

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 964 197**

51 Int. Cl.:

**E05D 3/02** (2006.01)

**E05D 11/00** (2006.01)

**E05F 1/12** (2006.01)

**E05F 3/20** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.12.2020** **PCT/IT2020/050326**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.07.2021** **WO21137262**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.12.2020** **E 20851254 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.08.2023** **EP 4085177**

54 Título: **Sistema de rodamiento para una puerta**

30 Prioridad:

**30.12.2019 IT 201900025678**

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

**04.04.2024**

73 Titular/es:

**NINZ SPA (100.0%)  
Corso Trento 2/A  
38061 Ala (TN), IT**

72 Inventor/es:

**ZANOTELLI, ADRIANO y  
NIEDERKOFER, ROBERT**

74 Agente/Representante:

**RUO, Alessandro**

ES 2 964 197 T3

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

## DESCRIPCIÓN

Sistema de rodamiento para una puerta

### Campo técnico

5 [0001] La invención se refiere a un sistema de rodamiento para una puerta de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

[0002] El sistema de rodamiento tradicional, según el cual las bisagras se disponen completamente fuera tanto de la hoja de la puerta como del marco que sirve como carcasa para la puerta, ha sido muy conocido durante un período de tiempo muy largo y sigue todavía en uso. Como resultado de esta disposición externa, las bisagras están siempre visibles, es decir, son visibles tanto cuando la puerta está abierta como cuando está cerrada.

10 [0003] Más recientemente, se ha desarrollado un sistema de rodamiento, gracias al cual las bisagras solo son visibles cuando la puerta está abierta, mientras que están ocultas a la vista cuando la puerta está cerrada, es decir, la mayor parte del tiempo.

### Estado de la técnica

15 [0004] Según este sistema de rodamiento, cada bisagra, entendida como un mecanismo que conecta entre sí la hoja y el marco y está adaptada para girar la hoja con respecto al marco, está alojada tanto en un respectivo hueco proporcionado en una de las jambas del marco como en un respectivo hueco asociado proporcionado en la hoja.

[0005] Cuando la puerta está cerrada, las aberturas de los dos huecos, en las que se dispone una bisagra, se disponen una frente a la otra, por lo que la bisagra que se encuentra en la misma ya no es visible, y a la inversa, durante la apertura de la puerta, los dos huecos se alejan entre sí, haciendo visible la bisagra.

20 [0006] Durante la apertura o cierre de la puerta, la distancia entre los dos huecos diferentes en los que se dispone una bisagra varía, por lo que también varía la distancia entre los componentes de la bisagra que están dispuestos en el hueco en la hoja y los componentes que están dispuestos, en cambio, en el hueco en el marco. Este hecho obliga a proporcionar, para cada bisagra, varios componentes giratorios y también una pluralidad de diferentes ejes de rotación, alrededor de los cuales gira un componente giratorio diferente. Debido a esta pluralidad de ejes de rotación, el eje de rotación de la  
25 hoja se mueve durante el cierre o apertura de la puerta, por lo que la hoja no realiza un movimiento de rotación, sino una combinación de un movimiento de rotación y de un movimiento de traslación. Por lo tanto, es un sistema de rodamiento complejo que requiere, para minimizar las holguras, un procesamiento muy preciso y costoso, tanto de los componentes de las bisagras como de los huecos en los que se alojan las bisagras, y presenta la carga de trabajo adicional de tener que realizar los huecos también en la hoja. El documento EP 1 223 280 A2 muestra un ejemplo de un sistema de  
30 rodamiento.

### Descripción de la invención

[0007] Partiendo de estos antecedentes, la tarea subyacente a la presente invención es desarrollar aún más un sistema de rodamiento del tipo indicado inicialmente, haciéndolo menos complejo, más barato y más fácil de fabricar, pero sin reducir la fiabilidad del mismo.

35 [0008] De acuerdo con la invención, esta tarea se consigue si un sistema de rodamiento para una puerta que tiene las características indicadas en el preámbulo de la reivindicación 1 tiene, además, las características indicadas en la parte distintiva de la reivindicación 1.

[0009] El hecho de que cada bisagra esté dispuesta solo en un único hueco respectivo en la jamba y no en un par de huecos, uno en la jamba y uno en la hoja, permite simplificar los movimientos mutuos que realizan los componentes de la bisagra durante la apertura o el cierre de la puerta, ya que es suficiente solo un componente giratorio para cada bisagra, lo que elimina la necesidad de proporcionar diferentes ejes de rotación para los diversos componentes giratorios. Además, el eje de rotación de la hoja y el eje de rotación del componente giratorio de cada bisagra del sistema de rodamiento coinciden, por lo que, al abrir o cerrar la puerta, la hoja realiza un movimiento solo de rotación, siendo posible en particular una rotación de apertura de la hoja de hasta 180°.

