

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 017 253**

51 Int. Cl.:

B61D 35/00 (2006.01)

B61D 19/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.07.2022** **E 22182856 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.01.2025** **EP 4116168**

54 Título: **Conjunto de puerta con cierre automático de una puerta corredera, cabina de baño para vehículo ferroviario y kit de montaje de puerta con cierre automático**

30 Prioridad:

09.07.2021 GB 202109965

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

12.05.2025

73 Titular/es:

**ALSTOM HOLDINGS (100.00%)
48 rue Albert Dhalenne
93400 Saint-Ouen-sur-Seine, FR**

72 Inventor/es:

**CHOWDHARY, PRATEEK;
FILIPPI, ANDREJ y
BOEHME, KARL**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 3 017 253 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

Conjunto de puerta con cierre automático de una puerta corredera, cabina de baño para vehículo ferroviario y kit de montaje de puerta con cierre automático

CAMPO TÉCNICO

Las realizaciones de la presente invención se refieren a un conjunto de puerta con cierre automático para una puerta corredera curva, tal como una puerta corredera curva para una cabina de baño de un vehículo ferroviario. Otras realizaciones se refieren a una cabina de baño para vehículos ferroviarios con un conjunto de puerta con cierre automático para la puerta corredera curva de la cabina de baño. Otras realizaciones de la presente invención se refieren a un kit de montaje de puerta con cierre automático para la actualización de puertas correderas manuales, en particular puertas correderas curvas que se mueven a lo largo de una trayectoria curva predefinida entre una posición abierta y una posición cerrada.

ANTECEDENTES

Los vehículos ferroviarios para el transporte público de gran cantidad de pasajeros están equipados con instalaciones tales como baños para mejorar la comodidad de los pasajeros. El espacio en un vehículo ferroviario suele ser limitado, por lo que las instalaciones se configuran para aprovechar al máximo el espacio disponible. Por ello, los compartimentos de baño se diseñan con paredes, al menos parcialmente, con un contorno exterior curvo o arqueado (forma de segmento circular). Para aprovechar al máximo este contorno exterior de las paredes, la hoja de puerta corredera curva utilizada para cerrar el compartimento del baño también tiene una forma curvada o arqueada, de modo que la puerta se puede mover a lo largo de una trayectoria circular siguiendo el contorno curvo del compartimento de baño.

Los vehículos ferroviarios modernos suelen estar equipados con puertas totalmente automáticas que se accionan pulsando un botón que activa un mecanismo de apertura y cierre. Si bien estas puertas automáticas son muy prácticas, requieren equipos adicionales, tales como un motor eléctrico u otros componentes electromecánicos adecuados, que no solo aumentan el peso total del vehículo ferroviario, sino que también pueden ser propensos a fallos y requerir mantenimiento adicional.

Se conocen puertas correderas con diferentes mecanismos de cierre. Por ejemplo, el documento CN 112027869 A y CN 210558803 U describe una estructura con cierre automático de una puerta de entrada y salida de ascensor. El documento KR 102001453 B1 describe un conjunto de puerta de un compartimento de baño para personas discapacitadas que utiliza componentes electromecánicos. El documento CN 109693992 A describe un sistema con cierre automático de puerta de entrada y salida de tipo electromagnético. El documento CN 108974027 A divulga un dispositivo de puerta corredera de doble articulación para un compartimento de baño de un vehículo ferroviario. El documento CN 206049681 U describe otro mecanismo con cierre automático para vehículos ferroviarios. El documento EP 3259166 B1 describe una cabina con una puerta de cabina giratoria para un vehículo. El documento CN 204237414 U describe un conjunto de puerta con cierre automático para un ascensor. El documento KR 101407381 B1 describe una puerta corredera con cierre automático. El documento CN 102296901 B divulga un dispositivo para abrir y cerrar automáticamente una puerta de cabina. El documento EP 1409824 A1 divulga un dispositivo de control de secuencia de cierre para una puerta con cierre automático. El documento DE 3934269 A1 divulga un dispositivo con cierre automático para una puerta o ventana. El documento JP H11 71924 A está relacionado con un dispositivo de puerta de un baño. El documento JP 2011 89 353 A está relacionado con un dispositivo de puerta tipo suspensión. El documento JP H07 293 104 A se refiere a una puerta corredera de apertura/cierre semiautomático y su dispositivo de apertura/cierre semiautomático.

Sin embargo, estos mecanismos suelen ser complicados y no son adecuados para el espacio limitado disponible en un vehículo ferroviario.

En vista de lo anterior, es necesario realizar mejoras.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

El problema anterior se soluciona mediante un conjunto de puerta con cierre automático para una puerta corredera según la reivindicación 1, una cabina de baño para un vehículo ferroviario según la reivindicación 12 y un kit de conjunto de puerta con cierre automático según la reivindicación 15. Se describen realizaciones, modificaciones, aspectos y ventajas adicionales en las reivindicaciones dependientes y la siguiente descripción.

Según una realización, combinable con cualquier otra descrita en este documento, un conjunto de puerta corredera curva con cierre automático incluye una puerta corredera curva que se mueve a lo largo de una trayectoria curva predefinida entre una posición abierta y una cerrada, y un mecanismo de cierre. El mecanismo de cierre incluye un muelle que mueve la puerta corredera a la posición cerrada; un elemento de conexión con un extremo conectado al muelle y un extremo conectado a la puerta corredera; una pluralidad de elementos desviadores dispuestos a lo largo

de la trayectoria curva de la puerta corredera para guiar el elemento de conexión a lo largo de dicha trayectoria; y un elemento de amortiguación acoplado al elemento de conexión para limitar su movimiento cuando el muelle tira de él para mover la puerta corredera a la posición cerrada. El dispositivo de muelle se tensa, mediante transmisión por el elemento de conexión, cuando la puerta corredera es desplazada a la posición abierta.

El conjunto de puerta con cierre automático se compone de pocos elementos mecánicos fiables y permite la actualización de puertas correderas curvas manuales existentes. Un reto para las puertas correderas curvas que se mueven a lo largo de una trayectoria curva predefinida es que la hoja de puerta corredera gira sobre un eje vertical descentrado de la hoja de puerta. Por lo tanto, un sencillo mecanismo de empuje y tracción no sería adecuado para puertas correderas curvas. La presente invención soluciona estos inconvenientes mediante un elemento de conexión que conecta el dispositivo de muelle con la puerta corredera. Los elementos desviadores están dispuestos a lo largo de la trayectoria de movimiento de la puerta corredera curva y guían el elemento de conexión para que este pueda seguir la trayectoria curva predefinida por la que se mueve la puerta. De este modo, el elemento de conexión siempre puede tirar de la puerta corredera tangencialmente a lo largo de la trayectoria curva predefinida, maximizando la fuerza transmitida por el dispositivo de muelle a la puerta corredera al cerrarla.

Al utilizar un elemento de conexión y elementos desviadores, el funcionamiento direccional del dispositivo de muelle no necesita alinearse con ninguna dirección tangencial de la trayectoria curva predefinida. Esto proporciona mayor libertad para la disposición del dispositivo de muelle. El elemento de conexión suele ser flexible, de modo que, al moverse junto con la hoja de puerta, se dobla para seguir la trayectoria curva.

Los elementos desviadores de la pluralidad de elementos desviadores pueden disponerse por separado a lo largo de la trayectoria curva. A lo largo de la trayectoria curva, un elemento desviador de la pluralidad de elementos desviadores puede disponerse distante de otro elemento desviador de la pluralidad de elementos desviadores, en particular distantes cada uno de otro elemento de la pluralidad de elementos desviadores. Según una realización, todos los elementos desviadores están dispuestos separados entre sí. En una realización, a lo largo de la trayectoria, se dispone un espacio entre un elemento desviador y otro elemento desviador, en particular un elemento desviador consecutivo de la pluralidad de elementos desviadores. La longitud del espacio a lo largo de la dirección de la trayectoria curva puede ser mayor que la extensión de un elemento desviador a lo largo de la trayectoria curva. En particular, la longitud del espacio puede ser mayor que el diámetro del elemento desviador de la pluralidad de elementos desviadores. A lo largo de la trayectoria curva, la pluralidad de elementos desviadores puede disponerse distribuida uniformemente.

Cuando se hace referencia a una trayectoria curva y una puerta corredera curva, se quiere decir básicamente a cualquier forma de curva. La trayectoria curva y la puerta corredera curva tienen forma de arco (circular), es decir, corresponden a un segmento de círculo. En las implementaciones típicas, el segmento no supera un arco circular de 90 grados.

