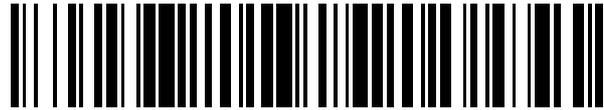


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 560 082**

51 Int. Cl.:

**E01F 8/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.07.2005 E 05450126 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.10.2015 EP 1619307**

54 Título: **Sistema de protección acústica para vías de circulación**

30 Prioridad:

**23.07.2004 AT 12712004**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**17.02.2016**

73 Titular/es:

**ORANGE ARCHITEKTEN GES.B.R. (100.0%)  
Dipl.-Ing. Peter Tschada Dipl.-Ing. Anna Weber  
Schlesische Strasse 31  
10997 Berlin, DE**

72 Inventor/es:

**TSCHADA, PETER**

74 Agente/Representante:

**LAZCANO GAINZA, Jesús**

**ES 2 560 082 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Sistema de protección acústica para vías de circulación

5 [0001] La presente invención se refiere a un sistema de protección acústica para vías de circulación con elementos de protección acústica conformados en lo esencial en C que se abren hacia la fuente de ruido y están articulados en cimentaciones, abriéndose a un fuente de ruido.

10 [0002] Los sistemas de protección acústica para vías de circulación son conocidos en las más diferentes ejecuciones y se los emplea particularmente junto a autovías, carreteras y vías de ferrocarril en zonas urbanas, respectivamente con construcciones, para proteger a los residentes de las molestias por ruido innecesarias. Los sistemas de protección acústica de este tipo son frecuentemente paredes altas constructivamente muy complicadas para absorber tanto como sea posible el ruido emitido por las vías de circulación y, por consiguiente, mantener las molestias por ruido lo más reducidas posibles sobre el lado urbano de la protección acústica. Para lograr aquí en lo posible buenos efectos se utilizan usualmente sistemas no transparentes, parcialmente enjardinados que son de metal, piedra o también entramados de madera y en suma, por un lado, perturban fuertemente el paisaje y, por otro lado, debido a su altura no solo les impiden mirar el paisaje a los usuarios de las vías de circulación, sino que también les quitan a los residentes toda vista libre sobre la zona de las vías de circulación.

20 [0003] Ya se han realizado intentos para diseñar sistemas de protección acústica de este tipo que sean más bajos, como, por ejemplo, se desprende del documento DE-OS 39 34 489 en el que se pone a disposición una pared de protección contra ruidos hecha de secciones acopladas unas a otras, la cual, por un lado, es baja y, por otro lado, tiene por objeto mantener bajo el nivel de ruido del entorno por medio de aplicación de capas de absorción sobre el sistema de protección contra ruidos. Este sistema de protección contra ruidos del documento DE-OS 39 34 489 se compone en este caso de un elemento de base hecho de hormigón y un cruceo colocado encima, estando aplicado en esa estructura sobre el lado interno un material de absorción.

30 [0004] También del documento US-PS 4 143 468 se desprende un sistema de protección acústica para vías férreas, estando este sistema de protección acústica conformado de una sola pieza junto con la estructura de soporte para el balastado de vía, por lo cual si bien, por un lado, el sistema de protección acústica pudo mantenerse relativamente bajo, por otro lado, continúa afectando fuertemente el paisaje en lo referente a la estética y, aparte de ello, solo posee una efectividad limitada, debido a la baja altura constructiva del sistema de protección acústica.

35 [0005] Del documento DE 202 19 637 U1 ya puede desprenderse una pared de protección contra ruidos que presenta dos partes de pared desplazadas una con respecto a la otra y separadas una de la otra. En este caso, la primera parte de pared está anclada al piso y la segunda está desplazada paralela a esa. Las partes de pared de este tipo que están producidas de material absorbente de ruido pueden estar conformadas en este caso también curvadas hacia la onda de sonido.

40 [0006] Del documento DE 20 2004 00 569 U1 puede desprenderse un pared de protección compuesta por perfiles para pared alargados, conformados en forma de cubeta en la sección transversal, particularmente perfiles extruidos de metal, por ejemplo, aluminio, o de plástico, que están acoplados, dispuestos en forma superpuesta, a lo largo de sus bordes longitudinales y dispuestos entre columnas andadas estacionariamente, así como sujetos a estas.

45 [0007] La presente invención aspira ahora a poner a disposición un sistema de protección acústica que, por un lado, no perturbe el paisaje y simultáneamente tenga un efecto de protección acústica extremadamente elevado y, por otro lado, utilice una altura de estructura considerablemente menor en comparación con sistemas acústicos convencionales.

