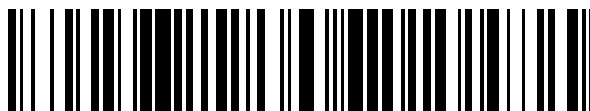


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 778 629**

51 Int. Cl.:

F16H 63/34 (2006.01)

B60T 1/06 (2006.01)

B60T 1/00 (2006.01)

F16D 63/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.05.2016 PCT/EP2016/062186**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.01.2017 WO17005407**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.05.2016 E 16725861 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.03.2020 EP 3317564**

54 Título: **Engranaje de bloqueo de aparcamiento y procedimiento de funcionamiento de un engranaje de bloqueo de aparcamiento de un vehículo**

30 Prioridad:

03.07.2015 DE 102015008499
22.12.2015 DE 102015226594

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

11.08.2020

73 Titular/es:

ZF FRIEDRICHSHAFEN AG (100.0%)
Löwentaler Strasse 20
88046 Friedrichshafen, DE

72 Inventor/es:

SPRATTE, JOACHIM;
SQUERI, ANGELA;
MAIR, ULRICH y
LINDER, MICHAEL

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 778 629 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

Engranaje de bloqueo de aparcamiento y procedimiento de funcionamiento de un engranaje de bloqueo de aparcamiento de un vehículo.

5 La presente invención se refiere a un engranaje de bloqueo de aparcamiento y a un procedimiento de funcionamiento de un engranaje de bloqueo de aparcamiento de un vehículo según las reivindicaciones principales.

10 Si la palanca selectora en transmisiones automáticas está en "P", está enganchado el bloqueo de aparcamiento y éste impide un robo del vehículo. El bloqueo de aparcamiento puede ser activado por la palanca selectora a través de un cable de tracción. En algunas transmisiones automáticas la aplicación y desaplicación del bloqueo se efectúan por medio de un pilotaje hidráulico interno. En algunos engranajes de una unidad de bloqueo de aparcamiento se efectúa el accionamiento también por medio de motores eléctricos. En éstos un motor eléctrico actúa sobre el bloqueo de aparcamiento a través de un engranaje y asegura o desasegura así el vehículo contra robo. Al aumentar las funciones de marcha autonomizadas y los vehículos electrificados se imponen bloqueos de aparcamientos eléctricamente actuados. Sin embargo, la función "bloqueo de aparcamiento" es una función de seguridad que deberá seguir funcionando en caso de que fallen todas las funciones eléctricas. A este fin, se encuentran en algunas soluciones técnicas unos mecanismos de rearme que aplican el bloqueo de aparcamiento, por ejemplo, a través de un muelle. Este muelle se tensa al desaplicar el bloqueo de aparcamiento. Sin embargo, el tensado del muelle aumenta considerablemente la demanda de potencia del actuador. Esto ocasiona costes elevados y una demanda elevada de espacio de montaje.

20 La publicación de patente japonesa JP 2003 185018 A divulga un engranaje de bloqueo de aparcamiento para hacer funcionar una unidad de bloqueo de aparcamiento de un vehículo, presentando el engranaje de bloqueo de aparcamiento un engranaje planetario con una rueda solar, una rueda de dentado interno y un satélite.

25 El documento DE10046589A1 de carácter genérico divulga un dispositivo de reglaje para un engranaje con un motor eléctrico. La transmisión de fuerza del motor eléctrico EM a un árbol se efectúa por medio de un engranaje planetario que sirve de engranaje intermedio y que se denomina también engranaje epicicloidal. El engranaje planetario consiste sustancialmente en una rueda con un dentado interno, una rueda solar dispuesta rotativamente en el centro de la rueda HR de dentado interno y dotada de un dentado exterior, y un satélite dispuesto en el espacio intermedio entre la rueda de dentado interno y la rueda solar, el cual lleva tres satélites rotativamente montados.

30 Ante este antecedente, la presente invención crea un engranaje de bloqueo de aparcamiento mejorado y un procedimiento mejorado de funcionamiento de un engranaje de bloqueo de aparcamiento según las reivindicaciones principales. Ejecuciones ventajosas se desprenden de las reivindicaciones subordinadas y de la descripción siguiente.

35 Se divulga en el presente caso un engranaje de bloqueo de aparcamiento para hacer funcionar una unidad de bloqueo de aparcamiento de un vehículo, en el que el engranaje de bloqueo de aparcamiento presenta las características siguientes: un engranaje planetario que presenta una rueda solar, una rueda de dentado interno y al menos un satélite que engrana con la rueda solar y la rueda de dentado interno, estando fijado el al menos un satélite a un portasatélites rotativamente montado; una unidad elástica que está acoplada con la rueda de dentado interno, estando concebida la unidad elástica para ser tensada por un giro de la rueda de dentado interno y para ejercer, en el estado tensado, un par de giro y/o una fuerza sobre la rueda de dentado interno; una unidad de inmovilizado de la rueda de dentado interno que está concebida para inmovilizar la rueda de dentado interno contra giro en un primer estado de funcionamiento y para liberar la rueda de dentado interno en un segundo estado de funcionamiento; y una unidad de retención acoplada con el portasatélites que está concebida para conmutar la unidad de bloqueo de aparcamiento del vehículo entre un estado de bloqueo y un estado de liberación al girar el portasatélites, correspondiendo especialmente el estado de bloqueo a un bloqueo de aparcamiento aplicado en el vehículo y correspondiendo el estado de liberación a un bloqueo de aparcamiento desaplicado en el vehículo.

45 Según la invención, la unidad de retención comprende un mecanismo de biela que está dotado de una unión excéntrica configurada con el portasatélites y que está acoplado con un empujador, con lo que la unidad de retención está concebida para transformar un giro del portasatélites en un movimiento lineal del empujador.

Según la invención, la unidad elástica presenta un muelle que está inmovilizado, por un lado, en un punto fijo y, por otro lado, en un punto de tope de la rueda de dentado interno.

50 Por engranaje de bloqueo de aparcamiento puede entenderse un engranaje, por ejemplo mecánico, que está concebido para accionar una unidad en un vehículo una unidad que materializa una función de bloqueo de aparcamiento. Por unidad elástica puede entenderse una unidad que presenta al menos un elemento parcialmente deformable de manera reversible, tal como un muelle. Por unidad de inmovilización de la rueda de dentado interno puede entenderse una unidad que puede inmovilizar o sujetar la rueda de dentado interno de una manera controlable. Por unidad de retención puede entenderse una unidad que realiza un guiado mecánico de un elemento

de conmutación de la unidad de bloqueo de aparcamiento o para la unidad de bloqueo de aparcamiento.

El enfoque aquí presentado se basa en el conocimiento de que una unidad de bloqueo de aparcamiento puede materializarse o fabricarse de manera que sea muy pequeña y eficiente cuando se emplea un engranaje de bloqueo de aparcamiento especialmente configurado para accionar una unidad de bloqueo de aparcamiento. En este caso, se puede pretensar especialmente la rueda de dentado interno con la unidad elástica al accionar el engranaje de bloqueo de aparcamiento y se puede mantener este pretensado en un primer estado de funcionamiento por medio de la unidad de inmovilización de la rueda de dentado interno. No obstante, existe la posibilidad de liberar nuevamente la rotación de la rueda de dentado interno en un segundo estado de funcionamiento, con lo que esta rueda es devuelta nuevamente por la unidad elástica a una posición de partida original. De esta manera, se crea por la inmovilización de la rueda de dentado interno o la liberación del giro de la rueda de dentado interno una flexibilización que, especialmente en vehículos modernos y empleando componentes eléctricos o electrónicos, puede emplearse para materializarse una función de seguridad en caso de fallo de la red de a bordo. El accionamiento de la unidad de bloqueo de aparcamiento puede efectuarse directamente por medio de un giro del portasatélites y una transmisión de este giro del portasatélites a un componente, tal como, por ejemplo, el elemento de conmutación anteriormente citado de la unidad de bloqueo de aparcamiento o para la unidad de bloqueo de aparcamiento.

El enfoque aquí presentado ofrece la ventaja de poder garantizar mediante una pequeña modificación en el engranaje de bloqueo de aparcamiento una funcionalidad netamente mejorada, especialmente en lo que respecta a la implementación de una función de seguridad en una situación crítica durante el funcionamiento del vehículo. Esta modificación en forma de la unidad elástica y de la unidad de inmovilización de la rueda de dentado interno se puede implementar, por un lado, a muy bajo coste mediante el empleo de componentes normalizados y pequeños y, por otro lado, un engranaje de bloqueo de aparcamiento modificado de esta manera requiere únicamente un pequeño espacio de montaje adicional, con lo que este engranaje de bloqueo de aparcamiento puede alojarse también en casi todas las posiciones necesarias dentro del vehículo.

