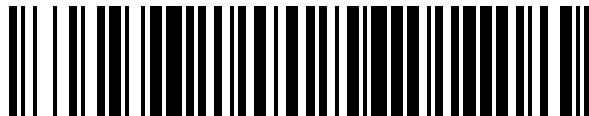


OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **1 217 209**

⑫ Número de solicitud: 201830940

⑮ Int. Cl.:

**F16H 25/20** (2006.01)

⑫

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

⑬ Fecha de presentación:

**25.04.2017**

⑭ Fecha de publicación de la solicitud:

**12.09.2018**

⑬ Solicitantes:

**BITRON INDUSTRIE ESPAÑA, S.A.U (100.0%)  
IFNI, 24-30  
08930 SANT ADRIA DE BESOS (Barcelona) ES**

⑭ Inventor/es:

**ARCH GUERRERO, Toni**

⑭ Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

⑮ Título: **Actuador eléctrico de accionamiento lineal**

ES 1 217 209 U

## DESCRIPCIÓN

### Actuador eléctrico de accionamiento lineal

5

#### OBJETO DE LA INVENCIÓN

La presente solicitud tiene por objeto el registro de un actuador eléctrico de accionamiento lineal.

10

Más concretamente, la invención propone el desarrollo de un actuador eléctrico de accionamiento lineal aplicable en conjuntos o subconjuntos mecánicos o electro-mecánicos aplicables en partes de un vehículo automóvil, teniendo unos medios de detección configurados para detectar la posición de un elemento actuador.

15

#### ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

Son conocidos el uso de actuadores eléctricos aplicables en conjuntos o subconjuntos que forman parte de un vehículo, como por ejemplo, una caja de cambios robotizada o cualquier

20 conjunto electro-mecánico que requiere de un accionador, tal como un conjunto de freno de estacionamiento eléctrico de un vehículo automóvil. Un ejemplo de actuador eléctrico está provisto de un motor eléctrico alojado en el interior de una carcasa, actuando dicho motor eléctrico sobre un elemento actuador configurado para realizar un desplazamiento lineal predeterminado, estando el elemento actuador vinculado al motor eléctrico por unos medios  
25 de accionamiento.

En actuadores conocidos, los medios de accionamiento están comprendidos por un sistema de engranajes planetario, lo que implica un mayor tiempo de reacción del propio elemento actuador cuando está en funcionamiento.

30

Es conocido en el estado de la técnica el documento nº FR 2600366 que describe un actuador eléctrico de accionamiento lineal configurado para un cierre de puertas para edificios, cuyas características forman parte del preámbulo de la reivindicación 1 de la presente invención. También es conocido el documento nº US 4000663 que describe un  
35 transductor mecánico para un equipo de ventilación que comprende un motor eléctrico

alojado en el interior de una carcasa, actuando dicho motor eléctrico sobre un elemento actuador configurado para realizar un desplazamiento lineal.

Además, el solicitante no tiene conocimiento en la actualidad de una invención que disponga

5 de todas las características que se describen en esta memoria.

### **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN**

La presente invención se ha desarrollado con el fin de proporcionar un actuador eléctrico 10 que se configura como una novedad dentro del campo de aplicación y resuelve los inconvenientes anteriormente mencionados, aportando, además, otras ventajas adicionales que serán evidentes a partir de la descripción que se acompaña a continuación.

Es por lo tanto un objeto de la presente invención proporcionar un actuador eléctrico de 15 accionamiento lineal, que comprende un motor eléctrico alojado en el interior de una carcasa, actuando dicho motor eléctrico sobre un elemento actuador configurado para realizar un desplazamiento lineal predeterminado, estando el elemento actuador vinculado al motor eléctrico por unos medios de accionamiento. En particular, la invención se caracteriza 20 por el hecho de que dichos medios de accionamiento presentan un eje principal configurado para girar su eje de rotación, que está acoplado por un extremo al elemento actuador, tal que el elemento actuador es desplazable en translación con respecto al eje principal cuando el eje principal está girando, estando el extremo opuesto del eje principal vinculado al motor eléctrico por medio de un sistema de piñón-rueda para efectuar el giro del eje principal, en el 25 que el motor eléctrico está gestionado por medio una placa electrónica de control ubicada en la carcasa.

Gracias a estas características, se obtiene un accionador que permite reducir el tiempo de reacción del elemento actuador desde que recibe una orden de extenderse y/o replegarse a partir de una condición de reposo o inicial, aportando un mayor grado de fiabilidad en 30 aplicaciones donde el accionador está sometido a un ambiente externo con duras condiciones, tales como por ejemplo, a fuertes vibraciones o un amplio rango de temperaturas de trabajo.

Según otro aspecto ventajoso de la presente invención, el dispositivo incluye unos medios 35 de detección configurados para detectar la posición del elemento actuador.

Preferentemente, estos medios de detección comprenden un sensor Hall montado de forma fija y conectado a la placa electrónica de control y un imán permanente diametralmente polarizado orientado hacia el sensor Hall, estando el imán permanente montado en un soporte giratorio que está acoplado giratoriamente al eje principal por medio de un

5 mecanismo sinfín.

Preferentemente, el citado soporte giratorio comprende un cuerpo provisto de una región de soporte para el imán permanente y una región exteriormente dentada configurada para engranar con un tramo sinfín presente en el eje principal.

