



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 362 123**

(51) Int. Cl.:  
**B61G 7/00** (2006.01)  
**B61D 17/02** (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **06812948 .5**  
(96) Fecha de presentación : **31.10.2006**  
(97) Número de publicación de la solicitud: **1963160**  
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **03.09.2008**

(54) Título: **Escotilla frontal que tiene un mecanismo de accionamiento de escotilla en voladizo.**

(30) Prioridad: **23.12.2005 SE 0502887**

(73) Titular/es: **Dellner Couplers AB.**  
**Vikavägen 144**  
**S-791 95 Falun, SE**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**28.06.2011**

(72) Inventor/es: **Lundkvist, Jonas**

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**28.06.2011**

(74) Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 362 123 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

Escotilla frontal que tiene un mecanismo de accionamiento de escotilla en voladizo

**Campo técnico del invento**

- 5 El invento se refiere a una escotilla frontal para el cuerpo de un vehículo ferroviario, de acuerdo con las características del preámbulo de la reivindicación 1 independiente. Un acoplador que está soportado desde el chasis o bastidor del vehículo está cubierto por detrás de la escotilla frontal en la posición cerrada, y es descubierto al abrir la escotilla frontal con el fin de admitir el acoplamiento a un vehículo ferroviario de conexión.

**Antecedentes y técnica anterior**

- 10 Los vehículos ferroviarios, tales como coches automotores o máquinas de tren limitados por carriles que están diseñados para una baja resistencia al aire, tienen típicamente un cuerpo con una nariz aerodinámica que se extiende con una forma que se estrecha, aerodinámica alrededor de un mecanismo acoplador que está soportado desde el chasis del vehículo. Los acopladores a que se ha hecho referencia comprenden una cabeza de acoplador dispuesta en una extremidad delantera de una barra de remolque, y que está estructurada para ser conectada de forma separable a una cabeza de acoplador correspondiente en un vehículo de conexión. En acopladores que están estructurados para acoplamiento automático, la cabeza del acoplador está asociada con estructuras accionadas u operadas hidráulica y neumáticamente para conexión mecánica y eléctrica de los vehículos. Estas estructuras y sus tuberías de alimentación, controles y medios de accionamiento asociados, están soportados sobre la barra de remolque o sobre la cabeza del acoplador, por lo que el mecanismo del acoplador como un todo puede representar una estructura relativamente voluminosa y compleja.

- 20 En una operación desacoplada, es decir cuando es acoplador está inactivo, el acoplador y la cabeza del acoplador pueden estar tapados dentro de una escotilla que se puede abrir en la nariz del cuerpo. Para beneficiarse totalmente del acoplador automático es por supuesto deseable controlar de forma remota la apertura y cierre de la escotilla frontal desde el compartimiento del conductor del vehículo.

- 25 Se conoce previamente una escotilla frontal que puede abrirse para un cuerpo de vehículo ferroviario, por ejemplo a partir del documento EP 1.350.703 B1 que describe un miembro de campana de una pieza que está provisto con un mecanismo de conexión articulada para movimiento. El mecanismo de conexión articulada está completamente soportado por el acoplador del vehículo ferroviario o por una estructura de bastidor conectada al acoplador.

- 30 Una escotilla frontal que puede abrirse para un vehículo ferroviario es conocida de manera similar a partir del documento EP 0.870.667 B1, que comprende dos faldones de extremidad frontales y un dispositivo de accionamiento que comprende mecanismos de acoplamiento superior e inferior que incluyen conexiones articuladas de cuatro barras dispuestas en ambos lados del vehículo y a través de las cuales cada faldón de extremidad frontal es pivotable lateralmente al cuerpo del vehículo mediante la operación de accionamientos asociados, respectivamente. Este documento representa la técnica anterior más próxima de acuerdo a las características del preámbulo de la reivindicación 1 independiente.

- 35 En el transcurso del diseño de un mecanismo de accionamiento de la escotilla para el propósito establecido, el experto en la técnica afronta el problema de diseñar un movimiento de escotilla en un espacio estrecho, limitado al tiempo que considera el acoplador y el sistema de alimentación del acoplador, medios de accionamiento y de control, etc., y también otro equipamiento soportado internamente en el cuerpo, tal como estructuras de soporte para el cuerpo, estructuras absorbedoras de energía, luces frontales o de cabecera y otro equipamiento presente dentro del cuerpo.

**Sumario del invento**

- 40 De acuerdo con el invento el problema es resuelto diseñando un mecanismo que acciona la escotilla como se ha especificado en las reivindicaciones adjuntas.

- 45 Brevemente, se ha descrito un mecanismo operativo para la apertura y cierre de una escotilla frontal que es retráctil o replegable dentro del cuerpo de un vehículo ferroviario, por lo que en una posición cerrada un acoplador que está soportado desde el chasis del vehículo está cubierto por detrás de la escotilla frontal y cuyo acoplador al abrirse la escotilla frontal es descubierto con el fin de admitir el acoplamiento a un vehículo ferroviario de conexión, comprendiendo la escotilla frontal al menos dos secciones separables que están soportadas pivotablemente sobre una viga en voladizo que se extiende libremente desde el chasis del vehículo. Además, el mecanismo está caracterizado porque las secciones de la escotilla en un modo separado son retráctiles dentro del cuerpo en un movimiento lineal que es guiado a lo largo de la viga en voladizo.

- 50 En una realización preferida, las secciones de escotilla están articuladas pivotablemente sobre un carro que está soportado sobre la viga en voladizo, siendo controlable el carro para movimientos en vaivén a lo largo de la viga en

voladizo.

La viga en voladizo preferiblemente, desde una extremidad interior de la misma que está conecta al chasis del vehículo, se extiende libremente por debajo del acoplador y simétricamente a lo largo de una línea central del chasis del vehículo.