50 [0008] Para conseguir este objetivo, el sistema de protección acústica para vías de circulación según la presente invención está caracterizado porque los elementos de protección acústica conformados en lo esencial en C están articulados en una cimentación, abriéndose a una fuente de ruido, porque un eje que une los puntos de extremo de los elementos de protección acústica conformados en lo esencial en C encierra con la horizontal un ángulo de 55° a 80°, particularmente de 60° a 70°, porque a las cimentaciones están fijados perfiles de soporte adicionales para los elementos de protección acústica conformados en lo esencial en C, y porque los perfiles de soporte adicionales están articulados en la zona de la mitad inferior orientada hacia la cimentación, particularmente del tercio inferior, y del lado, que se abre hacia la fuente de ruido, de los elementos de protección acústica conformados en lo esencial en C, particularmente en un lugar de unión entre dos elementos con forma de placa, respectivamente en un pliegue de los mismos. Debido a la conformación inclinada de los elementos de protección acústica conformados en lo esencial en C y su abertura hacia la fuente de ruido, estos elementos pueden, por un lado, presentar una altura constructiva total particularmente baja y, por otro lado, se logra debido a la conformación inclinada de los elementos de protección acústica conformados en lo esencial en C atrapar el ruido, que se produce por resistencia a la

rodadura, respectivamente fricción, de ruedas de un tren con los rieles, lo más cerca posible del punto de generación y por medio de la conformación inclinada de la estructura reflejarlo en dirección al piso, donde el ruido se absorbe por material de piso usual, por lo cual pueden disminuirse a una medida mínima las molestias por ruido para los vecinos.

5 [0009] Para garantizar en forma segura la seguridad del sistema de protección acústica también en el caso de condiciones meteorológicas extremas, el sistema está conformado de modo tal que en las cimentaciones están fijados perfiles de soporte adicionales para los elementos de protección acústica conformados en lo esencial en C. Por medio de una estructura de este tipo se logra, por un lado, un apoyo del sistema en las cimentaciones, por lo cual puede impedirse con seguridad que el sistema de protección acústica se vuelque hacia fuera, respectivamente se desenganche, de la cimentación también en el caso de condiciones meteorológicas extremas, como, por ejemplo, alta presión eólica, como también las ondas de presión y de succión, por ejemplo, de trenes transitando a alta velocidad, y, por otro lado, se crea una posibilidad de fijación extremadamente sencilla de todo el sistema por medio de diseño apropiado de los perfiles de soporte adicionales para los elementos de protección acústica conformados en lo esencial en C, por lo cual se pone a disposición, aparte del posible montaje rápido del sistema, también un factor de ahorro de costes no poco considerable. Por continuar articulando los perfiles de soporte adicionales en la zona de la mitad inferior orientada hacia la cimentación, particularmente del tercio inferior, y del lado, que se abre hacia la fuente de ruido, de los elementos de protección acústica conformados en lo esencial en C, particularmente en un lugar de unión entre dos elementos con forma de placa, respectivamente en un pliegue de los mismos se asegura, por otra parte, que en el campo visual de los vecinos, respectivamente usuarios de las vías de circulación, no sean visibles soportes y perfiles que estén interfiriendo. Por el hecho de que la zona superior de los elementos de protección acústica conformados en lo esencial en C de construcciones portantes puede mantenerse libre podría, por ejemplo, ponerse a disposición una estructura, cuya parte inferior esté enjardinada, de modo que los perfiles de soporte adicionales existentes en esa zona escapen a la vista del observador, y en la zona superior podría elegirse un estructura transparente, de modo que pueda asegurarse una vista libre al paisaje.

[0010] Según un perfeccionamiento de la invención, el sistema de protección acústica está conformado de modo tal que los elementos de protección acústica conformados en lo esencial en C están formados por varios elementos con forma de placa unidos unos a otros o conformados de una sola pieza unos con otros. Por el hecho de que los elementos de protección acústica conformados en lo esencial en C están formados por varios elementos con forma de placa unidos unos a otros o conformados de una sola pieza unos con otros puede realizarse un sinnúmero de elementos de protección acústica diferentes conformados en lo esencial en C y que, por un lado, pueden adaptarse a características diferentes no solo de la topografía sino también al grado de densidad de construcción en el paisaje, ofreciendo esos también la posibilidad de un uso secundario del sistema de protección acústica. Un uso secundario posible de un sistema de protección acústica compuesto por elementos planos con forma de placa es, por ejemplo, la utilización como, por ejemplo, soporte publicitario o como punto de articulación, respectivamente fijación, para equipos técnicos adicionales, como, por ejemplo, la colocación de celdas solares. Para la conformación de elementos de protección acústica de formas amoniosas y que al mismo tiempo sean funcionales, los elementos de protección acústica conformados en C están formados en este caso, como corresponde esto a un perfeccionamiento de la invención, por al menos tres, particularmente al menos cuatro, elementos con forma de placa. En este caso puede ponerse a disposición, particularmente en el caso de que los elementos de protección acústica conformados en C estén formados por al menos tres elementos con forma de placa, una gran superficie para la fijación de, por ejemplo, publicidad o también una zona transparente, o también en el caso de conformación con particularmente al menos cuatro elementos con forma de placa, por ejemplo, fijarse celdas solares a las partes del sistema de protección acústica que están opuestas al observador, y en las partes, respectivamente elementos con forma de placa, del sistema de protección acústica orientados hacia el observador realizarse, por ejemplo, un enjardinamiento del sistema de protección acústica.