El elemento de accionamiento para cerrar la puerta corredera lo proporciona el dispositivo de muelle, que se tensa cuando el usuario abre manualmente la puerta corredera. A medida que la puerta corredera avanza a su posición abierta por la acción del usuario, el elemento de conexión tira del dispositivo de muelle y tensa un muelle dispuesto en el dispositivo de muelle. Si el usuario no mantiene la puerta corredera abierta, o si no la bloquea por otros medios, la energía almacenada en el dispositivo de muelle genera una fuerza de retracción que la empuja hacia su posición cerrada. De este modo, el dispositivo de muelle actúa como un acumulador de energía mecánica que almacena la energía de tensión suministrada al dispositivo de muelle, en particular a un muelle del mismo, cuando la puerta corredera se abre manualmente. La energía de tensión almacenada se utiliza para cerrar la puerta corredera.

El elemento de amortiguación limita el movimiento de la puerta, en particular su velocidad máxima de cierre. Esto garantiza la comodidad y seguridad del usuario. El elemento de amortiguación puede limitar el movimiento de la puerta con respecto a la que la puerta corredera se puede mover, en particular la velocidad de apertura y cierre de la puerta.

El elemento de amortiguación se puede disponer y configurar para limitar la velocidad de cierre de la puerta corredera. El elemento de amortiguación puede desacelerar el cierre de la puerta corredera. El elemento de amortiguación puede estar dispuesto y configurado para un cierre suave de la puerta corredera. El elemento de amortiguación puede estar dispuesto y configurado para limitar la velocidad de la puerta corredera durante el movimiento de la puerta desde su posición abierta a su posición cerrada.

El elemento de amortiguación puede limitar la velocidad máxima de apertura de las puertas correderas. Preferiblemente, se utiliza un elemento de amortiguación de acción asimétrica. Por ejemplo, el elemento de amortiguación puede amortiguar el movimiento de cierre de la puerta corredera más que el de apertura para permitir que el usuario abra la puerta más rápidamente. La velocidad máxima de apertura de la puerta corredera también se puede limitar por razones de seguridad. El elemento de amortiguación se puede disponer y configurar para restringir la velocidad de apertura de la puerta corredera. El elemento de amortiguación puede desacelerar la apertura de la puerta corredera. El elemento de amortiguación se puede disponer y configurar para una apertura suave de la puerta corredera. El elemento de amortiguación se puede disponer y configurar para limitar la velocidad de la puerta corredera durante su movimiento de la posición cerrada a la posición abierta. Según una realización, el elemento de

amortiguación se puede disponer y configurar para restringir la velocidad de apertura de la puerta corredera a un valor inferior a su velocidad de cierre.

El conjunto de puerta con cierre automático descrito en el presente documento es especialmente adecuado para puertas de accionamiento manual, es decir, puertas no automáticas que no son accionadas, total o parcialmente, por unidades de accionamiento electromecánicas. Además, es fácil de instalar, ofrece gran flexibilidad para adaptarse a geometrías y diseños locales y constituye una solución rentable. En concreto, para la apertura de la puerta corredera, se requiere accionamiento manual, es decir, el movimiento manual de la puerta por parte del usuario o pasajero. El cierre de la puerta corredera se produce automáticamente, ya que el muelle la devuelve a su posición cerrada. La puerta corredera también se puede cerrar manualmente. Por lo tanto, el conjunto de puerta con cierre automático es autónomo, ya que no requiere suministro de energía eléctrica. Es semiautomático (cierra la puerta corredera automáticamente, pero requiere intervención manual para abrirla) y completamente mecánico, ya que el cierre se produce mediante la acción del mecanismo de cierre sin necesidad de ningún componente electromecánico ni suministro de energía eléctrica.

Además de eso, el conjunto de puerta con cierre automático descrito en este documento es especialmente ventajoso para puertas correderas curvas, tales como puertas con forma de arco, ya que se utilizan elementos desviadores para guiar el elemento de conexión prácticamente a lo largo de cualquier trayectoria curva.

El dispositivo de muelle puede incluir una carcasa para alojar un muelle dispuesto dentro de ella. Esta carcasa puede incluir medios de fijación para fijar el dispositivo de muelle a elementos estructurales tales como un techo o una pared.

Según una realización, combinable con cualquier otra realización descrita en este documento, el dispositivo de muelle incluye un muelle espiral (muelle de torsión) para enrollar el elemento de conexión, que puede ser flexible pero inelástico. Por ejemplo, el dispositivo de muelle puede ser una polea de cuerda. Un muelle espiral permite un diseño compacto del dispositivo de muelle. Además, la fuerza del muelle se puede ajustar fácilmente mediante el número de espiras del muelle espiral. Por ejemplo, si el muelle espiral tiene un mayor número de espiras y está pretensado, la fuerza del muelle se puede mantener en un rango lineal, independientemente de si la puerta está completamente abierta o cerrada. De hecho, al utilizar un mayor número de espiras, la fuerza del muelle se puede mantener aproximadamente constante en el rango de funcionamiento definido por el rango máximo de apertura de la puerta corredera.

Según una realización, combinable con cualquier otra descrita en este documento, el dispositivo de muelle incluye un tubo exterior que aloja un muelle helicoidal (muelle de tensión helicoidal o muelle de tensión lineal) que se alarga longitudinalmente al mover la puerta corredera hacia la posición de apertura. En lugar de un muelle espiral que enrolla el elemento de conexión, se puede utilizar un muelle helicoidal que se alarga linealmente al abrir la puerta corredera. El dispositivo de muelle puede tener una forma alargada, como la de un tubo. Específicamente, un tubo exterior puede alojar el muelle helicoidal de modo que este quede protegido y guiado en su lado exterior. El muelle helicoidal se alarga dentro y a lo largo de la extensión longitudinal del tubo exterior. El tubo exterior puede estar provisto de medios de fijación para fijar el dispositivo de muelle a elementos estructurales como el techo de una cabina.

Según una realización, combinable con cualquier otra descrita en este documento, el dispositivo de muelle incluye además un elemento de guiado interior dispuesto en el tubo exterior y a lo largo del mismo, en donde el muelle helicoidal se enrolla alrededor del elemento de guiado interior y entre este y el tubo exterior. Los tubos interior y exterior interactúan para guiar el muelle helicoidal y evitar que se desacople o deforme al alargarse o contraerse. Los tubos interior y exterior pueden estar dispuestos coaxialmente entre sí.

Según una realización, combinable con cualquier otra descrita en este documento, el elemento de guiado interior incluye un tubo interior para guiar el elemento de conexión. El tubo interior puede tener una ranura longitudinal a través de la cual se extiende el extremo delantero del muelle helicoidal conectado al elemento de conexión en el interior del tubo interior. El elemento de conexión se introduce en el tubo interior cuando el muelle helicoidal se contrae. La conexión entre el extremo delantero del muelle helicoidal y el elemento de conexión se establece a través de la ranura longitudinal. Por ejemplo, se puede proporcionar un elemento de fijación en el extremo delantero del muelle helicoidal que establezca la conexión con el elemento de conexión. El elemento de fijación puede ser guiado a lo largo de la ranura para facilitar el movimiento lineal del extremo delantero del muelle helicoidal y del elemento de conexión.

Según una realización, combinable con cualquier otra descrita en este documento, el elemento de conexión es flexible e inelástico. Por ejemplo, puede ser una cuerda inelástica, una cadena, un cable o una correa. Preferiblemente, el elemento de conexión no es elástico para que pueda transmitir inmediatamente la fuerza ejercida desde el dispositivo de muelle, es decir, desde el muelle del dispositivo de muelle, a la puerta corredera o, cuando la puerta corredera se abre manualmente, desde la puerta corredera al dispositivo de muelle. Por lo tanto, a diferencia del dispositivo de muelle, el elemento de conexión no almacena energía. También se puede describir como lacio. La flexibilidad del elemento de conexión le permite seguir la trayectoria curva definida por los elementos desviadores sin necesidad de aplicar fuerza, o solo una fuerza mínima, para doblar el elemento de conexión.

Según una realización, combinable con cualquier otra descrita en este documento, el elemento de amortiguación es un amortiguador radial, en particular un amortiguador radial con una fuerza de amortiguación predefinida ajustable. La fuerza de amortiguación predefinida puede definir la velocidad máxima del movimiento de cierre de la puerta corredera. La fuerza de amortiguación predefinida es ajustable para adaptarse a diferentes situaciones y construcciones de puerta. Además, puede ser necesario ajustar la fuerza de amortiguación después de un tiempo de funcionamiento, por ejemplo, durante los intervalos de mantenimiento regulares.

