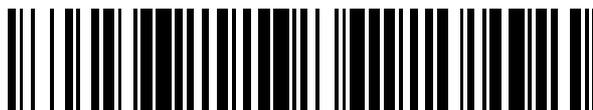


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 460 618**

51 Int. Cl.:

**B60R 22/343** (2006.01)

**B60R 22/34** (2006.01)

**B60R 22/35** (2006.01)

**B60R 22/46** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.05.2009 E 09766993 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.03.2014 EP 2303646**

54 Título: **Dispositivo de retención del ocupante de un vehículo**

30 Prioridad:

**17.06.2008 DE 102008028698**

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

**14.05.2014**

73 Titular/es:

**KEY SAFETY SYSTEMS, INC. (100.0%)  
7000 Nineteen Mile Road  
Sterling Heights, MI 48313, US**

72 Inventor/es:

**SPECHT, MARTIN**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 460 618 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**

Dispositivo de retención del ocupante de un vehículo

5 El documento US 6 371 397 B1 divulga un dispositivo de retención del ocupante de un vehículo que incorpora un retractor de cinturón de seguridad y un motor eléctrico en una unidad. El par del motor eléctrico es transmitido por medio de una unidad de engranaje hasta un eje de enrollamiento montado sobre un bastidor del retractor del cinturón de seguridad. El par del motor eléctrico es utilizado en una situación de prechoque para eliminar la holgura procedente del cinturón de seguridad y provocar el desplazamiento del ocupante con el cinturón puesto desde un estado fuera de la posición hasta el respaldo del asiento. El par generado por el motor eléctrico puede también ser utilizado para ajustar la comodidad de uso del cinturón de seguridad durante una operación de conducción normal, para hacer volver el cinturón de seguridad a la posición de proximidad al aparcamiento para efectuar una limitación adicional de la fuerza del cinturón.

15 La técnica anterior más próxima contenida en el documento US 6 427 935 B1 divulga un sistema de retractor de cinturón, en el que un motor eléctrico acciona una bobina tras lo cual el cinturón es enrollado. Una unidad de engranaje está dispuesta entre el motor y la bobina. Diferentes sensores controlan la situación del ocupante, para que el motor eléctrico sea operado para ajustar el apriete del cinturón contra el ocupante, proporcionando un mínimo de holgura, con el fin de proporcionar una posición de comodidad sin tensiones.

El motor eléctrico y el tren de engranaje son componentes del conjunto retractor y son soportados sobre el bastidor del retractor común; por tanto, no están dispuestos como módulos de accionamiento separados para ser ensamblados sobre el retractor.

20 El objeto es utilizar una unidad de motor eléctrico que pueda de forma alternativa ser un accionador para desplazar otras partes de un vehículo distintas de los que permite solo un retractor del cinturón de seguridad.

La solución es construir la unidad de motor eléctrico como un módulo. El módulo de accionamiento puede como alternativa ser un accionador para desplazar componentes del vehículo, por ejemplo, en los elevadores eléctricos de las puertas del vehículo, etc.

25 La presente invención proporciona un dispositivo de retención del ocupante de un vehículo de acuerdo con la reivindicación 1.

La Fig. 1 es una vista en despiece ordenado de una primera forma de realización de un dispositivo de retención del ocupante de un vehículo.

30 La Fig. 2 es una sección transversal del retractor del cinturón de seguridad y de los componentes de la unidad de engranaje del módulo de accionamiento conectado al retractor del cinturón de seguridad.

La Fig. 3 es una vista en sección de una unidad de engranaje del módulo de accionamiento y del embrague.

La Fig. 4 es una vista en despiece ordenado de una segunda forma de realización.

La Fig. 5 es una vista en sección del módulo de accionamiento de la Fig. 4.

35 La Fig. 6 es una vista en despiece ordenado en perspectiva de componentes de la unidad de engranaje y del embrague de la forma de realización de la Fig. 3.

La Fig. 7 es una vista en alzado lateral de otra unidad de engranaje y de embrague.

La Fig. 8 es una vista en sección de la forma de realización mostrada en la Fig. 7.

La Fig. 9 es una vista en despiece ordenado en perspectiva de sus componentes de la unidad de engranaje y del embrague de la forma de realización de las Figs. 7 y 8.

40 La Fig. 10 es una vista esquemática de otra forma de realización que incluye el control del bloqueo del eje de enrollamiento.

Las Figs. 1 y 4 son vistas en despiece ordenado de formas de realización de componentes de un kit para fabricar un dispositivo de retención del ocupante de un vehículo.

45 Un dispositivo comprende al menos un retractor 1 de cinturón de seguridad y un módulo 30 de accionamiento que incorpora un motor eléctrico 32. Un elemento 11 de transmisión de la fuerza está conectado a un eje 2 de enrollamiento del retractor del cinturón de seguridad. Un elemento 42 de transmisión de la fuerza está conectado al motor eléctrico 32. Un medio de conexión conecta los elementos entre sí de transmisión de la fuerza.

50 El retractor 1 del cinturón de seguridad puede ser conectado a un módulo 30 de accionamiento que incorpore un motor eléctrico que es una unidad estructural independiente prefabricada. En dispositivos de retención conocidos para ocupantes de vehículos, los motores eléctricos y los retractores del cinturón de seguridad son fabricados en

## ES 2 460 618 T3

consonancia con un tipo de vehículo específico. La presente invención proporciona un dispositivo de retención del ocupante de un vehículo en el que los componentes pueden ser utilizados de una manera flexible. Un retractor 1 de cinturón de seguridad para un dispositivo de retención de un ocupante de un vehículo de acuerdo con la presente invención puede ser un retractor de cinturón de seguridad convencional con un eje 2 de enrollamiento montado de forma rotatoria en un bastidor 4 del retractor para enrollar y desenrollar un cinturón de seguridad (no mostrado). Dicho retractor del cinturón de seguridad puede ser instalado en un vehículo como un retractor del cinturón de seguridad independiente.

Las Figs. 1 y 4 el retractor 1 del cinturón de seguridad presenta, sobre su lado 14 de muelle un muelle 6 motriz. Un dispositivo 16 de bloqueo está situado sobre un lado 12 del mecanismo. Un tensador 18 de potencia pirotécnica puede estar dispuesto sobre el lado 14 del muelle para desplazar el eje de enrollamiento en la dirección de enrollamiento para una rápida retracción de la correa del cinturón en un choque. El eje 2 de enrollamiento puede incluir un limitador 20 de la fuerza bajo la forma de una barra de torsión (Fig. 2).

La Fig. 2 es una vista en sección transversal del retractor del cinturón de seguridad de la Fig. 1, omitiéndose la estructura en el lado 14 del muelle, y mostrando componentes de una unidad de engranaje de un módulo 30 de accionamiento conectado al retractor 1 del cinturón de seguridad sobre un lado 12 del mecanismo del retractor del cinturón de seguridad. Un dispositivo 16 de bloqueo está situado en una carcasa 60 del mecanismo. El dispositivo de bloqueo es sensible a la inercia y puede bloquear el eje 2 de enrollamiento contra la rotación.

El retractor 1 del cinturón de seguridad está diseñado de tal manera que un módulo 30 de accionamiento que suministra un par de torsión, puede ser conectado con el eje 2 de enrollamiento como un mecanismo rotatorio. Una interconexión 10 de transmisión mecánica está dispuesta para poder ser conectada de una manera acoplamiento del par al eje 2 de enrollamiento.

Un módulo 30 de accionamiento presenta un motor eléctrico dispuesto como una unidad independiente. El módulo de accionamiento puede, como alternativa, ser un accionador para desplazar componentes del vehículo, por ejemplo, en los elevadores eléctricos de las puertas del vehículo, o el ajuste de la columna de dirección en los vehículos, y similares. La conexión del módulo de accionamiento con el retractor del cinturón de seguridad se lleva a cabo de tal manera que el módulo de accionamiento que soporta el par generado por el motor eléctrico puede ser conectado de manera no rotatoria al bastidor del retractor del cinturón de seguridad. Los elementos de transmisión de la fuerza que forman una interconexión de transmisión mecánica están dispuestos sobre el retractor del cinturón de seguridad y sobre el módulo de accionamiento para asegurar la transmisión del par desde el motor eléctrico hasta el eje de enrollamiento del retractor del cinturón de seguridad, cuando el retractor del cinturón y el módulo de accionamiento son ensamblados. Para transmitir el par generado por el motor eléctrico, el módulo de accionamiento puede presentar una unidad de engranaje que es una unidad de engranaje de reducción. Una unidad de engranaje puede estar dispuesta como un elemento de transmisión de la fuerza sobre el módulo de accionamiento. El elemento de transmisión de la fuerza puede estar conectado al elemento de transmisión de la fuerza del retractor del cinturón de seguridad para transmitir el par al retractor del cinturón de seguridad. Para asegurar la rotación libre del eje de enrollamiento del retractor del cinturón de seguridad durante el funcionamiento normal del vehículo, el módulo de accionamiento incorpora un embrague que se acopla con el eje de enrollamiento para transmitir el par generado por el motor eléctrico. El embrague puede ser sensible a la velocidad o sensible al desplazamiento. El embrague puede estar dispuesto o bien por separado o bien como un componente de la unidad de engranaje.

