



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 332 522**

(51) Int. Cl.:

H02K 5/22 (2006.01)

H02K 29/08 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **05380120 .5**

(96) Fecha de presentación : **09.06.2005**

(97) Número de publicación de la solicitud: **1732192**

(97) Fecha de publicación de la solicitud: **13.12.2006**

(54)

Título: **Dispositivo de acoplamiento magnético para motores controlados electrónicamente, motor que incorpora dicho dispositivo y unidad de accionamiento para sistemas mecánicos.**

(45)

Fecha de publicación de la mención BOPI:
08.02.2010

(45)

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
08.02.2010

(73)

Titular/es: **GRUPO ANTOLÍN-INGENIERÍA, S.A.**
Ctra. Madrid-Irún, Km. 244,8
09007 Burgos, ES

(72)

Inventor/es: **Proano del Vicente, César y**
Ruiz González, Bernardino

(74)

Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 332 522 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 acoplamiento magnético para motores controlados electrónicamente, motor que incorpora dicho dispositivo y unidad de accionamiento para sistemas mecánicos.

Objeto de la invención

La presente invención se refiere a un dispositivo de acoplamiento magnético para motores controlados electrónicamente cuyo control está basado en la medida del giro del motor mediante sensores de variación del campo magnético.

El dispositivo objeto de esta invención está previsto para ser acoplado en motores para el accionamiento de sistemas mecánicos, tales como elevadores eléctricos de automóviles u otros mecanismos accionados por un motor eléctrico giratorio.

Antecedentes de la invención

Los automóviles cuentan con multitud de sistemas mecánicos, tales como los cada vez más comunes elevadores eléctricos, los techos solares o los sistemas de posicionamiento de los asientos, que, estando accionados por motores eléctricos, disponen de una electrónica de control que actúa sobre dicho motor.

Esta electrónica de control permite, en el caso concreto de los elevadores eléctricos, controlar el movimiento de subida y bajada de la luna, de manera que en todo momento se tiene un control sobre la posición, la velocidad y la aceleración de dicha luna, realizando así de forma controlada diferentes funciones como su apertura y cierre, y otras como las relacionadas con la detección de la posible presencia de objetos en su trayectoria. La electrónica de control comprende, entre otros elementos, una tarjeta de circuito impreso y los contactos eléctricos de alimentación del motor, preparados para ser conectados con los contactos homólogos en el motor.

Una forma de control del motor está basada en la medida del giro del motor, para lo que se utiliza un encoder magnético giratorio, que consiste en un anillo magnético acoplado al eje giratorio del motor, y uno o varios sensores, sensibles a cambios del campo magnético, y que, enfrentados al anillo magnético, obtienen medidas fiables que reflejan la posición, y a partir de la variación de ésta la velocidad y aceleración del eje del motor en cualquier instante. Las señales que proporcionan dichos sensores, función de la posición del campo magnético giratorio y por tanto función de la variación del flujo magnético, son procesadas por la electrónica de control, que a su vez regula la alimentación y el funcionamiento del motor eléctrico.

Con objeto de reducir en la medida de lo posible los costes de fabricación, montaje y comprobación es ventajoso que el motor eléctrico y la electrónica de control constituyan unidades completamente independientes e intercambiables que se ensamblan entre sí según las especificaciones de cada configuración, si bien hay que tener siempre en cuenta el hecho de que los sensores de efecto Hall son sensibles solo a campos magnéticos cercanos lo que obliga a que estén situados en proximidad al anillo magnético, limitación esta que condiciona el diseño y montaje del motor eléctrico y del módulo electrónico de control.

Normalmente, el módulo electrónico de control comprende una tarjeta de circuito impreso junto con los respectivos componentes de control, los contactos eléctricos de alimentación del motor y los sensores de efecto Hall. Puesto que dichos sensores deben situarse próximos al anillo magnético acoplado al eje del motor, es habitual que los sensores de efecto Hall se dispongan en el extremo de una proyección del módulo electrónico que se introduce por un orificio de la carcasa del motor, de manera que dichos sensores queden cercanos al anillo magnético. Pero la imposición de que el módulo electrónico de control se acople a la carcasa del motor supone un inconveniente en cuanto a la estandarización de los motores, pues en este caso cada motor eléctrico tendrá que ir irremediablemente acoplado al módulo de control correspondiente. Igualmente ocurre con la posición relativa entre los componentes que deben acoplarse y con el espacio disponible para el alojamiento de los mismos.

Una forma de salvar estas limitaciones consiste en evitar la necesidad de que los sensores de efecto Hall tengan que situarse próximos al anillo magnético del eje del motor.

Para solucionar el problema que supone la distancia existente entre el anillo magnético y los sensores de efecto Hall, es conocida la incorporación de tantos elementos concentradores de flujo magnético como sensores de efecto Hall se dispongan. Los elementos concentradores de flujo son elementos de permeabilidad magnética elevada, generalmente constituidos por una varilla de material ferromagnético, y su incorporación tiene por objeto concentrar y dirigir el campo magnético entre el anillo magnético que lo genera y los sensores de efecto Hall, permitiendo así una mayor libertad en el diseño del motor y el módulo de control, que pueden disponerse a cierta distancia.