10

Adicionalmente, el eje principal incluye unos medios de limitación de desplazamiento configurados para limitar la carrera de desplazamiento del elemento actuador. De este modo, es posible programar en la placa de circuito electrónico (unidad programable) antes del funcionamiento del dispositivo los límites de la carrera de desplazamiento del elemento

15 actuador para el correcto funcionamiento.

20

Más preferentemente, los medios de limitación de desplazamiento comprenden un par de topes distanciados entre sí que sobresalen exteriormente de la cara exterior del eje principal, tratándose de una solución constructiva sencilla, y que no requiere de piezas adicionales.

25

De acuerdo con otro aspecto de la invención, el extremo del eje principal presenta exteriormente un tramo de rosca acoplable con un tramo de rosca presente en un alojamiento interior del elemento actuador.

30

También en otro aspecto de la invención, el elemento actuador puede estar alojado en una posición en el interior de una carcasa secundaria provista de un orificio pasante a través el cual es susceptible de pasar el elemento actuador, siendo la carcasa secundaria acoplable a la carcasa.

35

Ventajosamente, se proporcionan unos medios de fijación elásticos vinculados con el motor eléctrico, que están situados en un extremo.

35

Según otro aspecto del actuador eléctrico de la invención, la carcasa presenta una apertura que está cerrada por medio de una tapa de cierre acoplable a dicha carcasa por medios de fijación.

En una realización preferible, la placa de circuito electrónico está unida a la tapa por unos medios de sujeción, que pueden comprender una pluralidad de pasadores y/o tornillos que pueden roscarse en orificios presentes en la placa así como en la tapa de cierre.

5

Preferentemente, la carcasa puede estar hecha de material de aluminio, lo que permite aligerar el peso del conjunto y facilita la disipación de calor del motor eléctrico durante su funcionamiento.

10 Para impedir que el elemento accionador gire con respecto al eje principal, el elemento accionador presenta en su superficie exterior al menos dos tramos planos que se extienden longitudinalmente y estando dispuestos de forma opuesta entre sí actuando de medios anti-giro, tal que define una sección transversal sensiblemente circular con dos tramos achatados.

15

Adicionalmente, el eje del motor eléctrico incluye una proyección posterior donde se fija una pieza que permitirá el desbloqueo manual del sistema por un operario en el caso de que el actuador pierde su funcionamiento. Para poder acceder a la pieza, la carcasa presenta en una de su cara posterior una apertura que puede ser cerrada mediante una tapa posterior.

20

Otras características y ventajas del actuador eléctrico objeto de la presente invención resultarán evidentes a partir de la descripción de una realización preferida, pero no exclusiva, que se ilustra a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos que se acompañan, en los cuales:

25

#### **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

Figura 1.- Es una vista en perspectiva de una realización del actuador eléctrico de accionamiento lineal según la invención en la que el elemento actuador está en una 30 condición replegada;

Figura 2.- Es una vista en alzado lateral del actuador eléctrico representado en la figura 1;

Figura 3.- Es una vista en alzado seccionado del actuador eléctrico representado en la figura 1;

Figura 4.- Es una vista en perspectiva del actuador eléctrico, estando el elemento actuador en una condición extendida;

Figura 5.- Es una vista en alzado lateral del actuador eléctrico representado en la figura 4;

5 Figura 6.- Es una vista en alzado seccionado del actuador eléctrico representado en la figura 4;

Figura 7.- Es una vista en perspectiva superior del actuador eléctrico de la invención desprovisto de la tapa superior;

Figura 8.- Es una vista en perspectiva de detalle de una región donde está montado  
10 en imán permanente del actuador representado en la figura 7.

### DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERENTE

A la vista de las mencionadas figuras y, de acuerdo con la numeración adoptada, se puede  
15 observar en ellas un ejemplo de realización preferente de la invención, la cual comprende las partes y elementos que se indican y describen en detalle a continuación.

En una realización de la invención, el actuador eléctrico de accionamiento lineal, comprende un motor eléctrico (1) DC de 12V alojado en el interior de una carcasa (2) hecha por  
20 ejemplo, de aluminio, actuando dicho motor eléctrico (1) sobre un elemento actuador (3), que puede actuar de medio pulsador, configurado para realizar un desplazamiento lineal predeterminado (un movimiento de extensión y repliegue), indicado mediante flechas, y hacer tope con un mecanismo externo (no representado) que forma parte de subconjunto electro-mecánico, en donde el elemento actuador (3) está vinculado al motor eléctrico (1)  
25 por unos medios de accionamiento que se detallan a continuación.

En las figuras 1 a 3 puede verse este elemento actuador (3) en una condición replegada mientras que en las figuras 4 a 6, dicho elemento actuador (3) se encuentra en una condición de máxima extensión.

30

Estos medios de accionamiento presentan un eje principal (4) axialmente alineado con el elemento actuador (3), hecho de acero inoxidable, configurado para girar su eje de rotación, que está acoplado por un extremo al elemento actuador (3), de tal manera que el elemento actuador (3) puede desplazarse en translación y simultáneamente rotativamente con  
35 respecto al eje principal (4) cuando el eje principal está girando, estando el extremo opuesto

del eje principal (4) vinculado al motor eléctrico (1) por medio de un sistema de piñón-rueda para efectuar el giro del eje principal (4), en el que el motor eléctrico está gestionado por medio una placa electrónica de control (unidad de control) (5) ubicada en la carcasa (2). En este caso, la rueda dentada (6) del sistema de piñón-rueda está acoplada de forma solidaria 5 al eje principal (4) que engrana con un piñón (7) montado en un eje motor (8) del motor eléctrico (1).

