

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 008 658**

51 Int. Cl.:

**F16H 63/34** (2006.01)

**F16H 57/032** (2012.01)

**F16H 63/38** (2006.01)

**B29C 65/64** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.02.2019 E 19158621 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2024 EP 3667128**

54 Título: **Freno de estacionamiento para bloquear una transmisión y procedimiento para la fabricación de un freno de estacionamiento**

30 Prioridad:

**13.12.2018 DE 102018132182**

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

**24.03.2025**

73 Titular/es:

**SOLERO TECHNOLOGIES VILLINGEN GMBH  
(100.00%)  
Wilhelm-Binder-Straße 4-6  
78048 Villingen-Schwenningen /, DE**

72 Inventor/es:

**KAMMERER, ANDREAS;  
SCHULZ, FLORIAN y  
HERMANN, ROLF**

74 Agente/Representante:

**GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo**

**ES 3 008 658 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

Freno de estacionamiento para bloquear una transmisión y procedimiento para la fabricación de un freno de estacionamiento

5 La presente invención se refiere a un freno de estacionamiento para bloquear una transmisión, en particular para bloquear una transmisión automática de un automóvil, con las características de la reivindicación 1.

10 Los frenos de estacionamiento se conocen del estado de la técnica en diversas configuraciones y se utilizan habitualmente para accionar un dispositivo de bloqueo de acción mecánica mediante el cual se puede bloquear la transmisión de un automóvil, en particular la transmisión automática de un automóvil. Para ello, el freno de estacionamiento puede ajustarse a una primera posición que libera la transmisión y a una segunda posición que bloquea la transmisión, en la que, por ejemplo, un trinquete de bloqueo o un perno encaja en una rueda de bloqueo de la transmisión automática y, de este modo, bloquea mecánicamente la transmisión automática en una posición de estacionamiento.

15 En el estado de la técnica se proponen diversos frenos de estacionamiento electrohidráulicos para accionar el freno de estacionamiento, que se caracterizan porque el freno de estacionamiento está pretensado por un lado, por ejemplo por medio de un acumulador de muelle, y el freno de estacionamiento puede desbloquearse por medio de un cilindro accionado hidráulicamente, estando previsto un dispositivo de enclavamiento mediante el cual se impide el accionamiento involuntario del freno de estacionamiento.

20 También forman parte del estado de la técnica el documento WO0210619A1 que muestra un freno de estacionamiento con las características del preámbulo de la reivindicación 1, el documento DE4332948 A1, DE102005013661 A1 y US 2016/061325A1.

25 En el estado de la técnica ha resultado ser desventajoso que los frenos de estacionamiento conocidos del estado de la técnica son de construcción compleja y requieren para su accionamiento una alta presión hidráulica por un lado y una alta corriente por el otro. Por ello, los frenos de estacionamiento conocidos del estado de la técnica no sólo tienen un peso considerable, sino también un tamaño no despreciable, que debe preverse en la transmisión, y además no son rentables tanto en términos de fabricación como de funcionamiento.

Esto pretende remediarlo la presente invención.

35 Por lo tanto, la presente invención tiene el objetivo de proponer un freno de estacionamiento mejorado con un tamaño de construcción más reducido y un peso más reducido, que haga posible el bloqueo de una transmisión, en particular una transmisión automática de un automóvil, de una manera particularmente eficiente energéticamente y fiable, y el ahorro de costes en el proceso de fabricación, garantizando al mismo tiempo procesos sencillos y reproducibles. En particular, el proceso de fabricación debe hacer posible ahorros de costes mediante un procedimiento de fabricación innovador.

Estos objetivos se consiguen mediante un freno de estacionamiento con las características de la reivindicación 1.

45 Otras realizaciones ventajosas de la invención se indican en las reivindicaciones subordinadas.

50 Según la invención, es ventajoso si la carcasa de actuador comprende un casquillo de pistón, y si la carcasa de émbolo envuelve al menos el casquillo de pistón de la carcasa, y si la carcasa de actuador está unida a la carcasa de émbolo en el punto de unión mediante una unión soldada por ultrasonidos. Para ello, la carcasa de actuador presenta de forma particularmente preferible una brida con un hombro sustancialmente cilíndrico, y el hombro está adaptado al diámetro interior de la carcasa de émbolo configurada de forma cilíndrica hueca, y la carcasa de émbolo puede colocarse o empujarse sobre la brida a través del hombro y en esta posición se une a la carcasa de actuador mediante soldadura por ultrasonidos. Además, es particularmente preferible si el hombro tiene un ensanchamiento de superficie que, en una variante preferible de la invención, puede estar configurada como un estriado, un estriado en cruz, al menos un destalonamiento o similar, mediante los que se puede aumentar la resistencia de la unión de metal / materia sintética entre la carcasa de actuador y la carcasa de émbolo.

