

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 371 602**

51 Int. Cl.:

**B60H 1/00** (2006.01)

**F16H 49/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09165028 .3**

96 Fecha de presentación: **09.07.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2147810**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **27.01.2010**

54 Título: **DISPOSITIVO DE ACCIONAMIENTO DE ALETA DE REGULACIÓN Y CONJUNTO DE ALETA DE REGULACIÓN PARA UNA UNIDAD DE CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN.**

30 Prioridad:  
**15.07.2008 DE 102008033200**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**05.01.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**05.01.2012**

73 Titular/es:  
**VALEO KLIMASYSTEME GMBH  
WERNER-VON-SIEMENS-STRASSE 6  
96476 RODACH, DE**

72 Inventor/es:  
**Schramm, Michael;  
Fuhrmann, Lutz;  
Vogel, Christian;  
Sondermann, Mark y  
Heinz, Marcus**

74 Agente: **de Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 371 602 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 accionamiento de aleta de regulación y conjunto de aleta de regulación para una unidad de calefacción y ventilación.

5 La invención se refiere a un dispositivo de accionamiento de aleta de regulación, en particular, de una aleta de regulación de una unidad de calefacción y ventilación de un vehículo, así como a un conjunto de aleta de regulación.

10 En las unidades de calefacción y ventilación de vehículos, que también incluyen unidades de calefacción, ventilación y aire acondicionado (las denominadas unidades de HVAC –“heating, ventilation and air conditioning”), se aportan, por lo común, aletas de regulación accionadas de forma electromotriz, que controlan los flujos de fluido. Los dispositivos de accionamiento de aleta de regulación asociados están provistos de motores eléctricos de una construcción o estructura lo más pequeña posible, los cuales están situados fuera del alojamiento de la aleta de guía del flujo. Los motores eléctricos están conectados de una manera transmisora de par, a través de un engranaje, a la conexión de árbol de la aleta de regulación, de tal manera que dicho engranaje consiste en un mecanismo de palanca. Un mecanismo de dicho tipo hace posible colocar el motor de accionamiento a una distancia considerable del árbol de la aleta.

15 Se conoce un dispositivo de accionamiento de aleta de regulación, por ejemplo, por el documento WO 02/070935, el cual se considera el estado de la técnica más próximo.

Es un propósito de la invención crear un dispositivo de accionamiento de aleta de regulación que sea de construcción muy compacta, así como también un conjunto de aleta de regulación que sea de construcción compacta.

20 Dicho propósito se consigue por medio del dispositivo de accionamiento de aleta de regulación reivindicado en la reivindicación independiente 1.

25 El dispositivo de accionamiento de aleta de regulación de acuerdo con la invención tiene un motor de accionamiento eléctrico, una conexión de árbol de transmisión de par, destinada a asegurarse al árbol de aleta de regulación, y un engranaje de árbol solicitado, que está situado entre el motor de accionamiento y el árbol de conexión y al que se hace referencia también como Harmonic Drive Gearing® o engranaje de accionamiento armónico. El engranaje de accionamiento armónico, que es a menudo de construcción o estructura muy compacta, transmite el par generado por el motor de accionamiento a la conexión de árbol, de tal manera que el engranaje tiene dos ruedas de engranaje de corona, las cuales están situadas una dentro de la otra, en forma de una acanaladura circular exterior y una acanaladura interior de flexión.

30 Los engranajes de árbol solicitados son muy robustos, silenciosos en su funcionamiento, tienen un alto grado de eficiencia y proporcionan elevadas relaciones de transmisión. Habida cuenta del engranaje con una elevada relación de transmisión, es también posible que un motor eléctrico que es de construcción o estructura pequeña y que imparte un bajo par, sea fácilmente acomodado de una manera que ahorra espacio.

35 Al menos una sección del motor de accionamiento se acomoda dentro del propio engranaje, como es el caso de la realización preferida. Si es apropiado, el propio engranaje, además de la sección dentada de la acanaladura circular y de la acanaladura de flexión, también tiene unas secciones integralmente formadas, en particular, secciones que se han formado integralmente a la manera de una sola pieza, las cuales pueden formar los espacios de sujeción para el motor o una unidad de control electrónica para dicho motor. Dichos espacios de conexión pueden constituir elongaciones de la acanaladura circular o de la acanaladura de flexión ulteriormente formada, o bien pueden estar situados en el lado trasero de las mismas o extenderse en alejamiento de estas.

40 El motor de accionamiento y/o la unidad de control electrónica para dicho dispositivo de accionamiento está(n) preferiblemente situado(s), al menos parcialmente, y está(n) rodeado(s) por, una de las ruedas de engranaje de corona.

45 Por otra parte, se ha dispuesto que una de las ruedas de engranaje de corona, preferiblemente, la acanaladura de flexión, tenga unos medios de sujeción para la fijación de la misma al alojamiento de la aleta. Es también posible, de esta forma, ahorrar espacio de instalación adicional así como reducir el número de las partes.

Dichos medios de sujeción forman, por ejemplo, parte de una conexión o unión de bayoneta, en particular, la parte “macho” de la unión de bayoneta.

50 Los medios de sujeción pueden ser también, simultáneamente, los medios de sujeción para fijar la totalidad del dispositivo de accionamiento al alojamiento de la aleta. Pueden reducirse de esta manera el espacio de instalación y el número de partes.

Es también ventajoso, por lo que respecta al número de las partes y a la estabilidad, que los uno o más medios de sujeción estén formados integralmente en la correspondiente rueda de engranaje de corona, al modo de una sola pieza.

Por otra parte, la rueda de engranaje de corona puede estar asegurada fijamente a rotación al alojamiento de la aleta, en particular, por medio de una conexión o unión de enganche que está formada integralmente en dicha rueda de engranaje de corona.

5 Dicha unión de enganche puede, por ejemplo, ser cerrada por medio de una rotación de la rueda de engranaje de corona y una desviación lateral de un dedo de enganche que está, en particular, integralmente formado en la acanaladura de flexión.

Como ya se ha mencionado, la acanaladura de flexión constituye, preferiblemente, la rueda de engranaje de corona que se ha dotado de los medios de sujeción.

10 Una realización preferida de la invención permite la posibilidad de que un alojamiento de recepción para una unidad de control eléctrica ya mencionada, perteneciente al motor de accionamiento, se forme integralmente en una rueda de engranaje de corona. No es, por tanto, necesario proporcionar un alojamiento de recepción independiente, sino que, en lugar de ello, dicho alojamiento de recepción puede acoplarse a la rueda de engranaje de corona de un modo integral de una pieza y puede ser de cualesquiera formas deseadas que se adecuen con precisión a las condiciones de espacio de una instalación dada.

15 De acuerdo con la invención, la unión de árbol se conecta a la acanaladura circular de un modo transmisor de par, o bien está formada en la acanaladura circular.

En esta unión, cabe la posibilidad de que se proporcionen cintas o bandas desde la acanaladura circular hasta el árbol para el acoplamiento de par de dicha acanaladura circular y dicho árbol. Dichas bandas discurren, en particular, lateralmente a lo largo de la acanaladura de flexión.

20 Por medio de dichas bandas, es también posible llevar a cabo una función adicional, específicamente, una limitación del par en la dirección circunferencial, si las bandas forman simultáneamente unos topes para el movimiento rotativo de la aleta en la dirección circunferencial. Aquí, las bandas se extienden a través de unos rebajes del alojamiento de aleta y, preferiblemente, contactan a tope con dicho alojamiento de aleta.

25 Por supuesto, también es posible, alternativamente, que la acanaladura de flexión se conecte al árbol de una manera transmisora de par.

