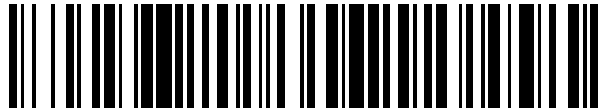


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 563 436**

51 Int. Cl.:

E05D 15/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.06.2011 E 11725910 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.12.2015 EP 2591190**

54 Título: **Soporte de ruedas**

30 Prioridad:

10.11.2010 US 412274 P
07.07.2010 SE 1050746

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.03.2016

73 Titular/es:

ASSA ABLOY ENTRANCE SYSTEMS AB (100.0%)
Box 131
261 22 Landskrona, SE

72 Inventor/es:

PÅLSSON, INGEMAR;
ÅSBO, SVEN y
BÄCKMAN, ERIK

74 Agente/Representante:

CAMACHO PINA, Piedad

ES 2 563 436 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

Soporte de ruedas

5 Campo técnico

La presente invención se refiere al campo de sistemas de puertas correderas y, más particularmente, a un dispositivo y a un método que permiten el uso de un número variable de ruedas en un carro de ruedas en un sistema de este tipo.

10

Antecedentes

Las puertas automáticas, por ejemplo, puertas correderas o puertas giratorias se utilizan comúnmente, por ejemplo, en aplicaciones comerciales, sanitarias y residenciales.

15

El documento AU 779 340 B2 divulga una estructura de soporte de ruedas que incluye un alojamiento de soporte. Un conjunto de ruedas incluye un medio de carro formado por un miembro de carro superior y un miembro de bogie que lleva un par de ruedas. Las ruedas incluyen ejes cortos liberables en una forma conexión a presión dentro de los rebajes de recepción de eje dirigidos hacia abajo en el miembro de bogie. El miembro de bogie incluye también protuberancias dirigidas hacia arriba que están adaptadas para encajar a presión y acoplarse con los rebajes cooperantes en la zona inferior del miembro de carro.

20

Un sistema de puerta corredera comprende normalmente paneles de puertas unidos a los carros de ruedas que discurren en una pista de deslizamiento. Debido al alto número de repeticiones de abertura y cierre y el peso considerable de los paneles de puertas, el desgaste de las ruedas y del carro de ruedas en una aplicación de este tipo es considerable.

25

Por lo tanto, se utilizan a menudo ruedas de metal en este tipo de aplicaciones. Sin embargo, las ruedas de metal pueden causar ruido cuando discurren en la pista. Una alternativa es el uso de ruedas de plástico, que son más baratas. Un problema con el uso de ruedas de plástico es que necesitan reemplazarse con mayor frecuencia y que el procedimiento de reemplazo de las ruedas es complicado y, a menudo, implica un reajuste de todo el panel de puerta. Por lo tanto, el reemplazo de la rueda tiene, por lo general, que ser asistido por personal profesional.

30

Diferentes puertas implican diferentes requisitos con respecto a las ruedas y el carro de ruedas debido a, por ejemplo, el peso variable. El peso medio de un panel de puerta puede ser aproximadamente 60 kg. Sin embargo, en alguna aplicación se utilizan paneles de puertas que pesan 200-300 kg. Diferentes puertas implican diferentes requisitos con respecto a las ruedas y al carro de ruedas. Esto puede causar problemas tales como que la puerta no se deslice suavemente en la pista o que las ruedas se desgasten muy rápidamente.

35

Otro problema de los sistemas de puertas correderas es que el ajuste de la altura es complicado y, por lo tanto, a menudo inexacto. El ajuste de altura se tiene que realizar normalmente cada vez que la puerta se ha retirado de la pista de deslizamiento, por ejemplo, en relación con el intercambio de ruedas.

40

Por lo tanto, un problema general es que las ruedas de un sistema de puerta corredera se desgastan y que los métodos existentes para el intercambio de las ruedas de un carro de ruedas en un sistema de puerta corredera son inflexibles, costosos y toman mucho tiempo. Por lo tanto, la búsqueda de una solución, que mitigue o alivie los inconvenientes antes mencionados, sería muy bienvenida.

45

Sumario de la invención

50

Con la descripción anterior en mente, a continuación, un aspecto de la presente invención es proporcionar un método y una disposición que busca mitigar, aliviar o eliminar una o más de las deficiencias identificadas anteriormente en la técnica y las desventajas individuales o en cualquier combinación.

55

De acuerdo con un aspecto de la invención, se prevé un carro de ruedas con un segundo soporte de ruedas, que permite el uso de un número variable de ruedas en un carro de ruedas en un sistema de puerta corredera. La invención se refiere también al método para el intercambio de ruedas cuando se utiliza un segundo soporte de ruedas.

60

Más específicamente, la invención se refiere a un carro de ruedas para una puerta corredera que descansa en pista de deslizamiento, que comprende:

- un primer soporte de ruedas que comprende al menos dos primeros medios de conexión de ruedas, cada uno adaptado para conectar de forma desmontable una rueda,

65

- un portador de puertas, conectado de forma móvil al primer soporte de ruedas y adaptado para fijarse a la parte superior de un panel de puerta, y

- un segundo soporte de ruedas que comprende:
 - un medio de fijación adaptado para fijarse de forma separable a uno de los primeros medios de conexión de ruedas y
 - 5 – al menos dos segundos medios de conexión de ruedas, cada uno adaptado para conectar una rueda,
- en el que cada uno de los primeros y segundos medios de conexión de ruedas comprende dos puntos de conexión adaptados para conectarse en lados opuestos de la rueda.
- 10 La invención se refiere también a un carro de ruedas, en el que los segundos medios de conexión de ruedas y el medio de fijación se alinean horizontalmente.
- La invención se refiere también a un carro de ruedas, en el que el medio de fijación comprende al menos una protuberancia en el lado superior del segundo soporte de ruedas con una anchura correspondiente al espesor de un eje de rueda.
- 15
- La invención se refiere también a un carro de ruedas, en el que los segundos medios de conexión de ruedas comprenden al menos un rebaje en el lado inferior del segundo soporte de ruedas con una anchura correspondiente a un espesor de un eje de rueda.
- 20
- La invención se refiere también a un carro de ruedas, en el que el segundo soporte de ruedas comprende además:
- una pared intermedia, que comprende dos extremos, y
 - dos paredes laterales paralelas,
- 25
- en el que cada extremo de la pared intermedia se conecta a una pared lateral.
- La invención se refiere también a un carro de ruedas, en el que el medio de fijación comprende un saliente en el lado superior de cada pared lateral con una anchura correspondiente al espesor de un eje de rueda.
- 30
- La invención se refiere también a un carro de ruedas, en el que la cada uno de los segundos medios de conexión de ruedas comprende un rebaje en el lado inferior de cada pared lateral con una anchura correspondiente al espesor de un eje de rueda.
- 35
- La invención se refiere también a un carro de ruedas, en el que el segundo soporte de ruedas tiene una forma de U.
- La invención se refiere también a un carro de ruedas, en el que el segundo soporte de ruedas está adaptado para fijar las ruedas por la fuerza de gravitación generada por un panel de puerta fijado al carro de ruedas.
- 40
- La invención se refiere también a un carro de ruedas, en el que el segundo soporte de ruedas está adaptado para fijarse al carro de ruedas por la fuerza de gravitación generada por un panel de puerta fijado al carro de ruedas.
- La invención se refiere también a un carro de ruedas, en el que el segundo soporte de ruedas se fabrica de una sola pieza de lámina de metal.
- 45
- La invención se refiere también un carro de ruedas, en el que el segundo soporte de ruedas está adaptado para fijarse al primer soporte de ruedas y al eje de rueda por la fuerza de gravitación de un panel de puerta fijado al portador de puertas.
- 50
- La invención se refiere también a un método para el intercambio de ruedas de un carro de ruedas que descansa sobre una pista de deslizamiento, comprendiendo dicho carro de ruedas un primer soporte de ruedas, al menos un segundo soporte de ruedas, al menos dos ruedas y, un portador de puertas; en el que el segundo soporte de ruedas comprende un medio de fijación adaptado para fijarse de forma separable a un primer medio de conexión de ruedas y a al menos dos segundos medios de conexión de ruedas, cada uno adaptado para conectar una rueda, en el que
- 55 el primer soporte de ruedas comprende al menos dos primeros medios de conexión de ruedas conectados de forma separable a la rueda o al segundo soporte de ruedas en dos puntos de conexión, en el que los puntos de conexión se conectan en lados opuestos de la rueda o al segundo soporte de ruedas; y en el que el portador de puertas se conecta a un panel de puerta comprendiendo las etapas de:
- 60 – bajar el panel de puerta en una dirección vertical hasta tal punto que las ruedas se puedan retirar del primer soporte de ruedas,
 - retirar el al menos un segundo soporte de ruedas y las al menos dos ruedas,
 - 65 – reemplazar al menos una rueda,

- insertar el al menos un segundo soporte de ruedas y al menos dos ruedas,
- elevar el panel de puerta de modo que el peso del panel de puerta descansa sobre la pista de deslizamiento.

5 La invención se refiere también a un método para el intercambio de ruedas de un carro de ruedas que descansa sobre una pista de deslizamiento, comprendiendo dicho carro de ruedas un primer soporte de ruedas, al menos dos ruedas y un portador de puertas; en el que el primer soporte de ruedas comprende al menos dos primeros medios de conexión de ruedas conectados de forma separable a una rueda en dos puntos de conexión, en el que los puntos de conexión se conectan en lados opuestos de la rueda; y en el que los portadores de puertas fijados a un panel de

10 puerta, comprendiendo las etapas de:

- bajar el panel de puerta en una dirección vertical hasta tal punto que las ruedas se puedan retirar del primer soporte de ruedas,

15 - retirar al menos una rueda,

- insertar al menos un segundo soporte de ruedas y al menos dos ruedas, en el que el segundo soporte de ruedas (800) comprende un medio de fijación (810) adaptado para fijarse de forma separable a uno de los primeros medios de conexión de ruedas (340) y a al menos dos segundos medios de conexión de ruedas (820) cada uno adaptado para conectar una rueda (330),

20

- elevar el panel de puerta de modo que el peso del panel de puerta descansa sobre la pista de deslizamiento.

25 La invención se define por las reivindicaciones independientes. Las realizaciones se exponen en las reivindicaciones dependientes y mediante la siguiente descripción y los dibujos.

Un efecto de la invención es que el segundo soporte de ruedas permite el uso de un número variable de ruedas en un carro de ruedas, sin ninguna modificación del carro de ruedas. Por lo tanto, el desgaste de las ruedas disminuirá debido a que la fuerza se divide entre una más de las ruedas. De esta manera, las ruedas no se tienen que

30 intercambiar tan a menudo.

Otro efecto es que el número de ruedas es flexible durante la vida útil del carro de ruedas. Por ejemplo, si una puerta pesada no se desliza suavemente después de la instalación de dos ruedas en cada carro de ruedas, entonces el número de ruedas se puede aumentar con el fin de hacer que la puerta se deslice suavemente.

35 Otra ventaja es que el fabricante puede utilizar el mismo modelo de carro de ruedas para los diferentes tipos de puertas, por ejemplo, puertas ligeras y pesadas, y adoptar el número de ruedas de acuerdo con un tipo de puerta específico.

40 Otro efecto es que las ruedas de plástico se podrían utilizar también para puertas pesadas, donde las ruedas de plástico son normalmente demasiado débiles, por ejemplo, puesto que se puede aumentar el número de ruedas.

Otro efecto es que el segundo soporte de ruedas contiene una sola pieza y, por lo tanto, es barato y fácil de fabricar.

45 Otro efecto es que el mismo tipo de ruedas se podría utilizar independientemente de si el segundo soporte de ruedas se utiliza o no.

Otro efecto es que las ruedas se pueden intercambiar fácilmente.

50 Otro efecto es que el uso de un segundo soporte de ruedas implica que el carro de ruedas se estabilice en una dirección horizontal, lo que puede ser ventajoso si la puerta se expone, por ejemplo, a fuertes vientos.

Breve descripción de los dibujos

55 Otros objetos y características, de la presente invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de las realizaciones de la invención, en la que las realizaciones se describirán en más detalle con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 ilustra un sistema de puerta corredera.

60 Las Figuras 2a-2b ilustran un carro de ruedas de acuerdo con la técnica anterior.

Las Figuras 3a-b ilustran un carro de ruedas.

Las Figuras 4a-c ilustran un soporte de ruedas.