Según una realización, combinable con cualquier otra descrita aquí, el mecanismo de cierre incluye además un elemento temporizador que mantiene la puerta corredera abierta durante un tiempo de retardo predeterminado y la libera una vez transcurrido dicho tiempo. Mantener la puerta corredera abierta durante un tiempo de retardo predeterminado proporciona mayor comodidad al usuario al pasar por ella. No es necesario que el usuario mantenga la puerta abierta manualmente. Esto es especialmente importante para personas mayores o con discapacidad, por ejemplo, quienes necesitan silla de ruedas.

Según una realización, combinable con cualquier otra realización descrita en este documento, el elemento temporizador es un temporizador mecánico, particularmente un temporizador mecánico con tiempo de retardo ajustable, preferiblemente sin componentes electromecánicos.

Según una realización, combinable con cualquier otra descrita en este documento, el mecanismo de cierre comprende además un elemento de seguridad que impide que la puerta corredera alcance la posición de cerrada. Este elemento de seguridad es, en particular, un tope de posición final que desacelera el movimiento de la puerta. Este elemento de seguridad evita el atrapamiento de los dedos o de otras partes del cuerpo por la puerta.

Según una realización, combinable con cualquier otra descrita en este documento, se proporciona una cabina de baño para un vehículo ferroviario. La cabina de baño incluye una parte inferior, un conjunto de techo, al menos dos paredes laterales que se extienden entre la parte inferior y el conjunto de techo, y una puerta con cierre automático, según cualquiera de las realizaciones descritas. El dispositivo de muelle, los elementos desviadores y el elemento de amortiguación de la puerta con cierre automático están fijados al conjunto de techo. El elemento de conexión está fijado al extremo superior de la puerta corredera. La puerta con cierre automático, como se describe en este documento, es especialmente útil para cabinas de baño de vehículos ferroviarios. Sin embargo, la invención no se limita a esto y también puede aplicarse a otras cabinas con una puerta corredera curva de accionamiento manual, por ejemplo, para cualquier cabina en un vehículo ferroviario, en cualquier otro vehículo, como un buque, o en edificios.

Según una realización, combinable con cualquier otra descrita en este documento, el dispositivo de muelle, los elementos desviadores y el elemento de amortiguación del conjunto de puerta con cierre automático están dispuestos en un plano común paralelo a la parte inferior de la cabina. Preferiblemente, todos los elementos del conjunto con cierre automático están fijados al techo de la cabina. El funcionamiento de todas las partes móviles y desplazables del conjunto con cierre automático se realiza preferiblemente en un plano de nivel común.

Según una realización, que puede combinarse con cualquier otra descrita en este documento, la cabina de baño incluye además un riel de guiado inferior que se acopla al extremo inferior de la puerta corredera para guiarla en su extremo inferior. Este riel de guiado inferior estabiliza la hoja de puerta corredera en su extremo inferior. Como alternativa, o además del riel de guiado inferior, también se puede incluir un riel de guiado superior que se acopla al extremo superior de la puerta corredera.

Según una realización, combinable con cualquier otra descrita en este documento, se proporciona un kit de montaje de puerta con cierre automático para una puerta corredera curva, que se mueve a lo largo de una trayectoria curva predefinida entre una posición abierta y una cerrada. El kit incluye un dispositivo de muelle; un elemento de conexión con un primer extremo para conectarse al dispositivo de muelle y un segundo extremo para conectarse a la puerta corredera; varios elementos desviadores dispuestos a lo largo de la trayectoria curva de la puerta corredera para guiar el elemento de conexión; y un elemento de amortiguación que se acopla al elemento de conexión para limitar su movimiento. El kit de montaje de puerta con cierre automático puede incluir además, opcionalmente, un temporizador para mantener la puerta corredera en posición abierta durante un tiempo de retardo predeterminado y liberarla una vez transcurrido el tiempo de retardo predeterminado; y un elemento de seguridad para detener el movimiento de la puerta corredera.

El kit de montaje se puede utilizar para actualizar una puerta corredera manual existente, por ejemplo en vehículos ferroviarios.

FIGURAS

A continuación se describirá la invención haciendo referencia a realizaciones sin limitar el alcance tal como está definido en las reivindicaciones.

Los dibujos adjuntos ilustran realizaciones y, en combinación con la descripción, explican los principios de la invención. Los elementos de los dibujos son relativos entre sí y no están necesariamente a escala, salvo que se indique lo contrario.

5 La Figura 1 ilustra una cabina de baño para un vehículo ferroviario según una realización.

10 Las Figuras 2A y 2B ilustran, desde arriba, una vista superior del techo de una cabina de baño equipada con un conjunto de puerta con cierre automático según una realización, en donde la Figura 2A ilustra el funcionamiento del conjunto de puerta con cierre automático cuando la puerta corredera está en su posición cerrada y la Figura 2B ilustra el funcionamiento del conjunto de puerta con cierre automático cuando la puerta corredera está en su posición abierta.

La Figura 3 ilustra un ejemplo de un dispositivo de muelle que tiene un muelle espiral.

15 Las Figuras 4A y 4B ilustran, desde arriba, una vista superior del techo de una cabina de baño equipada con un conjunto de puerta con cierre automático según otra realización, en donde la Figura 4A ilustra el funcionamiento del conjunto de puerta con cierre automático cuando la puerta corredera está en su posición cerrada y la Figura 4B ilustra el funcionamiento del conjunto de puerta con cierre automático cuando la puerta corredera está en su posición abierta.

20 La Figura 5 ilustra una vista parcial de un dispositivo de muelle que tiene un tubo interior, un tubo exterior y un muelle helicoidal.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

25 La Figura 1 ilustra una cabina 100 de baño para un vehículo ferroviario. La cabina 100 de baño incluye un conjunto 110 de techo, al menos dos paredes laterales 120a y 120b que se extienden entre la parte inferior 150 y el conjunto 110 de techo, y una puerta corredera curva 140. Una abertura 145 de puerta está dispuesta entre las paredes laterales 120 y definida por sus bordes opuestos de las al menos dos paredes laterales 120. Al menos una de las paredes laterales 120a puede ser al menos parcialmente curvada para formar, junto con la puerta corredera curva 140, una forma exterior parcialmente curvada de la cabina de baño. La cabina 100 de baño puede incluir una pared lateral 120b sustancialmente plana, como la que se muestra a la derecha de la abertura 145 de puerta, y una pared lateral 120a al menos parcialmente curvada, como la que se muestra a la izquierda de la abertura de puerta. La puerta corredera 140 cierra la abertura 145 de puerta cuando se mueve hacia pared lateral 120b sustancialmente plana. Un mecanismo de cierre para la puerta corredera 140 está fijado encima del lado superior del conjunto 110 de techo.

Al abrir la puerta corredera 140, la hoja de puerta de la puerta corredera 140 se mueve detrás de la pared lateral parcialmente curvada 120a en el lado interior de la pared lateral curvada 120.

40 La cabina 100 de baño puede ser autoportante, donde la parte inferior 150, las al menos dos paredes laterales 120a y 120b y el conjunto 110 de techo forman una estructura autoportante. Alternativamente, la parte inferior 150 puede estar formada por el suelo interior del vehículo ferroviario y las al menos dos paredes laterales 120a y 120b están fijadas al suelo o a una estructura de soporte fijada al suelo.

45 La disposición específica de la cabina 100 de baño no está limitada ya que el mecanismo de cierre se puede utilizar para cualquier tipo de cabina 100 de baño.

50 Las realizaciones del conjunto de puerta con cierre automático, que comprende una puerta corredera curva 140 y un mecanismo de cierre, se describen con referencia a las Figuras 2A, 2B, 4A y 4B. La Figura 3 muestra un dispositivo de muelle con un muelle espiral que se puede utilizar en la realización mostrada en las Figuras 2A y 2B. La Figura 5 muestra un dispositivo de muelle con un muelle helicoidal que se puede utilizar en la realización mostrada en las Figuras 4A y 4B.

55 Volviendo primero a las Figuras 2A y 2B, se describe un conjunto de puerta con cierre automático con un dispositivo 210 de muelle y un muelle espiral para enrollar un elemento 220 de conexión, según una realización. En lo que sigue, el elemento 220 de conexión se denominará elemento de conexión flexible, ya que es preferiblemente flexible e inelástico. La puerta corredera 140 se muestra cerrada en la Figura 2A y abierta en la Figura 2B.