Si un tensionador de potencia, por ejemplo, un tensionador 18 pirotécnico está dispuesto sobre el lado del retractor del cinturón de seguridad opuesto al lado del mecanismo, cuando el tensionador de potencia accione el eje 2 de enrollamiento en la dirección de enrollamiento de la cinta este movimiento rotacional que se produce en la dirección de enrollamiento de la cinta no es transmitido a la unidad 40 de engranaje de forma que no se produce ninguna retroacción adicional. Si los movimientos de accionamiento suministrados por el tensionador de potencia son transmitidos directamente al eje de enrollamiento, el limitador 20 de la fuerza bajo la forma de una barra de torsión dispuesta dentro del eje de enrollamiento no está sometida al par durante el tensionado de la potencia.

Los elementos de transmisión de la fuerza del retractor del cinturón de seguridad y del módulo de accionamiento pueden, de modo preferente, estar conectados entre sí en forma de interbloqueo. Esto puede implicar componentes del eje enchufables que sean componentes de ejes huecos y un componente de eje macizo insertable. Así mismo, es posible conectar los dos elementos de transmisión de la fuerza entre sí utilizando un elemento de conexión interpuesto. La interconexión 10 de transmisión mecánica puede incorporar un elemento de transmisión de la fuerza que es un eje 11 de conexión fijado a la barra 20 de torsión del retractor 1 del cinturón de seguridad y que se proyecte desde la carcasa 60 del mecanismo. La parte del eje de conexión que debe situarse en conexión rotatoria con el módulo 30 de accionamiento presenta, de modo preferente, un perfil distinto del circular, por ejemplo, un perfil dentado que puede disponerse en una conexión de no interbloqueo y de interbloqueo con un elemento 42 de forma complementaria de transmisión de la fuerza del módulo 30 de accionamiento. El lado 12 del mecanismo del eje de conexión es libremente accesible para la conexión de no interbloqueo y de interbloqueo al elemento 42 de transmisión de la fuerza y puede extenderse más allá de la carcasa 60 del mecanismo del retractor del cinturón de seguridad. En una forma de realización mostrada en las Figs. 4 y 5, un elemento 11 de transmisión de la fuerza dispuesto sobre el retractor 1 del cinturón de seguridad comprende un eje macizo que puede ser insertado en un elemento 42 de transmisión de la fuerza que es un eje hueco. Es posible proporcionar un elemento 11 de

transmisión de la fuerza sobre el retractor 1 del cinturón de seguridad que sea un eje hueco e incorporar un elemento 42 de transmisión de la fuerza que sea una espiga del eje insertable dentro de este eje hueco. Es posible conectar de una forma de no interbloqueo y de interbloqueo los dos elementos 11, 42 de transmisión de la fuerza mediante un elemento de conexión interpuesto. Los dos elementos de transmisión de la fuerza pueden ser espigas del eje hueco dentro de las cuales un elemento de conexión en forma de eje de una pieza de conexión pueda ser insertado en forma de interbloqueo.

El módulo 30 de accionamiento incorpora un motor 32 eléctrico que engrana con una unidad 40 de engranaje en una conexión de accionamiento rotatorio. La unidad 40 de engranaje puede ser una unidad de engranaje de reducción. La unidad 40 de engranaje presenta un engranaje 43 sin fin que engrana con un engranaje 44 helicoidal. El engranaje 43 sin fin está fijado al eje 49 de engranaje que en las Figs. 1 y 3 presenta una rueda 51 de engranaje que engrana con una rueda 54 de engranaje sobre el eje de salida del motor. En la forma de realización de las Figs. 4 y 5 el engranaje 43 sin fin se aloja en el eje de salida del motor que también funciona como un eje 49 de engranaje.

El engranaje 44 helicoidal está montado de forma rotatoria sobre una chumacera 34 y es un soporte de embrague para un embrague 41. El embrague 41 incluye un sensor sensible a la velocidad que comprende una masa 52 inercial montada de forma rotatoria sobre una chumacera 34, y un muelle 46 de sensor (Figs. 1, 3, 4, y 6). Un linguete 45 de embrague está montado sobre el engranaje 44 helicoidal. Pueden estar dispuestos dos linguetes 45 de embrague. Un muelle 46 de sensor está soportado en uno de sus extremos sobre el engranaje 44 helicoidal, y en el otro extremo sobre la masa 52 inercial que está montada de forma rotatoria sobre la chumacera 34 y bloqueado mediante un anillo 47 de retención.

Es posible utilizar un embrague 41 sensible al desplazamiento como el mostrado en las Figs. 7, 8 y 9 en lugar del embrague 41 sensible a la inercia mostrado en las Figs. 3 y 6. El embrague 41 sensible al desplazamiento incorpora una arandela 26 corrugada con forma de anillo, que sustituye el muelle 6 de sensor. La arandela está sujeta sobre la chumacera 34 por un anillo 47 de retención con forma de círculo incompleto en el que los extremos dispuestos en el huelgo pueden presentar unos pequeños agujeros para insertar unas tenazas especiales para separar el anillo, a menudo designadas como anillo de retención o anillo de resorte. La arandela 26 corrugada descansa contra una masa 52 inercial con una fuerza de fricción predeterminada. En esta forma de realización el embrague es sensible al desplazamiento de forma que la masa inercial actúa como el elemento accionante para accionar los linguetes 45 del embrague después de que el engranaje 44 helicoidal haya completado una rotación predeterminada.

Un engranaje 48 de control está montado de forma rotatoria en sentido coaxial con el engranaje 44 helicoidal sobre la chumacera 34. Una espiga del eje hueco está formada alrededor de un eje geométrico 35 común sobre el cual está moldeado el engranaje de control (Fig. 2). El elemento 42 de transmisión de la fuerza es una espiga del eje hueco montada de forma rotatoria para su inserción de forma rotatoria dentro de la espiga 34 del eje hueco (Figs. 2, 8) para su conexión con el otro elemento 11 de transmisión de la fuerza dispuesto sobre el retractor 1 del cinturón de seguridad. Un engranaje 48 de control presenta unos dientes 55 interiores mediante los cuales un linguete 45 del embrague puede engranar con el engranaje 44 helicoidal accionado por el motor 32 eléctrico. Según se utiliza en la presente memoria y en las reivindicaciones el término "dientes" tiene su significado normal referido a una pluralidad de proyecciones uniformes sobre un engranaje.

El motor 32 eléctrico y la unidad 40 de engranaje dispuestos dentro de la carcasa 50 de la unidad de engranaje están combinados formando un componente modular que es un módulo 30 de accionamiento separado. El módulo 30 de accionamiento puede estar conectado de manera no rotatoria con el bastidor 4 del retractor. Una carcasa 50 de la unidad de engranaje puede estar fijada de manera no rotatoria mediante un medio de sujeción apropiado, por ejemplo unos tornillos o unas juntas de remache al bastidor 4 del retractor. El medio de sujeción, por ejemplo, los tornillos 53, pueden también fijar la carcasa 60 del mecanismo y el módulo 30 de accionamiento al bastidor 4 del reactor. Las partes planas limítrofes dispuestas sobre el retractor 1 del cinturón de seguridad, en particular sobre la carcasa 60 del mecanismo y sobre la carcasa 50 de la unidad de engranaje, pueden estar acopladas entre sí para llevar a cabo una conexión de interbloqueo. La abertura lateral de la carcasa está cerrada por una placa 58 de cubierta de la carcasa fijada a la carcasa 50 de la unidad de engranaje.