Las Figuras 5a-c ilustran un carro de ruedas que descansa sobre una pista de deslizamiento.

Las Figuras 6a-c ilustran el ajuste de altura de una puerta corredera.

65 Las Figuras 7a-b ilustran la retirada de una rueda de un carro de ruedas que descansa sobre una pista de

deslizamiento.

Las Figuras 8a-c ilustran un segundo soporte de ruedas.

Las Figuras 9a-b ilustran un segundo soporte de ruedas montado en un carro de ruedas que descansa sobre una pista de deslizamiento.

5 La Figura 10a-f ilustra la retirada del segundo soporte de ruedas y de dos ruedas de un carro de ruedas que descansa sobre una pista de deslizamiento.

La Figura 11 ilustra un método para el reemplazo de las ruedas de un carro de puertas correderas que comprende un segundo soporte de ruedas.

10 Se debe añadir que la siguiente descripción de las realizaciones tiene solo una finalidad ilustrativa y no debe interpretarse como una limitación de la invención exclusivamente a estas realizaciones/aspectos.

Descripción detallada

15 Las realizaciones de la presente invención se refieren, por lo general, al campo de las puertas correderas automáticas y, en particular, a un carro de ruedas con un soporte de ruedas para un sistema de este tipo. La invención se refiere también a un método para el intercambio de las ruedas de un carro de ruedas con un segundo soporte de ruedas. Un ejemplo de un sistema de este tipo es Besam™ Sliding Door Operator UniSlide.

20 Las realizaciones de la presente invención se describirán con más detalle a continuación con referencia a los dibujos adjuntos, en los que se muestran las realizaciones de la invención. Sin embargo, la presente invención se puede realizar de muchas formas diferentes y no debe interpretarse como limitada a las realizaciones expuestas en la presente memoria. Más bien, estas realizaciones se proporcionan para que esta divulgación sea minuciosa y completa, y transmita completamente el alcance de la invención a los expertos en la materia. Los mismos signos de
25 referencia se refieren a elementos similares.

La Figura 1 muestra una visión general de un sistema de puerta corredera 100. El sistema de puerta corredera 100 comprende dos paneles de puertas 101 y dos paredes circundantes 102. Los paneles de puertas 101 se conectan a los carros de ruedas 300 y cuelgan en una pista de deslizamiento 106. La guía en la parte inferior se realiza por
30 medio de guías de suelo (no mostradas).

El sistema de puerta corredera 100 comprende además medios de accionamiento que comprende una correa dentada 102, una rueda de accionamiento 104 y un motor eléctrico 103. El motor eléctrico 103 transmite el movimiento a los paneles de puertas 101 a través de los medios de accionamiento. La correa dentada 102 se
35 conecta a los carros de ruedas 300 fijados a la parte superior de los paneles de puertas 101.

Las Figuras 2a-b muestran un carro de ruedas 200 de acuerdo con la técnica anterior. El carro de ruedas 200 comprende un soporte de ruedas 201, un portador de puertas 202, un par de ruedas 203, pernos 204, medios de disposición de ajuste de altura 205 y tornillos de bloqueo 206. El portador de puertas 202 está adaptado para fijarse
40 al lado superior de una hoja de la puerta 101. El soporte de ruedas 201 tiene las ruedas 203 adaptadas para discurrir sobre la pista de deslizamiento 106. El soporte de ruedas 201 se fija de forma deslizable al portador de puertas 202, y se bloquea en una posición fija con los tornillos de bloqueo 206. De acuerdo con la técnica anterior los ejes de ruedas que sostienen las ruedas se atornillan, con pernos 204, al soporte de ruedas 201, que tiene una forma plana.

45 Con el fin de intercambiar las ruedas 203 del carro de ruedas 200, cuando se desgastan o rompen, la puerta se tiene que desmontar. Todo el soporte de ruedas 201 se retira a continuación del portador de puertas 202. Todo el soporte de ruedas 201 se intercambia a continuación, y la puerta 101 se vuelve a instalar finalmente y se ajustar en altura.

Un carro de ruedas se describirá a continuación con referencia a las Figura 3-7.

50 Las Figuras 3a-b ilustran un carro de ruedas 300. El carro de ruedas 300 se describirá a continuación con más detalle, en particular, haciendo referencia a las Figuras 3a y 3b. El carro de ruedas 300 comprende un portador de puertas 320, las ruedas 330, medios de ajuste de altura 350, un eje central 360, un tornillo de fijación 370 y un soporte de ruedas 310, que comprende dos primeros medios de conexión de ruedas 340.

55 El soporte de ruedas 310, divulgado en detalle en las Figuras 4a-c, es una disposición para la contención de las ruedas 330. La Figura 4A ilustra el soporte de ruedas 310 en más detalle. El soporte de ruedas 310 se fabrica a partir de una lámina de metal. La lámina de metal se dobla en una forma de caja hueca. El soporte de ruedas 310 tiene una forma oblonga que comprende dos lados largos 311, un lado superior 312, dos lados cortos 313 y un lado inferior 314. Un borde superior de cada lado largo 311 se fija a lo largo de cada lado del lado superior 312 del
60 soporte de ruedas 310. Uno de los lados largos 311 tiene una abertura 318 adaptada para recibir la pista de deslizamiento 106, cuando el carro de ruedas 300 se sitúa sobre una pista de deslizamiento 106. La abertura 318 se extiende en toda la trayectoria desde un lado corto 313 hasta el otro. Véase también la Figura 4c que muestra el soporte de ruedas 310 visto desde el lado corto 313.

65 La Figura 4b muestra el soporte de ruedas visto desde el lado largo. Los lados largos 311 del soporte de ruedas 310

5 tienen una parte ahusada 316 en cada extremo y una parte más ancha 317 en el centro. La parte más ancha 317 se extiende por debajo de la pista de deslizamiento 106, cuando el carro de ruedas 300 se sitúa sobre la pista de deslizamiento 106. Por lo tanto, la parte más ancha del soporte de ruedas tiene una forma similar a una C vista desde el lado corto 313. Cada lado largo 311 comprende además una abertura 315 para recibir un eje central 360. La abertura 315 se sitúa en la porción media de cada lado largo 311.

10 El lado corto 313 del soporte de ruedas 310 está abierto, como se describe en la Figura 4c. La parte inferior 314 del soporte de ruedas está también parcialmente abierta. En particular, las partes de extremo de la parte inferior 314 están abiertas para dejar espacio a las ruedas 330. De ese modo, los lados largos 311 y el lado superior 312 forman una U invertida, en la parte ahusada 316 del soporte de ruedas 310, cuando se observa desde el lado corto 313. Los lados cortos 313 pueden ser también parcialmente sólidos con una abertura lo suficientemente grande como para permitir la retirada de una rueda 330 a través del lado corto 313, mientras que el carro de ruedas 300 se sitúa sobre una pista de deslizamiento 106.

15 Las ruedas 330 comprenden un eje de rueda 331, fijado por un rodamiento 332, y un neumático 333, véase Figura 3b. El soporte de ruedas 310 comprende dos primeros medios de conexión de ruedas 340 para la conexión de las ruedas 330. Cada uno de los primeros medios de conexión de ruedas 340 comprende dos puntos de conexión 341 situados uno enfrente del otro en el lado inferior de cada lado largo 311, véase Figura 4a. Los puntos de conexión se sitúan en lados opuestos de la rueda 330, cuando se conecta la rueda 330. Los puntos de conexión 341 son huecos
20 341 correspondiendo a la forma del eje de rueda 331. Los rebajes 341 constituyen dos semicírculos en los bordes inferiores de cada lado largo 311, véase Figura 4b. Cada rebaje 341 está adaptado para recibir un extremo de un eje de rueda 331. Por lo tanto, la anchura (d) de cada rebaje 341 corresponde del a la anchura del eje de rueda 331. El eje de rueda 331 se bloquea en su posición por el peso del panel de puerta 101. La forma en U de la parte ahusada del soporte de ruedas 316 permite la inserción y retirada de una rueda 330, a través del lado corto 313 del soporte
25 de ruedas 310, cuando el carro de ruedas 300 se sitúa sobre la pista de deslizamiento 106.

30 El portador de puertas 320 es una lámina de metal doblada a aproximadamente 90 grados, formando de esta manera una forma de L, cuando se observa desde el lado, véase Figura 3b. La parte horizontal de la L está adaptada para conectarse a la parte superior de un panel de puerta 101. El portador de puertas 320 se puede integrar también en el panel de puerta 101. La parte vertical de la L tiene medios de fijación 322 para fijar de forma deslizable el portador de puertas 320 al soporte de ruedas 310. El medio de fijación 322 es una ranura vertical 322 en la parte vertical del portador de puertas 320, que se extiende hacia abajo desde el lado superior del portador de
35 puertas 320. Las partes exteriores de la lámina de metal no se doblan en una en forma de L, formando de este modo una extensión de la parte horizontal en la dirección opuesta. El portador de puertas comprende además dos perillas 321 situadas a cada lado de la parte vertical. Las perillas 321 se sitúan en el borde superior del portador de puertas 320. Las perillas 321 están adaptadas para apoyarse contra el medio de ajuste de altura 350, cuando se ajusta la altura de la puerta.

40 El medio de ajuste de altura 350 comprende un disco de leva excéntrica 351 con una sujeción de llave 352. El disco de leva excéntrica 351 tiene una abertura central 353 situada de tal manera que la distancia desde el centro de la abertura central 353 hasta el borde del disco de leva excéntrica 351 varía.

45 En el carro de ruedas montado 300, véase Figura 3a, la parte vertical del portador de puertas 320 se pone en contacto con un lado largo 311 del soporte de ruedas 310, de tal manera que la parte horizontal del portador de puertas 320 se sitúa por debajo del soporte de ruedas 310. El disco de leva excéntrica 351 se sitúa en el portador de puertas, de tal manera que la abertura central 315 se superpone a la ranura vertical 322. El centro del eje 360 se sitúa en la abertura 315 del soporte de ruedas 310 y en la ranura vertical 322 del portador de puertas 320. De este modo, el eje central 360 se fija al soporte de ruedas 310. La parte del eje central 360 que discurre a través de la ranura vertical tiene una anchura correspondiente a la anchura de la ranura vertical 322. De este modo, el portador
50 de puertas 320 se fija de forma deslizable al soporte de ruedas 310, en una dirección vertical. Un tornillo 370 se hace pasar a través de la abertura central del disco de leva excéntrica 351 y a través del eje central 360 y fija el disco de leva excéntrica 351 y el portador de puertas 320 en una posición deseada en relación con el eje central 360.

55 Las Figuras 5a-c ilustran el carro de ruedas 300 situado en una pista de deslizamiento 106. Las ruedas 330 descansan sobre la pista 106 y el peso del panel de puerta 101 se lleva por la pista de deslizamiento 106. El soporte de ruedas 310 se sitúa alrededor la pista de deslizamiento 106. La pista de deslizamiento pasa a través de la abertura 318 de la forma de C del soporte de ruedas. La parte inferior 314 del soporte de ruedas 310 se sitúa debajo de la pista de deslizamiento. El soporte de ruedas 310 se fija al portador de puertas 320. La parte horizontal del portador de puertas 320 pasa por debajo de la pista de deslizamiento 106, paralela a la pista de deslizamiento 106. Un miembro anti-elevación 380 evita que el carro de ruedas se salga fuera de la pista, cuando el carro de ruedas de 300 discurre en la pista. El miembro anti-elevación 380 se retira antes de cambiar las ruedas 330.

65 Las Figuras 6a-c ilustran el ajuste de altura de una puerta corredera que descansa sobre una pista de deslizamiento. En la Figura 6a el panel de puerta está en la posición más alta, es decir, la distancia 601 entre el portador de puertas y el soporte de rueda es tan pequeño como sea posible. En primer lugar, el tornillo de fijación 370 se tiene que

aflojar. Cuando se afloja el tornillo de fijación 370, se puede ajustar la altura de la puerta. Esto se hace poniendo una herramienta en la sujeción de llaves 352 y haciendo girar el disco de leva excéntrica 351 en una dirección en sentido antihorario. La sujeción de llaves 352 es igual a la sujeción de tornillo de fijación 370. De este modo se puede utilizar la misma herramienta. Cuando el disco de leva excéntrica se hace girar alrededor del eje 301 (véase Figura 3b), la distancia entre el tornillo de fijación 370 y la perilla 321 cambia, debido a la curva de la leva excéntrica. A medida que el tornillo de fijación 370 se fija en relación con el soporte de ruedas 310 y la perilla 321 se fija de forma giratoria al portador de puertas, cuando se afloja el tornillo de fijación, la distancia entre el soporte de ruedas y el portador de puertas 320 cambiará también en la misma manera. De este modo, se ajusta la altura del panel de puerta 101. En la Figura 6b, el giro excéntrico ha comenzado y la distancia 601' se ha aumentado. En la Figura 6c, la perilla está en el extremo de la curva de la leva, es decir, la distancia 601 entre el portador de puertas 320 y el soporte de ruedas 310 es máxima. Por lo tanto, el panel de puerta 101 está en su posición más baja.

