

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 664 242**

51 Int. Cl.:

**B61D 35/00** (2006.01)

**E04B 1/348** (2006.01)

**B61D 17/04** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.11.2008** **PCT/EP2008/065653**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.10.2009** **WO09129869**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.11.2008** **E 08874029 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.01.2018** **EP 2268527**

54 Título: **Cuarto de aseo modular para vehículos ferroviarios**

30 Prioridad:

**23.04.2008 AT 6422008**

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

**18.04.2018**

73 Titular/es:

**SIEMENS AG ÖSTERREICH (100.0%)**  
**Siemensstraße 92**  
**1210 Wien, AT**

72 Inventor/es:

**CIPONE, CLAUDIO y**  
**KRONABETER, MARTIN**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

ES 2 664 242 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

Cuarto de aseo modular para vehículos ferroviarios

Ámbito técnico

La invención se relaciona con un cuarto de aseo modular para vehículos ferroviarios.

5 Estado actual de la técnica

Los cuartos de aseo en los vehículos ferroviarios incluyen habitualmente un lavabo, un inodoro, ducha y diversos accesorios como espejo, soportes de fijación para papel higiénico y dispensadores de toallas de papel, soportes de fijación para un cepillo para inodoros, secadores de manos eléctricos que actúan mediante aire caliente, dispensadores de jabón y similares. Típicamente, estos cuartos de aseo son suministrados por las compañías proveedoras como unidad prefabricada al fabricante de vehículos ferroviarios e instalados por este último cuando el vehículo ferroviario se ensambla en una sola pieza. Dichos cuartos de aseo se conocen, por ejemplo, gracias al documento FR-A1-2 800 108. El modo de operación más común de cuartos de aseo para vehículos ferroviarios es la construcción del cuarto de aseo en plástico reforzado por fibra de vidrio (GRP de sus siglas en inglés), típicamente con armazón de refuerzo metálico. La construcción se lleva a cabo en el modo habitual para las construcciones GRP por medio de un molde, en el que se introducen capas de tejido de fibra de vidrio y se empapan con plástico líquido endurecedor (resina epoxi o resina de poliéster), y después del curado se extraen de este molde. En este proceso de producción se puede integrar un esqueleto de refuerzo metálico opcionalmente provisto en la estructura hecha de GRP. Este método de fabricación se utiliza generalmente para la producción de componentes plásticos de gran superficie o de gran volumen, por ejemplo, para cascos y superestructuras de barcos, vehículos y aviones pequeños. Por el mismo proceso de fabricación se producen también cuartos de aseo integrados para hoteles.

Los requisitos de aprobación específicos para vehículos ferroviarios requieren que cada material empleado en los vehículos ferroviarios se someta a reconocimientos específicos, donde especialmente existen unas exigencias particulares sobre el comportamiento de los materiales al fuego. Es necesario repetir estos procesos de prueba y aprobación cada vez que se cambie el material utilizado en estos cuartos de aseo. Esto hace que sea muy difícil, por ejemplo, reemplazar al fabricante de un cuarto de aseo, ya que los fabricantes suelen usar diferentes materiales de partida (esteras de fibra de vidrio, resinas y endurecedores). Por lo tanto, incluso sin cambiar el diseño mecánico, la producción de un tipo de cuarto de aseo está prácticamente ligada a un fabricante, ya que el tiempo y los gastos financieros para la implementación repetida de las investigaciones de aprobación hacen que este proyecto no sea económico.

Un importante inconveniente de estos cuartos de aseo fabricados según la construcción descrita consiste en que las adaptaciones y modificaciones (por ejemplo, la integración en otro tipo de vehículo o un cambio en el equipo), además del esfuerzo para cambiar la construcción, también hay que elaborar una forma propia para cada variante. Por lo tanto, una adaptación rápida a los requisitos del cliente es mucho más difícil y se asocia con altos costes.