Además, para garantizar el correcto funcionamiento del accionador, están provistos unos medios de detección que están esencialmente configurados para detectar la posición del 10 elemento actuador (3), los cuales comprenden un sensor "Hall" (9) montado de forma fija y conectado a la placa electrónica de control (5) y un imán permanente (10) diametralmente polarizado orientado hacia el sensor "Hall" (9), tal como puede verse en la figuras 7 y 8. Este imán permanente (10) está montado en un soporte giratorio (11) que está acoplado giratoriamente al eje principal (4) por medio de un mecanismo sinfín. De este modo, 15 dependiendo del campo magnético generado por el imán permanente (10) que es detectado por el sensor "Hall" (9), el sistema tendrá conocimiento de la posición exacta del elemento actuador (3).

Haciendo particular referencia al soporte giratorio (11) que rota libremente sobre su propio 20 eje central comprende un cuerpo de material plástico provisto de una región de soporte definida por una cavidad (111) prevista para alojar el imán permanente (10) con ayuda de un medio adhesivo y una región exteriormente y diametralmente dentada (112) configurada para engranar con un tramo sinfín formado en una pieza tubular (20) de material plástico presente en el eje principal (4). Esta pieza tubular (20) provista del tramo sinfín actúa 25 también como posicionador para impedir el movimiento lineal de la rueda dentada (6).

Adicionalmente, el eje principal (4) está soportado por un cojinete de bolas (21) que está fijado en el interior de la carcasa (2), estando además el cojinete de bolas (21) limitado por un tope diametral interior presente en la carcasa (2).

30

Además se proporcionan unos medios de limitación de desplazamiento configurados para limitar la carrera de desplazamiento del elemento actuador. Estos medios serán utilizados solamente para programar la carrera de desplazamiento en la unidad de control, de modo que durante el funcionamiento del accionador, éste moverá el elemento actuador dentro de

una distancia predefinida sin que los medios de tope físicos contacten con ninguna parte interior del conjunto durante un funcionamiento normal del accionador eléctrico.

Estos medios de limitación de desplazamiento comprenden un par de topes distanciados

5 entre sí que sobresalen exteriormente de la cara exterior del eje principal (4).

Por otro lado, el extremo del eje principal (4) presenta exteriormente un tramo de rosca acopable con un tramo de rosca presente en un alojamiento interior del elemento actuador (3).

10

Como puede verse, el elemento actuador (3) está alojado en una posición en el interior de una carcasa secundaria (12), formada por un cuerpo sensiblemente cilíndrico que está provisto de un orificio pasante (120) a través el cual es susceptible de pasar el elemento actuador (3) durante su desplazamiento, estando dicha carcasa secundaria (12) acoplada a 15 la carcasa (2) por unos elementos de tornillería (24) dispuestos radialmente y de forma equidistante.

Adicionalmente, también están presentes unos medios de fijación elásticos vinculados con el motor eléctrico (1), para reducir posibles vibraciones del motor eléctrico (1) durante su

20 funcionamiento.

Dichos medios de fijación elásticos comprenden un resorte metálico elásticamente deformable (13) que está por un extremo en contacto con una pared del motor eléctrico (1) mientras que el extremo opuesto está en contacto con una pared interna de la carcasa (2).

25

El eje motor (8) tiene una proyección posterior donde se fija una pieza (28) que permitirá el desbloqueo manual del sistema por un operario por si el actuador pierde su funcionamiento. Para poder acceder a la pieza (28) la carcasa (2) presenta en su cara posterior una apertura que se cierra mediante una tapa posterior (23), preferentemente de material plástico, fijable 30 a la carcasa (2) mediante tornillos (25). Para garantizar la estanqueidad, se proporciona una junta de estanqueidad (26) entre la carcasa (2) y la tapa posterior (23).

La carcasa (2) presenta una apertura que está cerrada por medio de una tapa de cierre (14) de material plástico inyectado que se fija a dicha carcasa (2) por unos medios de fijación. La

tapa de cierre (14) incluye una prolongación (140) a través de la cual pasan las conexiones para conectarse a placa electrónica de control (5).

Del mismo modo, la placa electrónica de control (5) está unida a la tapa de cierre (14) por

5 unos medios de sujeción, los cuales consisten en tornillos (15) que pasan a través de orificios presentes tanto en la tapa de cierre (14) como en la placa electrónica de control (5).

Mencionar que el motor eléctrico (1) tiene un terminal eléctrico que está soldado a la placa electrónica de control (5) (PCB), estando parcialmente alojado en un soporte terminal (17).

10 La conexión eléctrica entre la placa electrónica de control (5) y el motor eléctrico (1) se lleva a cabo mediante terminales metálicos (27) con una geometría de horquilla en su zona de contacto con los terminales del motor que efectúan el correcto contacto eléctrico mediante su deformación elástica. Estos terminales de conexión están sobreinyectados con material plástico para facilitar su unión a la placa electrónica de control (5) y aportar así una mayor  
15 rigidez mecánica.

Los detalles, las formas, las dimensiones y demás elementos accesorios, empleados en la fabricación del actuador eléctrico de la invención podrán ser convenientemente sustituidos por otros que no se aparten del ámbito definido por las reivindicaciones que se incluyen a

20 continuación.