60 El elemento 220 de conexión flexible conecta el borde delantero 141 de la hoja de la puerta corredera 140 con el muelle espiral del dispositivo 210 de muelle. El muelle espiral 211 (véase la Figura 3) está alojado en una carcasa 213 del dispositivo 210 de muelle. El dispositivo 210 de muelle puede ser una polea de cuerda elástica. El dispositivo 210 de muelle puede incluir además un rodillo 212 conectado al muelle espiral 211, dispuesto dentro del rodillo 212. El elemento 220 de conexión flexible está enrollado en la circunferencia exterior del rodillo 212. El elemento 220 de conexión flexible puede ser una cuerda, que es un elemento de conexión simple, económico, fiable, flexible pero inelástico. Otra realización preferida incluye un cable. Otras realizaciones incluyen una cadena o una correa. El muelle espiral 211 se acopla al rodillo para accionar el rodillo 212 y enrollar el elemento 220 de conexión flexible. Por otro

lado, cuando un pasajero abre manualmente la puerta corredera 140, el elemento 220 de conexión flexible se desenrolla por la acción de la puerta corredera 140 que se mueve hacia su posición abierta, y hace que el rodillo 212 tense el muelle espiral 211.

5 Si bien las presentes realizaciones muestran que los elementos de conexión flexibles 220 están conectados al borde delantero 141 de la hoja de puerta, el elemento 220 de conexión flexible también se puede conectar con otras partes de la hoja de puerta, como en una posición separada por una distancia dada desde el borde delantero 141.

10 Volviendo a las Figuras 2A y 2B, el elemento 220 de conexión flexible se acopla con un elemento 230 de amortiguación, dispuesto entre el dispositivo 210 de muelle y el borde delantero 141 de la puerta corredera cerrada 140. El elemento 230 de amortiguación también puede desviar el elemento 220 de conexión flexible para aumentar el acoplamiento entre el elemento 220 de conexión flexible y el elemento 230 de amortiguación.

15 El elemento 230 de amortiguación puede ser un amortiguador radial que amortigua la rotación de un rodillo o rueda que se acopla al elemento 220 de conexión flexible. Si se utiliza una cadena o correa como elemento 220 de conexión flexible, el rodillo del elemento 230 de amortiguación puede incluir dientes para mejorar el acoplamiento con la cadena. También se puede utilizar una correa en combinación con un rodillo cilíndrico. Como alternativa, el elemento 220 de conexión flexible se puede enrollar alrededor del rodillo, lo que también aumenta el acoplamiento.

20 Si el elemento 230 de amortiguación no desvía el elemento 220 de conexión flexible, se pueden utilizar poleas auxiliares adicionales para desviar localmente el elemento 220 de conexión flexible parcialmente alrededor del rodillo del elemento 230 de amortiguación. Por ejemplo, mediante la cooperación de una o dos poleas auxiliares con el rodillo del elemento 230 de amortiguación, se puede forzar localmente al elemento 220 de conexión flexible a seguir una trayectoria con forma de S o de U para aumentar el acoplamiento con el rodillo o la rueda del elemento 230 de amortiguación.

La fuerza de amortiguación del elemento 230 de amortiguación puede ser ajustable.

30 Según una realización, el elemento 230 de amortiguación puede incluso no desacelerar el movimiento de la puerta corredera 140 sino que también arrastrar activamente la puerta corredera 140 hacia su posición cerrada final.

35 Como se ilustra en las Figuras 2A y 2B, varios elementos desviadores 240 y 240a están dispuestos aproximadamente a lo largo de la trayectoria curva de la puerta corredera 140. Por ejemplo, se pueden utilizar cinco elementos desviadores 240 y 240a, sin limitarse a ellos. Normalmente, se utilizan al menos tres, y en particular al menos cuatro, elementos desviadores 240 y 240a.

40 Los elementos desviadores 240 y 240a interactúan con el elemento 220 de conexión flexible y lo guían, de modo que este sigue aproximadamente la trayectoria de la puerta corredera 140. Esto permite que la acción mutua entre la puerta corredera 140 y el elemento 220 de conexión flexible sea siempre tangencial respecto a la trayectoria curva predefinida de la puerta corredera 140. De este modo, se evitan las fuerzas que actúan radialmente sobre la puerta corredera 140, lo que impide el movimiento de la puerta corredera 140.

45 La puerta corredera 140 se muestra en su posición cerrada en la Figura 2A. Para evitar que el pasajero quede atrapado cuando la puerta corredera 140 se cierra, se incluye un elemento 270 de seguridad que amortigua el movimiento de la puerta corredera 140 inmediatamente antes de que la puerta corredera 140 se cierre por completo. El elemento 270 de seguridad puede ser un amortiguador de posición final fijado a la pared lateral 120b hacia la que se mueve la puerta corredera 140 al cerrarse. Por ejemplo, el elemento 270 de seguridad puede ser un elemento hidráulico con un pistón que desplaza aceite en un cilindro y, por lo tanto, absorbe la energía cinética de la puerta corredera 140 en movimiento. El elemento 270 de seguridad puede tener diferentes características de amortiguación, tales como una amortiguación uniforme a lo largo de toda la carrera del pistón o una característica progresiva con un arranque suave inicial y amortiguación progresiva a medida que el pistón se mueve. Para devolver el pistón a su posición inicial al abrir la puerta corredera 140, el elemento 270 de seguridad puede incluir un muelle interior que lo empuja hacia atrás. La amortiguación hidráulica proporciona una amortiguación controlada, fiable y especialmente suave, independientemente del tamaño y del peso de la puerta corredera 140. Además, el elemento 270 de seguridad puede absorber el impacto del movimiento del vehículo sobre el movimiento de la puerta corredera 140.

50 Volviendo a la Figura 2B, la puerta corredera 140 se muestra abierta con el elemento 220 de conexión flexible extraído del dispositivo 210 de muelle hasta su máxima extensión. Como se muestra en la Figura 2B, el elemento 220 de conexión flexible sigue la trayectoria curva predefinida de la puerta corredera 140 debido a los elementos desviadores 240 y 240a dispuestos a lo largo de dicha trayectoria.

55 Cuando la puerta corredera 140 se mueve hacia su posición abierta, el dispositivo 210 de muelle se tensa cada vez más. No es necesario abrir la puerta corredera 140 siempre hasta su posición abierta máxima, ya que el dispositivo 210 de muelle estará suficientemente tensado incluso cuando la puerta corredera 140 se abra hasta cualquier posición intermedia. Preferiblemente, el dispositivo 210 de muelle ya está tensado cuando la puerta corredera 140 está en su

posición cerrada. El pretensado del dispositivo 210 de muelle garantiza que la puerta corredera 140 se cierre con seguridad y se mantenga cerrada incluso cuando el vehículo ferroviario está en movimiento.

5 Cuando el pasajero abre la puerta corredera 140, esta se acopla con un temporizador 250 que mantiene la puerta corredera 140 abierta durante un tiempo de retardo predeterminado. Este tiempo de retardo es ajustable y puede ser de unos pocos segundos. Transcurrido este tiempo de retardo, el elemento 250 temporizador libera la puerta corredera 140, que se cierra mediante la acción del dispositivo 210 de muelle. El elemento 250 temporizador es preferiblemente un temporizador mecánico, en particular un temporizador mecánico con un tiempo de retardo ajustable, preferiblemente sin componentes electromecánicos. Por ejemplo, una palanca del elemento temporizador 250 puede estar en contacto con una parte equivalente fijada a la puerta corredera 140. La palanca es móvil y es empujada hasta acoplamiento al abrir la puerta corredera 140, bloqueando así la parte equivalente. La liberación de la parte equivalente, al estar la palanca en contacto con la parte equivalente, se amortigua hidráulicamente mediante un pistón de aceite. La amortiguación hidráulica se puede ajustar, por ejemplo, controlando la cantidad de apertura de un valor que limita el flujo de un fluido hidráulico dentro de un pistón que actúa sobre la palanca.

15 Haciendo referencia a las Figuras 4A y 4B, se describe otra realización del conjunto de puerta con cierre automático. A diferencia de la realización de las Figuras 2A y 2B, la realización de las Figuras 4A y 4B emplea un dispositivo 260 de muelle con un muelle helicoidal que se alarga y se contrae a lo largo de una línea recta. La Figura 5 ilustra un dispositivo 260 de muelle que se puede utilizar en combinación con la realización de las Figuras 4A y 4B. Las demás partes pueden ser las mismas que en la realización mostrada en las Figuras 2A y 2B.

25 El dispositivo 260 de muelle puede incluir un tubo exterior 261, un tubo interior 262 y un muelle helicoidal 265 enrollado alrededor del tubo interior 262. El tubo exterior 261 y el tubo interior 262 definen un espacio entre ambos, a lo largo del cual el muelle helicoidal 265 puede alargarse y contraerse linealmente. De este modo, el tubo interior 262 y el tubo exterior 261 guían el movimiento del muelle helicoidal 265.