40 [0010] Otro aspecto importante es que la abertura del hueco en el que se encuentra una bisagra está cerrada en gran medida por el componente giratorio de esta bisagra, y el componente giratorio presenta una porción de cubierta para tal fin. La forma y las dimensiones de la porción de cubierta son tales que, en la posición cerrada de la puerta, es decir, cuando también el componente giratorio de la bisagra está en su posición cerrada, la porción de cubierta cierra en gran medida la abertura del hueco en el que está dispuesta la bisagra. Para lograr esto, es suficiente, por ejemplo, que la forma de la porción de cubierta y la forma de la abertura del hueco sean iguales y que las dimensiones de la porción de cubierta sean más pequeñas que las de la abertura del hueco, pero lo suficientemente grandes como para cerrar casi por completo la abertura. En este caso, puesto que las dimensiones de la porción de cubierta son más pequeñas que las de la abertura, la porción de cubierta se puede colocar dentro del hueco, de manera que, cuando la puerta esté cerrada, la superficie exterior de la porción de cubierta y la superficie exterior tanto del marco como de la hoja sean coplanarias y se obtenga  
50 un efecto estético agradable.

[0011] El conjunto de componentes de la bisagra reivindicada en la reivindicación 2 y compuesto por el par de cuerpos de conexión y el componente giratorio descrito en el presente documento, caracteriza la estructura constructiva del

ejemplo más simple de forma de realización de la bisagra entre los que son objeto de la presente invención, según el cual las porciones en forma de pasador de los cuerpos de conexión se insertan directamente, en caso de interponer un lubricante, en los asientos. De esta manera, cada porción en forma de pasador descansa directamente con su superficie sobre una superficie, por ejemplo, sobre la parte inferior, del asiento en el que se inserta.

**[0012]** El conjunto de componentes reivindicado en la reivindicación 3 permite mejorar la estructura constructiva de la bisagra anteriormente descrita. De hecho, el hecho de formar los asientos como orificios pasantes y de proporcionar, además, un cuerpo de carga y un casquillo de carga tales como los reivindicados, que podrían estar hechos, por ejemplo, de plástico, permite reducir la fricción y eliminar el mantenimiento debido al control de lubricación, pero permite en particular simplificar la producción: ahora, el componente giratorio es simétrico y, por lo tanto, se puede utilizar tanto para hojas montadas en la jamba derecha como para las montadas en la jamba izquierda. Si entonces, de acuerdo con la reivindicación 4, el cuerpo de carga presenta una superficie de soporte cóncava de forma troncocónica y el casquillo de carga presenta una superficie de soporte convexa de forma troncocónica, es posible realizar una bisagra muy robusta, capaz de soportar también de forma segura el peso de una hoja pesada, por ejemplo, el peso de la hoja de una puerta cortafuegos. De hecho, en comparación con otras posibles superficies de soporte que tienen el mismo diámetro, la superficie de acoplamiento entre el cuerpo de carga y el casquillo de carga es mayor, por lo que hay una menor presión superficial y un mejor acoplamiento.

**[0013]** Los componentes adicionales de la bisagra reivindicada en la reivindicación 5, el elemento elástico, el dispositivo de tensión y el tope descritos en el presente documento, permiten obtener una bisagra que es capaz de cerrar automáticamente la puerta, por lo que resulta innecesario proporcionar un cierre de puerta especial para tal fin. Dicha función de cierre automático también se puede añadir a la función de soporte de carga, de manera que, si además del cuerpo de carga y el casquillo de carga se proporcionan también el elemento elástico, el dispositivo de tensión y un tope (véase la reivindicación 5 cuando depende de la reivindicación 3 o 4), se obtiene una bisagra de carga con cierre automático, es decir, una bisagra que reúne tanto la función de soporte de carga como la función de cierre automático. En referencia al elemento elástico, puede ser, por ejemplo, un resorte de torsión (reivindicación 6) o una barra de torsión (reivindicación 7). Para bloquear un extremo del elemento elástico y poder ponerlo en tensión, en ambos casos se prevé que la parte inferior del orificio longitudinal en el que se inserta un extremo del cuerpo elástico presente una hendidura y que este extremo del cuerpo elástico se estreche para formar un pico, insertado a su vez en la hendidura. Dicha solución es económica, muy fiable y fácil de realizar.

**[0014]** Para reducir la fricción y aumentar la duración de la bisagra y los intervalos de tiempo entre una operación de mantenimiento y la otra, es apropiado proporcionar el casquillo guía reivindicado en la reivindicación 8. Además, si, como se reivindica en la reivindicación 9, el cuerpo de conexión, la porción en forma de pasador, el cuerpo de carga y el casquillo de carga presentan cada uno un orificio pasante longitudinal, se crea una trayectoria de paso para pasar a través de la bisagra un cable de suministro de energía para una cerradura eléctrica de la puerta, evitando así los costosos sistemas de paso de cables con envoltura y los contactos eléctricos inseguros actualmente en uso.