REIVINDICACIONES

1. Actuador eléctrico de accionamiento lineal, que comprende un motor eléctrico alojado en el interior de una carcasa (2), actuando dicho motor eléctrico (1) sobre un elemento actuador (3) configurado para realizar un desplazamiento lineal predeterminado, estando el elemento actuador vinculado al motor eléctrico (1) por unos medios de accionamiento, incluyendo unos medios de detección configurados para detectar la posición del elemento actuador (3), presentando dichos medios de accionamiento un eje principal (4) configurado para girar su eje de rotación y axialmente alineado con el elemento actuador, que está acoplado por un extremo al elemento actuador, tal que el elemento actuador es desplazable en translación con respecto al eje principal cuando el eje principal (4) está girando, **caracterizado** por el hecho de que el extremo opuesto del eje principal (4) está vinculado al motor eléctrico (1) por medio de un sistema de piñón-rueda para efectuar el giro del eje principal (4), en el que el motor eléctrico está gestionado y conectada a una placa electrónica (5) de control ubicada en la carcasa (2), y en el que los medios de detección comprenden un sensor Hall montado de forma fija y conectado a la placa electrónica de control (5) y un imán permanente diametralmente polarizado orientado hacia el sensor Hall (9), estando el imán permanente montado en un soporte giratorio que está acoplado giratoriamente al eje principal por medio de un mecanismo sinfín.
- 20
2. Actuador eléctrico de accionamiento lineal según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el soporte giratorio comprende un cuerpo provisto de una región de soporte para el imán permanente y una región exteriormente dentada configurada para engranar con un tramo sinfín presente en el eje principal (4).
- 25
3. Actuador eléctrico de accionamiento lineal según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que el eje principal (4) incluye unos medios de limitación de desplazamiento configurados para limitar la carrera de desplazamiento del elemento actuador (3).
- 30
4. Actuador eléctrico de accionamiento lineal según la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de que los medios de limitación de desplazamiento comprenden un par de topes distanciados entre sí que sobresalen exteriormente de la cara exterior del eje principal (4).

5. Actuador eléctrico de accionamiento lineal según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el extremo del eje principal presenta exteriormente un tramo de rosca acoplable con un tramo de rosca presente en un alojamiento interior del elemento actuador (3).

5

6. Actuador eléctrico de accionamiento lineal según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que el elemento actuador (3) está alojado en una posición en el interior de una carcasa secundaria provista de un orificio pasante a través el cual es susceptible de pasar el elemento actuador, siendo la carcasa secundaria acoplable a 10 la carcasa (2).

10

7. Actuador eléctrico de accionamiento lineal según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que incluye medios de fijación elásticos vinculados con el motor eléctrico (1).

15

8. Actuador eléctrico de accionamiento lineal según la reivindicación 7, caracterizado por el hecho de que los medios de fijación elásticos están por un extremo en contacto con una pared del motor eléctrico y el extremo opuesto está en contacto con una superficie fija de la carcasa (2).

20

9. Actuador eléctrico de accionamiento lineal según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que la carcasa (2) presenta una apertura que está cerrada por medio de una tapa de cierre (14) acoplable a dicha carcasa (2) por medios de fijación.

25

10. Actuador eléctrico de accionamiento lineal según las reivindicaciones 1, caracterizado por el hecho de que la placa de circuito electrónica (5) está unida a la tapa de cierre (14) por unos medios de sujeción.

30

11. Actuador eléctrico de accionamiento lineal según la reivindicación 10, caracterizado por el hecho de que los medios de sujeción comprenden una pluralidad de pasadores y/o tornillos roscables que pasan a través de orificios practicados en la tapa de cierre (14).

35

12. Actuador eléctrico de accionamiento lineal según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la carcasa está hecha de material de aluminio.

