

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 372 390**

51 Int. Cl.:  
**B66B 21/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **04756873 .8**  
96 Fecha de presentación: **08.07.2004**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1763482**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **21.03.2007**

54 Título: **PELDAÑO DE TRANSPORTADOR DE PERSONAS QUE PRESENTA UNA BARRERA ACÚSTICA.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**19.01.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**19.01.2012**

73 Titular/es:  
**OTIS ELEVATOR COMPANY  
10 FARM SPRINGS  
FARMINGTON, CT 06032, US**

72 Inventor/es:  
**JAYACHANDRAN, Vijay;  
ALVES, Goldino;  
JARVIS, Dave y  
SPIELMAN, Fred**

74 Agente: **Curell Aguilá, Mireya**

**ES 2 372 390 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**

Peldaño de transportador de personas que presenta una barrera acústica.

5 **1. Campo de la invención**

La presente invención se refiere generalmente a los transportadores de personas. Más particularmente, la presente invención se refiere al control de las emisiones sonoras asociadas a un sistema de transportador de personas.

10 **2. Descripción de la técnica relacionada**

Los transportadores de personas, tales como las escaleras mecánicas, habitualmente comprenden una pluralidad de peldaños que recorre un circuito para transportar personas entre plataformas, que se pueden disponer, por ejemplo, en distintos niveles de un edificio. Los peldaños siguen una pista que define el circuito de tal modo que algunos de los peldaños se orientan en una dirección para transportar una persona, mientras que los otros peldaños se encuentran en un circuito de retorno dispuesto normalmente debajo de una superficie visible. La mayoría de los transportadores de personas comprenden una cadena de peldaños que se impulsa mediante una máquina (es decir, un dispositivo de motor y freno) y los peldaños se desplazan con la cadena de peldaños.

20 En las disposiciones habituales, la máquina se dispone en, o debajo de, una de las plataformas. Esta ubicación permite proporcionar una estructura aislada alrededor de la máquina que resulta útil para reducir las emisiones de sonido de la máquina en una zona en la que se pueden oír los ruidos de la máquina. Más recientemente, se han realizado unos sistemas de escaleras mecánicas que comprenden la disposición de la máquina a lo largo de la rampa de la escalera. Dicha posición de la máquina permite que los ruidos asociados a la máquina resuenen dentro de la cavidad de la estructura de soporte que soporta el circuito de peldaños. Además, los sonidos de la máquina puede propagarse hacia el exterior desde debajo de los peldaños y los personas en el transportador pueden escucharlos. No resulta fácil proporcionar una estructura aislada a lo largo de la rampa de una escalera mecánica del mismo modo que es posible, por ejemplo, debajo de una plataforma. Existe la necesidad de una disposición que reduzca la posibilidad de que las personas que se encuentran en, o en la proximidad del transportador puedan escuchar los sonidos de la máquina.

Otras partes móviles del sistema de transportador son posibles fuentes de ruido. En un sistema de ejemplo, los peldaños siguen una pista de rodillos en la que los rodillos se acoplan directamente con la pista sin ningún tipo de lubricante. La eliminación de lubricante resulta beneficiosa desde un punto de vista medioambiental, sin embargo, la falta de lubricante aumenta la posibilidad de generar ruidos adicionales. Resulta más probable que las vibraciones asociadas a los rodillos que siguen la pista se transfieran a los peldaños, lo que tiene como resultado el ruido que se propaga desde los peldaños hacia la cavidad del interior de la estructura de soporte. Existe la necesidad de una disposición que reduzca la posibilidad de ruidos que se propagan desde los peldaños hacia el interior de la cavidad para evitar que dicho tipo de ruidos resuenen dentro de la cavidad y, por último, los oiga una persona en la proximidad de la misma.

Se han realizado diversas propuestas para controlar los sonidos o ruidos asociados a los sistemas de transporte de personas. La patente US nº 5.284.237 da a conocer una disposición en la que el aislamiento acústico se asocia a una balaustrada. Otra disposición se muestra en la publicación japonesa nº 08-048482, en la que un elemento de cubierta asociado a la parte exterior de la armadura de un transportador de personas comprende a un elemento insonorizante. La publicación japonesa nº 2001-247285 da a conocer otra disposición en la que una parte lateral de un peldaño comprende un material insonorizante en el interior de unas piezas de refuerzo dispuestas en los lados del peldaño. Uno de los inconvenientes de los que adolecen todas estas disposiciones es que no corrigen el problema de que el sonido puede proceder de una parte inferior de un peldaño y dirigirse hacia una cavidad del interior de la disposición de la estructura de soporte del transportador. Además, dichas disposiciones no corrigen el problema en el que las emisiones de sonido pueden proceder de la cavidad a través de los peldaños en una dirección sustancialmente ascendente.