Asimismo, el peso de los cuartos de aseo de GRP es muy alto, lo que repercute de manera especialmente desfavorable en el proceso de fabricación del GRP, también por la alta proporción de trabajo manual, se producen piezas con propiedades no satisfactoriamente constantes. Especialmente por el grosor de pared diferente de una realización a otra realización, se producen considerables diferencias de peso de los cuartos de aseo individuales. El elevado peso tiene un efecto negativo en el procesamiento posterior, particularmente durante el transporte del fabricante de los cuartos de aseo al fabricante de los vehículos ferroviarios, así como al instalarlos en los vehículos ferroviarios. Los diversos grosores de pared requieren naturalmente también diferentes resistencias mecánicas de las realizaciones individuales de cuartos de aseo y/o se debe evitar esta variabilidad de la resistencia mediante el aumento constructivo del grosor de las paredes.

Además, los cuartos de aseo fabricados según el procedimiento descrito sólo pueden repararse, en caso de avería, con gran esfuerzo. Los daños a pequeña escala, comunes en casos de vandalismo, pueden resolverse con el cuarto de aseo incorporado en el vehículo ferroviario. Los daños mayores, como después de incendios o daños masivos por vandalismo, requieren la sustitución del cuarto de aseo. Esto sólo es posible desmantelando todas las partes que estorban del vehículo ferroviario y quitando un componente (típicamente una pared externa, o partes de la pared externa o techo) del vehículo ferroviario. Incluso si es posible desmontar las piezas aplastando mediante presión un cuarto de aseo, que esté muy dañado, dentro del vehículo, no es posible reemplazar un nuevo cuarto de aseo sin quitar un componente del vehículo ferroviario.

La invención se basa por tanto en el objeto de especificar un cuarto de aseo modular para vehículos ferroviarios, que no presente los inconvenientes de las soluciones conformes al estado actual de la técnica y particularmente, que en caso de reparación no cause trabajos de desmontaje en el vehículo ferroviario en cuestión. El objeto se resuelve con

un cuarto de aseo con las características de la reivindicación 1. Ordenaciones favorables son objeto de las reivindicaciones dependientes.

5 Según la idea básica de la invención, se describe un cuarto de aseo para vehículos ferroviarios compuesto por paneles individuales, que forman el suelo, las paredes y el techo del cuarto de aseo. No es necesario ningún tipo de estructura de soporte para construir un cuarto de aseo conforme a la invención.

Los paneles son de un material ligero aprobado para el empleo en vehículos ferroviarios (por ejemplo, el llamado material compuesto de núcleo o material tipo sándwich, por ejemplo, consistente en una estructura de nido de abeja de aluminio recubierta con laminado de alta presión) y se conectan entre ellos y al propio vehículo ferroviario por medio de perfiles metálicos (típicamente perfiles de aluminio).

10 Como material tipo sándwich a emplear es adecuado cualquier material compuesto de núcleo aprobado para el empleo en vehículos ferroviarios. Además de material tipo sándwich a partir de una estructura de nido de abeja de aluminio recubierta con laminado de alta presión, pueden utilizarse, por ejemplo, estructuras de polipropileno o espumas de poliestireno recubiertas con laminado de alta presión. Asimismo, es posible el uso de un recubrimiento de GRP del material tipo sándwich. Los paneles incluyen, además de la estructura (tipo alveolar) interna y del  
15 recubrimiento bilateral, tiras de borde de perfiles metálicos, por medio de las cuales se lleva a cabo la unión de los paneles entre ellos y con el vehículo ferroviario.

La unión de los paneles entre ellos se lleva a cabo mediante el medio habitual conocido del empleo de materiales compuestos de núcleo. Típicamente se utilizan a tal efecto uniones machihembradas en combinación con una unión roscada.

20 La unión de los paneles con el vehículo ferroviario se lleva a cabo típicamente por medio de elementos de goma/metal que son amortiguadores de vibraciones.

Para cubrir los bordes de unión de los paneles individuales pueden utilizarse perfiles metálicos. Las dimensiones de los paneles pueden seleccionarse libremente, donde sólo las propias dimensiones de la materia prima y el punto de vista técnico de fabricación actúan como limitadores. Es favorable configurar el tamaño de los paneles de tal forma,  
25 que sea factible su traslado a través de las aberturas del vehículo ferroviario (puertas, ventanas).