El documento EP-1146318-A1 describe un módulo electrónico de control para un motor eléctrico que se fija mecánicamente sobre la carcasa de dicho motor. El módulo de control objeto de esta invención integra la tarjeta de circuito impreso junto con los respectivos componentes de control, los contactos eléctricos de alimentación del motor, los sensores de efecto Hall y los elementos concentradores de flujo magnético, estos últimos comprendidos en una proyección del módulo electrónico que se introduce en un orificio practicado a tal efecto en la carcasa del motor. Este acoplamiento entre el módulo electrónico de control y el motor eléctrico implica que el motor debe estar

específicamente diseñado para permitir el acoplamiento de dicho módulo con concentrador de flujo, lo que limita la intercambiabilidad del motor.

La solicitud europea EP-1408602-A1 protege asimismo un motor eléctrico controlado mediante sensores de efecto Hall que reciben a través de una serie de elementos concentradores de flujo magnético la señal generada por un anillo magnético acoplado al eje del motor. En este caso la electrónica de control también constituye un módulo independiente del motor, si bien las distintas realizaciones de la invención contemplan varias posibles localizaciones de los elementos concentradores de flujo magnético. En una primera realización parte de los elementos que constituyen los concentradores de flujo magnético se disponen dentro de la carcasa del motor y el resto en el interior del módulo de control, lo que exige que los concentradores de la parte correspondiente al motor y de la parte de control queden enfrentados, realizando una conexión magnética. Otras posibilidades contempladas consisten en que los concentradores de flujo solamente se encuentren en el interior del motor, en el interior del módulo de control o que se encuentren entre el motor y el módulo de control en el caso de que éstos se encuentren separados a cierta distancia. En todas las realizaciones contempladas destaca el inconveniente de que el motor y el módulo de control no son componentes completamente independientes, lo que condiciona, entre otras cosas, la selección del tipo de motor y del tipo de electrónica más adecuados, de forma independiente.

En vista de lo anterior el objetivo de la presente invención es desarrollar un dispositivo de acoplamiento magnético cuya aplicación no se vea limitada *a priori* por la configuración de modelos de motor y de módulos de control determinados.

La patente de los Estados Unidos US-6-317-332 describe un módulo electrónico para una unidad de accionamiento accionado por motor eléctrico.

25 Descripción de la invención

Después de estudiar las unidades de accionamiento de sistemas mecánicos conocidos, se ha detectado que sería conveniente que los elementos concentradores de flujo magnético no formen *a priori* ni parte del motor eléctrico ni del módulo de control electrónico, lo que supondría una ventaja logística y de estandarización en los componentes del sistema dirigida a la obtención de costes más reducidos, un aumento de la capacidad de combinar diferentes motores con diferentes módulos de control, y además permitiría usar el mismo motor eléctrico tanto en aplicaciones en las que requiera control electrónico como en aquellas en las que no sea necesario dicho control, por ejemplo en los modelos de automóviles en los que hay diferentes niveles de prestaciones en el funcionamiento de los elevallunas.

Es objeto de la invención un dispositivo de acoplamiento magnético para motores eléctricos de los que emplean un módulo electrónico de control basado en la medida de la posición obtenidas a partir de la variación de un campo magnético asociado al eje del rotor que constituye una pieza independiente, tanto del motor como del módulo electrónico de control, y que no afecta al acoplamiento mutuo entre ambos, es decir, que el dispositivo electrónico de control puede acoplarse a un motor que incorpore previamente montado el dispositivo de acoplamiento de la invención o bien sobre un motor que no incorpore este dispositivo.

El dispositivo de acoplamiento magnético está previsto para su montaje sobre un motor, independientemente de que este motor esté controlado por un módulo electrónico y, por tanto, sobre el motor, con el dispositivo de acoplamiento magnético previamente montado se podría acoplar el módulo electrónico o bien utilizar el motor sin módulo electrónico.

Según la invención este problema se soluciona por un dispositivo de acoplamiento magnético como se define en la reivindicación 1, por un motor eléctrico como se define en la reivindicación 7, por una unidad de accionamiento como se define en la reivindicación 9 y por un sistema de elevallunas, como se define en la reivindicación 13.

Otras realizaciones de la invención se definen en las reivindicaciones dependientes 2 - 6, 8 y 10 - 12.

El dispositivo de acoplamiento magnético objeto de la invención comprende un elemento de soporte y al menos un elemento concentrador de flujo magnético, montado en el soporte.

El elemento de soporte está configurado de manera que pueda acoplarse en correspondencia con un orificio practicado en la carcasa del motor eléctrico en el que se aloja según una posición predefinida. Este elemento, tal y como indica su nombre, sirve como soporte de al menos un elemento concentrador de flujo magnético cuya finalidad es, como se verá más adelante, la de concentrar y dirigir el flujo magnético desde la fuente del campo magnético situado en el interior de la carcasa del motor eléctrico hasta el exterior de la carcasa, permitiendo así el control electrónico de dicho motor mediante sensores de flujo magnético situados en el exterior del motor.

El elemento concentrador está configurado de manera que, cuando el elemento de soporte está acoplado en correspondencia con el orificio de la carcasa del motor, dicho elemento concentrador de flujo magnético tiene una primera parte dentro de la carcasa del motor, para ser expuesta a un campo magnético en el interior de dicha carcasa, y una segunda parte fuera de la carcasa del motor, de manera que dicha segunda parte pueda ser situada en correspondencia con al menos un sensor de campo magnético externo al motor.

ES 2 332 522 T3

El dispositivo de acoplamiento magnético está configurado de manera que, una vez acoplado en el motor cuyo funcionamiento se desea regular mediante un módulo electrónico de control externo, deje parcialmente libre el orificio de la carcasa del motor para permitir el paso de los contactos eléctricos, para conectar eléctricamente el módulo electrónico de control con el motor. A través de dichos contactos eléctricos el módulo electrónico de control alimenta de forma controlada al motor, regulando así su funcionamiento.