Si la acanaladura de flexión se conecta al árbol de una manera transmisora de par, es también posible, en caso de ser apropiado, que un alojamiento albergue el motor de accionamiento y/o que se proporcione una unidad de control electrónica para el motor de accionamiento, o que esta se forme en la acanaladura circular, en el extremo opuesto a la conexión de árbol.

30 El motor puede ser un motor de CC (corriente continua (DC –“direct current”)). En esta conexión, resulta ventajoso que la rueda de engranaje de corona del lado de salida del accionamiento ajuste o incorpore un potenciómetro que se conecta al controlador.

35 La invención se refiere también a un conjunto de aleta de regulación que tiene un dispositivo de accionamiento de aleta de regulación que es, preferiblemente, el dispositivo de accionamiento de aleta de regulación de acuerdo con la invención. El conjunto de aleta de regulación resultante de acuerdo con la invención forma parte, en particular, de una unidad de calefacción y ventilación de un vehículo y comprende un dispositivo de accionamiento de aleta de regulación que acciona una aleta de regulación a través de una conexión de árbol. El conjunto comprende también un alojamiento de aleta que es atravesado por el flujo y en cuyo interior se ha dispuesto la aleta de regulación.

40 El motor de accionamiento es acomodado, preferiblemente, al menos en secciones dentro del árbol de la aleta de regulación. Esto ahorra una considerable cantidad de espacio de instalación; en particular, se requiere un menor espacio de instalación fuera del alojamiento de la aleta que en los sistemas anteriores. El motor puede también disponerse enteramente en el interior del alojamiento, y, en esta solución, puede también situarse completamente dentro del árbol de la aleta de regulación.

45 Características y ventajas adicionales de la invención pueden reunirse también a partir de la siguiente descripción y de los dibujos que la siguen, a los que se hace referencia. En los dibujos:

- la Figura 1 muestra una vista en corte transversal a través de una realización del conjunto de aleta de regulación de acuerdo con la invención, que tiene un dispositivo de accionamiento de aleta de regulación de acuerdo con la invención,
- la Figura 2 muestra una vista en planta del dispositivo de accionamiento de aleta de regulación de acuerdo con la Figura 1, con un alojamiento de aleta recortado,
- la Figura 3 muestra una vista lateral adicional del dispositivo de accionamiento de aleta de regulación de acuerdo con la invención, que se muestra en la Figura 1,

- la Figura 4 muestra una vista lateral adicional del dispositivo de accionamiento de aleta de regulación que se ha mostrado en la Figura 1,
- la Figura 5 muestra una vista del conjunto de aleta de regulación de acuerdo con la invención, según se observa en la dirección de la flecha V de la Figura 2,
- 5 - la Figura 6 muestra una vista, en correspondencia con la vista de la Figura 5, del alojamiento de aleta, del que se ha retirado el dispositivo de accionamiento de aleta de regulación,
- la Figura 7 muestra una vista del dispositivo de accionamiento de aleta de regulación de acuerdo con la Figura 5, del que se ha retirado una cubierta o tapa para la electrónica de control,
- 10 - la Figura 8 muestra una vista en corte a través del dispositivo de accionamiento de aleta de regulación de acuerdo con la invención, del que se ha retirado una acanaladura circular,
- la Figura 9 muestra una vista lateral a través del dispositivo de accionamiento de aleta de regulación de acuerdo con la invención, del que se ha retirado un generador de ondas,
- las Figuras 10a a 10d muestran vistas esquemáticas de un engranaje de árbol solicitado que se puede utilizar, en diferentes posiciones del generador de ondas,
- 15 - la Figura 11 muestra una vista esquemática de una realización ligeramente modificada del dispositivo de accionamiento de aleta de regulación,
- la Figura 12 muestra una vista esquemática de una realización adicional del dispositivo de accionamiento de aleta de regulación de acuerdo con la invención,
- 20 - la Figura 13 muestra una vista en perspectiva y en corte a través de un dispositivo de accionamiento de aleta de regulación de una realización adicional,
- la Figura 14 muestra una vista en perspectiva y en corte a través del dispositivo de accionamiento de aleta de regulación de acuerdo con la Figura 13, con una parte del alojamiento de aleta,
- la Figura 15 muestra una vista esquemática y en corte de una realización adicional del dispositivo de accionamiento de aleta de regulación de acuerdo con la invención, que tiene instalada una aleta de regulación, y
- 25 - la Figura 16 muestra una vista frontal del dispositivo de accionamiento de aleta de regulación de acuerdo con la Figura 15.

La Figura 1 ilustra un conjunto de aleta de regulación para una unidad de calefacción y ventilación de un vehículo, en particular, para la unidad de calefacción, ventilación y aire acondicionado.

- 30 La referencia 10 denota un alojamiento de aleta que es atravesado por un fluido y que se ha ilustrado tan pequeño tan solo simbólicamente y puede, de hecho, ser significativamente mayor y estar formado con una pluralidad de conductos de flujo pasante. Un conducto 12 de flujo para el fluido se encuentra delimitado dentro del alojamiento 10 de aleta. Dicho conducto 12 de fluido puede ser abierto o cerrado por medio de una denominada aleta de regulación 14. La Figura 1 ilustra la posición abierta. La aleta de regulación 14 comprende, en particular, una hoja en forma de placa 16 (véase la Figura 2) que cierra, al menos sustancialmente, el conducto 12 de flujo cuando se gira 90° con respecto a la Figura 1. Por otra parte, la aleta de regulación 14 tiene un árbol 18 de aleta de regulación al que se sujeta o asegura la hoja 16.

La aleta de regulación 14 es accionada, preferiblemente, solo por un lado, específicamente, su lado de accionamiento.

- 40 En el lado de accionamiento, el árbol 18 de la aleta de regulación se ensancha en dirección hacia fuera y forma un extremo abierto hacia fuera, en forma de recipiente o cubo.

- Un dispositivo de accionamiento 22 de aleta de regulación está conectado al árbol 18 de una manera transmisora de par, por medio de una conexión de árbol, la cual se explicará más adelante. El dispositivo de accionamiento 22 se extiende parcialmente en el interior del árbol 18 de la aleta de regulación, específicamente en la región del extremo 45 20 en forma de cubo, y el dispositivo de accionamiento 22 se extiende parcialmente fuera del alojamiento 10 de la aleta.

- La Figura 3 muestra algunas partes del dispositivo de accionamiento 22, concretamente, un motor de accionamiento eléctrico 24 que es de una construcción o estructura muy pequeña y que se extiende, al menos parcialmente y, de preferencia, incluso enteramente, dentro del alojamiento 10 de la aleta y se alberga, con ello, predominantemente en el interior hueco del extremo 20 del árbol 18.

El motor 24 también se extiende parcialmente dentro de un engranaje 26, que está conectado al mismo, en forma de un engranaje de árbol solicitado, al que se hace referencia también como Harmonic Drive Gearing® o engranaje de accionamiento armónico, el cual se explica con mayor detalle en combinación con las Figuras 10a a 10d.

5 El engranaje de árbol solicitado comprende un denominado generador 28 de ondas, situado en el interior, de tal manera que dicho generador 28 de ondas está acoplado al árbol de entrada, es decir, al motor. El generador 28 de ondas se ha diseñado, por ejemplo, como un disco elíptico (Figura 10), como un conjunto de engranaje planetario (Figura 8) o como una ménsula con dos rodillos o ruedas de engranaje fijadas al soporte rotativo diametralmente con respecto al eje central M.