Conforme a la invención, las líneas necesarias (por ejemplo, líneas eléctricas, de agua y de aguas residuales, de aire caliente, neumáticas, etc.) se integran, durante la fabricación de los paneles, en estos mismos paneles, donde las líneas se incorporan en escotaduras de la parte interna (por ejemplo, estructura de nido de abeja de aluminio) del material tipo sándwich. En determinadas aplicaciones, especialmente cuando un panel concreto no tenga ninguna, así denominada, superficie visible (superficies expuestas en uso, a las cuales se aplican requisitos estéticos), es posible el montaje de líneas también en esta superficie (no visible) del panel. Además, aparece la ventaja de que  
30 para estos paneles no tiene que efectuarse ninguna instalación de líneas.

Por medio de la solución conforme a la invención es posible construir cuartos de aseo para vehículos ferroviarios, que puedan adaptarse a las más diversas situaciones de instalación sin cambiar las herramientas para su producción (típicamente moldes para la producción de GRP). Además, sólo es necesario el esfuerzo de variación para la construcción de otra variante. Para la producción de cuartos de aseo conformes a la invención se necesitan herramientas y dispositivos exclusivamente convencionales para la producción y procesamiento de materiales compuestos de núcleo y ningún molde para la producción de GRP.  
35

Utilizando materiales aprobados para vehículos ferroviarios puede fabricarse un gran número de variantes de los cuartos de aseo, sin tener que repetir las complejas certificaciones. Resulta además especialmente ventajoso emplear materiales no combustibles.  
40

El empleo de paneles (de elementos sándwich) es favorable, pues, variando la configuración superficial en términos de color y estructura superficial, pueden satisfacerse mejor los requisitos del cliente y todavía puede fabricarse eficientemente un gran número de variantes.

45 Se prevé equipar los paneles con las instalaciones (líneas de agua, de aguas residuales, de aire, hidráulicas o eléctricas) y accesorios (por ejemplo, espejo) necesarios para los cuartos de aseo. De este modo se facilita considerablemente el montaje de estas instalaciones y accesorios, pues puede realizarse ya fuera del vehículo ferroviario. De manera similar, las tuberías de las líneas de agua y aguas residuales, así como las líneas eléctricas y todas otras las líneas ya se incorporan en estos paneles durante la fabricación de los paneles.

50 Un cuarto de aseo construido según el sistema conforme a la invención comprende más favorablemente un panel, que reúne todas las tomas del cuarto de aseo (típicamente son de agua de uso, aguas residuales y electricidad) en un punto y donde en este punto se lleva a cabo la unión con el sistema de líneas del vehículo ferroviario.