La patente US nº 6.241.071 da a conocer una disposición para recubrir un peldaño de un transportador de personas con un material plástico. Una forma de realización que se da a conocer en dicho documento comprende un sustrato para reforzar la huella relleno de espuma para reducir la transmisión de sonido a través de la parte de la huella.

Existe todavía la necesidad de tratar apropiadamente el control del ruido en los sistemas de escaleras mecánicas. En particular, existe la necesidad de una disposición que reduzca la transmisión del sonido de los peldaños hacia la cavidad del interior de la disposición de estructura de soporte del transportador. Además, existe la necesidad de un control efectivo del sonido para evitar los ruidos que proceden del interior de la cavidad y se dirigen al exterior donde un persona o una persona en la proximidad del transportador puede oír los mismos. La presente invención se refiere a dichas necesidades.

65

### Sumario de la invención

5 Un ejemplo que se da a conocer de forma de realización de un peldaño de un transportador de personas comprende una parte de la huella que presenta una superficie exterior adaptada para encararse a un persona y una superficie interior enfrentada hacia una dirección sustancialmente opuesta a la superficie exterior. Una parte ascendente se extiende alejándose de la parte de la huella y presenta una superficie exterior y una superficie interior. Un material de barrera de sonido cubre por lo menos una cierta parte de la superficie interior de la parte de la huella y por lo menos una parte de la superficie interior de la parte ascendente.

10 Un ejemplo de procedimiento de control de las emisiones de sonido asociadas a un transportador de personas comprende cubrir las superficies interiores de los peldaños con un material de barrera de sonido para reducir de este modo la radiación del sonido de los peldaños hacia la cavidad del interior de la estructura de soporte del transportador. Además, dicho material de barrera evita la transmisión de ruido desde la cavidad hacia el persona.

15 En un ejemplo, el material de barrera de sonido cubre sustancialmente todas las superficies interiores. Un ejemplo de material de barrera de sonido comprende por lo menos una hoja de vinilo. En otro ejemplo, el material de barrera de sonido comprende un compuesto de espuma acústica y vinilo o material de barrera similar.

20 Las diversas características y ventajas de la presente invención se pondrán de manifiesto para los expertos en la materia a partir de la siguiente descripción detallada de las formas de realización actualmente preferidas. Los dibujos adjuntos a la descripción detallada se pueden describir brevemente de la manera siguiente.

### Breve descripción de los dibujos

25 La figura 1 representa esquemáticamente un ejemplo de sistema de transportador de personas.

La figura 2 es una representación en perspectiva de un peldaño diseñado según un ejemplo de forma de realización de la presente invención.

30 La figura 3 es una representación en perspectiva de un lado opuesto del peldaño representado en la figura 2.

La figura 4A es una vista lateral esquemática que representa un ejemplo de disposición de fijación de una barrera acústica a una parte de un peldaño de un transportador de personas.

35 La figura 4B es una vista en planta de la barrera acústica de la figura 4A.

La figura 5 representa esquemáticamente otra disposición para fijar una barrera acústica a una parte de un peldaño de un transportador de personas.

40 La figura 6 representa esquemáticamente otra disposición para fijar una barrera acústica a un peldaño de un transportador de personas.

La figura 7 representa esquemáticamente otra disposición para fijar una barrera acústica a un peldaño de un transportador de personas.

45 La figura 8 representa esquemáticamente otra disposición que comprende una barrera acústica con una capa de espuma.

50 La figura 9 ilustra esquemáticamente otra barrera acústica que presenta una capa exterior de espuma en los dos lados.

### Descripción detallada de las formas de realización preferidas

55 La figura 1 representa esquemáticamente un sistema de transportador de personas 10, que comprende una pluralidad de peldaños 12, destinado al transporte de personas entre las plataformas 14 y 16. El sistema de transportador representado 10 es una escalera mecánica, que constituye un tipo de ejemplo de transportador de personas. La presente invención no se limita necesariamente a dicha disposición.