10 El generador 28 de ondas está asentado dentro de una acanaladura de flexión 30 que se ha diseñado a modo de rueda de engranaje de corona y tiene un dentado en el exterior. La acanaladura de flexión 30 es flexible y se deforma elásticamente hasta adoptar una forma oval por causa el generador 28 de ondas cuando este último rota alrededor del eje central M. Aquí, la acanaladura flexible 30 se engrana por sus secciones diametralmente opuestas y radialmente más exteriores, con una rueda de engranaje de corona adicional, concretamente la acanaladura circular 32, la cual tiene, convencionalmente, dos dientes más que la acanaladura de flexión 30.

15 La salida de accionamiento por parte de un engranaje de árbol solicitado de dicho tipo se proporciona a través de la acanaladura circular 32 o de la acanaladura de flexión 30, dependiendo de la aplicación. La ruda de engranaje de corona no accionada (acanaladura circular 32) se conecta entonces de forma fija en términos de par, de forma convencional, al alojamiento.

20 Si el generador 28 de ondas se hace rotar en el sentido horario, o de giro de las agujas del reloj, tal como se muestra en las secuencias de acuerdo con las Figuras 10a a 10d, entonces la acanaladura de flexión 30, que se deforma hasta adoptar la forma de una elipse, se mueve en sentido antihorario, o contrario al giro de las agujas del reloj, en el sentido de rotación del generador 28 de ondas. Tras una rotación del generador 28 de ondas, la acanaladura de flexión 20 ha rotado hacia atrás en solo dos dientes con respecto a la acanaladura circular 32, como puede observarse por la desviación o descentramiento aumentado de los dientes denotado por las flechas de las  
25 Figuras 10a-d. Se generan relaciones de transmisión muy elevadas de entre 50:1 y 320:1 utilizando un engranaje de árbol solicitado de dicho tipo.

En la realización de acuerdo con las Figuras 1 a 9, la acanaladura circular 32 constituye un alojamiento exterior con forma de recipiente o cubo que rodea la acanaladura de flexión 30 (véanse las Figuras 3 y 4).

30 En la realización de acuerdo con las Figuras 1 a 9, la acanaladura circular 32 es el elemento de salida de accionamiento, es decir, que se hace rotar, en tanto que la acanaladura de flexión 30 permanece fija en su posición.

La acanaladura de flexión 30, fija en su posición, se moldea por inyección de un material plástico.

35 Una propiedad adicional de la acanaladura de flexión 30 que se utiliza es que una parte de un alojamiento 34 para albergar una unidad de control electrónica 36 del motor de accionamiento 24, se fija a dicha acanaladura de flexión 30, preferiblemente formada de manera integral en, o colada con, dicha acanaladura de flexión 30 a modo de una sola pieza (Figuras 5 a 9). La unidad de control electrónica 36 puede observarse claramente en las Figuras 7 a 9. Tan solo una cubierta o tapa 38 se coloca sobre dicho alojamiento 34 en forma de caja de una forma hermética al polvo. En la Figura 4, la referencia numérica 40 denota la conexión de enchufe para la unidad de control electrónica 36, de tal manera que dicha conexión de enchufe proporciona la conexión con el bus de LIN y con la red de potencia del vehículo.

40 Para sujetar la acanaladura de flexión con forma de cubo 30 al alojamiento 10, se han proporcionado unos medios de sujeción 42; véase la Figura 4.

En una realización mostrada, los medios de sujeción 42 se han formado integralmente en la acanaladura de flexión 30, a modo de una sola pieza.

45 Los medios de sujeción 42 forman parte, meramente a modo de ejemplo, de una conexión o unión de bayoneta. Para este propósito, la acanaladura de flexión 30 se ha diseñado de modo que es axialmente más larga que la sección en forma de recipiente o cubo de la acanaladura circular 32, y tiene un saliente anular 44 con un diámetro exterior relativamente más pequeño, desde cuyo extremo sobresalen dos dedos 46 sobresalientes diametral y radialmente hacia fuera, que forman parte de la unión de bayoneta.

50 Una pared del alojamiento 10 de la aleta, pared que se ilustra en la Figura 6, tiene una abertura 48 que se ha formado para una unión de bayoneta y que tiene una sección central cilíndrica 50 cuyo diámetro se ha hecho coincidir con el diámetro del saliente anular 44, así como dos segmentos 52 de anillo circular que están situados a una cierta distancia radial de la misma y que permiten que la acanaladura de flexión 30, junto con los dedos 46, sean insertados axialmente en la abertura. Tras la inserción, la acanaladura flexible 30 se hace rotar, de tal manera que el dedo 46 queda en reposo en la región de las paredes 54, entre los segmentos 52 de anillo circular opuestos. La  
55 acanaladura flexible 30 queda, con ello, asegurada fijamente de forma axial al alojamiento.

El dispositivo de accionamiento 22 de la aleta de regulación también se sujeta, en su totalidad, al alojamiento 10, al menos en la dirección axial, por medio de la acanaladura de flexión y de dichos medios de sujeción 42.

5 En la dirección circunferencial, es también posible proporcionar unos medios adicionales de aseguramiento, los cuales, sin embargo, pueden ser también omitidos dependiendo del diseño de los medios de sujeción en la acanaladura de flexión 30.

10 En la realización que se muestra, una conexión o unión de enganche 56 que actúa en la dirección circunferencial, se ha proporcionado en forma de medios de aseguramiento circunferenciales, es decir, en forma de medios de aseguramiento para impedir la rotación de la acanaladura de flexión 30 y, por tanto, de la totalidad del dispositivo de accionamiento; véase la Figura 5. Dicha unión de enganche 56 comprende una cinta o banda 58 que está formada integralmente en el alojamiento 10 de la aleta, así como también un dedo de enganche 60 que se ha hecho coincidir, en términos de forma, con la banda 58 y que se ha formado, por ejemplo, como un saliente integral de la acanaladura de flexión 30. Cuando la acanaladura de flexión 30 se hace rotar en sentido horario, el dedo 60 se desliza al interior de la banda 56 y se engancha tras haber sido doblado lateralmente hacia dentro (véase la Figura 5). El dedo de enganche 60 puede ser liberado al ser presionado en la dirección lateral, a fin de extraer el dispositivo de accionamiento del alojamiento 10. En funcionamiento, sin embargo, la banda 58 y el dedo de enganche 60 impiden que la acanaladura de flexión 30, conjuntamente con el resto del dispositivo de accionamiento, roten y sean liberados del alojamiento 10.

20 Para una explicación adicional, se hace referencia a las Figuras 7 a 9, en las que la Figura 8 muestra el funcionamiento interno del engranaje de árbol solicitado, del que se ha retirado la acanaladura circular 32, y, en particular, la interacción del generador 28 de ondas y la acanaladura de flexión 30. En la Figura 9, por el contrario, el generador 28 de ondas ha sido retirado, de tal manera que es posible ver el motor 24 junto con su rotor 64.

25 Para introducir el par, es necesario que el motor 24 se sujete fijo a rotación. Esto se consigue, por ejemplo, por cuanto que el motor 24 se ha asegurado de forma fija ante rotación a la acanaladura de flexión 30. Dicha sujeción del motor 24 a la acanaladura de flexión 30 tiene lugar, por ejemplo, por medio de un sujetador 62 cuyos dedos se ilustran en la Figura 9.