Las Figuras 7a-b ilustran cómo retirar una rueda 330 del carro de ruedas 300 que descansa sobre una pista de deslizamiento. Como se ha descrito anteriormente en la Figura 6c el panel de puerta 101 se baja de tal manera que se apoya sobre los cimientos. Por lo tanto, la única fuerza que sostiene las ruedas es entonces la fuerza de gravitación del soporte de ruedas 310. Puesto que el eje de rueda 331 se fija en los rebajes 341 por la fuerza de gravitación, esto implica que las ruedas 330 se pueden retirar fácilmente a continuación. Esto se hace elevando ligeramente el soporte de ruedas, de tal manera que el eje de rueda se puede retirar de la cavidad 341. La rueda 330 se retira después de los rebajes dirigiendo las ruedas en la dirección a. Cuando se retira el eje de rueda de los rebajes 341, la rueda 330 se puede dirigir hacia y a través del lado corto 313 del soporte de ruedas 310, en la dirección b. Las partes ahusadas 316 del soporte de ruedas 310 proporcionan espacio para que los ejes de ruedas 331 cuando se dirige la rueda 330 hacia el lado corto 313. Cuando la rueda 330 se retira del soporte de ruedas 310, una nueva rueda se puede insertar de la misma manera dirigiendo una rueda a través del lado corto 313 hacia los rebajes 341. La rueda se fija después dirigiendo el eje de rueda 331 en los rebajes 341. Por último, la rueda 330 se fija mediante la elevación del panel de puerta 101 en una medida tal que el peso de los paneles de puertas 101 descansa sobre las ruedas 330. Esto se hace haciendo girar el disco de leva excéntrica 351 en una dirección hacia la derecha. Cuando se alcanza la altura requerida, el tornillo de fijación se aprieta de forma que el portador de puertas 320, el disco de leva excéntrica 351 y el soporte de ruedas 310 se mantienen en una posición fija.

Un segundo soporte de ruedas se describirá a continuación haciendo referencia a las Figuras 8-10.

La Figura 8a divulga un segundo soporte de ruedas 800 para la fijación de ruedas adicionales 330 al carro de ruedas 300 que se describe en las Figuras 3-7. Cabe señalar que la invención no está limitada para su uso con el soporte de ruedas que se describe en las Figuras 3-7, pero el mismo concepto se puede aplicar a otros soportes de ruedas en sistemas de puertas correderas, donde hay una necesidad de aumentar el número de ruedas.

El segundo soporte de ruedas 800 comprende un solo medio de fijación 810, dos segundos medios de conexión de ruedas 820, dos paredes laterales 803 y una pared intermedia 804. El segundo soporte de ruedas 800 se fabrica de una lámina de metal doblada en forma de U similar a una caja. Las patas de la forma de U se constituyen por las paredes laterales 803. El lado inferior de la forma en U se constituye por la pared intermedia 804. El otro lado corto, el lado superior y el lado inferior son huecos. La Figura 8b muestra el segundo soporte de ruedas observado desde el lado largo. La Figura 8c muestra el segundo soporte de ruedas observado desde el lado corto.

Las partes de extremo de las paredes laterales 803 se conectan perpendicularmente a cada lado de la pared intermedia 804. Las paredes laterales 803 y la pared intermedia 804 forman juntas una forma de U cuando se observan desde arriba. Las paredes laterales 803 tienen una forma ahusada en los extremos opuestos de la pared intermedia 804. La forma ahusada permite que el segundo soporte de ruedas 800 entre dentro del carro de ruedas 300.

El medio de fijación 810 está adaptado para fijar el segundo soporte de ruedas 800 a uno de los primeros medios de conexión de ruedas 340 del carro de ruedas 300. El medio de fijación 810 se forma por dos puntos de conexión 811 situados uno frente al otro en el lado superior de cada pared lateral 803. Los puntos de conexión 811 son salientes 811 en los bordes superiores de cada pared lateral 803, rodeados de dos rebajes 805, véase Figura 8b. Cada saliente 811 está adaptado para insertarse en el rebaje 341 de los primeros medios de conexión de ruedas 340 del carro de ruedas 300. Por lo tanto, la forma de los salientes 811 corresponde a la forma de los rebajes 341 de los primeros medios de conexión de ruedas 340. Esto significa implica que la anchura (d') del saliente 811 corresponde a la anchura (d) del rebaje 341 de los primeros medios de conexión de ruedas 340 (véase Figura 4b), que se corresponde a la anchura del eje de rueda.

El segundo soporte de ruedas comprende dos segundos medios de conexión de ruedas 820, cada uno adaptado para conectar una rueda 330. Cada uno de los segundos medios de conexión de ruedas 820 comprende dos puntos de conexión 821 situados uno enfrente del otro en el lado inferior de cada pared lateral 803. Los puntos de conexión 821 se sitúan en los lados opuestos de la rueda 330, cuando se conecta la rueda 330. Los puntos de conexión 821 son rebajes 821 en los bordes inferiores de cada pared lateral 803, véase Figura 8b. Cada rebaje 821 está adaptado para recibir un extremo de un eje de rueda 331. La forma de los rebajes 821 se corresponde con la forma del eje de rueda 331. Las profundidades de los rebajes 821 son iguales. El segundo soporte de ruedas puede comprender tres

o más segundos medios de conexión de ruedas 821.

La pared intermedia 804 se puede colocar también, por ejemplo, en el medio de las paredes laterales 803. El soporte de ruedas secundario 800 formaría después una forma de H cuando se observa desde arriba.

5 La Figura 9a muestra el segundo soporte de ruedas 800 montado en un carro de ruedas 300 que descansa sobre una pista de deslizamiento 106. El cuerpo del segundo soporte de ruedas 800 se sitúa dentro de la forma similar a una caja del soporte de ruedas 310. El soporte de ruedas 310 tiene muescas 319 adaptadas para hacer espacio para el segundo soporte de ruedas 800, véase Figuras 4b y c. Las muescas 319 se sitúan en el interior de cada lado
10 largo 311, una a cada lado de los rebajes 341. Las muescas 319 se centran en la posición en la que los ejes de ruedas se sitúan cuando se utiliza un segundo soporte de ruedas 800 junto con el carro de ruedas 300. Las muescas se extienden toda la trayectoria hasta la parte inferior 314 del soporte de ruedas 310, de tal manera que el soporte de ruedas secundario 800 con las ruedas 330 conectadas, se puede dirigir a su posición, véanse Figuras 10a-f.

15 Puesto que los ejes de rueda 330 y el segundo soporte de ruedas 800 soportan el interior del soporte de ruedas 310 axialmente, el uso del segundo soporte de ruedas 800 estabiliza el soporte de ruedas 310 en la dirección horizontal.

20 Cuando se monta un segundo soporte de ruedas 800, los salientes 811 del medio de fijación 810 se sitúan en los rebajes 341 de los primeros medios de conexión de ruedas 340 del soporte de ruedas 310. Una rueda 330 se sitúa en cada uno de los segundos medios de conexión de ruedas 820 del segundo soporte de ruedas. De este modo, si se utilizan dos soportes de ruedas, el número de ruedas 330 conectado al carro de ruedas 300 se aumenta de dos a cuatro. Las ruedas se añaden sin cambiar el carro de ruedas 300. El segundo soporte de ruedas 800 tampoco afecta la altura de la carro de ruedas 300, incluyendo las ruedas 330, puesto que el medio de fijación 810 se encuentra en la misma posición vertical, representada por la línea horizontal 901, que los medios de conexión de ruedas 820,
25 véase Figura 9b. Por lo tanto, también es posible utilizar solo un segundo soporte de ruedas 800, si se desea. Las ruedas 330 y el segundo soporte de ruedas 800 se mantienen en su lugar por la fuerza de gravitación aplicada por la hoja de la puerta. Durante la operación de la puerta corredera, el peso de la puerta descansa completamente sobre las ruedas 330 en la pista de deslizamiento 106. Por lo tanto, la distancia 601, entre el portador de puertas y el soporte de ruedas, es decir, la pista de deslizamiento, es pequeña.

30 Las Figuras 10a y 10e ilustran el reemplazo de las ruedas en un carro de ruedas 300 que descansa sobre una pista de deslizamiento, que tiene un segundo soporte de ruedas 800.

35 Como se ha descrito anteriormente en la Figura 9, durante la operación normal, el panel de puerta 101 (no mostrado) se eleva de tal manera que se apoya completamente en la pista de deslizamiento 106. En la Figura 9a el panel de puerta está en una posición elevada adecuada para la operación de la puerta corredera, es decir, la distancia 601 entre el portador de puertas y el soporte de rueda es pequeña. Con el fin de reemplazar las ruedas, la puerta se debe bajar. Las Figuras 10a y 10B ilustran la bajada de una puerta corredera que descansa sobre una pista de deslizamiento, en las que dos soportes de ruedas 800 se fijan al carro de ruedas 300. Antes de que se pueda iniciar el ajuste de altura se debe aflojar el tornillo de fijación 370. Cuando el tornillo de fijación 370 se afloja, se puede ajustar la altura de la puerta. Esto se hace poniendo una herramienta en la sujeción de llaves 352. El disco de leva excéntrica 351 se hace girar después en una dirección en sentido antihorario. La sujeción de llaves 352 es igual a la sujeción del tornillo de fijación 370. De este modo se puede utilizar la misma herramienta. Cuando el disco de leva excéntrica 351 se hace girar alrededor del eje 301 (véase Figura 3b), la distancia entre el tornillo de fijación y
45 la perilla 321 cambia, debido a la curva de la leva excéntrica. A medida que el tornillo de fijación 370 se fija en relación con el soporte de ruedas 310 y la perilla 321 se fija al portador de puertas, la distancia entre el soporte de ruedas 310 y el portador de puertas 320 cambiará también de la misma manera. De este modo, se ajusta la altura del panel de puerta 101. En la Figura 10a, el giro excéntrico ha comenzado y la distancia 601 se aumenta. En la Figura 10b, la perilla está en el extremo de la curva de la leva, en el que la distancia entre el eje de giro 301 y la perilla 321 es la posición más próxima, es decir, la distancia 601" entre el portador de puertas 320 y el soporte de
50 ruedas 310 es máxima. Por lo tanto, el panel de puerta 101 está en su posición más baja. El panel de puerta 101 descansa a continuación sobre los cimientos.

55 Como se describe en la Figura 10b, el panel de puerta 101 se baja de tal manera que se apoya sobre los cimientos. Por lo tanto, la fuerza de sujeción de las ruedas y del segundo soporte de ruedas 800 es principalmente la fuerza de gravitación del soporte de ruedas 310. Puesto que el eje de rueda 331 se fija en los rebajes 331 por la fuerza de gravitación, esto implica que las ruedas 330 y el segundo soporte de ruedas 800 se pueden retirar fácilmente a continuación. Esto se hace elevando ligeramente el soporte de ruedas 310, de tal manera que los salientes 811 se pueden retirar de los rebajes 341. El segundo soporte de ruedas 800, incluyendo las ruedas 330, se retira después de los rebajes 341 dirigiendo el segundo soporte de ruedas 800 hacia abajo, en la dirección a, como se describe en la Figura 10c. Cuando los salientes 811 se retiran de los rebajes 341, el segundo soporte de ruedas 800 y las ruedas se pueden dirigir hacia y a través del lado corto 313 del soporte de ruedas 310, en una dirección b, como se describe en las Figuras 10d y 10e.