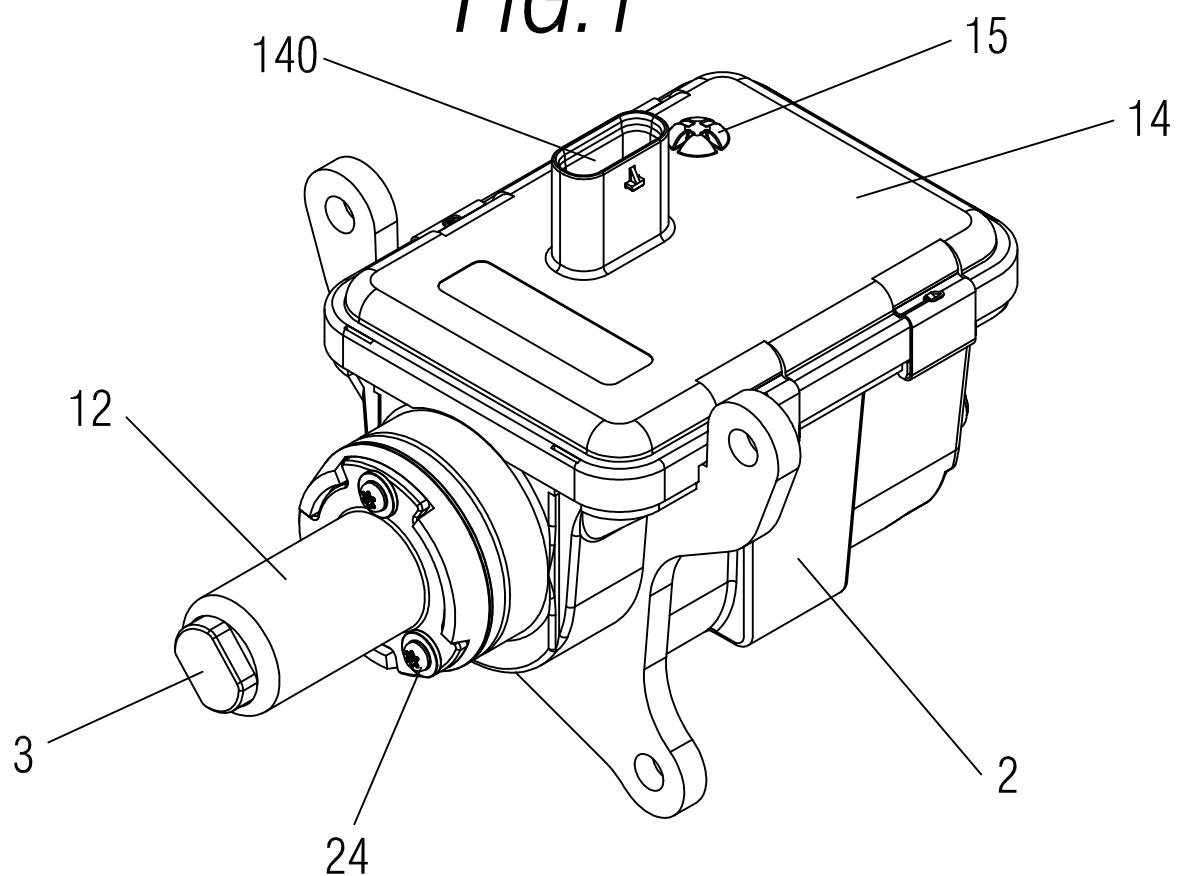
13. Actuador eléctrico de accionamiento lineal según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que la carcasa (2) presenta una apertura posterior cerrable mediante una tapa posterior (23) que se fija a la carcasa mediante tornillos.

5 14. Actuador eléctrico de accionamiento lineal según la reivindicación 13, caracterizado por el hecho de que se proporcionan medios de estanqueidad dispuestos entre la carcasa (2) y la tapa posterior (23) asociada a la apertura posterior.

10 15. Actuador eléctrico de accionamiento lineal según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el elemento accionador presenta en su superficie exterior al menos dos tramos planos que se extienden longitudinalmente y estando dispuestos de forma opuesta entre sí.

15 16. Actuador eléctrico de accionamiento lineal según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que la placa electrónica de control está eléctricamente conectada al motor eléctrico mediante terminales metálicos con una geometría de horquilla en su zona de contacto con terminales del motor.

