte necesario para la sujeción desde arriba del carril que hay que fijar puede simplificarse al usar como medio tensor un tornillo tensor convencional o un perno roscado configurado de manera correspondiente. Esto permite utilizar, por ejemplo, pinzas tensoras acreditadas en numerosas ocasiones en el estado de la técnica como elementos de resorte. Para poder montar el tornillo tensor para tensar el elemento de resorte de manera sencilla, puede estar configurado en la plancha superior al menos un alojamiento, en cuyas paredes perimetrales está apoyado, con el sistema ya montado, la cabeza del tornillo o un contraapoyo conformado de manera correspondiente del elemento tensor usado en cada caso.

El guiado lateral del carril que hay que fijar también puede mejorarse con un sistema de acuerdo con la invención, al estar configurada de manera conocida en la cara superior de la plancha superior orientada en sentido opuesto al sustrato una nervadura que forma una guía lateral para el patín del carril que hay que fijar.

En principio es concebible asociar, en un punto de fijación, en cada caso un sistema configurado de acuerdo con la invención a cada lado longitudinal del carril que hay que fijar. Se obtiene en cualquier caso un montaje que puede realizarse de manera sencilla y económica con al mismo tiempo una función óptima cuando la plancha superior, la capa elástica y la plancha inferior están configuradas con simetría especular con respecto a la extensión longitudinal del carril que hay que fijar, cuando al mismo tiempo la plancha superior, la capa elástica y la plancha inferior sobresalen, con el sistema ya montado, en cada caso en tramos iguales más allá de ambos lados longitudinales del carril que hay que fijar y cuando a cada lado longitudinal del carril que hay que fijar está asociado en cada caso un dispositivo de sujeción desde arriba.

A continuación se explica más en detalle la invención con ayuda de un dibujo que representa un ejemplo de realización. Muestran:

- la figura 1 un sistema para fijar un carril, en el estado ya montado, en un corte transversal a la extensión longitudinal del carril;
- la figura 2 el sistema según la figura 1 en una vista desde arriba;
- la figura 3 una unión formada por la plancha superior, la capa intermedia elástica y la plancha inferior en una vista en corte correspondiente a la figura 1;
- la figura 4 un dispositivo de sujeción desde arriba en una vista desde arriba;

la figura 5 el dispositivo de sujeción desde arriba según la figura 4 en una vista lateral;

la figura 6 una plancha superior para un sistema según la figura 1 en una vista en corte correspondiente a la figura 1;

5 la figura 7 una plancha inferior para un sistema según la figura 1 en una vista en corte correspondiente a la figura 1.

10 El sistema 1 para fijar un carril S para un vehículo sobre carriles, no representado, sobre un sustrato U formado, por ejemplo, por una traviesa o plancha de hormigón, madera o acero, comprende una plancha inferior 2, que se apoya con su cara inferior 3 sobre la superficie superior libre del sustrato U.

15 La plancha inferior 2 presenta, visto transversalmente a la extensión longitudinal L del carril S, una forma rectangular alargada. En la plancha inferior 2 está conformado un alojamiento 4 configurado como abertura pasante, dispuesto centralmente e igualmente configurado de manera rectangular y de extensión alargada, cuyas zonas de esquina están en cada caso redondeadas.

20 Las superficies internas 5 delimitadoras del alojamiento 4 de las paredes 6, que rodean el alojamiento 4, de la plancha inferior 2 están orientadas en dirección a la abertura 7 inferior, asociada al sustrato U, del alojamiento 3 de manera que terminan unas sobre otras en forma de embudo.

25 En los lados estrechos 8,9 de la plancha inferior 2 que se extienden en paralelo al carril S está conformada en cada caso una sección de montaje 10,11. En las secciones de montaje 10,11 están conformadas en cada caso dos aberturas pasantes configuradas como orificios oblongos, no visibles en este caso debido a las representaciones elegidas, para tornillos 12,13,14,15 que sirven como medios de fijación. En caso de que el sustrato U esté compuesto de hormigón o un material sólido comparable, los tornillos 12 - 15 están atornillados en tacos metidos en el sustrato U, tampoco visibles aquí. Si el sustrato es una traviesa de madera o similar, los tornillos 12 - 15 también pueden atornillarse entonces directamente en el sustrato U. En cada caso una de las aberturas pasantes para los tornillos 12-15 está dispuesta en una de las zonas de esquina de las secciones de montaje 10,11.

30 Las aberturas pasantes están rodeadas en cada caso por una superficie de retención 16,17 configurada en la cara superior libre de las secciones de montaje 10,11, cuyas muescas se extienden en paralelo al respectivo lado estrecho 8,9 de la plancha inferior 2.