55 La carcasa de émbolo preferiblemente se conforma sobre la carcasa de actuador en un proceso de conformado primario, en particular mediante moldeo por inyección. De forma particularmente preferible, la carcasa de actuador comprende una brida y además preferiblemente un hombro sustancialmente cilíndrico mecanizado o conformado en la brida. El hombro está adaptado al diámetro interior sustancialmente constante de la carcasa de émbolo que ha de ser configurada de forma cilíndrica hueca, y la carcasa de émbolo puede conformarse o inyectarse sobre el hombro en un proceso de conformado primario, por ejemplo, mediante moldeo por inyección. Además, es particularmente preferible si el hombro presenta un aumento de superficie, por ejemplo, un estriado, un estriado en cruz, al menos un destalonamiento o similar, que confiera a la unión de metal / materia sintética entre la carcasa de actuador y la carcasa de émbolo una resistencia especialmente elevada.

En una realización preferible de la presente invención, la carcasa de actuador está formada por una primera pieza de carcasa y una segunda pieza de carcasa, estando la primera pieza de carcasa dispuesta en el primer lado opuesto a la carcasa de émbolo y estando la segunda pieza de carcasa dispuesta en el segundo lado orientado hacia la carcasa de émbolo. La primera pieza de carcasa y la segunda pieza de carcasa cierran el actuador electromagnético y son respectivamente componentes conductores de flujo, que se fabrican preferiblemente en una sola pieza a partir de un material metálico.

Otra realización ventajosa de la presente invención prevé que el émbolo se mantenga pretensado en el eje longitudinal con el muelle de compresión en la primera posición o en la segunda posición. De manera particularmente preferible, el émbolo está pretensado por el muelle de compresión en una posición que bloquee la transmisión, de modo que la transmisión sólo pueda desbloquearse si el medio se proporciona con suficiente presión o si el circuito de presión de aceite de la transmisión automática suministra suficiente presión de aceite. El pistón puede mantenerse en la posición que bloquea la transmisión mediante el muelle de compresión, por lo que el freno de estacionamiento puede abrirse en caso de emergencia accionando manualmente el émbolo contra la fuerza tensora del muelle de compresión. Para ello, puede estar previsto un dispositivo auxiliar correspondiente en el émbolo que permita desbloquear manualmente el freno de estacionamiento, por ejemplo, en caso de un fallo del circuito de presión o de una avería del vehículo.

Además, también puede ser ventajoso si la tapa de la carcasa de émbolo está colocada sobre la carcasa de émbolo como boquilla a modo de una unión de manguito y/o está unido sobre la carcasa de émbolo mediante una unión geométrica o de material, en particular mediante soldadura por ultrasonidos. La tapa de la carcasa de émbolo está fabricada preferiblemente del mismo material de materia sintética que la carcasa de émbolo. Además, es ventajoso si está previsto un pistón de freno de estacionamiento que por un extremo está apoyado en el eje longitudinal en la zapata de muelle y, por el otro extremo, pasa a través de la tapa de la carcasa de émbolo por un orificio pasante. De manera particularmente preferible, el pistón de freno de estacionamiento está directamente acoplado al muelle, por lo que el pistón de freno de estacionamiento está apoyado contra la zapata de muelle por medio del muelle. En esta realización preferible de la presente invención, el muelle está apoyado en el eje longitudinal con un extremo en el pistón de freno de estacionamiento y por lo tanto indirectamente en el pistón y con el otro extremo en la tapa de la carcasa. Un extremo libre del pistón de freno de estacionamiento, que sobresale de la tapa, puede presentar un trinquete de bloqueo o un perno de bloqueo para bloquear mecánicamente la transmisión, en particular la transmisión automática de un automóvil.

También ha resultado ser ventajoso si el dispositivo de bloqueo comprende una cavidad en la carcasa de actuador y si en la cavidad está dispuesto al menos un elemento de bloqueo. Preferiblemente, el al menos un elemento de bloqueo engrana en el pistón o en la colisa de retención del pistón para fijar el émbolo en una primera posición que bloquea la transmisión o en una segunda posición que libera la transmisión. De manera particularmente preferible, la cavidad está incorporada o conformada preferiblemente en un casquillo de pistón de la carcasa, comprendiendo el al menos un elemento de bloqueo una bola de retención o una espiga de retención. El al menos un elemento de bloqueo está concebido para cooperar con el elemento de accionamiento dispuesto en el pistón de actuador y para engranar en las escotaduras de retención de la colisa de retención del émbolo a modo de un cierre de bola de acción rápida, a fin de bloquear la posición del émbolo con respecto a la carcasa de actuador o al casquillo de pistón de ésta.

Según otra realización ventajosa de la presente invención, puede ser ventajoso si el elemento de accionamiento comprende un cono de expansión que está configurado para accionar el al menos un elemento de bloqueo. El cono de expansión une dos superficies cilíndricas con diferentes diámetros formadas en el elemento de accionamiento, donde un primer diámetro pequeño permite que el al menos un elemento de bloqueo salga de una de las escotaduras de retención de la colisa de retención liberando así un movimiento del émbolo, y un segundo diámetro mayor mantiene el al menos un elemento de bloqueo por unión geométrica en la respectiva escotadura de retención en la colisa de retención, por lo que se bloquea o fija o impide un movimiento del émbolo. El cono de expansión sirve para la aproximación de los elementos de bloqueo.