50 Para garantizar un anclaje seguro del sistema de protección acústica según la invención, la construcción de base para los elementos de protección acústica conformados en lo esencial en C está formada por varias cimentaciones espaciadas sobre la longitud del sistema de protección acústica. Por el hecho de que los elementos de protección acústica conformados en lo esencial en C están fijados a varias cimentaciones espaciadas se logra, por un lado, un anclaje seguro del sistema de protección acústica al piso y, por otro lado, particularmente por selección específica de los materiales para los elementos de protección acústica conformados en lo esencial en C puede lograrse una estructura autoportante, por lo cual el número de las cimentaciones necesarias para el apoyo del sistema puede reducirse considerablemente en comparación con construcciones convencionales. Una estructura de este tipo se caracteriza, por lo tanto, en comparación con sistemas convencionales no solo por la evitación de cimentaciones de hormigón continuas y visibles, sino que además se la puede producir tanto en forma económica como sencilla y rápida.

60 [0012] Para mejorar el efecto autoportante de los elementos de protección acústica conformados en lo esencial en C y también reforzar adicionalmente la estructura, los elementos de protección acústica conformados en lo esencial en C presentan en sus zonas de extremo varios elementos de sujeción espaciados sobre la longitud del sistema de

protección acústica. Debido a la disposición de estos elementos de sujeción se evita con seguridad un pandeo de la estructura, respectivamente una separación en lugares de unión, particularmente en el caso de una estructura fuertemente inclinada de los elementos de protección acústica conformados en lo esencial en C, por lo cual la vida útil del sistema de protección acústica en su totalidad se prolonga considerablemente.

5 [0013] Como materiales para la construcción de los elementos con forma de placa de los elementos de protección acústica conformados en lo esencial en C se propone según la presente invención el vidrio, el vidrio acrílico, el plástico, la madera, el metal y/o combinaciones de material de esos. Por medio de una selección específica de los materiales mencionados y particularmente por combinación de los mismos se logra adaptar en forma focalizada el sistema de protección acústica según la presente invención a la problemática cada vez más grande de las, por un lado, construcciones de protección contra ruidos necesarias en zonas residenciales y, por otro lado, a los requerimientos de estética y eficiencia. Particularmente por medio de una elección adecuada de los materiales que conforman el sistema de protección acústica pueden, por un lado, ponerse a disposición, aparte de una estructura de formas armoniosas que además puede estar construida extremadamente baja debido a la "C" inclinada, además también construcciones estéticamente valiosas que poseen los más diversos objetivos de uso, aparte de su efecto como construcción de protección contra ruidos y, por otro lado, seleccionarse los materiales que en cada caso sean los más apropiados para la reflexión acústica necesaria. Finalmente, mediante una correspondiente selección de material se pone a disposición una estructura autoportante sobre grandes longitudes, la cual tiene una prolongada vida útil.

20 [0014] Por estar formados los elementos con forma de placa de los elementos de protección acústica conformados en lo esencial en C, como corresponde esto a un perfeccionamiento del sistema de protección acústica para vías de circulación, por elementos de caja, cuyas aberturas están dirigidas hacia el interior de los elementos de protección acústica conformados en lo esencial en C, puede, por ejemplo, la estructura completa estar hecha de madera, pudiendo por la estructura de caja, por un lado, ponerse a disposición un sistema autoportante extremadamente rígido y, por otro lado, ofrecerse una estructura completamente enjardinada con la cual, por un lado, se tiene en cuenta la idea medioambiental y, por otro lado, se pone a disposición un aislamiento acústico lo más completo posible. Por medio de una selección específica de los elementos de caja que se abren hacia la fuente de ruido se continúa mejorando además considerablemente el efecto de aislamiento acústico. Un efecto similamente bueno puede lograrse utilizando un cuerpo hueco.