5 En una realización ventajosa, la escotilla frontal es seccionada a través de una línea de seccionamiento que corre en un plano vertical a través de la línea central del chasis del vehículo, pudiendo moverse las secciones de la escotilla en sentidos opuestos hacia los lados del cuerpo, y en el modo separado son replegables hacia dentro del cuerpo en lados separados de una cabeza del acoplador mientras son guiadas sobre la viga en voladizo que está soportada libremente desde el cuerpo del vehículo.

10 Preferiblemente, los movimientos de pivotamiento de las secciones de escotilla están mutuamente sincronizados. Con este propósito, las secciones de escotilla pueden estar conectadas mecánicamente entre sí y ser accionadas en movimientos de pivotamiento sincronizados alrededor de pivotes individuales.

En una realización, el movimiento de pivotamiento de las secciones de escotilla comprende una componente horizontal y una componente vertical de dirección. Además de ello, las secciones de escotilla son desplazables linealmente sobre el carro, en la dirección longitudinal del mismo.

15 De acuerdo con una realización, los movimientos de las secciones de escotilla son controlados por la fuerza en un bastidor de soporte que está unido estacionario al carro.

Los movimiento de apertura y cierre de las secciones de escotilla son accionados ventajosamente por medios de accionamiento neumático, que por una presión aplicada continuamente son operativos también para mantener las secciones de escotilla en sus posiciones de extremidad abierta y cerrada, respectivamente.

20 En una realización, los movimientos de las secciones de escotilla en separación, cierre, retracción y extensión pueden ser sincronizados y controlados secuencialmente.

En una realización, las secciones de escotilla pueden estar dispuestas para formar una parte delantera de una escotilla frontal, cuya parte es retráctil dentro del cuerpo del vehículo en un modo no separado.

#### **Breve descripción de los dibujos**

25 Las realizaciones del invento son descritas de forma más detallada a continuación, con referencia a los dibujos adjuntos. En los dibujos:

La fig. 1 muestra un mecanismo de accionamiento de una escotilla de acuerdo con el invento en una vista en proyección lateral;

30 La fig. 2 muestra el lado superior del mecanismo de accionamiento de la escotilla de la fig. 1 en una proyección horizontal, en una posición de extremidad cerrada.

La fig. 3 muestra el mecanismo de accionamiento de la escotilla en una vista frontal;

La fig. 4 muestra el mecanismo de accionamiento de la escotilla de las figs. 1 a 3 en una posición de extremidad abierta, y

La fig. 5 muestra una realización alternativa del mecanismo de accionamiento de la escotilla en una proyección horizontal.

#### **Descripción detallada del invento**

35 Se ha ilustrado en los dibujos un mecanismo para accionar una escotilla frontal en el cuerpo de un vehículo ferroviario, en el que el contorno del cuerpo del vehículo, el chasis del vehículo, así como un acoplador soportado por el chasis, están ilustrados esquemáticamente en líneas de trazos y puntos donde sea apropiado.

40 Una realización de un mecanismo 1 de apertura de la escotilla de acuerdo con el invento está descrita con referencia a las figs. 1 a 4. Al abrir la escotilla frontal, el mecanismo 1 de accionamiento de la escotilla está dispuesto para moverse al cuerpo del vehículo bajo el guiado de una viga en voladizo 2. En una extremidad interior solo, la viga 2 está montada en el chasis 3 del vehículo a través de medios de unión que están diseñados y adaptados para ajustarse al chasis del vehículo en cuestión. En la realización ilustrada, la unión comprende una caja o viga 4 transversal que tiene patas 5 y 6 que se sobresalen hacia arriba desde sus extremidades, estando dispuestas las patas para ser empernadas al chasis del vehículo en cada lado de un acoplador 7 que se extiende desde el chasis. Como se ha ilustrado en los dibujos, la viga 4

45 está formada ventajosamente para extenderse bajo el chasis del vehículo durante una longitud del mismo, formando de este modo una base para la extremidad interior de la viga en voladizo 2 que también puede ser insertada bajo el chasis. La viga en voladizo 2 se extiende desde el chasis del vehículo con una extremidad delantera de la misma extendiéndose

libremente en la dirección axial del chasis del vehículo. Preferiblemente, la viga en voladizo 2 se extiende simétricamente con respecto a un eje central del chasis del vehículo, y en la realización preferida por debajo del acoplador 7. A pesar de que la viga en voladizo 2 en esta realización se ha mostrado como un elemento alargado de una pieza, se apreciará que el invento puede ser realizado mediante realizaciones en las que la viga en voladizo comprenda dos o más elementos alargados que discurren en paralelo.

El mecanismo 1 de accionamiento de la escotilla está soportado para su movimiento sobre la viga en voladizo 2 por medio de un carro 8 que es guiado para su movimiento en la dirección axial de la viga en voladizo. El carro 8 puede estar dispuesto como un trineo con cojinetes lisos o de contacto plano para un movimiento deslizante sobre la viga en voladizo 2. Preferiblemente sin embargo, el carro 8 está soportado sobre la viga en voladizo 2 por medio de rodillos, cojinetes de rodillos o ruedas que están descansando sobre lechos de rodillos formados en la viga 2. Como resulta evidente especialmente a partir de la fig. 3, la viga en voladizo puede comprender a cada lado de la misma un lecho de rodillo superior e inferior 9 y 10, respectivamente, que en una vista en sección transversal se inclinan uno con relación al otro en direcciones que se cortan en un punto de intersección que está posicionado lateralmente desde el lado de la viga en voladizo. El carro 8 es retenido sobre la viga en voladizo a través de un par de ruedas que contactan en relación coaxial con los lechos de rodillos 9, 10, siendo sin embargo el carro móvil en la dirección axial de la viga en voladizo, linealmente entre una posición de extremidad frontal y otra posterior. "Coaxial" se ha usado a este respecto para describir que el carro 8 encierra la viga en voladizo 2 y contacta con la viga, no sólo en una dirección sino en direcciones radiales que se cortan como se ha visto en una vista en sección transversal. Las posiciones de extremidad del movimiento del carro pueden ser definidas mediante topes de extremidad mecánicos 11 y 12, o mediante sensores que controlan un medio de accionamiento que es operativo para mover el carro sobre la viga en voladizo.

