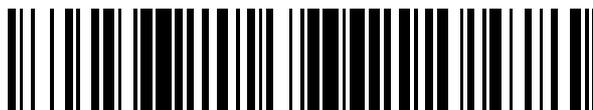


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 670 996**

51 Int. Cl.:

<b>H05K 9/00</b>	(2006.01)
<b>B32B 15/00</b>	(2006.01)
<b>B60L 11/18</b>	(2006.01)
<b>B62D 25/20</b>	(2006.01)
<b>H01F 27/36</b>	(2006.01)
<b>H01F 38/14</b>	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.12.2012 PCT/EP2012/074505**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.06.2013 WO13092215**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.12.2012 E 12803513 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.03.2018 EP 2796026**

54 Título: **Blindaje de campo magnético para campos electromagnéticos y vehículo con blindaje de campo magnético integrado**

30 Prioridad:  
**21.12.2011 DE 102011056807**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**04.06.2018**

73 Titular/es:  
**THYSSENKRUPP STEEL EUROPE AG (50.0%)  
Kaiser-Wilhelm-Strasse 100  
47166 Duisburg, DE y  
THYSSENKRUPP ELECTRICAL STEEL GMBH  
(50.0%)**

72 Inventor/es:  
**KEUTZ, ANDREAS;  
DORNER, DOROTHÉE;  
JANSEN, ANDREAS;  
HERGET, FLORIAN;  
BREIDENBACH, ANDREAS y  
PATBERG, LOTHAR**

74 Agente/Representante:  
**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 670 996 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**

Blindaje de campo magnético para campos electromagnéticos y vehículo con blindaje de campo magnético integrado

5 La invención se refiere a un blindaje de campo magnético para campos electromagnéticos, de manera preferente en el intervalo de frecuencias de 50 Hz a 200 kHz, en particular de 60 kHz a 200 kHz, consistente esencialmente en una chapa compuesta formada a partir de al menos tres capas dispuestas unas sobre otras, consistiendo al menos una de las capas en chapa eléctrica o laminado eléctrico. La invención se refiere también a un vehículo, en particular un vehículo de motor de accionamiento eléctrico, con un blindaje de campo magnético de este tipo.

10 Del documento EP 1 241 926 A2 se conoce un blindaje de campo magnético para campos electromagnéticos en el intervalo de frecuencias de 10 Hz a 1 kHz, el cual está estructurado a partir de al menos dos capas. Una capa consiste en este caso en chapa eléctrica y una segunda capa en metal no ferroso, preferentemente aluminio.

15 Se conoce además de ello del documento DE 10 2009 039 600 B3 un blindaje de campos magnéticos para campos electromagnéticos en el intervalo de frecuencias de 0 Hz a 50 kHz, el cual está estructurado a partir de al menos dos capas, consistiendo al menos una capa en una chapa eléctrica de grano no orientado y al menos una capa en aluminio, estando estructuradas estas capas respectivamente a partir de placas soldadas entre sí mediante unión a tope y/o de manera solapada.

20 En particular en el caso de blindajes de campo magnético para vehículos existe una demanda de blindajes de campo magnético económicos y en la medida de lo posible de peso reducido. El uso de aluminio bien es cierto que ofrece la posibilidad de reducir el peso de un blindaje de campo magnético del tipo mencionado inicialmente. El aluminio es sin embargo un material relativamente caro. Además de ello, la chapa de aluminio requiere para la producción de conexiones soldadas, herramientas de unión especiales, las cuales son relativamente caras y en lo que se refiere a su uso también problemáticas.

25 La presente invención se basa en la tarea de lograr un blindaje de campo magnético del tipo mencionado inicialmente, el cual presente un buen efecto de blindaje y reúna al mismo tiempo propiedades constructivas y/o funcionales excelentes.

Para la solución de esta tarea se propone un blindaje de campo magnético con las características de la reivindicación 1.

En las reivindicaciones secundarias se indican configuraciones preferentes y ventajosas del blindaje de campo magnético según la invención.