35 En el centro entre las aberturas pasantes para los tornillos 12-15 está conformada en las secciones de montaje 10,11 en cada caso una abertura de posicionamiento 18,19.

40 Para reducir, mediante ahorro de material, el peso de la plancha inferior 2 fabricada por ejemplo a partir de un plástico reforzado con fibras o un metal de colada, están conformadas escotaduras 20 dispuestas en la plancha inferior 2 desde su cara inferior 3 a distancias regulares, indicadas en la figura 3 mediante líneas discontinuas, en las paredes 6 que rodean el alojamiento 4.

45 En la escotadura 4 central de la plancha inferior se coloca una plancha superior 21 fabricada igualmente a partir de plástico o un material de colada, sobre cuya cara superior libre, orientada en sentido opuesto al sustrato U, está configurada una superficie de apoyo 22 plana dispuesta en el centro y que se extiende por la anchura B de la plancha superior 21. Sobre la superficie de apoyo 22 se apoya una capa elástica 23, sobre la que se encuentra el carril S con su patín F.

50 Lateralmente, la superficie de apoyo 22 está delimitada por en cada caso una nervadura 24,25 que se extiende por la anchura B en paralelo a los lados estrechos 8,9 de la plancha inferior 2. En las nervaduras 24,25 está conformado en cada caso un alojamiento 26,27 abierto lateralmente y hacia arriba, en el que se coloca en cada caso un tornillo tensor 28,29 con su cabeza de tornillo, de modo que su espiga roscada está orientada apuntando desde el sustrato U libremente fuera del respectivo alojamiento 26,27.

55 Las espigas roscadas de los tornillos tensores 28,29 se enganchan a este respecto en cada caso mediante el pasador central de una pinza tensora 30,31 en forma de ω usada como elemento de resorte para la sujeción desde arriba del carril S. Con los extremos libres de sus brazos de resorte, las pinzas tensoras 30,31 actúan en cada caso sobre los lados asociados a las mismas del patín F del carril. Mediante una tuerca 32,33 enroscada sobre la respectiva espiga roscada y que actúa sobre su pasador central, las pinzas tensoras 30,31 están tensadas a este respecto contra la plancha superior 21. A una distancia con respecto a las nervaduras 24,25, unas guías 34,35 dispuestas desplazadas en dirección al respectivo lado estrecho 8,9 sostienen a este respecto las zonas de transición entre el pasador central y los brazos de resorte de las pinzas tensoras 30,31 y aseguran así que los brazos de resorte de las pinzas tensoras 30,31 conserven su forma óptima también bajo elevadas fuerzas tensoras y que las pinzas tensoras 30,31 estén protegidas contra una torsión.

65 Más desplazada, con respecto a las guías 34,35, en dirección a los respectivos lados estrechos 8,9 está conformada

ES 2 602 470 T3

5 en la plancha superior 21 en cada caso una sección lateral 36,37 que sobresale más allá del nivel de la superficie de apoyo 22 oblicuamente hacia arriba y en dirección a los lados estrechos 8,9. En dirección a la abertura 7 de la plancha inferior 2, las secciones laterales 36,37 se prolongan en una pared perimetral 38 que rodea la plancha superior 21 y que rodea una escotadura 39 conformada desde la cara inferior asociada al sustrato U en la plancha superior 21. Las superficies externas 40, que se solapan mutuamente y asociadas a la superficie interna 5 del alojamiento 4, de las secciones laterales 36,37 y de la pared perimetral 38 terminan cónicamente en dirección a la abertura 7 del alojamiento 3, con el mismo ángulo que las superficies internas 5.

10 En el lado de techo de la escotadura 39 están configuradas en paralelo y distanciadas entre sí tres nervaduras de refuerzo 41, que se extienden en la zona de la superficie de apoyo 22 en la dirección de la extensión longitudinal L del carril S por la anchura de la escotadura 39. Pese al material ahorrada en la zona de la escotadura 39, la plancha superior 21 presenta de esta manera una capacidad de carga suficiente para sostener el carril S de manera segura.

15 En su extremo asociado al sustrato U está conformado en la pared perimetral 38 de la plancha superior 21 un reborde 42 que rodea la abertura de la escotadura 39, en cuya cara inferior asociada al sustrato U está configurado un tope 43 que rodea igualmente la escotadura 39, en forma de nervio que sobresale más allá de una altura reducida.