El tubo exterior 261 puede estar provisto de medios de fijación para fijar el dispositivo 260 de muelle al techo de la cabina 100 de baño.

30 Un extremo delantero del muelle helicoidal 265 está conectado con el elemento 220 de conexión flexible. Por ejemplo, un elemento 267 de fijación conecta el extremo delantero del muelle helicoidal 265 con el elemento 220 de conexión flexible.

35 Para guiar el elemento 220 de conexión flexible dentro del dispositivo 260 de muelle, el tubo interior 262 puede estar provisto de una ranura 263 que se extiende a lo largo de la longitud del tubo interior 262. El elemento 267 de fijación se extiende a través de la ranura 263. Cuando el muelle helicoidal 265 se contrae, el elemento 267 de fijación arrastra el elemento 220 de conexión flexible dentro el tubo interior 262, de modo que el elemento 220 de conexión flexible y el muelle helicoidal 265 no ocupan el mismo espacio.

40 Al igual que en las Figuras 2A y 2B, la Figura 4A muestra la puerta corredera 140 en su posición cerrada, mientras que la Figura 4B muestra la puerta corredera 140 en su posición abierta. La secuencia de apertura y cierre es la misma, por lo que se omite la explicación detallada.

45 En todas las realizaciones mostradas en este documento, el dispositivo 210, 260 de muelle se puede colocar en prácticamente cualquier posición cuando se utilizan elementos desviadores adicionales para desviar el elemento 220 de conexión flexible hacia el dispositivo 210, 260 de muelle. Un elemento desviador 240a puede colocarse donde el borde delantero 141 de la puerta corredera 140 se apoya cuando la puerta corredera 140 está en su posición cerrada. En las realizaciones mostradas en las Figuras 2A, 2B, 4A y 4B, no hay ningún elemento desviador adicional entre el elemento desviador 240a y el respectivo dispositivo de muelle. Sin embargo, se puede colocar un elemento desviador adicional, de modo que el dispositivo 210, 260 de muelle se pueda colocar en una ubicación distinta a la mostrada en los dibujos.

55 El kit de montaje de la puerta con cierre automático se puede utilizar con ventaja para actualizar puertas correderas curvas manuales, tanto en vehículos ferroviarios como en edificios. Solo se necesitan unos pocos componentes, que se pueden configurar de forma flexible para adaptarse al diseño específico y al espacio de instalación disponible.

Aunque en este documento se ilustran y describen realizaciones específicas, el experto en la materia apreciará que las realizaciones se pueden modificar sin salirse del alcance de la invención tal como está definido en las reivindicaciones.

LISTA DE NÚMEROS DE REFERENCIA

100	cabina de baño
110	conjunto de techo
120a, 120b	pared lateral
130	riel de guiado inferior

ES 3 017 253 T3

	140	puerta
	141	borde delantero
	145	abertura de puerta
	150	parte inferior
5	210	dispositivo de muelle
	211	muelle espiral
	212	rodillo
	213	carcasa del dispositivo de muelle
	220	elemento de conexión / cuerda
10	230	elemento de amortiguación
	240, 240a	elemento desviador
	250	elemento temporizador
	260	dispositivo de muelle
	261	tubo exterior
15	262	tubo interior
	263	ranura
	265	muelle helicoidal / muelle de tensión helicoidal
	267	elemento de fijación
	270	elemento de seguridad
20		

REIVINDICACIONES

1. Conjunto de puerta corredera curva con cierre automático, que comprende:

- 5 una puerta corredera curva (140) que se puede mover a lo largo de una trayectoria curva predefinida entre una posición abierta y una posición cerrada; y
un mecanismo de cierre que comprende:
- 10 un dispositivo (210, 260) de muelle para mover la puerta corredera (140) a la posición cerrada;
un elemento (220) de conexión que tiene un primer extremo conectado al dispositivo (210) de muelle y
un segundo extremo conectado a la puerta corredera (140), siendo el dispositivo (210, 260) de muelle
tensado cuando se mueve la puerta corredera (140) hacia la posición abierta;
una pluralidad de elementos desviadores (240, 240a) dispuestos a lo largo de la trayectoria curva de la
puerta corredera (140) para guiar el elemento (220) de conexión a lo largo de la trayectoria curva; y
15 un elemento (230) de amortiguación en acoplamiento con el elemento (220) de conexión para limitar el
movimiento del elemento (220) de conexión cuando el dispositivo de muelle (210, 260) tira del elemento
(220) de conexión para mover la puerta corredera (140) a la posición cerrada.

20 2. Conjunto de puerta con cierre automático de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el dispositivo (210) de muelle comprende un muelle espiral (211) para enrollar el elemento (220) de conexión.

3. Conjunto de puerta con cierre automático de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en donde el dispositivo (210) de muelle comprende una polea de cuerda de muelle.

25 4. Conjunto de puerta con cierre automático de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el dispositivo (260) de muelle comprende un tubo exterior (261) que aloja un muelle helicoidal (265) que se alarga a lo largo de una extensión longitudinal del tubo exterior (261) cuando se mueve la puerta corredera (140) hacia la posición abierta.

30 5. Conjunto de puerta con cierre automático de acuerdo con la reivindicación 4, en donde el dispositivo (260) de muelle comprende además un elemento de guiado interior dispuesto en, y que se extiende a lo largo del, tubo exterior (261), en donde el muelle helicoidal (265) está enrollado alrededor del elemento de guiado interior y entre el elemento de guiado interior y el tubo exterior (261).

35 6. Conjunto de puerta con cierre automático de acuerdo con la reivindicación 5, en donde el elemento de guiado interior comprende un tubo interior (262) para guiar el elemento (220) de conexión en su interior, en donde el tubo interior (262) tiene una ranura longitudinal (263) a través de la cual un extremo delantero del muelle helicoidal (265) conectado con el elemento (220) de conexión se extiende en el interior del tubo interior (262).

40 7. Conjunto de puerta con cierre automático de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el elemento (220) de conexión es flexible pero inelástico y comprende uno de entre una cuerda inelástica, un cable, una cadena o una correa.

45 8. Conjunto de puerta con cierre automático de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el elemento (230) de amortiguación es un amortiguador radial, particularmente un amortiguador radial con fuerza de amortiguación predefinida ajustable.

50 9. Conjunto de puerta con cierre automático de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el mecanismo de cierre comprende además un elemento temporizador (250) adaptado para mantener la puerta corredera (140) en la posición abierta durante un tiempo de retardo predeterminado y para liberar la puerta corredera (140) una vez transcurrido el tiempo de retardo predeterminado.

55 10. Conjunto de puerta con cierre automático de acuerdo con la reivindicación anterior, en donde el elemento temporizador (250) es un temporizador mecánico, particularmente un temporizador mecánico con tiempo de retardo ajustable, preferiblemente sin componentes electromecánicos.

60 11. Conjunto de puerta con cierre automático de acuerdo con la reivindicación anterior, en donde el mecanismo de cierre comprende además un elemento (270) de seguridad para detener la puerta corredera (140) antes de alcanzar la posición cerrada, en donde el elemento (270) de seguridad es particularmente un tope de posición final que desacelera el movimiento de la puerta corredera (140).

65 12. Cabina (100) de baño para un vehículo ferroviario, que comprende una parte inferior (150), un conjunto (110) de techo, al menos dos paredes laterales (120a, 120b) que se extienden entre la parte inferior (150) y el conjunto (110) de techo, y un conjunto de puerta con cierre automático de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el dispositivo (210, 260) de muelle, la pluralidad de elementos desviadores (240, 240a) y el elemento (230) de amortiguación del conjunto de puerta con cierre automático están unidos al conjunto (110) de techo, en donde el elemento (220) de conexión está unido a un extremo superior de la puerta corredera (140).