60 El ejemplo de la figura 1 comprende una estructura de soporte 20 en la que los peldaños 12 siguen un bucle de un modo generalmente conocido para proporcionar un movimiento continuo de los peldaños entre las plataformas 14 y 16. En el ejemplo representado, una cadena de peldaños 22 se asocia a los peldaños 12 y se impulsa mediante una máquina 24. En el presente ejemplo, la máquina 24 comprende un motor y un conjunto de freno que se apoya en la parte ascendente de la estructura de soporte 20. La máquina 24 impulsa la cadena de peldaños 22, lo que tiene como resultado el desplazamiento pretendido de los peldaños 12.

65 Existe una cavidad 26 en el bucle de los peldaños 12 y en la estructura de soporte 20. La presencia de la máquina

24 en la parte ascendente permite que los ruidos de la máquina resuenen en la cavidad 26, se propaguen a través de los peldaños 12 o ambos casos, de tal modo que se escuchan en la proximidad del sistema de transportador 10.

5 En las figuras 2 y 3 se representa un ejemplo de diseño de peldaño. El peldaño representado 12 comprende una parte de la huella 30 que presenta una superficie exterior encarada sustancialmente hacia arriba (según la figura 1) para alojar, por ejemplo, el pie de un persona. Una parte ascendente 32 comprende una superficie exterior, tal como ya se conoce.

10 El peldaño de ejemplo 12 presenta unas partes laterales de faldón 34 que extienden los brazos de soporte 36. Unos rodillos 38 se soportan en los extremos distales de los brazos de soporte 36. Los rodillos 38 siguen una pista (no representada) que se soporta en la estructura de soporte 20 de tal modo que los peldaños 12 siguen el bucle pretendido.

15 En un ejemplo, no se utiliza lubricación entre los rodillos 38 y la pista. En dicho ejemplo, las vibraciones asociadas al movimiento de los rodillos a lo largo de la pista se pueden transferir a la estructura de peldaño lo que tiene como resultado el ruido que se propaga desde los peldaños 12 hacia la cavidad 26.

20 La figura 3 representa una cara inferior o interior del peldaño de ejemplo 12 que comprende un material de barrera de sonido 40 que cubre una parte sustancial de una superficie interior 42 de la parte de la huella 30 y una superficie interior 44 de la parte ascendente 32. Las superficies interiores 42 y 44 están enfrentadas hacia la cavidad 26 durante el funcionamiento del sistema de transportador 10.

25 El material de barrera de sonido 40 reduce los ruidos que se pueden escuchar en la proximidad del sistema de transportador 10 reduciendo la radiación del sonido de los peldaños 12 hacia la cavidad 26. El material de barrera de sonido 40 reduce asimismo la transmisión del sonido desde el interior de la cavidad 26 a través de los peldaños 12 en una zona en la que una persona puede oír dichos ruidos.

30 En un ejemplo, el material de barrera de sonido 40 comprende una hoja de material de barrera acústica, tal como el vinilo. Resultan preferidos los materiales de barrera acústica conocidos como materiales "inertes" (es decir, pesados y blandos) y los expertos en la materia que a partir de la presente descripción podrán seleccionar a partir de entre dichos materiales los que satisfagan las necesidades de su situación particular. Un ejemplo de material es el vinilo. Un material de barrera acústica inerte que sea pesado y blando proporciona una barrera efectiva para reducir la radiación del ruido desde los peldaños hacia la cavidad 26 y para la reducción la radiación del ruido hacia el exterior desde la cavidad 26 a través de los peldaños 12.

35 La disposición descrita permite reducir los niveles de ruido en la proximidad de un sistema de transportador de personas incluso cuando la máquina se soporta en la parte ascendente de una estructura de escaleras mecánicas, ya que reduce la radiación del ruido en ambas direcciones (es decir, desde los peldaños 12 hacia la cavidad 26 y desde la cavidad 26 a través de los peldaños 12). El material de barrera de sonido 40 bloquea la radiación del ruido asociado a las vibraciones de los peldaños, el funcionamiento de la máquina o una combinación de los mismos.

40 En un ejemplo, las superficies interiores enteras 42 y 44 están cubiertas por el material de barrera de sonido 40. En otro ejemplo, por lo menos una parte de la superficie interior 42 de la parte de la huella 30 y por lo menos parte de la superficie interior 44 de la parte ascendente 32 se cubren con el material de barrera de sonido 40. La extensión del recubrimiento y el modo en que se fija el material barrera de sonido 40 en la zona en que cubren las superficies interiores del peldaño se puede seleccionar para que satisfaga las necesidades de una situación particular. Los expertos en la materia a partir de la presente descripción podrán seleccionar el mejor modo de disponer el material de barrera de sonido 40 para que satisfaga sus necesidades particulares.