30 El rotor 64 del motor 24 (véase la Figura 9) está acoplado fijamente en términos de par al generador 28 de ondas, el cual, en el presente caso, tiene una rueda de engranaje de planeta o central 63, con dos ruedas de engranaje satélites 65 (véase la Figura 8) que están fijadas de forma rotativa a un soporte 67 de satélites. La referencia numérica 69 denota los ejes de rotación de las dos ruedas de engranaje satélites 65. Dicha realización de un generador 28 de ondas es, sin embargo, tan solo una de las posibles realizaciones. En la realización mostrada de acuerdo con la Figura 8, las ruedas de engranaje satélites 65 deforman la acanaladura de flexión 30 hasta que esta adopta la forma de un óvalo, al engranar con esta última por el interior.

Tal y como se ha expuesto anteriormente, en la ilustración mostrada en la Figura 8, la acanaladura circular 32, que oculta la acanaladura de flexión 30 y el generador 28 de ondas del exterior a la manera de una tapa, se ha retirado.

35 Como se ha explicado anteriormente, la acanaladura circular 32 constituye la salida de accionamiento en la realización de las Figuras 1 a 9. Para este propósito, la acanaladura circular 32, que puede rotar aproximadamente 90°, debe estar acoplada al árbol 18 fijamente por lo que respecta al par, a fin de situar la aleta 14 en las posiciones abierta y cerrada.

40 Para la transmisión de par, se han proporcionado dos cintas o bandas 66, de tal manera que dichas bandas 66 están, de preferencia, integralmente formadas en la acanaladura circular 32 a la manera de una sola pieza (véase la Figura 4). Dichas bandas 66 discurren axialmente a lo largo de la acanaladura de flexión 30, la cual sobresale hacia dentro con respecto a la sección en forma de cubo de la acanaladura circular 32, y a través de las secciones en forma de segmento de anillo circular 52, pertenecientes a la abertura 48 del alojamiento 10 (véase la Figura 6), al interior de dicho alojamiento 10. Los extremos de las bandas 66 son insertados en unas conexiones o uniones de árbol.

45 En la presente realización, las uniones de árbol consisten en unas aberturas de recepción que se han hecho coincidir con la forma de las bandas 66, en el lado interno del extremo 20 del árbol 18. La unión de árbol está, por tanto, integralmente formada en el árbol 18, a la manera de una sola pieza.

50 Haciendo referencia a la Figura 6, es evidente que las bandas 66 pueden hacerse rotar solo en la región de las secciones 52 en forma de segmento de anillo circular. Solo es posible una rotación en aproximadamente 90°, de tal modo que los extremos circunferenciales de las secciones 54 también constituyen topes para las bandas 66, de manera que estas desempeñan una función doble.

55 El cableado hasta el motor 24 discurre a través de la acanaladura de flexión 30. Los extremos de contacto 68 (véase la Figura 9) de la unidad de control electrónica 46 se extienden en el espacio interior de la acanaladura de flexión 30 y son, por tanto, parcialmente sujetos por dicha acanaladura de flexión 30 y son insertados en el sujetador 62 del motor 24. Dicha acomodación parcial de la unidad electrónica 36 en el interior del engranaje y/o de un alojamiento

34 que está formado integralmente con dicho engranaje a la manera de una sola pieza, reduce el espacio de instalación y las partes.

5 En lo que sigue se explica la función del conjunto de aleta de regulación con el dispositivo de accionamiento 22 de la aleta de regulación. El motor de accionamiento 24 es alimentado en energía por medio de la unidad de control eléctrica 36, y el rotor 64 comienza a hacer rotar el generador 28 de ondas. La acanaladura de flexión 30 es deformada hasta adoptar la forma de un óvalo que se desplaza en la dirección circunferencial. El dentado de salida de la acanaladura de flexión 30 rueda dentro del dentado interior de la acanaladura circular 32. Sin embargo, puesto que la acanaladura de flexión 30 está conectada al alojamiento 10 de tal manera que queda fija en la dirección de rotación, la acanaladura circular 32 rota. Dicha rotación es transmitida a través de las bandas 66 al interior del árbol 18, de tal manera que la aleta de regulación 14 puede hacerse pivotar entre una posición abierta y una posición cerrada. En las posiciones de extremo respectivas, las bandas 66 contactan a tope con la pared 54 (véase la Figura 6).

15 En la realización de acuerdo con la Figura 11, los medios de sujeción para el bloqueo del dispositivo de accionamiento 22 con respecto al alojamiento 10 son de un diseño significativamente diferente, concretamente, en la forma de unos brazos integralmente formados 70, provistos de unas aberturas 72 por medio de las cuales el dispositivo de accionamiento 22 es enroscado en el alojamiento 10.

Dependiendo de cuál de las dos ruedas de engranaje de corona 30, 32 se haya formado de tal modo que se fije con respecto al alojamiento 70, los brazos 70 son también integralmente formados, ya sea en la acanaladura circular 32, ya sea en la acanaladura de flexión 30.

20 Debe, por supuesto, ponerse énfasis también en que no es preciso que el alojamiento 34 para la acomodación de la unidad de control electrónica 36 tenga que estar necesariamente fijado a, o integralmente formado en, el dispositivo de accionamiento 22. La realización de acuerdo con las Figuras 1 a 9 es, de esta forma, por supuesto, igualmente concebible sin alojamiento 34 de dicho tipo.

25 La realización de acuerdo con la Figura 11 no tiene, de la misma manera, ningún alojamiento integralmente formado 34 para la acomodación de la unidad de control electrónica 36. Dicho alojamiento 34 se ha proporcionado, sin embargo, en la realización de acuerdo con la Figura 12, la cual difiere de la que se corresponde con la Figura 11 solo por el alojamiento 34, que está integralmente formado en los brazos 70, a fin de acomodar la unidad de control electrónica 36.

30 En la realización de acuerdo con las Figuras 13 y 14, el motor de accionamiento 24 está situado fuera del alojamiento 10 y también fuera del árbol 18 de la aleta de regulación, el cual se indica en la Figura 13. En la realización que aquí se ilustra, la acanaladura de flexión 30 constituye la salida de accionamiento. La acanaladura de flexión 30 está conectada fijamente por lo que respecta al par, al árbol 18, de manera que la unión de árbol no se ha mostrado explícitamente aquí. Las dos partes pueden también confluir en una sola, a la manera de una sola pieza. La acanaladura de flexión 30 se extiende dentro de la acanaladura circular 32, la cual se ha dispuesto de manera que quede fija con respecto al alojamiento. En este caso, la acanaladura circular 32 es, de la misma manera, de un diseño en forma de cubo y tiene, integralmente formados en ella, dos brazos de sujeción 74 que actúan como una conexión o unión de enganche al alojamiento 10. Dichos medios de sujeción en forma de los brazos de sujeción 74 de nuevo sirven para proporcionar todo el bloqueo del dispositivo de accionamiento 22 al alojamiento 10.

40 En dicha realización, el alojamiento 10 tiene, integralmente formado en él, un anillo de recepción cilíndrico 76 en el que se coloca el engranaje. En el lado situado en la orientación opuesta con respecto al árbol 18, la acanaladura circular 32 tiene, integralmente formado en ella, en particular, integralmente formado en ella a la manera de una sola pieza, un alojamiento 34 destinado a acomodar el motor 24 y también la unidad de control electrónica 36. Es, por tanto, también el caso en esta realización, que el motor 24 y la unidad de control electrónica 36 están acomodados dentro del engranaje, es decir, en el caso presente, en unas prolongaciones integrales del engranaje.

Se han formado unas conexiones de enchufe 78 en el extremo de la unidad de control electrónica 36. La conexión a un sistema de bus y a la fuente de suministro de energía tiene lugar a través de dichas conexiones de enchufe 78.