El carro 8 es controlado para su movimiento sobre la viga en voladizo 2 junto con otros detalles del mecanismo de accionamiento de la escotilla descritos a continuación. El movimiento es accionado por medios de accionamiento que son operados eléctrica o hidráulicamente, tales como un tornillo giratorio, o preferiblemente mediante medios de accionamiento 13 operados neumáticamente tales como la unidad 13 de pistón de doble efecto/cilindro mostrada en la realización ilustrada. Con este propósito los motores, conmutadores y válvulas adecuados están previstos y preferiblemente ensamblados sobre la viga en voladizo o sobre la unión de la viga, como se ha indicado por el número de referencia 14 en la realización ilustrada. Por razones de claridad, cables y tuberías necesarios para alimentación de potencia y control están omitidos en los dibujos.

Otros detalles móviles del mecanismo de accionamiento de la escotilla están soportados sobre el carro 8 para ser llevados junto con él cuando el carro se mueve hacia dentro en el movimiento de apertura, o hacia fuera en el movimiento de cierre de la escotilla frontal.

Se apreciará, que en una alternativa al carro 8 descrito antes que puede moverse sobre la viga en voladizo 2, los detalles móviles del mecanismo de accionamiento de la escotilla pueden estar dispuestos y soportados directa o indirectamente por un brazo extensible o telescópico que se extiende libremente desde el chasis del vehículo en correspondencia con la viga en voladizo 2 de la realización ilustrada.

De acuerdo con el invento, la escotilla frontal o al menos una parte delantera de la misma está dividida en una primera sección de escotilla 15 y una segunda sección de escotilla 16. Las secciones de escotilla están ilustradas en los dibujos mediante líneas de trazos y puntos. La escotilla frontal ilustrada está dividida simétricamente mediante una línea de seccionamiento que corre en un plano vertical a través de una línea central del chasis del vehículo, y la primera sección de escotilla es una vista simétrica de espejo de la segunda sección. Las secciones de escotilla completamente simétricas y formadas idénticamente no son sin embargo un requisito incondicional para usar el invento y con el fin de hacer posible, durante la apertura del mismo, el diseño de movimiento que proporciona a las secciones de escotilla un movimiento en el cuerpo del vehículo bajo el guiado desde una viga en voladizo que se extiende libremente desde el chasis del vehículo.

Las secciones de escotilla 15 y 16 están soportadas en los bastidores de escotilla 17 y 18, respectivamente, estando el último dispuesto de forma móvil sobre el carro 8. En la realización ilustrada, cada bastidor de escotilla 17, 18 está conectado a los extremos exteriores de los brazos operativos 19 y 20, respectivamente, cuyos extremos interiores están apoyados a rotación sobre el carro 8 para movimientos de pivotamiento. Los brazos operativos 19, 20 están pivotando alrededor de ejes de pivotamiento que tienen una inclinación con relación a la vertical que está determinada con respecto a un diseño de movimiento deseado, que en la realización ilustrada incluye direcciones sustancialmente opuestas de movimiento hacia los lados del cuerpo del vehículo. Se apreciará que las secciones de escotilla frontales 15, 16 se mueven en trayectos horizontales cuando son hechas pivotar alrededor de ejes verticales, y que los diseños de movimiento pueden incluir una componente vertical disponiendo los ejes de pivotamiento de modo que se desvíen de la vertical, si así se desea.

Más específicamente, cada uno de los brazos operativos 19, 20 comprende por un lado un brazo operativo inferior 19', 20', y por otro lado un brazo operativo superior 19'' y 20''. En los extremos interiores de los mismos, los brazos operativos inferiores 19', 20' son pivotables alrededor de pivotes 21 y 22 (visibles en la fig. 3) que están dispuestos sobre el carro 8,

dónde los brazos operativos superiores 19' y 20', en los extremos inferiores de los mismos, son pivotables alrededor de pivotes 23 y 24 que están dispuestos en un bastidor de soporte 25 que está de pie sobre el carro 8.

Se prefiere que las secciones de escotilla 15 y 16 estén sincronizadas mutuamente en los movimientos de apertura y cierre. En la realización ilustrada, esta sincronización es realizada mecánicamente a través de un par de ruedas de engranaje 26 y 27 que engranan entre ellas, cada una de las cuales está conectada de forma no giratoria a los brazos operativos 19' y 20', respectivamente, o de otra manera a los pivotes 23 y 24 de los brazos operativos. Alternativamente, los movimientos sincronizados de las secciones de escotilla pueden ser realizados a través del control de los medios de accionamiento para los movimientos de la sección de escotilla en respuesta a una detección continua de las posiciones de las secciones de escotilla.

El pivotamiento de las secciones de escotilla puede ser accionado eléctricamente, hidráulicamente o si se prefiere neumáticamente a través de los medios de accionamiento que están dispuestos para actuar durante, o para actuar entre los brazos operativos 19, 20 o 19', 20'. En la realización ilustrada, los brazos operativos están asociados individualmente con las unidades de pistón de doble efecto/cilindro 28 y 29, dispuestas para operar entre los brazos operativos 19, 20 y un par de puntales o tirantes 30 y 31, respectivamente, dispuestos sobre el carro 8. En realizaciones en las que las secciones de escotilla 15, 16 están interconectadas mecánicamente para movimientos de pivotamiento sincronizado como se ha explicado antes, unos medios de accionamiento singular 28 o 29 pueden ser usados alternativamente y ser operativos para el pivotamiento simultáneo de ambas secciones de escotilla.