20 Las dimensiones externas de la plancha superior 21 se han dimensionado en relación con las dimensiones internas del alojamiento 4 de la plancha inferior 2 de modo que, con la plancha superior 21 dispuesta en el alojamiento 4, entre sus superficies externas 40 y las superficies internas 5 del alojamiento 4 está presente una distancia uniforme. Esta distancia está rellena mediante una capa intermedia elástica 44, que tiene una elasticidad especialmente alta, la cual está unida firmemente mediante vulcanización tanto con la superficie externa 40 de la plancha superior 21 como con la superficie interna 5 de la plancha inferior 2 por unión de material. El material de caucho, a partir del cual está formada la capa intermedia elástica 44, está estirado a este respecto por un lado sobre las secciones laterales 36,37 y cubre por otro lado el reborde 42 dejando libre la cara inferior del tope 43 asociada al sustrato U. El grosor de la capa de material de caucho elástico situada sobre el reborde 42 es a este respecto mayor que la altura del tope 43.

30 En estado nuevo ya montado, la capa intermedia elástica 44 retiene la plancha superior 21 con el carril S soportado por la misma a una distancia a definida con respecto a la cara superior libre del sustrato U. La distancia a está dimensionada a este respecto teniendo en cuenta las propiedades de resorte de la capa intermedia elástica 44 y la altura del tope 43, de modo que es mayor que la desviación máxima de la plancha superior 21 al pasar por encima de la misma un vehículo sobre carriles. De esta manera, el recorrido de resorte requerido, con la capa intermedia 44 intacta, para su acción amortiguadora de ruido y vibraciones está disponible de manera segura.

40 Si la capa intermedia 44 se fatiga debido al envejecimiento o a otras influencias externas, entonces la plancha superior 21 se hunde dado el caso en dirección al sustrato U. Este movimiento de hundimiento se limita sin embargo por el tope 43, de modo que se evita un hundimiento excesivo de la plancha superior 21 que posiblemente pondría en peligro el carril S.

45 Un movimiento de la plancha superior 21 alejándose del sustrato U hacia arriba está limitado por dos dispositivos de sujeción desde arriba 45,46, de los que en cada caso uno está dispuesto sobre una de las secciones de montaje 10,11 de la plancha inferior 2.

50 Los dispositivos de sujeción desde arriba 45,46 presentan en cada caso una sección de fijación 47, cuya anchura corresponde a la anchura B de la plancha inferior 2. En las zonas de extremo laterales de la sección de fijación 47 está conformada en cada caso una abertura pasante 48,49, cuya forma de orificio oblongo y posición están seleccionadas de modo que las aberturas pasantes 48,49 están dispuestas, con el sistema 1 ya montado, alineadas en cada caso y coincidiendo de manera lisa con las aberturas pasantes para los tornillos 12-15 conformadas en las secciones de montaje 10,11. Al mismo tiempo, en las caras inferiores de las secciones de fijación asociadas a las secciones de montaje 10,11 están configuradas en cada caso superficies de retención 50,51 que rodean las aberturas pasantes 48,49, cuyas muescas están configuradas de manera correspondiente a las muescas de las superficies de retención 16,17 configuradas en las secciones de montaje 10,11. Con los dispositivos de sujeción desde arriba 45,46 colocados sobre las superficies de montaje 10,11, las muescas de las superficies de retención 16,17 y 50,51 se enganchan en cada caso por arrastre de forma unas en otras. Un perno 57 conformado centralmente entre las superficies de retención 50,51 en la cara inferior de la sección de fijación 47 se engancha, en el estado ya montado, en la abertura de posicionamiento 18,19, formada de manera correspondiente, de la respectiva sección de montaje 10,11 y garantiza así la disposición en posición correcta del respectivo dispositivo de sujeción desde arriba 45,46.

65 Sobre la cara superior de la sección de fijación 47 de los dispositivos de sujeción desde arriba 45,46 está configurada en cada caso igualmente una superficie de retención 52,53 que rodea la respectiva abertura pasante 48,49. Las muescas de estas superficies de retención actúan conjuntamente con muescas formadas de manera correspondiente, que están configuradas en la cara inferior de arandelas, a través de las cuales los tornillos de fijación 12-15 actúan con sus cabezas de tornillo en cada caso sobre la respectiva sección de fijación 47.