Obviamente, la conexión eléctrica acoplamiento eléctrico entre el módulo electrónico de control y el motor se produce mediante el acoplamiento de unos contactos eléctricos situados en el propio motor y unos contactos eléctricos previstos en el módulo electrónico de control, de forma que bien unos u otros deberán atravesar el orificio previsto en la carcasa del motor.

En concreto, el paso de dichos contactos eléctricos puede conseguirse haciendo que la sección del elemento de soporte del dispositivo de acoplamiento magnético sea menor que el orificio de la carcasa en la que se acopla, de manera que dicho acoplamiento dé lugar a un resquicio a través del cual pueden acceder los contactos eléctricos bien del motor o bien del módulo electrónico de control. También puede considerarse la posibilidad de que el acoplamiento entre el elemento de soporte y el orificio sea un acoplamiento ajustado, es decir, no quede resquicio alguno entre elemento de soporte y perímetro del orificio, en cuyo caso el elemento de soporte comprende al menos un agujero pasante que afecta a toda su altura y por la que pueden pasar los contactos eléctricos.

El elemento de soporte del dispositivo de acoplamiento magnético puede estar configurado de manera que su acoplamiento en el orificio de la carcasa del motor se produzca de forma ajustada, con apriete, presentando además una geometría o forma exterior especial para acoplarse en el orificio de la carcasa que, en este caso, presentará una geometría o forma complementaria con el del elemento de soporte de modo que uno encaje perfectamente en el otro en una posición única. Se contempla asimismo la posibilidad de que dicho elemento de soporte comprenda al menos un elemento de retención para conectarse o acoplarse de manera más segura a el orificio de la carcasa, manteniendo el elemento de soporte en su posición en el interior del orificio de la carcasa.

También se ha previsto, que el dispositivo de acoplamiento magnético pueda quedar simplemente alojado en el orificio de la carcasa del motor, quedando retenido en su posición por el módulo electrónico de control.

Como ya se ha indicado anteriormente, el dispositivo objeto de esta invención comprende al menos un elemento concentrador de campo magnético que dirige y concentra el campo magnético desde el interior de la carcasa hasta al menos un sensor magnético situado en el exterior de dicha carcasa. Este elemento concentrador de campo magnético puede constar al menos de una varilla de un material con elevada permeabilidad magnética. Dicha varilla se extiende, atravesando el elemento de soporte y alejándose sus extremos de las respectivas superficies del elemento de soporte, desde un primer extremo, que una vez acoplado el dispositivo quedará emplazado en el interior de la carcasa, hasta un segundo extremo que se situará en correspondencia con el sensor magnético correspondiente.

El elemento de soporte del dispositivo de acoplamiento magnético puede fabricarse en material plástico, material que resulta idóneo para esta aplicación por su bajo coste y densidad, lo que conlleva reducción del peso de la pieza, así como la facilidad de obtención de la pieza por moldeo. Sin embargo se contempla la posibilidad de que el elemento de soporte esté configurado a partir de cualquier otro material que se considere apropiado.

El motor eléctrico comprende un estátor y un rotor que se encuentra acoplado a un eje que gira. Ambos elementos, rotor y estátor, están alojados en el interior de una carcasa afectada por un orificio.

A fin de conocer la velocidad de giro del eje del rotor o su aceleración, a partir de su posición angular, el rotor está dotado de una fuente de campo magnético asociada a dicho eje, de manera que las variaciones en el campo magnético permiten la estimación en tiempo real de la posición, la velocidad o la aceleración angulares del eje. Con el objetivo de concentrar y dirigir el campo magnético generado en el interior de la carcasa hasta el exterior de la misma, el motor comprende un dispositivo de acoplamiento magnético tal y como se ha descrito anteriormente, estando el elemento de soporte de dicho dispositivo acoplado en correspondencia con el orificio de la carcasa del motor.

Una vez acoplado el elemento de soporte del dispositivo de acoplamiento magnético en correspondencia con el orificio de la carcasa, el elemento concentrador de campo de dicho dispositivo quedará situado de manera que su primer extremo, que queda alojado en el interior de la carcasa que encierra al rotor y al estátor del motor, esté situado en la proximidad de la fuente del campo magnético que, como se ha anticipado, está asociada al eje de giro del rotor. Dada esta proximidad física, el elemento concentrador será capaz de captar una parte significativa del flujo magnético generado y podrá dirigirlo a través de toda su longitud, desde dicho primer extremo hasta su segundo extremo, situado en el exterior de la carcasa y en correspondencia con al menos un sensor magnético externo al motor.

Los medios de generación del campo magnético, situados en el interior de la carcasa del motor y asociados al eje de giro del rotor, pueden consistir en una corona o anillo magnético acoplado alrededor del eje del rotor. Se considera no obstante la posibilidad de incluir cualquier otro medio que produzca los mismos efectos, esto es, que genere un campo magnético variable en el espacio según la posición, velocidad y aceleración del rotor del motor.

La unidad de accionamiento es para un sistema mecánico, por ejemplo, el ya citado sistema elevavinas para automóvil. La unidad de accionamiento objeto de esta invención comprende un motor tal y como el descrito anteriormente,

es decir, un motor a cuya carcasa se ha acoplado un dispositivo de acoplamiento magnético, y se complementa con un módulo electrónico de control que se monta sobre el conjunto motor-dispositivo de acoplamiento, a través del mismo orificio en el cual se dispone el dispositivo de acoplamiento y cuya finalidad es, como indica su nombre, controlar y regular el funcionamiento del motor que acciona el sistema mecánico.