45 En las figuras 4A y 4B se representa un ejemplo de disposición para fijar el material de barrera de sonido 40 en su posición. En el presente ejemplo, se realiza un elemento de sujeción como un gancho 50, que forma parte de la estructura del peldaño. El material de barrera de sonido 40 del presente ejemplo comprende una pluralidad de configuraciones, que en el presente ejemplo son los orificios 52. Los elementos de refuerzo, que son arandelas 54 en el presente ejemplo, refuerzan el material de barrera de sonido 40 en la proximidad de los orificios 52. Cada arandela 54 y orificio 52 se aloja sobre un gancho correspondiente 50 de tal modo que el material barrera de sonido 40 se cuelga efectivamente colgado en una parte correspondiente del peldaño 12. Está representado asimismo en la figura 3.

50 La figura 5 representa otro ejemplo de disposición en la que se utiliza una pinza 60 para fijar una parte del material de barrera de sonido 40 a una parte correspondiente de la estructura del peldaño. Las pinzas 60 se utilizan asimismo en el ejemplo de la figura 3.

55 La figura 6 representa esquemáticamente otra disposición en la que se realiza una pluralidad de aristas de refuerzo 62 en la superficie interior 42 de una parte de la huella de ejemplo 30. Un adhesivo 64 fija el material de barrera de sonido 40 a las aristas 62. Se conocen adhesivos disponibles comercialmente que son aptos para utilizar con los materiales seleccionados para realizar el peldaño y el material de barrera de sonido. La presente disposición

presenta espacios de aire 66 entre una parte de la superficie interior 42 y el material de barrera de sonido 40. La presencia de espacios de aire 66 resulta útil para mejorar la capacidad de reducción del ruido del material de barrera de sonido 40.

5 La figura 7 representa otra disposición en la que una parte de la estructura del peldaño representada con la referencia numérica 70 presenta una forma que permite a un elemento de fijación, que es una ligadura 72 en el presente ejemplo, fijar una parte correspondiente del material barrera de sonido 40 al peldaño 12. En este ejemplo, la ligadura 72 comprende un cierre que permite disponer fijamente una parte correspondiente del material de barrera de sonido 40 en su posición de tal modo que el material de barrera de sonido 40 cubre la cantidad pretendida de la superficie interior del peldaño correspondiente.

10 La figura 8 representa esquemáticamente otra disposición en la que el material de barrera 40 comprende un material compuesto por una capa de espuma acústica 80 y una capa de vinilo representada con la referencia numérica 82. En un ejemplo, la espuma 80 se fija a la superficie interior del peldaño 42 mediante un adhesivo. Se conocen adhesivos disponibles comercialmente que son aptos para utilizar con los materiales seleccionados para realizar el peldaño y el material compuesto de barrera de sonido compuesto. El presente sistema utiliza la espuma 80 como medio espaciador entre la superficie interior 42 y el material inerte (es decir, el vinilo 82) del material de barrera de sonido 40. Una espuma espaciadora 80 resulta útil para mejorar la capacidad de reducción del ruido del material barrera de sonido 40.

15 La figura 9 representa esquemáticamente otra disposición en la que la barrera presenta espuma 80, 84 en ambos lados de una hoja de vinilo 82. La espuma del lado del peldaño se puede fijar, por ejemplo, a la superficie interior de peldaño 42 mediante un adhesivo. El presente sistema utiliza la espuma como medio espaciador entre la superficie interior 42 y la capa de vinilo 82 del material de barrera de sonido 40. La espuma del lado opuesto está enfrentada a la cavidad 26 y actúa como amortiguador del sonido para reducir aún más el nivel de ruido dentro de la cavidad de la escalera mecánica 26.

20 La descripción anterior se proporciona a título de ejemplo no limitativo. Las variaciones y modificaciones de los ejemplos descritos pueden resultar evidentes para los expertos en la materia sin que se aparten necesariamente de la presente invención. El alcance de la protección legal de la presente invención únicamente se puede determinar a partir de las reivindicaciones siguientes.