65 Las partes ahusadas 316 (véase Figura 4b) y las muescas 319 del soporte de ruedas 310, proporcionan un espacio para el segundo soporte de ruedas 800 y los ejes de ruedas 331 cuando se dirige el segundo soporte de ruedas 800

5 hacia el lado corto 313 del carro de ruedas 300. Cuando el segundo soporte de ruedas 800 se retira del soporte de
 10 ruedas 310, las ruedas 330 se pueden reemplazar fácilmente retirándolas de los segundos medios de conexión de
 ruedas 820, véase Figura 10f. El segundo soporte de ruedas 800 se puede insertar a continuación en el carro de
 ruedas 300 dirigiendo el segundo soporte de ruedas 800 que incluye nuevas ruedas 330 a través del lado corto 313
 hacia los rebajes 341. El segundo soporte de ruedas 800 se vuelve a fijar, a continuación, mediante la colocación de
 los salientes 811 en los rebajes 341. Por último, el segundo soporte de ruedas 800 y las ruedas 330 se fijan entre sí
 mediante la elevación del panel de puerta 101 en una medida tal que el peso de los paneles de puertas 101
 descansa sobre las ruedas 330. Esto se hace haciendo girar el disco de leva excéntrica 351 en una dirección hacia
 la derecha. Cuando se alcanza la altura requerida, se aprieta el tornillo de fijación de forma que el portador de
 puertas 320, el disco de leva excéntrica 351 y el soporte de ruedas 310 se mantienen en una posición fija.

15 Debido al espacio limitado entre el primer soporte de ruedas 310 y el portador de puertas 320, puede ser difícil o
 imposible retirar el segundo soporte de ruedas 800 con las ruedas unidas. La rueda interior 330 tiene entonces que
 desconectarse en el interior del carro de ruedas, con el fin de poder retirar el segundo soporte de ruedas 800. El
 segundo soporte de ruedas 800, que incluye una rueda, se retira entonces primero. La segunda rueda se retira
 después de retirar el segundo soporte de ruedas. La inserción se realiza a continuación, de la misma manera.

20 La Figura 11 divulga el método para el intercambio de las ruedas 300 en un carro de ruedas 330 en un diagrama de
 flujo. En la primera etapa 1101, se afloja el tornillo de fijación 370. El soporte de ruedas 310 se puede hacer deslizar
 a continuación, en relación con el portador de puertas 320. En la siguiente etapa 1102, el panel de puerta 101 se
 baja hasta que el peso del panel de puerta 101 descansa parcialmente sobre los cimientos. Esto se realiza mediante
 el giro del disco de leva excéntrica 351 alrededor del eje 301 en una dirección en sentido antihorario. Las ruedas se
 mantienen principalmente en su lugar por el peso del carro de ruedas 300.

25 En la etapa 1103 se retiran las ruedas y segundo soporte de ruedas. Esto se hace mediante la elevación del carro
 de ruedas 300, y la retirada del segundo soporte de ruedas 800 y las ruedas 330 a través del lado corto 313 del
 carro de ruedas 300, véanse Figuras 10d-10e. Cuando el segundo soporte de ruedas 800 se retira, las ruedas se
 pueden intercambiar fácilmente, etapa 1104. El segundo soporte de ruedas 800 y las ruedas 330 se insertan
 30 después a través del lado corto 313 y los salientes 811 del medio de fijación 810 se sitúan en los rebajes 341 de los
 primeros medios de conexión de ruedas 340, etapa 1105. El mismo procedimiento se puede realizar para una o
 varias ruedas. Cuando la rueda o ruedas 330 se sustituyen, el panel de puerta 101 se eleva hasta una posición
 deseada, etapa 1106. El panel de puerta 101 se eleva al menos hasta tal punto que descansa sobre la pista de
 deslizamiento 106. Por último, el tornillo de bloqueo 307 se aprieta como se describe en la etapa 1107.

35 Lo anterior ha descrito los principios, realizaciones preferidas y modos de operación preferidos de la presente
 invención. Sin embargo, la descripción se debe considerar como ilustrativa en lugar de restrictiva, y la invención no
 debe limitarse a las realizaciones particulares descritas anteriormente. Las diferentes características de las diversas
 realizaciones de la invención se pueden combinar en otras combinaciones diferentes de las descritas explícitamente.
 Por lo tanto, se debe apreciar que se pueden realizar variaciones en esas realizaciones por los expertos en la
 40 materia sin apartarse del alcance de la presente invención como se define por las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

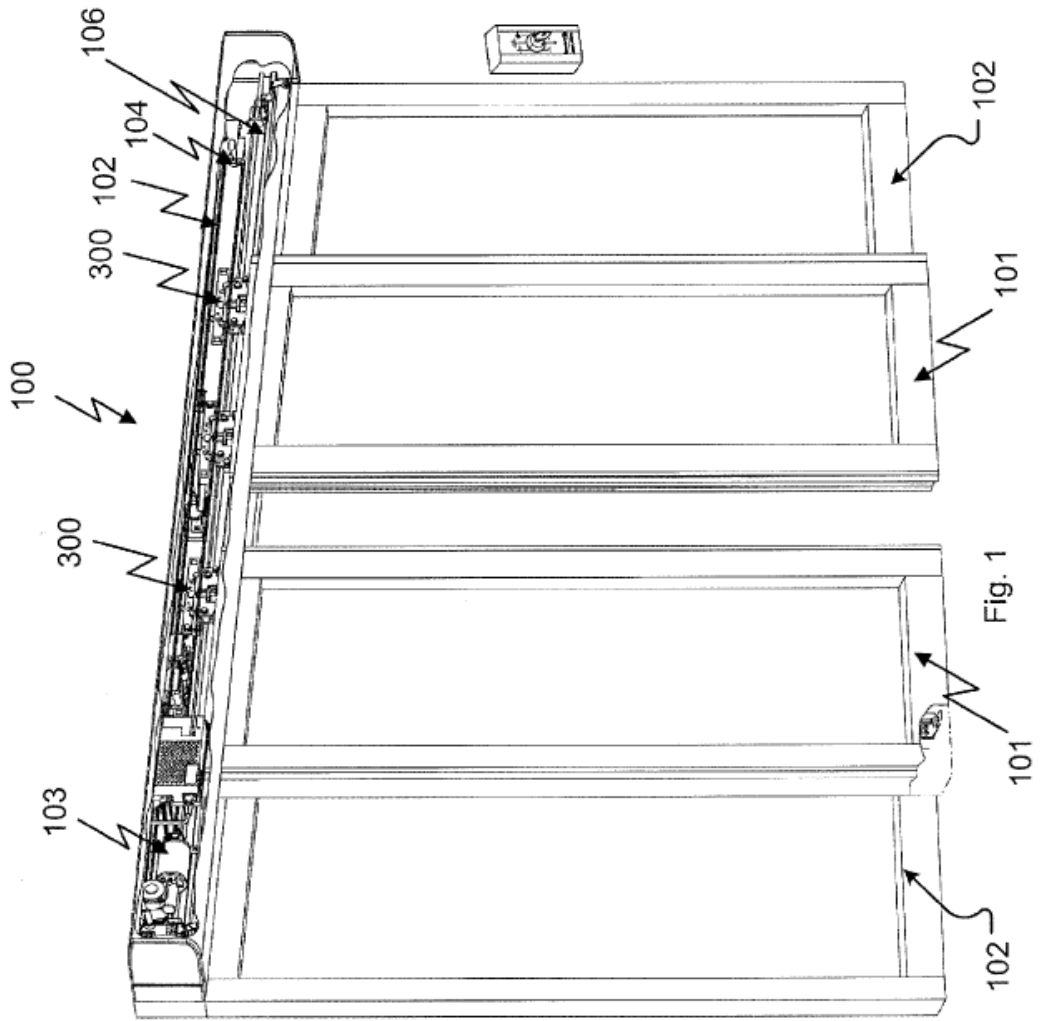
1. Un carro de ruedas para una puerta corredera que descansa sobre una pista de deslizamiento, que comprende:
- 5 – un primer soporte de ruedas (310) que comprende al menos dos primeros medios de conexión de ruedas (340), cada uno adaptado para conectar de forma desmontable una rueda (330),
– un portador de puertas (320), conectado de forma móvil al primer soporte de ruedas (310) y adaptado para fijarse a la parte superior de un panel de puerta (101),
- 10 **caracterizado por que** comprende adicionalmente:
- un segundo soporte de ruedas (800) que comprende un medio de fijación (810) adaptado para fijarse de forma separable a uno de los primeros medios de conexión de ruedas (340) y al menos dos segundos medios de conexión de ruedas (820), cada uno adaptado para conectar una rueda (330), en donde cada uno de los
- 15 primeros y segundos medios de conexión de ruedas (340, 820) comprende dos puntos de conexión (341, 821) adaptados para conectarse en lados opuestos de la rueda (330).
2. Un carro de ruedas (300) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los segundos medios de conexión de ruedas (820) y el medio de fijación (810) se alinean horizontalmente.
- 20
3. Un carro de ruedas (300) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el medio de fijación (810) comprende al menos un saliente (811) en el lado superior del segundo soporte de ruedas (800) con una anchura correspondiente al espesor de un eje de rueda (331).
- 25
4. Un carro de ruedas (300) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada uno de los segundos medios de conexión de ruedas (820) comprende al menos un rebaje en el lado inferior del segundo soporte de ruedas (800) con una anchura correspondiente al espesor de un eje de rueda (331).
- 30
5. Un carro de ruedas (300) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el segundo soporte de ruedas (800) comprende además:
- una pared intermedia (804), que comprende dos extremos, y
– dos paredes laterales paralelas (803),
- 35 en donde cada extremo de la pared intermedia (804) está conectado a una pared lateral.
6. Un carro de ruedas (300) de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el medio de fijación (810) comprende un saliente (811) en el lado superior de cada pared lateral (803) con una anchura correspondiente al espesor de un eje de rueda (331).
- 40
7. Un carro de ruedas (300) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores 5 o 6, en el que cada uno de los segundos medios de conexión de ruedas (820) comprende un rebaje (821) en el lado inferior de cada pared lateral con una anchura correspondiente al espesor de un eje de rueda (331).
- 45
8. Un carro de ruedas (300) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el segundo soporte de ruedas (800) tiene una forma de U.
9. Un carro de ruedas (300) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el segundo soporte de ruedas (800) está adaptado para fijar la rueda (330) por la fuerza de gravitación generada por un panel de puerta fijado al carro de ruedas (300).
- 50
10. Un carro de ruedas (300) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el segundo soporte de ruedas (800) está adaptado para fijarse al carro de ruedas (300) por la fuerza de gravitación generada por un panel de puerta fijado al carro de ruedas (300).
- 55
11. Un carro de ruedas (300) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el segundo soporte de ruedas (800) está hecho de una sola pieza de lámina de metal.
- 60
12. Un carro de ruedas (300) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el segundo soporte de ruedas (800) está adaptado para fijarse al primer soporte de ruedas (310) y a las ruedas (330) por la fuerza de gravitación de un panel de puerta fijado al portador de puertas (320).
- 65
13. Un método para el intercambio de ruedas de un carro de ruedas (300) que descansa sobre una pista de deslizamiento (106), comprendiendo dicho carro de ruedas (300) un primer soporte de ruedas (310), al menos un segundo soporte de ruedas (800), al menos dos ruedas (330) y un portador de puertas (320); en donde el segundo

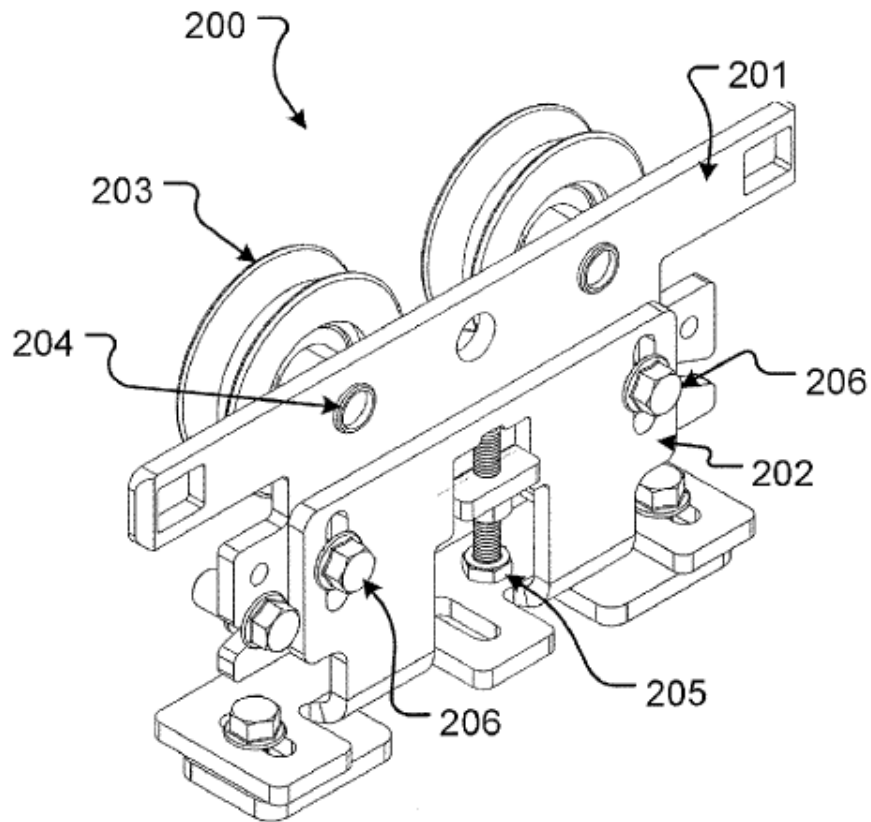
soporte de ruedas (800) comprende un medio de fijación (810) adaptado para fijarse de forma separable a un primer medio de conexión de ruedas (340) y a al menos dos segundos medios de conexión de ruedas (820), cada uno adaptado para conectar una rueda (330), en donde el primer soporte de ruedas (310) comprende al menos dos primeros medios de conexión de ruedas (340) conectados de forma separable a una rueda (330) o al segundo soporte de ruedas (800) en dos puntos de conexión (341), en donde los puntos de conexión están conectados en lados opuestos de la rueda (330) o al segundo soporte de ruedas (800); y en donde el portador de puertas (320) está fijado a un panel de puerta (101), comprendiendo las etapas de:

