

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 733 296**

51 Int. Cl.:

F16D 28/00 (2006.01)

F16D 23/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.12.2012 PCT/IN2012/000852**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.08.2013 WO13111154**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.12.2012 E 12846816 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.05.2019 EP 2798233**

54 Título: **Accionador de embrague para un motor de combustión interna**

30 Prioridad:

27.12.2011 IN 4590CH2011

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

28.11.2019

73 Titular/es:

**TVS MOTOR COMPANY LIMITED (100.0%)
Jayalakshmi Estate 24 (Old No 8), Haddows Road
Chennai 600 006, IN**

72 Inventor/es:

**RAO, KANDREGULA SRINIVASA;
BABU, YALAMURU RAMACHANDRA y
NAGARAJA, KRISHNABHATTA**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 733 296 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

Accionador de embrague para un motor de combustión interna

5 Campo de la Invención

La presente invención se refiere a un sistema de transmisión para un motor y más específicamente a un mecanismo de accionamiento de embrague automático para el desacoplamiento automático y el reacoplamiento controlado de un conjunto de embrague multiplaca en un motor de combustión interna de cilindro único de cuatro tiempos.

10

Antecedentes de la invención

Un vehículo de dos ruedas convencional es propulsado por un motor de combustión interna (en adelante en el presente documento "motor") dispuesto en general en una mitad inferior del vehículo. Este motor convierte la energía química en energía mecánica mediante la combustión de una mezcla de aire y combustible dentro de una cámara de combustión del motor. El motor, entre otros componentes, tiene un bloque de cilindros que comprende una culata sobre el bloque de cilindros y que recibe un pistón alternativo desde la parte inferior. En la combustión de la mezcla de aire y combustible, el pistón transfiere la energía generada durante la combustión a un cigüeñal a través de una biela impulsando de este modo el cigüeñal. De esta forma, el movimiento alternativo del pistón se convierte en un movimiento rotatorio del cigüeñal. El cigüeñal se aloja en el interior de un cárter por debajo del bloque de cilindros.

15

20

25

30

35

40

Con el fin de establecer el vehículo en movimiento, la potencia suministrada al cigüeñal del motor de combustión interna se lleva a una rueda del vehículo, de una manera controlable, a través de un sistema de transmisión. El sistema de transmisión para el motor de un vehículo de dos ruedas, como una motocicleta, comprende en general un embrague, una caja de cambios que contiene un tren de engranajes y un mecanismo de transmisión que conecta la caja de cambios a la rueda. En unas condiciones predeterminadas, el embrague se acopla al cigüeñal del motor. La caja de cambios comprende un sistema de engranajes entrelazados que tienen múltiples relaciones de engranajes con la capacidad de cambiar entre ellos a medida que varía la velocidad del vehículo. Un operador del vehículo puede elegir una de las varias relaciones de transmisión. Para permitir un cambio suave y gradual de los engranajes de menor a mayor o viceversa, el embrague aísla momentáneamente el motor de la caja de cambios antes de una operación de cambio de marchas. Cuando el operador suelta manualmente una palanca de embrague, se aprietan los discos del conjunto de embrague entre sí, lo que pone el embrague en funcionamiento y, por lo tanto, la transmisión se conecta nuevamente al motor.

45

50

Este accionamiento manual del embrague requiere una atención continua por parte del operador sobre la velocidad de la motocicleta y las rpm del motor. Además, con tráfico intenso, se vuelve incómodo para el operador accionar la palanca de embrague en intervalos cortos de tiempo para cambios de marcha repetidos para obtener el par motor para traccionar la motocicleta en el tráfico. Por lo tanto, el accionamiento manual del embrague provoca inquietud al operador y dolor en la palma de la mano del operador, poniendo en peligro la estabilidad de la motocicleta. Además, el uso continuo del embrague conduce a un desgaste prematuro del embrague, aumentando de este modo el coste de propiedad del vehículo.

Además, existen diversos sistemas de transmisión semiautomáticos y automáticos en la técnica para facilitar la operación de accionamiento del embrague. Sin embargo, en un sistema de transmisión automática, se requieren modificaciones importantes del sistema para lograr el accionamiento automático del embrague, especialmente las alteraciones del cárter. Para el mismo diseño y capacidad del motor, se requiere una construcción totalmente nueva del cárter del motor. Esto, en efecto, aumenta la variación y complica la estandarización general del diseño de los componentes en cuestión para adaptar la fuente eléctrica. Por lo tanto, también es necesario realizar modificaciones en el diseño que puedan adaptarse al sistema de accionamiento de embrague manual y automático en un motor sin ninguna variación importante en la configuración del conjunto del motor en términos de tamaño y peso y sin poner en peligro la funcionalidad del motor.

55

Por lo tanto, el reto es proporcionar una disposición para un sistema de transmisión automática para un motor de combustión interna adaptando un accionador de embrague accionado eléctricamente con alteraciones mínimas del diseño del conjunto del motor y capaz de adaptarse con cualquier vehículo de dos ruedas, incluyendo una motocicleta o una motocicleta tipo scooter e independientemente del tipo de motor, horizontal o vertical. La presente invención está dirigida a superar uno o más problemas que se han expuesto anteriormente.