Una conexión no de interbloqueo y de interbloqueo se crea entre el elemento 42 de transmisión de la fuerza, que es una espiga del eje hueco moldeada sobre el engranaje 48 de control, y el elemento 11 de transmisión de la fuerza que forma la interconexión 10 de transmisión mecánica. El par generado por el motor 32 es transmitido a través de una unidad 40 de engranaje y a través del engranaje del linguete 45 del embrague con unos dientes 55 interiores del engranaje 48 de control al elemento 42 de transmisión de la fuerza. El par es transmitido desde el elemento 42 de transmisión de la fuerza a través del elemento 11 de transmisión de la fuerza al eje 2 de enrollamiento.

En el embrague 41 sensible a la inercia de las Figs. 3 y 6, una masa 52 inercial permanece inicialmente en su posición de partida cuando el engranaje 44 helicoidal es accionado. Los linguetes 45 montados sobre el engranaje 44 helicoidal se desplazan de forma conjunta con el engranaje helicoidal en la dirección de accionamiento. Los linguetes 45 del embrague con una superficie 37 de control se desplazan hacia arriba contra la masa 52 inercial y engranan con los dientes 55 interiores dispuestos sobre el engranaje 48 de control en respuesta a una rotación ulterior.

- 5 En el embrague 41 sensible al desplazamiento de las Figs. 7 a 9, la masa 52 inercial es presionada contra un nivel 36 de chumacera de la chumacera 34 y, de esta manera, queda inicialmente retenida en su posición de partida. Después de que el engranaje 44 de control y de que los linguetes del embrague han atravesado un arco seleccionado, los linguetes 45 del embrague se desplazan hacia arriba contra las superficies 37 de control de la masa 52 inercial y en respuesta a la rotación ulterior encajan con los dientes 55 interiores del engranaje 48 de control que transmiten el par desde el motor 32 eléctrico al eje 2 de enrollamiento.
- 10 En los embragues mostrados, un engranaje 44 helicoidal y una masa 52 inercial están montados en diferentes radios de una chumacera 34 escalonada (Figs. 2 y 8). Una rueda 44 de trinquete está montada de forma rotatoria sobre el escalón que presenta el mayor radio, mientras que la masa 52 inercial está montada de forma rotatoria sobre el escalón que presenta el radio menor. La rueda 44 de trinquete, la masa 52 inercial y el engranaje 48 de control están montados de forma rotatoria con el eje geométrico 35 común que está alineado con el eje geométrico del eje físico 2 de enrollamiento del retractor del cinturón de seguridad.
- 15 Una espiga 31 del eje está moldeada sobre el exterior de un engranaje 48 de control. La espiga del eje está montada de forma basculante en una muesca 33 de apoyo dispuesta sobre la placa 58 de la cubierta de la carcasa. Esto fija la posición de las partes del embrague rotacional con respecto a la carcasa 50 de la unidad de engranaje.
- 20 En las Figs. 1 y 3, el eje de enrollamiento y el eje del motor están dispuestos en paralelo uno respecto de otro. En las Figs. 4 y 5, el eje de enrollamiento y el eje del motor están dispuestos en ángulo recto uno con respecto a otro. En esta forma de realización, la unidad de engranaje del módulo 30 de accionamiento está simplificada porque el eje de salida del motor puede también funcionar como el eje 49 de engranaje.
- 25 En las Figs. 4 y 5, un dispositivo 56 de control eléctrico / electrónico del motor 32 eléctrico puede estar dispuesto dentro de un compartimento 57 de la carcasa moldeado sobre la carcasa 50 de la unidad de engranaje. Es posible integrar el dispositivo de control eléctrico / electrónico del motor 32 eléctrico dentro del ordenador a bordo de un vehículo a motor.
- Dependiendo de la situación de la conducción, el par del motor eléctrico puede ser controlado por el dispositivo de control para llevar a cabo la limitación de la fuerza del cinturón, o el pretensado del cinturón o la comodidad de puesta del cinturón, o la liberación del bloqueo del eje de enrollamiento, o la retracción de la correa del cinturón hasta su posición de aproximación al aparcamiento.
- 30 También es posible disponer de un retractor 1 del cinturón de seguridad sin un muelle 6 motriz sobre el lado 14 del muelle. El muelle motriz puede estar integrado en el módulo 30 de accionamiento y quedar dispuesto, por ejemplo, dentro de una carcasa 50 de la unidad de engranaje. La función de comodidad en cuanto a la presión del cinturón, mediante la cual la fuerza de contacto del cinturón de seguridad sobre el cuerpo puede ser ajustada, puede estar integrada en el módulo 30 de accionamiento.
- 35 En términos de limitación de la fuerza del cinturón después del tensionado de la potencia, un extremo de la barra 20 de torsión situado sobre el lado 12 del mecanismo queda bloqueado contra la rotación del dispositivo 16 de bloqueo. Una sección de la barra de torsión situada entre el extremo de la barra de torsión bloqueada y un punto 24 de conexión de la barra 20 de torsión junto con el eje 2 de enrollamiento es sometida al par durante la acción de la limitación de la fuerza del cinturón.
- 40 Para liberar el bloqueo el motor 32 eléctrico puede ser accionado en la dirección de la retracción del cinturón de seguridad, de manera que este movimiento sea transmitido a través del embrague 41 engranado al eje de enrollamiento y al componente de bloqueo conectado con el eje 2 de enrollamiento, por ejemplo el linguete de bloqueo del dispositivo 16 de bloqueo para liberar el bloqueo.
- 45 En la Fig. 10, se incorpora un dispositivo de control eléctrico o electrónico mediante el cual se puede detectar el estado del dispositivo 16 de bloqueo. El dispositivo 16 de bloqueo es un dispositivo de bloqueo mecánico que funciona de una manera sensible a la inercia. Una diferencia de potencial eléctrico, en particular una tensión de corriente continua eléctrica, es aplicada entre el bastidor 4 del retractor y el eje 2 de enrollamiento. El bastidor del retractor destinado a quedar fijado a la carrocería del vehículo está puesto eléctricamente a tierra, mientras que el eje de enrollamiento está conectado a un potencial eléctrico más elevado, como por ejemplo el terminal positivo de la fuente de tensión eléctrica. Un linguete 17 de bloqueo montado sobre el eje de enrollamiento puede engranar con unos dientes 19 de bloqueo dispuestos sobre el bastidor 4 del retractor para contrarrestar la fuerza de un muelle (no mostrado). Como alternativa, un dispositivo 16 de bloqueo puede ser un linguete de bloqueo montado sobre el bastidor 4 del retractor para engranar con unos dientes de bloqueo dispuestos sobre el eje 2 de enrollamiento. Para controlar el estado del dispositivo 16 de bloqueo, una tensión eléctrica de corriente continua es aplicada entre el eje 2 de enrollamiento y el bastidor 4 del retractor para generar una diferencia de potencial eléctrico entre el bastidor 4 del retractor y el eje 2 de enrollamiento. El bastidor 4 del retractor está puesto eléctricamente a tierra. La tensión eléctrica puede ser aplicada a un cojinete 23 de metal que soporta los componentes rotacionales del embrague y los elementos de transmisión de la fuerza dispuestos sobre la cubierta 58 de la carcasa. Cuando el linguete 17 de bloqueo es desengranado de los dientes 19 de bloqueo sobre el bastidor 4 del retractor durante el desarrollo de conducción normal, como se muestra en la Fig. 10, la diferencia de potencial eléctrico correspondiente a tensión de
- 55

5 corriente continua está presente en un transductor 25 de señales al cual también se aplica la tensión eléctrica de corriente continua, así como entre el eje 2 de enrollamiento y el bastidor 4 del retractor. Cuando el linguete 17 de bloqueo engrana con los dientes 19 de bloqueo para bloquear la rotación del eje 2 de enrollamiento, el bastidor 4 del retractor y el eje 2 de enrollamiento se disponen en cortocircuito. Un cortocircuito tiene lugar mediante la posición de bloqueo del linguete de bloqueo entre el eje de enrollamiento y el retractor del bastidor. El cambio de potencia es detectado por un transductor 25 de señales cuando la resistencia interna del transductor 25 de señales es anulada y se genera una señal indicativa de que el proceso se ha producido y se interpreta como una señal del bloqueo. Cuando el dispositivo de bloqueo o el linguete de bloqueo es liberado de su posición de bloqueo, se restablece la tensión de corriente continua entre el eje de enrollamiento y el bastidor del retractor, y esto es detectado por el transductor de señales generándose una señal. Una vez que el linguete 17 de bloqueo es liberado de los dientes 19, se aplica de nuevo la tensión de corriente continua original en el transductor 25 de señales y una señal es emitida por el transductor 25 de señales indicativa de la posición liberada del linguete 17 de bloqueo. Es posible emplazar el transductor 25 de señales entre el terminal positivo y el cojinete 23, o entre el terminal negativo y el bastidor 4 del retractor. En esta disposición, el transductor 25 de señales emite las correspondientes señales en función de la posición dada del linguete 17 de bloqueo. Este aspecto de la invención es útil, en términos generales, con respecto al dispositivo descrito con anterioridad y con respecto al dispositivo de retención del ocupante de un vehículo y con respecto a los retractores de los cinturones de seguridad.