Puede ser especialmente ventajoso si el elemento de accionamiento comprende un casquillo de accionamiento colocado sobre el pistón de actuador que preferiblemente está formado con el cono de expansión. El casquillo de accionamiento puede estar fabricado de un material resistente al desgaste. El diseño de dos componentes hace posible fabricar el pistón de actuador y el elemento de accionamiento de materiales diferentes, lo que permite una selección de materiales de peso y aplicación optimizados para los respectivos componentes.

Otra realización ventajosa de la presente invención prevé que el actuador electromagnético comprende una tapa de polo. La tapa de polo está dispuesta en el eje longitudinal en el lado de la carcasa de actuador que está opuesto al émbolo y engrana en la bobina energizable, en el eje longitudinal. En el lado orientado hacia el inducido, la tapa de polo presenta una sección en forma de casquillo configurada como cono de control, que mejora las características magnéticas del actuador electromagnético. La sección en forma de casquillo con el cono de control está configurada para envolver el inducido cilíndrico. De esta manera, es posible diseñar el actuador electromagnético de forma más eficiente y con menores dimensiones, con lo que se traduce un tamaño pequeño y ventajas de peso adicionales.

También es ventajoso si el pistón de actuador está hecho de un material no magnético y penetra en la tapa de polo en el eje longitudinal por una abertura pasante. El pistón de actuador se puede insertar preferiblemente a través de la

carcasa del inducido desde el segundo lado del actuador electromagnético que está opuesto a la tapa de polo. Para ello, en un paso del proceso, sobre el pistón de actuador se coloca primero el casquillo de accionamiento y, a continuación, un muelle de retorno. El muelle de retorno tensa preferiblemente el dispositivo de bloqueo en una posición de bloqueo, y preferiblemente el muelle de retorno está dispuesto entre la carcasa de inducido y el casquillo de accionamiento y pretensa el casquillo de accionamiento contra la carcasa de actuador. A continuación, el pistón de actuador se inserta en el casquillo de pistón de la carcasa de inducido, el inducido está unido al pistón de actuador y el pistón de actuador se introduce en el núcleo de polo y en la carcasa de inducido hasta que los penetra por completo. En el primer lado del actuador electromagnético, el pistón de actuador puede sujetarse por medio de un dispositivo de seguridad. Mediante esta estructura, el freno de estacionamiento puede montarse en un dispositivo de sujeción exclusivamente desde el segundo lado del actuador electromagnético con un solo tensado.

También ha demostrado ser particularmente ventajoso si la carcasa de émbolo se fabrica a partir de una materia sintética en un procedimiento de moldeo por inyección. También el émbolo y la tapa de la carcasa de émbolo pueden fabricarse a partir de una materia sintética en un procedimiento de moldeo por inyección. De este modo, la carcasa de émbolo, pero también la tapa o el émbolo, pueden fabricarse de forma económica en grandes cantidades y, al mismo tiempo, se consigue una considerable reducción de peso en comparación con los frenos de estacionamiento actualmente conocidos fabricados a partir de materiales metálicos.

A continuación, con la ayuda del dibujo adjunto se explica en detalle un ejemplo de realización del freno de estacionamiento según la invención. Muestran:

La figura 2 un freno de estacionamiento según la invención con un actuador electromagnético, cuya carcasa de actuador está unida a una carcasa de émbolo por medio de una unión de metal / materia sintética, en el que en la carcasa de émbolo está dispuesto un émbolo móvil en el eje longitudinal para bloquear mecánicamente una transmisión en una primera posición relativa a la carcasa de actuador, y  
 La figura 1 el freno de estacionamiento según la invención, según la figura 2, en el que el émbolo está fijado en una segunda posición con respecto a la carcasa de actuador mediante un dispositivo de bloqueo que puede ser accionado por el actuador electromagnético.

Las figuras 1 y 2 muestran un freno de estacionamiento 1 según la invención con un actuador electromagnético 10 y un émbolo 70 dispuesto en una carcasa de émbolo 60, que está dispuesta de forma móvil en la carcasa de émbolo 60 a lo largo de un eje longitudinal X-X.

El émbolo 70 del freno de estacionamiento 1 puede desplazarse a lo largo de un eje longitudinal X-X entre una primera posición A y una segunda posición B para bloquear mecánicamente una transmisión no representada, en particular una transmisión automática de un automóvil. En la figura 2, el émbolo 70 está dispuesto en la primera posición A, mientras que en la ilustración según la figura 1, el émbolo 70 está dispuesto en la segunda posición B. La primera posición A del émbolo 70 puede corresponder a la posición del émbolo 70 que bloquea la transmisión y la segunda posición B puede corresponder a una posición del émbolo 70 que libera la transmisión o viceversa.

El actuador electromagnético 10 está dispuesto sobre el eje longitudinal X-X y tiene un primer lado 11 y un segundo lado 12, siendo el segundo lado 12 el lado orientado hacia el émbolo 70 y la carcasa de émbolo 60, y formando el primer lado 11 el extremo libre del actuador electromagnético 10.