13. Cabina (100) de baño de acuerdo con la reivindicación 12, en donde el dispositivo (210, 260) de muelle, la pluralidad de elementos desviadores (240, 240a) y el elemento (230) de amortiguación del conjunto de puerta con cierre automático están dispuestos en un plano de nivel común que se extiende paralelo a la parte inferior (150).
- 5 14. Cabina (100) de baño de acuerdo con la reivindicación 12 o 13, que comprende además un riel (130) de guiado inferior en acoplamiento con un extremo inferior de la puerta corredera (140) para guiar la puerta corredera (140) en su extremo inferior.
- 10 15. Kit de montaje de puerta con cierre automático para puerta corredera curva (140), preferiblemente para un conjunto de puerta con cierre automático de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, que se puede mover a lo largo de una trayectoria curva predefinida entre una posición abierta y una posición cerrada, comprendiendo el kit de montaje de puerta con cierre automático:
- 15 un dispositivo (210) de muelle;
un elemento (220) de conexión que tiene un primer extremo para conectarse al dispositivo (210) de muelle y un segundo extremo para conectarse a la puerta corredera (140);
una pluralidad de elementos desviadores (240, 240a) para disponerse a lo largo de la trayectoria curva de la puerta corredera (140) para guiar el elemento (220) de conexión; y
- 20 un elemento (230) de amortiguación para acoplamiento con el elemento (220) de conexión para limitar el movimiento del elemento (220) de conexión;
- que comprende además opcionalmente:
- 25 un elemento temporizador (250) adaptado para mantener la puerta corredera (140) en la posición abierta durante un tiempo de retardo predeterminado y para liberar la puerta corredera (140) después de transcurrido el tiempo de retardo predeterminado; y
un elemento (270) de seguridad para detener el movimiento de la puerta corredera (140).

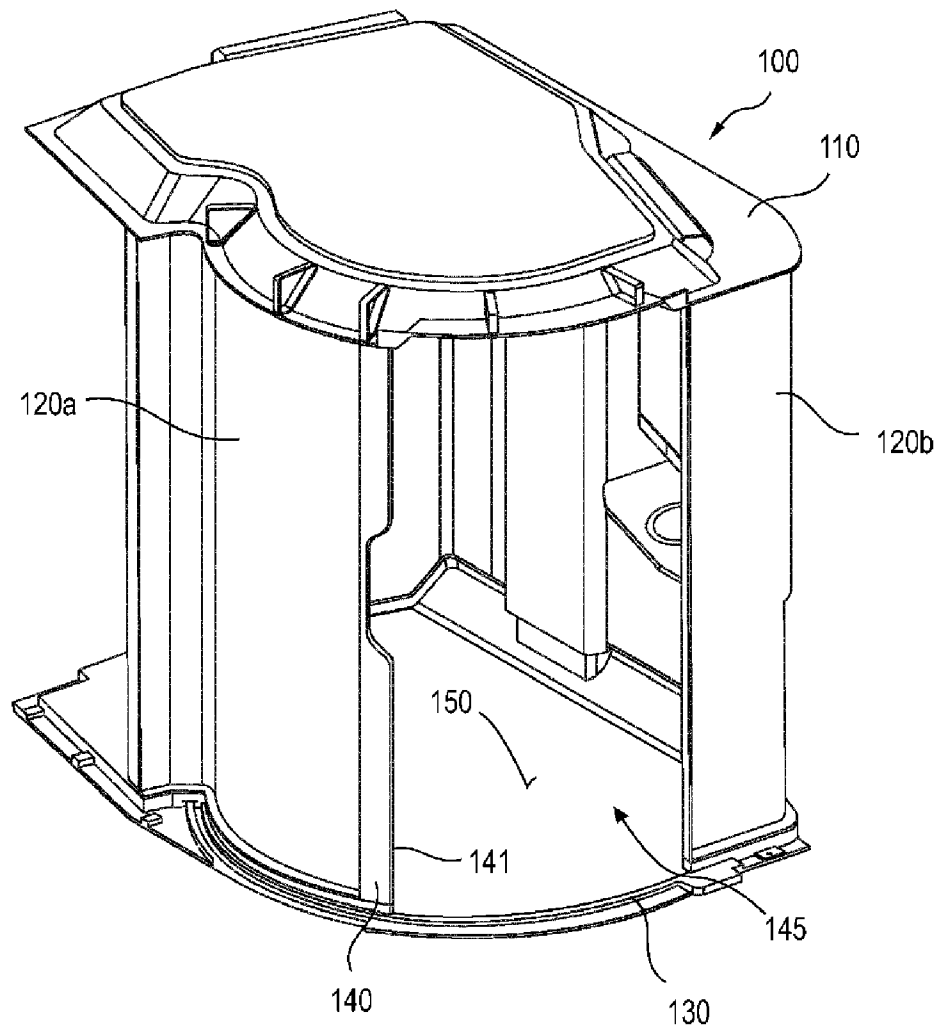
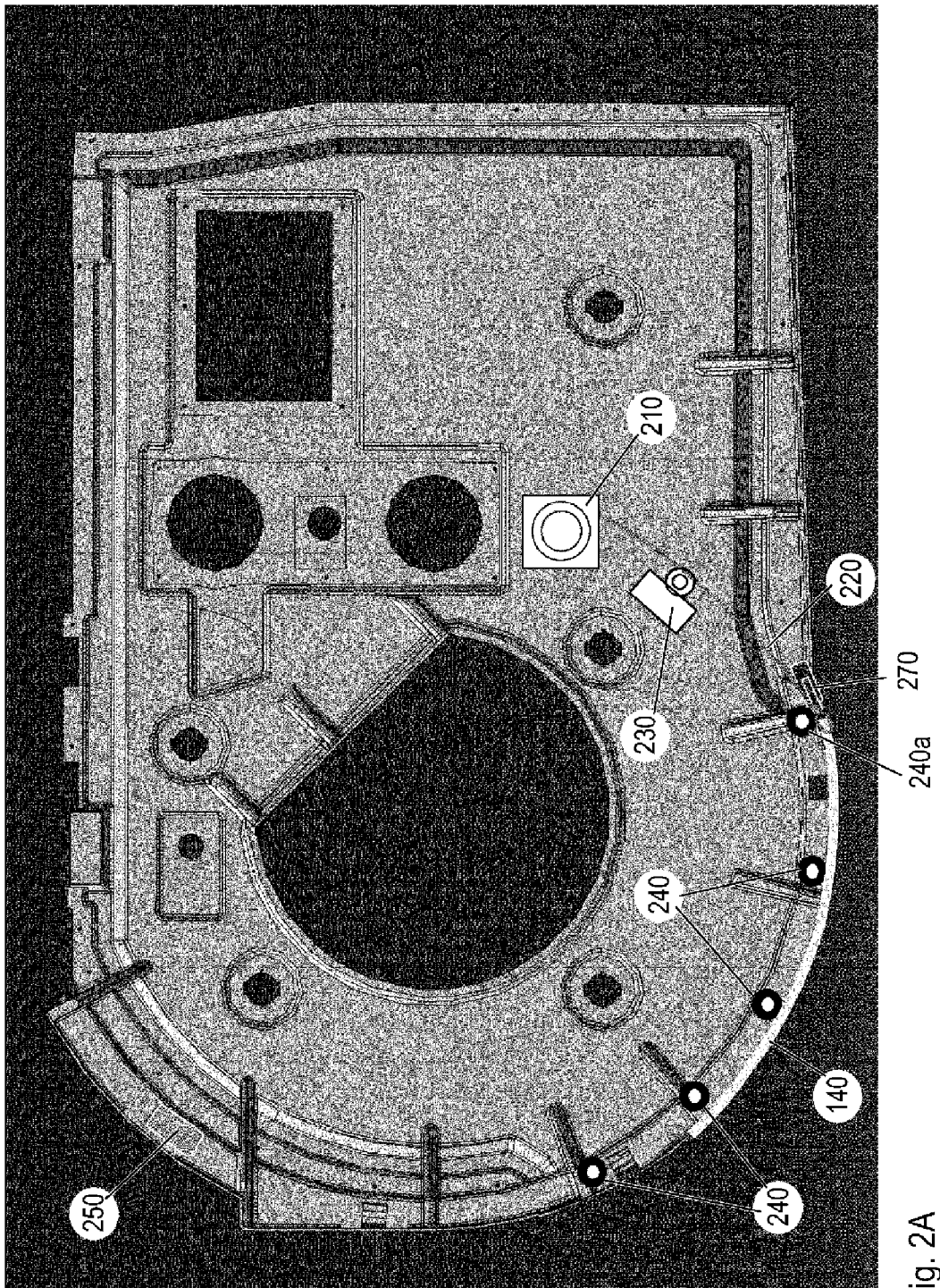