Además de la sección de fijación 47, los dispositivos de sujeción desde arriba 45,46 presentan en cada caso una sección de sujeción desde arriba 54, que se eleva sobre la sección de fijación 47 y presenta una altura y una forma curvada de tal modo que, con el sistema 1 ya montado, está dispuesta con su sección de extremo 55 libre delantera por encima de la sección lateral 36,37 asociada al respectivo dispositivo de sujeción desde arriba 45,46. La sección de sujeción desde arriba 54 está formada a este respecto por tres barras 54a,54b,54c dispuestas en paralelo entre sí, que se sitúan sobre la sección de fijación 47 y soportan en su extremo orientado en sentido opuesto a la sección de fijación 47, conjuntamente, la sección de extremo 55 orientada en paralelo a la sección de fijación 47.

En el estado nuevo del sistema 1, la cara inferior 56, asociada en esta posición directamente a la respectiva sección lateral 36,37, de la sección de extremo 55 de los dispositivos de sujeción desde arriba 45,46 está dispuesta a una distancia b definida por encima del canto superior libre cubierto con el material elástico de la respectiva sección lateral 36,37. Al igual que la distancia a, también la distancia b está dimensionada a este respecto teniendo en cuenta las propiedades de resorte de la capa intermedia elástica 44, de modo que es mayor que la desviación máxima de la plancha superior 21 al pasar por encima de la misma un vehículo sobre carriles. De esta manera está disponible de manera segura el recorrido de resorte requerido, con la capa intermedia 44 intacta, para su acción de amortiguación de ruido y vibraciones. Si en cambio aparecen cargas que conducirían a una oscilación excesiva de la plancha superior 21 en una dirección alejándose del sustrato U, entonces los dispositivos de sujeción desde arriba 45,46 constituyen un tope, mediante el cual se evita de manera segura una sobrecarga de la capa intermedia elástica 44. Los dispositivos de sujeción desde arriba 45,46 pueden estar diseñados a este respecto de modo que evitan también todavía una elevación de la plancha superior 21 cuando, en el funcionamiento continuo, se producen un gran número de contactos entre el respectivo dispositivo de sujeción desde arriba 45,46 y la plancha superior, o pueden estar diseñados de modo que solo evitan en un caso de emergencia poco frecuente una interrupción de la unión elástica entre la plancha superior 21 y la plancha inferior 2.

25 **Lista de referencias**

	1	sistema para fijar el carril
	2	plancha inferior
	3	cara inferior de la plancha inferior
30	4	alojamiento
	5	superficies internas
	6	paredes que rodean el alojamiento 3
	7	abertura del alojamiento 3
	8,9	lados estrechos de la plancha inferior 2
35	10,11	secciones de montaje
	12-15	tornillos
	16,17	superficie de retención
	18,19	aberturas de posicionamiento
	20	escotaduras
40	21	plancha superior
	22	superficie de apoyo
	23	capa elástica
	24,25	nervaduras
	26,27	alojamientos
45	28,29	tornillo tensor
	30,31	pinzas tensoras
	32,33	tuerca
	34,35	guías
	36,37	secciones laterales de la plancha superior 21
50	38	pared perimetral que rodea la escotadura
	39	escotadura
	40	superficie externa de las secciones laterales 36,37 y de la pared perimetral 38
55	41	nervaduras de refuerzo
	42	reborde
	43	tope circundante
	44	capa intermedia elástica
	45,46	dispositivo de sujeción desde arriba
60	47	sección de fijación
	48,49	aberturas pasantes
	50-53	superficies de retención
	54	sección de sujeción desde arriba de los dispositivos de sujeción desde arriba 45,46
65	54a-54c	barras
	55	sección de extremo de los dispositivos de sujeción desde arriba 45,46

ES 2 602 470 T3

56	cara inferior de la sección de extremo 55
57	perno
a	distancia
b	distancia
5 B	anchura de la plancha superior 21
F	patín del carril S
L	extensión longitudinal del carril S
S	carril
U	sustrato
10	