Es especialmente ventajoso que en una forma de realización del enfoque aquí presentado la unidad de inmovilización de la rueda de dentado interno presente un actuador eléctrico que esté concebido para que la unidad de inmovilización de la rueda de dentado interno, en el estado exento de corriente y/o de tensión, sea puesto en el segundo estado de funcionamiento. Esta forma de realización del enfoque aquí propuesto ofrece la ventaja de que, en caso de fallo de una tensión de la red de a bordo en el vehículo, se libere el giro de la rueda de dentado interno, la cual puede ser entonces retrotraída por la unidad elástica a una posición de partida original. De esta manera, se pueden implementar una función de seguridad en la que el fallo de la tensión de la red de a bordo del vehículo posibilita o facilita un traspaso automático de la unidad de bloqueo de aparcamiento al estado de funcionamiento "bloqueo de aparcamiento".

Técnicamente muy sencilla de realizar y barata de implementar es una forma de realización del enfoque aquí presentado en la que el actuador eléctrico es un electroimán y/o presenta un saliente que encaja en una sección dentada de la rueda de dentado interno.

Según la invención, la unidad de retención está concebida para transformar un giro del portasatélites en un movimiento lineal de un empujador. Gracias a esta transformación cinética se posibilita un movimiento del empujador que garantiza una conmutación muy segura y técnicamente sencilla de los modos de funcionamiento de la unidad de bloqueo de aparcamiento.

Especialmente ventajosa es una forma de realización del enfoque aquí propuesto en la que la unidad de retención presenta un elemento de tope que está concebido para limitar un recorrido de movimiento del empujador, estando concebida también la unidad de retención para inmovilizar el portasatélites contra giro al aplicarse el empujador al elemento de tope. Este elemento de tope puede ser, por ejemplo, una sección de una pared de la carcasa del engranaje de bloqueo de aparcamiento. Esta forma de realización del enfoque aquí propuesto ofrece la ventaja de que se puede inmovilizar el portasatélites contra giro de una manera muy sencilla accionando o haciendo girar adicionalmente, por ejemplo, la rueda solar tan pronto como el empujador se aplique al elemento de tope. En este caso, se suprime un movimiento del portasatélites, con lo que puede tener lugar un movimiento de la rueda solar hacia la rueda de dentado interno por mediación del al menos un satélite, cuya rueda de dentado interno puede tensar entonces nuevamente la unidad elástica o un muelle de la unidad elástica. De esta manera, se puede fabricar con medios técnicamente muy sencillos un engranaje de bloqueo de aparcamiento formado por piezas muy pequeñas que presenta una alta flexibilidad con respecto a las funciones que se deben materializar con este engranaje.

Como alternativa o adicionalmente, según otra forma de realización del enfoque aquí propuesto, el empujador puede estar concebido para presionar un interruptor de bloqueo de aparcamiento hasta una posición de seguro en al menos un apéndice de sujeción al producirse un movimiento hacia el estado de bloqueo de la unidad de bloqueo de aparcamiento y para liberar un movimiento del interruptor de bloqueo de aparcamiento hacia fuera de la posición de seguro al producirse un movimiento hacia el estado de liberación. Esta forma de realización ofrece la ventaja de que, por un lado, el interruptor de bloqueo de aparcamiento puede llevarse fiablemente al estado de bloqueo de la

unidad de bloqueo de aparcamiento y, por otro lado, dicho interruptor es mantenido allí también con seguridad.

Es ventajosa también una forma de realización del enfoque aquí propuesto en la que el empujador presenta un cono o un elemento cónico que está configurado o dispuesto para apoyarse en una pared de sujeción a fin de presionar el interruptor de bloqueo de aparcamiento hacia la posición de seguro. Esta forma de realización ofrece la ventaja de que, gracias al empleo de la pared de sujeción en combinación con el cono, se puede materializar un engranaje de bloqueo de aparcamiento muy fácil de mover y apto para accionarse sin un gran consumo de fuerza. Al mismo tiempo, se puede garantizar que el interruptor de bloqueo de aparcamiento pueda ser llevado de manera fiable y segura a la posición de seguro y se mantenga allí también.

La transmisión del movimiento de giro al interruptor de bloqueo de aparcamiento de la unidad de bloqueo de aparcamiento puede efectuarse de una manera especialmente sencilla en el aspecto técnico cuando, según una forma de realización del enfoque aquí propuesto, la unidad de retención presenta un engranaje helicoidal.

Es especialmente favorable una forma de realización del enfoque aquí presentado en la que está prevista una unidad de accionamiento acoplada con la rueda solar, especialmente en la que la unidad de accionamiento comprende un motor eléctrico y/o está unida (por ejemplo de manera solidaria en rotación) con la rueda solar y/o en la que la unidad de accionamiento bloquea un giro de la rueda solar en el estado exento de corriente o de tensión. Existe así la posibilidad de que, del mismo modo que siempre, la rueda solar pueda emplearse como elemento de accionamiento para el engranaje planetario y el portasatélites pueda emplearse como elemento accionado, particularmente en las situaciones críticas especialmente relevantes, pudiendo emplearse la rueda de dentado interno para implementar la función de seguridad especial, por ejemplo en caso de fallo de la red de a bordo del vehículo. De esta manera, se puede crear con medidas constructivamente muy sencillas un engranaje de bloqueo de aparcamiento espacialmente pequeño y, no obstante, capaz de trabajar fiablemente.

En principio, existen dos posibilidades para puentear el recorrido entre el engranaje de bloqueo de aparcamiento y el mecanismo del bloqueo de aparcamiento en el engranaje. Concretamente: por un lado, con un movimiento rotativo y, por otro lado, con un movimiento traslatorio. La salida de fuerza rotatoria puede materializarse, por ejemplo, por medio de una etapa de ruedas dentadas rectas adicional. La salida de fuerza traslatoria puede materializarse, por ejemplo, por medio de una excéntrica que transmita entonces el movimiento al engranaje a través de un cable de tracción.

Especialmente favorable en el aspecto técnico es una forma de realización en la que la unidad de accionamiento presenta un engranaje helicoidal para transmitir un movimiento de giro a la rueda solar. Esta forma de realización del enfoque aquí presentado ofrece la ventaja de que, gracias al autofrenado del engranaje helicoidal en caso de un fallo del accionamiento de la rueda solar, casi se pueda inmovilizar ésta sin que sea necesaria para ello una unidad de inmovilización adicional. De esta manera, las condiciones mecánicamente prefijadas de componentes seleccionados pueden utilizarse ventajosamente para la construcción de un engranaje planetario de piezas pequeñas y para su funcionamiento.

Es también técnicamente muy sencilla y barata una forma de realización del enfoque aquí propuesto en la que la unidad elástica presenta un muelle helicoidal o un muelle metálico. Este muelle helicoidal o este muelle metálico presenta, por un lado, una alta fuerza de reposición, es también suficientemente longevo con respecto a la vida útil de un vehículo y se puede acoplar con la rueda de dentado interno de una manera técnicamente segura y fiable.

Las ventajas y materializaciones anteriormente citadas pueden implementarse también en otra forma de realización del enfoque aquí propuesto como un procedimiento para hacer funcionar una variante de un engranaje de bloqueo de aparcamiento aquí presentado. El procedimiento presenta aquí los pasos siguientes:

bloqueo de un giro del portasatélites;

tensado de la unidad elástica; y

conmutación de la unidad de inmovilización de la rueda de dentado interno al primer estado de funcionamiento.

Es ventajosa también una forma de realización del enfoque aquí presentado como unidad de control del engranaje de bloqueo de aparcamiento que está preparada para realizar los pasos del procedimiento en unidades correspondientes.

Este aparato de control o esta unidad de control puede ser un aparato eléctrico que procese señales eléctricas, por ejemplo señales de sensores, y que, en función de éstas, emita señales de control. El aparato de control puede presentar una o varias interfaces adecuadas que pueden estar construidas en hardware y/o software. En una construcción en hardware las interfaces pueden ser, por ejemplo, parte de un circuito integrante en el que están implementadas funciones del dispositivo. Las interfaces pueden ser también circuitos de mando integrados propios o pueden consistir al menos parcialmente en componentes discretos. En una ejecución en software las interfaces pueden ser módulos de software que estén presentes, por ejemplo, en un microcontrolador junto con otros módulos

de software.

Es ventajoso también un producto de programa informático con código de programa que puede estar almacenado en un soporte legible a máquina, tal como una memoria de semiconductores, una memoria de disco duro o una memoria óptica y que se emplea para realizar el procedimiento según cualquiera de las formas de realización anteriormente descritas cuando se ejecuta el programa en un ordenador o un dispositivo.