**REIVINDICACIONES**

1. Peldaño de transportador de personas (12), que comprende:

5 una parte de huella (30) que presenta una superficie exterior adaptada para orientarse hacia una persona y una superficie interior orientada en una dirección generalmente opuesta a la superficie exterior;

10 una parte de contraescalón (32) que se extiende alejándose desde la parte de huella y que presenta una superficie exterior y una superficie interior; definiendo la parte de huella y la parte de contraescalón, por lo menos parcialmente una cavidad;

15 y un material de barrera de sonido (40) que cubre por lo menos algo de la superficie interior de la parte de huella y por lo menos algo de la superficie interior de la parte de contraescalón, caracterizado porque el material de barrera de sonido se dispone orientado hacia la cavidad.

2. Peldaño según la reivindicación 1, en el que el material de barrera de sonido (40) cubre sustancialmente la totalidad de las superficies interiores.

20 3. Peldaño según la reivindicación 1, en el que el material de barrera de sonido (40) comprende por lo menos una hoja de material de barrera acústica.

4. Peldaño según la reivindicación 3, en el que el material de barrera de sonido (40) comprende una hoja de vinilo.

25 5. Peldaño según la reivindicación 3, en el que el material de barrera de sonido (40) comprende por lo menos una capa de espuma contra por lo menos un lado de la hoja.

6. Peldaño según la reivindicación 5, que comprende espuma (80) en ambos lados de la hoja.

30 7. Peldaño según la reivindicación 1, en el que el material de barrera de sonido (40) es recibido directamente contra por lo menos una parte de cada una de las superficies interiores.

8. Peldaño según la reivindicación 7, en el que el material de barrera de sonido (40) se encuentra por lo menos parcialmente separado de por lo menos una parte de una de las superficies interiores.

35 9. Peldaño según la reivindicación 1, en el que el material de barrera de sonido (40) comprende por lo menos una configuración de montaje (52) y que comprende por lo menos un elemento de sujeción que sujeta la configuración de montaje en la posición deseada con respecto a una correspondiente de las superficies interiores.

40 10. Peldaño según la reivindicación 9, en el que dicho por lo menos un elemento de sujeción (50) es conformado como parte de por lo menos una de las superficies interiores.

11. Peldaño según la reivindicación 9, en el que el elemento de sujeción comprende una pinza (60).

45 12. Peldaño según la reivindicación 9, en el que el elemento de sujeción comprende una ligadura (72).

13. Peldaño según la reivindicación 9, en el que por lo menos una configuración de montaje comprende por lo menos un orificio (52) en el material de barrera de sonido y comprende un elemento de refuerzo (52) asociado al orificio para reforzar el material próximo al orificio.

50 14. Procedimiento para controlar la emisión de sonidos asociados a un sistema transportador de personas que presenta una pluralidad de peldaños (12) presentando cada uno de los mismos una superficie enfrentada hacia el exterior y una superficie enfrentada hacia una cavidad entre los peldaños, que comprende:

55 cubrir las superficies interiores de los peldaños con un material de barrera de sonido (40) que se dispone orientado hacia la cavidad para reducir así la radiación del sonido de los peldaños (12) hacia la cavidad.

15. Procedimiento según la reivindicación 14, que comprende la utilización de una hoja de material de barrera acústica (40) para cubrir las superficies interiores.

60 16. Procedimiento según la reivindicación 14, que comprende la utilización de una hoja de vinilo (82) para cubrir las superficies interiores.

65 17. Procedimiento según la reivindicación 14, en el que cada uno de los peldaños presenta una parte de huella (30) y una parte de contraescalón (32) y el procedimiento comprende cubrir las superficies interiores de las partes de huella y las superficies interiores de las partes de contraescalón.

18. Procedimiento según la reivindicación 14, que comprende disponer por lo menos algo del material de barrera de sonido (40) directamente contra las superficies interiores.

5 19. Procedimiento según la reivindicación 18, que comprende dejar un espacio entre por lo menos algo del material de barrera de sonido (40) y las superficies interiores.