REIVINDICACIONES

1. Sistema para fijar un carril (S) para vehículos sobre carriles sobre un sustrato (U), que comprende:

- 5 - una plancha inferior (2),
 - medios de fijación (12-15) para fijar la plancha inferior (2) sobre el sustrato (U),
 - una plancha superior (21),
 - una capa intermedia elástica (44) dispuesta entre la plancha inferior (2) y la plancha superior (21), a través de la cual la plancha superior (21) está apoyada elásticamente contra la plancha inferior (2), y
- 10 - al menos un elemento de resorte (30,31) que puede tensarse contra la plancha superior (21) y que, con el sistema (1) ya montado, ejerce una fuerza elástica de sujeción desde arriba sobre el patín (F) del carril (S) que hay que fijar,
 - al menos un dispositivo de sujeción desde arriba (45,46), que presenta una sección de fijación (47), a través de la cual puede fijarse al sustrato (U), y una sección de sujeción desde arriba (54) que, con el sistema (1) ya montado en estado nuevo, sobresale con su sección de extremo (55) más allá de una sección lateral (36,37) de la plancha superior (21) y está dispuesta con la superficie (56) asociada a la plancha superior (21) de esta sección de extremo (55) por encima de la sección lateral asociada a la misma de la plancha superior (21), a una distancia (b),
- 15 **caracterizado por que** la sección de extremo (55) de la sección de sujeción desde arriba (54) es una sección de extremo libre (55), correspondiendo la distancia (b) al recorrido admisible como máximo de un movimiento que puede efectuar la plancha superior (21) en una dirección alejándose del sustrato (U) en caso de carga por un vehículo sobre carriles que pasa por encima del carril (S).
- 20 **2. Sistema según la reivindicación 1, caracterizado por que** la plancha superior (21) está dispuesta en un alojamiento (4), que está configurado en la cara superior de la plancha inferior (2), orientada en sentido opuesto al sustrato (U).
- 25 **3. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que** la capa intermedia elástica (44) está unida firmemente con las planchas superior e inferior (21,2).
- 30 **4. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que** la sección lateral (36,37) de la plancha superior (21), asociada al dispositivo de sujeción desde arriba (45,46), está cubierta de un material elástico.
- 35 **5. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que** el alojamiento de la plancha inferior (2), que aloja la plancha superior (21) y la capa intermedia (44), está configurado como abertura pasante (4) y la plancha superior (21) está soportada por la capa intermedia (44).
- 40 **6. Sistema según la reivindicación 5, caracterizado por que** en la cara inferior de la plancha superior (21), asociada al sustrato (U), está configurado un tope (43) que sobresale en dirección al sustrato (U) y que, en el estado nuevo del sistema (1), está dispuesto a una distancia (a) determinada con respecto al sustrato (U).
- 45 **7. Sistema según la reivindicación 6, caracterizado por que** el tope (43) está rodeado de material elástico.
- 50 **8. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que** en la plancha inferior (2) está configurada lateralmente una sección de montaje (10,11) con al menos una abertura de guiado para el medio de fijación (12-15) para su fijación sobre el sustrato (U).
- 55 **9. Sistema según la reivindicación 8, caracterizado por que** el dispositivo de sujeción desde arriba (45,46) puede colocarse con su sección de fijación (47) sobre la sección de montaje (10,11), y en la sección de fijación (47) está conformada al menos una abertura pasante (48,49), que está dispuesta en la posición de montaje alineada con la abertura pasante de la sección de montaje (10,11) de la plancha inferior (2).
- 60 **10. Sistema según la reivindicación 9, caracterizado por que** en la cara inferior, orientada hacia el sustrato (U), de la sección de fijación (47) del dispositivo de sujeción desde arriba (46,47) están configurados elementos de conformación (50,51) que, con el sistema (1) ya montado, actúan conjuntamente por arrastre de forma con elementos de conformación (16,17) conformados de manera correspondiente, formados en la cara superior de la sección de montaje (10,11) asociada al dispositivo de sujeción desde arriba (46,47).
- 65 **11. Sistema según una de las reivindicaciones 8 a 10, caracterizado por que** en la sección de montaje (10,11) está configurada una abertura de posicionamiento (18,19) y en el dispositivo de sujeción desde arriba (45,46) está configurado un perno (57), que se engancha, con el sistema (1) ya montado, por arrastre de forma en la abertura (18,19) de la sección de montaje (10,11).
- 65 **12. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que** en la cara inferior de la plancha superior (21), asociada al sustrato (U), está conformada una escotadura (39).

13. Sistema según la reivindicación 12, **caracterizado por que** en la escotadura (39) está configurada, debajo de la superficie de apoyo (22) sobre la que se encuentra el carril (S) que hay que fijar, con el sistema (1) ya montado, al menos una nervadura de refuerzo (41).
- 5
14. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** está previsto un tornillo tensor (28,29) para tensar el elemento de resorte (30,31) y **por que** en la plancha superior (21) está configurado al menos un alojamiento (26,27) en el que está apoyada, con el sistema (1) ya montado, la cabeza del tornillo (26,27).
- 10
15. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** en la cara superior de la plancha superior (21), orientada en sentido opuesto al sustrato (U), está configurada una nervadura (24,25) que forma una guía lateral para el patín (F) del carril (S) que hay que fijar.
- 15
16. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la plancha superior (21), la capa intermedia elástica (44) y la plancha inferior (2) están configuradas con simetría especular con respecto a la extensión longitudinal (L) del carril (S) que hay que fijar, **por que** la plancha superior (21), la capa intermedia elástica (44) y la plancha inferior (2) sobresalen, con el sistema (1) ya montado, en cada caso en tramos iguales más allá de los dos lados longitudinales del carril (S) que hay que fijar y **por que** a cada lado longitudinal del carril (S) que hay que fijar está asociado en cada caso un dispositivo de sujeción desde arriba (45,46).
- 20