Los medios de accionamiento 28, 29 pueden ser controlados en respuesta a una posición detectada de las secciones de escotilla, para cuyo propósito hay previstos medios de detección de posición para detectar, por ejemplo, un desplazamiento angular en los pivotes 21, 22. De modo similar, los medios de accionamiento 13 para el movimiento axial del mecanismo que acciona la escotilla sobre la viga en voladizo 2 pueden ser controlados en respuesta a una posición detectada de las secciones de escotilla. Mediante esta medida, se puede conseguir otra posibilidad para la sincronización de los movimientos de apertura y cierre de las secciones de escotilla. Por consiguiente, un movimiento de pivotamiento así como un movimiento lineal puede ser accionado de modo escalonado, por ejemplo, o accionado a una velocidad variable, y adaptado continuamente a la posición angular actual de las secciones de escotilla, y/o la posición axial actual en la dirección longitudinal del vehículo. Puede requerirse tal coordinación o desplazamiento entre los movimientos, por ejemplo, con el fin de controlar las secciones de escotilla durante el paso de una cabeza del acoplador u otro equipamiento sobre el acoplador, así como para hacer pasar otro equipamiento dispuesto dentro del cuerpo del vehículo.

Con referencia a las figuras de los dibujos, el mecanismo de accionamiento de la escotilla está mostrado en la posición cerrada (figs. 1 a 3), y en una posición abierta (fig. 4). En ambas posiciones, pueden usarse medios de accionamiento correspondientes y operativos para mantener componentes móviles en la posición objetivo. Además, pueden usarse otros medios de retención mecánica o electromecánica, no mostrados, para impedir la apertura o cierre involuntarios de la escotilla frontal como una medida de seguridad contra el mal funcionamiento o la pérdida de potencia en los medios de accionamiento, que en caso de funcionamiento neumático son presurizados continuamente con el fin de mantener la posición ajustada.

En la posición cerrada las secciones de escotilla 15, 16 están dispuestas, en la realización ilustrada, para cerrar herméticamente desde dentro contra los bordes de una abertura que está formada en la parte frontal del cuerpo. Por esta razón, ventajosamente, la secuencia de apertura de la escotilla frontal puede incluir un paso inicial en el que las secciones de escotilla, aún no separadas, son estiradas hacia el chasis del vehículo durante una corta longitud. A continuación, las secciones de escotilla son accionadas para pivotar en direcciones mutuamente opuestas para separación, dónde después son estiradas adicionalmente al cuerpo del vehículo en lados opuestos del acoplador, a la posición de extremidad abierta. La secuencia de cierre es realizada en el orden inverso.

En una realización alternativa las secciones de la escotilla frontal están en vez de ello dispuestas en posición cerrada para cerrar herméticamente desde fuera contra los bordes de una abertura que está formada en una parte en forma de anillo, de una pieza de la escotilla frontal, que es móvil y retráctil hacia dentro del cuerpo junto con las secciones durante la apertura.

Con referencia a la fig. 5, se ha mostrado un mecanismo 100 de accionamiento de la escotilla y que es controlado y accionado para su movimiento sobre una viga en voladizo 102 que está soportada libremente desde el chasis del vehículo, de acuerdo con la realización previa. Una escotilla frontal está dividida en secciones 115 y 116 que son móviles en direcciones opuestas mutuamente y en un modo separado son retráctiles hacia dentro del cuerpo del vehículo durante la apertura. Las secciones de escotilla 115, 116 están soportadas desde los bastidores de escotilla 117, 118 que están conectados a los brazos operativos 119, 120, respectivamente. Los brazos operativos están soportados de manera móvil sobre un carro 108 que es controlado por la viga 102 que se extiende libremente. Más específicamente, las secciones de escotilla 115, 116, los bastidores de escotilla 117, 118, y los brazos operativos 119, 120 son recibidos en guías 121, 122 para movimientos lineales con relación al carro 108, en la dirección axial del mismo. Los movimientos en la dirección axial del carro son accionados y controlados por los medios de accionamiento 123, en la realización ilustrada una unidad 123

de pistón de doble efecto/cilindro, preferiblemente operada neumáticamente. Las guías 121, 122 soportan un trineo 124 en relación deslizante, en cuyo trineo los extremos interiores de los brazos operativos 119, 120 están apoyados a rotación pivotablemente alrededor de pivotes 125 y 126, respectivamente. Una unidad 127 de pistón de doble efecto/cilindro preferiblemente operada neumáticamente está posicionada para funcionar entre los brazos operativos y es efectiva para hacer pivotar las secciones de escotilla 115, 116 en movimientos de apertura/cierre. Los movimientos de pivotamiento de los brazos operativos están sincronizados por medio de una cadena 128 que corre sobre ruedas de engranaje 129, 130 que no están unidas de forma giratoria a los brazos operativos, concéntricamente con sus pivotes respectivos 125 y 126. Un bastidor de soporte 131, que lleva la parte 132 no dividida de la escotilla frontal, está soportado estacionario sobre el carro 108. Además, el bastidor de soporte 131, puede comprender espigas de guiado (no visibles) que se aplican en las ranuras 133, 134 que están formadas en los brazos operativos 119, 120 y que en cooperación son efectivas para guiar a la fuerza los bastidores de escotilla durante su desplazamiento a lo largo de las guías 121, 122 con relación al bastidor de soporte 131 que es estacionario del carro 108.