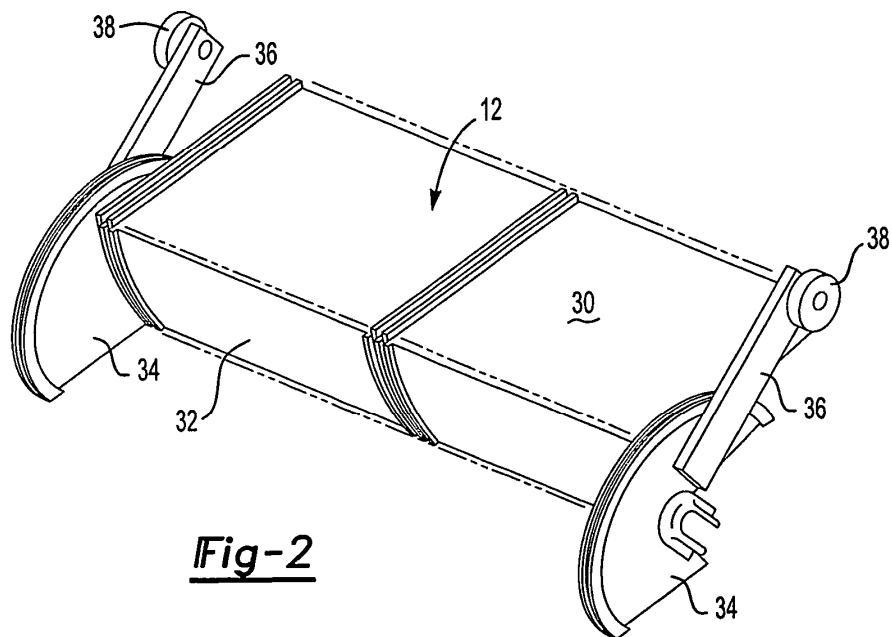
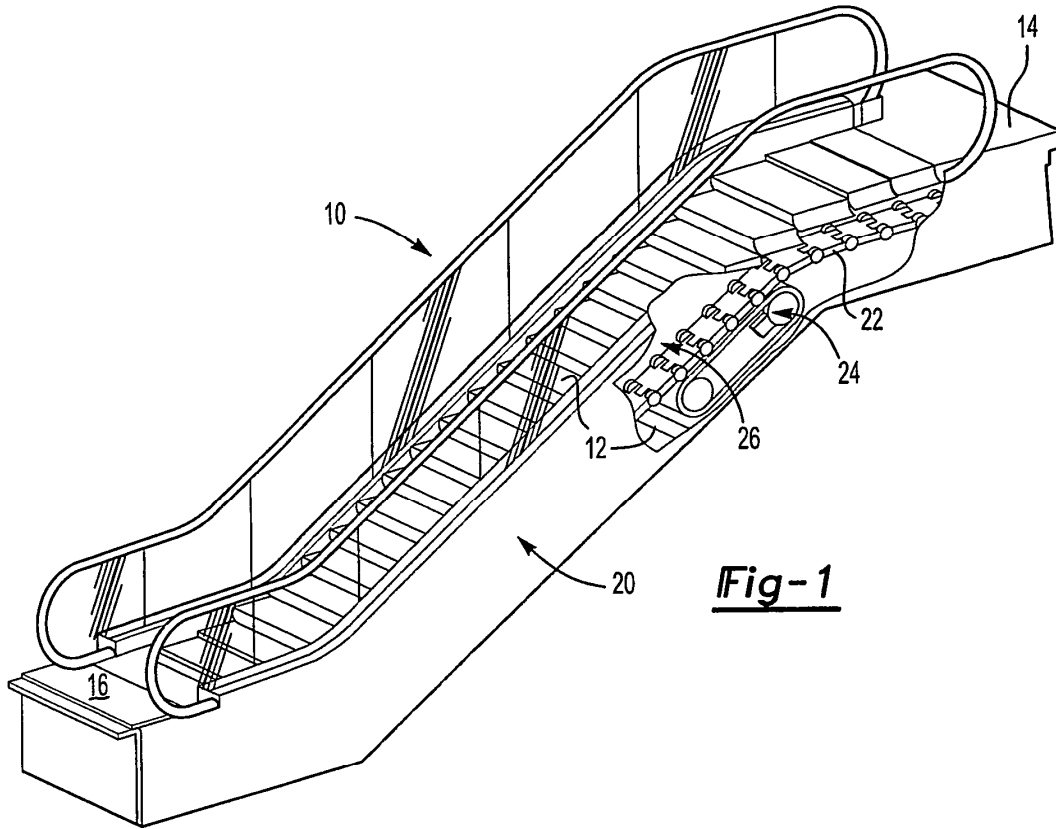
10 20. Procedimiento según la reivindicación 14, que comprende cubrir las superficies interiores de los peldaños para reducir así la radiación del sonido de la cavidad y a través de los peldaños alejados de las superficies enfrentadas hacia el exterior.