El actuador electromagnético 10 comprende una bobina 25 energizable dispuesta sobre un portabobina 26, un inducido 20, un pistón de actuador 22, un muelle de retorno 24, una tapa de polo 30 y una carcasa de actuador 40.

El actuador electromagnético 10 está configurado a modo de un imán de carrera simple, que por un efecto de fuerza electromagnética de la bobina 25 energizada realiza un movimiento lineal del inducido 20 y de un pistón de actuador 22, unido al inducido 20, en el eje longitudinal X-X desde una posición de inicio de carrera, que se muestra en las figuras 1 y 2, hasta la posición de fin de carrera (no mostrada). El retorno se efectúa por la fuerza del muelle de retorno 24.

La carcasa de actuador 40 del actuador electromagnético 10 comprende una primera pieza de carcasa 41 y una segunda pieza de carcasa 42, cerrando la primera pieza de carcasa 41 el primer lado 11, es decir, el extremo libre del actuador electromagnético 10, y estando dispuesta la segunda pieza de carcasa 42 en el lado del actuador electromagnético 10, que está orientado hacia la carcasa de pistón 60. La primera pieza de carcasa 41 y la segunda pieza de carcasa 42 están fabricadas respectivamente en una sola pieza de un material magnético y metálico y sirven para guiar el flujo magnético resultante de la energización de la bobina 25.

La segunda pieza de carcasa 42 comprende además una brida 44, un hombro 45 que forma una superficie de camisa de cilindro y un casquillo de pistón 43 que sobresale del segundo lado 12.

El pistón de actuador 22 está conectado al inducido 20 y está montado, por un lado, en el primer lado 11 del actuador electromagnético 10 en un orificio pasante 31 de la tapa de polo 30 y, por el otro extremo, está soportado en la segunda pieza de carcasa 42 o en el casquillo de pistón 43 conformado en la segunda pieza de carcasa 42.

5 Cuando se energiza la bobina 25, el inducido 20 se desplaza junto con el pistón de actuador 22 desde la posición de carrera inicial a lo largo del eje longitudinal X-X contra la fuerza del muelle de retorno 24. El muelle de retorno 24 se apoya por un extremo en la carcasa de actuador 40 o en el casquillo de pistón 43 de la segunda pieza de carcasa 42 y, por el otro extremo, en un extremo libre dispuesto en el segundo lado 12, que está provisto de una brida.

10 El inducido 20 se mantiene en la segunda pieza de carcasa 42 para una transición de flujo tanto en la posición de inicio de carrera como en la posición de fin de carrera, estando la tapa de polo 30 y el inducido 20 separados en la posición de inicio de carrera. En la posición de fin de carrera, el entrehierro entre el inducido 20 y la tapa de polo 30 está cerrado, estando formada una sección en forma de casquillo 32 en el lado de la tapa de polo 30 que está orientado hacia el inducido 20, la cual está concebida para envolver el inducido 20 en la posición de fin de carrera.

15 Puede ser ventajoso que la sección en forma de casquillo 32 esté configurada como cono de control 34. El extremo libre de la sección en forma de casquillo 32 puede estar dispuesto aproximadamente en un plano perpendicular al eje longitudinal X-X con el extremo del inducido 20, orientado hacia la tapa de polo 30. Además, el extremo libre de la sección en forma de casquillo 32 está dispuesto a cierta distancia de la segunda pieza de carcasa 42.

20 El actuador electromagnético 10 está configurado para accionar un dispositivo de bloqueo 50. El dispositivo de bloqueo 50 está dispuesto en el segundo lado 12, orientado hacia el émbolo 70, del actuador electromagnético 10 y comprende un elemento de accionamiento 52, que está concebido para aproximar al menos un elemento de bloqueo 58 para fijar o bloquear el émbolo en la primera posición A o en la segunda posición B, como se explicará en detalle más adelante.

25 La carcasa de émbolo 60 está fabricada en materia sintética y tiene una abertura pasante 63 configurada coaxialmente al eje longitudinal X-X, que se extiende entre un primer lado 61, que está orientado hacia el actuador electromagnético 10, y un segundo lado 62. En la abertura pasante 63 está dispuesto el émbolo 70 de forma móvil en el eje longitudinal X-X.

30 La carcasa de émbolo 60 está fijamente unida a la carcasa de actuador 40 en un punto de unión 5, y la carcasa de émbolo 60 se enchufa sobre la primera pieza de carcasa 41 a través de la superficie de camisa de cilindro del hombro 45 en el ejemplo de realización preferible mostrado, hasta que el primer lado 61 de la carcasa de émbolo 60 está en contacto con la superficie frontal de la brida 44. Para la compensación de tolerancias, entre la superficie frontal de la brida 44 y el primer lado 61 de la carcasa de émbolo 60 puede estar realizado un intersticio 47. A continuación, se realiza una unión de metal / materia sintética entre la carcasa de actuador 40 y la carcasa de émbolo 60, en la que la conexión metal y materia sintética se realiza preferiblemente mediante un procedimiento de soldadura por ultrasonidos. Alternativamente, la carcasa de émbolo 60 puede conformarse directamente sobre la carcasa de actuador 40 en un procedimiento de conformado primario, en particular mediante moldeo por inyección.