30 El blindaje de campo magnético según la invención presenta (en lugar de una capa de aluminio o de una chapa de aluminio) al menos una capa de chapa de acero y adicionalmente al menos una capa de material plástico y/o elastómero, uniendo la al menos una capa de material plástico y/o elastómero la al menos una capa de chapa eléctrica o laminado eléctrico y la al menos una capa de chapa de acero entre sí en unión de materiales.

35 Las chapas de acero son en el marco de la presente invención todas las calidades de acero, las cuales presentan propiedades que no se equiparan con calidades de chapa eléctrica o laminado eléctrico.

40 El blindaje de campo magnético según la invención no representa por ejemplo ningún componente adicional del vehículo. El blindaje de campo magnético según la invención asume más bien en particular como componente de carrocería o de chasis al mismo tiempo otras funciones o tareas, como por ejemplo el sellado del espacio interior del vehículo con respecto al entorno y/o cumple los requisitos de impacto o de rigidez establecidos para la carrocería o las funciones del chasis. Mediante esta integración de funciones puede renunciarse por ejemplo, a una pared pantalla adicional; o una pared pantalla adicional para el blindaje de campos electromagnéticos puede reducirse notablemente y/o dimensionarse más ligera. Debido a ello resultan correspondientemente una reducción de peso y también una reducción de costes. La solución según la invención se caracteriza además de ello también por un espacio constructivo minimizado. El uso de al menos una chapa de acero contribuye en particular al cumplimiento de los requisitos exigidos en lo que a la construcción y/o rigidez se refiere.

45 Resultan ventajas particulares con el blindaje de campo magnético según la invención con respecto a soluciones conocidas, en el caso de campos electromagnéticos en el intervalo de frecuencias de 50 Hz a 200 kHz, en particular de 60 kHz a 200 kHz.

50 La al menos una capa de material plástico y/o elastómero, la cual une las chapas metálicas del blindaje de campo magnético según la invención, puede asumir además de ello una función de aislamiento acústico y/o térmico. Dado que mediante esta capa se puede mejorar tanto el aislamiento acústico (en particular amortiguación de ruido), como también el aislamiento térmico en el correspondiente vehículo. De manera preferente la capa de material plástico y/o elastómero es más gruesa que la al menos una capa de chapa eléctrica y/o la al menos una capa de chapa de acero.

La chapa compuesta está configurada de manera preferente como componente de carrocería o de chasis.

Las ventajas que se han mencionado anteriormente del blindaje de campo magnético según la invención, resultan en particular cuando el componente de carrocería define según una configuración preferente una chapa de base de un vehículo de motor de accionamiento eléctrico, equipado con una batería recargable.

5 Otra configuración ventajosa de la invención se caracteriza porque el blindaje de campo magnético configurado como chapa de base presenta una estructura en forma de cavidad o de túnel, en la cual hay dispuesta una bobina para la carga inductiva de la batería. Mediante esta configuración geométrica del blindaje de campo magnético y la disposición de la bobina en la estructura en forma de cavidad o de túnel, puede mejorarse el efecto de blindaje del blindaje de campo magnético sin componentes adicionales.

10 Según otra configuración ventajosa de la invención hay montado en la chapa de base un blindaje formado por tapas, un collar o fuelle, que rodea la bobina y está provisto de un accionamiento, de manera que puede ajustarse desde una posición plegada o elevada a una posición desplegada o bajada y a la inversa. Mediante este apantallamiento ajustable puede bloquearse una zona por debajo de la bobina, de manera que los animales, por ejemplo, un gato, no tienen acceso a la zona bloqueada por debajo de la bobina. De manera preferente este blindaje ajustable está  
15 configurado igualmente como blindaje de campo magnético.