50 La construcción de acuerdo con las Figuras 15 y 16 no requiere ninguna unidad de control electrónica 36, puesto que el motor de accionamiento 24 es un motor de CC (corriente continua (DC –“direct current”)). En la realización mostrada, en la que se ha omitido, en aras de la claridad, el alojamiento 10 de la aleta, el motor 24 se asienta enteramente en el extremo ensanchado 30 del árbol 18. Se ha enroscado una tapa 80 en el alojamiento 10 por medio de las roscas de sujeción del dispositivo de accionamiento 20. Para este propósito, la acanaladura de flexión 30 tiene, integralmente formados, unos medios de sujeción 82 en forma de brazos, que sobresalen radialmente hacia fuera. Aquí, la acanaladura circular 32 se ha formado, de nuevo, como una rueda de engranaje de corona del lado de salida del accionamiento y tiene las bandas 66 ya explicadas en relación con las Figuras 1 y 9, para la transmisión de par al árbol 18.

La acanaladura circular rotativa 32 se acopla, por medio de un pasador (no mostrado) dentro del bucle de un sensor

## ES 2 371 602 T3

5 Hall o potenciómetro 84 (véase la Figura 16) que está asentado dentro de la cubierta 80. Habida cuenta del requisito de espacio aumentado del motor de CC 24, la parte hueca del árbol 18, es decir, el extremo 20 del árbol 18, se ha diseñado de manera que tenga un gran volumen. Para este propósito, sin embargo, se pierde un gran volumen de instalación en torno al dispositivo de accionamiento 22. La acanaladura de flexión 30 y la acanaladura circular 32 llevan a cabo ahora únicamente las funciones de sujeción y aporte de la salida de accionamiento.

10 Debe hacerse énfasis en que la acomodación del dispositivo de accionamiento 26 dentro del árbol llevaría consigo también, por supuesto, ventajas espaciales de instalación en asociación con otras ruedas de engranaje, en particular, ruedas de engranaje de una sola etapa con una elevada relación de transmisión.

10

15

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Un dispositivo de accionamiento de aleta de regulación, en particular de una aleta de regulación (14) de una unidad de calefacción y ventilación de un vehículo, que tiene:
- un motor de accionamiento eléctrico (24),
- 5       - una conexión o unión de árbol de transmisión de par, para la sujeción a un árbol (18) de aleta de regulación, y
- un engranaje (26) de árbol solicitado, que está situado entre el motor de accionamiento (24) y la conexión de árbol,
- 10       de tal manera que dicho engranaje (26) de árbol solicitado transmite el par generado por el motor de accionamiento (24) a una conexión de árbol, teniendo el engranaje (26) de árbol de transmisión dos ruedas de engranaje de corona, las cuales están situadas una dentro de la otra, en forma de una acanaladura circular exterior (32) y una acanaladura de flexión interior (30), caracterizado por que la conexión de árbol está conectada o unida a la acanaladura circular exterior (32) de una manera transmisora de par, o está formada en la acanaladura circular exterior (32).
- 15       2.- Un dispositivo de accionamiento de aleta de regulación de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que al menos una sección del motor de accionamiento (24) está acomodada dentro del propio engranaje (26).
- 3.- Un dispositivo de accionamiento de aleta de regulación de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por que el motor de accionamiento (24) y/o una unidad de control electrónica (36) del motor de accionamiento (24) se extiende(n) al menos parcialmente dentro de, y está(n) rodeado(s) por, una de las ruedas de engranaje de corona.
- 20       4.- Un dispositivo de accionamiento de aleta de regulación de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que una de las ruedas de engranaje de corona tiene unos medios de sujeción (42) para la fijación de la misma al alojamiento (10) de aleta.
- 5.- Un dispositivo de accionamiento de aleta de regulación de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado por que los medios de sujeción (42) forman parte de una conexión o unión de bayoneta.
- 25       6.- Un dispositivo de accionamiento de aleta de regulación de acuerdo con la reivindicación 4 o la reivindicación 5, caracterizado por que los medios de sujeción (42) constituyen, simultáneamente, los medios de sujeción para fijar todo el dispositivo de accionamiento (22) al alojamiento (10) de la aleta.
- 7.- Un dispositivo de accionamiento de aleta de regulación de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 6, caracterizado por que los medios de sujeción (42) están formados integralmente en la rueda de engranaje de corona asociada, al modo de una sola pieza.
- 30       8.- Un dispositivo de accionamiento de aleta de regulación de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 7, caracterizado por que una rueda de engranaje de corona puede ser asegurada fijamente a rotación al alojamiento (10) de la aleta, por medio de una conexión o unión de enganche que está, en particular, integralmente formada en dicha rueda de engranaje de corona.
- 35       9.- Un dispositivo de accionamiento de aleta de regulación de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado por que la unión de enganche puede ser cerrada por medio de una rotación de la rueda de engranaje de corona asociada y por una desviación lateral de un dedo de enganche (60) que está, en particular, integralmente formado en la acanaladura de flexión (30).
- 40       10.- Un dispositivo de accionamiento de aleta de regulación de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 9, caracterizado por que la rueda de engranaje de corona que está provista de medios de sujeción (42) es la acanaladura de flexión.
- 11.- Un dispositivo de accionamiento de aleta de regulación de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que un alojamiento de recepción (34) para una unidad de control electrónica (36) del motor de accionamiento (24) está integralmente formado en una rueda de engranaje de corona.
- 45       12.- Un dispositivo de accionamiento de aleta de regulación de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que las bandas (66) discurren desde la acanaladura circular (32) hasta el árbol (18) para el acoplamiento de par del mismo, lateralmente a lo largo de la acanaladura de flexión (30).
- 13.- Un dispositivo de accionamiento de aleta de regulación de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizado por que las bandas (66) discurren a través de unos rebajes (52) del alojamiento (10) de la aleta y, simultáneamente, forman unos topes para el movimiento de rotación de la aleta (14) en la dirección circunferencial.
- 50       14.- Un dispositivo de accionamiento de aleta de regulación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11,

caracterizado por que la acanaladura de flexión (30) está conectada al árbol (18) de una manera transmisora de par, y por que un alojamiento (34) para albergar el motor de accionamiento (24) y/o una unidad de control electrónica (36) para el motor de accionamiento (24), se ha proporcionado en el extremo opuesto a la conexión de árbol.

5 15.- Un dispositivo de accionamiento de aleta de regulación de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el motor (24) es un motor de CC.

16.- Un dispositivo de accionamiento de aleta de regulación de acuerdo con la reivindicación 15, caracterizado por que la rueda de engranaje de corona del lado de salida del accionamiento incorpora un potenciómetro (84) o sensor Hall.

10 17.- Un conjunto de aleta de regulación, en particular, de una unidad de calefacción y ventilación de un vehículo, que tiene un dispositivo de accionamiento (22) de aleta de regulación de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, el cual tiene un motor de accionamiento eléctrico (24), que tiene una aleta de regulación (14) que es accionada por el dispositivo de accionamiento (22) de la aleta de regulación a través de una conexión o unión de árbol, y que tiene un alojamiento (10) de aleta, el cual es atravesado por el flujo y en cuyo interior se ha dispuesto una aleta de regulación (14).

15 18.- Un conjunto de aleta de regulación de acuerdo con la reivindicación 17, caracterizado por que el motor de accionamiento (24) está acomodado, al menos en secciones y, de preferencia, enteramente, dentro del árbol (18) de aleta de regulación.