El enfoque aquí presentado se explicará seguidamente con más detalle ayudándose de las figuras adjuntas. Muestran:

La figura 1, una representación esquemática de un vehículo con un engranaje de bloqueo de aparcamiento y un aparato de control de dicho engranaje de bloqueo de aparcamiento según ejemplos de realización de la presente invención;

La figura 2, una representación esquemática de un engranaje de bloqueo de aparcamiento según un ejemplo de realización del enfoque aquí presentado;

La figura 3, una representación esquemática del engranaje de bloqueo de aparcamiento según un ejemplo de realización del enfoque aquí presentado en un primer estado de funcionamiento de la unidad de inmovilización de una rueda de dentado interno;

La figura 4, otra representación esquemática de un engranaje de bloqueo de aparcamiento según un ejemplo de realización del enfoque aquí presentado en el primer estado de funcionamiento de la unidad de inmovilización de la rueda de dentado interno;

La figura 5, una representación esquemática del engranaje de bloqueo de aparcamiento según una forma de realización del enfoque aquí presentado;

La figura 6, un diagrama de bloques de la unidad de control del engranaje de bloqueo de aparcamiento según un ejemplo de realización del enfoque aquí presentado en cooperación con la unidad de inmovilización de la rueda de dentado interno y con la unidad de accionamiento;

La figura 7, un diagrama de desarrollo de un ejemplo de realización del enfoque aquí presentado como procedimiento; y

Las figuras 8A a 8C, representaciones esquemáticas de esquemas eléctricos de un engranaje de bloqueo de aparcamiento según un ejemplo de realización del enfoque aquí presentado en diferentes modos de funcionamiento.

En la descripción siguiente de ejemplos de realización favorables de la presente invención se emplean símbolos de referencia iguales o similares para los elementos representados en las diferentes figuras y que operan análogamente, prescindiéndose de una descripción repetida de estos elementos.

La figura 1 muestra una representación esquemática de un vehículo 100. El vehículo 100 es accionado por un motor de accionamiento 105 que introduce fuerza o un par de giro en una transmisión 115 a través de una línea de accionamiento 110, accionando la transmisión 115 unas ruedas 125 del vehículo 100 por medio de un árbol 120 para desplazar el vehículo 100. En vehículos convencionales 100 el motor de accionamiento 105 está construido generalmente como un motor de combustión interna, estando construida la transmisión 115 como un engranaje de cambio de marchas o como una transmisión automática. En caso de que la transmisión 115 esté construida como una transmisión automática, está prevista generalmente una unidad de control 130 en forma de un interruptor, a través de la cual, por ejemplo, un ocupante del vehículo, no representado en la figura 1, puede ajustar por medio de una palanca de cambio 132 el modo de funcionamiento de la transmisión 115, por ejemplo un modo de aparcamiento (llamado también bloqueo de aparcamiento), un modo de marcha atrás o un modo de marcha adelante. El modo de funcionamiento ajustado puede ajustarse entonces por medio de una línea de control mecánica y/o eléctrica 133 de la transmisión 115, la cual se hace funcionar después con arreglo al modo de funcionamiento ajustado.

Para implementar funciones del motor de accionamiento 105, la transmisión 115 y/o la unidad de control 130 se recurre frecuentemente a medios operativos electrónicos, como, por ejemplo, electroimanes, interruptores o motores eléctricos, tomándose de una red de a bordo 135 del vehículo 100 la energía eléctrica necesaria para el funcionamiento de estos medios operativos. La red de a bordo 135 se alimenta con energía eléctrica procedente de un acumulador de energía 140, pudiendo ser este acumulador de energía 140, por ejemplo, una batería o un acumulador eléctrico.

Si se presenta un defecto en la red de a bordo 135 o en el acumulador de energía 140 se puede desplomar, en el caso más desfavorable, una tensión de la red de a bordo 135, con lo que pierden su función los medios operativos electrónicos alimentados por la red de a bordo 135. No obstante, para seguir alcanzando un estado de funcionamiento seguro del vehículo 100, especialmente cuando está estacionado el vehículo 100 y hay que

asegurarlos contra su robo, se debe garantizar como función de seguridad, incluso en caso de un desplome, es decir, una falta de tensión en la red de a bordo 135, la aplicación del bloqueo de aparcamiento, es decir, la activación de una unidad de bloqueo de aparcamiento 145 prevista como parte de la transmisión 115. La implementación de esta activación de la unidad de bloqueo de aparcamiento 145 como funciones de seguridad adquiere una relevancia especial cuando el vehículo 100 es un vehículo eléctrico en el que la energía de accionamiento para el motor de accionamiento 105 es proporcionada también por el acumulador de energía 140. En caso contrario, en un vehículo eléctrico de esta clase un defecto en la red de a bordo 135 o en el acumulador de energía 140 conduciría a que el vehículo 100, incluso en estado parado, ya no podría mantenerse en un estado de funcionamiento en reposo seguro.

Para garantizar ahora que, incluso en caso de un fallo de la tensión de suministro en la red de a bordo 135, se active la unidad de bloqueo de aparcamiento 145, puede estar prevista como parte de la unidad de control 130, según un ejemplo de realización del enfoque aquí propuesto, un engranaje de bloqueo de aparcamiento 150 de modo que, incluso al fallar la tensión de suministro en la red de a bordo 135, se haga posible la aplicación fiable y segura de la función de bloqueo de aparcamiento, es decir, la activación de la unidad de bloqueo de aparcamiento 145 (lo que puede denominarse también estado de bloqueo). En la descripción siguiente se explicará con mayor detalle la constitución detallada del engranaje de bloqueo de aparcamiento 150. Para poder aprovechar la plena funcionalidad del engranaje de bloqueo de aparcamiento 150, se activa este engranaje de bloqueo de aparcamiento 150 por medio de una unidad de control 155 del mismo, lo que se sigue efectuando a la tensión existente de la red de a bordo 135 y sirve para preparar y conservar la funcionalidad de seguro del engranaje de bloqueo de aparcamiento 150 para aplicar el bloqueo de aparcamiento o activar la unidad de bloqueo de aparcamiento 145. En la descripción siguiente se explicará también con más detalle la función de la unidad de control 155 del engranaje de bloqueo de aparcamiento.

La figura 2 muestra una representación esquemática de un engranaje de bloqueo de aparcamiento 150 según un ejemplo de realización del enfoque aquí presentado. El engranaje de bloqueo de aparcamiento 150 comprende un engranaje planetario 200, una unidad elástica 205, una unidad de inmovilización 210 de una rueda de dentado interno y una unidad de retención 215.

El engranaje planetario 200 presenta una rueda solar central accionable 220 que puede ser accionada, por ejemplo, por un engranaje helicoidal 225 de una unidad de accionamiento 230 alimentada, por ejemplo, por la red de a bordo 135, especialmente por un motor eléctrico 232. Asimismo, el engranaje planetario 200 comprende al menos un satélite 235 representado esquemáticamente en la figura 2, el cual, por un lado, engrana como rueda dentada con la rueda solar 220 configurada como una rueda dentada y, por otro lado, engrana con una rueda 240 de dentado interno que rodea al satélite 235 y a la rueda solar 220 y que está configurada también como una rueda dentada, pero aquí con dientes dirigidos hacia dentro. El satélite 235 está dispuesto en un portasatélites 237 rotativamente montado que está configurado, por ejemplo, como un disco con salientes o espigas correspondientes para recibir el satélite o los satélites 235. Sin embargo, es imaginable también que varios satélites análogos al satélite 235 estén fijados al portasatélites 237.

La unidad elástica 205 presenta un muelle 245, tal como, por ejemplo, un muelle helicoidal u otro muelle metálico cualquiera, que esté inmovilizado, por un lado, en un punto fijo 250, por ejemplo una pared de la carcasa del engranaje de bloqueo de aparcamiento 150 y, por otro lado, en un punto de tope 255 de la rueda 240 de dentado interno. Por tanto, al girar la rueda 240 de dentado interno se estira o recalca y así se tensa el muelle 245 de la unidad elástica 205.

La unidad de inmovilización 210 de la rueda de dentado interno presenta, por ejemplo, un electroimán 260 alimentado por la red de a bordo 135, el cual está concebido para, en un primer estado de funcionamiento, extraer una clavija 262 de modo que dicha clavija 262 engrane, por ejemplo, con un saliente o un diente de la rueda 240 de dentado interno y, por tanto, inmovilice la rueda 240 de dentado interno contra giro. Si se desconecta la alimentación de corriente al electroimán 260, lo que puede tener lugar, por ejemplo, debido a una orden de cambio correspondiente o al fallar la tensión de suministro de la red de a bordo 135, se retrae la clavija 262 (que puede denominarse también saliente), por ejemplo por efecto de una fuerza elástica, con lo que se libera nuevamente un giro de la rueda 240 de dentado interno.