20 El módulo 30 de accionamiento y el motor 32 eléctrico pueden accionar el eje 2 de enrollamiento en diversas situaciones de conducción para afectar a funciones tales como las de la comodidad en cuanto a la presión del cinturón de seguridad, en el retorno del cinturón de seguridad a la posición de aproximación al aparcamiento, al tensionado del cinturón de seguridad en la situación de la conducción de prechoque, y en la modificación de la función de limitación de la fuerza en un choque mediante el correspondiente ajuste del par suministrado por el motor eléctrico y por la dirección rotatoria del motor eléctrico. Un control del motor apropiado se divulga en el documento US 7 341 216 B2. La configuración del módulo de accionamiento sobre el lado del mecanismo del retractor del cinturón de seguridad que contiene el dispositivo de bloqueo hace posible una consulta de información sencilla del sistema de bloqueo principal. Se hace posible de una consulta del sistema de desbloqueo del sistema de bloqueo principal, después de que el eje de enrollamiento está tensionado, mediante un par generado por el motor eléctrico durante una situación de conducción de prechoque o en respuesta a un tensionado de la potencia durante un choque con una posible consiguiente limitación de la fuerza del cinturón. En esta liberación del dispositivo de bloqueo, el eje de enrollamiento es rotado en un ángulo de rotación predeterminado de forma que quede liberado el dispositivo de bloqueo.

**REIVINDICACIONES**

1.- Un dispositivo de retención del ocupante de un vehículo, que comprende:

- 5 - un retractor (1) de cinturón de seguridad que presente un eje (2) de enrollamiento montado de forma rotatoria en un bastidor (4) del retractor para enrollar y desenrollar un cinturón de seguridad y un dispositivo (16) de bloqueo mecánico para bloquear el eje (2) de enrollamiento contra la rotación en una dirección de desenrollamiento del cinturón de seguridad, y un elemento (11) de transmisión de la fuerza conectado al eje (2) de enrollamiento;
- 10 - estando combinados un motor (32) eléctrico y una unidad (40) de engranaje dispuesta dentro de una carcasa (50) de engranaje dentro de un componente modular que es un módulo (30) de accionamiento separado que puede estar conectado de manera no rotatoria a dicho bastidor (4) de retractor, en el que un elemento (42) de transmisión de la fuerza está conectado al motor (32) eléctrico;
- 15 - un medio de fijación para conectar de manera no rotatoria el módulo (30) de accionamiento con el bastidor (4) del retractor; y
- 15 - un medio para conectar los elementos (11, 42) de transmisión de la fuerza entre sí con el fin de transmitir el par desde el motor (32) eléctrico al eje (2) de enrollamiento, cuando el retractor (1) del cinturón de seguridad y el módulo (30) de accionamiento son ensamblados por dicho medio de fijación.

2.- Un dispositivo de retención del ocupante de un vehículo de acuerdo con la Reivindicación 1, en el que el medio de conectar los elementos de transmisión de la fuerza entre sí se selecciona entre el grupo que comprende un encaje de interbloqueo, una conexión enchufable y un elemento (22) de conexión interpuesto.

20 3.- Un dispositivo de retención del ocupante de un vehículo de acuerdo con la Reivindicación 1, que comprende además un conjunto de componentes eléctricos los cuales, cuando están ensamblados con el retractor (1) del cinturón de seguridad proporcionan (a) un potencial eléctrico bajo la forma de una tensión de corriente continua aplicada entre el eje (2) de enrollamiento y el bastidor (4) del retractor para generar una diferencia de potencial eléctrico entre el bastidor (4) del retractor y el eje (2) de enrollamiento, modificándose el valor de la tensión de la corriente continua en función de si el dispositivo de bloqueo está o no bloqueando el eje de enrollamiento contra la rotación en la dirección de desenrollamiento del cinturón de seguridad; (b) y un potencial eléctrico correspondiente a la tensión de corriente continua está también presente en un transductor (25) de señales al cual también se aplica la tensión de corriente continua eléctrica; y (c) cuando el dispositivo (16) de bloqueo mecánico está bloqueando el eje (2) de enrollamiento contra la rotación en una dirección de desenrollamiento del cinturón de seguridad dentro del bastidor (4) del retractor, el transductor (25) de señales emite una señal que es una señal de bloqueo y cuando el dispositivo (16) de bloqueo mecánico cesa de bloquear el eje de enrollamiento contra la rotación en una dirección de desenrollamiento del cinturón de seguridad, la tensión de corriente continua original es de nuevo aplicada en el transductor (25) de señales y el transductor de señales emite una señal que es una señal de desbloqueo.

35 4.- Un dispositivo de retención del ocupante de un vehículo de acuerdo con la Reivindicación 3, ensamblado de manera conjunta de forma funcional para proporcionar: un retractor (1) del cinturón de seguridad que presenta un eje (2) de enrollamiento montado de forma rotatoria en un bastidor (4) del retractor para enrollar y desenrollar un cinturón de seguridad y un dispositivo (16) de bloqueo mecánico para bloquear el eje (2) de enrollamiento contra la rotación en una dirección de desenrollamiento del cinturón de seguridad, en el que (a) un potencial eléctrico bajo la forma de una tensión de corriente continua es aplicado entre el eje (2) de enrollamiento y el bastidor (4) del retractor para generar una diferencia de potencial eléctrico entre el bastidor (4) del retractor y el eje (2) de enrollamiento, modificándose el valor de la tensión de corriente continua en función de si el dispositivo de bloqueo está o no bloqueando el eje de enrollamiento contra la rotación en la dirección de desenrollamiento del cinturón de seguridad. (b) un potencial eléctrico correspondiente a la tensión de corriente continua está también presente en un transductor (25) de señales al cual también se aplica la tensión de corriente continua eléctrica; y (c) cuando el dispositivo (16) de bloqueo mecánico está bloqueando el eje (2) de enrollamiento contra la rotación en una dirección de desenrollamiento del cinturón de seguridad situado en el bastidor (4) del retractor, el transductor (25) de señales emite una señal de bloqueo, y cuando el dispositivo (16) de bloqueo mecánico deja de bloquear el eje de enrollamiento contra la rotación en una dirección de desenrollamiento del cinturón de seguridad, la tensión de corriente continua original es de nuevo aplicada en el transductor (25) de señales y el transductor de señales emite una señal que es una señal de desbloqueo.

5.- Un dispositivo de retención del ocupante de un vehículo de acuerdo con la Reivindicación 4, en el que el bastidor (4) del retractor está eléctricamente puesto a tierra.

55 6.- Un dispositivo de retención del ocupante de un vehículo de acuerdo con la Reivindicación 4, en el que el dispositivo de bloqueo mecánico comprende un linguete (17) de bloqueo montado sobre el eje (2) de enrollamiento y unos dientes (19) de bloqueo dispuestos sobre el bastidor (4) del retractor, o bien un linguete de bloqueo montado sobre el bastidor (4) del retractor para engranar con unos dientes (19) de bloqueo dispuestos sobre el eje (2) de enrollamiento.

- 5 7.- Un dispositivo de retención del ocupante de un vehículo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6; en el que cuando el dispositivo (16) de bloqueo está bloqueando el eje (2) de enrollamiento contra la rotación en una dirección de desenrollamiento del cinturón de seguridad dispuesto en el bastidor (4) del retractor, el transductor (25) de señales emite una señal que es una señal de bloqueo, y cuando el dispositivo (16) de bloqueo mecánico deja de bloquear el eje de enrollamiento contra la rotación en una dirección de desenrollamiento del cinturón de seguridad, la tensión de corriente continua original es de nuevo aplicada en el transductor (25) de señales y el transductor de señales emite una señal que es una señal de desbloqueo.
- 10 8.- El dispositivo de retención del ocupante de un vehículo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, en el que un limitador (20) de la fuerza está dispuesto para limitar la fuerza del cinturón de seguridad sobre el ocupante de un vehículo provisto del cinturón cuando el dispositivo (16) de bloqueo mecánico no está activado.
- 9.- El dispositivo de retención del ocupante de un vehículo de acuerdo con la Reivindicación 8, en el que el limitador (20) de la fuerza es una barra de torsión dispuesta dentro del eje (2) de enrollamiento.
- 15 10.- El dispositivo de retención del ocupante de un vehículo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 9, en el que los elementos (42, 11) de transmisión de la fuerza están conectados entre sí mediante un encaje de interbloqueo, en el que los elementos de transmisión de la fuerza están conectados entre sí por un elemento (22) de conexión interpuesto.
- 11.- El dispositivo de retención del ocupante de un vehículo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 10, que comprende además un tensionador (18) de potencia pirotécnica.
- 20 12.- El dispositivo de retención del ocupante de un vehículo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 11, en el que el módulo (30) de accionamiento comprende además un embrague (41), sensible a la velocidad o sensible al desplazamiento y que transmite en el estado engranado un par producido por el motor (32) eléctrico al elemento (42) de transmisión de la fuerza.