La operación al producirse la apertura de la realización alternativa comprende un paso inicial en el que las secciones de escotilla son empujadas hacia delante en la dirección longitudinal del vehículo. A continuación, las secciones de escotilla son hechas pivotar hacia fuera en direcciones opuestas a una posición separada en la que las secciones de escotilla están situadas hacia fuera de la parte en forma de anillo de la escotilla frontal. En un segundo paso, se estira de las secciones de escotilla hacia el chasis del vehículo junto con la parte en forma de anillo, bajo el guiado de la viga en voladizo que se extiende libremente desde el chasis del vehículo. En un paso final, los elementos de pivotamiento del mecanismo de accionamiento de la escotilla son además retraídos hacia dentro sobre el carro que se ha detenido ahora, hasta que la posición final es alcanzada. La secuencia de cierre es realizada en el orden inverso.

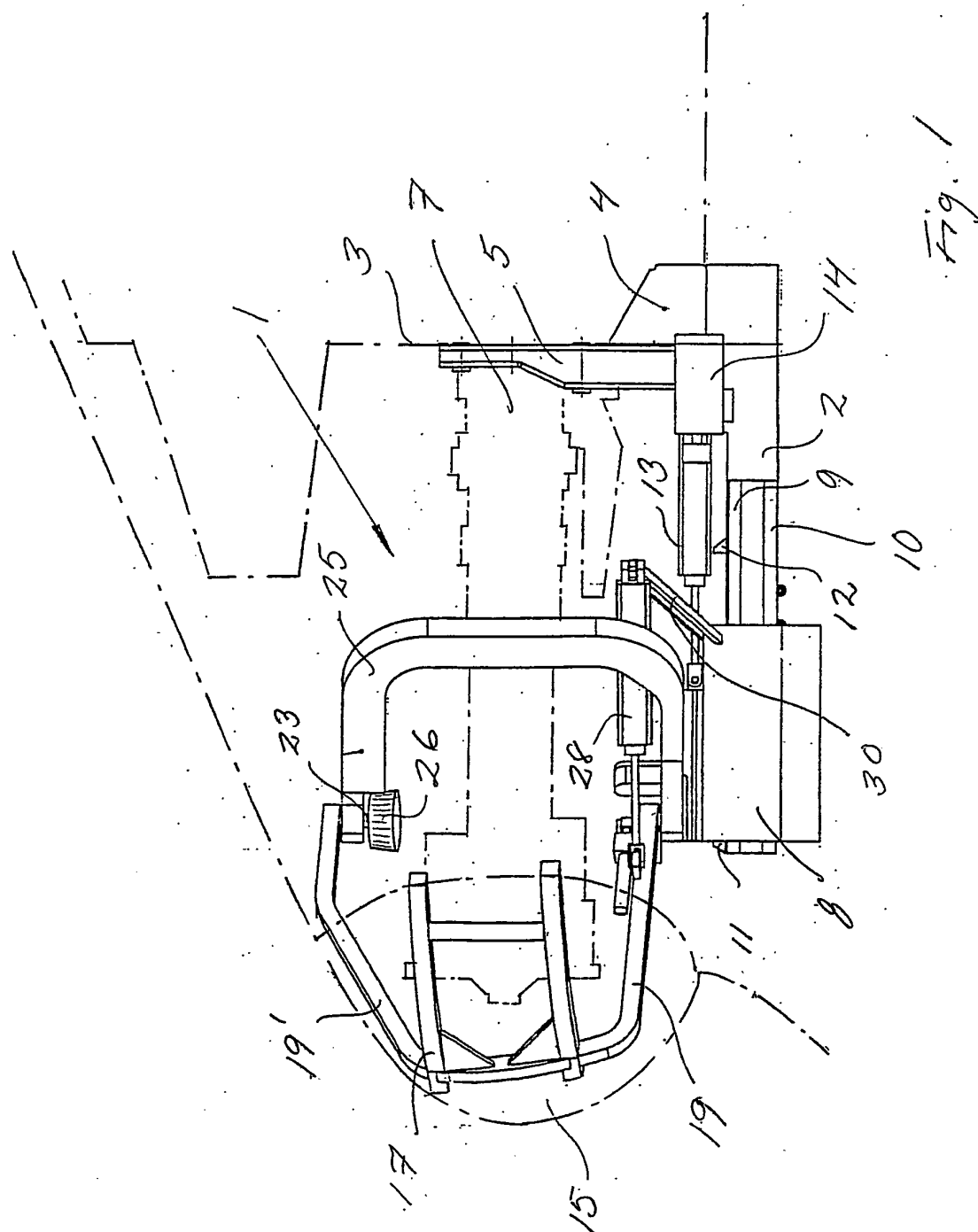
Una característica central en el invento es que el mecanismo de accionamiento de la escotilla es soportado para movimiento axial sobre una viga en voladizo que se extiende libremente desde el chasis del vehículo, que a este respecto significa que la viga se extiende desde una extremidad interior de la misma que está conectada al chasis del vehículo. En otras palabras, la escotilla frontal y su mecanismo de accionamiento son independientes del acoplador y del cuerpo del vehículo, y por consiguiente los mismos no soportan ninguna carga procedente de la escotilla frontal y del mecanismo de accionamiento de la escotilla.

