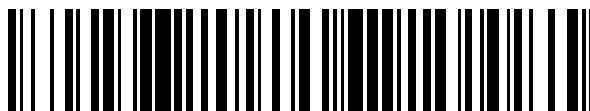


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 638 598**

51 Int. Cl.:

**B62D 29/00** (2006.01)

**B62D 33/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.12.2014 PCT/EP2014/076612**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.06.2015 WO15082634**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.12.2014 E 14814788 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.07.2017 EP 3077277**

54 Título: **Superestructura de caja para un vehículo industrial**

30 Prioridad:

**04.12.2013 EP 13195689**

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

**23.10.2017**

73 Titular/es:

**SCHMITZ CARGOBULL AG (100.0%)**

**Siemensstraße 50**

**48341 Altenberge**

72 Inventor/es:

**SCHLUMM, MICHAEL;**

**BEELMANN, REINHARD y**

**SCHMITZ, PETER**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 638 598 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

Superestructura de caja para un vehículo industrial

5 La invención se refiere a una superestructura de caja para un vehículo industrial, como por ejemplo un camión, remolque o semirremolque para un vehículo tractor, presentando la superestructura de caja al menos un elemento de superficie con al menos un panel, que comprende una capa interior, que está formada por un plástico espumado, una capa estructural de forma estable y una capa intermedia, que es adyacente con un lado a la capa interior y con el lado opuesto a la capa estructural. Aquí está realizada una unión material entre la capa estructural y el lado de la  
10 capa intermedia asignado a la misma, por un lado, y entre la capa interior y el lado de la capa intermedia asignado a esta, por otro lado.

Las superestructuras de caja de este tipo se usan en particular en vehículos industriales que están previstos para el transporte de mercancías sensibles a la temperatura por vías públicas. A diferencia de otras superestructuras de  
15 vehículos industriales, como por ejemplo superestructuras de lonas, una plataforma de carga está limitada por elementos de superficie estables, que forman las paredes laterales y el techo fijo de la superestructura de caja. De este modo se evita por ejemplo la entrada de humedad en la plataforma de carga del vehículo industrial, por lo que las superestructuras de caja aquí descritas se usan por ejemplo también para el transporte seco, es decir, el transporte de mercancías sensibles a la humedad.

Habitualmente, las paredes laterales y el techo de superestructuras de caja están formados por uno o varios paneles multicapa, realizados a modo de un sándwich, que presentan un estrato interior y respectivamente una capa exterior a los dos lados del estrato interior. Los paneles pueden estar sujetos en bastidores o similares, que forman la estructura base a modo de un esqueleto de la superestructura de caja correspondiente. No obstante, también es  
20 conocido realizar los paneles de tal modo que ellos mismos son adecuados para una unión directa con el panel dispuesto respectivamente de forma adyacente a los mismos.

Para mejorar el efecto de aislamiento térmico de los paneles, para su capa interior puede usarse un plástico espumado. Las espumas de plásticos adecuadas para ello presentan una densidad reducida y una conductividad térmica reducida, de modo que mediante paneles con una estructura correspondiente se consigue un buen aislamiento de la plataforma de carga limitada por la superestructura de caja respecto al entorno. Las capas exteriores de los paneles confieren la estabilidad y rigidez necesarias a los paneles. Por regla general, la espuma de la capa interior por sí sola no puede proporcionar estas propiedades por falta de solidez y falta de estabilidad de forma bajo la acción de una fuerza. Otra función de las capas exteriores está en proteger la capa interior contra  
30 daños por fuerzas que actúan desde el exterior sobre el panel. Para permitirlo, las capas exteriores en los paneles conocidos para superestructuras de caja están hechas por regla general de una chapa de acero sólida de un grosor suficiente, que para optimizar su aspecto óptico puede estar barnizada o revestida con láminas.

Al mismo tiempo, el revestimiento exterior actúa en los paneles conocidos como barrera, que impide una entrada de humedad, por ejemplo por la difusión de vapores, en particular vapor de agua, en el panel.  
40

Ya se ha intentado usar en lugar de las capas exteriores de chapa habitualmente usadas en los paneles del tipo anteriormente descrito por ejemplo plásticos reforzados con fibras de vidrio para la capa exterior, para reducir el peso de los paneles y aumentar su estabilidad de forma. No obstante, en los paneles de este tipo existe el problema de que su fabricación solo es posible con un esfuerzo mayor.  
45

Otro problema general en los paneles para superestructuras de caja del tipo aquí descrito representa la unión segura duradera de la capa interior formada por espuma con las capas exteriores correspondientes. Aquí se muestra que solo mediante medidas adicionales, como la aplicación de estratos de agente adhesivo o una activación especial de la superficie de las superficies de la capa exterior que entran respectivamente en contacto con la espuma de la capa interior se realiza una unión tan buena de la capa interior con la capa exterior correspondiente que se evita de forma segura un desprendimiento o desconchamiento de la capa exterior de la capa interior, también en condiciones de uso duras, a las que las superestructuras de caja de este tipo están expuestas en la práctica.  
50

Para resolver este problema, en el documento DE 17 04 581 A1 se ha propuesto una superestructura de paneles para vehículos industriales, en la que una capa estructural exterior está unida mediante capas intermedias espumadas en ella con una capa interior formada por espuma.  
55

Otro ejemplo para un panel aislante que está realizado como compuesto multicapa y que está destinado especialmente para el uso en remolques de vehículos industriales, contenedores aislados u otros compartimentos aislados, está descrito en los documentos EP 1 667 890 B1 y US 2008/174147. El panel aislante comprende al menos dos placas de cubierta sustancialmente impermeables a gas. Una de estas placas de cubierta está asignada en el uso al espacio que ha de ser protegido respectivamente por el panel aislante contra el entorno y está realizado como placa de laminado rígida. Para ello presenta un estrato de barrera impermeable a gas, que está formado por ejemplo por una lámina fina de aluminio o PET y al menos un estrato estructural de resina polimérica orientada de forma coplanar respecto al estrato de barrera, que está unido con el estrato de barrera. En las realizaciones del  
60  
65

panel aislante conocido previstas para la práctica están previstos respectivamente dos estratos estructurales de resina polimérica reforzados con fibras, entre los que está dispuesto el estrato de barrera. Los estratos estructurales de resina polimérica y el estrato de barrera están unidos por unión material entre sí, formando un laminado sólido. La otra capa de cubierta, que en el uso está asignada al entorno libre, del panel aislante conocido está fabricada por el contrario en sus realizaciones previstas para la práctica en forma de una sola capa, de una chapa de metal relativamente gruesa, impermeable a gas, como por ejemplo una chapa de aluminio o de acero relativamente gruesa. En el panel aislante conocido, entre las capas de cubierta está dispuesto un estrato interior aislante, como es habitual, que está hecho de un plástico espumado. Para garantizar una unión duradera del estrato interior con las capas de cubierta exteriores, en la capa de cubierta realizada como placa de cubierta de laminado, las fibras del estrato estructural de resina polimérica reforzado con fibras asignado a la capa interior proporcionan una superficie de unión para la espuma de la capa interior. Encajando tras el espumado de la capa interior las fibras del estrato estructural de resina polimérica en la capa interior, debe conseguirse una unión con ajuste positivo intensa, que a pesar de sus malas propiedades para el pegado debe garantizar una unión duradera entre la espuma de la capa interior aislante y el estrato estructural de resina polimérica asignado de la capa de cubierta.