El módulo electrónico de control comprende medios electrónicos de control y un sensor magnético que, cuando el módulo se encuentra acoplado al conjunto motor-dispositivo de acoplamiento magnético, queda dispuesto en proximidad al segundo extremo de cada uno de los elementos concentradores de campo magnético del dispositivo de acoplamiento magnético.

La incorporación de dichos sensores magnéticos, que pueden ser, por ejemplo, sensores de efecto Hall, permite que el campo magnético generado en el interior de la carcasa del motor, una vez concentrado y dirigido por los concentradores de campo del dispositivo hasta el exterior de dicha carcasa, alcance dichos sensores magnéticos. De esta manera los medios electrónicos de control reciben información de dichos sensores y conocen de manera fiable y en todo momento la posición, y calculan la velocidad y la aceleración angulares del rotor del motor, disponiendo por tanto de la información necesaria para poder regular el funcionamiento de dicho motor, regulación que se consigue a través de los contactos eléctricos que, desde dicho módulo electrónico de control, se extienden hasta conectarse con contactos homólogos situados en el motor. La conexión entre ambos grupos de contactos puede realizarse tanto en el interior de la carcasa del motor como en el de la carcasa del motor. En cualquier caso siempre habrá un grupo de contactos que tendrá que llegar salir de su propia carcasa extendiéndose hasta el interior de la otra carcasa en la que se encuentran sus homólogos, y atravesando de alguna manera la separación definida por el elemento soporte del concentrador de campo.

Se considera la posibilidad, ya comentada anteriormente, de que el elemento de soporte del dispositivo de acoplamiento magnético comprenda un agujero pasante que permita el paso de dichos contactos eléctricos a través suyo, o bien que entre dicho elemento de soporte y el orificio de la carcasa quede un espacio libre a través del cual dichos contactos eléctricos penetren en el interior de la carcasa.

Con el objetivo de dar mayor versatilidad a la unión del motor eléctrico y el módulo electrónico de control, se considera la posibilidad de que el módulo de control electrónico comprenda una porción de acoplamiento configurada de manera que pueda acoplarse en el orificio de la carcasa del motor, tanto si se ha acoplado el dispositivo de acoplamiento magnético como si no. Para garantizar el sellado en la zona de acoplamiento del módulo de control electrónico con el orificio de la carcasa, la porción de acoplamiento puede comprender un elemento de sellado, tal como una junta que se adapte al perímetro de dicha porción. Este elemento de sellado impide la entrada de polvo, agua, humedad u otros elementos dañinos en el interior de la carcasa del motor, protegiéndolo del medio que lo rodea.

El sistema eleva para automóvil comprende una unidad de accionamiento según las reivindicaciones 9-12.

El hecho de que el dispositivo de acoplamiento magnético objeto de esta invención constituya un elemento independiente del motor eléctrico y del módulo electrónico de control supone una importante ventaja frente a los concentradores de campo conocidos, pues permite utilizar un motor estándar en lugar de un motor especialmente adaptado a la configuración de la electrónica, permitiendo asimismo la utilización de un mismo motor eléctrico tanto para un sistema mecánico que requiera control electrónico como para uno que no lo requiera, pues el módulo electrónico de control puede acoplarse al motor eléctrico tanto si entre ambos se incorpora el dispositivo de acoplamiento magnético como si no. Otra ventaja de la invención radica en el reducido tamaño y coste del dispositivo de acoplamiento, lo que propicia la fabricación de dispositivos que puedan acoplarse a los distintos tipos de motores, para ello basta con variar el tamaño y la forma del elemento de soporte del dispositivo, de manera que dicho elemento se adapta a los orificios practicados en las carcasas de los distintos modelos de motor.

Descripción de los dibujos

Para completar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

Figura 1.- Muestra una vista en perspectiva del dispositivo de acoplamiento magnético de acuerdo con una realización preferida de la invención.

Figura 2.- Muestra una vista del motor comprendiendo el dispositivo de acoplamiento magnético.

Figura 3.- Muestra una vista en detalle de la porción de acoplamiento del módulo electrónico de control.

Figura 4.- Muestra una vista explosionada de la unidad de accionamiento de sistemas mecánicos formada por el motor, el dispositivo de acoplamiento magnético y el módulo electrónico de control.

Figura 5.- Muestra una vista en perspectiva de la unidad de accionamiento ensamblada.

Figura 6.- Muestra la sección producida por el plano A-A de la figura 5.

Realización preferente de la invención

5 A la vista de las figuras, se puede observar en las mismas un ejemplo de realización de la invención.

La figura 1 representa una vista en perspectiva de un dispositivo (1) de acoplamiento magnético según una realización preferida, en la que el elemento de soporte (11) es un cuerpo de forma básicamente cilíndrica que incorpora una serie de ranuras verticales (15) y elementos de retención flexible (14) en su perímetro con objeto de permitir su acoplamiento ajustado, y con carácter irreversible, en el orificio (21) de la carcasa (22) del motor (2) en el cual se va a instalar y afianzar dicho acoplamiento, permitiendo asimismo el ajuste por su base superior del módulo electrónico (3) de control. El elemento de soporte (11) comprende en esta realización concreta representada en las figuras un agujero pasante (13) que afecta a toda su altura, de manera que, tal y como se explicará más adelante, posibilita el paso a través suyo de los contactos eléctricos (31) entre el módulo electrónico (3) de control y el motor (2) eléctrico cuando el módulo electrónico de control (3) se encuentra ensamblado sobre el motor (2).