Asimismo, el engranaje de bloqueo de aparcamiento 150 comprende la unidad de retención 215 acoplada con el portasatélites 237. La unidad de retención 215 comprende, por ejemplo, un mecanismo de biela 265 dotado de una unión excéntrica configurada con el portasatélites 237 o, por ejemplo, un engranaje helicoidal (no representado en la figura 2) que está acoplado con un empujador 267, con lo que la unidad de retención 215 está concebida para transformar un giro del portasatélites 237 en un movimiento lineal del empujador 267. En el empujador 267 está dispuesto también entre dos elementos de limitación 270 un elemento cónico 272 que está montado de manera móvil por medio de un muelle 274. Si se mueve el elemento cónico 272 hacia la derecha en la figura 2, este elemento puede deslizarse a lo largo de una pared de sujeción 275, que está formada, por ejemplo, por una pared de la carcasa del engranaje de bloqueo de aparcamiento 150, y puede hacer así que, en un lado opuesto a la pared de sujeción 275, un interruptor de bloqueo de aparcamiento 277, que, por ejemplo como parte de la unidad de control 130, controla la aplicación del bloqueo de aparcamiento, es decir, la activación de la unidad de

bloqueo de aparcamiento 145, sea presionado hacia una posición de seguro 280 entre dos apéndices de sujeción 282. Si se mueve ahora el empujador 267 hacia la izquierda en la figura 2, éste arrastra consigo al elemento cónico 272 y, por tanto, libera el interruptor de bloqueo de aparcamiento 277, con lo que dicho empujador es sacado de la posición de seguro 280, por ejemplo por un muelle no representado en la figura 2, y desaplica así el bloqueo de aparcamiento o desactiva la unidad de bloqueo de aparcamiento 145 (lo que puede denominarse también estado de liberación). Como alternativa o adicionalmente, puede estar previsto también un elemento de tope 285 que limite un movimiento lineal del empujador 267 en un lado opuesto al engranaje planetario 200. Este elemento de tope 285 puede estar formado también, por ejemplo, por una pared de la carcasa del engranaje de bloqueo de aparcamiento 150 y/o puede constituir una sola pieza con la pared de sujeción 275.

5
10 A continuación, se explicará con más detalle el funcionamiento del engranaje de bloqueo de aparcamiento 150 descrito en relación con la figura 2.

Si se conecta la unidad de activación 230 del engranaje de bloqueo de aparcamiento 150, por ejemplo por medio de una señal de control de la unidad de control 155 del engranaje de bloqueo de aparcamiento representada en la figura 1, el motor eléctrico 232 de la unidad de activación 230 toma energía eléctrica de la red de a bordo 135 y, por mediación del engranaje helicoidal 225, mueve la rueda solar 220 en el sentido de las agujas del reloj, tal como se representa en la figura 2 por medio de la flecha dibujada en la rueda solar 220. De este modo, el satélite 235 que engrana con la rueda solar 220 es hecho girar en el sentido de las flechas representadas en la figura 2 y transmite este movimiento de giro a la rueda 240 de dentado interno. Una vez que la rueda 240 de dentado interno está acoplada con el punto fijo 250 a través de la unidad elástica 205, se frena el movimiento de la rueda 240 de dentado interno por medio de la unidad elástica 205, con lo que, debido al giro del satélite 235, se ejerce un par de giro sobre el portasatélites 237 que se transforma, a través de la unidad de retención 215, en un movimiento lineal del empujador 267 hacia la derecha. Si el empujador 267 choca con el elemento de tope 285, se impide un movimiento adicional del empujador 267 hacia la derecha, con lo que el portasatélites 237 está inmovilizado ahora en su movimiento de giro. Al producirse un giro adicional de la rueda solar 220 en la dirección de giro representada en la figura 2 se tiene entonces que, estando inmovilizado el portasatélites 237, se produce por mediación del satélite 235 un giro de la rueda 240 de dentado interno en sentido contrario al de las agujas del reloj y en contra de la fuerza ejercida por la unidad elástica 205 sobre la rueda 240 de dentado interno, con lo que actúa sobre la unidad elástica 205 una fuerza elástica F representada en la figura 2 que tensa la unidad elástica 205 por medio de un giro de la rueda 240 de dentado interno. Si está ahora tensada la unidad elástica 205, se envía también, por ejemplo, una señal de control correspondiente de la unidad de control 155 del engranaje de bloqueo de aparcamiento de la figura 1 a la unidad de inmovilización 210 de la rueda de dentado interno para poner esta unidad en el primer estado de funcionamiento. En este primer estado de funcionamiento se conecta, por ejemplo, el electroimán correspondiente 260 y se extrae la clavija 262 para inmovilizar la posición actual de la rueda 240 de dentado interno y mantener así la unidad elástica 205 bajo tensión.

35 Como puede apreciarse en la representación de la figura 2, en este primer estado de funcionamiento de la unidad de inmovilización 210 de la rueda de dentado interno el interruptor de bloqueo de aparcamiento 277 está en la posición de seguro 280, con lo que está aplicado el bloqueo de aparcamiento, es decir que está activada la unidad de bloqueo de aparcamiento 145. Si se conmuta ahora la unidad de accionamiento 230, por ejemplo mediante una señal de control adicional de la unidad de control 155 del engranaje de bloqueo de aparcamiento representada en la figura 1 de modo que la rueda solar 220 gire en sentido contrario al de las agujas del reloj, se puede conseguir, debido a la inmovilización de la rueda 240 de dentado interno, un giro del portasatélites 237 en sentido contrario al de las agujas del reloj.

45 La figura 3 muestra una representación esquemática del engranaje de bloqueo de aparcamiento 150 según un ejemplo de realización del enfoque aquí presentado en un primer estado de funcionamiento de la unidad de inmovilización 210 de la rueda de dentado interno. En la representación de la figura 3 ya no se han dibujado o designado explícitamente, por motivos de una mayor claridad, algunos componentes representados también en la figura 2, aun cuando éstos siguen estando presentes en el engranaje de bloqueo de aparcamiento real 150. Por tanto, si se gira la rueda solar 220 en sentido contrario al de las agujas del reloj, como se ha descrito en el párrafo anterior, por ejemplo con la velocidad 300, que está representada en la figura 3 por una flecha correspondiente en el borde periférico de la rueda solar 220, se tiene que, estando inmovilizada la rueda 240 de dentado interno, el portasatélites 237 es movido, por mediación del satélite 235, con una velocidad 310 en sentido contrario al de las agujas del reloj, tal como se representa en el diagrama de velocidad en la zona del satélite 235 en la figura 3. De este modo, el empujador 267 de la unidad de retención 215 es arrastrado hacia la izquierda, con lo que se libera el interruptor de bloqueo de aparcamiento 277 y con ello se desaplica el bloqueo de aparcamiento o se desactiva la unidad de bloqueo de aparcamiento 145.

55 Puede efectuarse análogamente también la nueva aplicación del bloqueo de aparcamiento o la reactivación de la unidad de bloqueo de aparcamiento 145 en el primer estado de funcionamiento de la unidad de inmovilización 210 de la rueda de dentado interno, es decir, al mantener inmovilizada la rueda 240 de dentado interno del engranaje de bloqueo de aparcamiento 150, cuando se active nuevamente la unidad de accionamiento 230 de modo que, por mediación del engranaje helicoidal 225, se gire la rueda solar 220 en el sentido de las agujas del reloj, tal como ya

se ha representado en la figura 2. De esta manera, se tiene que, estando inmovilizada la rueda 240 de dentado interno, el portasatélites 237 sería girado ahora en el sentido de las agujas del reloj por mediación del satélite 235, con lo que el empujador 267 se mueve nuevamente hacia la izquierda y el elemento cónico 272, en combinación con la pared de sujeción 275, presiona nuevamente al interruptor de bloqueo de aparcamiento 277 hacia la posición de seguro 280.

En el primer estado de funcionamiento de la unidad de inmovilización 210 de la rueda de dentado interno, es decir, mientras está inmovilizada la rueda 240 de dentado interno, se pueden repetir ahora sucesivamente las operaciones de aplicación y desaplicación del bloqueo de aparcamiento con tanta frecuencia como se desee. A este fin, únicamente es necesaria una activación correspondiente de la unidad de accionamiento 230 para girar la rueda solar 220 en el sentido de las agujas del reloj o en sentido contrario y producir así un giro del portasatélites 237.