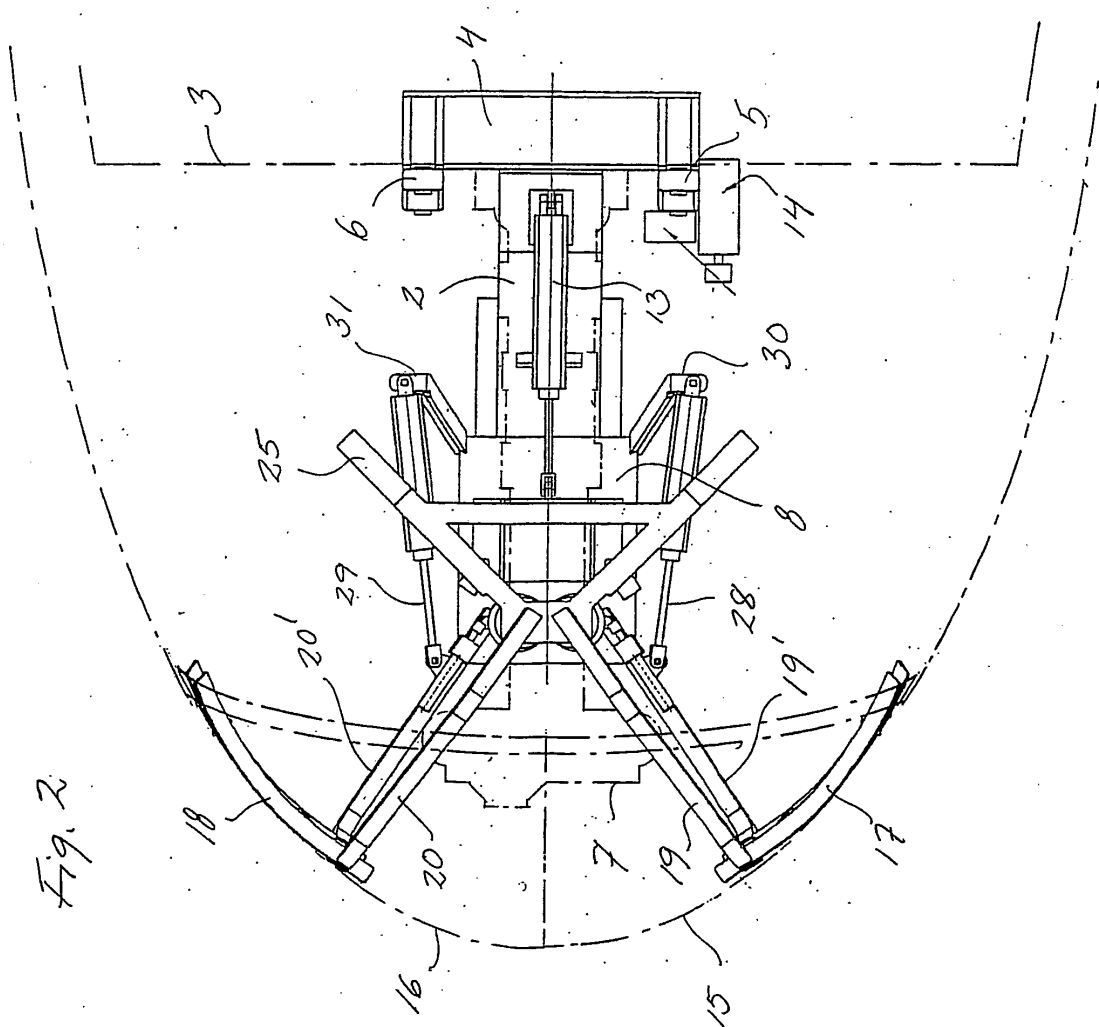
En ambas realizaciones ilustradas es además una característica central que la escotilla frontal está dividida en secciones que son móviles en el cuerpo de un modo separado, mientras pasa la cabeza del acoplador que está soportada en el acoplador. Los ejemplos ilustrados incluyen un movimiento de pivotamiento para las secciones de escotilla, pero sin embargo no excluirán la posibilidad de emplear el invento en aplicaciones que incluyen solo un movimiento lineal para las secciones de escotilla, o una combinación de movimientos de pivotamiento y lineales para separación de las secciones de escotilla que son retráctiles al cuerpo del vehículo en un modo separado.