- 5
- bajar el panel de puerta (101) en una dirección vertical hasta tal punto que las ruedas (330) se puedan retirar del primer soporte de ruedas (310),
 - 10 – retirar el al menos un segundo soporte de ruedas (800) y las al menos dos ruedas (330),
 - reemplazar al menos una rueda (330),
 - insertar el al menos un segundo soporte de ruedas (800) y al menos dos ruedas (330),
 - 15 – elevar el panel de puerta (101) de modo que el peso del panel de puerta (330) descansa sobre la pista de deslizamiento (106).

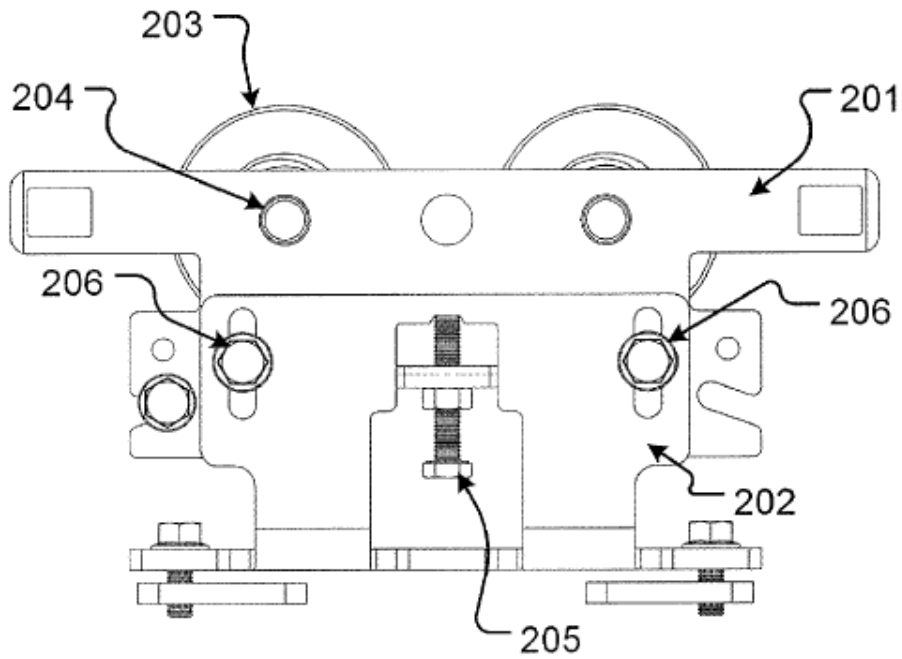
14. Un método para el intercambio de ruedas de un carro de ruedas (300) que descansa sobre una pista de deslizamiento (106), comprendiendo dicho carro de ruedas (300) un primer soporte de ruedas (310), al menos dos ruedas (330) y un portador de puertas (320); en donde el primer soporte de ruedas (310) comprende primeros medios de conexión de ruedas (340) conectados de forma separable a una rueda (330) en dos puntos de conexión (341), en donde los puntos de conexión (340) están conectados en lados opuestos de la rueda (330); y en donde el portador de puerta (320) está fijado a un panel de puerta (101), comprendiendo las etapas de:

- 20
- bajar el panel de puerta (101) en una dirección vertical hasta tal punto que las ruedas (330) se puedan retirar del primer soporte de ruedas (310),
 - 25 – retirar al menos una rueda (330),
 - insertar al menos un segundo soporte de ruedas (800) y al menos dos ruedas (330), en donde el segundo soporte de ruedas (800) comprende un medio de fijación (810) adaptado para fijarse de forma separable a uno de los primeros medios de conexión de ruedas (340) y a al menos dos segundos medios de conexión de ruedas (820) cada uno adaptado para conectar una rueda (330),
 - 30 – elevar el panel de puerta (101) de modo que el peso del panel de puerta (330) descansa sobre la pista de deslizamiento (106).





(TÉCNICA ANTERIOR)
Fig. 2a



(TÉCNICA ANTERIOR)
Fig. 2b

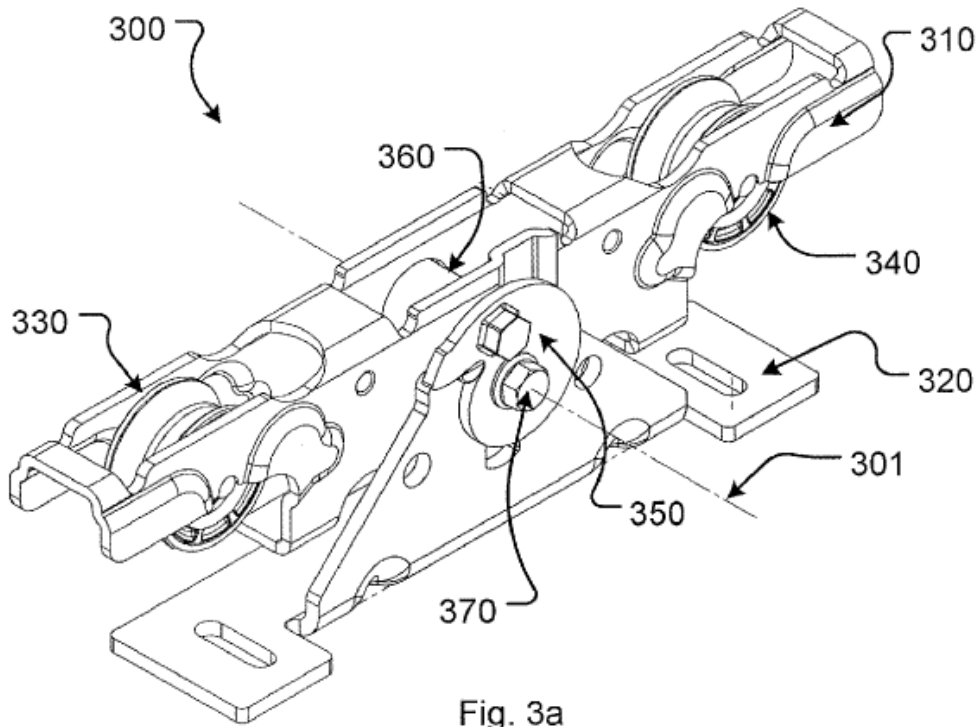


Fig. 3a

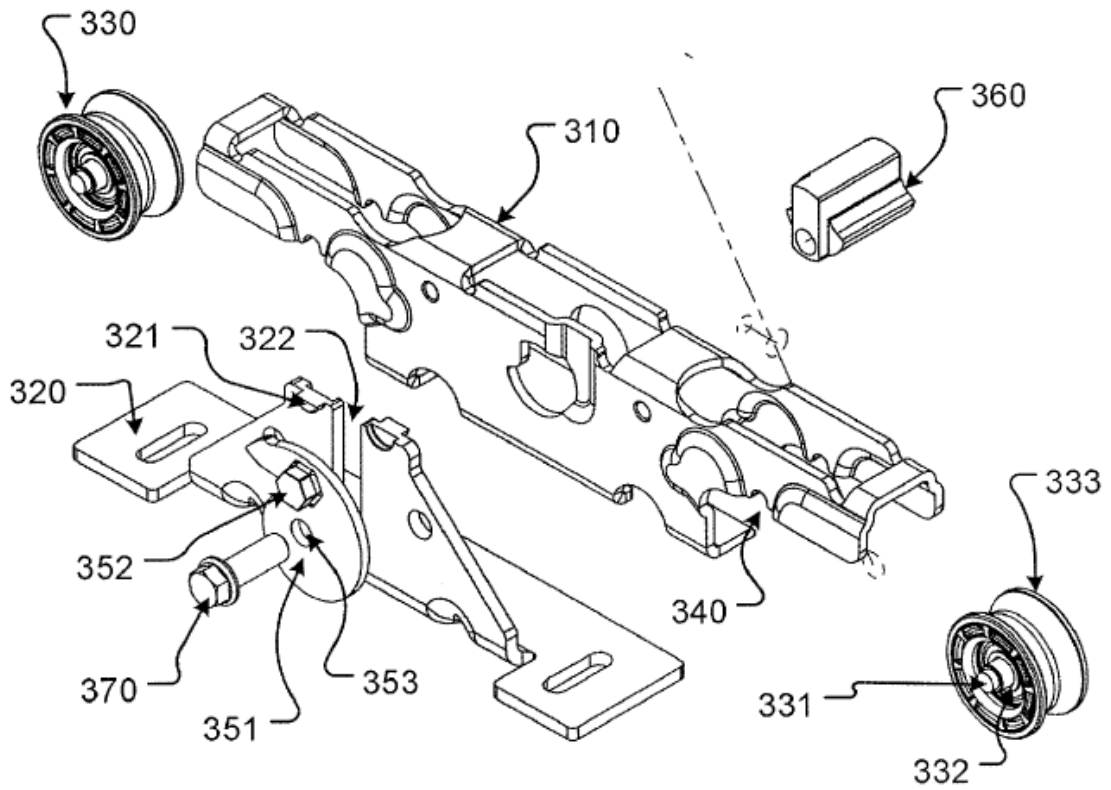
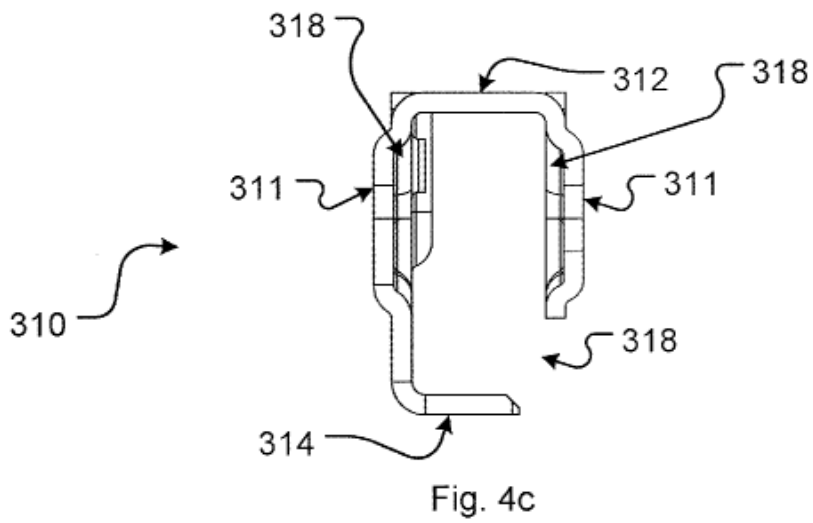
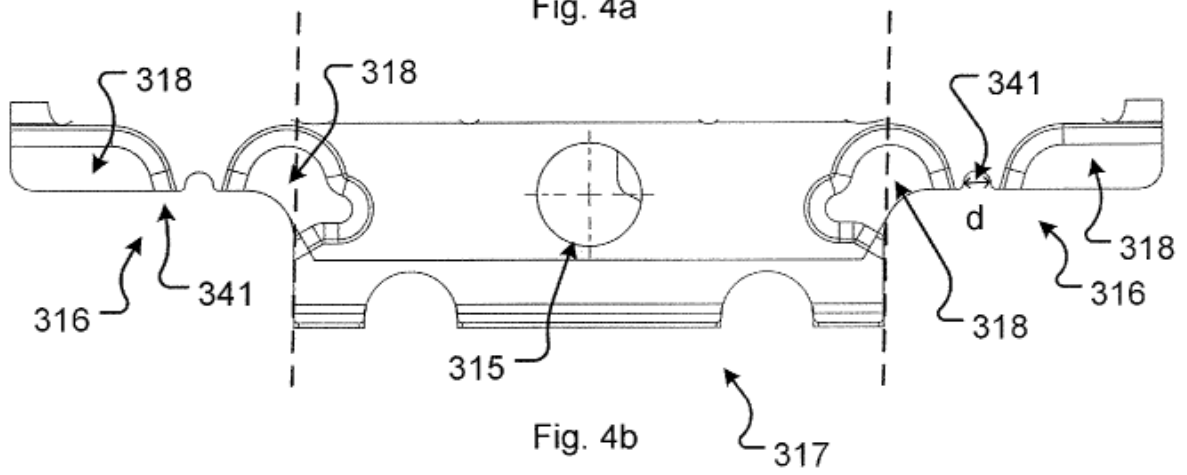
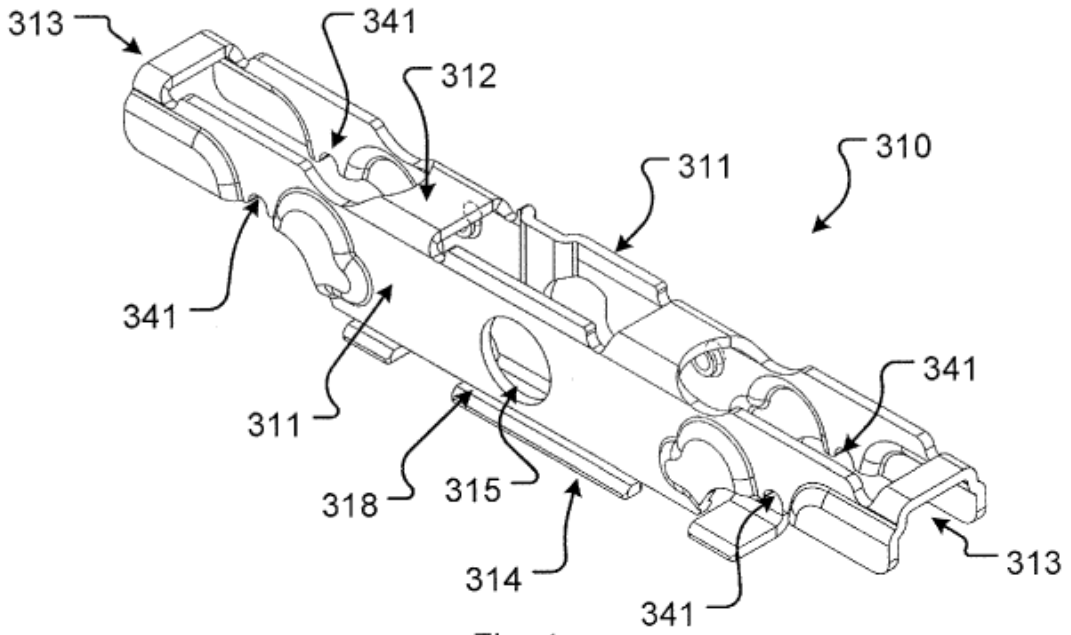