40 Para dotar a la unión de metal / materia sintética de una resistencia particularmente buena, tanto la superficie frontal de la brida 44 como la superficie de camisa de cilindro del hombro 45 pueden estar provistas de un aumento de superficie, por ejemplo un estriado o al menos un destalonamiento 46, por lo que pueden ser transmitidas en particular fuerzas axiales elevadas a lo largo del eje longitudinal X-X a través de la unión de metal / materia sintética.

45 El émbolo 70 está configurado en una sola pieza sustancialmente a partir de dos secciones tubulares y puede fabricarse en materia sintética, preferiblemente en un procedimiento de moldeo por inyección. La primera sección tubular 71 y la segunda sección tubular 72 están unidas entre sí en una zona de transición 73.

50 La primera sección 71 encierra, junto con la zona de transición 73 y la carcasa de émbolo 60, una cámara de presión 65 que puede cerrarse herméticamente al líquido y al aire mediante juntas. Además, la primera sección 71 engrana en un espacio hueco cilíndrico hueco encerrado entre el casquillo de pistón 43 y la carcasa de émbolo 60, de modo que la primera sección 71 está guiada linealmente sobre el casquillo de pistón 43, por un lado, y sobre la carcasa de émbolo 60, por otro lado.

55 La carcasa de émbolo 60 puede presentar al menos una abertura de control 66, a través de la cual se puede introducir un medio en la cámara de presión 65 para desplazar el émbolo 70 desde la primera posición A hasta la segunda posición B a lo largo del eje longitudinal X-X contra la fuerza de muelle de un muelle de compresión 80.

60 El émbolo 70 está guiado en la primera sección tubular 71 sobre el casquillo de pistón 43, presentando la primera sección tubular 71 un manguito de deslizamiento 75, mediante el cual el émbolo 70 está montado linealmente de forma deslizante sobre el casquillo de pistón 43. El manguito de deslizamiento 75 puede ser de un material metálico y, de manera particularmente preferible, el émbolo 70 está moldeado por inyección sobre el manguito de deslizamiento 75, por lo que éste queda sujeto por unión geométrica sobre la superficie de camisa interior de la primera sección tubular 71 del émbolo 70. El manguito de deslizamiento 75 puede extenderse total o parcialmente sobre la primera sección tubular 71 del émbolo 70.

65 El manguito de deslizamiento 75 comprende una primera escotadura 76 y una segunda escotadura 77, que están situadas a una distancia entre sí en el eje longitudinal X-X y forman una colisa de retención 74. La distancia entre la

primera escotadura 76 y la segunda escotadura 77 corresponde a la carrera del émbolo 70 entre la primera posición A y la segunda posición B.

5 En el lado de la zona de transición 73 que está opuesto a la primera sección tubular 71, dentro de la segunda sección tubular 72 está realizada una zapata de muelle 78. En la zapata de muelle 78 está apoyado un pistón de freno de estacionamiento 85, y el muelle de compresión 80 mantiene el pistón de freno de estacionamiento 85 presionado contra la zapata de muelle 78 en el eje longitudinal X-X.

10 El segundo lado 62 de la carcasa de émbolo 60 está cerrado por medio de una tapa 67, que presenta una abertura pasante 68 a través de la cual se puede hacer pasar el pistón de freno de estacionamiento 85 hacia la transmisión. El muelle de compresión 80 puede mantenerse pretensado por medio de un plato de muelle 69 entre el pistón de freno de estacionamiento o la zapata de muelle 78 y el plato de muelle 69 o la tapa 67, de modo que cuando se aplica presión a la cámara de presión 65, el émbolo 70 se desplaza en el eje longitudinal X-X desde la primera posición A hasta la segunda posición B contra la fuerza de muelle del muelle de compresión 80.

15 El dispositivo de bloqueo 50 fija el émbolo en la primera posición A o en la segunda posición B, por lo que el actuador electromagnético 10 puede abrir o cerrar el dispositivo de bloqueo 50 por medio del elemento de accionamiento 52 en el pistón de actuador 22.

20 Para este fin, el al menos un elemento de bloqueo 58 está configurado como bola de retención y se mantiene en una cavidad 54 del casquillo de pistón o de la segunda pieza de carcasa 42. Dependiendo de la primera posición A o de la segunda posición B del émbolo 70, el al menos un elemento de bloqueo 58 puede engranar en la primera escotadura 76 o en la segunda cavidad 77 de la colida de retención 74 y determinar así la posición relativa del émbolo 70 con respecto a la carcasa de actuador 40.