La figura 4 muestra otra representación esquemática de un engranaje de bloqueo de aparcamiento 150 según un ejemplo de realización del enfoque aquí presentado en el primer estado de funcionamiento de la unidad de inmovilización 210 de la rueda de dentado interno. Si el bloqueo de aparcamiento está abierto, es decir que está desaplicado el bloqueo de aparcamiento o está desactivada la unidad de bloqueo de aparcamiento 145 y el motor eléctrico 232 de la unidad de accionamiento 230 no es alimentado con corriente eléctrica, se inmoviliza prácticamente la rueda solar 220 por efecto del frenado del engranaje helicoidal 225. En este caso, el empujador 267 de la unidad de retención 215 es mantenido lo más lejos posible a la izquierda para que el interruptor de bloqueo de aparcamiento 277 se libere o se mantenga libre de la posición de seguro 280.

La figura 5 muestra otra representación esquemática del engranaje de bloqueo de aparcamiento 150 según un ejemplo de realización del enfoque aquí presentado. En este caso, se representa en la figura 5 el engranaje de bloqueo de aparcamiento 150 en un estado en el que se ha desplomado la tensión de suministro de la red de a bordo 135. En este caso, el electroimán 260 de la unidad de inmovilización 210 de la rueda de dentado interno ya no es alimentado con energía eléctrica, por lo que la clavija 262 es retraída, por ejemplo por efecto de una fuerza elástica de un muelle no representado en la figura 5, y así se libera un giro de la rueda 240 de dentado interno. Por tanto, la unidad de inmovilización 210 de la rueda de dentado interno es puesta en el segundo estado de funcionamiento. La rueda solar 220 casi es enclavada ahora por el frenado del engranaje helicoidal 225, especialmente cuando ya no se suministra energía eléctrica al motor eléctrico 232 y éste representa un momento de inercia adicional. En este caso, se ejerce entonces por la unidad elástica tensada 205 una fuerza F o un par de giro sobre la rueda 240 de dentado interno ahora liberada. Se tiene así que, por ejemplo, un diente interno de la rueda 240 de dentado interno liberada se mueve con la velocidad 500 representada en la figura 5. Esto a su vez origina un movimiento del portasatélites 237 mientras casi está inmovilizada la rueda solar 240, con lo que el empujador 267 de la unidad de retención 215 es empujado de manera conocida hacia la derecha según la flecha 510, y así a su vez el interruptor de bloqueo de aparcamiento 277 es presionado nuevamente hacia la posición de seguro 280 por mediación del elemento cónico 272 y la pared de sujeción 275. De esta manera, se puede materializar una función de seguro de emergencia que garantiza que, incluso en caso de un fallo de la red de a bordo, se active de manera fiable y segura la unidad de bloqueo de aparcamiento 145 y, por tanto, se aplique el bloqueo de aparcamiento.

Expresado con otras palabras, en los ejemplos de realización del enfoque aquí propuesto se conectan en serie las funciones "tensar solución de rearme" y desaplicar bloqueo de aparcamiento. En el enfoque aquí presentado se emplean, entre otros, un engranaje planetario 200 (engranaje epicicloidal) y una etapa helicoidal para reducir el número de revoluciones del motor. Mediante un aprovechamiento experto de las, por ejemplo, 3 marchas del engranaje planetario 200 se materializa la conexión en serie de las funciones. En este caso, son posibles las secuencias siguientes:

- tensar mecanismo de rearme, tal como se ha descrito con más detalle haciendo referencia a la figura 2
- asegurar mecanismo de rearme mediante una inmovilización de la rueda de dentado interno llevando la unidad de inmovilización de la rueda de dentado interno al primer estado de funcionamiento
- desaplicar el bloqueo de aparcamiento
- aplicar el bloqueo de aparcamiento
- abrir el bloqueo de aparcamiento
- enclavamiento de rearme

En este caso, es especialmente ventajoso el tensado del mecanismo de rearme, ya que así se hace posible el aseguramiento de la conexión del bloqueo de aparcamiento en caso de emergencia, tal como al producirse una caída de la tensión de la red de a bordo. Por tanto, en el estado "bloqueo de aparcamiento aplicado" se hace que gire el motor 230 en la misma dirección que cuando deba seguirse aplicando el bloqueo de aparcamiento. Se inmoviliza así el portasatélites 237 y se transmite a la rueda 240 de dentado interno el giro del motor 232 de la unidad de accionamiento 230. En la rueda 240 de dentado interno se encuentra el "muelle de rearme" 245 de la

unidad elástica 205. Éste es ahora tensado. Cuando está tensado el muelle 245, se retiene la rueda 240 de dentado interno con un electroimán 260 de dicha unidad de inmovilización 210 de la rueda de dentado interno.

5 Se pueden efectuar ahora una desaplicación del bloqueo de aparcamiento y una aplicación del bloqueo de aparcamiento en un número de veces cualquiera. El bloqueo de aparcamiento puede aplicarse y desaplicarse ahora por medio del motor eléctrico 232 de la unidad de accionamiento 230, tal como esto se representa con más detalle con referencia a las figuras 2 a 4.

10 Si se desploma la tensión de suministro en la red de a bordo 135, el electroimán 260 de la unidad de inmovilización 210 de la rueda de dentado interno se queda sin corriente eléctrica y libera la rueda 240 de dentado interno. Gracias a la aplicación de la rueda helicoidal del engranaje helicoidal 225 como etapa de engranaje con autofrenado se retiene la rueda solar 220 y la salida de potencia se produce a través del portasatélites 237.

15 La figura 6 muestra un diagrama de bloques de la unidad de control 155 del engranaje de bloqueo de aparcamiento según un ejemplo de realización del enfoque aquí presentado en cooperación con la unidad de inmovilización 210 de la rueda de dentado interno y de la unidad de accionamiento 230, especialmente el motor eléctrico 232. La unidad de control 155 del engranaje de bloqueo de aparcamiento comprende una unidad 600 para bloquear un giro del portasatélites, una unidad 610 para tensar la unidad elástica y una unidad 620 para conmutar la unidad de inmovilización 210 de la rueda de dentado interno al primer estado de funcionamiento. La unidad 600 de bloqueo puede estar concebida para activar el motor eléctrico 232 de la unidad de accionamiento 230 de tal manera que la rueda solar 220 sea girada en el sentido de las agujas del reloj de acuerdo con la representación de la figura 2 y, por mediación del satélite 235, se dispara un giro del portasatélites 237 hasta una posición en la que el empujador 267 se aplica al elemento de tope 285. En este caso, se bloquea un movimiento adicional del empujador 267, con lo que se bloquea también un giro adicional del portasatélites 237. La aplicación del empujador 267 al elemento de tope 285 puede efectuarse, por ejemplo, mediante la detección de una absorción de corriente del motor eléctrico 232, cumpliéndose que esta absorción de corriente del motor eléctrico 232 aumentará cuando esté inmovilizado el portasatélites 237, ya que es necesaria energía para tensar el muelle 245 o la unidad elástica 205. La unidad 610 para tensar la unidad elástica 205 puede estar concebida también para suministrar una mayor potencia o energía eléctrica al motor eléctrico 232 a fin de que, manteniendo la misma dirección de giro de la rueda solar 220 que para llevar el portasatélites 237 al estado inmovilizado, se produzca un giro de la rueda 240 de dentado interno en sentido contrario al de las agujas del reloj de acuerdo con la representación de la figura 2 para tensar la unidad elástica 205. La unidad 620 de conmutación puede estar concebida para que, después de alcanzar el estado tensado de la unidad elástica 205, se suministre corriente al electroimán 260 de la unidad de inmovilización 210 de la rueda de dentado interno para poner esta unidad de inmovilización 210 en el primer estado de funcionamiento, es decir, para extraer la clavija 262 e inmovilizar así la rueda 240 de dentado interno contra giro. La consecución del estado tensado de la unidad elástica 205 puede producirse aquí mediante una detección de la absorción de corriente del motor eléctrico 232 de la unidad de accionamiento 230, pudiendo considerarse como alcanzado el estado tensado de la unidad elástica 205, por ejemplo, cuando la absorción de corriente del motor eléctrico 232 haya sobrepasado un valor umbral.

40 La figura 7 muestra un diagrama de desarrollo de un ejemplo de realización del enfoque aquí presentado como procedimiento 700 de funcionamiento de una variante de un engranaje de bloqueo de aparcamiento 150 aquí presentado. El procedimiento 700 presenta un paso 710 de bloqueo de un giro del portasatélites, un paso 720 de tensado de la unidad elástica y un paso 730 de conmutación de la unidad de inmovilización de la rueda de dentado interno al primer estado de funcionamiento.