21. Transportador de personas, que comprende:

15 una pluralidad de peldaños de transportador de personas (12) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13 dispuestos para desplazarse alrededor de un bucle con una cavidad definida entre los lados interiores de los peldaños en los lados opuestos del bucle; y

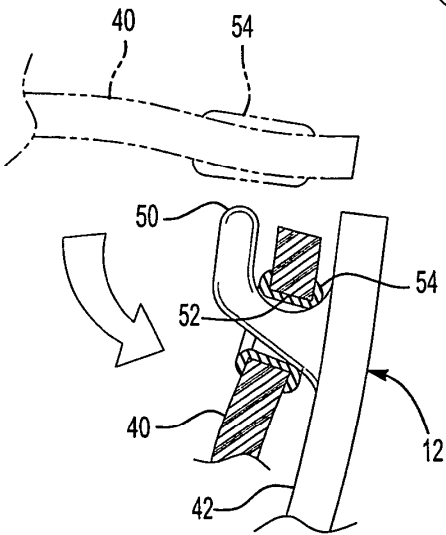
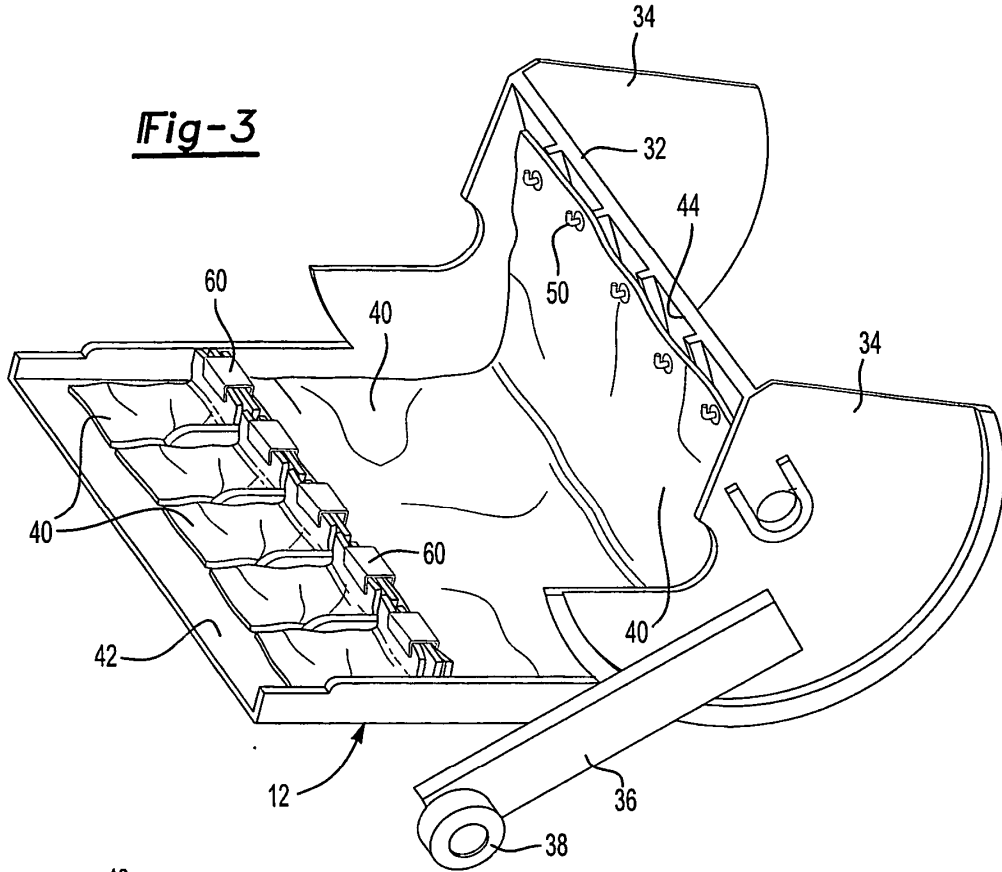
una máquina motriz destinada a impulsar los peldaños por el bucle.

20 22. Transportador de personas según la reivindicación 21, en la que el material de barrera de sonido (40) cubre sustancialmente la totalidad de los lados interiores de la totalidad de los peldaños.

