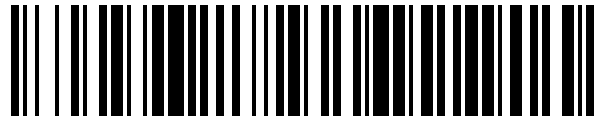


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 151 310**

21 Número de solicitud: 201630054

51 Int. Cl.:

F02B 37/24 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

19.01.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

23.02.2016

71 Solicitantes:

BITRON INDUSTRIE ESPAÑA, S.A. (100.0%)

IFNI, 24-30

08930 SANT ADRIA DE BESOS (Barcelona) ES

72 Inventor/es:

ARCH GUERRERO, Antoni

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

54 Título: **ACTUADOR GESTIONADO ELECTRICAMENTE**

ES 1 151 310 U

DESCRIPCIÓN

Actuador gestionado eléctricamente

5

OBJETO DE LA INVENCION

La presente solicitud tiene por objeto el registro de un actuador gestionado eléctricamente.

10 Más concretamente, la invención propone el desarrollo de un actuador gestionado eléctricamente y fiable provisto de medios detectores basados en un sensor Hall, en particular previsto para accionar un elemento giratorio que forma parte de un turbocompresor.

15

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Son conocidos en el estado de la técnica actuadores gestionados eléctricamente que realizan un control posicional de los alabes movibles de un turbocompresor de geometría variable que forma parte de motor de combustión interna de un vehículo, de tal modo que
20 los alabes pueden ser orientados (todos a la vez) en un ángulo de trabajo determinado mediante un mecanismo de varilla de acuerdo con las condiciones de funcionamiento del motor en cada momento. Este movimiento de los alabes permite conseguir la óptima compresión del aire, es decir la potencia, en función de las revoluciones del motor así como otros parámetros.

25

Un tipo conocido de actuador es aquel que está comprendido por un motor eléctrico alojado en el interior de una carcasa a modo de caja que está cerrada mediante una tapa, un engranaje accionado por dicho motor que actúa sobre un eje de salida previsto para acoplarse al elemento giratorio y unos medios detectores de posicionamiento basados en
30 principios inductivos previstos para detectar la posición del citado eje de salida en todo momento. Tales medios detectores consisten en unas pletinas resistivas con una geometría específica que están montadas sobre el eje de salida de movimiento giratorio, de unas pistas resistivas sobre una PCB (placa de circuito impreso) fija enfrentadas a la pletinas que funcionan como unos bobinados eléctricos y de un integrado electrónico especial que
35 transforma las señales inducidas en valores de posición angular. Sin embargo, en la práctica se ha observado que tal disposición constructiva prevista para conocer la posición

del eje de salida puede no resultar lo suficientemente precisa para los requisitos cada vez más estrictos que solicita el sector de la automoción debido a que la complejidad de todo el sistema del sensor implica una suma de factores y tolerancias de error elevadas.

- 5 Además, el solicitante no tiene conocimiento en la actualidad de una invención que disponga de todas las características que se describen en esta memoria.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

10 La presente invención se ha desarrollado con el fin de proporcionar un actuador 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.

15 Es por lo tanto un objeto de la presente invención proporcionar un actuador gestionado eléctricamente, en particular previsto para accionar un elemento giratorio que forma parte de un turbocompresor, comprendiendo un motor eléctrico alojado en el interior de una carcasa acoplable a una tapa, un engranaje accionado por el motor que está vinculado a un eje de salida previsto para acoplarse al elemento giratorio y medios detectores de posicionamiento
20 para detectar la posición del eje de salida, presentando el engranaje un piñón que actúa sobre un eje sinfín, estando el eje sinfín acoplado de forma rotatoria al eje de salida, y se caracteriza por el hecho de que los medios detectores de posicionamiento comprenden un sensor hall conectado eléctricamente a un circuito impreso alojado en la tapa, y estando el sensor de efecto hall situado frente a un imán permanente que presenta una polaridad
25 diametralmente opuesta, estando el imán permanente montado directamente en el eje de salida.