45 Las figuras 8A a 8C muestran representaciones esquemáticas de diagramas eléctricos de un engranaje de bloqueo de aparcamiento 150 según un ejemplo de realización del enfoque aquí presentado en modos de funcionamiento diferentes. En aras de una mayor claridad, se suprimen nuevamente en las figuras 8A a 8C algunos componentes o elementos individuales que no son de importancia central para el respectivo contexto descrito. En el esquema eléctrico representado en la figura 8A se reproduce un estado en el que se tensa el muelle 245 de la unidad elástica. En presencia de un portasatélites 237 bloqueado, se alimenta corriente al motor eléctrico 232 de la unidad de accionamiento 230, con lo que se hace que gire la rueda solar 220 por mediación del engranaje helicoidal 225. Se tensa entonces el muelle 245 por mediación del satélite 235 y la rueda 240 de dentado interno. Activando, es decir, alimentando corriente al electroimán 260 de la unidad de inmovilización 210 de la rueda de dentado interno, se inmoviliza entonces la rueda 240 de dentado interno contra giro, tal como se representa en el diagrama eléctrico esquemático de la figura 8B. En este caso, en el que la unidad de inmovilización 210 de la rueda de dentado interno se encuentra en el primer estado de funcionamiento, se puede aplicar o desaplicar el bloqueo de aparcamiento por medio del motor eléctrico 232 según cuál sea la dirección en la que gire la rueda solar 220. Esta aplicación o desaplicación puede efectuarse por medio de una rotación de un elemento de la unidad de retención 215. Si cae o falla enteramente la tensión de suministro en la red de a bordo, es posible que, empleando el engranaje de bloqueo de aparcamiento aquí presentado, se realice un enclavamiento de emergencia del bloqueo de aparcamiento. Esto puede efectuarse mediante una supresión de la alimentación de corriente al electroimán 260 de la unidad de inmovilización 210 de la rueda de dentado interno, por ejemplo de acuerdo con el esquema eléctrico representado en la figura 8C, con lo que la rueda 240 de dentado interno es liberada nuevamente contra giro y, gracias a la acción

de la fuerza del muelle 245, se puede poner la unidad de retención 215 en un estado en el que está activada la unidad de bloqueo de aparcamiento del vehículo, es decir que está aplicado el bloqueo de aparcamiento.

Los ejemplos de realización descritos y mostrados en las figuras se han elegido solamente a modo de ejemplo.

- 5 Si un ejemplo de realización comprende un vínculo “y/o” entre una primera característica y una segunda característica, esto puede leerse en el sentido de que el ejemplo de realización según una forma de realización presenta tanto la primera característica como la segunda característica y según otra forma de realización presenta solamente la primera característica o solamente la segunda característica.

Símbolos de referencia

100	Vehículo
10	105 Motor de accionamiento
	110 Línea de accionamiento
	115 Transmisión
	120 Árbol
	125 Rueda
15	130 Unidad de control
	132 Palanca de cambio
	135 Red de a bordo
	140 Acumulador de energía
	145 Unidad de bloqueo de aparcamiento
20	150 Engranaje de bloqueo de aparcamiento
	155 Unidad de control del engranaje de bloqueo de aparcamiento
	200 Engranaje planetario
	205 Unidad elástica
	210 Unidad de inmovilización de una rueda de dentado interno
25	215 Unidad de retención
	220 Rueda solar
	225 Engranaje helicoidal
	230 Unidad de accionamiento
	232 Motor eléctrico
30	235 Satélite
	237 Portasatélites
	240 Rueda de dentado interno
	245 Muelle
	250 Punto de tope
35	255 Punto fijo
	F Fuerza
	260 Electroimán
	262 Clavija
	265 Mecanismo de biela
40	267 Empujador
	270 Elemento de tope
	272 Elemento cónico
	274 Muelle
	275 Pared de sujeción
45	277 Interruptor de bloqueo de aparcamiento
	280 Posición de seguro
	282 Apéndice de sujeción
	285 Elemento de tope
	300 Velocidad del borde periférico de la rueda solar
50	310 Velocidad del satélite
	500 Velocidad de un diente interno de la rueda de dentado interno
	510 Dirección del empujador retraído
	600 Unidad de bloqueo
	610 Unidad de tensado
55	620 Unidad de conmutación
	700 Procedimiento de funcionamiento de un engranaje de bloqueo de aparcamiento
	710 Paso de bloqueo
	720 Paso de tensado
	730 Paso de conmutación

60

REIVINDICACIONES

1. Engranaje de bloqueo de aparcamiento (150) para hacer funcionar una unidad de bloqueo de aparcamiento (145) de un vehículo, en el que el engranaje de bloqueo de aparcamiento (150) presenta las características siguientes:
- 5 un engranaje planetario (200) que presenta una rueda solar (220), una rueda (240) de dentado interno y al menos un satélite (235) que engrana con la rueda solar (220) y la rueda (240) de dentado interno, estando fijado el al menos un satélite (235) a un portasatélites (237) rotativamente montado;
- una unidad elástica (205) que está acoplada con la rueda (240) de dentado interno, estando concebida la unidad elástica (205) para ser tensada por un giro de la rueda (240) de dentado interno y para ejercer un par de giro y/o una fuerza sobre la rueda (240) de dentado interno en el estado tensado;
- 10 una unidad de inmovilización (210) de la rueda de dentado interno que está concebida para inmovilizar la rueda (240) de dentado interno contra giro en un primer estado de funcionamiento y para liberar un giro de la rueda (240) de dentado interno en un segundo estado de funcionamiento; y
- una unidad de retención (215) que está acoplada con el portasatélites (237) y que está concebida para conmutar la unidad de bloqueo de aparcamiento (145) del vehículo (100) entre un estado de bloqueo y un estado de liberación al producirse un giro del portasatélites (237);
- 15 **caracterizado** por que
- la unidad de retención (215) comprende un mecanismo de biela (265) que está dotado de una unión excéntricamente configurada con el portasatélites (237) y que está acoplado con un empujador (267), con lo que la unidad de retención (215) está concebida para transformar un giro del portasatélites (237) en un movimiento lineal del empujador (267); y por que la unidad elástica (205) presenta un muelle (245) que está inmovilizado, por un lado, en un punto fijo (250) y, por otro lado, en un punto de tope (255) de la rueda (240) de dentado interno.
2. Engranaje de bloqueo de aparcamiento (150) según la reivindicación 1, **caracterizado** por que la unidad de inmovilización (210) de la rueda de dentado interno presenta un actuador eléctrico (260) que está concebido para que, en el estado exento de corriente y/o de tensión, la unidad de inmovilización (210) de la rueda de dentado interno sea puesta en el segundo estado de funcionamiento.
- 25 3. Engranaje de bloqueo de aparcamiento (150) según la reivindicación 2, **caracterizado** por que el actuador eléctrico (260) es un electroimán y/o presenta un saliente (262) que encaja en una sección dentada de la rueda (240) de dentado interno.
4. Engranaje de bloqueo de aparcamiento (150) según la reivindicación 3, **caracterizado** por que la unidad de retención (215) presenta un elemento de tope (285) que está concebido para limitar un recorrido de movimiento del empujador (267), estando concebida también la unidad de retención (215) para que, al aplicarse el empujador (267) al elemento de tope, el portasatélites (237) sea inmovilizado contra giro.
- 30 5. Engranaje de bloqueo de aparcamiento (150) según la reivindicación 1 o 4, **caracterizado** por que el empujador (267) está concebido para que, al producirse un movimiento hacia el estado de bloqueo de la unidad de bloqueo de aparcamiento (145), un interruptor de bloqueo de aparcamiento (277) sea presionado hacia una posición se seguro (280) en al menos un apéndice de retención (282) y, al producirse un movimiento hacia el estado de liberación, se libere un movimiento del interruptor de bloqueo de aparcamiento (277) hacia fuera de la posición de seguro (280).
- 35 6. Engranaje de bloqueo de aparcamiento (150) según la reivindicación 5, **caracterizado** por que el empujador (267) presenta un elemento cónico (272) que está concebido o dispuesto para apoyarse en una pared de sujeción (275) a fin de presionar el interruptor de bloqueo de aparcamiento (277) hacia la posición de seguro (280).
- 40 7. Engranaje de bloqueo de aparcamiento (150) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que la unidad de retención (215) presenta un engranaje helicoidal.
8. Engranaje de bloqueo de aparcamiento (150) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por una unidad de accionamiento (230) acoplada con la rueda solar (220), comprendiendo especialmente la unidad de accionamiento (230) un motor eléctrico (232) y/o estando unida con la rueda solar (220), y/o bloqueando la unidad de accionamiento (230) un giro de la rueda solar (220) en el estado exento de corriente o de tensión.
- 45 9. Engranaje de bloqueo de aparcamiento (150) según la reivindicación 8, **caracterizado** por que la unidad de accionamiento (230) presenta un engranaje helicoidal (225) para transmitir un movimiento de giro a la rueda solar (220).
- 50 10. Engranaje de bloqueo de aparcamiento (150) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado**

por que el muelle (245) es un muelle helicoidal (245) o un muelle metálico.