25 El elemento de accionamiento 52 puede estar dispuesto fijamente sobre el pistón de actuador 22 y comprende una primera superficie de camisa de cilindro 56, un cono de expansión 55 y una segunda superficie de camisa de cilindro 57. El cono de expansión 55 une la primera superficie de camisa de cilindro 56 con la segunda superficie de camisa de cilindro 57. El diámetro de la primera superficie de camisa de cilindro 56 y de la segunda superficie de camisa de cilindro 57 son de diferentes tamaños. Cuando la primera superficie de camisa de cilindro 56 está en unión operativa con los elementos de bloqueo 58, los elementos de bloqueo 58 engranan en la respectiva escotadura 76, 77. Cuando, por el contrario, la segunda superficie de camisa de cilindro 56 está en unión operativa con los elementos de bloqueo 58, los elementos de bloqueo pueden salir de la respectiva escotadura 76, 77 y liberar un movimiento del émbolo 70 en el eje longitudinal X-X.

30 El elemento de accionamiento 52 puede estar colocado sobre el pistón de actuador 22 como un casquillo de accionamiento 53 y sujetarse contra la brida en el segundo lado del pistón de actuador 22 por medio del muelle de retorno 24.

35 El presente freno de estacionamiento 1 debe poder fabricarse de forma optimizada en cuanto al peso en un procedimiento de fabricación eficiente y sencillo. El procedimiento de fabricación según la invención prevé inicialmente que se proporcione el actuador electromagnético 10. Para ello, se montan primero los elementos dispuestos en el primer lado 11 del actuador electromagnético 10, en concreto, la primera pieza de carcasa 41, el portabobina 26 con la bobina 25 y la tapa de polo 30 sujeta en la primera pieza de carcasa 41. A continuación, esta unidad puede insertarse en un dispositivo de sujeción de modo que todo el montaje posterior del freno de estacionamiento 1 pueda realizarse desde el segundo lado 12 del actuador electromagnético 10. Para ello, se monta primero una segunda unidad que comprende la segunda pieza de carcasa 42, el inducido 20, el pistón de actuador 22, el muelle de retorno 24 y el elemento de accionamiento 52, siendo esencial para la invención que el pistón de actuador 22 tenga un diámetro que se estreche continuamente desde el segundo lado 12 hasta el primer lado 11 para hacer posible este modo de montaje.

40 En consecuencia, el pistón de actuador 22 puede colocarse sobre la primera unidad desde el segundo lado 12 junto con la segunda pieza de carcasa 42, durante lo que el pistón de actuador 22 penetra la tapa de polo 30 y puede sujetarse en el primer lado 11 de forma imperdible mediante un dispositivo de seguridad.

45 A continuación, la carcasa de émbolo 60 puede fijarse a la carcasa de actuador 40 mediante la unión de metal / materia sintética, en donde, o bien la carcasa de émbolo 60 previamente se ha conformado de forma primaria en un procedimiento de fabricación y, a continuación, se une a la carcasa de actuador 40 o a la segunda pieza de carcasa 42 o la brida 44 de ésta por medio del procedimiento de soldadura por ultrasonidos. Alternativamente, la carcasa de émbolo 60 puede conformarse sobre la carcasa del actuador 40, en particular mediante un procedimiento de moldeo por inyección sobre la carcasa de actuador 40. A continuación, el émbolo 70 junto con el pistón de freno de estacionamiento y el muelle de compresión 80 se insertan en la abertura pasante 63 de la carcasa de émbolo 60 desde el segundo lado 62 y la abertura pasante 63 del segundo lado 62 de la carcasa de émbolo se cierra por medio de la tapa 67. La tapa 67 puede unirse a la carcasa de émbolo 60 por medio de una unión atornillada. Sin embargo, son especialmente preferibles las uniones de material que eviten la duplicación innecesaria de material y sean fáciles de realizar.

65

**Lista de signos de referencia**

	1	Freno de estacionamiento
	5	Punto de unión
5	10	Actuador
	11	Primer lado
	12	Segundo lado
	20	Inducido
	22	Pistón de actuador
10	24	Muelle de retorno
	25	Bobina
	26	Portabobina
	30	Tapa del polo
	31	Orificio pasante
15	32	Sección en forma de casquillo
	34	Cono de control
	40	Carcasa de actuador
	41	Primera pieza de carcasa
	42	Segunda pieza de carcasa
20	43	Casquillo de pistón
	44	Brida
	45	Hombro
	46	Destalonamiento
	47	Intersticio
25	50	Dispositivo de bloqueo
	52	Elemento de accionamiento
	53	Casquillo de accionamiento
	54	Cavidad
	55	Cono de expansión
30	56	Primera superficie de camisa de cilindro
	57	Segunda superficie de camisa de cilindro
	58	Elemento de bloqueo
	60	Carcasa de émbolo
	61	Primer lado
35	62	Segundo lado
	63	Abertura pasante
	65	Cámara de presión
	66	Apertura del control
	67	Tapa
40	68	Abertura pasante
	69	Plato de muelle
	70	Émbolo
	71	Primera sección
	72	Segunda sección
45	73	Zona de transición
	74	Colisa de retención
	75	Manguito de deslizamiento
	76	Primera escotadura
	77	Segunda escotadura
50	78	Zapato de muelle
	80	Muelle de compresión
	85	Pistón de freno de estacionamiento
	A	Primera posición
55	B	Segunda posición
	X-X	Eje longitudinal