35 [0015] Para continuar mejorando el aislamiento acústico, los elementos con forma de placa de los elementos de protección acústica conformados en lo esencial en C pueden presentar adicionalmente recubrimientos y/o pinturas absorbentes de ruido, por lo cual, aparte de la reflexión de las ondas acústicas al piso lograda por medio de la estructura del sistema de protección acústica según la invención, también puede asegurarse una cierta absorción de las mismas.

40 [0016] Para mejorar la absorción de las ondas acústicas, particularmente para mejorar la absorción del ruido, el sistema de protección acústica según la invención puede estar perfeccionado por el hecho de que en la zona de las cimentaciones esté previsto sobre la longitud del sistema de protección acústica un lecho de material absorbente de ruido. Semejante lecho de material absorbente de ruido puede, por un lado, en el caso de vías férreas, por ejemplo, ser el balastado de vía, respectivamente el balasto existente en la zona del balastado de vía, propiamente dicho, o en el caso de vías de circulación ser materiales absorbentes de ruido empleados específicamente que se utilizan en la zona de la banqueta de calle o también en el borde de la vía de ferrocarril, por ejemplo, en el caso de puentes, balastados de vía urbanos o cosas por el estilo para continuar mejorando el efecto del sistema de protección acústica.

50 [0017] La invención se continúa explicando a continuación en base a ejemplos de fabricación representados en el dibujo, en el cual  
 la figura 1 muestra una forma de fabricación del elemento de protección acústica conformado en lo esencial en C con cimentación y perfil de soporte adicional,  
 la figura 2 muestra otra forma de fabricación del elemento de protección acústica conformado en lo esencial en C con cimentación y perfil de soporte adicional,  
 la figura 3 muestra otra forma de fabricación del elemento de protección acústica conformado en lo esencial en C con cimentación y perfil de soporte adicional,  
 la figura 4 muestra otra forma de fabricación del elemento de protección acústica conformado en lo esencial en C compuesto por una estructura de caja, el cual, por otra parte, está fijado a una cimentación y presenta un perfil protector adicional, y  
 la figura 5, otra forma de fabricación del elemento de protección acústica conformado en lo esencial en C compuesto por otra forma de una estructura de caja, que está fijado a una cimentación y presenta un perfil protector adicional.

[0018] En la figura 1 está en general un elemento de protección acústica conformado en lo esencial en C 1, el cual en el presente caso está conformado por dos elementos con forma de placa 2 unidos uno al otro y doblados,

estando fijado el extremo inferior del elemento con forma de placa 2 inferior mediante una superficie de articulación 3, que está prevista para ello, a una cimentación 4 representada esquemáticamente. Para impedir con seguridad que los elementos con forma de placa 2, que en la zona de la junta entre los dos elementos con forma de placa 2 pueden estar, por ejemplo, atomillados y provistos de un elemento de sellado no representado, se vuelquen o arranquen la superficie de articulación 3 de la cimentación 4 está abridado a la cimentación 4 un perfil de soporte adicional 5 que está fijado en la zona de la junta entre los dos elementos con forma de placa 2 al elemento de protección acústica conformado en lo esencial en C 1. Para reforzar adicionalmente la estructura está representado esquemáticamente en la forma de fabricación del elemento de protección acústica conformado en lo esencial en C 1 según la figura 1 sobre el lado interno del elemento conformado en lo esencial en C en la zona de junta entre dos elementos conformados en lo esencial en C, como elemento de sujeción, un denominado soporte de borde 6 para reforzar y endurecer aún más la estructura en su totalidad. La estructura del elemento de protección acústica conformado en lo esencial en C según la figura 1 está fabricada de manera preferida de plexiglás plegado o pegado, el cual, por un lado, es poco propenso a ensuciarse debido a su superficie cerrada y, aparte de ello, debido a la denominada superficie microperforada posee adicionalmente un elevado efecto autolimpiante por las vibraciones acústicas en las aberturas. Por medio de una forma de fabricación de este tipo puede, por ejemplo, evitarse que elementos de protección acústica conformados en lo esencial en C 1 se recubran con un denominado recubrimiento antisuciedad, por lo cual se obtiene un factor adicional de ahorro de costes.

[0019] Debido a la conformación del elemento de protección acústica conformado en lo esencial en C según la figura 1 de vidrio acrílico, respectivamente plexiglas, es decir, un denominado material reverberante, puede montarse una estructura autoportante, en la cual meramente es necesario prever una cimentación o un perfil de soporte cada 7 a 10 m, de modo que, aparte del ahorro de costes obtenible de este modo, puede lograrse un perfil de protección acústica de formas amoniosas que presenta pocos elementos constructivos imprescindiblemente necesarios que obstruyen la vista libre. A efectos de comparación debe retenerse que las paredes de protección contra ruido usuales que se encuentran actualmente en el mercado requieren cada 2 a 3 m una cimentación, respectivamente una estructura de soporte adicional.