En vista del estado de la técnica anteriormente explicado, el objetivo de la invención era crear una superestructura de caja que pudiera fabricarse de forma económica ofreciendo una combinación óptima de peso minimizado, solidez elevada y estabilidad de forma, así como un buen efecto aislante.

Para conseguir este objetivo, la invención propone una superestructura de caja con las características indicadas en la reivindicación 1.

En las reivindicaciones dependientes se indican configuraciones ventajosas de la invención que al igual que la idea general de la invención se explicarán a continuación más detalladamente.

Al igual que en el estado de la técnica explicado al principio, una superestructura de caja de acuerdo con la invención para un vehículo industrial presenta al menos un elemento de superficie con al menos un panel, que comprende una capa interior, que está formada por un plástico espumado, una capa estructural de forma estable y una capa intermedia, que es adyacente con un lado a la capa interior y con el lado opuesto a la capa estructural. Los elementos de superficie de una superestructura de caja de acuerdo con la invención representan habitualmente una pared lateral, una pared de separación o un elemento de techo, mediante los cuales la plataforma de carga limitada por la superestructura de caja queda protegida de forma térmicamente aislante respecto al entorno.

De acuerdo con la invención, la capa intermedia tiene un grosor que es como máximo igual al grosor de la capa estructural y está hecha de un material, cuya densidad es superior a la densidad de la capa interior, siendo el lado de la capa intermedia adyacente a la capa interior afín al plástico espumado adyacente de la capa interior y el lado de la capa intermedia adyacente a la capa estructural afín al material adyacente de la capa estructural y estando realizada una unión material entre la capa estructural y el lado de la capa intermedia asignado a esta, por un lado, y entre la capa interior y el lado de la capa intermedia asignado a esta, por otro lado.

Por lo tanto, la invención está basada en la idea de disponer entre la capa interior espumada y por lo tanto solo hasta cierto punto sólida, así como la capa estructural que garantiza la estabilidad de forma y la resistencia mecánica también de un panel de acuerdo con la invención una capa intermedia, que a modo de una cinta adhesiva de doble cara garantiza una buena unión de la capa interior con la capa estructural. No obstante, aquí la capa intermedia no actúa necesariamente como adhesivo activo, sino que proporciona en primer lugar superficies adhesivas que están realizadas de tal modo que el material de la otra capa respectivamente adyacente del panel se une allí, consiguiéndose un acoplamiento por unión material seguro de forma duradera entre la capa intermedia, la capa interior y la capa estructural. Mediante la capa intermedia pueden unirse por lo tanto capas estructurales y capas interiores de forma segura y duradera entre sí, que sin un medio de este tipo no se adherirían por unión material con la fiabilidad necesaria unas a otras. La capa intermedia permite de este modo una mayor flexibilidad y libertad en la elección de los materiales usados para la capa estructural.

El grosor de la capa intermedia de un panel realizado de acuerdo con la invención es como máximo igual, aunque en particular inferior al grosor de la capa estructural. Esto tiene la ventaja de que en caso de un grosor total predeterminado del panel está disponible un volumen máximo, en particular para la capa interior espumada. El grosor total de la capa intermedia prevista de acuerdo con la invención está limitado habitualmente a un máximo de 1 mm, siendo el grosor total de la capa intermedia en una configuración adecuada para la práctica de hasta 400  $\mu\text{m}$ , por ejemplo de 15 a 350  $\mu\text{m}$ , en particular al menos de 30  $\mu\text{m}$  o como máximo de 250  $\mu\text{m}$  o al menos de 50  $\mu\text{m}$  y como máximo de 150  $\mu\text{m}$ . Al mismo tiempo, la capa intermedia prevista de acuerdo con la invención está formada por un material que tiene una densidad superior a la espuma de plástico, de la que está hecha la capa interior. De este modo, la capa intermedia puede asumir otras funciones además de la unión entre la capa estructural y la capa interior. La capa intermedia puede completar el efecto de refuerzo de la capa estructural y puede contribuir así a una estabilidad de forma máxima de un panel previsto de acuerdo con la invención.

De forma alternativa o complementaria, la capa intermedia también puede actuar como estrato de barrera, que impide una difusión de medios gaseosos o líquidos en la capa interior porosa y por regla general absorbente. Esta

configuración especialmente importante para la práctica abre posibilidades adicionales en la elección del material de la capa interior y de la capa estructural. Gracias a una capa intermedia que actúa como barrera, los materiales usados para la capa estructural pueden elegirse dando especial importancia al punto de vista de una estabilidad de forma máxima, resistencia a abolladura y similares, mientras que para la capa interior pueden usarse espumas económicas de poros abiertos.

Para que la capa intermedia pueda proporcionar una barrera frente a la difusión de gases, vapores, como en particular vapor de agua o líquidos al interior del panel o a través del panel, puede ser recomendable prever en la capa intermedia un estrato separado, que cumpla esta función, mientras que existe al menos otro estrato, que proporciona por ejemplo una resistencia requerida del estrato intermedio o que proporciona la afinidad necesaria para la unión material con la capa respectivamente adyacente. Gracias a una estructura multiestrato del estrato intermedio, también pueden proporcionarse en el estrato intermedio diferentes propiedades físicas.

La macroestructura de la capa intermedia puede elegirse según la función correspondiente. En caso de desearse una unión continua en toda la superficie entre la capa interior o estructural con la capa intermedia, es recomendable realizar la capa intermedia como estrato cerrado de forma homogénea. Naturalmente, esto también es recomendable, al menos en las zonas del panel en las que puede producirse la penetración de medios gaseosos o líquidos, cuando la capa intermedia debe formar una barrera que debe proteger la capa interior contra la entrada de medios de este tipo. No obstante, también puede ser ventajoso dar a la capa intermedia una estructura rugosa, perforada, a modo de red o que presenta de otra forma elevaciones, concavidades, agujeros o similares configurados de forma tridimensional, para favorecer por ejemplo la unión material prevista de acuerdo con la invención de la capa estructural o de la capa interior con la capa intermedia mediante un acoplamiento con ajuste positivo o no positivo. Para este fin es concebible, por ejemplo, que la capa intermedia comprenda un tejido plano, una chapa perforada, un estrato poroso o una lámina perforada o similar.