Fig. 3b



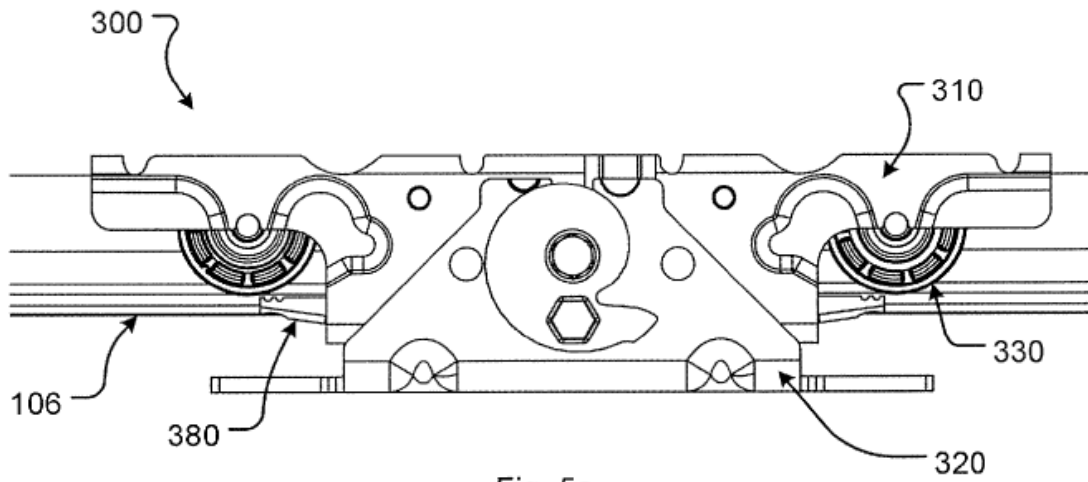


Fig. 5a

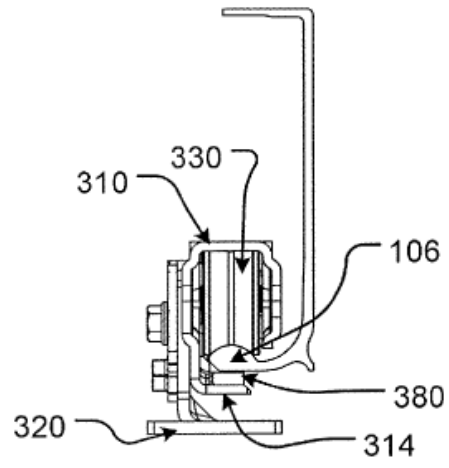


Fig. 5b

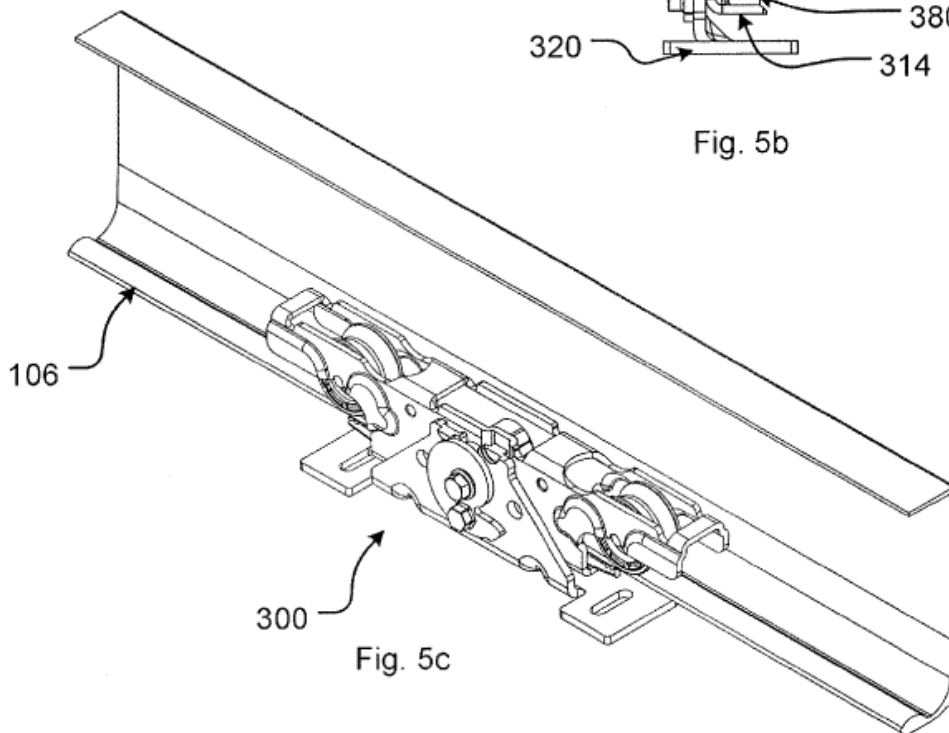


Fig. 5c

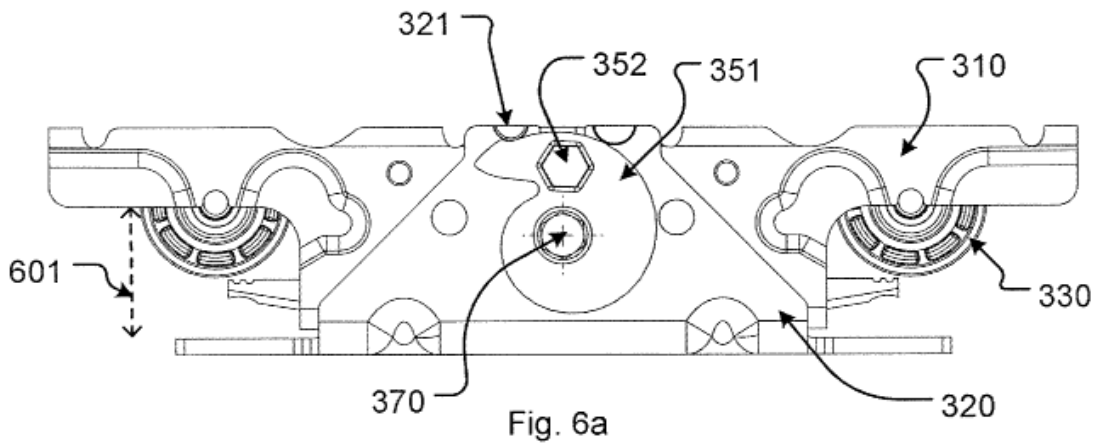


Fig. 6a

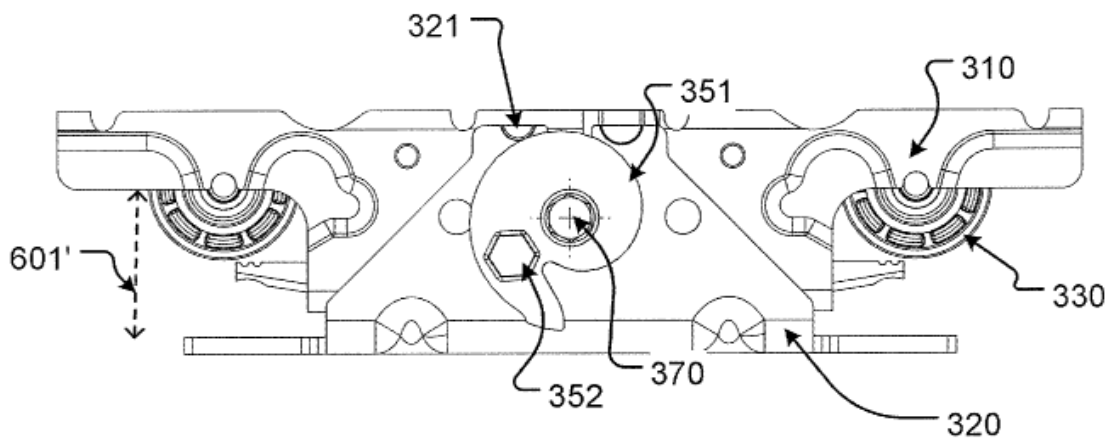


Fig. 6b

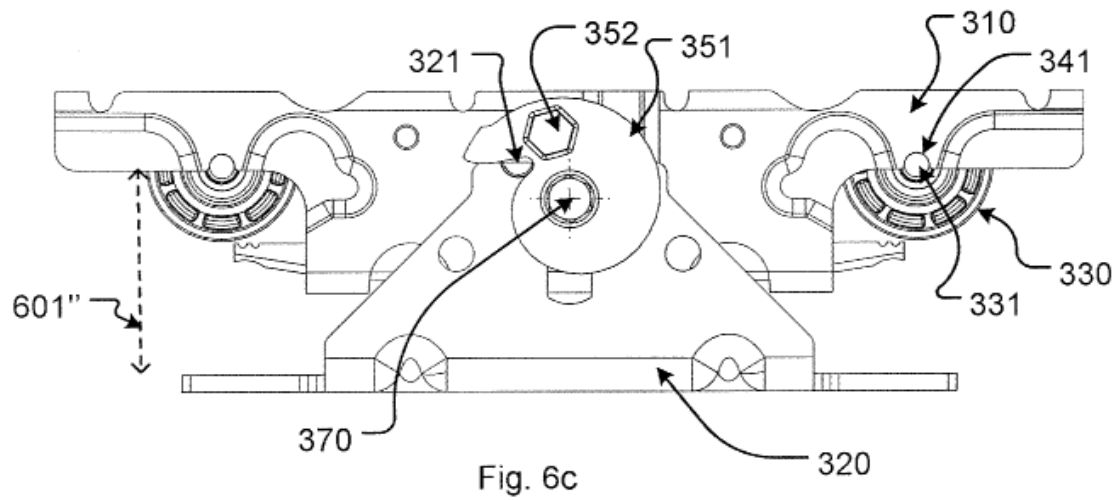


Fig. 6c