[0020] En la representación según la figura 1 está bosquejado esquemáticamente con 7 sobre el lado superior un colector solar fijado al elemento de protección acústica conformado en lo esencial en C 1. Por medio de la colocación de, por ejemplo, colectores solares sobre el lado superior de los elementos de protección acústica conformados en lo esencial en C 1 puede obtenerse, debido a las grandes longitudes de construcción y particularmente debido al sinnúmero de kilómetros necesarios de paredes de protección acústica, una cantidad de energía no poco considerable que, por ejemplo, puede utilizarse sin problemas y en forma sencilla para trabajos relativos a la técnica de autovías o la técnica ferroviaria, como, por ejemplo iluminación de señales de circulación, iluminaciones de calles, visualización de vías de escape y cosas por el estilo, sin que deban preverse equipos de suministro de energía adicionales.

[0021] Por el hecho de que el elemento de soporte adicional 5 está articulado en lo esencial en la mitad inferior de los elementos de protección acústica conformados en lo esencial en C 1, la utilización de estos elementos de protección acústica puede, por un lado, garantizar en construcciones ferroviarias la vista libre de los pasajeros de tren sobre el paisaje circundante, lo cual particularmente puede ser de interés en el caso de viajes por zonas pobladas que tengan atracciones turísticas conocidas, y, por otro lado, la vista libre de los residentes sobre el paisaje circundante tampoco se afecta innecesariamente por medio de construcciones de soporte molestas.

[0022] En la representación según la figura 2 se mantienen lo más posible los caracteres de referencia de la figura 1, estando en la figura 2 el elemento de protección acústica conformado en lo esencial en C 1 producido de una estructura de madera, particularmente de placas de enchapado de madera impregnadas a presión de caldera. Los elementos con forma de placa 2 están en este caso atomillados unos a otros y fijados a la cimentación 4 mediante una cuaderna 8 con tarugos de acero 9 representados esquemáticamente.

[0023] En la forma de fabricación según la figura 2, el perfil de soporte adicional 5 no está fijado directamente al elemento de protección acústica conformado en lo esencial en C 1, a diferencia de la estructura según la figura 1, sino que en este caso se trata de un poste de acero que está unido mediante placas perforadas 10, por un lado, a la cimentación 4 y, por otro lado, al elemento de sujeción 6, previsto por otra parte, que está conformado aquí en forma de cuaderna. Por medio de una estructura de este tipo puede evitarse la previsión de elementos de fijación en el elemento de protección acústica conformado en lo esencial en C 1 propiamente dicho, por lo cual, por un lado, se evita un debilitamiento de la estructura y, por otro lado, el sistema de protección acústica pone a disposición sobre el lado opuesto a la fuente de ruido una superficie de madera lisa que es accesible para múltiples posibilidades de utilización adicionales, sin que el sistema esté interrumpido por el aspecto de elementos de fijación molestos. En la representación de la figura 2, la superficie trasera del elemento de protección acústica conformado en lo esencial en C 1 está conformada en este caso, como se alude esquemáticamente con 11, como soporte publicitario 11.

[0024] También la estructura según la figura 2 ofrece la ventaja de ser una estructura autoportante, con la cual

pueden lograrse distancias muy grandes entre las cimentaciones individuales, respectivamente perfiles de soporte adicionales, pudiendo lograrse sin problemas distancias de hasta 20 m en el caso de fabricación como estructura de madera.

5 [0025] En la figura 3 está representada esquemáticamente otra forma de fabricación del sistema de protección  
 acústica según la invención, en la cual el elemento de protección acústica conformado en lo esencial en C 1 está  
 producido en una sola pieza a partir de un placa plegada, por ejemplo, de metal o vidrio acrílico. El elemento de  
 protección acústica conformado en lo esencial en C 1 está articulado en este caso directamente en la cimentación 4,  
 10 al igual que la estructura de soporte 5 adicional que en el presente caso está conformada de modo tal que finaliza  
 directamente en un pliegue 12 del elemento de protección acústica conformado en lo esencial en C 1, por lo cual  
 puede lograrse una unión particularmente rígida y resistente a la rotura. Para poder poner a disposición con  
 seguridad una estructura autoportante de alta estabilidad particularmente también en situaciones extremas, por  
 ejemplo, alta presión de succión de trenes que pasan delante o gran presión eólica, está previsto en la foma de  
 15 fabricación de la figura 3 en las zonas de extremo del elemento de protección acústica conformado en lo esencial en  
 C 1 un elemento de sujeción 13, con el cual se evita con seguridad un pandeo o bien un arranque, del elemento de  
 protección acústica conformado en lo esencial en C de la cimentación 4 también en el caso de situaciones extremas.