20 19.- Un dispositivo de accionamiento de aleta de regulación de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el generador (28) de ondas comprende una rueda de engranaje de planeta o central y unas ruedas de engranaje satélites (65) que engranan con dicha rueda de engranaje central (63), de tal manera que las ruedas de engranaje satélites (65) engranan con la acanaladura de flexión (30) y deforman esta última.

25

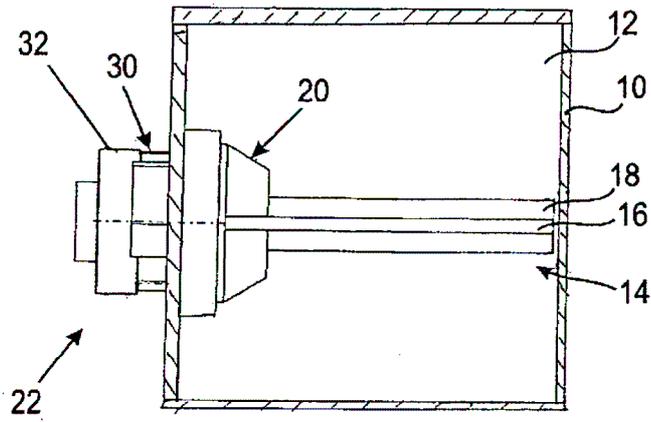


Fig. 1

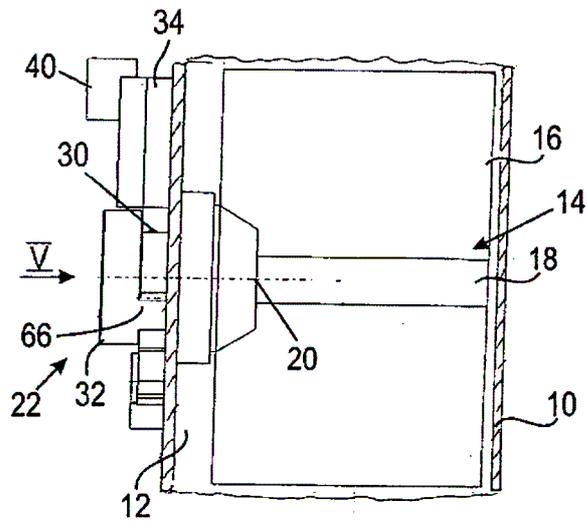


Fig. 2

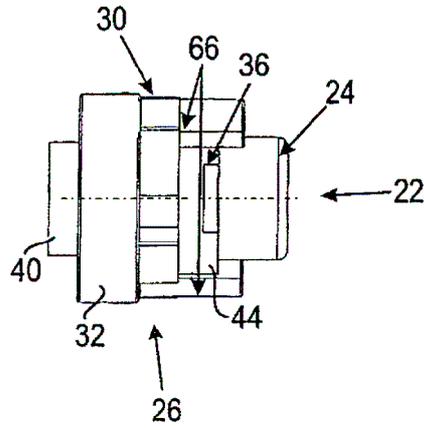


Fig. 3

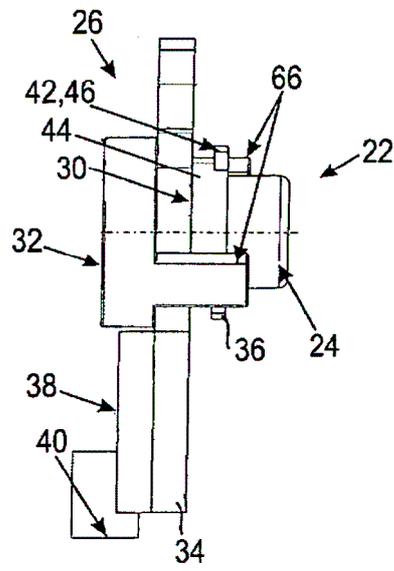


Fig. 4

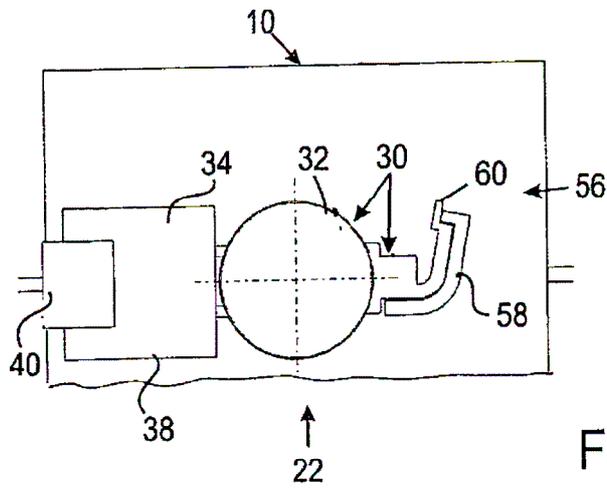


Fig. 5

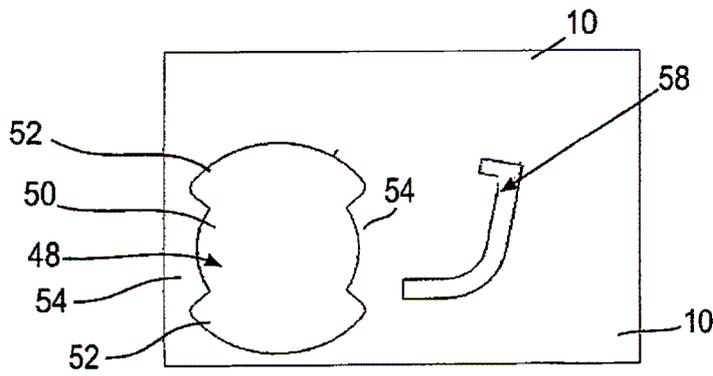
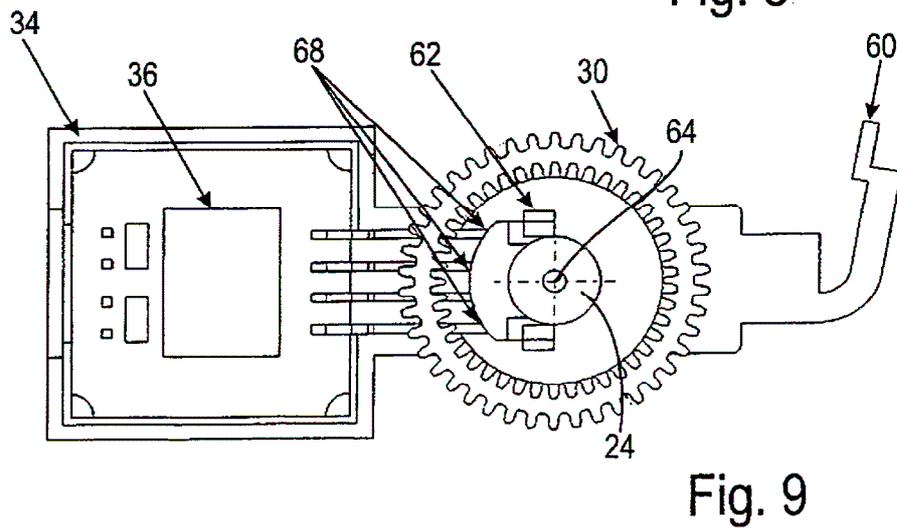
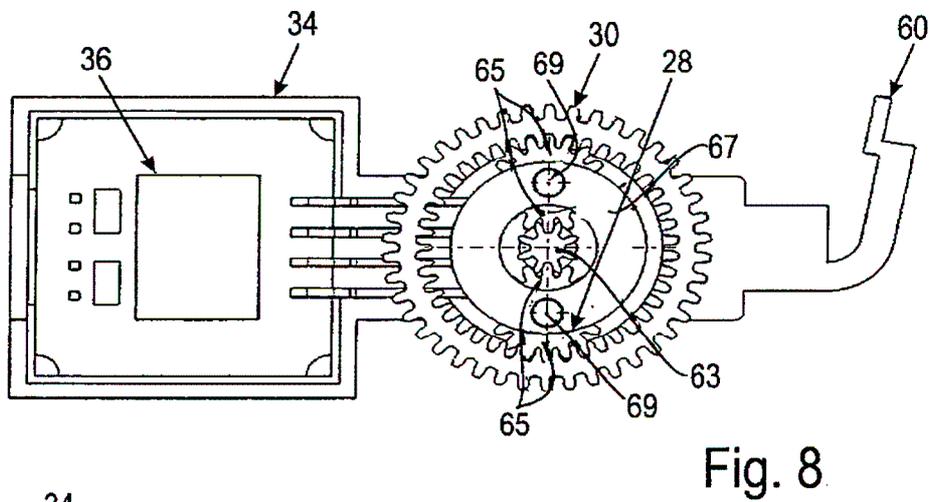
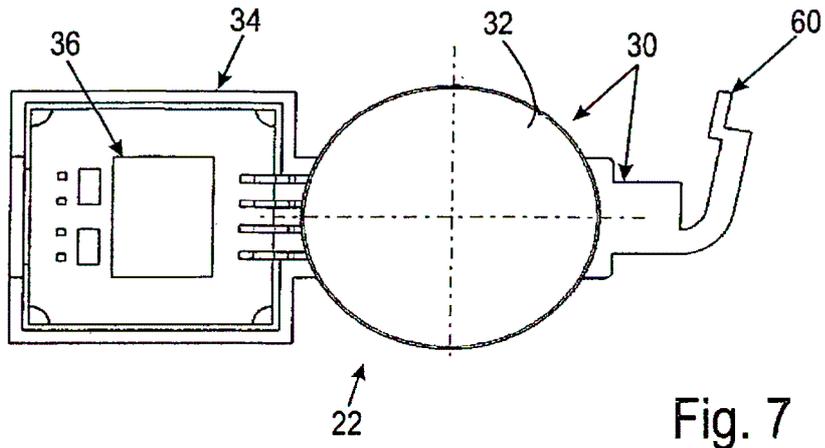