El elemento de soporte (11) sostiene al elemento concentrador (12) de campo magnético que, en esta realización, consiste en una varilla de material ferromagnético que atraviesa al elemento de soporte (11), extendiéndose tanto superior como inferiormente desde sus respectivas bases superior e inferior. La primera parte (12A) de dicho elemento concentrador (12) es la que, una vez acoplado el dispositivo (1) en el motor (2), queda en el interior de la carcasa (22), próxima y expuesta al campo magnético asociado al eje del motor. En esta primera figura no se observa dicha primera parte (12A), pero sí en la figura 4 en la que se muestra el despiece de la unidad de accionamiento. Sí que es apreciable en la figura 1 la segunda parte (12B) del elemento concentrador (12) de campo, parte que se extiende superiormente desde el elemento de soporte (11) y que, quedando fuera de la carcasa (22) del motor (2), será dispuesta en correspondencia con un sensor magnético, sensor que en esta realización consiste en un sensor de efecto Hall (32).

La figura 2 representa un motor (2) eléctrico según la invención, motor (2) que comprende un dispositivo (1) de acoplamiento magnético alojado, ajustado con apriete, en el orificio (21) que afecta a la carcasa (22) del motor (2). Tal y como puede observarse en esta figura, una vez introducido el dispositivo (1) en el orificio (21), tan sólo la segunda parte (12B) del elemento concentrador (12) de campo magnético sobresale respecto de la carcasa (22) del motor (2), de manera que la incorporación de dicho dispositivo (1) no entorpece el acoplamiento del módulo electrónico (3) de control en el orificio (21).

El motor (2) eléctrico, tal y como se muestra en la figura 6 correspondiente a la sección longitudinal de la unidad de accionamiento, comprende un estátor y un rotor, estando dicho rotor dotado de un anillo imantado fijado solidariamente al eje del rotor como medio de generación de un campo magnético, en este caso un anillo magnético (24) dispuesto alrededor del eje (23) del rotor y unido a él de forma solidaria, de modo que éste varíe según lo haga la posición angular de dicho rotor. En esta figura 6 se aprecia cómo la primera parte (12A) del elemento concentrador (12) se sitúa muy próxima al anillo magnético (24), de manera que esté expuesta al campo magnético creado por dicho anillo.

El módulo electrónico (3) de control, que en esta realización contiene todos sus componentes en el interior de una carcasa, se ha representado en la figura 4 en su posición de ensamblaje y en la figura 5 una vez ya ensamblado en la carcasa (22) del motor (2). En el interior de la carcasa de dicho módulo electrónico (3), tal y como se observa en la figura 6, se disponen los medios electrónicos de control (35) y el sensor de efecto Hall (32) situado en correspondencia con la segunda parte (12B) del elemento concentrador (12) de campo magnético.

En la figura 3 se ha representado en detalle la porción de acoplamiento (33) del módulo electrónico (3), porción configurada para adaptarse al orificio (21) de la carcasa (22) del motor (2), tanto si en ella se ha dispuesto el dispositivo (1) de acoplamiento magnético como si no. A través de la porción de acoplamiento (33) los contactos eléctricos (31) salen al exterior del módulo electrónico (3), de manera que una vez ensamblada la unidad, según figuras 4 y 5, dichos contactos eléctricos (31) penetran en el interior de la carcasa (22) del motor (2) a través del agujero pasante (13) que atraviesa el elemento de soporte (11) del dispositivo (1). En la figura 3 se aprecia el orificio de entrada (36) por el que la segunda parte (12B) del elemento concentrador (12) penetra en el módulo electrónico (3) de control, así como el elemento de sellado (34) que, una vez ensamblados el motor (2) y el módulo electrónico (3), impide la entrada de elementos ajenos a la unidad de accionamiento.

Las figuras 4 y 5, como ya se ha adelantado, representan la secuencia de ensamblado de la unidad de accionamiento que comprende el motor (2) eléctrico, el módulo electrónico (3) de control que regula el funcionamiento de dicho motor (2) y el dispositivo (1) de acoplamiento magnético que concentra y dirige el campo magnético generado en el interior del motor (2) hasta el interior del módulo electrónico (3), de manera que dicho módulo pueda, en función de las variaciones de dicho campo generado, actuar convenientemente sobre el motor (2). La figura 4 representa la disposición de estos tres componentes (1, 2, 3) antes de ser ensamblados.

La figura 5 muestra la unidad de accionamiento según la invención una vez ensamblados el motor (2), el módulo electrónico (3) y el dispositivo de acoplamiento (1), que no se aprecia por quedar acoplado en el interior de el orificio (21).