**[0015]** El conjunto de componentes de la bisagra reivindicada en la reivindicación 10 y compuesto por el par de cuerpos de conexión, el componente giratorio, el elemento de amortiguación, la tuerca, el tornillo y el elemento de guía descritos en el presente documento, permite obtener una bisagra que es capaz de frenar el cierre de la puerta, por ejemplo, el cierre automático de la puerta provocado por una bisagra de cierre automático, de manera que la hoja no golpee contra el marco cuando la puerta se cierre, como se explicará a continuación. Asimismo, si las características de la reivindicación 11 están presentes, la bisagra de frenado puede quedar inactiva en la sección final del movimiento de cierre, por ejemplo, en un ángulo predeterminado, habitualmente cuando quedan aproximadamente 35° antes de completar la rotación de cierre, de manera que la hoja tenga la suficiente energía cinética a pesar del frenado para cerrar perfectamente la puerta.

**[0016]** Como se reivindica en la reivindicación 12, el elemento de guía se bloquea en acoplamiento geométrico en el hueco longitudinal del cuerpo de conexión para simplificar la producción y hacerla más económica, pero, de manera equivalente, podría hacerse directamente en el cuerpo de conexión, lo que sería equivalente a tener una sola pieza desde el principio. Asimismo, también en el caso de la bisagra de frenado, es apropiado proporcionar el casquillo guía reivindicado en la reivindicación 13, para reducir la fricción y aumentar la duración de la bisagra y también los intervalos de tiempo entre una operación de mantenimiento y la otra.

**[0017]** Si, véase la reivindicación 14, cada cuerpo de conexión tiene un rebaje y un ojal, es posible, como se explicará más adelante, trasladar el cuerpo de conexión según sea necesario, sin dejar que salga del hueco, y tener acceso a los componentes adicionales de la bisagra para reemplazarlos.

**[0018]** Por último, para excluir que la presencia de los huecos provoque debilidades locales en la jamba del marco, se prevé, véase la reivindicación 15, que el sistema de rodamiento comprenda además un cuerpo de refuerzo, que conecte el par de cuerpos de conexión de cada bisagra a la jamba.

## Breve descripción de los dibujos

**[0019]** Otras ventajas y características de la invención serán más evidentes a partir de la siguiente descripción de ejemplos de formas de realización del sistema de rodamiento para una puerta de acuerdo con la invención, que se representan meramente a modo de ejemplo indicativo y no limitativo, basado en los dibujos adjuntos. En los dibujos, se muestra esquemáticamente:

la **fig. 1 y 2** muestran una vista frontal esquemática del área de la puerta, donde se dispone una de las bisagras del sistema de rodamiento, respectivamente en una posición cerrada y en una posición completamente abierta a 180° de la puerta;

la **fig. 3 y 4** muestran una perspectiva esquemática y una representación de despiece de un primer y un segundo ejemplo de forma de realización de la bisagra de la fig. 1 y 2, respectivamente;

la **fig. 5** muestra una representación detallada del interior de un extremo de la bisagra de la fig. 4;

la **fig. 6** muestra una perspectiva esquemática y una representación de despiece de un tercer ejemplo de forma de realización de la bisagra de la fig. 1 y 2;

las **figs. 7-9** muestran representaciones detalladas del interior de un extremo de la bisagra de la fig. 6;

las **figs. 10-12** muestran una perspectiva esquemática y una representación de despiece de las bisagras de la fig. 3, 4 y 6, que tienen porciones añadidas de la hoja, de la jamba, del cuerpo de refuerzo y de una placa de conexión.

#### Mejor modo de llevar a cabo la invención

**[0020]** Las figuras representan un sistema de rodamiento para una puerta. Dicho sistema de rodamiento comprende un marco, que actúa como carcasa para la hoja 1 de la puerta, y al menos dos bisagras de una pluralidad de bisagras 4,5,6. Las bisagras 4,5,6 difieren entre sí y realizan distintas funciones, como se explicará más adelante, por lo que, dependiendo del tipo de puerta y las funciones que deba llevar a cabo, se proporcionan respectivamente al menos dos de ellas. Se entiende que también se podrían proporcionar tres o más bisagras, dependiendo de las necesidades que se vaya a satisfacer. Las bisagras 4,5,6 conectan la hoja 1 y una jamba 2 del marco entre sí y definen un eje de rotación A, alrededor del cual gira la hoja 1 tras abrir o cerrar la puerta.