De este modo, el hecho de disponer el imán permanente sobre el eje de salida y no en una etapa intermedia da lugar a que la posición del eje de salida que indique el sensor hall tenga
30 el mínimo error y así se mejora la fiabilidad y precisión de funcionamiento del actuador. Además, el hecho de que el imán permanente tenga una polaridad diametralmente opuesta tiene como ventaja el hecho de que la posición de montaje del imán con respecto al engranaje es indiferente ya que el sensor de efecto Hall es programable y permite la puesta a cero de la posición.

35

Según otro aspecto de la invención, el imán permanente está ubicado mediante una relación de ajuste a presión en una cavidad presente en un alojamiento que forma parte del eje de salida.

- 5 Preferentemente, la cavidad incluye unos medios de retención. En una realización particularmente preferida, los medios de retención consisten en una pluralidad de cartelas cónicas dispuestas perimetralmente en la pared lateral que define la cavidad.

- 10 Según otro aspecto de la invención, el extremo inferior del eje de salida presenta una terminación formada por un sector dentado acoplable de forma giratoria al eje sinfín.

- Ventajosamente, el imán permanente está encapsulado en la cavidad con un recubrimiento de material de silicona a diferencia de la aplicación de un sobreinyectado con material plástico, donde el imán permanente esté sometido a un stress térmico que afecte a su magnetismo y, por consiguiente, al correcto funcionamiento del dispositivo.
- 15

- De forma ventajosa, se proporcionan medios de estanqueidad entre la carcasa y la tapa que evitan que entren en el interior líquidos o partículas de suciedad que puedan afectar negativamente al funcionamiento de los diversos componentes comprendidos en el actuador.
- 20

Preferentemente, los medios de estanqueidad comprenden una junta de estanqueidad dispuesta perimetralmente en la tapa.

- 25 De acuerdo con otra característica de la invención, el extremo del eje de salida vinculado con el elemento giratorio del turbocompresor presenta una terminación con un tramo cónico trefilado, siendo el tramo cónico trefilado acoplable en un orificio pasante de un cuerpo de leva que está provisto en su pared lateral de un trefilado complementario con el trefilado de la terminación del eje de salida.

30

De este modo, con la presencia de múltiples ranuras es posible adoptar múltiples posiciones angulares, permitiendo tal regulación al operario que monta el actuador en el mecanismo final modificar y fijar la leva que se acopla en el eje de salida en la posición más óptima para un buen funcionamiento del conjunto del turbocompresor.

35

Otras características y ventajas del actuador gestionado eléctricamente 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:

5

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Figura 1.- Es una vista en perspectiva de una realización preferida del actuador gestionado eléctricamente de acuerdo con la invención que incluye una vista de detalle
10 aumentada;

Figura 2.- Es una vista en perspectiva del actuador en el que se han separado la tapa y la carcasa, estando omitido el imán permanente por motivos de claridad;

Figura 3.- Es una vista en alzado seccionado del actuador de la invención;

Figura 4.- Es una segunda vista en alzado seccionado del actuador; y

15 Figura 5.- Es una vista en perspectiva del imán permanente.

DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERENTE

A la vista de las mencionadas figuras y, de acuerdo con la numeración adoptada, se puede
20 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.

El actuador gestionado eléctricamente, indicado de forma general con la referencia (1), está especialmente previsto para llevar a cabo el accionamiento de un elemento giratorio que
25 forma parte de un turbocompresor (no representado), comprendiendo un motor eléctrico (2) alojado en el interior de una carcasa (3) hecha de material metálico que se acopla a una tapa (4) hecha de material plástico moldeable. Para el correcto acoplamiento de la tapa (4) en la carcasa (3), la tapa presenta (4) presenta unos tetones (40) que sobresalen de la cara interior de la misma insertables en orificios complementarios (30) ubicados en la carcasa (3)
30 mientras que garantizar la fijación entre la carcasa (3) y la tapa (4) se proporciona una pluralidad de pletinas de sujeción (11) dispuestas en la pared lateral de la carcasa (3), tal como se muestra en la figura 2.

Además, el actuador (1) incluye un engranaje (que se detallará más adelante) accionado por
35 el motor (2) que está vinculado a un eje de salida (5) previsto para acoplarse al elemento

giratorio (no mostrado) así como la disposición de unos medios detectores de posicionamiento que permiten detectar la posición del eje de salida (5), presentando el engranaje un piñón (6) que actúa sobre un eje sinfín (7), estando el eje sinfín (7) acoplado de forma rotatoria al eje de salida (5).