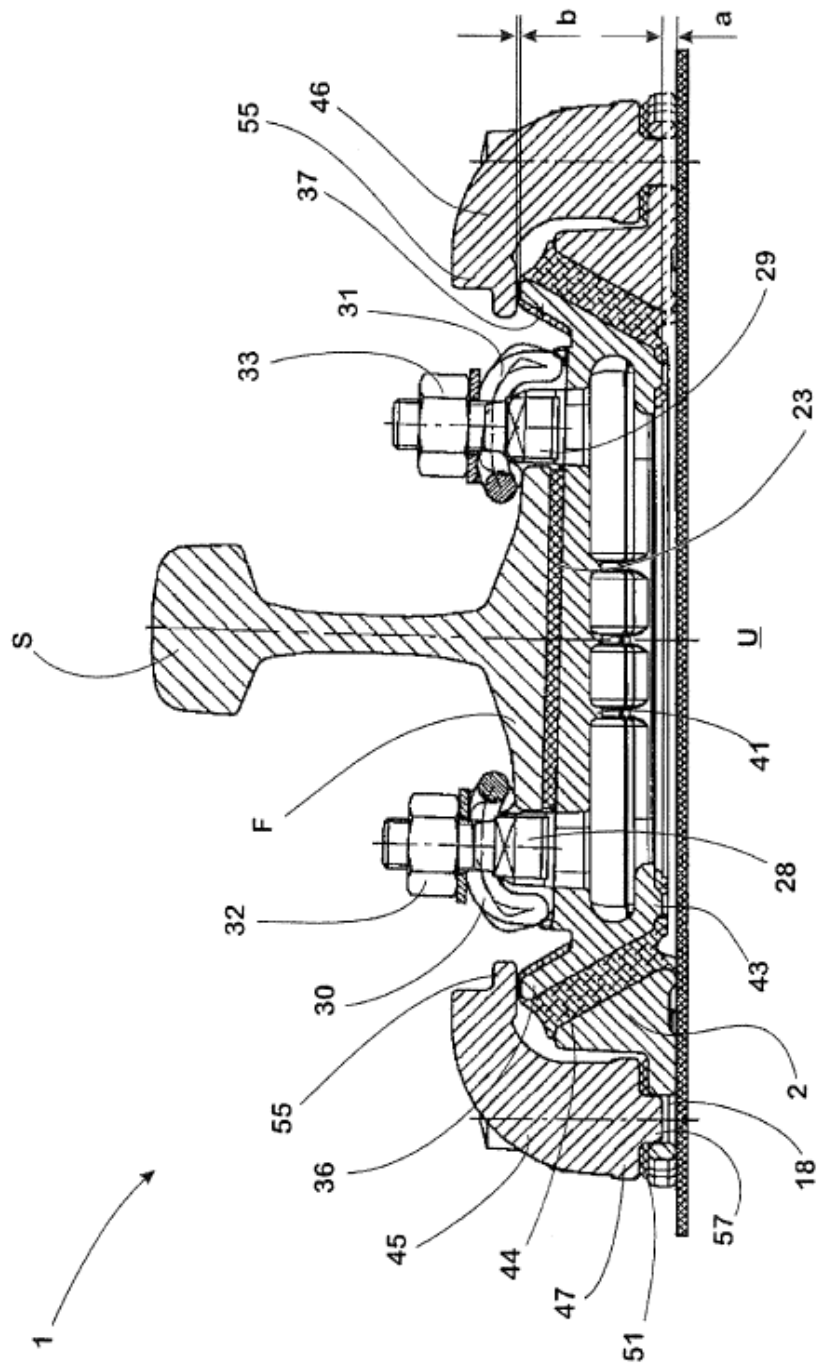


Fig. 1

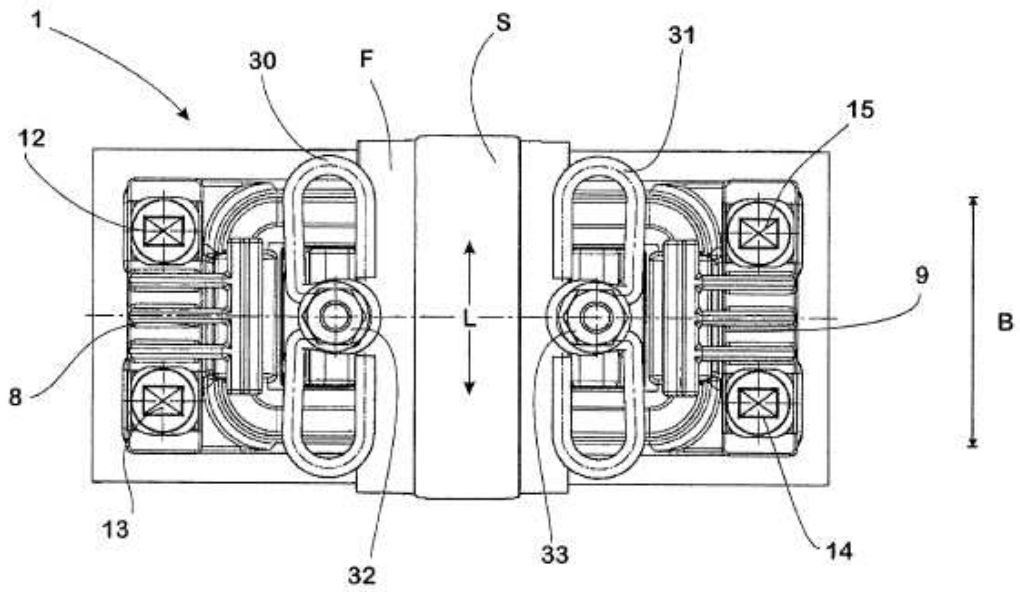


Fig. 2