*FIG. 1*



*FIG. 2*

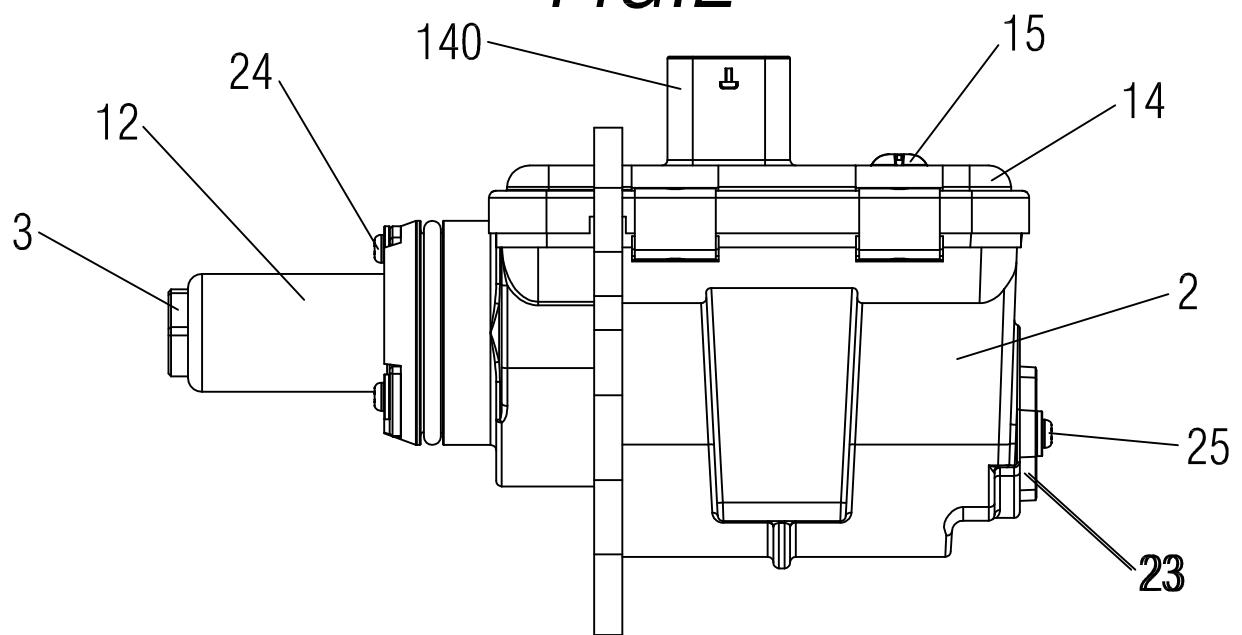
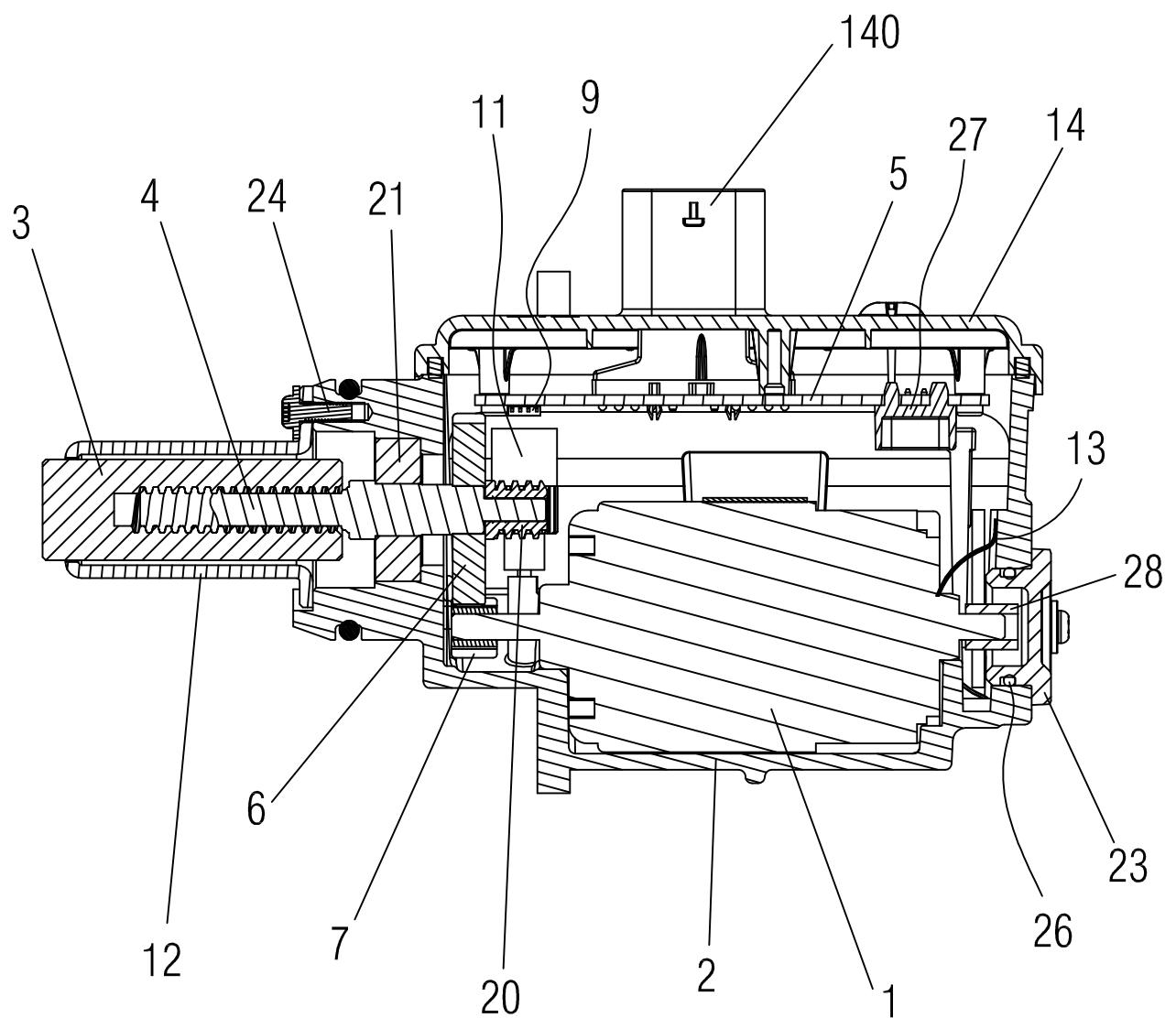