Otra configuración ventajosa de la invención se caracteriza porque en la chapa de base hay montado un accionamiento mediante el cual puede desplazarse la bobina que sirve para la carga de la batería, desde una posición elevada a una posición bajada y a la inversa. En la posición bajada la bobina actúa simultáneamente como bloqueo para animales. Además de ello, la separación entre la chapa de base y la bobina está en la posición bajada  
20 de la bobina, ampliada, o la separación entre la bobina dispuesta en el vehículo y una bobina integrada en la calzada, asignada a ésta, se ha reducido, debido a lo cual puede reducirse la carga debida a campos alternos electromagnéticos en la carga inductiva de la batería.

Según otra configuración ventajosa el blindaje de campo magnético configurado como componente de carrocería puede estar configurado en particular también como soporte longitudinal o transversal. Dado que a menudo pueden usarse soportes longitudinales o transversales de una carrocería de vehículo para el alojamiento de componentes electrónicos, de manera que los componentes electrónicos allí montados quedan blindados entonces frente a campos de interferencia electromagnéticos o se reducen al menos los campos de interferencia electromagnéticos entre los componentes electrónicos.

Las ventajas mencionadas anteriormente del blindaje de campo magnético según la invención resultan además de  
30 ello en particular también en formas de realización, en las cuales el componente de carrocería define una pared y/o una base de una carcasa para el alojamiento de una batería recargable. En el entorno de la batería aparecen durante la carga de la batería y la entrega de corriente, campos electromagnéticos oscilantes, los cuales pueden interferir en componentes electrónicos sensibles afines. Mediante el blindaje de campo magnético según la invención pueden evitarse o al menos reducirse notablemente perturbaciones de funcionamiento de los componentes  
35 electrónicos afines provocadas por campos electromagnéticos.

De manera preferente el blindaje de campo magnético según la invención se dispone de tal manera que la al menos una chapa eléctrica esté dirigida hacia la fuente de radiación electromagnética.

Para cumplir con altos requisitos de impacto y de rigidez, otra configuración ventajosa del blindaje de campo magnético según la invención prevé que la chapa eléctrica esté dispuesta como capa de núcleo entre dos capas de chapa de acero, estando unida la chapa eléctrica por ambos lados mediante capas de material plástico y/o elastómero con las capas de chapa de acero en unión de materiales. Mediante esta configuración pueden mejorarse además de ello las propiedades acústicas del blindaje de campo magnético.

Para que el blindaje de campo magnético alcance una vida útil particularmente larga, está previsto según otra configuración que la chapa de acero esté formada de acero fino.

45 Una vida útil larga puede lograrse según otra configuración también debido a que la chapa compuesta se provee al menos por un lado de una capa de protección contra la corrosión.

Para que el blindaje de campo magnético cumpla en caso de un peso lo más reducido posible unos altos requisitos de impacto y de rigidez, está previsto según otra configuración, que la chapa de acero esté formada de acero austenítico o de un acero de resistencia superior con una resistencia a la tracción de al menos 350 MPa, de manera preferente de al menos 480 MPa, de manera particularmente preferente de al menos 650 MPa.  
50

Para la mejora de la rigidez del componente en caso de peso de componente reducido, otra configuración preferente del blindaje de campo magnético según la invención prevé que presente como componente de carrocería o de chasis una estructura tridimensional producida mediante conformación. El blindaje de campo magnético según la invención puede presentar en particular como componente de carrocería una estructura en forma de cavidad o de  
55 túnel.

A continuación se explica la invención con mayor detalle mediante un dibujo que representa varios ejemplos de realización. Muestran esquemáticamente:

- La Fig. 1 una sección de un blindaje de campo magnético de tres capas, en vista en sección;
- La Fig. 2 una sección de un blindaje de campo magnético de cinco capas, en vista en sección;
- 5 La Fig. 3 una sección de una chapa de base de un vehículo eléctrico, en vista en sección;
- La Fig. 4 una sección de una chapa de base de un vehículo eléctrico según otro ejemplo de realización, en vista en sección;
- La Fig. 5 una sección de una chapa de base de un vehículo eléctrico según otro ejemplo de realización, en vista en sección; y
- 10 La Fig. 6 una sección de una estructura de base de un vehículo eléctrico con una carcasa de batería, en vista en sección;

En la Fig. 1 se representa una sección de una chapa compuesta de tres capas (chapa de sándwich) 1, la cual es adecuada como blindaje de campo magnético para campos electromagnéticos, en particular en el intervalo de frecuencias de 50 Hz a 200 kHz, y que continua procesándose mediante corte y/o conformación dando lugar a un componente de carrocería o de chasis de un vehículo, en particular de un vehículo eléctrico.