**[0021]** La jamba 2 está provista de al menos dos huecos 3 distintos, que se obtienen en diferentes posiciones en la jamba 2, normalmente uno en la parte superior y uno en la parte inferior. El número de huecos 3 presentes es igual al número de bisagras 4,5,6 que se proporcionan.

**[0022]** Cada bisagra 4,5,6 está dispuesta en un único hueco 3 respectivo al que se asocia y comprende un componente giratorio 7 que, véase la figura 10, está conectado a la hoja 1 y, como puede observarse en la vista combinada de las figuras 1 y 2, puede girar alrededor del eje de rotación de la bisagra 4,5,6 durante la apertura o el cierre de la puerta. En la posición cerrada de la puerta, el componente giratorio 7 está en su propia posición de cierre, representada en la fig. 1. El componente giratorio de cada bisagra 4,5,6 presenta una porción de cubierta 7a, cuya forma y dimensiones son tales que, cuando el componente giratorio 7 está en la posición cerrada, véase, por ejemplo, la fig. 1, esta 7a cubre en gran medida la abertura del hueco 3 en el que está dispuesta la bisagra 4,5,6 y su superficie exterior es coplanaria con las superficies exteriores de la jamba 2 y de la hoja 1.

**[0023]** Siempre se ha representado un único eje de rotación A en las figuras, ya que el eje de rotación A de la hoja 1 y el eje de rotación del componente giratorio 7 de cada bisagra 4,5,6 coinciden.

**[0024]** En un primer 4 y un segundo ejemplo de forma de realización 5 para una bisagra del sistema de rodamiento para una puerta de acuerdo con la invención, cada bisagra 4;5 comprende también un par de cuerpos de conexión 8;8,9, cada uno de los cuales está conectado a la jamba 2, véase la fig. 10, y por medio de los cuales la bisagra 4;5 está conectada al marco. El componente giratorio 7 está sostenido de tal manera que este 7 puede girar con respecto al par de cuerpos de conexión 8;8,9. Por consiguiente, cada cuerpo de conexión 8;8,9 tiene una porción en forma de pasador 8a;8a,9a. El componente giratorio 7 presenta a su vez un par de asientos 10,11, que están destinados a alojar las porciones en forma de pasador 8a,8a;8a,9a y están alineados longitudinalmente entre sí. La dirección de alineación del par de asientos 10,11 coincide con el eje de rotación de la bisagra 4;5.

**[0025]** De acuerdo con la fig. 3 y 4, los asientos 10,11 consisten en orificios pasantes y cada bisagra 4;5 comprende, además, un cuerpo de carga 12 y un casquillo de carga 13 a los que el componente giratorio 7 transmite el peso de la hoja 1. El cuerpo de carga 12 está dispuesto de forma fija, por ejemplo, por interferencia o por medio de un tornillo especial, en el asiento 10, mientras que el casquillo de carga 13 está dispuesto de manera fija en la porción en forma de pasador 8a de uno 8 del par de cuerpos de conexión 8;8,9. El cuerpo de carga 12 y el casquillo de carga 13 descansan de manera mutuamente giratoria uno contra el otro. A tal efecto, el cuerpo de carga 12 tiene en particular una superficie de soporte cóncava de forma troncocónica 12a, mientras que el casquillo de carga 13 tiene una superficie de soporte convexa de forma troncocónica 13a.

**[0026]** El funcionamiento de la bisagra 4 es muy sencillo. Durante la apertura o cierre de la puerta, los cuerpos de conexión 8 están siempre fijos, ya que están conectados a la jamba 2, mientras que, en cambio, el componente giratorio 7, que está conectado a la hoja 1 de la puerta, por ejemplo, por medio de una placa de conexión 24 representada en la fig. 10, gira. Junto con el componente giratorio 7, también gira el cuerpo de carga 12, mientras que el casquillo de carga 13 está siempre fijo. El cuerpo de carga 12 y el casquillo de carga 13 están en contacto entre sí por medio de sus superficies de soporte de forma troncocónica, que giran una con respecto a la otra y transmiten el peso a la hoja 1 desde el componente giratorio 7 al cuerpo de conexión 8. El casquillo guía 17 insertado en el asiento 11 facilita aún más la rotación del componente giratorio 7. Cada bisagra 5 se distingue de cada bisagra 4 por el hecho de que hay un orificio longitudinal que se extiende en el cuerpo de conexión 9 y en su porción en forma de pasador 9a y por que esta 5 comprende además un elemento elástico 14, un dispositivo de tensión 15 y un tope 16, representados, por ejemplo, en la fig. 4. El orificio

longitudinal está destinado a alojar el elemento elástico 14, que se inserta con un extremo en el orificio longitudinal y con su otro extremo en el asiento 11. El dispositivo de tensión 15 está acoplado operativamente al elemento elástico 14, para tensarlo, y también se inserta en el asiento 11, donde se bloquea en su posición por medio del tope 16, de manera que esté integrado con el asiento 11.