[0026] Finalmente, en la representación de la figura 3 está bosquejado con 14 un lecho de material absorbente, en el  
 20 cual debido a la inclinación del elemento conformado en lo esencial en C hacia la horizontal las ondas acústicas se  
 reflejan casi completamente, por lo cual se mejora considerablemente el efecto de absorción acústica,  
 respectivamente el efecto de aislamiento acústico, de la estructura completa.

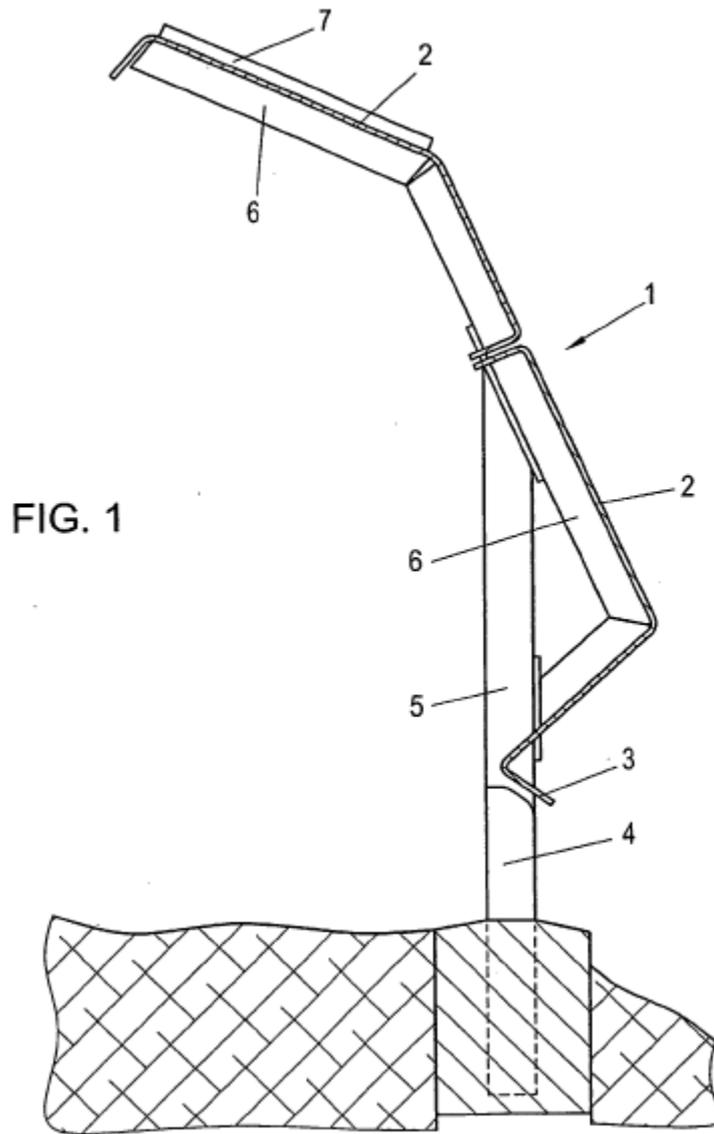
[0027] La representación de la figura 4, que por lo demás es análoga a la de la figura 3, muestra una foma de  
 25 fabricación del elemento de protección acústica conformado en lo esencial en C 1 como estructura de caja de  
 madera, estando en la foma de fabricación representada colocados en el lado trasero de las cajas adicionalmente  
 recubrimientos 15 absorbentes de ruido, por lo cual se continúa mejorando el efecto de aislamiento acústico.