Con la referencia 1.1 se indica una capa de chapa eléctrica. En este caso puede tratarse de una chapa eléctrica de grano orientado o de grano no orientado. El blindaje de campos electromagnéticos se logra principalmente mediante la capa 1.1 o la chapa eléctrica.

La chapa de sándwich 1 comprende además de ello según la Fig. 1 una capa 1.2 de chapa de acero y una capa 1.3 de material plástico y/o de elastómero. Los requisitos constructivos exigidos al componente de carrocería o de chasis se cumplen esencialmente o en su mayor medida mediante la capa 1.2 de chapa de acero. La capa 1.3 de material plástico y/o elastómero sirve para la unión de las capas metálicas 1.1, 1.2. Puede denominarse también como capa adhesiva. Además de ello, la capa 1.3 puede mejorar las propiedades acústicas del blindaje de campo magnético configurado como componente de carrocería o de chasis. La chapa de sándwich 1 según la invención cumple de esta manera todos los requisitos (blindaje, construcción). No representándose en este caso, la capa 1.3 puede ser más gruesa que al menos una de las capas metálicas 1.1, 1.2.

En la Fig. 2 se representa un segundo ejemplo de realización de una chapa compuesta según la invención (chapa de sándwich) 1 para la fabricación de un componente de carrocería o de chasis con blindaje de campo magnético integrado. La chapa de sándwich 1 presenta una capa de núcleo 1.1 de chapa eléctrica. La capa de núcleo 1.1 está unida por ambos lados mediante capas 1.31, 1.32 de material plástico y/o elastómero con capas 1.21, 1.22 de chapa de acero en unión de materiales. Las capas de unión (capas adhesivas) 1.31, 1.32 pueden mejorar las propiedades acústicas de la chapa de sándwich 1. Pueden ser también (no representado en este caso) más gruesas que al menos una de las capas metálicas 1.21, 1.22.

En el caso de la chapa de acero 1.2 o 1.21, 1.22 usada en las chapas de sándwich 1 según las figuras 1 y 2, se trata por ejemplo de chapa de acero austenítico, acero fino y/o acero de resistencia superior, en particular de acero de fase dual. La resistencia a la tracción de la chapa de acero usada para la(s) capa(s) 1.2 o 1.21, 1.22 es de al menos 350 MPa, de manera preferente de al menos 480 MPa, de manera particularmente preferente de al menos 650 MPa.

En las figuras 3 a 5 se esbozan varios ejemplos de realización de una base 3 de un vehículo eléctrico. En la base 3 hay conformada respectivamente una concavidad 3.1 en forma de túnel o de cavidad. En la concavidad 3.1 hay dispuesta una bobina 7 para la carga inductiva de la batería del vehículo eléctrico. Con 8 se indica la calzada o la superficie de colocación, en la cual se integra al menos una bobina 9 para la carga inductiva de vehículos eléctricos. La superficie de colocación 8 con la bobina de carga 9 integrada puede encontrarse por ejemplo en un garaje o en un parking.

La chapa de base 3 está producida en los ejemplos de realización esbozados en las figuras 3 a 5 respectivamente a partir de una chapa de sándwich 1 según la Fig. 1 o la Fig. 2. Tal como en el uso de una chapa de sándwich 1 según la Fig. 1, la chapa eléctrica 1.2 está dirigida de manera preferente hacia la bobina 7. Un uso de la chapa eléctrica sobre el lado alejado de la bobina 7 queda de igual manera en el marco de la invención. La chapa de sándwich 1 según la Fig. 1 está provista además de ello preferentemente por un lado dirigido hacia la bobina 7, de una capa de protección contra la corrosión, por ejemplo, una capa de zinc o de zinc-níquel.