5

Haciendo referencia a los medios detectores de posicionamiento comprenden un sensor de efecto hall (8) de tipo triaxis conectado eléctricamente a un circuito impreso (PCB) (9) alojado en la tapa (4) y fijado a ésta por elementos de tornillería (12), y estando el sensor de efecto hall (8) situado frente a un imán permanente (10) hecho de material de ferrita (capaz de soportar satisfactoriamente temperaturas elevadas de 150^o) que presenta una polaridad diametralmente opuesta (véase la figura 5), estando el imán permanente (1) montado directamente en el eje de salida (5) y de forma coaxial. El circuito impreso (9) recoge la información de la posición angular procedente del sensor Hall (8) y mediante un microprocesador integrado la utiliza para pilotar el motor de modo que el eje del actuador llegue a la posición angular fijada por la señal externa de consigna que llega al actuador desde la centralita electrónica del coche.

10

15

20

En particular, el imán permanente (10) está ubicado mediante una relación de ajuste a presión en una cavidad (50) presente en un alojamiento (51) que forma parte del eje de salida.

Como puede verse en la figura 2, la cavidad (50) incluye unos medios de retención que consisten en una pluralidad de cartelas cónicas (52) dispuestas perimetralmente en la pared lateral que define la cavidad (50).

25

El extremo del eje de salida (5) opuesto al extremo donde se localiza la cavidad (50) presenta una terminación formada por un sector dentado acoplable de forma giratoria al eje sinfín.

30

Adicionalmente, el imán permanente (10) está encapsulado en la cavidad (50) con un recubrimiento de material de silicona o resina epoxi para asegurar el imán permanente (10) en la cavidad y protegerlo así de las condiciones ambientales perjudiciales, tales como humedad, vibraciones, etc.

Para evitar la entrada de polvo, suciedad o fluidos en el actuador (1) se proporcionan unos medios de estanqueidad entre la carcasa y la tapa que consisten esencialmente en la disposición de una junta de estanqueidad (13) dispuesta perimetralmente en la tapa (4).

- 5 Mencionar que el extremo del eje de salida vinculado con el elemento giratorio del turbocompresor presenta una terminación (14) con un tramo cónico trefilado (15), siendo el tramo cónico trefilado acoplable en un orificio (16) pasante de un cuerpo de leva (17) que está provisto en su pared lateral de un trefilado complementario con el trefilado de la terminación del eje de salida. Como se aprecia, para asegura la correcta fijación del cuerpo
- 10 de la leva (17) con el eje de salida se proporciona un tornillo con valona (18) que está roscado en el extremo de la terminación (14).

Los detalles, las formas, las dimensiones y demás elementos accesorios, empleados en la fabricación del actuador de la invención podrán ser convenientemente sustituidos por otros

15 que no se aparten del ámbito definido por las reivindicaciones que se incluyen a continuación.

REIVINDICACIONES

1. Actuador gestionado eléctricamente, en particular previsto para accionar un elemento giratorio que forma parte de un turbocompresor, comprendiendo un motor eléctrico alojado en el interior de una carcasa acoplable a una tapa, un engranaje accionado por el motor que está vinculado a un eje de salida previsto para acoplarse al elemento giratorio y medios detectores de posicionamiento para detectar la posición del eje de salida, presentando el engranaje un piñón que actúa sobre un eje sinfín, estando el eje sinfín acoplado de forma rotatoria al eje de salida, **caracterizado** por el hecho de que los medios detectores de posicionamiento comprenden un sensor hall conectado eléctricamente a un circuito impreso alojado en la tapa, y estando el sensor de efecto hall situado frente a un imán permanente que presenta una polaridad diametralmente opuesta, estando el imán permanente montado directamente en el eje de salida.
2. Actuador gestionado eléctricamente según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el imán permanente está ubicado mediante una relación de ajuste a presión en una cavidad presente en un alojamiento que forma parte del eje de salida.
3. Actuador gestionado eléctricamente según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que la cavidad incluye unos medios de retención.
4. Actuador gestionado eléctricamente según la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de que los medios de retención consisten en una pluralidad de cartelas cónicas dispuestas perimetralmente en la pared lateral que define la cavidad.
5. Actuador gestionado eléctricamente según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el extremo inferior del eje de salida presenta una terminación formada por un sector dentado acoplable de forma giratoria al eje sinfín.
6. Actuador gestionado eléctricamente según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que el imán permanente está encapsulado en la cavidad con un recubrimiento de material de silicona.
7. Actuador gestionado eléctricamente según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que se proporcionan medios de estanqueidad entre la carcasa y la tapa.