La al menos una capa intermedia de un panel previsto en una superestructura de caja de acuerdo con la invención comprende recomendablemente al menos un estrato estructural de un plástico, un metal, una aleación de metales, un plástico que contiene metal o un plástico metalizado. Si para ello se pretende usar un plástico, son recomendables por ejemplo polipropileno (PP), polipropileno biorientado (BOPP) o tereftalato de polietileno (PET). Como metal o aleación de metales para el estrato estructural de la capa intermedia prevista de acuerdo con la invención son especialmente adecuados el aluminio y sus aleaciones. No obstante, también son concebibles para este fin chapas o láminas finas de acero, que se eligen teniéndose en cuenta su resistencia a ataques corrosivos. En caso de que pretenda usarse un plástico que contiene metal para el estrato estructural de la capa intermedia, ha resultado ser ventajoso que las partículas metálicas de la matriz de plástico se presenten distribuidas de forma finamente dispersada, ajustándose un efecto óptico cuando las partículas de metal se presentan como plaquitas planas. El estrato estructural de la capa intermedia también puede estar formado como combinación de un estrato de soporte hecho de plástico y un estrato metálico aplicado de forma adecuada en el mismo, por ejemplo laminado en el mismo o aplicado mediante metalización por evaporación.

El grosor del estrato estructural de la capa intermedia está situado habitualmente ente 15 y 250  $\mu\text{m}$ , en particular entre 30 y 150  $\mu\text{m}$  o entre 50 y 100  $\mu\text{m}$ . Esto también es válido cuando la capa intermedia solo está formada por su estrato estructural, es decir, cuando en particular no comprende estratos de agente adhesivo, como se explicarán más adelante.

Según las explicaciones anteriormente expuestas, la capa intermedia puede comprender una capa de chapa fina de uno o varios estratos, una lámina a modo de hoja o un estrato generado mediante un procedimiento de aplicación, como metalización por evaporación, aplicación con espátula, aplicación por pulverización y similares, en la capa estructural o capa interior que sirve en este caso como soporte. Es esencial que la capa intermedia garantice independientemente de la forma de su aplicación respectivamente una unión material entre ella y la capa interior o estructural respectivamente adyacente a la misma.

Por la afinidad correspondiente prevista de acuerdo con la invención entre la capa intermedia y la capa estructural o interior respectivamente asignada se entiende que, por un lado, el lado de la capa intermedia asignado a la capa interior está realizado de tal modo que entre el material de la capa interior y el lado correspondiente de la capa intermedia se produce una unión material intensa y que, por otro lado, se produce una unión material en una superficie igual de grande y segura de forma duradera entre la capa estructural y el lado de la capa intermedia asignado a la misma.

En el sentido de la invención siempre son afines aquellas superficies unas a otras que permiten la generación de grandes fuerzas de adhesión, en particular una unión material, como por ejemplo una adherencia o un pegado con la capa respectivamente adyacente (capa estructural o interior).

Por consiguiente, la afinidad de los lados correspondientes de la capa intermedia está adaptada a las propiedades especiales y el comportamiento de adherencia de la capa respectivamente asignada del panel. Esto conlleva que en caso de haberse usado materiales diferentes para la capa interior y la capa estructural y una tendencia correspondientemente diferente de estos materiales a la adherencia a otros materiales también debe ser igual de

diferente la afinidad de los lados de la capa intermedia asignados a la capa estructural y a la capa interior. Cuando la capa estructural y la capa interior presentan en cambio un comportamiento igual al realizar uniones materiales, las afinidades de los dos lados de la capa intermedia al material de la capa respectivamente adyacente pueden ser naturalmente iguales.

5 La afinidad necesaria de la capa intermedia al material respectivamente adyacente puede realizarse mediante un tratamiento previo químico o físico o mecánico del lado correspondiente de la capa intermedia. Por lo tanto, el al menos un lado puede realizarse o tratarse previamente de tal modo que se presente la afinidad deseada. En caso necesario, la capa intermedia puede elegirse de tal modo que presente ya sin una configuración o un tratamiento  
10 previo especial una mayor afinidad a la capa estructural que la capa interior y/o una mayor afinidad a la capa interior que la capa estructural. De este modo pueden unirse entre sí capas estructurales y capas interiores, que presentan una afinidad muy reducida una a la otra. En este contexto es especialmente efectivo que al menos un lado de la capa intermedia esté realizado o tratado previamente de tal modo que se consiga la afinidad deseada, diferente a la afinidad del lado opuesto de la capa intermedia. Por lo tanto, en la zona límite entre la capa intermedia y la capa  
15 interior, por un lado, así como la capa estructural, por otro lado, pueden conseguirse elevadas fuerzas de unión.

En resumen, la capa intermedia prevista de acuerdo con la invención permite usar en un panel previsto para una superestructura de caja de acuerdo con la invención capas estructurales, cuyas propiedades físicas son al menos en parte comparables con las de las capas exteriores usadas anteriormente de paneles de una superestructura de caja.  
20 Además, mediante la capa intermedia puede proporcionarse además de la unión de la capa interior a la capa estructural también al menos otra propiedad física del panel, que según las necesidades no tiene que ser una propiedad de la capa estructural.

Por lo tanto, con la invención se pone a disposición una superestructura de caja, en la que se usan elementos de superficie con al menos un panel optimizado con poco esfuerzo respecto a sus propiedades de uso y en la que está garantizada una unión segura duradera entre la capa estructural e interior mediante la capa intermedia dispuesta entre ellas.  
25

La capa interior formada por espuma presenta con diferencia el mayor grosor de las distintas capas de un panel previsto de acuerdo con la invención. Los grosores de las capas interiores están situados en función del grado del aislamiento térmico requerido habitualmente en el intervalo de 20 a 145 mm. No obstante, también son posibles grosores mayores, cuando resulta la necesidad por requisitos especiales del efecto aislante o condiciones climáticas especiales en las que se usa la superestructura de caja. En un panel de acuerdo con la invención, la capa interior puede estar espumada en la capa intermedia respectivamente existente. Desde el punto de vista de la técnica de fabricación resulta aquí especialmente ventajoso que se fije en primer lugar la capa intermedia en la capa estructural espumándose a continuación la capa interior en la capa intermedia. Esto resulta especialmente favorable cuando en un panel de acuerdo con la invención la capa interior está realizada entre capas sólidas, dispuestas a distancia entre sí, que forman la terminación exterior del panel, entre las que se introduce en la fabricación del panel la espuma de la capa intermedia. La capa intermedia que de acuerdo con la invención está prevista al menos en el lado asignado  
30 a la capa interior de al menos una de las dos capas que forman la terminación exterior garantiza aquí que al espumar la capa interior se produzca una unión material resistente duradera de la capa exterior correspondiente, formada por la capa estructural correspondiente del panel con la capa interior.