En el ejemplo de realización según la Fig. 4 hay montado en la chapa de base 3 un blindaje formado de tapas 3.2, el cual rodea la bobina 7 y está provisto de un accionamiento (no mostrado), de manera que puede ajustarse desde una posición plegada o elevada a una posición desplegada o bajada y a la inversa. Durante la marcha del vehículo eléctrico las tapas 3.2 están plegadas hacia arriba. Durante la carga inductiva de la batería del vehículo eléctrico sobre la superficie de colocación 8, las tapas 3.2 se encuentran por el contrario en la posición plegada hacia abajo.

Ambas posiciones (colocaciones) de las tapas 3.2 se indican en la Fig. 4.

5 En el ejemplo de realización según la Fig. 5 hay montada en la chapa de base 3 un accionamiento (no mostrado), mediante el cual puede llevarse la bobina 7 desde una posición elevada a una posición bajada y a la inversa. Las referencias 3.3 se asignan a una guía de la bobina 7 que puede hacerse descender y ascender o a una conducción de corriente que va de la bobina 7 a la batería 6 (compárese la Fig. 6).

10 En la Fig. 6 se representa una estructura de base de un vehículo eléctrico. La base del vehículo eléctrico se estructura a partir de soportes longitudinales y transversales 2 y al menos una chapa de base 3. En la base hay alojada o integrada una carcasa de batería (cámara de batería) 4. En la base y/o sobre la misma hay montados componentes electrónicos 5. Dependiendo del consumo de potencia o del rendimiento de potencia de la batería 6 hacen su aparición campos electromagnéticos oscilantes, los cuales pueden interferir en los componentes electrónicos. Los campos de interferencia se indican esquemáticamente mediante pequeñas flechas dispuestas en la carcasa de batería 4. Mediante materiales con buen efecto de blindaje en los componentes de estructura de la estructura de la base o de la carcasa de batería 4 se reducen campos de interferencia electromagnéticos entre los componentes electrónicos 5. Para ello la chapa de base 3, los soportes transversales y/o longitudinales 2 y/o la carcasa de batería 4, están producidos de chapa de sándwich 1 según la Fig. 1 y/o la Fig. 2. La capa 1.2 (o 1.21 y/o 1.22) de la chapa de sándwich 1 consiste en este caso de manera preferente en acero de alta rigidez con una resistencia a la tracción de al menos 480 MPa, de manera particularmente preferente de al menos 650 MPa. Debido a ello puede lograrse además de un buen efecto de blindaje, también una alta protección frente al impacto en particular para la batería 6.

20 La configuración de la presente invención no se limita a los ejemplos de realización representados en el dibujo. Son concebibles también múltiples variantes, las cuales hacen uso también en caso de una configuración diferente, de la invención indicada en las reivindicaciones que acompañan. El blindaje de campo magnético según la invención puede presentar en particular también dos o más capas 1.1 de chapa eléctrica. Queda además de ello dentro del marco de la presente invención, la combinación de las características constructivas de los ejemplos de realización esbozados en las figuras 1 a 6, parcialmente o por completo entre sí.