REIVINDICACIONES

1. Freno de estacionamiento (1) para bloquear una transmisión, en particular una transmisión de un automóvil, que comprende:

- 5
- un émbolo (70) para bloquear mecánicamente la transmisión,
  - un actuador electromagnético (10) para fijar el émbolo (70) en una primera posición (A) que libera la transmisión, con una bobina (25) que puede ser energizada y está dispuesta en una carcasa de actuador (40) magnética, y con un inducido (20) que es móvil durante la energización de la bobina (25) y que tiene un pistón de actuador (22) que está soportado en la carcasa de actuador (40) y presenta un elemento de accionamiento (52) para accionar un dispositivo de bloqueo (50), mediante el cual queda fijada la primera posición (A) del émbolo (70) con respecto a la carcasa de actuador (40),
  - una carcasa de émbolo (60) en la que el émbolo (70) está dispuesto de forma móvil a lo largo de un eje longitudinal (X-X), con una abertura pasante (63) formada coaxialmente al eje longitudinal (X-X), que se extiende entre un primer lado (61) que está orientado hacia el actuador electromagnético (10), y un segundo lado (62),
  - en el que el émbolo (70) encierra una cámara de presión (65) con la carcasa de émbolo (60),
  - en el que la carcasa de émbolo (60) tiene al menos una abertura de control (66), a través de la cual puede introducirse un medio en la cámara de presión (65),
  - en el que la carcasa de émbolo (60) está cerrada en el segundo lado (62), opuesto al actuador (40), por una tapa (67), presentando el émbolo (70) una zapata de muelle (78) en el lado opuesto a la tapa (67), y
  - en el que un muelle de compresión (80) en la carcasa de émbolo (40) está apoyado, por un extremo, en la zapata de muelle (78) en el eje longitudinal (X-X),

25 **caracterizado porque**

- el muelle de compresión (80) en la carcasa de émbolo (40) está apoyado en el eje longitudinal (X-X), por el otro extremo, en la tapa (67) de la carcasa de émbolo (60),
- la carcasa de émbolo (60) está hecha de una materia sintética y está unida a la carcasa de actuador (40) en un punto de unión (5) mediante una unión de metal / materia sintética,
- el actuador electromagnético (10) está configurado para fijar el émbolo (70) en una segunda posición (B) que bloquea la transmisión,
- la segunda posición (B) del émbolo (70) con respecto a la carcasa de actuador (40) está fijada por el elemento de accionamiento (52),
- la introducción del medio en la cámara de presión (65) es adecuada para desplazar el émbolo (70) desde la primera posición A hasta la segunda posición B a lo largo del eje longitudinal X-X contra la fuerza de muelle del muelle de compresión (80),
- el émbolo (70) presenta una colisa de retención (74) que se mantiene soportada de forma guiada sobre la carcasa de actuador (40), y
- la colisa de retención (74) está formada por un manguito de deslizamiento (75) insertado en el émbolo (70).

2. Freno de estacionamiento (1) según la reivindicación 1,

**caracterizado porque**

la carcasa de actuador (40) y la carcasa de émbolo (60) están unidas en el punto de unión (5) con una junta soldada por ultrasonidos.

3. Freno de estacionamiento (1) según la reivindicación 1,

**caracterizado porque**

la carcasa de émbolo (60) está moldeada por inyección sobre la carcasa de actuador (40) para formar la unión de metal / materia sintética.

4. Freno de estacionamiento (1) según una de las reivindicaciones anteriores,

**caracterizado porque**

el émbolo (70) está pretensado en el eje longitudinal (X-X) con el muelle de compresión (80) en una primera posición (A) que libera la transmisión o en una segunda posición (B) que bloquea la transmisión.

5. Bloqueo de estacionamiento (1) según una de las reivindicaciones anteriores,

**caracterizado porque**

está previsto un pistón de freno de estacionamiento (85) que está apoyado en el eje longitudinal (X-X) en la zapata de muelle (78) y atraviesa la tapa (67) de la carcasa de émbolo (60).

6. Freno de estacionamiento (1) según una de las reivindicaciones anteriores,

**caracterizado porque**

el dispositivo de bloqueo (50) comprende al menos una cavidad (54) en la carcasa de actuador (40), y porque en la cavidad (54) está dispuesto al menos un elemento de bloqueo (58) que para fijar el émbolo (70) en una primera posición (A) y en una segunda posición (B) engrana en el émbolo (70).