Un efecto de aislamiento térmico especialmente bueno de la capa interior puede conseguirse cuando la capa interior está formada por una espuma de poliuretano. Las espumas de este tipo pueden espumarse de forma especialmente sencilla en la capa intermedia correspondiente. Durante el endurecimiento del plástico así espumado en la capa intermedia se produce la unión material deseada entre la capa intermedia y la capa interior.  
45

Una configuración de la invención que puede realizarse con poco esfuerzo en la práctica está en que la capa intermedia del al menos un panel presente en una superestructura de caja de acuerdo con la invención está unida exclusivamente por unión material con la capa estructural o la capa interior. Esto simplifica el procedimiento de fabricación del panel correspondiente.  
50

Para unir la capa interior o la capa estructural de forma duradera fijamente con la capa intermedia, según la elección del material puede ser ventajoso que la capa intermedia presente en su lado adyacente a la capa interior un estrato de agente adhesivo interior, que hace que tenga lugar una unión material entre la capa interior y la capa intermedia. De forma alternativa o adicional, la capa intermedia también puede presentar en su lado adyacente a la capa estructural un estrato de agente adhesivo exterior, que hace que tenga lugar una unión material entre la capa estructural y la capa interior.  
55

El grosor de los estratos de agente adhesivo es respectivamente de pocos micrómetros, por ejemplo un máximo de 10 µm o incluso un máximo de 5 µm. No obstante, también es concebible activar el lado correspondiente de la capa intermedia mediante un procedimiento físico, como por ejemplo un tratamiento con plasma o similar, de forma conocida de tal modo que esté preparado para una adherencia del material de la capa estructural o interior respectivamente asignada.  
60  
65

En caso de que esté previsto un agente adhesivo separado en el lado correspondiente de la capa intermedia, actúa habitualmente por un lado directamente en la superficie límite entre la capa intermedia, por un lado, y la capa interior o la capa estructural, por otro lado, de modo que incluso pequeñas cantidades, es decir, en particular grosores muy finos de los estratos del agente adhesivo correspondiente bastan para realizar la unión material prevista de acuerdo con la invención. Esto distingue los estratos de agente adhesivo fundamentalmente de los estratos de pegamento claramente más gruesos. Aquí resulta ser especialmente favorable que el agente adhesivo correspondiente provoque la humectabilidad de la capa intermedia, por un lado, y de la capa interior o capa estructural, por otro lado, Para ello son adecuados los agentes adhesivos tensioactivos.

En caso de que esté previsto un agente adhesivo en al menos uno de los lados del estrato intermedio, este puede aplicarse desde el punto de vista de la técnica de fabricación de forma especialmente sencilla como barniz.

La unión anteriormente descrita de la capa interior mediante una capa intermedia con una capa estructural de forma estable puede usarse tanto en el lado del panel orientado hacia el entorno como en el que está orientado hacia la plataforma de carga. Por lo tanto, otra configuración de la invención prevé que a los dos lados de la capa interior esté unida respectivamente una capa estructural mediante respectivamente una capa intermedia de la forma prevista de acuerdo con la invención con la capa interior. En este caso, a los dos lados de la capa interior está prevista respectivamente una capa intermedia, mediante la cual se realiza la unión material entre la capa interior y la capa estructural correspondiente, de modo que a los dos lados de la capa interior una capa intermedia es adyacente en su lado interior a la capa interior, mientras que el lado exterior de la capa intermedia es adyacente a la capa estructural dispuesta respectivamente en el exterior.

En un panel previsto de acuerdo con la invención, la función de la capa estructural es en primer lugar proporcionar una estabilidad de forma y resistencia suficientes del panel contra cargas mecánicas.

En caso necesario, la capa estructural puede presentar otras funciones y propiedades físicas. Una libertad máxima en la configuración y optimización de la capa estructural puede conseguirse porque en su lado no orientado hacia la capa interior está prevista una capa de cubierta. Esta capa de cubierta forma la terminación exterior del panel respecto al entorno o respecto a la plataforma de carga de la superestructura de caja. Por consiguiente, puede estar optimizada respecto al efecto óptico exterior del panel. Al mismo tiempo, también la capa de cubierta puede asumir determinadas funciones. La capa de cubierta también puede actuar, por ejemplo, a modo de una barrera, que impide la entrada de medios líquidos o gaseosos en el panel. Para ello, la capa de cubierta respectivamente presente puede ser sustancialmente estanca a gas o a vapor.

La capa estructural tiene un grosor de hasta 1 mm, habitualmente su grosor está situado entre 100 y 500  $\mu\text{m}$ , en particular entre 200 y 400  $\mu\text{m}$ , siendo el grosor de la capa estructural al menos igual, aunque por regla general superior al grosor de la capa intermedia, mediante la que está unida con la capa interior.

Una fabricación sencilla y una estructura sencilla del panel pueden conseguirse porque la capa de cubierta está prevista de forma adyacente a la capa estructural, siendo también aquí ventajosa una unión material desde el punto de vista de la técnica de fabricación.

La capa de cubierta puede presentar una propiedad que no tiene la capa estructural o puede ser más adecuada para la unión con al menos otro estrato adicional de lo que es el caso de la capa estructural. En particular, la capa de cubierta puede proporcionar en su lado no orientado hacia la capa estructural una superficie lisa, que es detectada por el observador como ópticamente impecable y que puede limpiarse al mismo tiempo de forma especialmente bien o que es adecuada para la aplicación de identificaciones y similares.

Para cumplir las funciones previstas para ella, la capa de cubierta puede ser un estrato metálico, un estrato de plástico que contiene metal, un estrato metalizado, un estrato de barniz o una lámina de plástico. La capa de cubierta puede estar formada para ello de una chapa de metal ligero, en particular de una chapa de aluminio. En caso de usar un plástico que contiene metal para la capa de cubierta, también puede presentar en este caso por ejemplo partículas de metal distribuidas de forma dispersada, que se presentan en particular como plaquitas planas. La capa de cubierta puede estar formada además también por un estrato metalizado o puede comprender un estrato de este tipo, que puede haberse generado por ejemplo mediante metalización por evaporación con un material metálico.