- El montaje del cuarto de aseo puede realizarse (típicamente en la nueva construcción de vehículos ferroviarios) ya fuera del vehículo ferroviario y el cuarto de aseo puede incorporarse, por consiguiente, como unidad completa, lo que resulta ventajoso en la nueva construcción, pues en este caso la carcasa (paredes frontales, tejado, etc.) del vehículo ferroviario está aún cerrada. La ventaja de poder extraer y reparar el cuarto de aseo (en caso de mayor daño) en estado incorporado, o sea, por ejemplo, sin quitar las paredes frontales del vehículo ferroviario es una importante ventaja del sistema conforme a la invención. Los paneles deteriorados son degradables y, debido a sus dimensiones, accesibles a través de las aberturas del vehículo ferroviario (puertas, ventanas), de forma que una reparación de un cuarto de aseo pueda realizarse con un coste en tiempo considerablemente menor y, por consiguiente, de una manera más económica.
- 5
- 10 Resulta asimismo favorable construir el cuarto de aseo solamente en el propio vehículo ferroviario, pues en este caso el proceso de producción puede diseñarse de tal forma que todos los otros trabajos, especialmente el cierre de la cubierta del vehículo ferroviario, puedan realizarse antes y los trabajos de montaje del cuarto de aseo puedan realizarse por ejemplo en otra empresa de fabricación.
- 15 Otra significativa ventaja de un cuarto de aseo conforme a la invención es que, también en el caso de que, de acuerdo con el proceso de fabricación previsto del vehículo ferroviario, el cuarto de aseo se instale de una pieza, un cuarto de aseo opcionalmente no existente en el instante previsto de instalación no obstaculice los demás trabajos de montaje del vehículo ferroviario, pues el cuarto de aseo podrá incorporarse posteriormente en cualquier momento, incluso si la cubierta del vehículo ferroviario estuviera ya cerrada.
- 20 Un modo de operación de los paneles prevé conectar los paneles entre ellos por medio de una unión machihembrada. Además, los paneles también pueden unirse a través de una unión adhesiva, con la ventaja de que se elimina el desmontaje.
- 25 La ventaja más importante del sistema conforme a la invención es la clara reducción del peso del cuarto de aseo. Los paneles usados en las construcciones tipo sándwich poseen un peso específico claramente menor que las construcciones convencionales con la misma resistencia mecánica. Típicamente puede lograrse un ahorro en peso del 30% respecto de la construcción convencional. Este ahorro en peso por un lado es ventajoso durante la operación del vehículo ferroviario, pues tiene que acelerarse y frenarse menos masa, por otro lado, el menor peso afecta al proceso de fabricación completo (especialmente al transporte e instalación del propio cuarto de aseo).
- Es también favorable el potencial de reciclaje de los paneles (especialmente los paneles con estructura metálica de panal o de espuma).
- 30 Además es ventajoso, que, aplicando esta invención, sea posible el posterior equipamiento de los vehículos ferroviarios (sin cuartos de aseo) con cuartos de aseo o la sencilla sustitución de los cuartos de aseo (convencionales) en los vehículos ferroviarios ya en uso.
- 35 El cuarto de aseo conforme a la invención no está limitado a aplicaciones, en las que se usen líneas de agua o de aguas residuales, comprende asimismo aplicaciones, que precisen por ejemplo sólo líneas eléctricas, como por ejemplo en la construcción de salas para el cuidado de bebés, compartimentos de conductores de trenes, compartimentos de equipajes y similares.
- Breve descripción de los dibujos
- Muestran para ejemplificar:
- Fig. 1 la representación de la estructura básica de un panel de material compuesto de núcleo con líneas integradas.
- 40 Fig. 2 la representación de la estructura básica de un punto de unión de dos paneles.
- Fig. 3 la representación de la estructura básica de un punto de unión entre paneles de pared y de suelo.
- Fig. 4 la representación de la estructura básica de un cuarto de aseo conforme a la invención en un vehículo ferroviario.
- Fig. 5 la representación de la estructura básica de un panel de material compuesto de núcleo.
- 45 Ejecución de la invención

La Fig.1 muestra para ejemplificar y esquemáticamente la estructura básica de un panel de material compuesto de núcleo con líneas integradas. El panel consiste en una estructura estratificada de tres capas formada por una capa superior de revestimiento 5, un material compuesto de núcleo 1 y una capa inferior de revestimiento 4. Las capas de revestimiento superior e inferior 5 y 4 pueden tener diferentes coloraciones y estructuras superficiales para adaptarlas al respectivo propósito de empleo y/o al diseño del resto del entorno del vehículo. El material compuesto de núcleo 1 consiste por ejemplo en material alveolar de aluminio, las capas de revestimiento superior e inferior 5 y 4, por ejemplo, en laminado de alta presión. En una escotadura del material compuesto de núcleo 1 se inserta un perfil de refuerzo 2 cerrado (tubo plano), que tenga el mismo grosor que el material compuesto de núcleo 1, por lo que en la posición del perfil de refuerzos apenas puede aparecer una reducción de la resistencia mecánica del panel. El perfil de refuerzo 2 es típicamente de aluminio. En la Fig.1 se representa la posición del perfil de refuerzo cortada en el panel. Las líneas 3 se guían en el perfil de refuerzo 2, en la Fig.1 se representan esquemáticamente una tubería y tres líneas eléctricas. Estas líneas se guían a los puntos necesarios del panel a través de aberturas en el perfil de refuerzo 2 y o bien la capa superior de revestimiento 5 o la capa inferior de revestimiento 4 se guía a la posición necesaria (por ejemplo, una lámpara eléctrica).