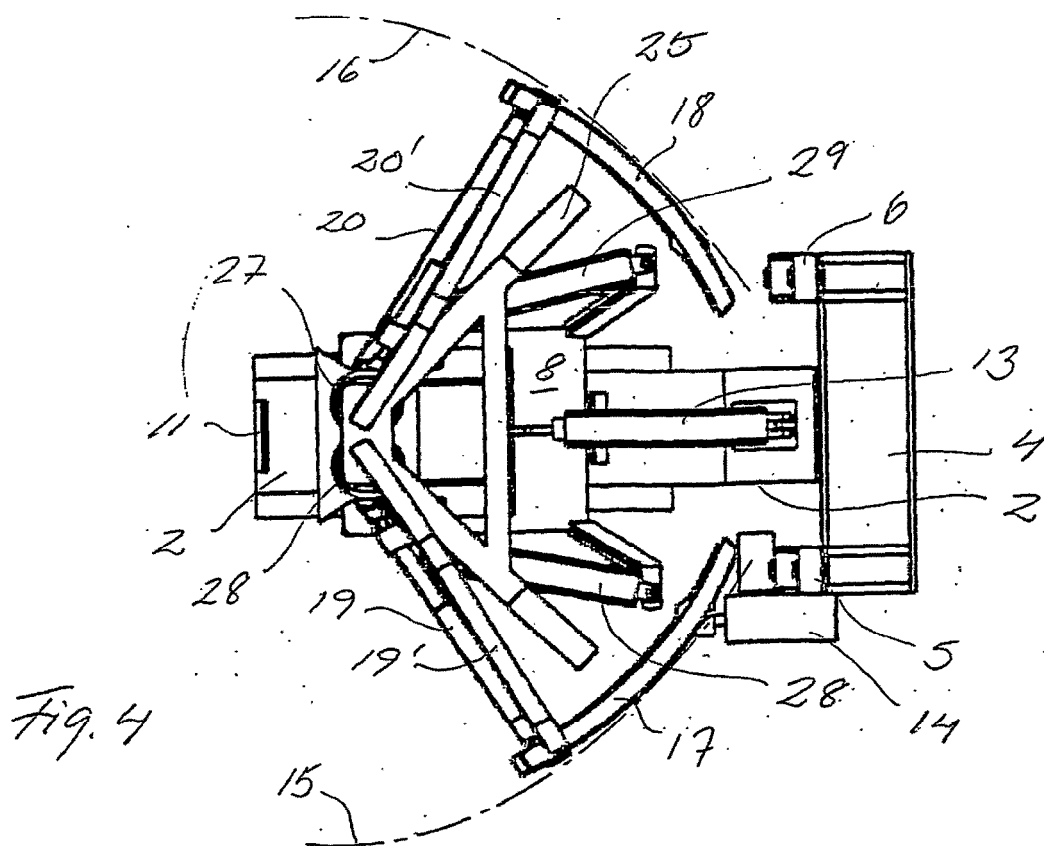
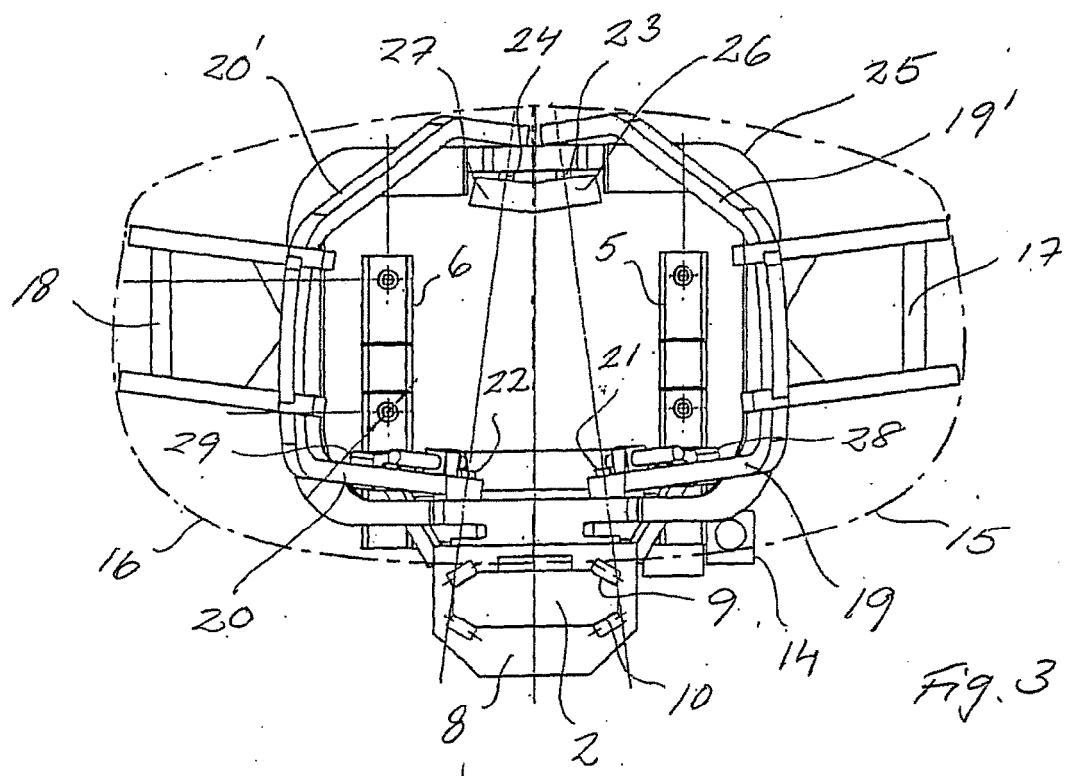
Las modificaciones que parecen obvias para un experto en esta técnica comprenden, por ejemplo, una escotilla frontal que está dividida horizontalmente para tener al menos dos secciones que son móviles para ser separadas al abrirse, y soportadas desde una viga en voladizo que se extiende libremente desde el chasis del vehículo. En tal caso, una sección de escotilla superior puede estar dispuesta pivotablemente y/o linealmente móvil sobre un elemento que está soportado sobre la viga en voladizo, en correspondencia con la viga de soporte 25 o el bastidor de soporte 131 de los ejemplos ilustrados, y retráctil al cuerpo del vehículo por encima de la cabeza del acoplador, así como una sección de escotilla inferior que está soportada de forma correspondiente, directa o indirectamente, sobre un trineo o carro 8, 108 de modo que sea retráctil por debajo del acoplador en la secuencia de apertura. Otra modificación plausible incluye una escotilla frontal que está dividida horizontalmente en una sección superior e inferior, de las que la sección inferior está además dividida verticalmente, y en la que la sección superior durante la apertura se mueve en un trayecto por encima de la cabeza del acoplador y las secciones inferiores se mueven en lados opuestos de la cabeza del acoplador en un modo separado.