ES 2 332 522 T3

La figura 6 representa la sección longitudinal producida por el plano A-A de la figura 5 y en ella se observan parte de los componentes del motor (2) y del módulo electrónico (3) que no son visibles en el resto de las figuras por estar contenidos en el interior de las carcasas de ambos elementos (2, 3). Se aprecia asimismo la disposición de la primera parte (12A) de elemento concentrador (12), en correspondencia con el anillo magnético (24) acoplado al eje del rotor (23), y la disposición de la segunda parte (12B) del elemento concentrador (12), en correspondencia con el sensor de efecto Hall (32) comprendido en el módulo electrónico (3) de control.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de acoplamiento magnético para motores eléctricos (2), accionados por un módulo electrónico de control (3) externo que se acopla al motor (2), a través de un orificio (21) previsto en la carcasa (22) del motor (2), para permitir el paso de unos contactos eléctricos (31) de alimentación entre el motor (2) y el módulo electrónico de control (3) que comprende un elemento de soporte (11) y al menos un elemento concentrador (12) de flujo magnético montado en el elemento (11) de soporte anteriormente mencionado, **caracterizado** porque
- el citado elemento soporte (11) está configurado como una parte separada respecto del módulo (39) de control electrónico externo y el motor (2),
- y en el cual dicho al menos un elemento (12) concentrador de flujo magnético, cosiste en una varilla que pasa través del elemento de soporte (11) y que tiene dos extremos (12A, 12B) que sobresalen con relación a las respectivas superficies del elemento de soporte (11),
- y en el cual la forma externa del elemento de soporte (11) está configurada para acoplarse en la forma correspondiente del orificio (21) de la carcasa (22) del motor (2), para definir una posición fija de montaje del elemento de soporte (11) en el orificio (21) anteriormente mencionado, dejando el orificio (21) parcialmente libre para el paso de los contactos eléctricos (31) de alimentación entre el motor eléctrico (2) y el módulo electrónico de control (3).
2. Dispositivo de acoplamiento magnético, según reivindicación 1, **caracterizado** porque, cuando el citado elemento de soporte (11) está alojado en el orificio (21) en la carcasa (22) del motor (2), dicho elemento concentrador (12) de flujo magnético tiene una primera parte (12A) dentro de la carcasa (22) del motor (2), para ser expuesta a un campo magnético en el interior de dicha carcasa (22), y una segunda parte (12B) fuera de la carcasa (22) del motor (2), de manera que dicha segunda parte (12B) queda situada con al menos un sensor de variación de campo magnético comprendido en el módulo electrónico de control (3).
3. Dispositivo de acoplamiento magnético según reivindicación 1, **caracterizado** porque el elemento de soporte (11) comprende un agujero pasante (13) que permite el paso de contactos eléctricos (31).
4. Dispositivo de acoplamiento magnético según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el elemento de soporte (11) está alojado en el orificio (21) de la carcasa (22) del motor (2), de forma ajustada con apriete.
5. Dispositivo de acoplamiento magnético según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el elemento de soporte (11) comprende al menos un elemento de retención flexible (14) que mantiene el elemento de soporte (11) en su posición en el orificio (21) de la carcasa (22) del motor (2).
6. Dispositivo de acoplamiento magnético, según reivindicación 1, **caracterizado** porque el elemento de soporte (11) queda retenido en el orificio (21) por medio del módulo electrónico de control (3).
7. Motor eléctrico (2) que comprende un rotor y un estátor alojados en una carcasa (22), estando el rotor dotado de medios de generación de un campo magnético asociado al eje (23) de giro de dicho rotor, para permitir la detección de la velocidad de giro y/o posición angular del eje (23) del rotor a partir de una detección de variaciones en dicho campo magnético asociadas al movimiento de dicho eje, presentando la citada carcasa (22) un orificio (21) para el acoplamiento de un módulo electrónico de control externo **caracterizado** porque comprende un dispositivo (1) de acoplamiento magnético según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
8. Motor eléctrico según reivindicación 7, **caracterizado** porque los medios de generación de un campo magnético asociado al movimiento del rotor consisten en un anillo magnético (24) acoplado alrededor del eje (23) del rotor.
9. Unidad de accionamiento para un sistema mecánico que comprende:
- un motor (2) eléctrico según cualquiera de las reivindicaciones 7 o 8 y
- un módulo electrónico de control (3) que comprende medios electrónicos de control y alimentación del motor eléctrico (2) y al menos un sensor de variación de campo magnético.
10. Unidad de accionamiento según la reivindicación 9, en el que dicho, al menos un, sensor de variación de campo magnético es un sensor de efecto Hall (32).
11. Unidad de accionamiento según reivindicación 9, en el que el módulo electrónico de control (3) comprende una porción de acoplamiento (33) configurada para acoplarse, de forma reversible, en el orificio (21) en la carcasa (22) del motor (2).
12. Unidad de accionamiento según reivindicación 9, en el que el módulo electrónico de control (3) comprende contactos eléctricos (31) que pasan a través del espacio libre definido en el orificio (21) por el elemento soporte (11).

ES 2 332 522 T3

13. Sistema eleva lunas de automóvil que comprende una unidad de accionamiento según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12.