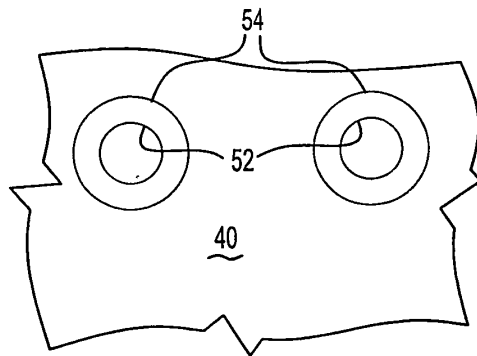




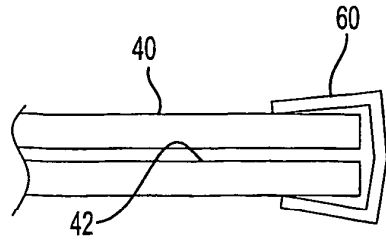
**Fig-3**



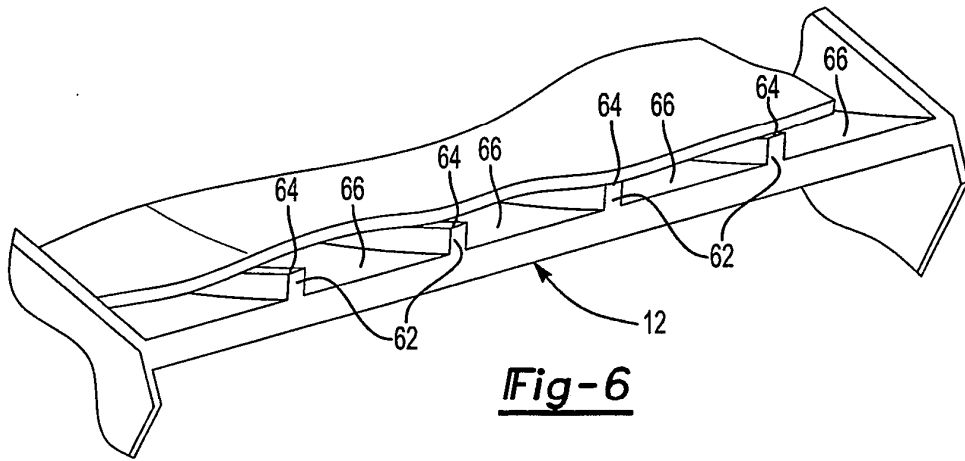
**Fig-4A**



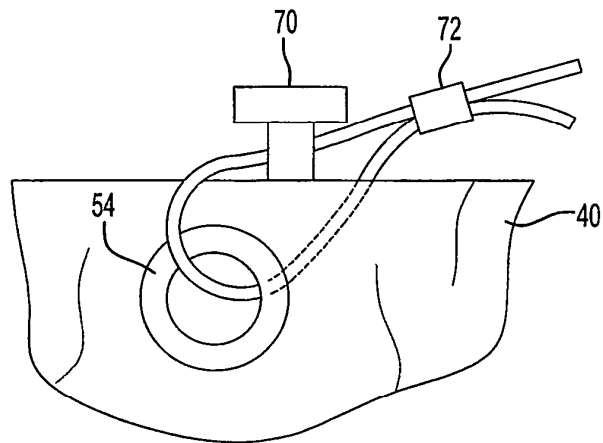
**Fig-4B**



**Fig-5**



**Fig-6**



**Fig-7**

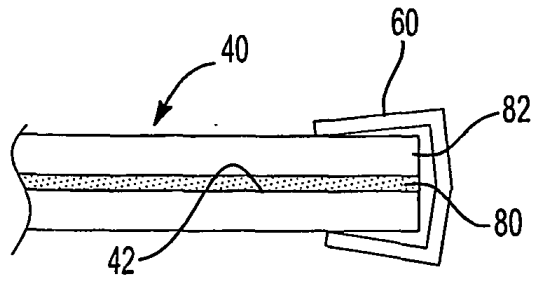


Fig-8

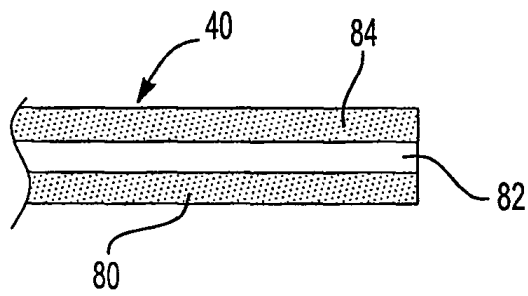


Fig-9