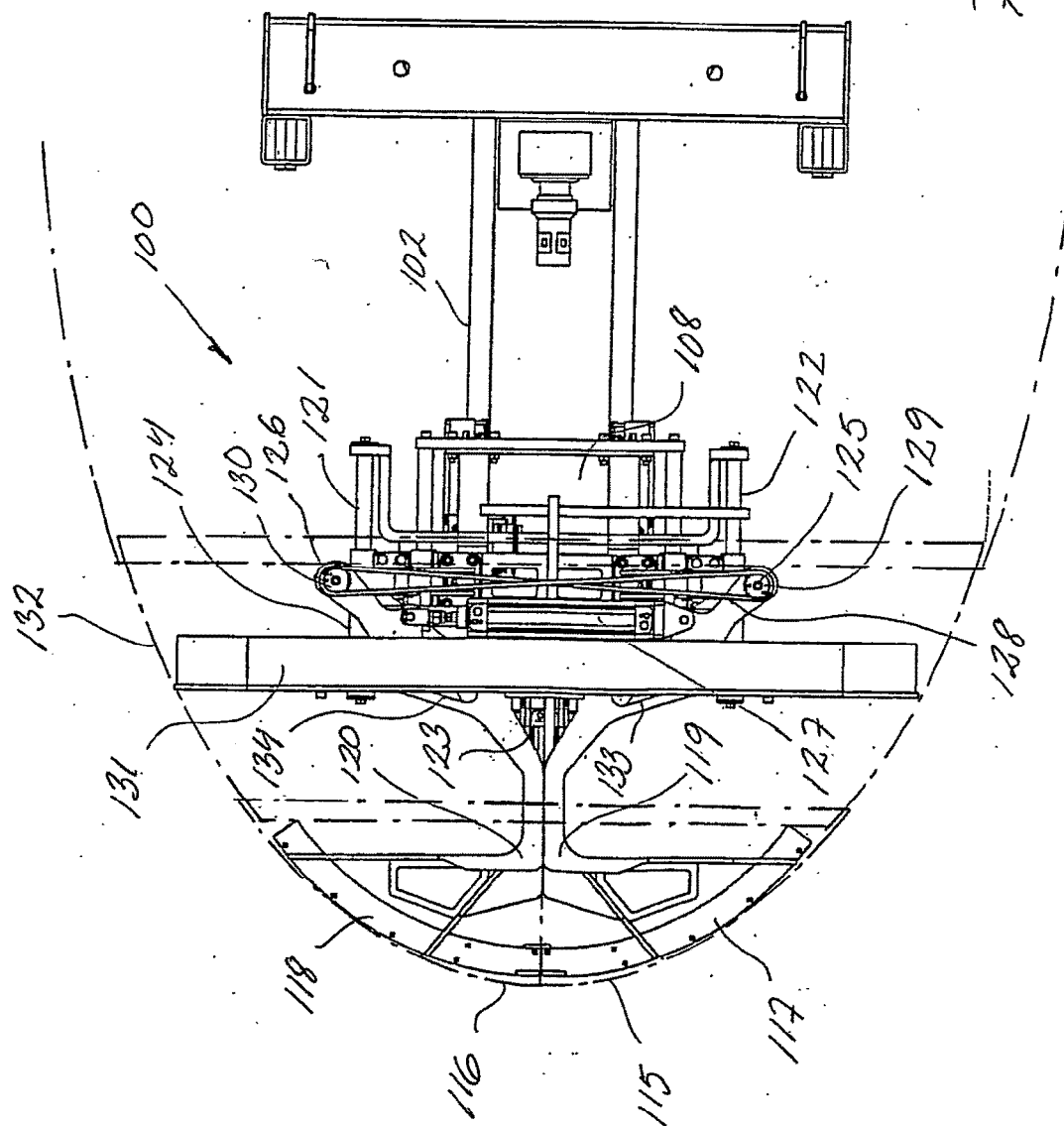
**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Una escotilla frontal para el cuerpo de un vehículo ferroviario, comprendiendo dicha escotilla frontal en al menos dos secciones de escotilla frontal separables (15, 16; 115, 116) que están soportadas pivotablemente sobre una viga en voladizo (2; 102) y accionable entre los modos abierto y cerrado, caracterizada porque las secciones de escotilla frontal (15, 16; 115, 116) son en un modo separado móviles linealmente a lo largo de la viga en voladizo (2; 102).
- 2.- La escotilla frontal de la reivindicación 1, caracterizada porque las secciones de escotilla frontal (15, 16; 115, 116) están apoyadas pivotablemente sobre un carro (8; 108) que está soportado sobre la viga en voladizo (2; 102), siendo controlable dicho carro para movimiento en vaivén a lo largo de la viga en voladizo.
- 10 3.- La escotilla frontal de la reivindicación 1 o 2, caracterizada porque la viga en voladizo (2; 102) se extiende libremente desde un extremo interior de la misma que se puede conectar a un chasis de vehículo, preferiblemente por debajo de un acoplador que se extiende desde el chasis del vehículo.
- 15 4.- La escotilla frontal de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque la escotilla frontal está seccionada a través de una línea de seccionamiento que corre verticalmente a través del centro de la escotilla frontal, siendo separables las secciones de escotilla frontal (15, 16; 115, 116) en direcciones opuestas desde la línea de seccionamiento, y en el modo separado retráctiles en lados opuestos de la viga en voladizo (2; 102).
- 5.- La escotilla frontal de la reivindicación 4, caracterizada porque los movimientos de pivotamiento de las secciones de escotilla (15, 16; 115, 116) están sincronizados mutuamente.
- 20 6.- La escotilla frontal de la reivindicación 5, caracterizada porque las secciones de escotilla (15, 16; 115, 116) están conectadas mecánicamente entre sí y accionadas en movimientos de pivotamiento sincronizados alrededor de pivotes individuales.
- 7.- La escotilla frontal de la reivindicación 4, caracterizada porque el movimiento de pivotamiento de la sección de escotilla (15, 16; 115, 116) comprende una componente horizontal y otra vertical de dirección.
- 8.- La escotilla frontal de la reivindicación 4, caracterizada porque las secciones (115, 116) además se pueden desplazar en la dirección de longitud del carro (108).
- 25 9.- La escotilla frontal de la reivindicación 8, caracterizada porque los movimientos de las secciones de escotilla (115, 116) están controlados por fuerza en un bastidor de soporte (131) que está unido estacionario al carro (108).
- 10.- La escotilla frontal de cualquier reivindicación anterior, caracterizada porque los movimientos de apertura y cierre son accionados por medios de accionamiento neumático, que por una presión aplicada continuamente son operativos también para sujetar las secciones de escotilla frontal (15, 16; 115, 116) en sus posiciones de extremidad abierta y cerrada, respectivamente.
- 30 11.- La escotilla frontal de cualquier reivindicación anterior, caracterizada porque los movimientos de las secciones de escotilla (15, 16; 115, 116) en separación, cierre, retracción y extensión son sincronizados y controlados secuencialmente.









179.