5

10

15

20

25

30

35

40

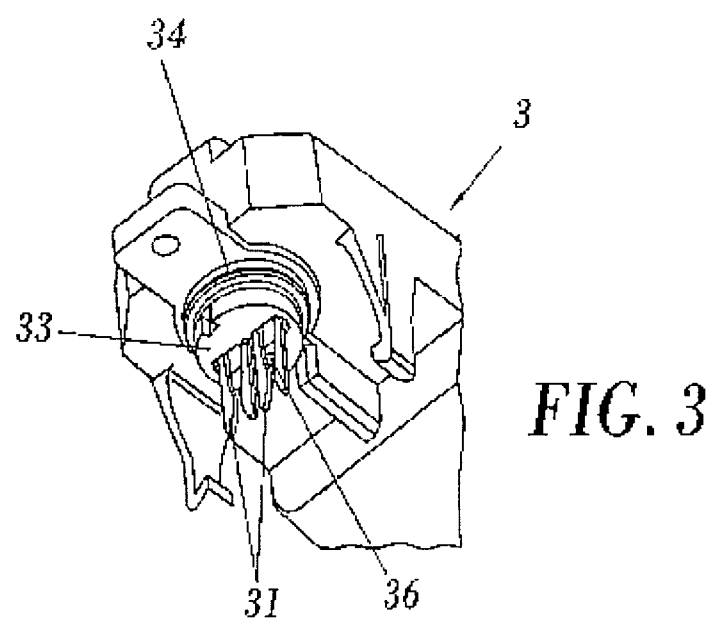
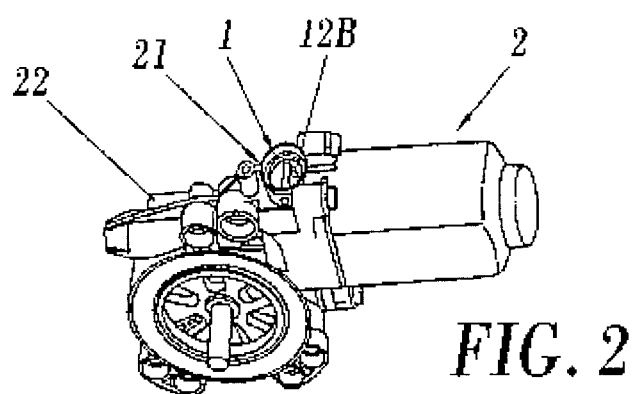
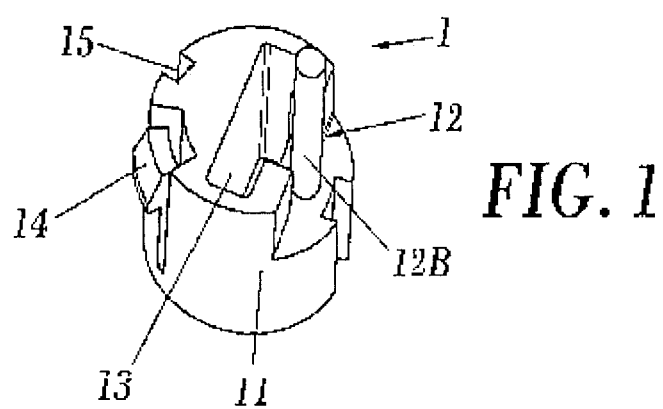
45