11. Procedimiento (700) de funcionamiento de un engranaje de bloqueo de aparcamiento (150) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el procedimiento presenta los pasos siguientes:

bloqueo (710) de un giro del portasatélites (237);

5 tensado (720) de la unidad elástica (205); y

conmutación (730) de la unidad de inmovilización (210) de la rueda de dentado interno al primer estado de funcionamiento.

10 12. Producto de programa informático con código de programa para realizar y/o activar los pasos del procedimiento (700) según la reivindicación 11 cuando se ejecuta el producto de programa informático en una unidad de control (155) del engranaje de bloqueo de aparcamiento.

13. Medio de memoria legible a máquina en el que está almacenado el producto de programa informático según la reivindicación 12.

14. Unidad de control (155) de un engranaje de bloqueo de aparcamiento que está preparada para ejecutar y/o activar los pasos del procedimiento (700) según la reivindicación 11 en unidades correspondientes (600, 610, 620).

15

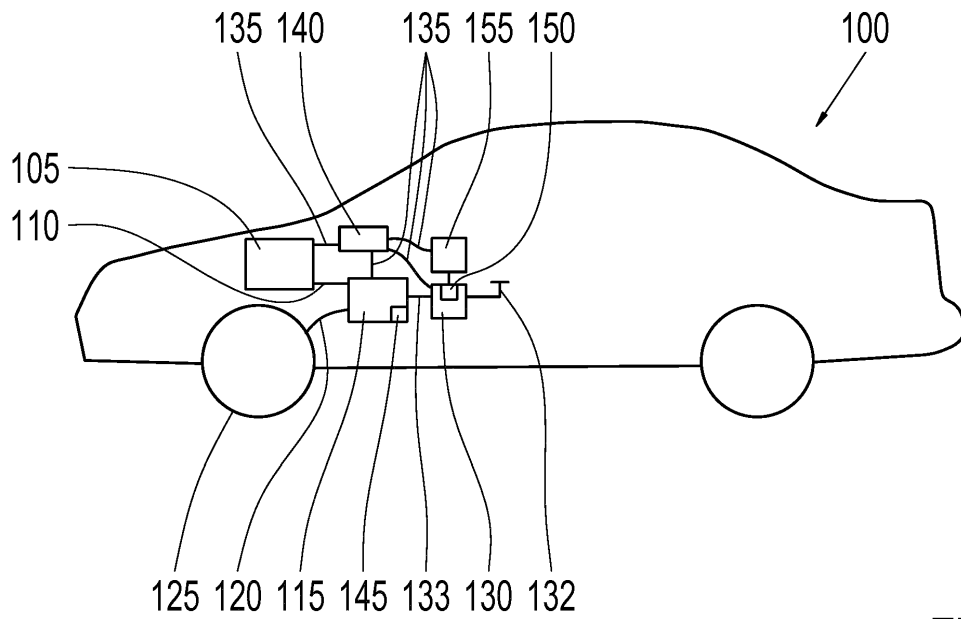


Fig. 1

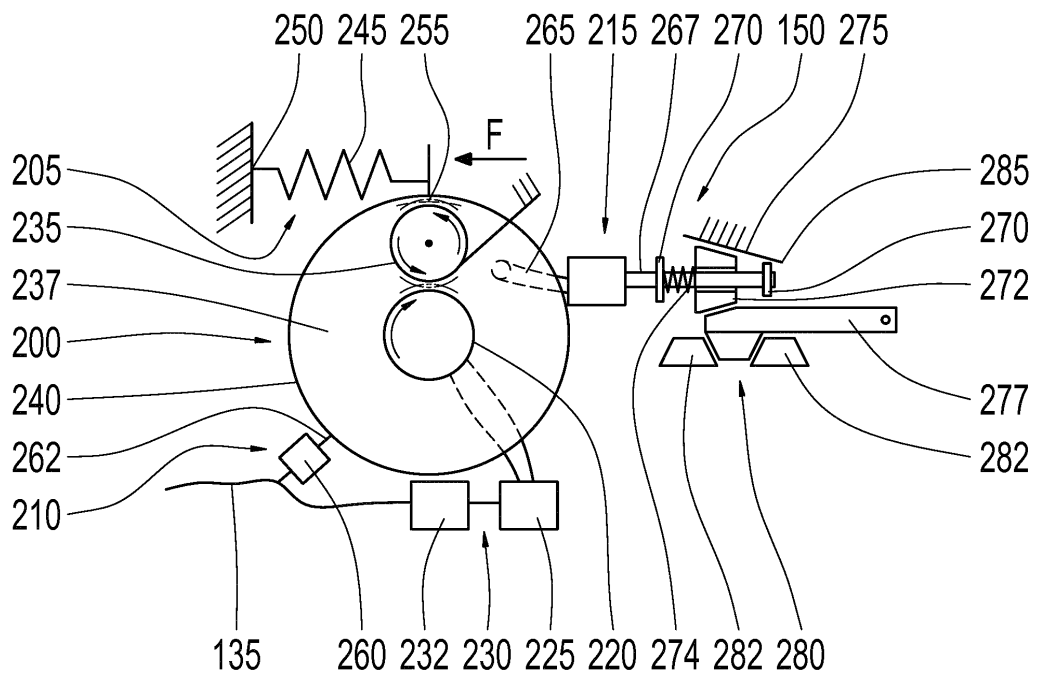


Fig. 2

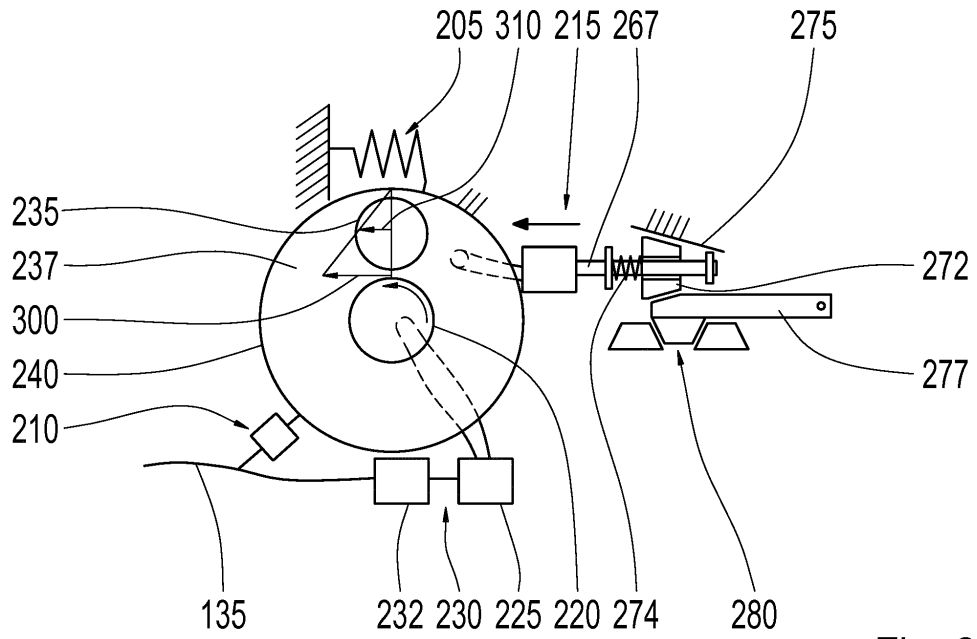


Fig. 3

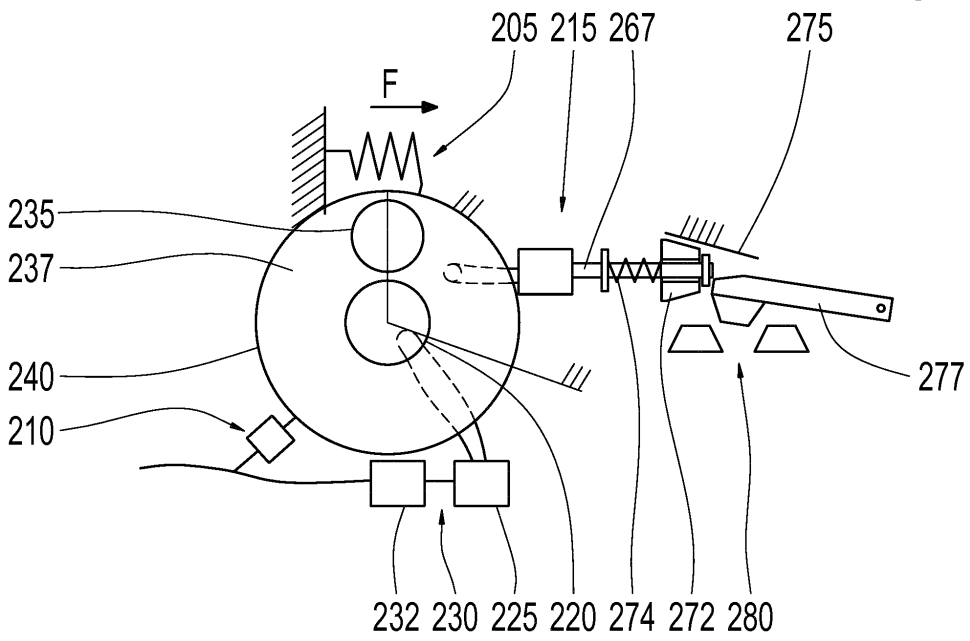
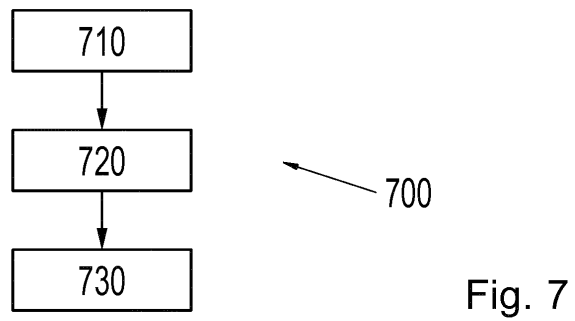
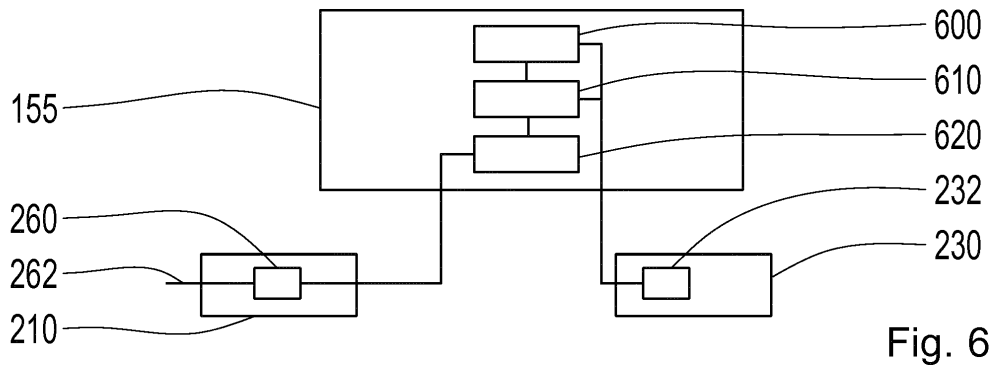
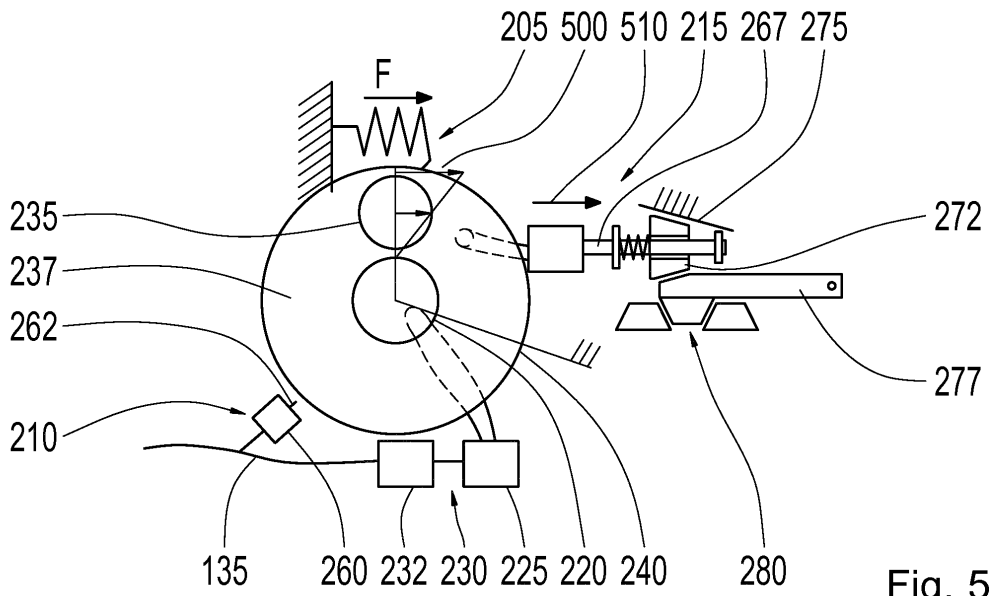


Fig. 4



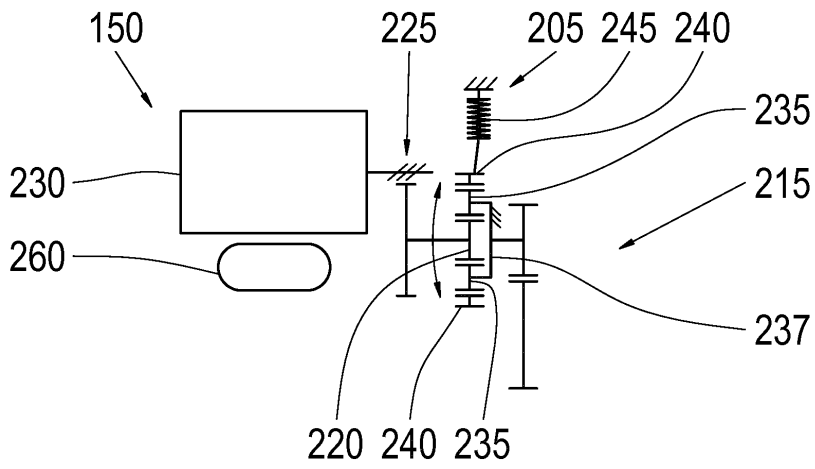


Fig. 8A

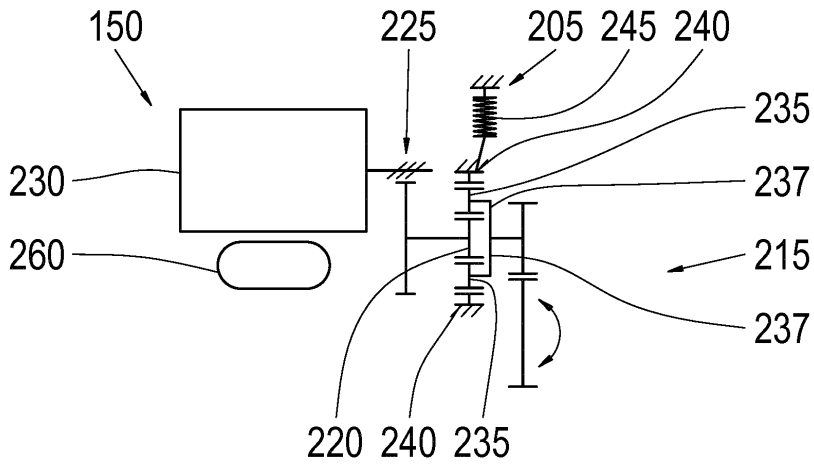


Fig. 8B

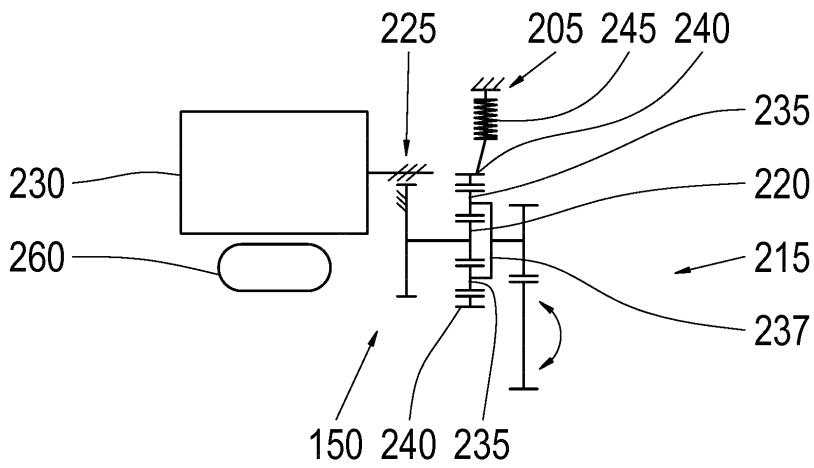


Fig. 8C