Fig. 1



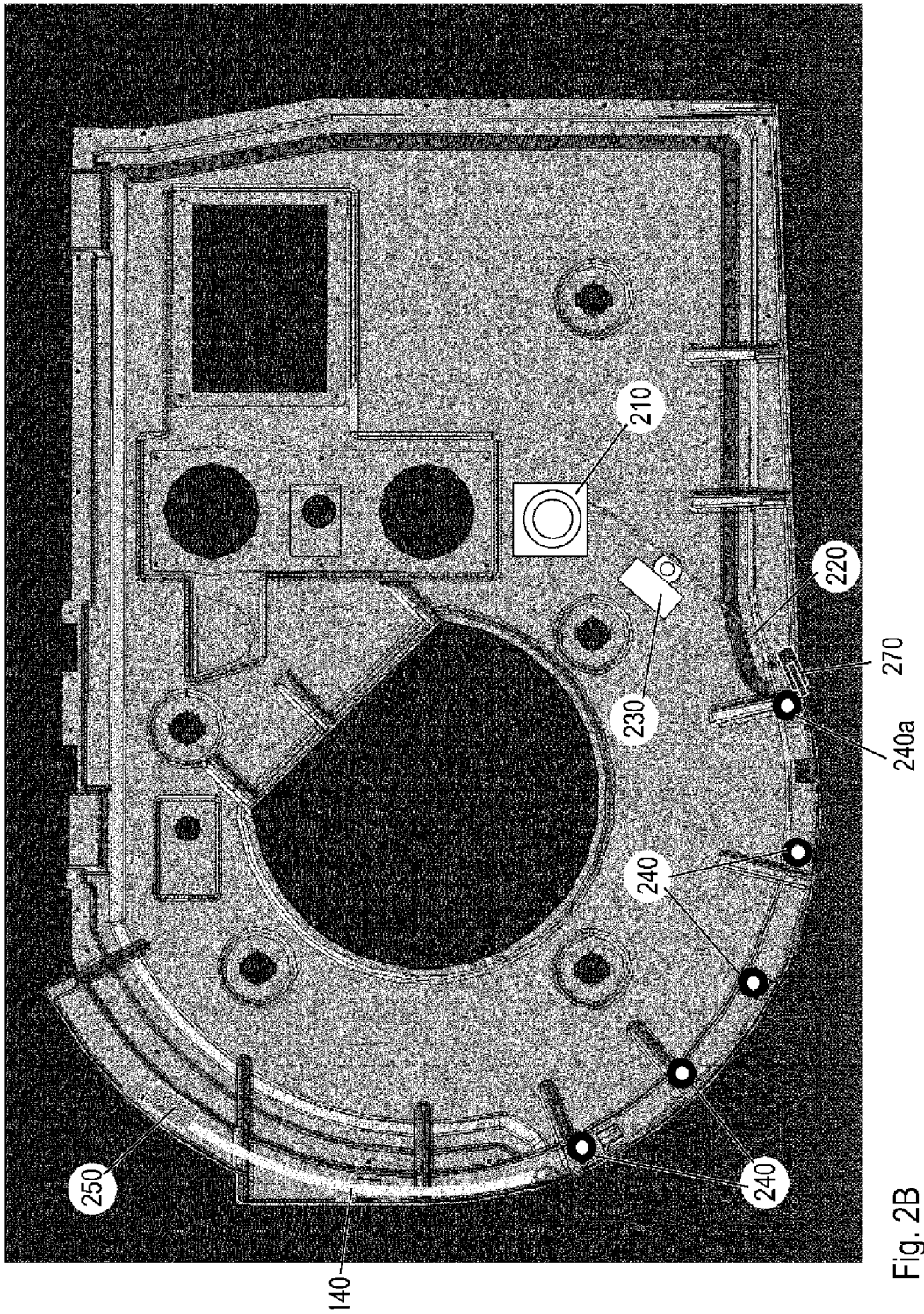


Fig. 2B

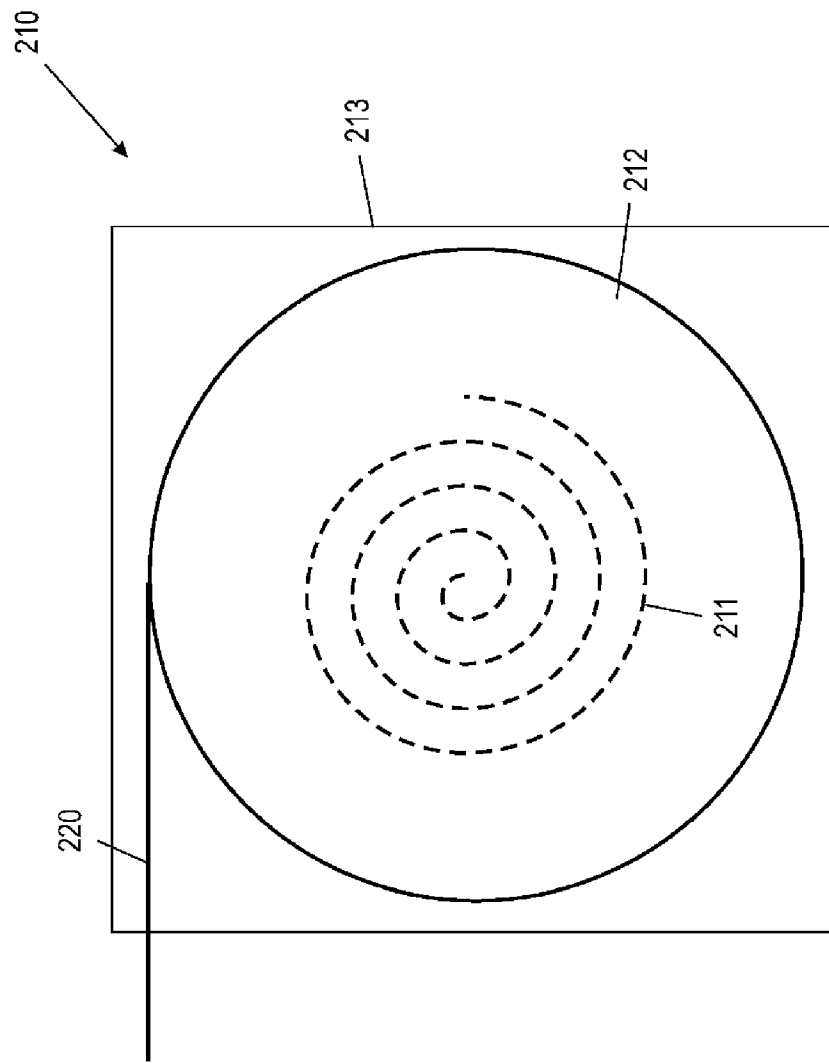


Fig. 3