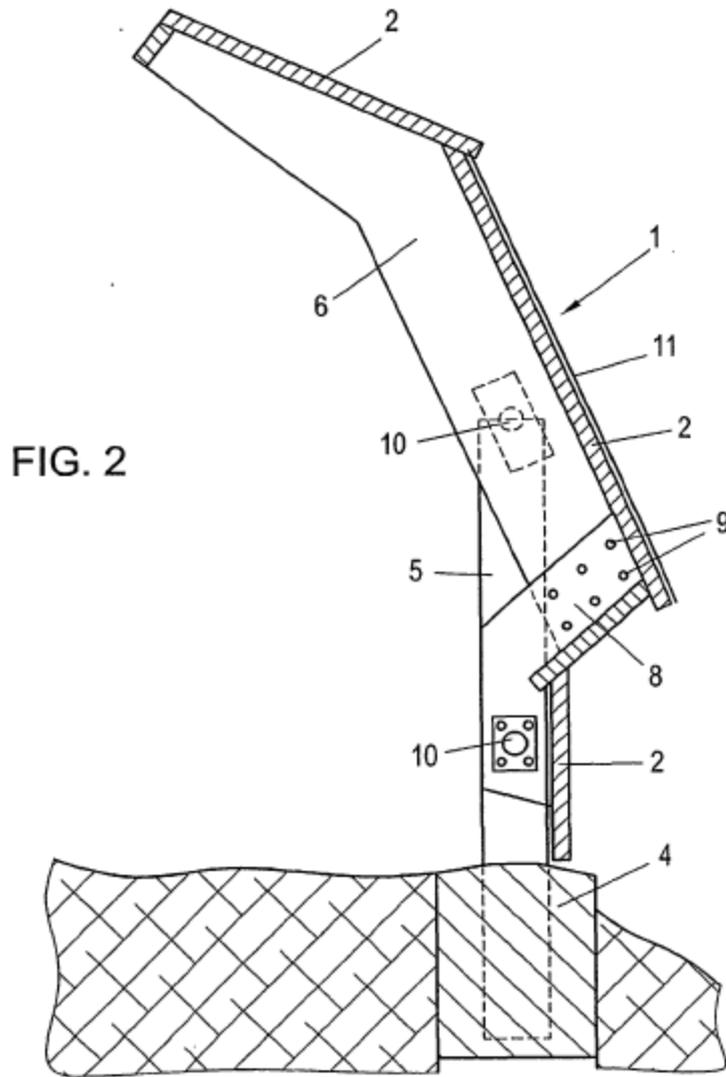
[0028] En la figura 5 está representada otra forma de fabricación del elemento de protección acústica conformado en  
 lo esencial en C 1 que se compone de una estructura de caja, presentando esta estructura de caja, en foma  
 30 análoga a la representada en la figura 4, también un elemento de soporte adicional 5 que está articulado en una  
 cimentación 4. El elemento de protección acústica conformado en lo esencial en C 1 está formado en este caso por  
 un sinnúmero de cajas 16 unidas unas a otras, pudiendo mejorarse considerablemente el efecto de aislamiento de  
 sonido debido a la conformación especial de las cajas 16 abiertas hacia la fuente de ruido, dado que ya en el interior  
 35 de las cajas 16 tienen lugar múltiples reflexiones de las ondas acústicas. Las cajas 16 están conformadas en esta  
 representación, por otra parte, como elementos de protección acústica conformados en lo esencial en C 1 e  
 inclinados hacia la fuente de ruido, en cuya zona media está previsto mediante correspondientes uniones,  
 particularmente uniones de tornillo, respectivamente de perno, un elemento de soporte adicional 5 que está fijado a  
 la cimentación 4. Aparte de ello, en su extremo inferior 3, el elemento de protección acústica conformado en lo  
 40 esencial en C 1 propiamente dicho está articulado en la cimentación 4, respectivamente atornillado a esta. También  
 para reforzar esta estructura están previstas, en la zona de la juntura de dos elementos de protección acústica  
 conformados en lo esencial en C 1 adyacentes uno a otro, cuademas 6 como elementos de sujeción adicionales  
 para evitar con seguridad particularmente una separación entre dos elementos de protección acústica conformados  
 en lo esencial en C 1 que se tocan, como también un pandeo de los elementos de protección acústica conformados  
 45 en lo esencial en C 1.

[0029] Para prever una unión segura de los elementos de caja 16 individuales particularmente en la zona de los  
 pliegues pueden, por un lado, disponerse las cajas desplazadas entre sí o insertarse piezas intercaladas, como,  
 50 por ejemplo, cuñas, para la conformación segura de pliegues para asegurar la inclinación deseada del elemento de  
 protección acústica conformado en lo esencial en C 1 hacia la fuente de ruido. Por medio de una foma de  
 fabricación de este tipo se logra, particularmente por elección de la correspondiente inclinación de los elementos de  
 caja 16 individuales, continuar mejorando el aislamiento acústico debido al efecto de reflexión en el interior de las  
 cajas.