La Fig.2 muestra para ejemplificar y esquemáticamente la estructura básica de un punto de unión de dos paneles, típicamente de dos paneles de pared. Un primer panel PA, que consiste en una estructura estratificada de un material compuesto de núcleo 1 y en cada caso una capa de revestimiento superior y una inferior 4, 5, está provisto en el punto de unión con un segundo panel PB de un perfil de conexión A. El segundo panel PB tiene la misma estructura estratificada, consistente en un material compuesto de núcleo 1 y en cada caso una capa de revestimiento superior y una inferior 4, 5 y está provisto en el punto de unión con el panel PB de un perfil de conexión B. Los perfiles de conexión A, B tienen el mismo grosor que el material compuesto de núcleo 1, por lo que en los bordes del panel asimismo apenas puede aparecer una reducción de la resistencia mecánica, sino incluso un refuerzo de los valores de resistencia a través de una estructura de marco en cada caso resultante de perfiles de conexión. Los perfiles de conexión A, B se conectan como los perfiles de refuerzo 2 durante la producción del panel con las capas de revestimiento superior e inferior 4, 5 y el material compuesto de núcleo 1. Los perfiles de conexión A, B tienen una unión machihembrada y están unidos de manera desmontable por medio de una unión roscada (no representada en la Fig. 2). La unión roscada puede realizarse perpendicular al plano del panel o preverse en el plano del panel. Para una unión roscada en el plano del panel, el perfil de conexión de uno de los paneles está provisto de un orificio roscado y el otro panel de una escotadura en al menos una de las capas de revestimiento 4, 5 y el perfil de conexión de este panel, a través de la que se realiza un atornillado y/o puede alcanzarse la cabeza del tornillo. Opcionalmente se prevé una cubierta de la junta plana de dos paneles por medio de un perfil de cubierta de metal (no representado en la Fig. 2), donde este perfil de cubierta puede configurarse de manera que tape asimismo las aberturas para el accionamiento de la cabeza del tornillo.

La Fig.3 muestra para ejemplificar y esquemáticamente la estructura principal de un punto de unión entre un panel de suelo y uno de pared. Los puntos de unión entre los paneles de pared y de techo y todos los bordes de un cuarto de aseo se realizan acorde al mismo método. Un perfil de esquina EP, típicamente de aluminio, tiene puntos de incorporación, en los que se introducen los correspondientes perfiles de conexión del panel de pared WP y del panel de suelos BP y se unen entre ellos de manera desmontable con una unión roscada (unión machihembrada). En la Fig. 3 se representa ejemplarmente una unión roscada perpendicular al respectivo plano del panel. Un pavimento 8 se aplica sobre el panel de suelo BP y se guía sobre el panel de pared hasta el borde superior del perfil de esquina EP y se pega típicamente con el perfil de esquina EP. Mediante la selección apropiada de los grosores del perfil de pared WP y del pavimento 8 puede lograrse una transición suave en la interconexión entre el pavimento 8 y el perfil de pared.

La Fig.4 muestra para ejemplificar y esquemáticamente la instalación básica de un cuarto de aseo en un vehículo ferroviario. A la estructura del vehículo ferroviario SFZ se fija en la posición apropiada un cuarto de aseo constituido por paneles de pared WP, paneles de suelo BP y paneles de techo (no representados). Los puntos de unión entre los paneles de pared WP individuales (véase la Fig. 2) no se representan en la Fig. 4. El cuarto de aseo comprende como instalaciones un inodoro T, un lavabo WB, un grifo WH, un manillar GR y un desagüe AB. La entrada al cuarto de aseo está cubierta por abajo con un umbral SW, típicamente de metal. Una puerta corredera ST está montada en una estructura de doble pared de paneles de pared WP. Otras instalaciones típicas para cuartos de aseo, como la iluminación, interruptores eléctricos, salidas de conductos de aire caliente de secadores de manos, no se representan.