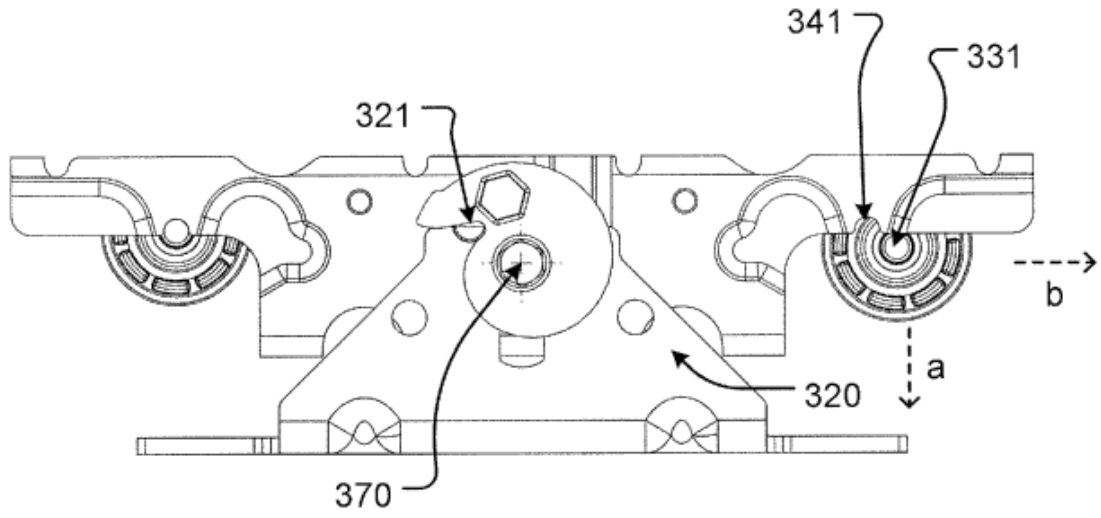


Fig. 7a

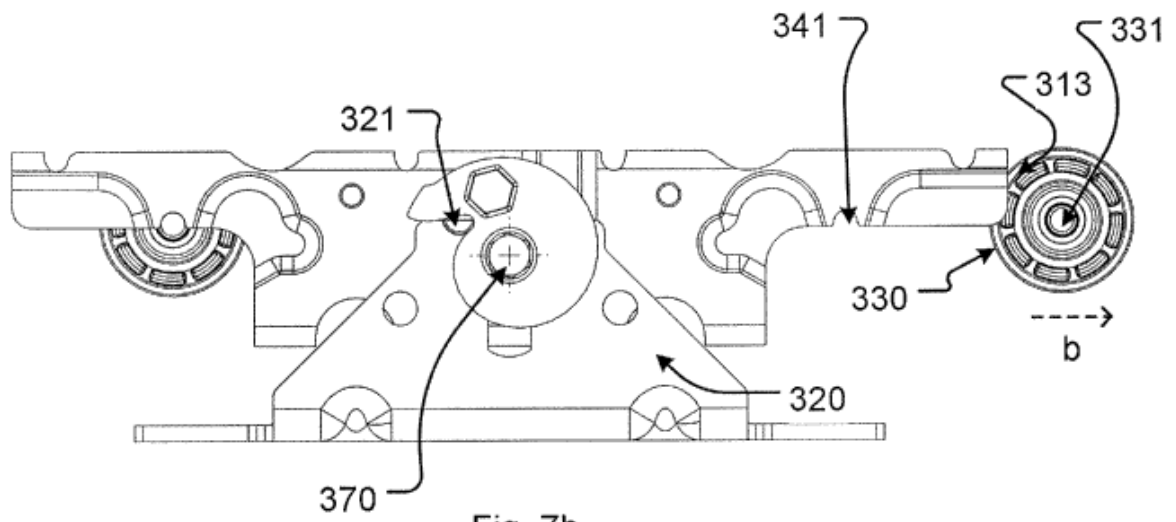


Fig. 7b

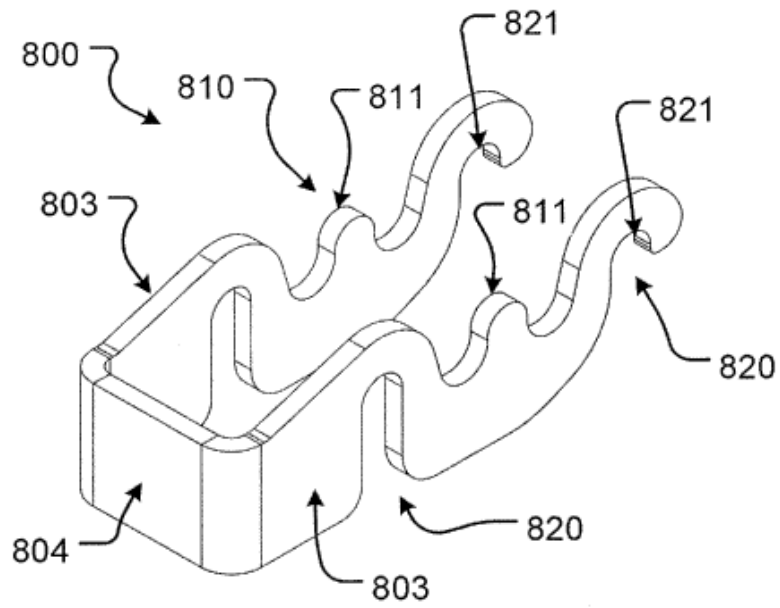


Fig. 8a

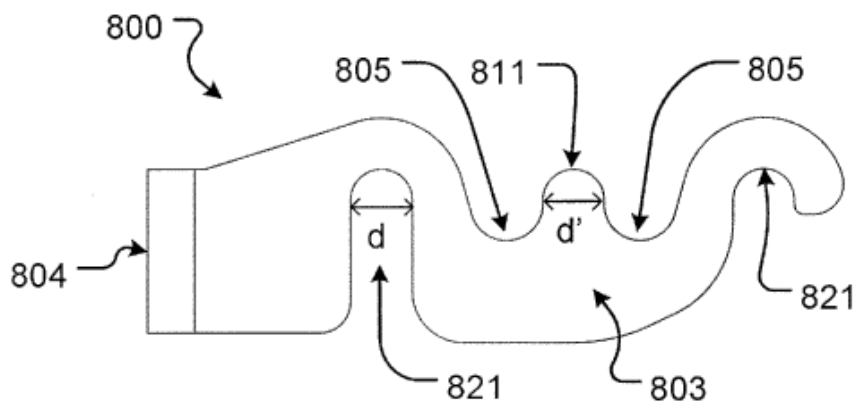


Fig. 8b

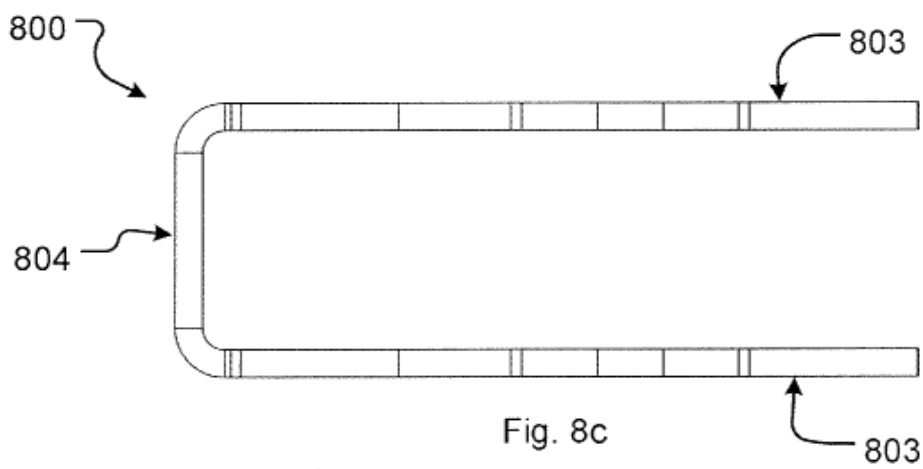


Fig. 8c

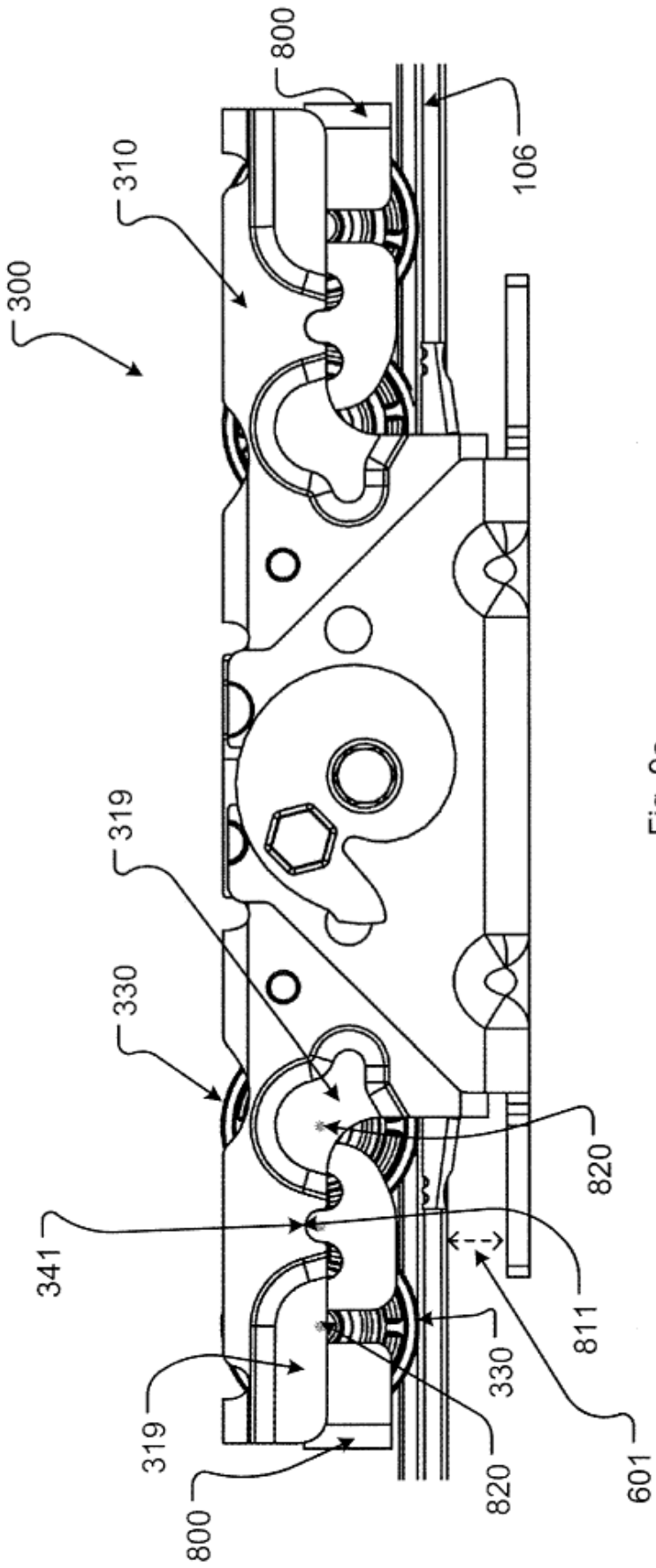


Fig. 9a

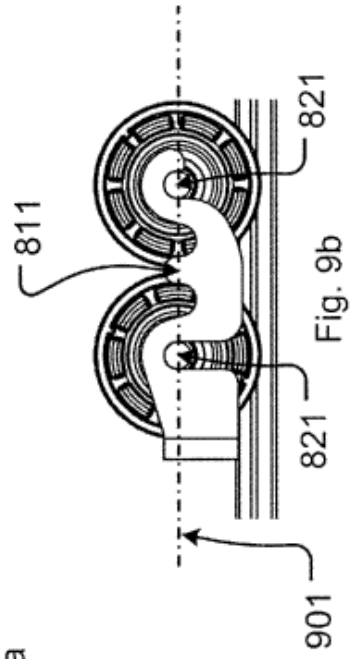