5 **[0027]** Como elemento elástico, se puede utilizar, por ejemplo, un resorte de torsión, véase, por ejemplo, la fig. 4 y 5, o incluso una barra de torsión. En ambos casos, la parte inferior del orificio longitudinal del cuerpo de conexión 9 presenta una hendidura y el extremo 14a del elemento elástico 14, que está insertado en el orificio longitudinal, se estrecha para formar un pico que se inserta en la hendidura, como se puede observar en la fig. 5.

10 **[0028]** Cada bisagra 4;5 comprende, además, un casquillo guía 17, dispuesto entre el asiento 11 y la porción en forma de pasador 8a;9a. El casquillo guía 17 puede estar dispuesto de forma fija en el asiento 11 o en la protuberancia en forma de pasador 8a;9a. También es posible crear una posible trayectoria de paso para un cable de suministro de energía eléctrica 25, por ejemplo, para una cerradura eléctrica, o para cualquier otra necesidad. A tal efecto, el cuerpo de conexión 8, la porción en forma de pasador 8a, el cuerpo de carga 12 y el casquillo de carga 13 tienen, cada uno, un orificio pasante longitudinal.

15 **[0029]** El funcionamiento de la bisagra 5 es el siguiente.

**[0030]** Con respecto al funcionamiento como bisagra de soporte de carga cuando el cuerpo de carga 12 y el casquillo de carga 13 también están presentes, dicho funcionamiento es idéntico al representado previamente para la bisagra 4, a la que se hace referencia. Con respecto al funcionamiento como bisagra capaz de girar automáticamente la hoja 1 en la posición de cierre, este funcionamiento se basa en el hecho de que, durante la apertura de la puerta, el elemento elástico 14 se tensa progresivamente, mientras que, durante el posterior cierre de la puerta, el elemento elástico 14, en cambio, se estira y ejerce una fuerza de cierre en el componente giratorio 7 que la transmite a la hoja 1. Durante la apertura de la puerta, el elemento elástico 14, por ejemplo, el resorte de torsión representado en la fig. 4, está en la siguiente situación: un extremo, es decir, el extremo 14a que se inserta en la hendidura del orificio longitudinal del cuerpo de conexión 9 es fijo y, en cambio, un extremo, el que está acoplado al dispositivo de tensión 15, gira conforme el dispositivo de tensión 15 gira junto con el componente giratorio 7. Esto implica un tensado progresivo del elemento elástico 14 (torsión progresiva del resorte de torsión), por lo que, tan pronto como la puerta ya no se mantiene abierta por una fuerza externa, el elemento elástico 14 se estira y provoca que el componente giratorio 7 y, por lo tanto, la hoja 1, giren en la dirección de cierre.

20 **[0031]** En caso de que el tensado que se produce durante la apertura de la puerta no sea suficiente, por ejemplo, en el caso de puertas pesadas, también es posible precargar ya el elemento elástico 14 cuando se monta la bisagra 5. Para ello, es suficiente con girar manualmente el dispositivo de tensión 15 antes de bloquearlo en su posición por medio del tope 16. De esta manera, se genera una tensión perenne del elemento elástico 14 que es adicional a la generada durante la apertura de la puerta.

25 **[0032]** Un tercer ejemplo de forma de realización de una bisagra para un sistema de rodamiento de acuerdo con la invención se representa en las figs. 6-9. Es una bisagra 6 que es capaz de actuar con una acción de frenado contra el movimiento de cierre de la puerta 1.

30 **[0033]** Cada bisagra 6 comprende un par de cuerpos de conexión 8,18, cada uno de los cuales está conectado a la jamba 2 y por medio de los cuales la bisagra 6 está conectada al marco. También en este caso, el componente giratorio 7 está sostenido de tal manera que este 7 puede girar con respecto al par de cuerpos de conexión 8,18. En consecuencia, el cuerpo de conexión 8 del par de cuerpos de conexión 8,18 presenta una porción en forma de pasador 8a, mientras que el cuerpo de conexión 18 del par de cuerpos de conexión 8,18 tiene un hueco longitudinal 18a. El componente giratorio 7 tiene a su vez un par de asientos 10,11, que consisten en orificios pasantes alineados longitudinalmente entre sí, uno 11 de los cuales está destinado a alojar la porción en forma de pasador 8a. La dirección de alineación del par de asientos 10,11 coincide con el eje de rotación de la bisagra 6. En este tercer ejemplo de forma de realización, cada bisagra 6 comprende, además, un elemento de amortiguación 19, una tuerca 20, un tornillo 21 y un elemento de guía 22. Este último 22 está dispuesto de manera fija, por ejemplo, está bloqueado por acoplamiento geométrico, en el hueco longitudinal 18a. El elemento de amortiguación 19 está dispuesto en ambos asientos 10,11 y descansa con uno de sus extremos sobre la porción en forma de pasador 8a. En cambio, la tuerca 20 está dispuesta de forma fija en el asiento 10. El tornillo 21 se puede enroscar/desenroscar en/de la tuerca 20 y está provisto en la cabeza de al menos una protuberancia 21a, que se inserta de manera deslizante en al menos una ranura de guía 22a provista en el elemento de guía 22. Durante la apertura o el cierre de la puerta, la al menos una protuberancia 21a se desliza en la al menos una ranura de guía 22a. Esta última se extiende conforme a una trayectoria en "L": en una longitud en paralelo al eje de rotación de la bisagra 6 y en otra longitud perpendicularmente al eje de rotación de la bisagra 6.