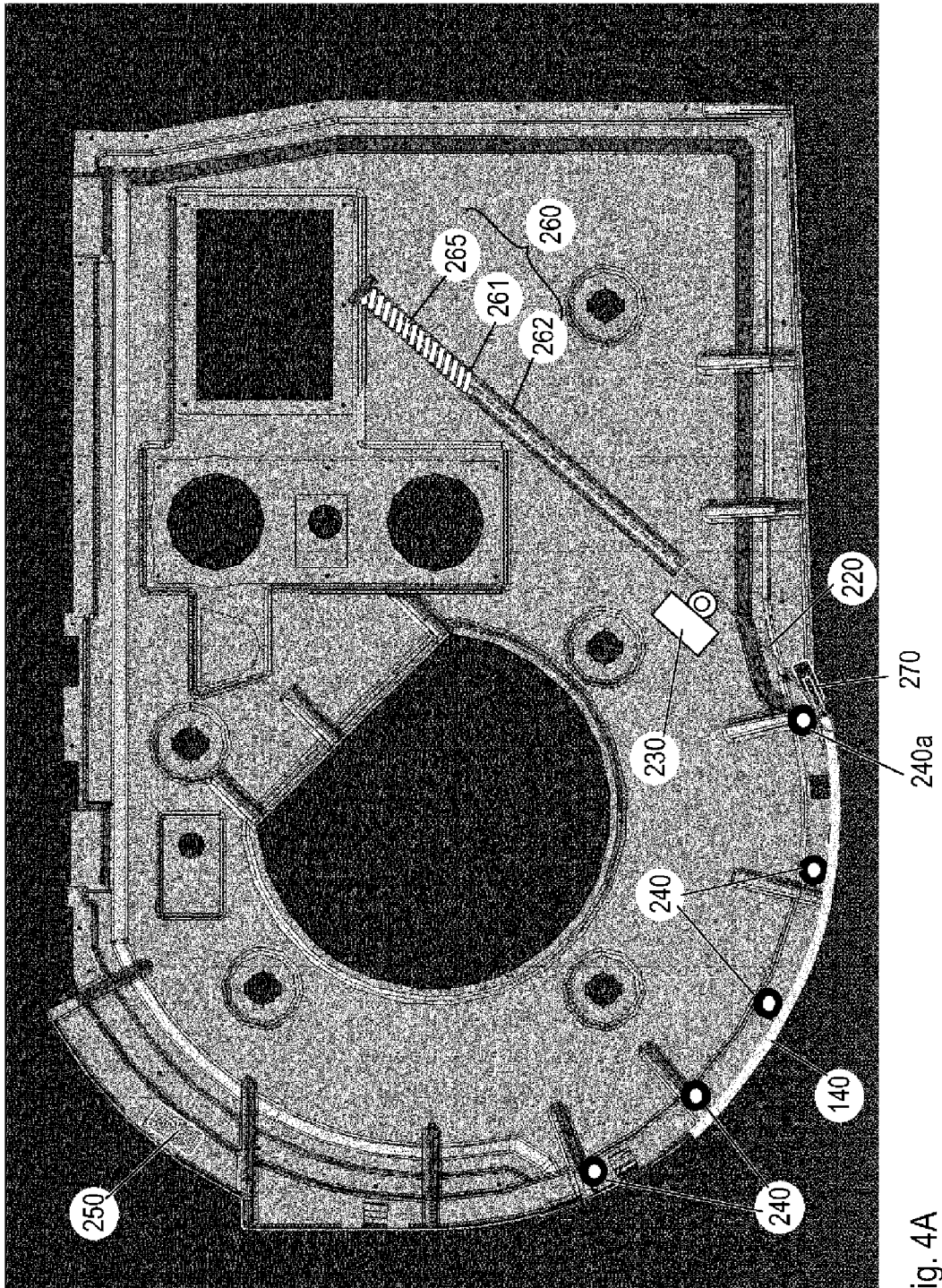
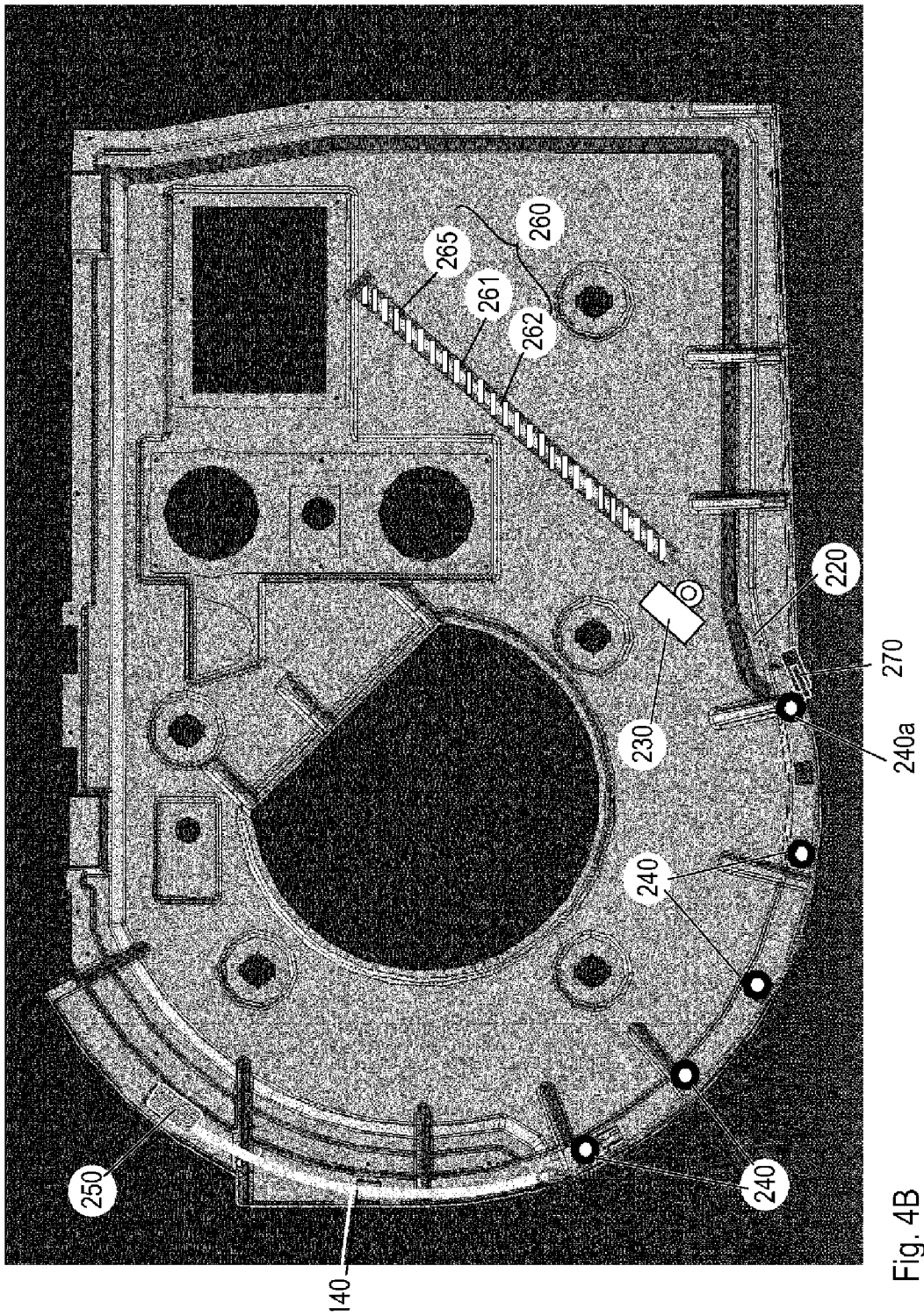


Fig. 4A



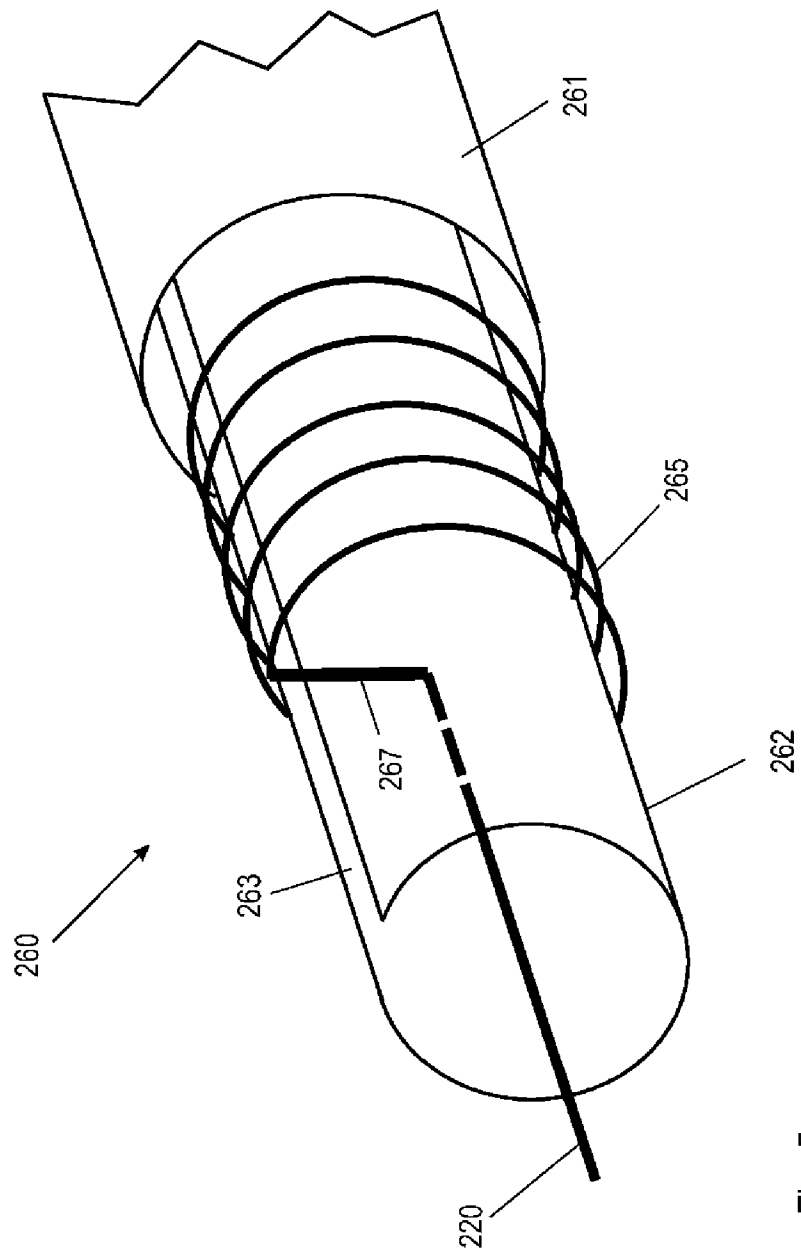


Fig. 5