Para formar un estrato exterior ópticamente agradable y fácil de limpiar del panel, la capa de cubierta puede comprender un estrato metálico, que puede portar un estrato de barniz o una lámina de plástico.

En caso de actuar el estrato de cubierta o la capa intermedia como barrera contra la entrada o el paso de líquidos o vapores en o a través del panel previsto de acuerdo con la invención, la capa correspondiente está realizada en conjunto correspondientemente de forma estanca a gases y líquidos o comprende al menos un estrato de una estanqueidad suficiente, como se ha explicado anteriormente. La estanqueidad respectivamente necesaria se evalúa desde el punto de vista de la atmósfera a la que el panel en cuestión está expuesto en la práctica. Como barreras estancas a gases o vapores, así como a líquidos se clasifican en este sentido por ejemplo aquellas capas

intermedias o de cubierta que limitan la difusión de gases, como oxígeno, dióxido de carbono o nitrógeno y/o de vapores, como vapor de agua o gas de pentano a un mínimo. En caso necesario, el efecto de barrera no solo es válido para la entrada de medios gaseosos o líquidos en el panel en cuestión sino también para la salida de gases contenidos en el panel en cuestión a través del panel correspondiente. La capa interior del panel correspondiente puede estar solicitada con un gas que mejora el aislamiento térmico, por ejemplo con gas de pentano, que debe mantenerse allí. Un efecto de barrera especialmente bueno muestran capas intermedias o de cubierta hechas de material de aluminio. Esto también es válido cuando el material de aluminio se usa en forma de una lámina fina a modo de hoja como capa intermedia o de cubierta o cuando está previsto como estrato de una capa intermedia o de cubierta de este tipo.

Para aprovechar en la fabricación de paneles de superestructuras de caja para vehículos industriales lo mejor posible la posibilidad de piezas iguales así como para simplificar el procedimiento de fabricación y poder proporcionar en caso necesario propiedades simétricas del panel, es recomendable que las capas intermedias, las capas estructurales y las capas de cubierta a los dos lados de la capa interior estén realizadas respectivamente del mismo modo. En caso necesario pueden tolerarse diferencias respecto a las composiciones de los materiales o los grosores de los estratos. No obstante, ha resultado ser especialmente favorable que las capas intermedias, las capas estructurales o las capas de cubierta estén realizadas respectivamente del mismo modo, consiguiéndose una realización idéntica y por lo tanto una disposición de las capas estructurales, capas intermedias y de las capas de cubierta opcionalmente previstas claramente simétrica respecto a la capa interior.

La capa estructural puede estar hecha por ejemplo de un plástico, en particular un plástico que gracias a un equipamiento correspondiente puede resistir cargas mecánicas elevadas. Para ello son adecuados plásticos reforzados con fibras de por sí conocidos, que además de una alta resistencia y rigidez tienen un peso especialmente reducido.

Para conseguir propiedades mecánicas máximas optimizándose al mismo tiempo la estabilidad de forma de la capa estructural, la capa estructural puede estar formada por dos o más estratos. En caso de usarse plásticos reforzados con fibras para dos de estos estratos, en vista de una distribución lo más homogénea posible de las propiedades de la capa estructural puede ser recomendable que las fibras de los dos estratos de plástico reforzado con fibras presenten respectivamente una dirección predominante. Orientándose a continuación las direcciones predominantes de los dos estratos de plástico reforzado con fibras de distintas formas, por ejemplo aproximadamente una en la dirección perpendicular respecto a la otra, puede conseguirse otro aumento de la resistencia o rigidez de la capa estructural habiéndose distribuido al mismo tiempo de forma aún más homogénea estas propiedades sin tener en cuenta la orientación con la que se monta el panel en el elemento de superficie correspondiente. Pueden evitarse deformaciones o estirajes de la capa estructural porque en la capa estructural de un panel de acuerdo con la invención están previstos al menos tres estratos de plástico reforzado con fibras, extendiéndose las direcciones predominantes de las fibras de al menos dos de estos estratos unas en paralelo de las otras y sustancialmente en la dirección perpendicular respecto a la dirección predominante de las fibras del al menos otro estrato de plástico reforzado con fibras. Las ventajas estructurales pueden conseguirse aquí porque están dispuestos dos estratos de plástico reforzado con fibras con direcciones predominantes sustancialmente paralelas de las fibras a los dos lados del otro estrato de plástico reforzado con fibras, cuya dirección predominante de las fibras está orientada al menos aproximadamente en la dirección perpendicular respecto a las direcciones predominantes de los otros dos estratos de plástico reforzado con fibras. En caso de presentar la capa estructural una estructura de varios estratos y siendo todos los estratos de la capa estructural estratos de plástico reforzado con fibras, presentando opcionalmente todos los estratos de plástico reforzado con fibras una dirección predominante de las fibras correspondientes y estando orientadas las direcciones predominantes de las fibras de los estratos adyacentes respectivamente con un ángulo, en particular en la dirección perpendicular unas con respecto a otras, puede fabricarse un compuesto que garantiza una capacidad de carga máxima de la capa estructural así realizada.

De forma alternativa o adicional a los plásticos reforzados con fibras, una de las capas estructurales también puede estar formada por un termoplástico reforzado con fibras. Los plásticos de este tipo pueden conformarse de forma especialmente sencilla para que tengan la forma respectivamente prevista para el panel. Además, están disponibles plásticos termoplásticos especialmente económicos, por ejemplo el propileno. El plástico termoplástico correspondiente también puede estar reforzado a su vez con fibras para que tenga una resistencia máxima.

A continuación, la invención se explicará más detalladamente con ayuda de un dibujo que representa un ejemplo de realización. En el dibujo muestran:

La Figura 1 un vehículo industrial con una superestructura de caja de acuerdo con la invención en una representación en perspectiva.

La Figura 2 un panel de una pared lateral de la superestructura de caja representada en la Figura 1 en una vista en corte transversal respecto al panel.

En la Figura 1 está representado un vehículo industrial N en forma de un semirremolque, que es remolcado por un vehículo tractor Z. El vehículo industrial N porta una superestructura de caja 1 cerrada, que limita con una pared frontal 2, una pared posterior 3, dos paredes laterales 4 y un techo 5 una plataforma de carga para el alojamiento de

mercancías de transporte sensibles a la temperatura respecto al entorno libre de la superestructura de caja 1.