La Fig.5 muestra para ejemplificar y esquemáticamente la estructura principal de un panel. El panel consiste en una estructura estratificada de tres capas constituida por una capa superior de revestimiento 5, un material compuesto de núcleo 1 y una capa inferior de revestimiento 4. En una escotadura del material compuesto de núcleo 1 se inserta un perfil de refuerzo 2 cerrado (tubo plano), que tiene el mismo grosor que el material compuesto de núcleo 1. Las líneas guiadas a través del perfil de refuerzo 2 no se representan en la Fig. 5.

Lista de Términos

|    |     |                                     |
|----|-----|-------------------------------------|
|    | 1   | material compuesto de núcleo        |
|    | 2   | perfil de refuerzo                  |
|    | 3   | líneas                              |
| 5  | 4   | capa inferior de revestimiento      |
|    | 5   | capa superior de revestimiento      |
|    | 6   | perfil de conexión A                |
|    | 7   | perfil de conexión B                |
|    | 8   | pavimento                           |
| 10 | PA  | panel A                             |
|    | PB  | panel B                             |
|    | EP  | panel de esquina                    |
|    | WP  | panel de pared                      |
|    | BP  | panel de suelo                      |
| 15 | SFZ | estructura del vehículo ferroviario |
|    | ST  | puerta corredera                    |
|    | T   | inodoro                             |
|    | SW  | umbral                              |
|    | WB  | lavabo                              |
| 20 | WH  | grifo                               |
|    | AB  | desagüe                             |
|    | GR  | manillar                            |

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Cuarto de aseo modular para vehículos ferroviarios, consistente en elementos de pared, suelo y techo de materiales compuestos de núcleo, donde el material compuesto de núcleo presenta una capa de revestimiento superior y una inferior (4, 5) con material compuesto de núcleo (1) dispuesto en medio y se prevén líneas de suministro y evacuación (3), caracterizado porque en escotaduras del material compuesto de núcleo (1) de los elementos de pared, suelo y techo se disponen en cada caso perfiles de refuerzo (2), en los que se guían las líneas de suministro y evacuación (3).