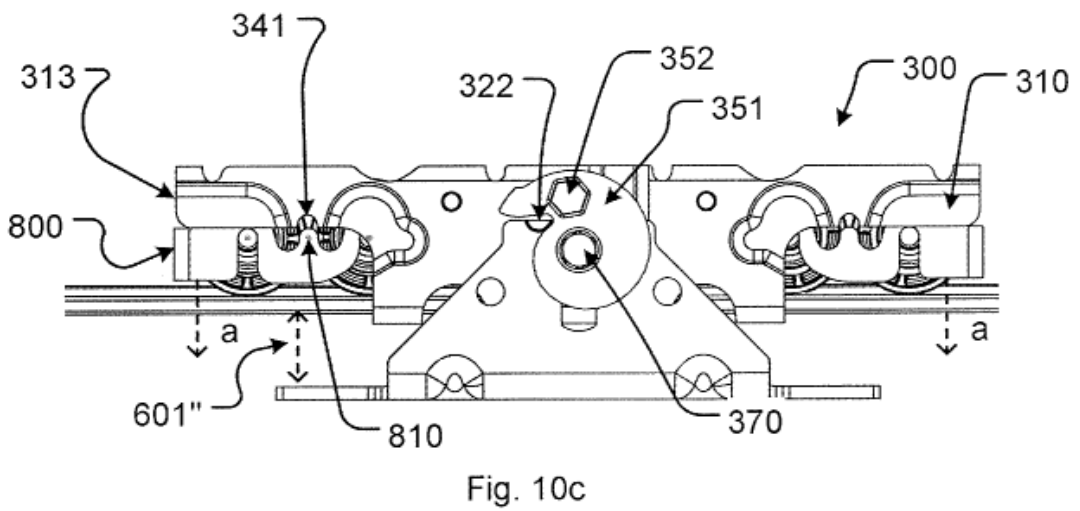
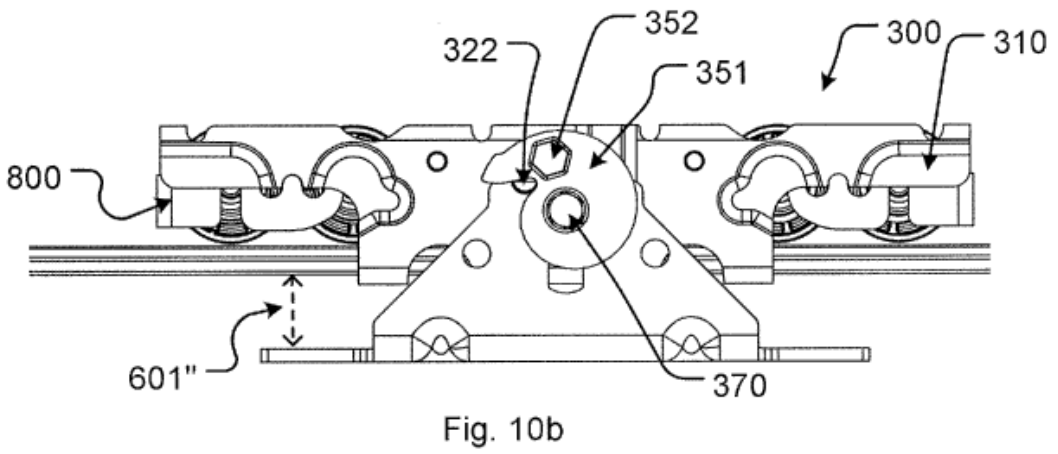
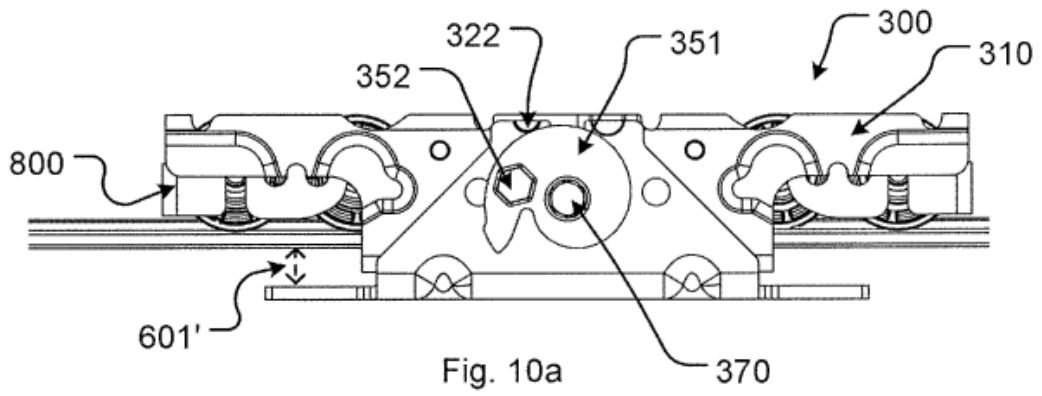


Fig. 9b



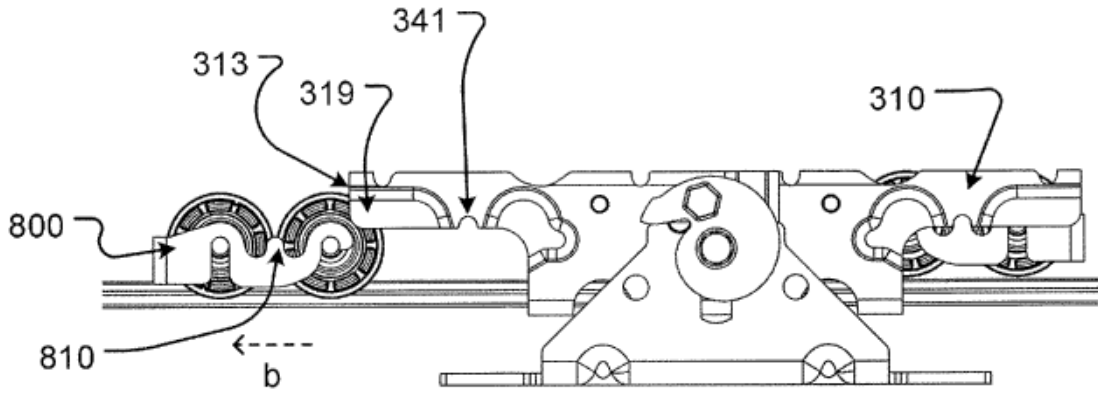


Fig. 10d

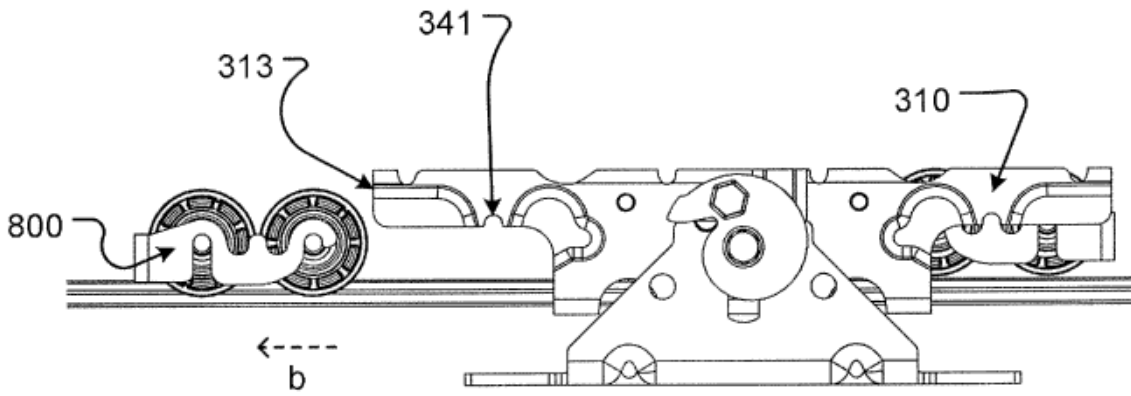


Fig. 10e

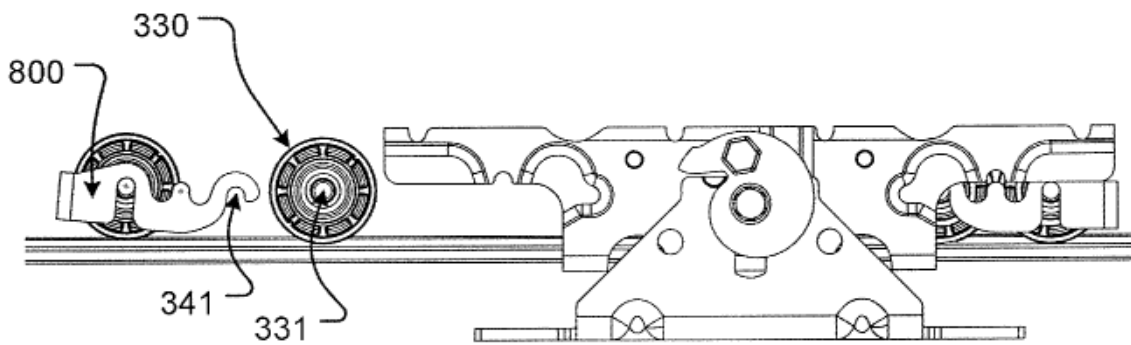


Fig. 10f

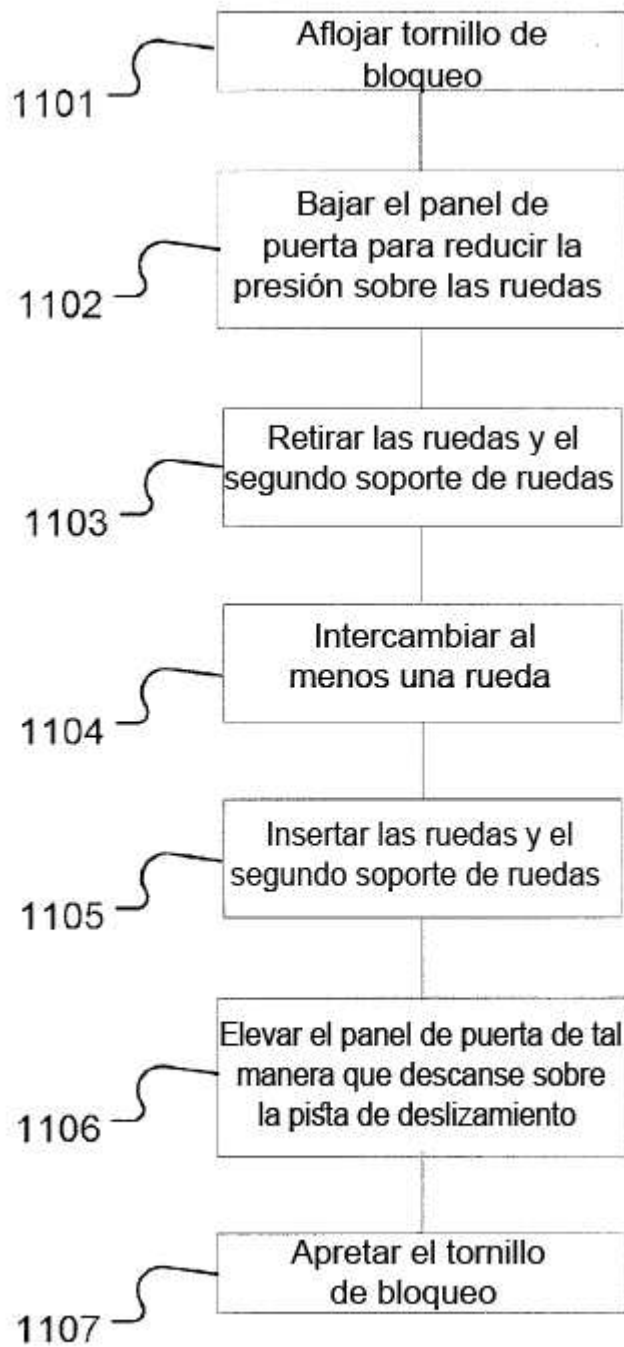


Fig. 11