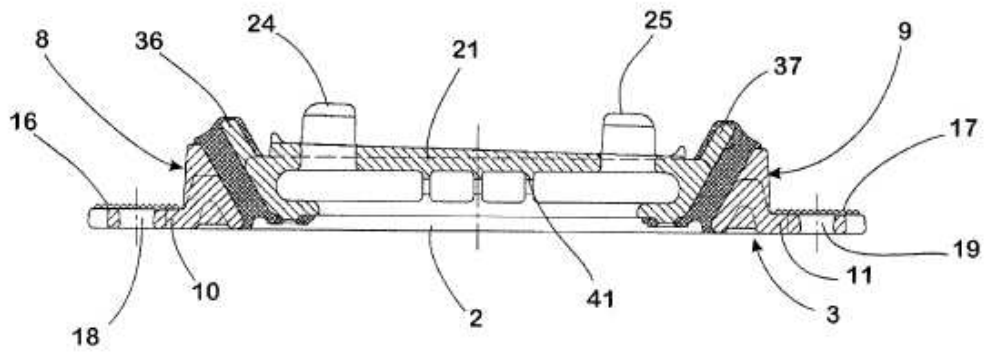
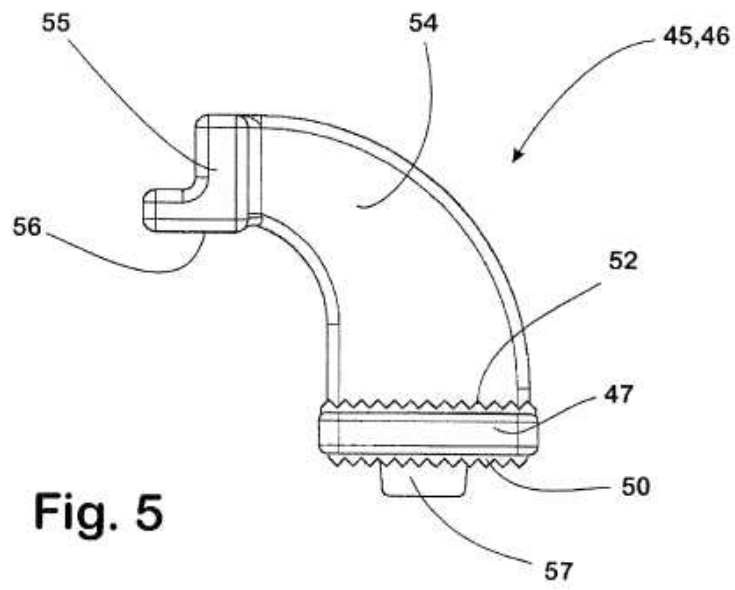
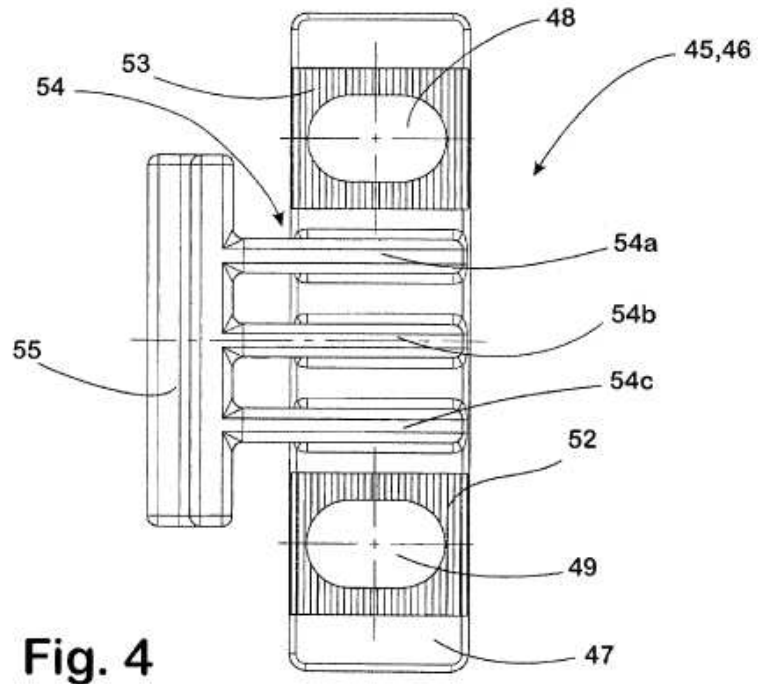