FIG 1

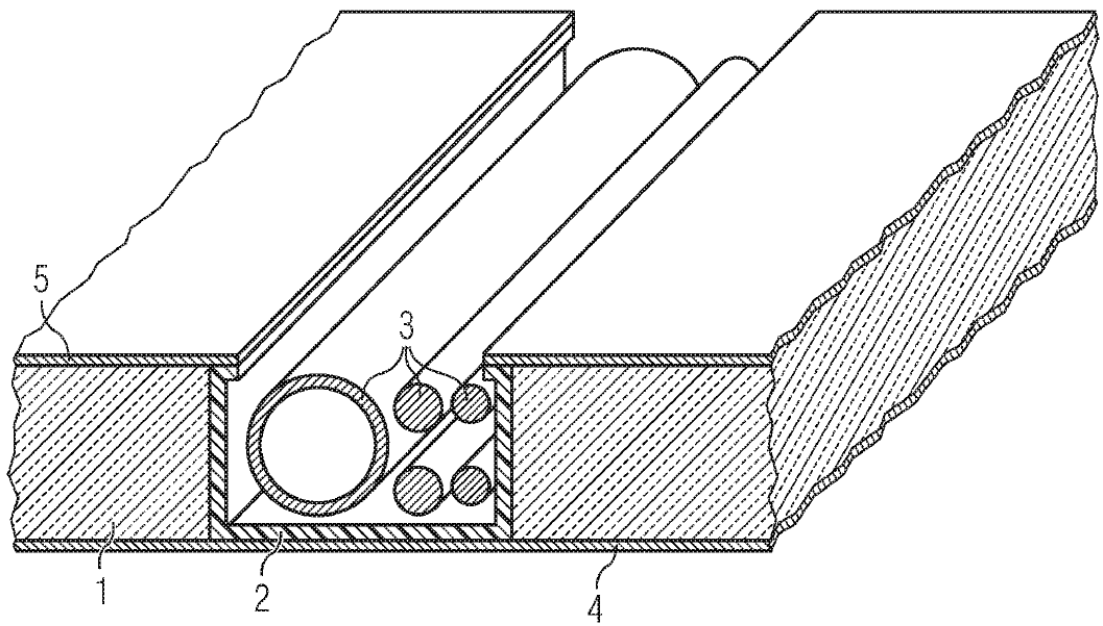


FIG 2

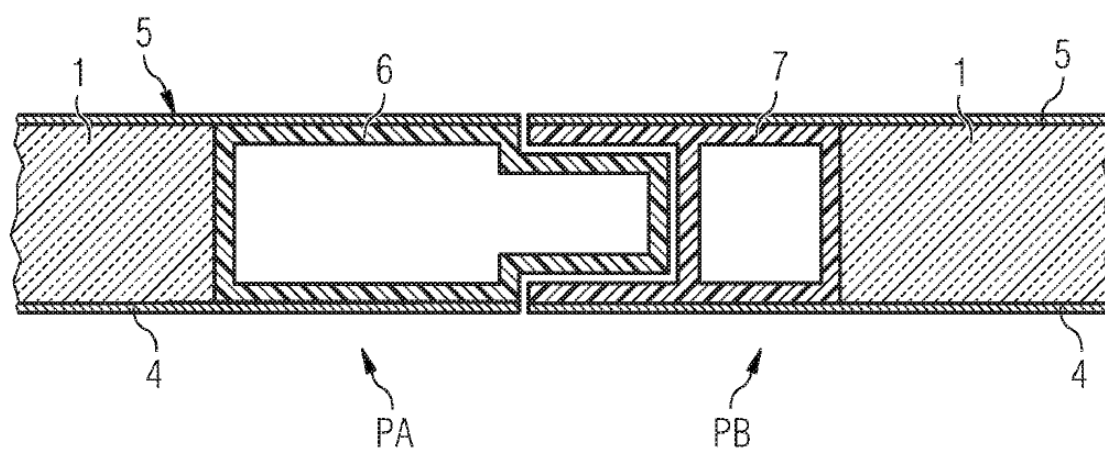