35 **[0034]** También se proporciona un casquillo guía 17 en caso de que la bisagra 6 y el casquillo guía se dispongan entre el asiento 11 y la porción en forma de pasador 8a y puede disponerse, indistintamente, en uno 11 o en la otra 8a.

40 **[0035]** El funcionamiento de la bisagra 6 es el siguiente.

**[0036]** En la situación de puerta completamente abierta, es decir, a 180° como la de la fig. 2, el tornillo 21 no sobresale de la tuerca 20 en el lado de la tuerca 20 orientado hacia el elemento de amortiguación 19 y la protuberancia 21a del tornillo 21 está situada en el extremo de la longitud de la ranura de guía 22a que es paralelo al eje de rotación de la bisagra, véase la fig. 7. Puesto que la tuerca 20 está dispuesta de manera fija en el asiento 10, cuando el componente giratorio 7 gira debido al cierre de la puerta, la tuerca 20 gira junto con este 7. Sin embargo, la longitud de la ranura de

guía 22 que es paralela al eje de rotación de la bisagra 6 no permite que el tornillo 21 gire, sino que solo se traslade, de manera que, durante la rotación de la tuerca 20, el tornillo 21 se desenrosca y sale progresivamente de la tuerca 20 en el lado de esta 20 orientado hacia el elemento de amortiguación 19. La protuberancia 21a del tornillo 21 se desliza simultáneamente en la ranura de guía 22a hacia la segunda longitud de la ranura de guía 22a, es decir, la longitud que es perpendicular al eje de rotación de la bisagra 6. Al salir de la tuerca 20, el tornillo 21 empuja contra el elemento de amortiguación 19, que se aplasta progresivamente entre el tornillo 21 y la porción en forma de pasador 8a contra la que 19 descansa. El elemento de amortiguación 19 contrarresta el movimiento de traslación del tornillo 21 y esto genera una acción de frenado en la rotación de la tuerca 20 y, en consecuencia, en el componente giratorio 7 y en la hoja 1. Esta situación se mantiene hasta que la protuberancia 21a alcanza el punto de la ranura de guía 22a, en el que la ranura de guía cambia de dirección, véase la fig. 8. A partir de este punto, también puede girar el tornillo 21, por lo que su movimiento de traslación hacia el elemento de amortiguación 19 cesa y, por lo tanto, también cesa la acción contraria del elemento de amortiguación 19 y, en consecuencia, la acción de frenado ejercida por la bisagra 6. El punto en el que la ranura de guía 22a cambia de dirección se alcanza cuando quedan aproximadamente 35° antes de que se complete el cierre. Durante esta parte final de la rotación, la protuberancia 21a discurre a lo largo de toda la longitud de la ranura de guía que es perpendicular al eje de rotación de la bisagra 6 y llega al final de esta longitud de la ranura de guía 21a, véase la fig. 9.

[0037] Durante la apertura de la puerta, ocurre lo contrario de lo que se acaba de describir. En la situación de puerta completamente cerrada, véase la fig. 9, el tornillo 21 sobresale de la tuerca 20 en el lado de la tuerca 20 orientado hacia el elemento de amortiguación 19 y toca el elemento de amortiguación, mientras que la protuberancia 21a del tornillo 21 está situada en el extremo de la longitud de la ranura de guía 22a que es perpendicular al eje de rotación de la bisagra 6. Cuando el componente giratorio 7 gira, en la dirección opuesta con respecto a la dirección de cierre, la tuerca 20 y el tornillo 21 también giran junto con este 7, pero el tornillo solo gira hasta que su protuberancia 21a haya regresado al punto en el que la ranura de guía 22a cambia de dirección, véase la fig. 8. De hecho, a partir de ahí, la longitud de la ranura de guía 22a que es paralela al eje de rotación de la bisagra 6 ya no permite que el tornillo 21 gire durante la rotación adicional, sino que solo se traslade, por lo que, durante la rotación de la tuerca 20, el tornillo 21 se enrosca y vuelve a entrar en la tuerca 20. El tornillo se aleja cada vez más del elemento de amortiguación 19 y después sale por el lado opuesto. El elemento de amortiguación 19, que puede ser, por ejemplo, un amortiguador hidráulico, ya no está comprimido y, por lo tanto, puede recuperar progresivamente su condición natural inicial.