Fig. 3



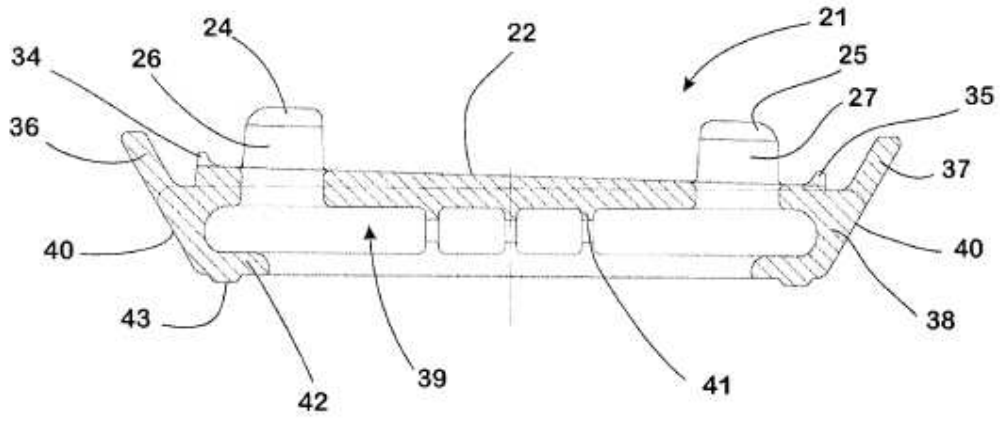


Fig. 6

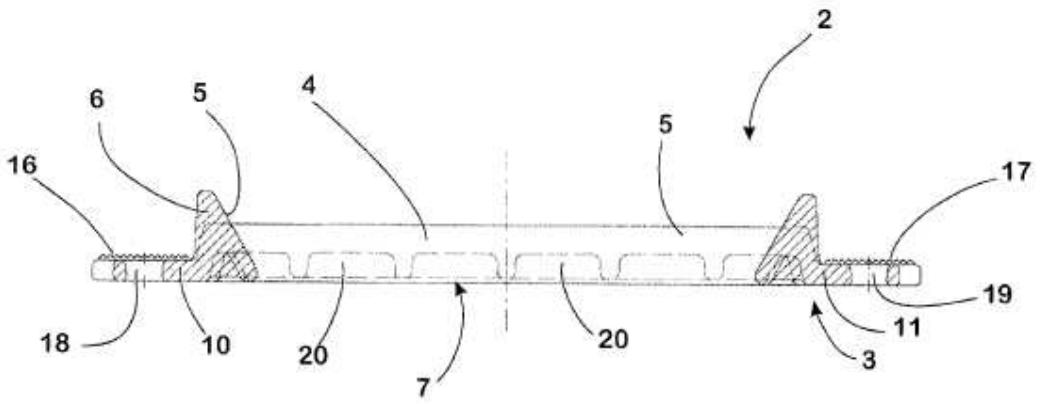


Fig. 7