50

55

60

65



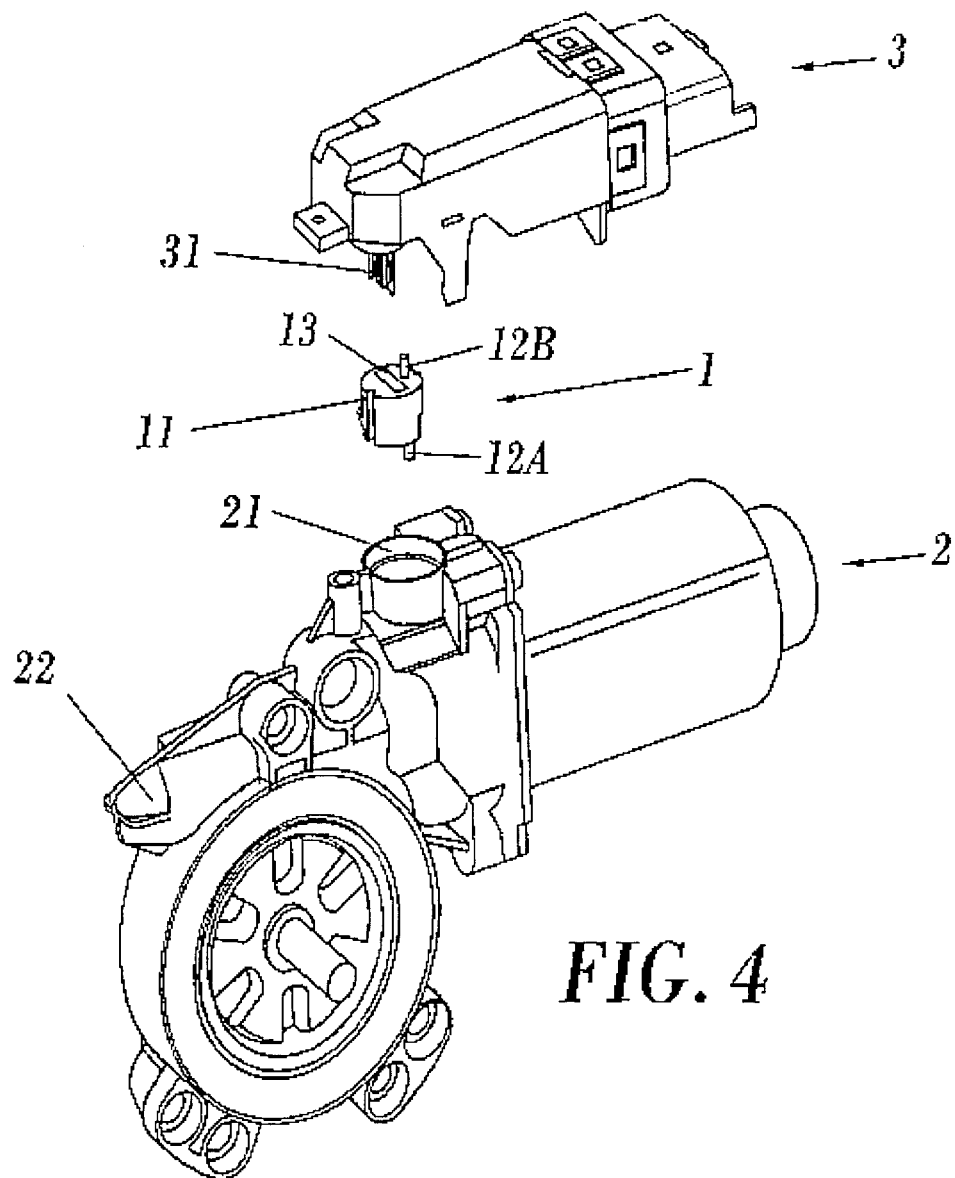
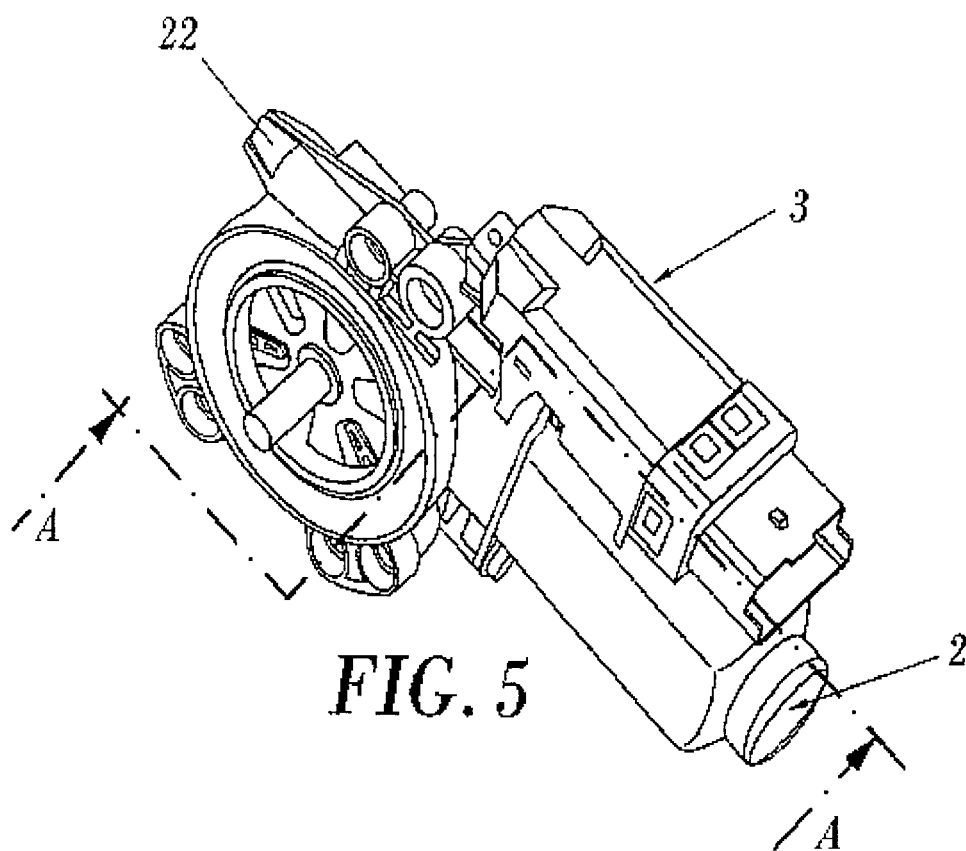


FIG. 4



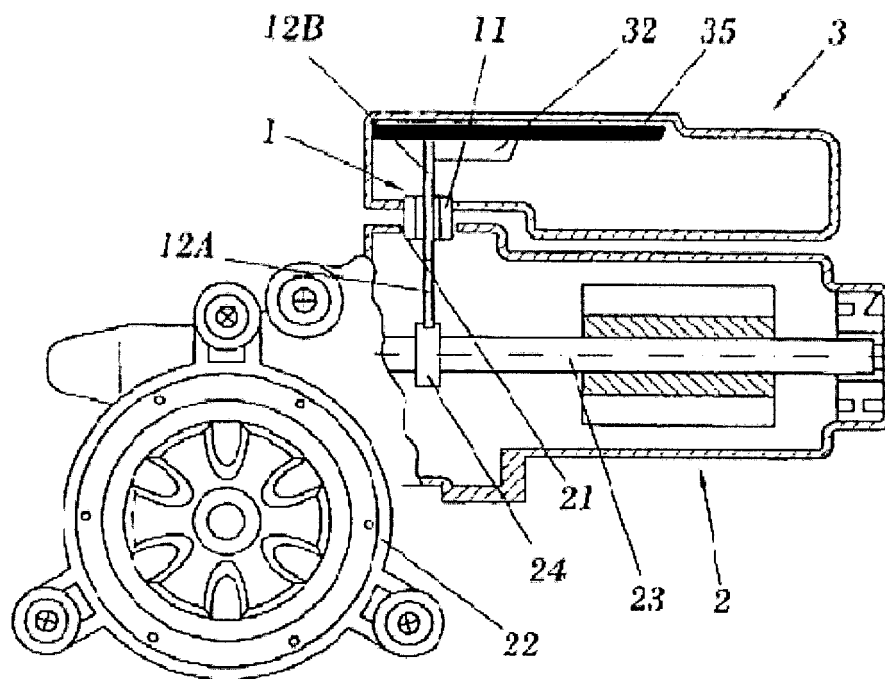


FIG. 6