FIG.3



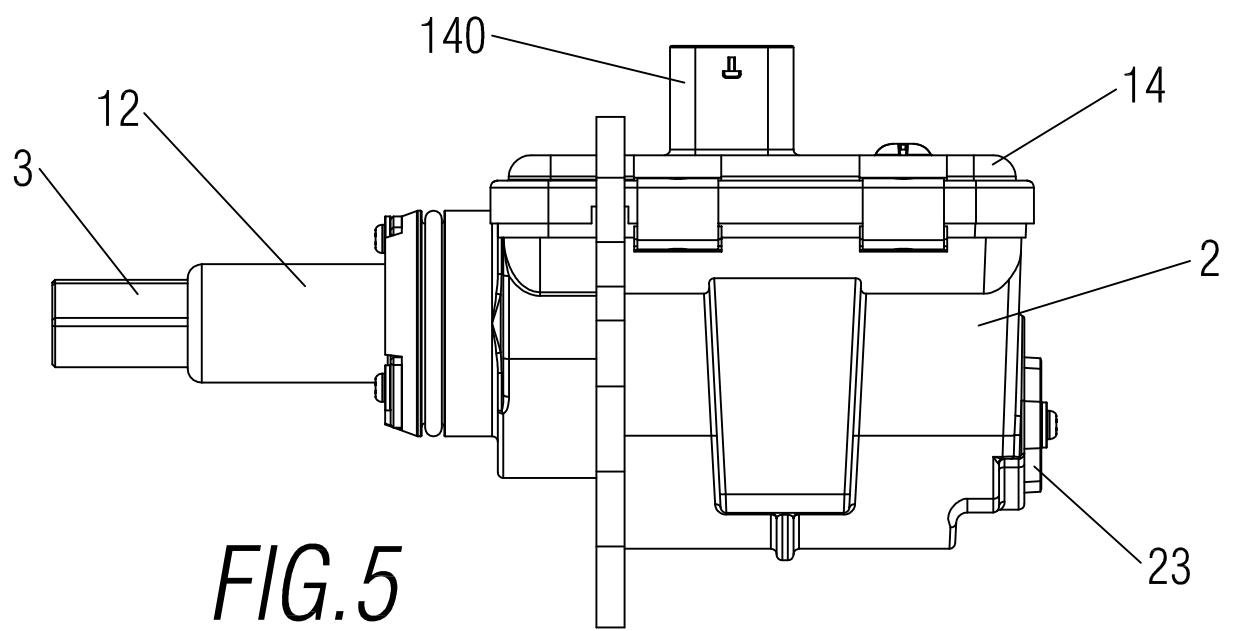
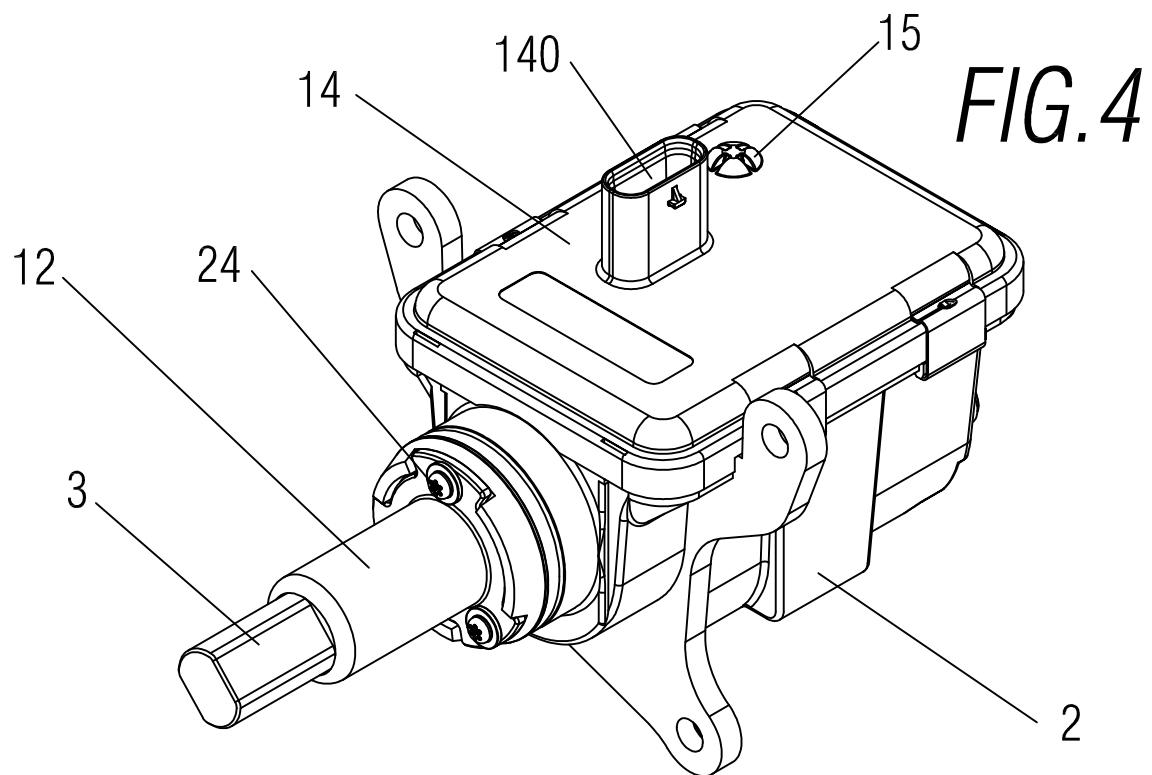