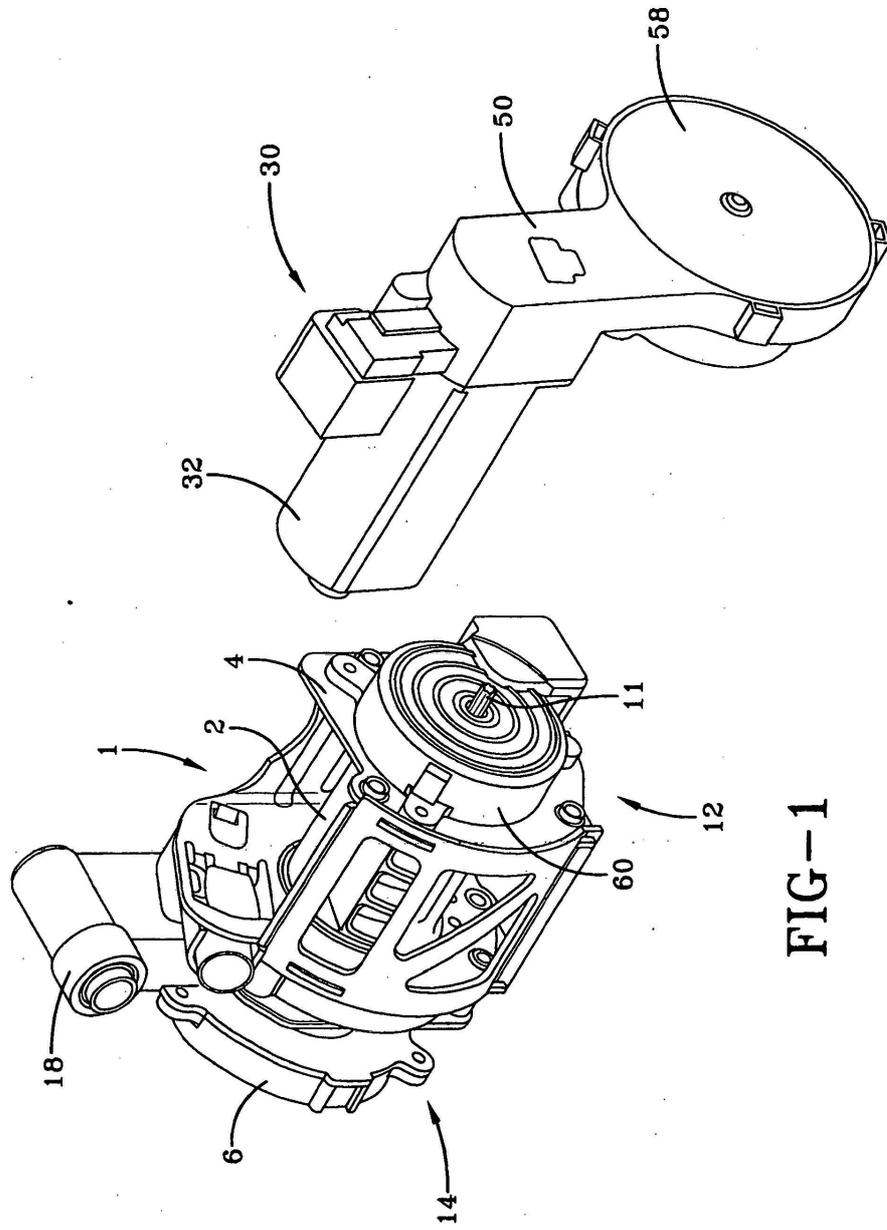
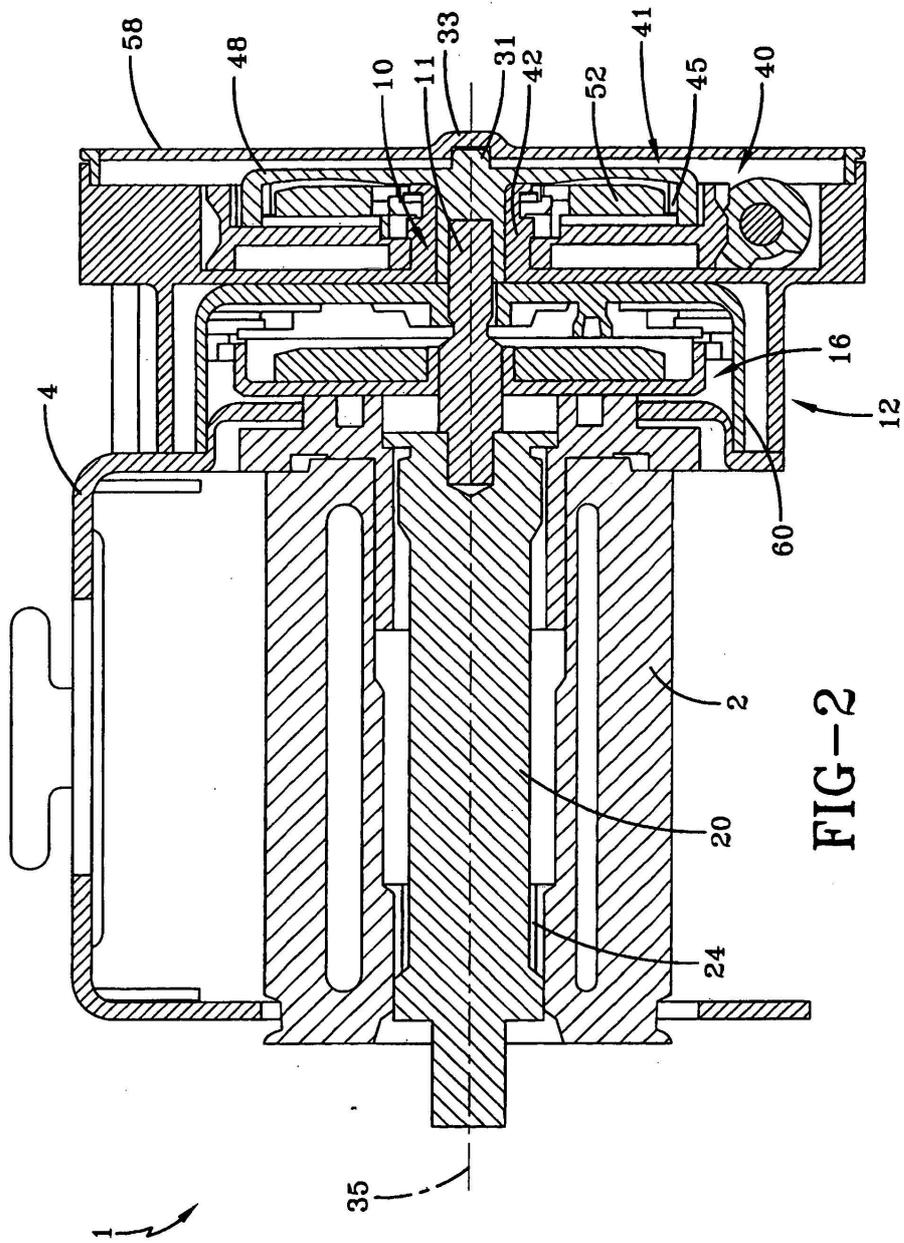
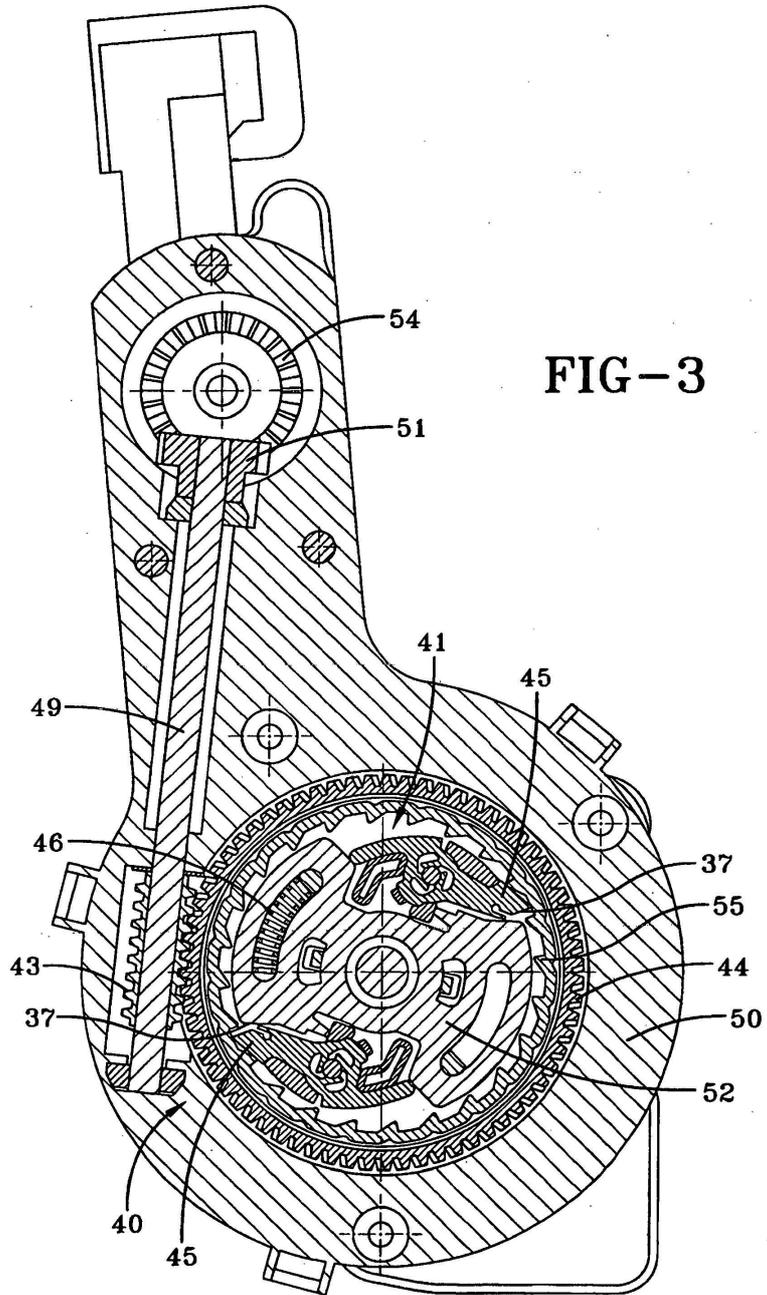