8. Actuador gestionado eléctricamente según la reivindicación 7, caracterizado por el hecho de que los medios de estanqueidad comprenden una junta de estanqueidad dispuesta perimetralmente en la tapa.

5

9. Actuador gestionado eléctricamente según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el extremo del eje de salida vinculado con el elemento giratorio del turbocompresor presenta una terminación con un tramo cónico trefilado, siendo el tramo cónico trefilado acoplable en un orificio pasante de un cuerpo de leva que está provisto en su pared lateral de un trefilado complementario con el trefilado de la terminación del eje de salida.

10

FIG. 1

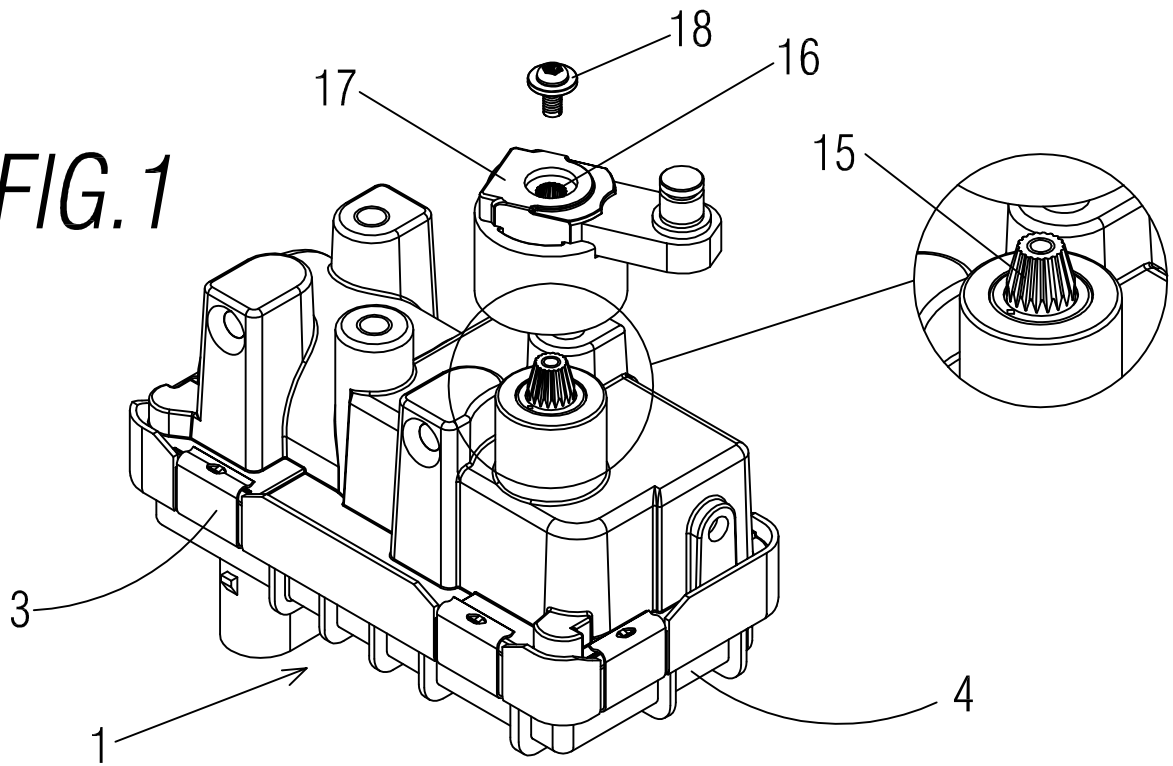


FIG. 2