[0038] Como se ha mencionado, los cuerpos de conexión 8;9;18 conectan una bisagra a la jamba 2. Para tal fin, cada uno de ellos 8;9;18 presenta un rebaje 8b;9b;18b y un ojal 8c;9c;18c, a través de los cuales pasan los tornillos de fijación, que son en particular tres: uno pasa a través del rebaje 8b;9b;18b y dos pasan a través del ojal 8c;9c;18c. Gracias al rebaje 8b;9b;18b y al ojal 8c;9c;18c, es posible sustituir un componente de una bisagra 4;5;6 dejando la bisagra montada en el hueco 3. De hecho, al aflojar los tres tornillos de fijación y retirando después uno de los dos tornillos de fijación insertados en el ojal 8c;9c;18c, el más cercano al rebaje 8b;9b;18b, es posible mover el cuerpo de conexión deslizando el otro tornillo de fijación en el ojal 8c;9c;18c. De esta manera, los cuerpos de conexión 8;8;8;9;8;18, se alejan entre sí y hay acceso a los componentes de la bisagra 4;5;6. El sistema de rodamiento presenta, además, un cuerpo de refuerzo 23, que conecta el par de cuerpos de conexión 8;8;8;9;8;18 de cada bisagra 4;5;6 a la jamba 2 del marco, para crear un refuerzo local. Por lo tanto, todos los ejemplos de bisagras 4;5;6 tienen el cuerpo de refuerzo 23 y se han representado en la fig. 10, como ejemplo válido para todos los tipos de bisagras 4;5;6, la bisagra 4 junto con porciones de la jamba 2, de la hoja 1, del cuerpo de refuerzo 23 y de la placa de conexión 24.

## REIVINDICACIONES

### 1. Sistema de rodamiento para una puerta, que comprende:

un marco, que actúa como carcasa para la hoja (1) de la puerta y está provisto de al menos dos huecos (3) diferentes obtenidos en distintas posiciones en la misma jamba (2) del marco, y

5 al menos dos bisagras de una pluralidad de bisagras (4,5,6), que conectan la hoja (1) y la jamba (2) entre sí y definen un eje de rotación (A) alrededor del cual gira la hoja (1) durante la apertura o el cierre de la puerta, comprendiendo cada bisagra (4,5,6) un componente giratorio (7), que está conectado a la hoja (1) y puede girar alrededor de un eje de rotación propio durante la apertura o el cierre de la puerta, estando el componente giratorio (7) en su posición de cierre en una posición de puerta cerrada, **caracterizado por que** cada bisagra (4,5,6) está situada en un único hueco (3) respectivo con el que está asociada, **por que** cada bisagra (4,5,6) comprende también un par de cuerpos de conexión (8,8;8,9;8,18), cada uno de los cuales está conectado a la jamba (2) y por medio de los cuales la bisagra (4,5,6) está conectada al marco, **por que** el componente giratorio (7) está sostenido de tal manera que este (7) puede girar con respecto al par de cuerpos de conexión (8,8;8,9;8,18), **por que** el componente giratorio (7) presenta una porción de cubierta (7a), cuya forma y cuyo tamaño son tales que, cuando la puerta está cerrada y el componente giratorio (7) está en su posición de cierre, esta (7a) cubre en gran medida la abertura del hueco (3) donde se sitúa la bisagra (4,5,6) y su superficie externa está en el mismo plano que la superficie externa de la jamba (2) y de la hoja (1), y **por que** el eje de rotación (A) de la hoja (1) y el eje de rotación del componente giratorio (7) coinciden.

2. Sistema según la reivindicación 1, **caracterizado por que** cada cuerpo de conexión (8;8,9) del par de cuerpos de conexión (8,8;8,9) de la bisagra (4;5) presenta una porción en forma de pasador (8a;8a,9a) y **por que** el componente giratorio (7) tiene un par de asientos (10,11), que están destinados a alojar las porciones en forma de pasador (8a,8a;8a,9a) y alineados longitudinalmente entre sí, coincidiendo la dirección de alineación del par de asientos (10,11) con el eje de rotación de la bisagra (4;5).

3. Sistema según la reivindicación 2, **caracterizado por que** los asientos (10,11) consisten en orificios pasantes y **por que** cada bisagra (4;5) comprende, además, un cuerpo de carga (12), que está situado de manera fija en el asiento (10), y un casquillo de carga (13), que está situado de manera fija en la porción en forma de pasador (8a) de un cuerpo de conexión (8) del par de cuerpos de conexión (8,8;8,9), colindando el cuerpo de carga (12) y el casquillo de carga (13) de manera mutuamente giratoria entre sí.