En la superestructura de caja 1, cada pared lateral 4 y el techo 5 comprenden elementos de superficie, que están realizados como panel 6 multiestrato. Los paneles 6 están sujetos de forma de por sí conocida en un bastidor no representado aquí para mayor claridad, que forma la estructura base de la superestructura de caja a modo de un esqueleto.

En la superestructura de caja 1, la estructura del panel 6 del techo 5 es idéntica a la estructura de los paneles 6 de las paredes laterales 4.

La estructura básica de los paneles 6 del techo 5 y de las paredes laterales 4 de la superestructura de caja 1 de la Figura 1 está representada en la Figura 2. En la zona interior del panel 6, este presenta una capa interior 7, que está formada por un plástico espumado con una estructura de poros cerrados. Las espumas de plástico de la capa interior 7 es aquí por ejemplo un poliuretano espumado. La capa interior 7 tiene un grosor de por ejemplo 10 cm.

A los dos lados de la capa interior 7 está previsto respectivamente un revestimiento exterior 8 de forma estable.

El revestimiento exterior 8 de forma estable comprende una capa estructural 9 de forma estable, que está unida respectivamente mediante una capa intermedia 10 por unión material con la capa interior 7. Para ello, cada capa intermedia 10 presenta en el lado adyacente a la capa interior 7 un estrato de agente adhesivo interior 11. En el lado de la capa intermedia 10 correspondiente adyacente a la capa estructural 9 está previsto un estrato de agente adhesivo exterior 12, para realizar la unión material con la capa estructural 9.

El estrato estructural de la capa intermedia 10 está realizado en forma de una lámina metálica en forma de una lámina de aluminio 13, que en su lado asignado a la capa interior 7 porta el estrato de agente adhesivo interior 11 y en su lado asignado a la capa estructural 9 porta el estrato de agente adhesivo exterior 12. Los estratos de agente adhesivo 11, 12 están aplicados respectivamente como estratos de barniz.

El estrato de aluminio 13 presenta habitualmente un grosor de 30  $\mu\text{m}$  a 100  $\mu\text{m}$ , de modo que el grosor total de los estratos de agente adhesivo 11, 12 y de la lámina de aluminio 13 estructural de la capa intermedia 10 está situado habitualmente en > 30  $\mu\text{m}$  a 150  $\mu\text{m}$  o 50  $\mu\text{m}$  a 110  $\mu\text{m}$ , siendo el grosor de los estratos de agente adhesivo 11, 12 de pocos micrómetros.

Independientemente del ejemplo de realización aquí descrito, en la práctica están previstos grosores de estrato de habitualmente 70  $\mu\text{m}$  para el estrato estructural de la capa intermedia 9, de modo que en este caso el grosor total de la capa intermedia 10 está situado en el intervalo de > 70 a 80  $\mu\text{m}$ , teniendo en cuenta dos estratos de agente adhesivo aplicados en el estrato estructural que tienen un grosor de pocos  $\mu\text{m}$ .

En cualquier caso, el grosor de las capas intermedias 10 es respectivamente drásticamente inferior al grosor de la capa interior 7 y también claramente inferior al grosor de la capa estructural 9.

La capa estructural 9 del panel 6 tiene una estructura multiestrato y comprende tres estratos 14, 15, 16 formados por plástico reforzado con fibras. Cada uno de estos estratos de plástico reforzado con fibras 14, 15, 16 tiene un grosor de aproximadamente 100  $\mu\text{m}$  a 500  $\mu\text{m}$ , en particular de 200  $\mu\text{m}$  a 400  $\mu\text{m}$ . Las fibras de los estratos de plástico reforzado con fibras 14, 15, 16 están orientadas respectivamente en una dirección predominante, estando previstas las fibras en la capa estructural 9 en forma de fibras colocadas. Las direcciones predominantes de las fibras de los dos estratos de plástico reforzado con fibras 14, 16 exteriores de la capa estructural 9 correspondiente presentan una dirección predominante idéntica. El estrato de plástico reforzado con fibras 15 previsto entre ellos presenta en cambio una dirección predominante de las fibras que está orientada en la dirección perpendicular respecto a la dirección predominante de las fibras de los estratos 14, 16 adyacentes de plástico reforzado con fibras. Las direcciones predominantes de los estratos de plástico reforzado con fibras 14, 15, 16 están orientadas respectivamente en paralelo al plano del estrato 14, 15, 16 correspondiente.

Las fibras de los estratos 14 – 16 de la capa estructural 9 son por ejemplo fibras de vidrio. No obstante, también pueden usarse de forma alternativa otras fibras como refuerzo, como por ejemplo fibras de plástico, fibras de basalto, fibras de carbono o fibras de grafito. Como plástico que forma la matriz de los estratos de plástico reforzado con fibras 14, 15, 16 está previsto por ejemplo polipropileno. No obstante, para este fin pueden usarse en principio casi todos los plásticos termoplásticos. Aquí también ha resultado ser adecuada por ejemplo la poliamida.

En los lados exteriores asignados al entorno libre de la superestructura de caja 1 o asignados a la plataforma de carga limitada por la superestructura de caja 1 de las dos capas estructurales 9 está prevista respectivamente una capa de cubierta 17, que está unida mediante un estrato de agente adhesivo 18 con la capa estructural 9. La capa de cubierta 17 presenta un estrato metálico 19, que está hecho de aluminio y que tiene un grosor de aproximadamente 100  $\mu\text{m}$  a 400  $\mu\text{m}$ , en particular de 200  $\mu\text{m}$  a 300  $\mu\text{m}$ . En el lado exterior del estrato metálico 19 está previsto un estrato de barniz 20, que forma la terminación respectivamente exterior del panel 6 hacia la plataforma de carga envuelta por la superestructura de caja 1 o hacia el entorno libre de la superestructura de caja



1. De forma alternativa o complementaria al estrato de barniz 20 también podría estar prevista una lámina o un compuesto de lámina.

5 El panel 6 tiene una estructura sustancialmente simétrica respecto a la capa interior 7, las capas intermedias 10, las capas estructurales 9 y las capas de cubierta 17, en particular especularmente simétrica respecto a un plano de simetría que pasa por la capa central del panel 6. Los grosores de los diferentes estratos de los dos revestimientos exteriores 8 del panel 6 son iguales. Además, son iguales los materiales usados para las capas o los estratos correspondientes.

10 En relación con la estructura representada en la Figura 2 y en este sentido preferible de un panel 6 se indica que en este pueden suprimirse según las necesidades algunas capas o algunos estratos o según las necesidades pueden ser sustituidos por al menos otra capa u otro estrato, sin que ello tenga que influir en la estructura restante del panel. Por lo tanto, son concebibles muchos ejemplos de realización alternativos diferentes, que no están representados ni descritos por separado como ejemplos de realización separados en la descripción, para facilitar la comprensión y la claridad.