**REVINDICACIONES**

- 5 1. Sistema de protección acústica para vías de circulación con elementos de protección acústica conformados en lo esencial en C que se abren hacia la fuente de ruido, caracterizado porque los elementos de protección acústica conformados en lo esencial en C (1) están articulados en una cimentación (4), abriéndose hacia una fuente de ruido, porque un eje que une los puntos de extremo de los elementos de protección acústica conformados en lo esencial en C (1) encierra con la horizontal un ángulo de 55° a 80°, particularmente de 60° a 70°, porque en las cimentaciones (4) están fijados perfiles de apoyo adicionales (5) para los elementos de protección acústica conformados en lo esencial en C (1) y porque los perfiles de apoyo adicionales (5) están articulados en la zona de la
- 10 mitad inferior orientada a la cimentación (4), particularmente del tercio inferior, y del lado, que se abre hacia la fuente de ruido, de los elementos de protección acústica conformados en lo esencial en C (1), particularmente en un lugar de unión entre dos elementos con forma de placa (2), respectivamente en un pliegue de los mismos.
- 15 2. Sistema de protección acústica según la reivindicación 1, caracterizado porque los elementos de protección acústica conformados en lo esencial en C (1) están formados por varios elementos con forma de placa (2) unidos unos a otros o conformados de una sola pieza unos con otros.
- 20 3. Sistema de protección acústica según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque los elementos de protección acústica conformados en lo esencial en C (1) están formados por al menos tres, particularmente al menos cuatro, elementos con forma de placa (2).
- 25 4. Sistema de protección acústica según las reivindicaciones 1, 2 o 3, caracterizado porque la construcción de base para los elementos de protección acústica conformados en lo esencial en C (1) está formada por varias cimentaciones (4) espaciadas sobre la longitud del sistema de protección acústica.
- 30 5. Sistema de protección acústica según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque los elementos de protección acústica conformados en lo esencial en C (1) presentan en sus zonas de extremo varios elementos de sujeción (6, 13) espaciados sobre la longitud del sistema de protección acústica.
- 35 6. Sistema de protección acústica según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque los elementos con forma de placa (2) de los elementos de protección acústica conformados en lo esencial en C (1) están producidos de vidrio, vidrio acrílico, plástico, madera, metal y/o combinaciones de material de esos.
- 40 7. Sistema de protección acústica según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque los elementos con forma de placa (2) de los elementos de protección acústica conformados en lo esencial en C (1) están formados por elementos de caja (16), cuyas aberturas están dirigidas hacia el interior de los elementos de protección acústica conformados en lo esencial en C (1).
- 45 8. Sistema de protección acústica según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque en la zona de las cimentaciones (4) está previsto sobre la longitud del sistema de protección acústica un lecho (14) de material absorbente de ruido.
9. Sistema de protección acústica según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque en la zona de las cimentaciones (4) está previsto sobre la longitud del sistema de protección acústica un lecho (14) de material absorbente de ruido.





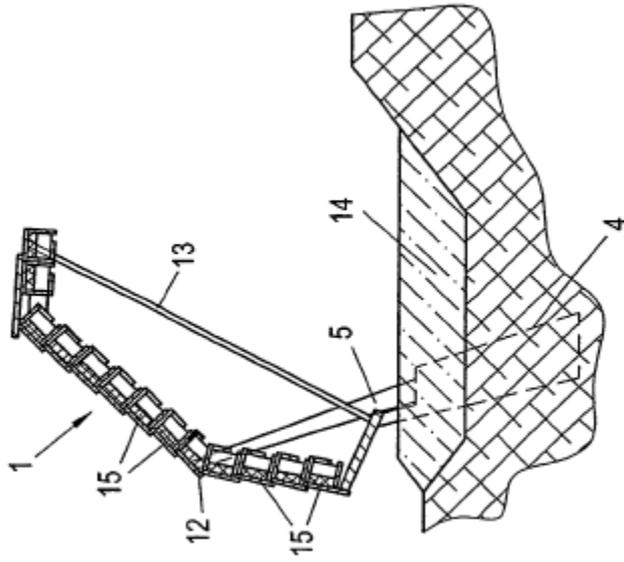


FIG. 4

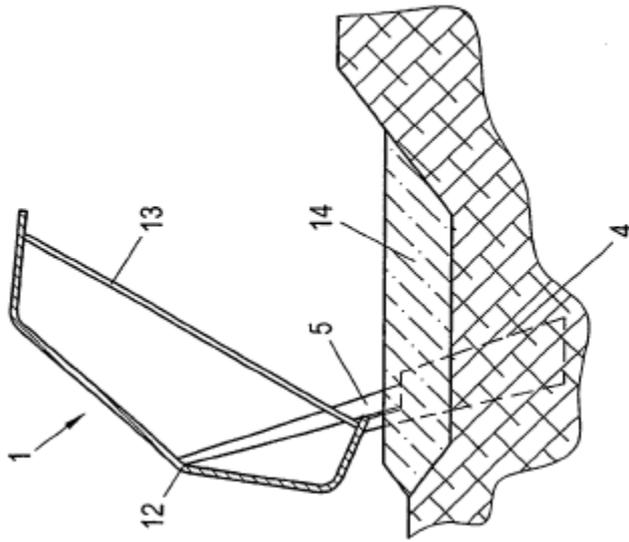


FIG. 3