FIG-1





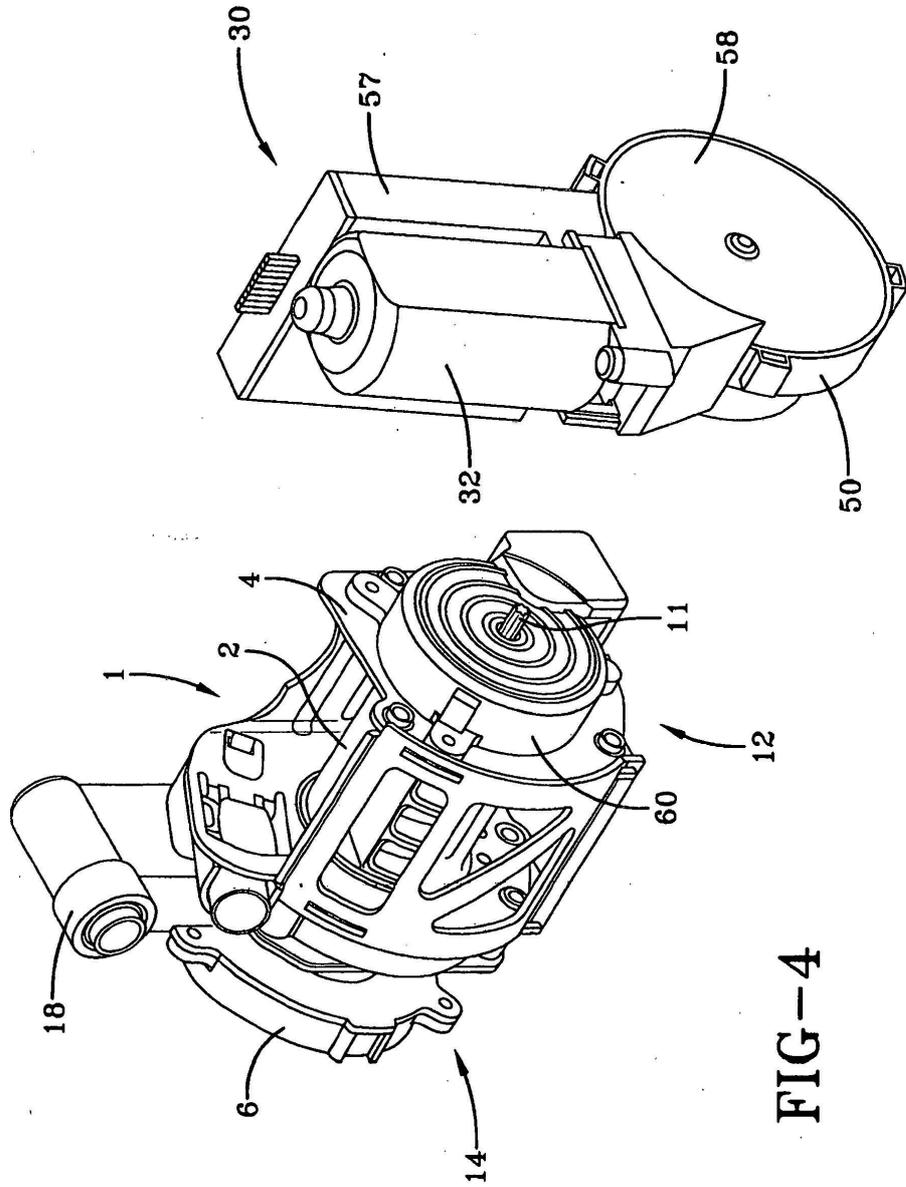
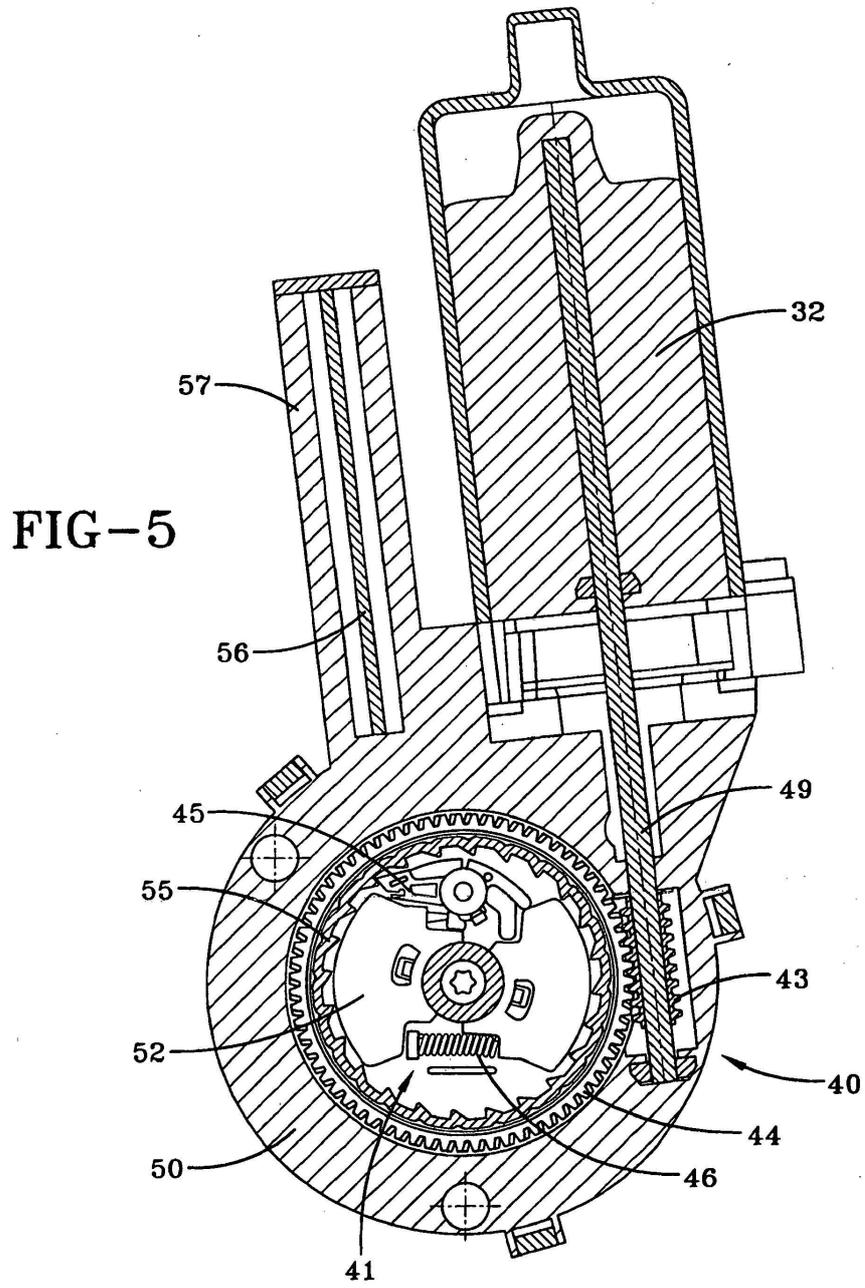