FIG 3

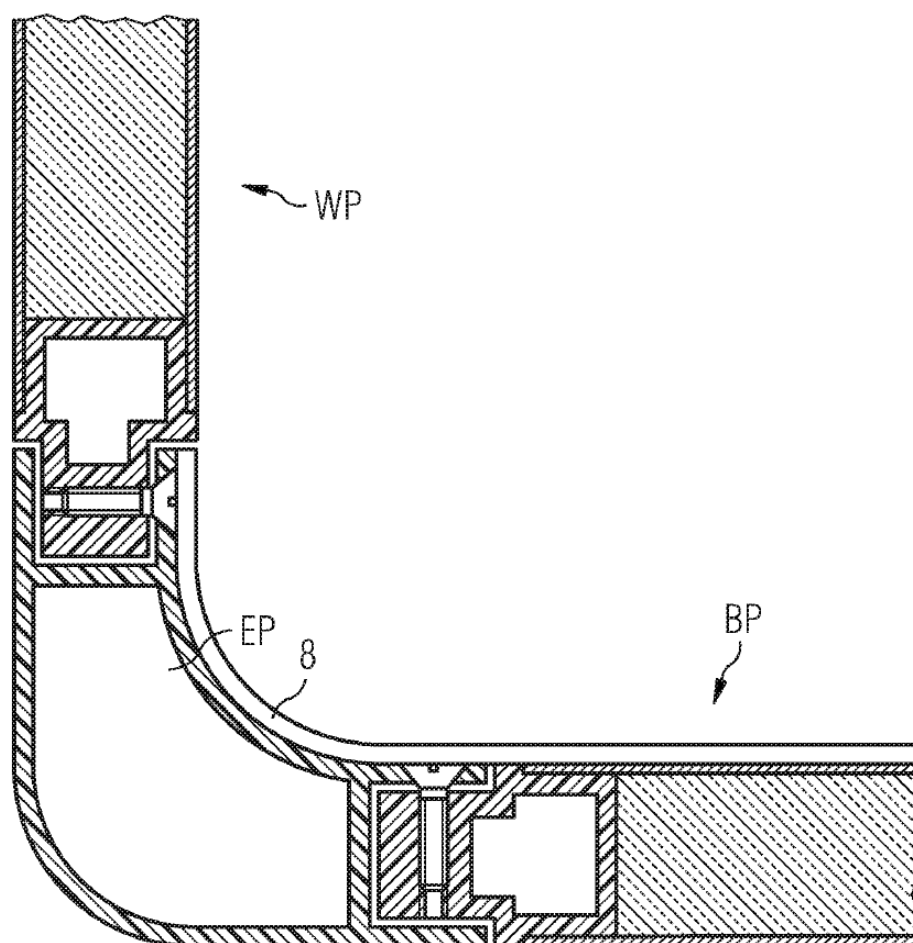


FIG 4

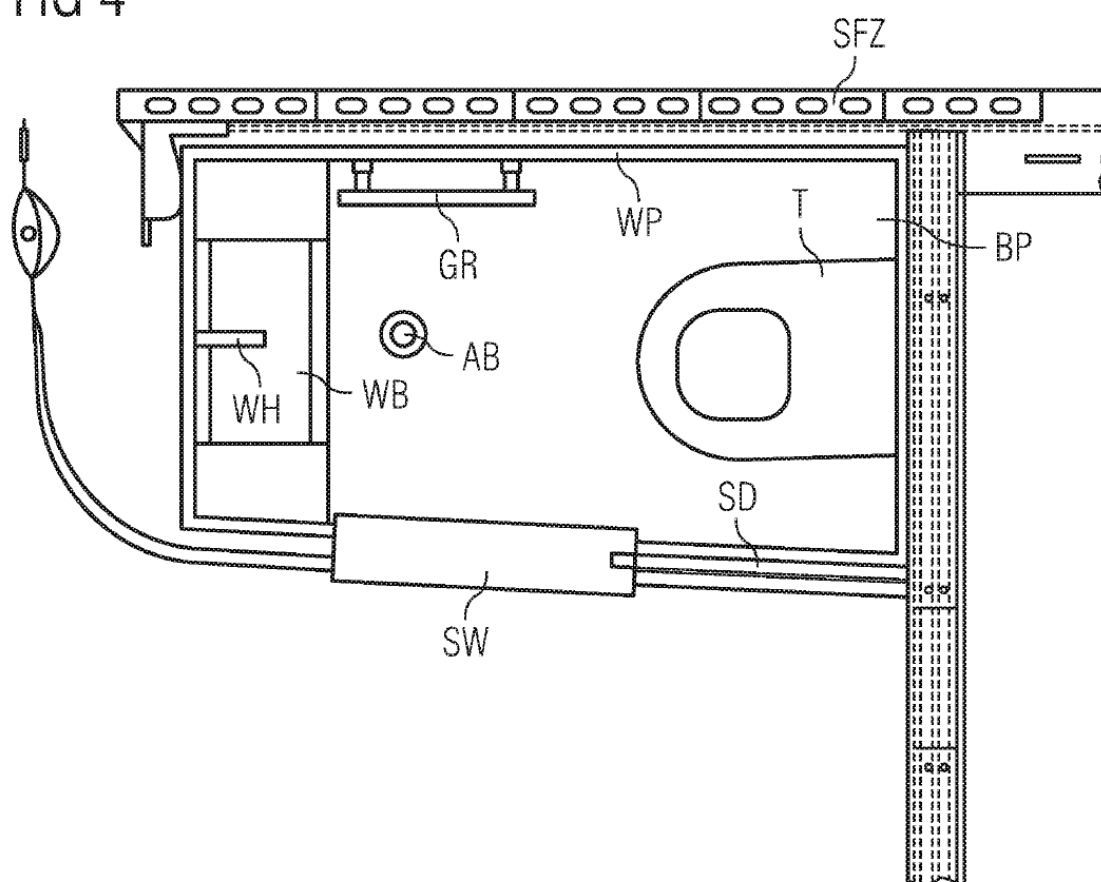


FIG 5