- 5 7. Freno de estacionamiento (1) según la reivindicación 6,  
**caracterizado porque**  
el al menos un elemento de bloqueo (58) es una bola de retención o una espiga de retención.
- 10 8. Freno de estacionamiento (1) según la reivindicación 6 o 7,  
**caracterizada porque**  
el elemento de accionamiento (52) comprende un cono de expansión (55) que está concebido para accionar los  
elementos de bloqueo (58).
- 15 9. Freno de estacionamiento (1) según una de las reivindicaciones anteriores,  
**caracterizado porque**  
el elemento de accionamiento (52) está formado por un casquillo de accionamiento (53) colocado sobre el pistón de  
actuador (22).
- 20 10. Freno de estacionamiento (1) según una de las reivindicaciones anteriores,  
**caracterizado porque**  
el actuador electromagnético (10) comprende una tapa de polo (30) que en el eje longitudinal (X-X), en el lado opuesto  
al émbolo (70), engrana en la bobina (25) energizable y comprende en el lado opuesto al inducido (20) una sección  
en forma de casquillo (32) que está configurada como cono de control (34).
- 25 11. Freno de estacionamiento (1) según una de las reivindicaciones anteriores,  
**caracterizado porque**  
el pistón de actuador (22) está hecho de un material no magnético y penetra en la tapa de polo (30) en el eje longitudinal  
(X-X).
- 30 12. Freno de estacionamiento (1) según una de las reivindicaciones anteriores,  
**caracterizado porque**  
la carcasa de émbolo (60) está fabricada mediante un procedimiento de moldeo por inyección.



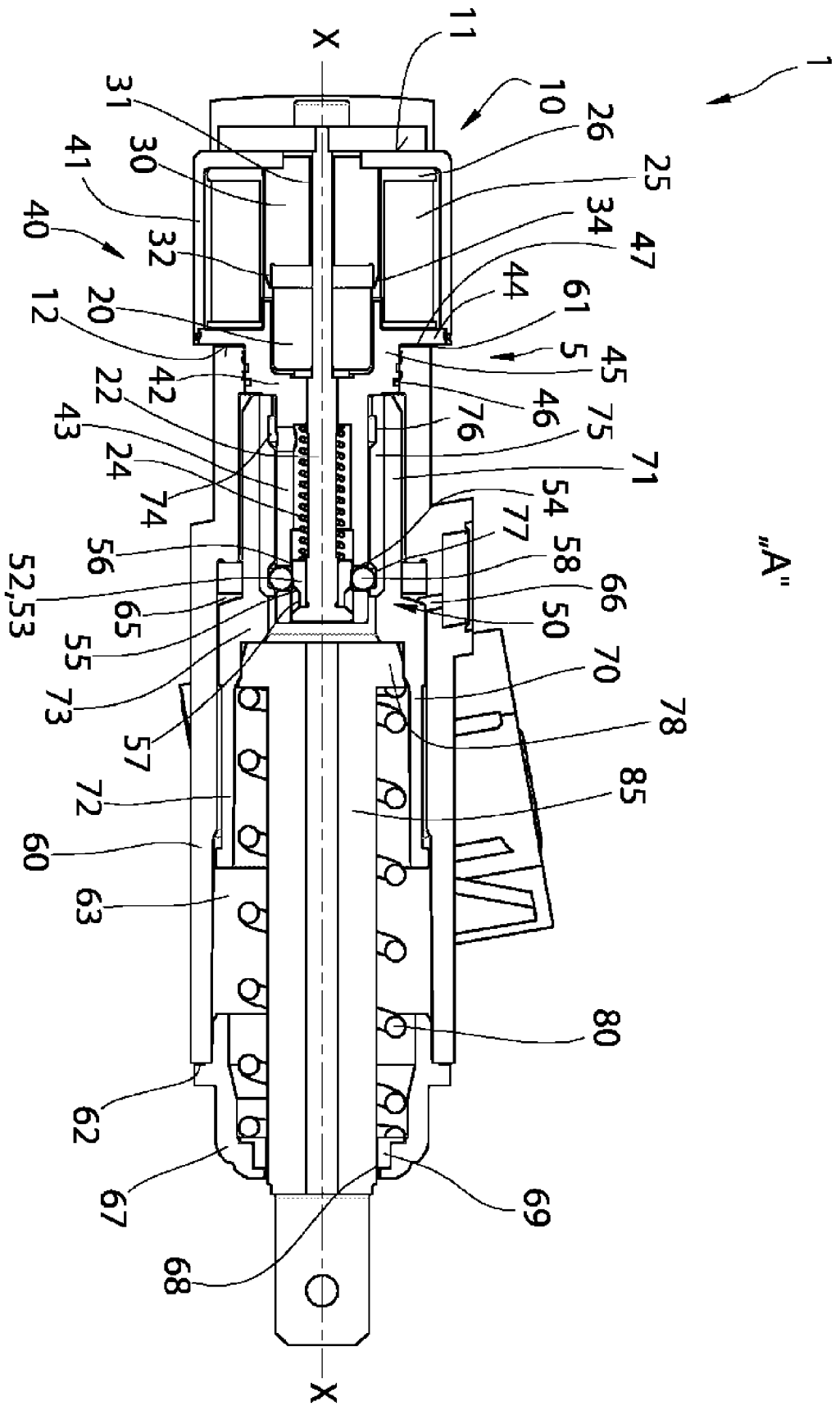


Fig. 2