4. Sistema según la reivindicación 3, **caracterizado por que** el cuerpo de carga (12) tiene una superficie de soporte cóncava de forma troncocónica (12a) y **por que** el casquillo de carga (13) tiene una superficie de soporte convexa de forma troncocónica (13a).

5. Sistema según una de las reivindicaciones 2 a 4, **caracterizado por que**, en el cuerpo de conexión (9) y en su porción en forma de pasador (9a), se extiende un orificio longitudinal y **por que** cada bisagra (5) comprende, además, un elemento elástico (14), que está insertado con uno de sus extremos en dicho orificio longitudinal y con el otro de sus extremos en el asiento (11), y un dispositivo de tensión (15), que está acoplado operativamente al elemento elástico (14), para tensionarlo, y está insertado también (15) en el asiento (10), comprendiendo cada bisagra (5), además, un tope (16), por medio del cual el dispositivo de tensión (15) se bloquea en su posición en el asiento (10).

6. Sistema según la reivindicación 5, **caracterizado por que** la parte inferior de dicho orificio longitudinal tiene una hendidura y **por que** el elemento elástico (14) es un resorte de torsión, cuyo extremo (14a) insertado en dicho orificio longitudinal se estrecha para formar un pico que se inserta en la hendidura.

7. Sistema según la reivindicación 5, **caracterizado por que** la parte inferior de dicho orificio longitudinal tiene una hendidura y **por que** el elemento elástico (14) es una barra de torsión, cuyo extremo insertado en dicho orificio longitudinal se estrecha para formar un pico que se inserta en la hendidura.

8. Sistema según una de las reivindicaciones 2 a 7, **caracterizado por que** cada bisagra (4,5) comprende un casquillo guía (17), que está situado entre el asiento (11) y la porción en forma de pasador (8a;9a).

9. Sistema según una de las reivindicaciones 3 a 8, **caracterizado por que** el cuerpo de conexión (8), la porción en forma de pasador (8a), el cuerpo de carga (12) y el casquillo de carga (13) presentan, cada uno, un orificio longitudinal pasante, para crear una trayectoria de paso para un cable de suministro de energía eléctrica (25).

10. Sistema según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el cuerpo de conexión (8) del par de cuerpos de conexión (8,18) de la bisagra (6) tiene una porción en forma de pasador (8a), mientras que el cuerpo de conexión (18) del par de cuerpos de conexión (8,18) de la bisagra (6) tiene un hueco longitudinal (18a), **por que** el componente giratorio (7) tiene un par de asientos (10,11) alineados longitudinalmente entre sí, uno (11) de los cuales está destinado a alojar la porción en forma de pasador (8a) y **por que** la dirección de alineación del par de asientos (10,11) coincide con el eje de rotación de la bisagra (6), comprendiendo cada bisagra (6), además: un elemento de amortiguación (19), que está situado en ambos asientos (10,11) y colinda por uno de sus extremos en la porción en forma de pasador (8a); una tuerca (20), que está situada de manera fija en el asiento (10); un tornillo (21), que es capaz de enroscarse en la tuerca (20) y desenroscarse respectivamente de esta y está provisto en la cabeza de al menos una protuberancia (21a), y un elemento de guía (22), que está situado de manera fija en el hueco longitudinal (18a) y presenta al menos una ranura de guía (22a), en la que se inserta de manera deslizante la al menos una protuberancia (21a), durante la apertura o el cierre de la puerta (1), deslizándose la al menos una protuberancia (21a) en la ranura de guía (22a).

11. Sistema según la reivindicación 10, **caracterizado por que** la ranura de guía (22a) se extiende conforme a una trayectoria en "L", en una longitud en paralelo al eje de rotación de la bisagra (6) y en otra longitud perpendicularmente al eje de rotación de la bisagra (6).
- 5 12. Sistema según la reivindicación 10 u 11, **caracterizado por que** el elemento de guía (22) se bloquea mediante acoplamiento geométrico en el hueco longitudinal (18a) del cuerpo de conexión (18).
13. Sistema según una de las reivindicaciones 10 a 12, **caracterizado por que** cada bisagra (6) comprende un casquillo guía (17), que está situado entre el asiento (11) y la porción en forma de pasador (8a).
14. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** cada cuerpo de conexión (8;9;18) tiene un rebaje (8b;9b;18b) y un ojal (8c;9c;18c).
- 10 15. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** comprende, además, un cuerpo de refuerzo (23), que conecta el par de cuerpos de conexión (8,8;8,9;8,18) de cada bisagra (4;5;6) a la jamba (2).