Fig. 6



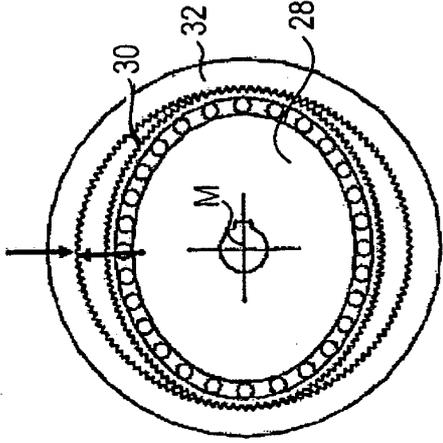


Fig. 10a

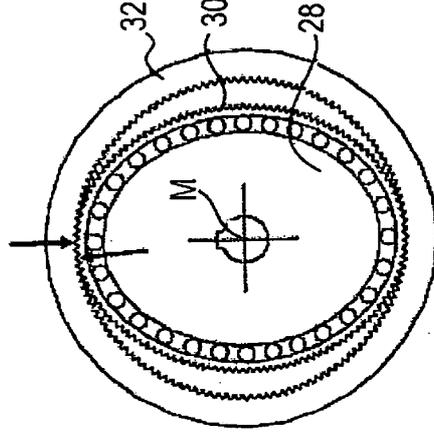


Fig. 10b

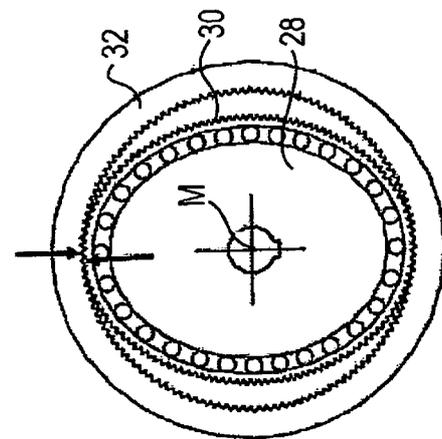


Fig. 10c

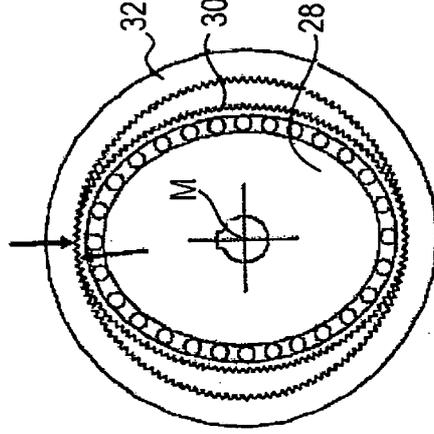
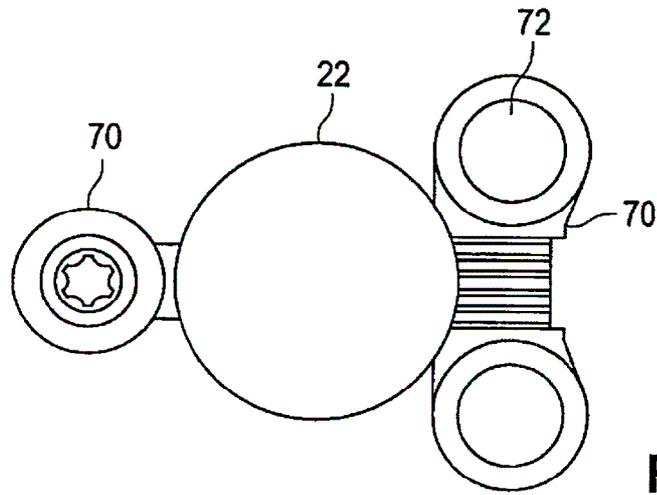
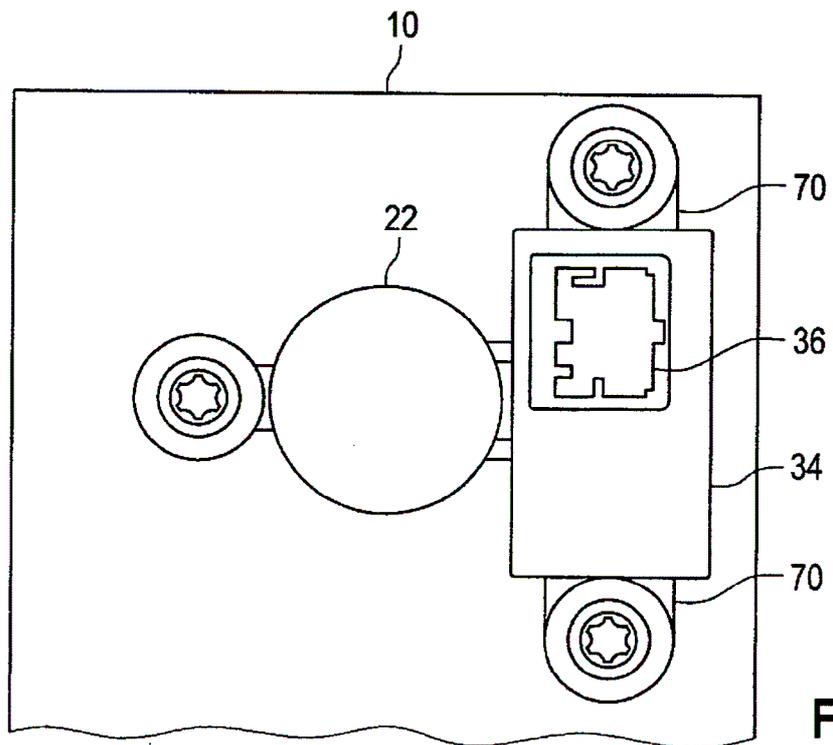