25

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Blindaje de campo magnético para campos electromagnéticos, de manera preferente en el intervalo de frecuencias de 50 Hz a 200 kHz, consistente esencialmente en una chapa compuesta (1) formada por al menos tres capas (1.1, 1.2, 1.3; 1.1, 1.21, 1.22, 1.31, 1.32) dispuestas unas sobre otras, consistiendo al menos una de las capas en chapa eléctrica o laminado eléctrico, **caracterizado porque** al menos una de las capas consiste en chapa de acero y al menos una de las capas en material plástico y/o elastómero, uniendo la al menos una capa (1.3; 1.31, 1.32) de material plástico y/o elastómero la al menos una capa (1.1) de chapa eléctrica o laminado eléctrico y la al menos una capa (1.2; 1.21, 1.22) de chapa de acero entre sí en unión de materiales.
- 10 2. Blindaje de campo magnético según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la chapa compuesta (1) está configurada como componente de carrocería o de chasis de un vehículo.
3. Blindaje de campo magnético según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** el componente de carrocería define una chapa de base (3) de un vehículo de motor de accionamiento eléctrico, equipado con una batería recargable (6).
- 15 4. Blindaje de campo magnético según la reivindicación 3, **caracterizado porque** la chapa de base (3) presenta una estructura (3.1) en forma de cavidad o de túnel, en la cual hay dispuesta una bobina (7) para la carga inductiva de la batería (6).
- 20 5. Blindaje de campo magnético según la reivindicación 4, **caracterizado porque** en la chapa de base (3) hay montado un blindaje formado por tapas (3.2), un collar o un fuelle, que rodea la bobina (7) y está provisto de un accionamiento, de manera que puede ajustarse desde una posición plegada o elevada a una posición desplegada o bajada y a la inversa.
6. Blindaje de campo magnético según las reivindicaciones 4 o 5, **caracterizado porque** en la chapa de base (3) hay montado un accionamiento, mediante el cual puede llevarse la bobina (7) desde una posición elevada a una posición bajada y a la inversa.
- 25 7. Blindaje de campo magnético según la reivindicación 2, **caracterizado porque** el componente de carrocería está configurado como soporte longitudinal o transversal (2).
8. Blindaje de campo magnético según las reivindicaciones 2 o 3, **caracterizado porque** el componente de carrocería define una pared y/o una base de una carcasa (4) para el alojamiento de una batería recargable (6).
9. Blindaje de campo magnético según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado porque** la chapa eléctrica (1.1) está dirigida hacia una fuente de radiación electromagnética.
- 30 10. Blindaje de campo magnético según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado porque** la chapa eléctrica está dispuesta como capa de núcleo (1.1) entre dos capas (1.21, 1.22) de chapa de acero, estando unida la chapa eléctrica (1.1) por ambos lados a través de capas (1.31, 1.32) de material plástico y/o elastómero a las capas (1.21, 1.22) de chapa de acero en unión de materiales.
- 35 11. Blindaje de campo magnético según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado porque** la chapa de acero (1.2; 1.21, 1.22) está formada por acero fino.
12. Blindaje de campo magnético según una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado porque** la chapa de acero (1.2; 1.21, 1.22) está formada por acero austenítico o por un acero de resistencia superior con una resistencia a la tracción de al menos 350 MPa, de manera preferente de al menos 480 MPa, de manera particularmente preferente de al menos 650 MPa.
- 40 13. Blindaje de campo magnético según una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado porque** la chapa compuesta (1) presenta como componente de carrocería o de chasis una estructura tridimensional fabricada mediante conformación.
14. Blindaje de campo magnético según una de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizado porque** la chapa compuesta (1) presenta como componente de carrocería una estructura (3.1) en forma de cavidad o de túnel.
- 45 15. Blindaje de campo magnético según una de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizado porque** la chapa compuesta (1) está provista al menos por un lado de una capa de protección contra la corrosión.
16. Vehículo, en particular vehículo de motor accionado eléctricamente, con un blindaje de campo magnético integrado según una de las reivindicaciones 1 a 15.