FIG-4



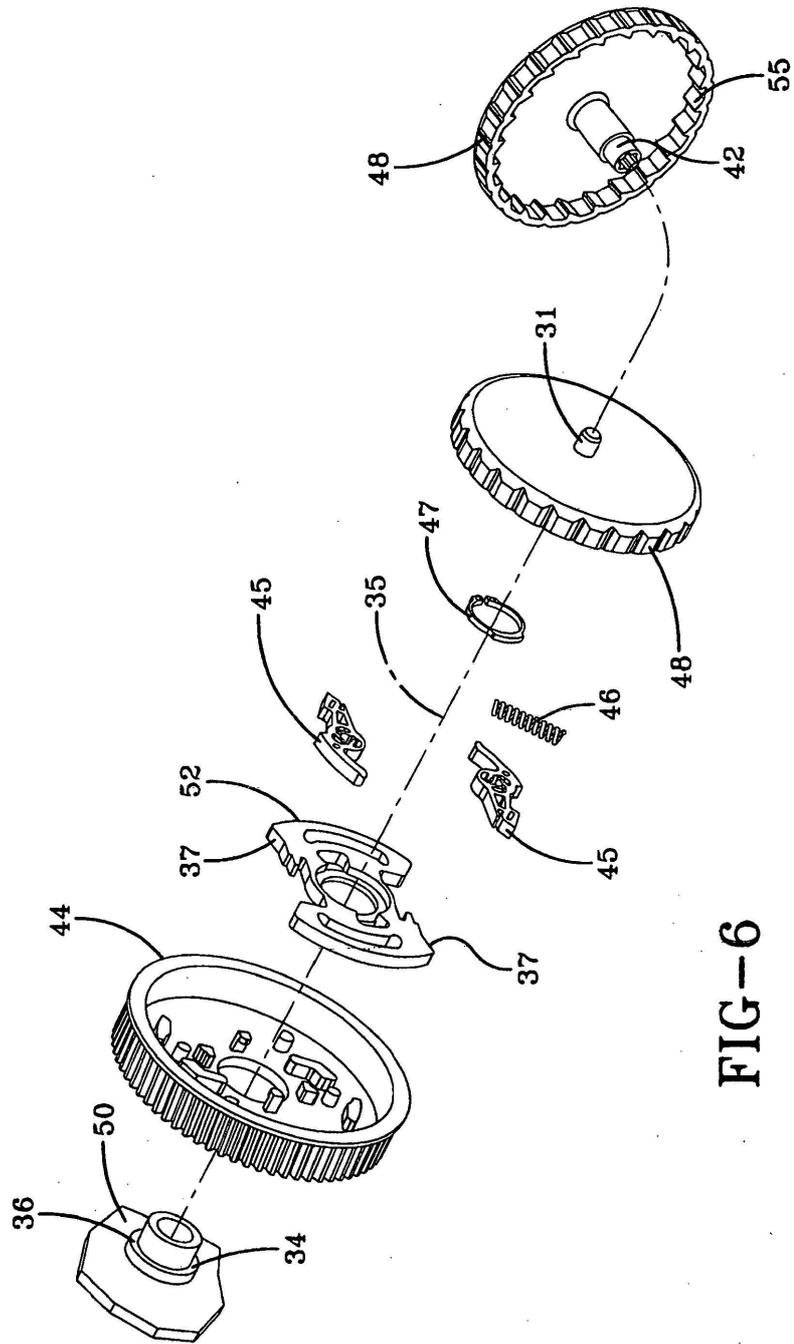


FIG-6

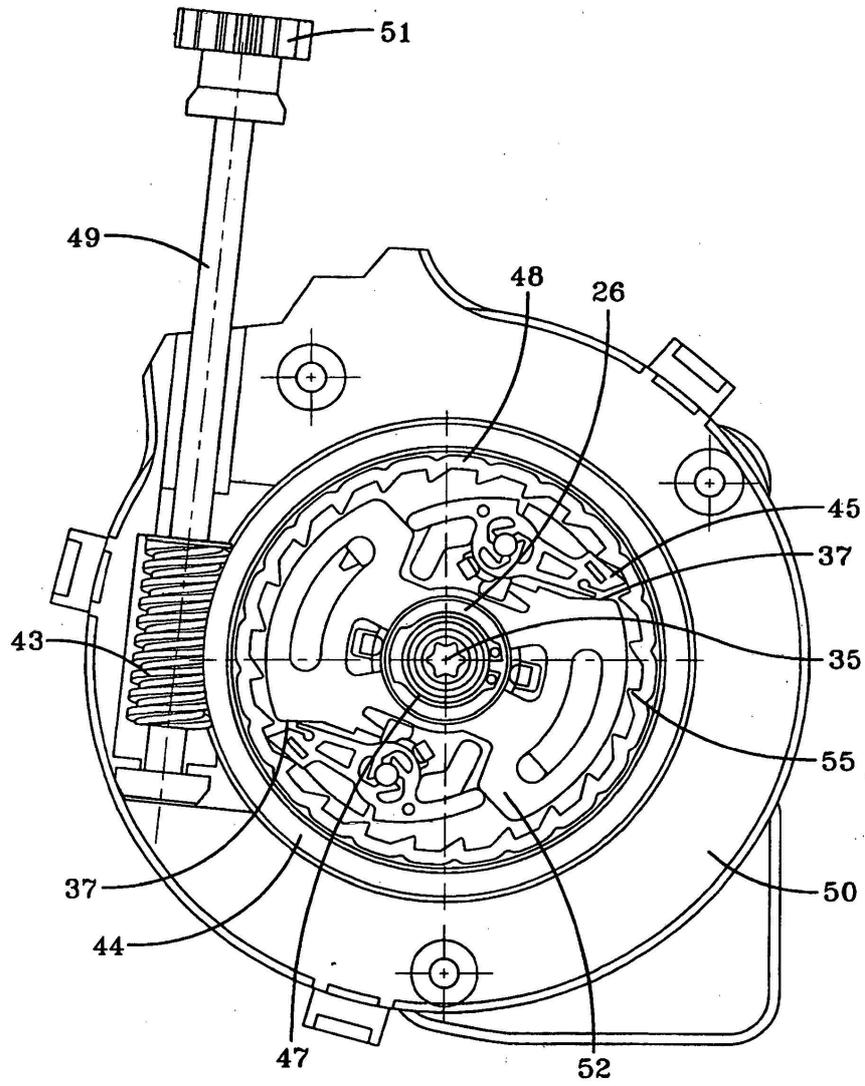


FIG-7