15 Respecto a los conceptos “capa” y “estrato” anteriormente usados se indica que una “capa” puede ser preferentemente un elemento del panel que puede ponerse a disposición, fabricarse y/o manejarse por separado, mientras que un “estrato” preferentemente no se maneja por separado sino solo junto con al menos otro estrato como capa usándose para la fabricación del panel.

**Signos de referencia**

	N	Vehículo industrial
25	Z	Vehículo tractor
	1	Superestructura de caja
	2	Pared frontal de la superestructura de caja 1
	3	Pared posterior de la superestructura de caja 1
	4	Paredes laterales de la superestructura de caja 1
30	5	Techo de la superestructura de caja 1
	6	Panel
	7	Capa interior del panel 6
	8	Revestimientos exteriores del panel 6
	9	Capas estructurales del panel 6
35	10	Capas intermedias del panel 6
	11	Estrato de agente adhesivo respectivamente interior de las capas intermedias 10
	12	Estrato de agente adhesivo respectivamente exterior de las capas intermedias 10
	13	Lámina de aluminio de las capas intermedias 10
	14-16	Estratos hechos de plástico reforzado con fibras de las capas estructurales 9
40	17	Capas de cubierta
	18	Estratos de agente adhesivo
	19	Estrato respectivamente metálico de las capas de cubierta 18
	20	Estratos de barniz

## REIVINDICACIONES

1. Superestructura de caja para un vehículo industrial (N), presentando la superestructura de caja (1) al menos un elemento de superficie con al menos un panel (6) que comprende una capa interior (7), que está formada por un plástico espumado, una capa estructural (9) de forma estable y una capa intermedia (10) que es adyacente con un lado a la capa interior (7) y con el lado opuesto a la capa estructural (9), estando realizada una unión material entre la capa estructural (9) y el lado de la capa intermedia (10) asignado a la misma, por otro lado, **caracterizada por que** la capa intermedia (10) tiene un grosor que es como máximo igual al grosor de la capa estructural, **por que** la capa intermedia (10) está hecha de un material cuya densidad es superior a la densidad de la capa interior (7), **por que** el lado de la capa intermedia (10) adyacente a la capa interior (7) es afín al plástico espumado adyacente de la capa interior (7) y **por que** el lado de la capa intermedia (10) adyacente a la capa estructural (9) es afín al material adyacente de la capa estructural (9).
2. Superestructura de caja de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** la capa intermedia (10) está unida exclusivamente por una unión material a la capa estructural (9) o a la capa interior (7).
3. Superestructura de caja de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la capa intermedia (10) presenta en su lado adyacente a la capa interior (7) un estrato de agente adhesivo interior (11) que garantiza la unión material de la capa interior (7) a la capa intermedia (10) o **por que** la capa intermedia (10) porta en su lado adyacente a la capa estructural (9) un estrato de agente adhesivo exterior (12), que garantiza la unión material de la capa intermedia (10) a la capa estructural (9).
4. Superestructura de caja de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizada por que** los estratos de agente adhesivo interior o exterior (11, 12) están aplicados como barniz.
5. Superestructura de caja de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la al menos una capa intermedia (10) está hecha de plástico, de metal, de un plástico que contiene metal o de un estrato de plástico metalizado.
6. Superestructura de caja de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** a los dos lados de la capa interior (7) está dispuesta en cada caso una capa estructural (9) y en cada caso entre la capa interior (7) y la capa estructural (9) correspondiente una capa intermedia (10), que está realizada de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores.
7. Superestructura de caja de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la capa interior (7) está espumada en la correspondiente capa intermedia (10) presente.
8. Superestructura de caja de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** en el lado de la correspondiente capa estructural (9) presente no orientado hacia la capa interior (7) está prevista una capa de cubierta (17).
9. Superestructura de caja de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizada por que** la capa de cubierta (17) es un estrato metálico (19), un estrato de plástico que contiene metal, un estrato metalizado, un estrato de barniz (10) o una lámina de plástico.
10. Superestructura de caja de acuerdo con las reivindicaciones 8 o 9, **caracterizada por que** las capas intermedias (10), las capas estructurales (9) o las capas de cubierta (17) presentes en cada caso a los dos lados de la capa interior (7) están realizadas de forma similar unas con respecto a otras.
11. Superestructura de caja de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la capa intermedia (10) correspondiente presente o la capa de cubierta (17) correspondiente presente son sustancialmente estancas a gas o estancas al vapor.
12. Superestructura de caja de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la al menos una capa estructural (9) está hecha de plástico.
13. Superestructura de caja de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la al menos una capa estructural (9) comprende varios estratos (14, 15, 16).
14. Superestructura de caja de acuerdo con la reivindicación 13, **caracterizada por que** los estratos (14, 15, 16) están hechos de un plástico reforzado con fibras, **por que** las fibras de al menos dos estratos de plástico reforzado con fibras (14, 15, 16) están orientadas en una dirección predominante y **por que** las direcciones predominantes de las fibras de los dos estratos de plástico reforzado con fibras (14, 15, 16) están orientadas en la dirección perpendicular unas con respecto a otras.

15. Superestructura de caja de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la al menos una capa intermedia (10) está hecha de al menos una lámina de metal ligero, que está formada por al menos una capa estructural (9) de polipropileno reforzado con fibras, o la capa de cubierta (17) de una chapa de metal ligero.