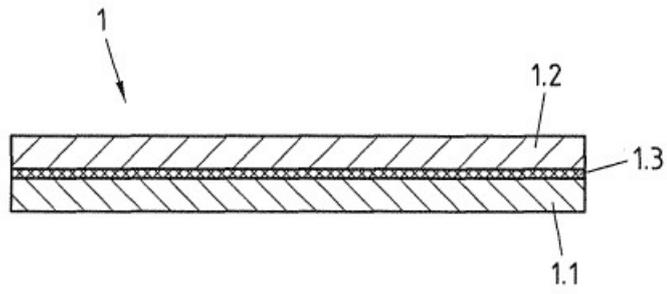


Fig.1

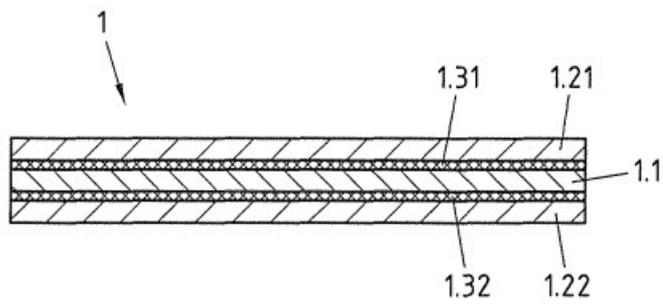


Fig.2

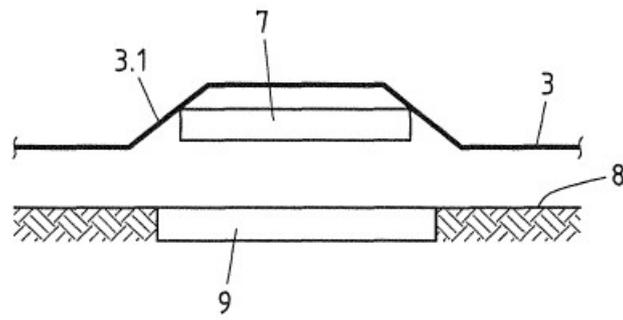


Fig.3

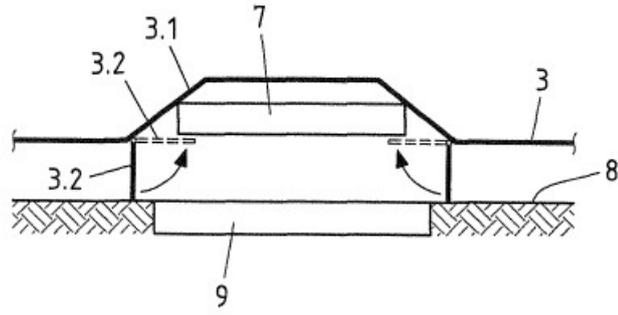


Fig.4

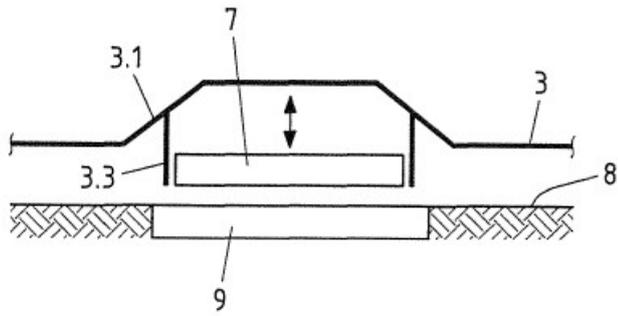


Fig.5

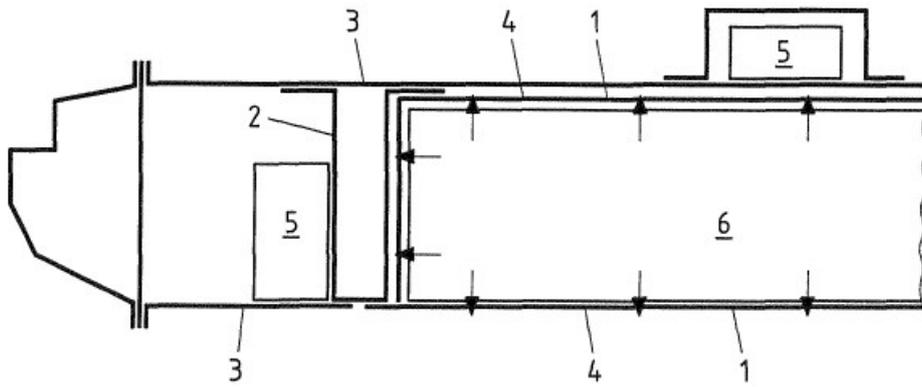


Fig.6