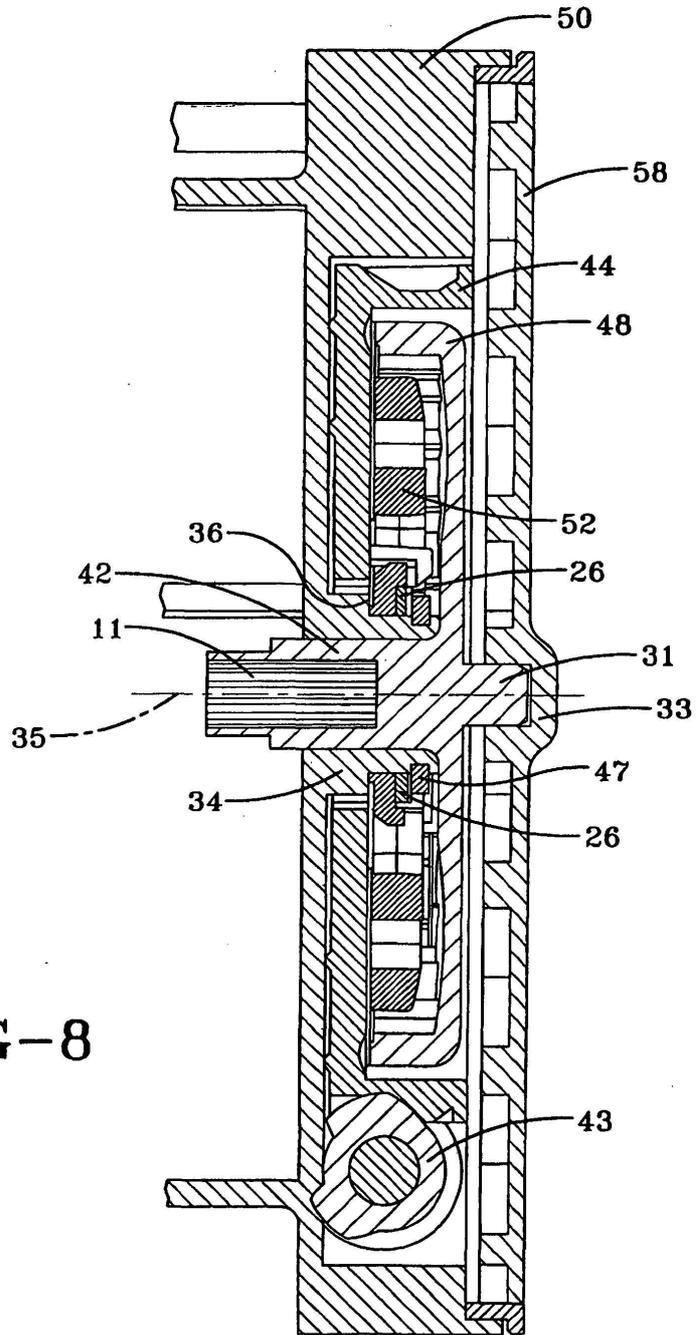


FIG-8

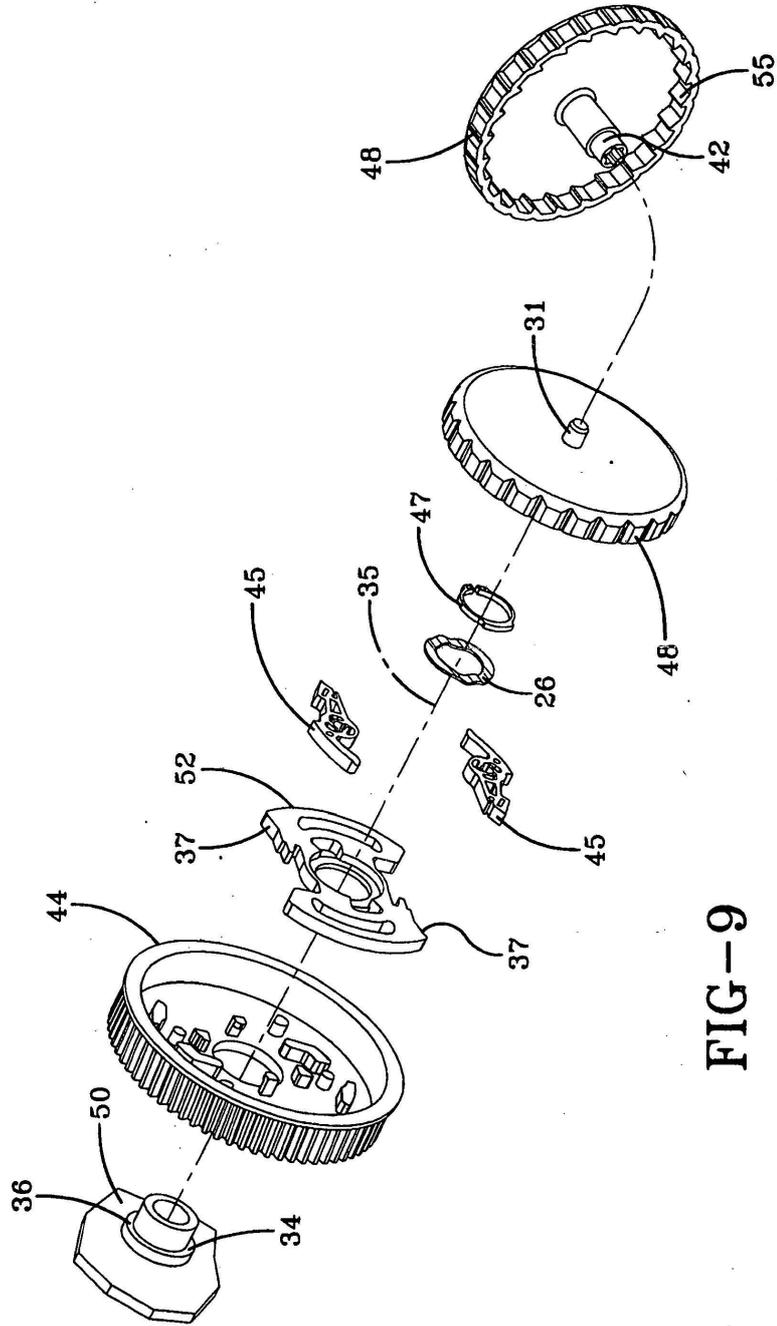


FIG-9

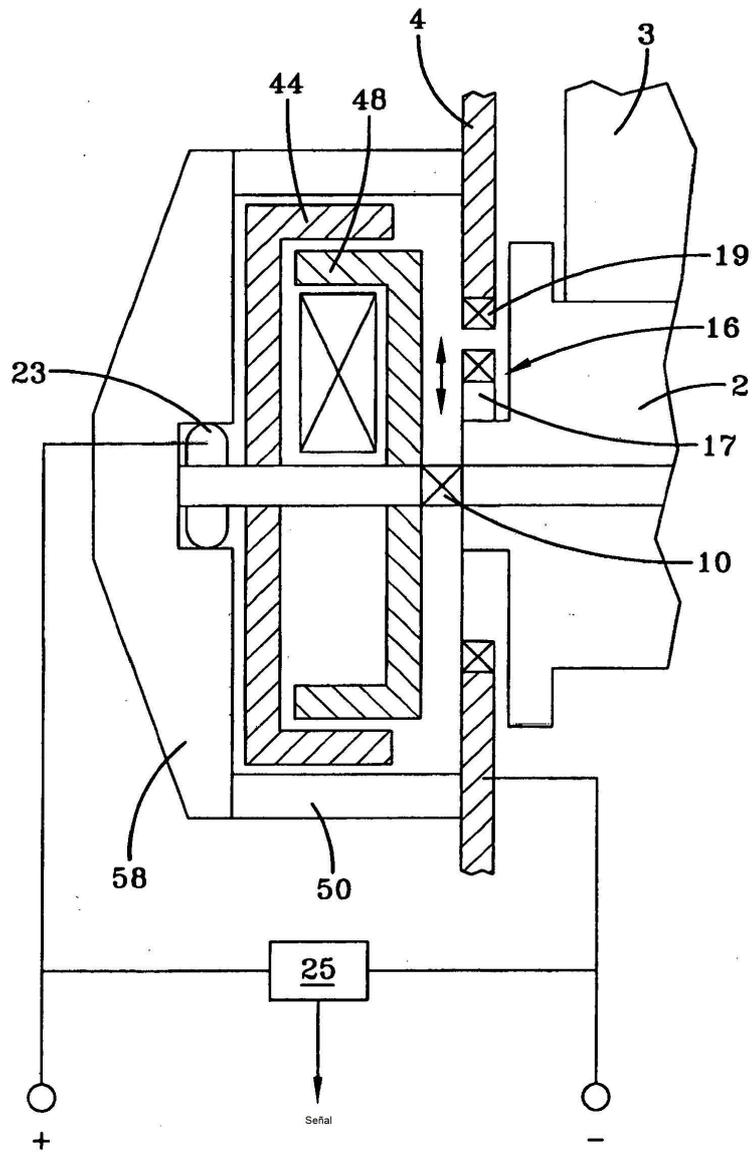


FIG-10