5

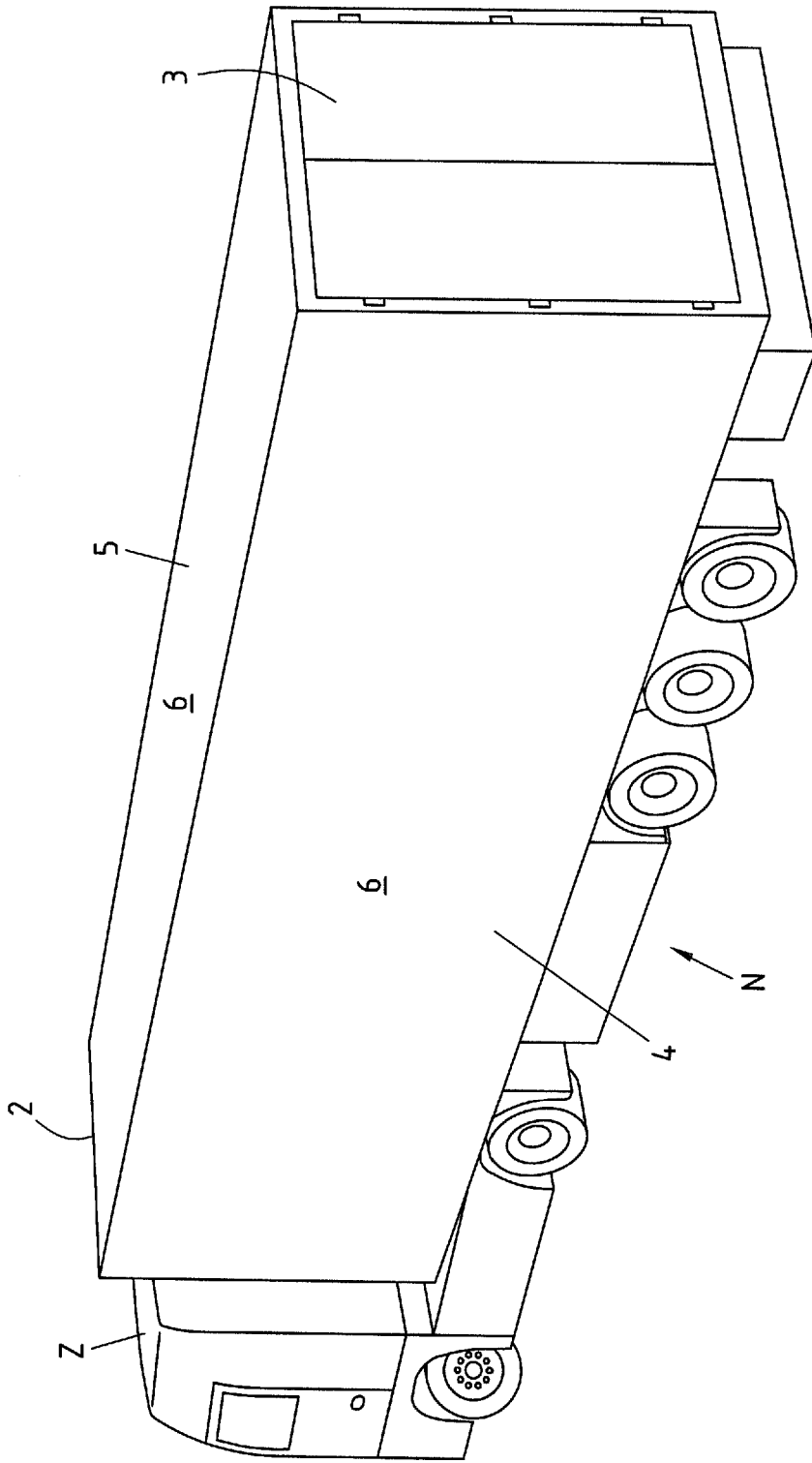


Fig.1

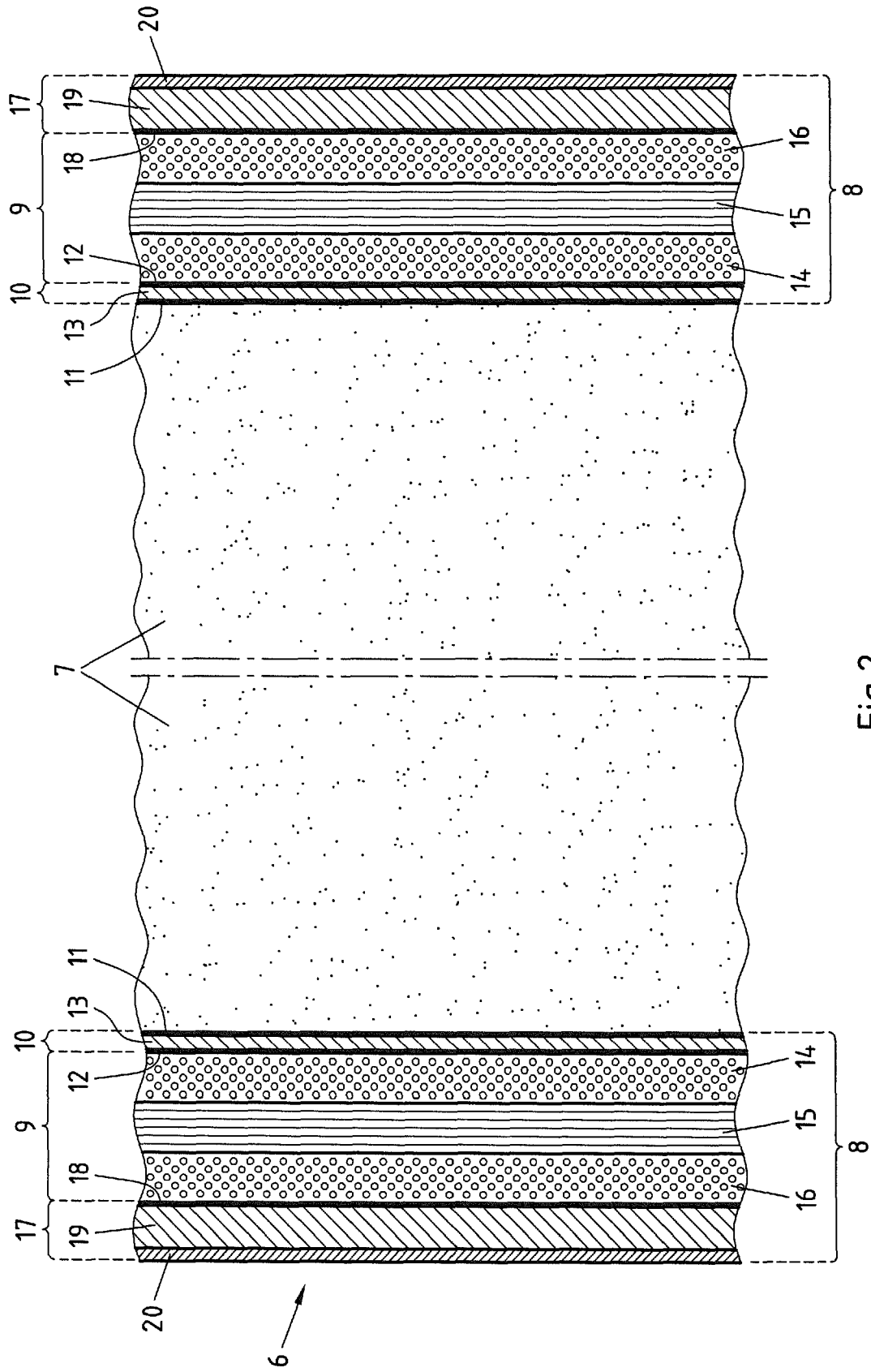


Fig.2