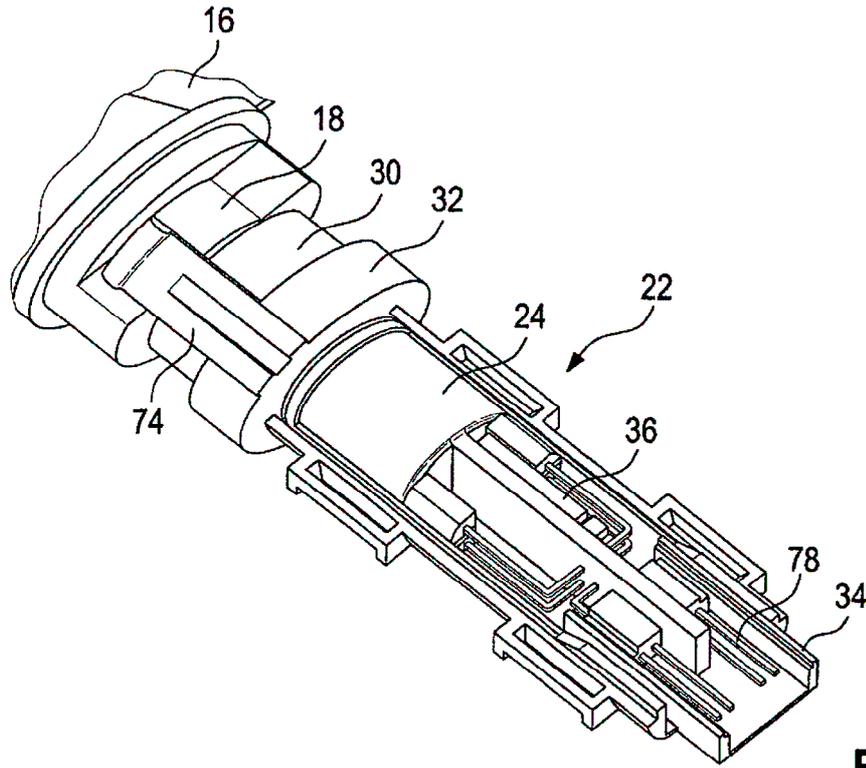
Fig. 10d



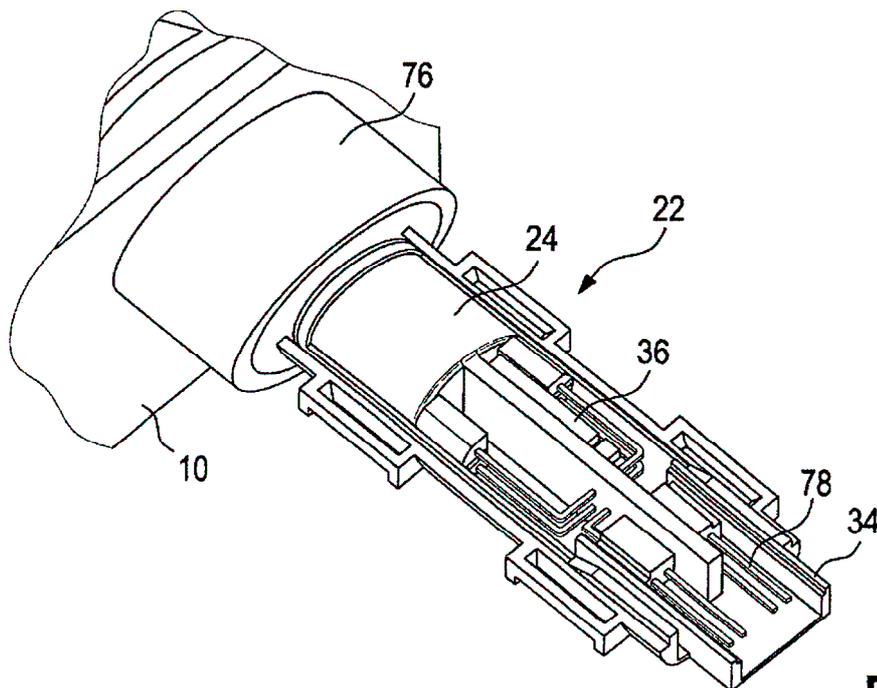
**Fig. 11**



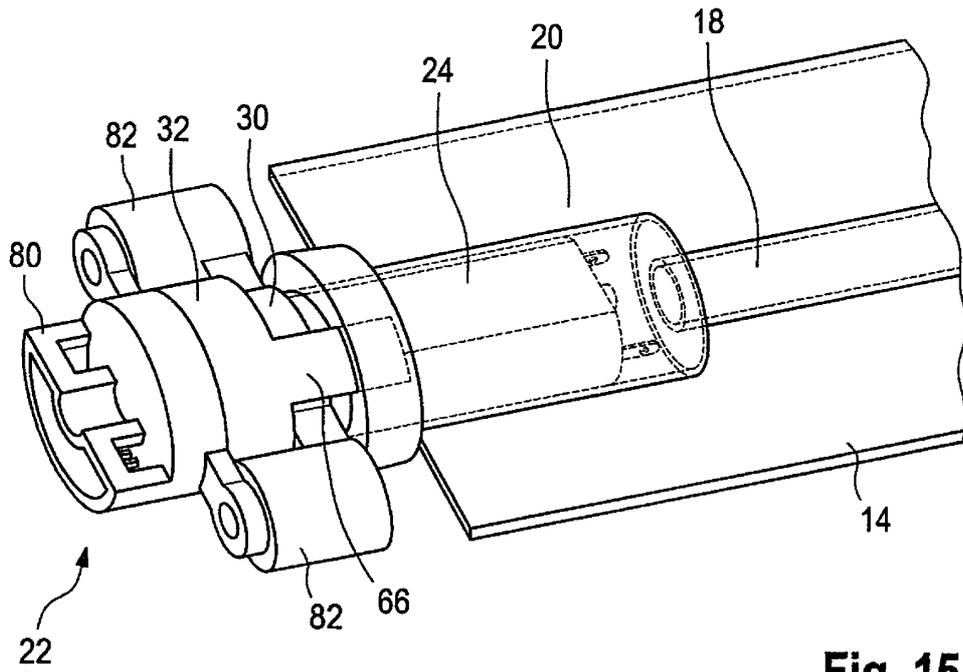
**Fig. 12**



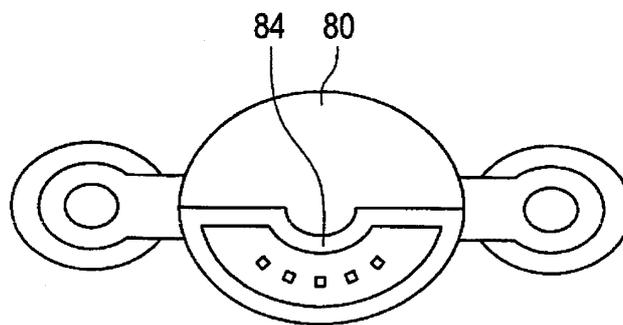
**Fig. 13**



**Fig. 14**



**Fig. 15**



**Fig. 16**