FIG.6

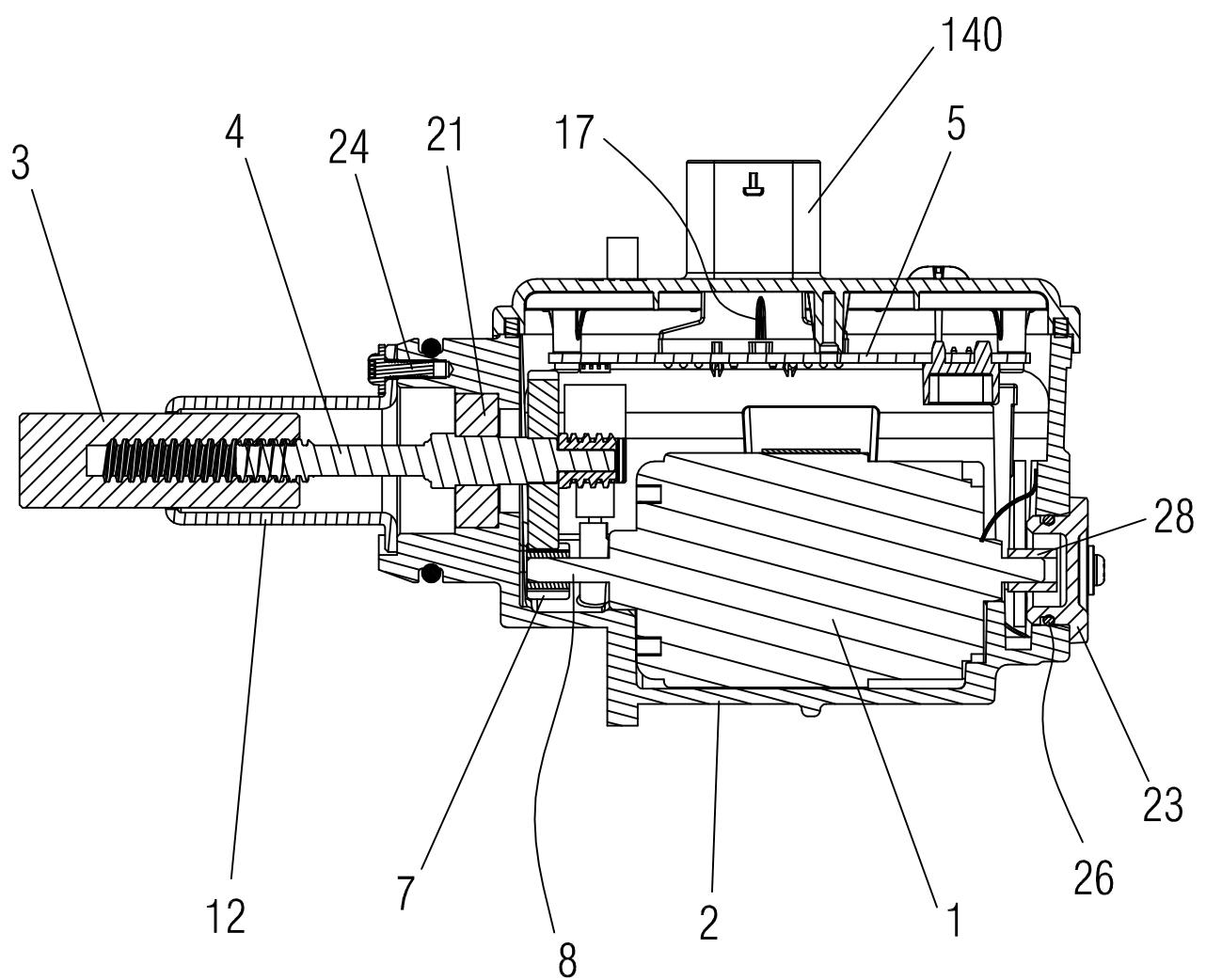


FIG.7

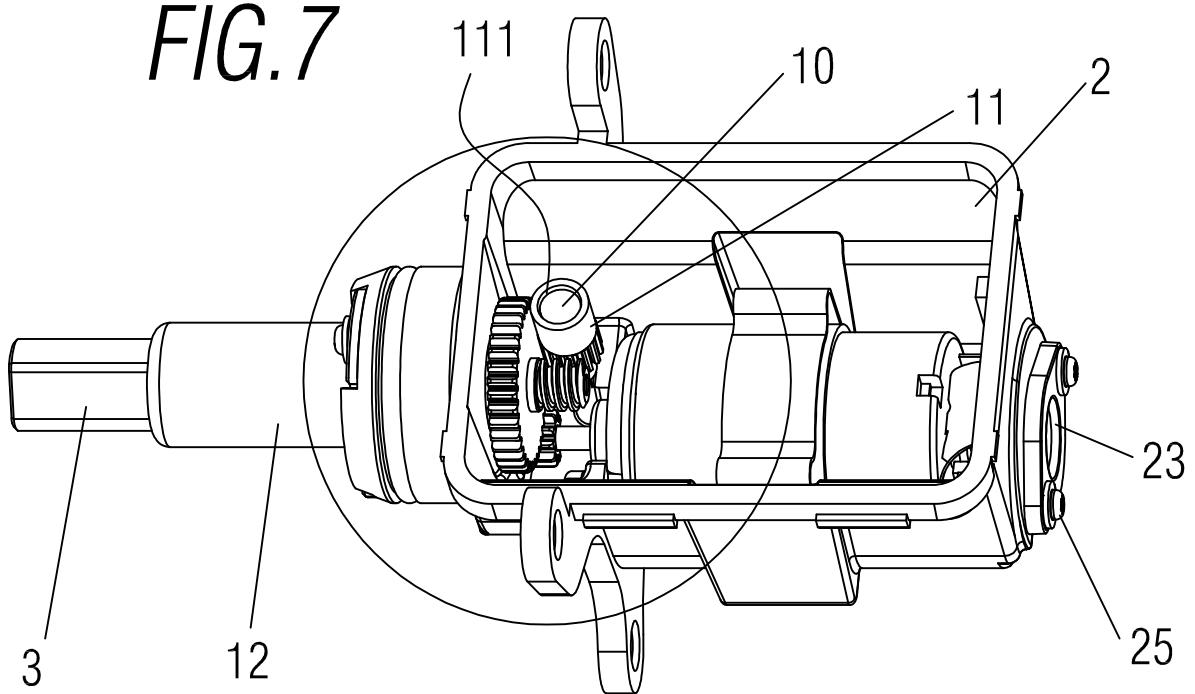


FIG.8