60

El documento US 2010/0004837 A1 desvela un accionador de embrague que funciona eléctricamente para accionar la operación de acoplamiento y desacoplamiento de un embrague, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

65

Descripción de la invención

Por lo tanto, un objetivo de la presente invención es proporcionar una disposición para un sistema de transmisión

automática que adapte un sistema de accionamiento de embrague con unas realizaciones adecuadas para el desacoplamiento automático y el reacoplamiento controlado de un conjunto de embrague multiplaca con alteraciones mínimas del diseño del conjunto de motor. Con este fin, una realización de la presente invención desvela un sistema de accionamiento de embrague que funciona eléctricamente para un motor de combustión interna para accionar la operación de acoplamiento y desacoplamiento de un embrague que comprende un motor de accionamiento de embrague montado en una superficie exterior de una cubierta de embrague y sellado contra la entrada de aceite, una caja de cambios reductora conectada a dicho motor de accionamiento para reducir la potencia recibida de dicho motor de accionamiento de embrague, un mecanismo de transmisión de potencia con una disposición de rueda de tornillo sin fin para convertir la fuerza motriz rotatoria de dicho motor de accionamiento de embrague en una fuerza de desplazamiento de contacto lineal y un sensor de accionamiento de embrague para detectar la actuación del embrague. El mecanismo de transmisión de potencia montado en el interior de una cubierta de embrague está en contacto con el embrague, conduciendo de este modo al acoplamiento y desacoplamiento del embrague.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un accionador de embrague que funciona eléctricamente para un sistema de transmisión automática para accionar automáticamente un embrague antes de una operación de cambio de marchas, eliminando de este modo la necesidad de una palanca de embrague y aumentar de este modo la comodidad del operador, proporcionando un paseo libre de estrés y menos laborioso.

Los objetivos y la descripción anteriores solo proporcionan una breve introducción a la presente materia. Para apreciar completamente estos y otros objetos de la presente materia, así como la propia materia, todos los cuales serán evidentes para los expertos en la materia, la consiguiente descripción detallada de la invención y las reivindicaciones deben leerse junto con los dibujos adjuntos. Sin embargo, debería entenderse que la descripción detallada al tiempo que indica la o las realizaciones preferidas de la invención, se proporciona solo a modo de ilustración, ya que diversos cambios y modificaciones dentro del alcance de la invención serán evidentes para los expertos en la materia a partir de la presente descripción detallada.

Breve descripción de los dibujos

Lo anterior y otras funciones, aspectos y ventajas de la materia se entenderán mejor con respecto a la siguiente descripción, las reivindicaciones adjuntas y los dibujos adjuntos donde:

La figura 1 representa una vista ilustrativa de un sistema de accionamiento de embrague de acuerdo con la primera realización de la presente invención.

La figura 2 muestra una vista en perspectiva del conjunto de sistema de accionamiento de embrague de acuerdo con la primera realización de la presente invención.

La figura 3 muestra una vista en sección del sistema de accionamiento de embrague ensamblado con un motor de combustión interna de acuerdo con la primera realización de la presente invención en un estado donde una cubierta de embrague está parcialmente seccionada.

La figura 4 muestra una vista lateral de una superficie interior de la cubierta de embrague que comprende la primera realización del sistema de accionamiento de embrague de acuerdo con la presente invención.

La figura 5 muestra una vista en sección en perspectiva del sistema de accionamiento de embrague ensamblado con un motor de combustión interna de acuerdo con la primera realización de la presente invención en un estado donde una cubierta de embrague está parcialmente seccionada.

La figura 6 muestra una vista en despiece de la primera realización del conjunto de sistema de accionamiento de embrague junto con la cubierta de embrague.

La figura 7 muestra una vista en sección del conjunto de embrague con el sistema de accionamiento de embrague de acuerdo con la primera realización de la presente invención.

La figura 8 representa una vista ilustrativa de un sistema de accionamiento de embrague de acuerdo con una segunda realización de la presente invención.

Descripción detallada de la invención

La materia descrita en el presente documento se refiere a un accionador de embrague automático que funciona eléctricamente para un motor de combustión interna para el desacoplamiento automático y reacoplamiento controlado de un conjunto de embrague multiplaca con el motor.

Varias otras funciones y realizaciones del accionador de embrague de acuerdo con la presente invención serán discernibles, en este caso, a partir de la siguiente descripción adicional del mismo, expuesta a continuación en el presente documento. En las realizaciones a modo de ejemplo consiguientes, el motor es un motor de combustión interna de un cilindro de cuatro tiempos. Sin embargo, se contempla que la divulgación en la presente invención puede aplicarse a cualquier motor capaz de adaptar la presente materia sin alejarse del alcance de la invención como se define en las reivindicaciones adjuntas. Además, “delante” y “atrás”, y “izquierda” y “derecha”, siempre que se mencionen en la descripción consiguiente, se refieren a las direcciones delantera y trasera e izquierda y derecha como se ve desde la parte trasera del motor y mirando hacia delante. Además, un eje “longitudinal” se refiere a un eje de delante hacia atrás en relación con el motor, mientras que un eje “lateral” se refiere en general a un eje de

lado a lado, o de izquierda a derecha en relación con el motor.

La presente invención se describe a continuación en detalle en relación con los dibujos reproducidos. La explicación detallada de la constitución de las partes distintas de la invención que constituyen una parte esencial se ha omitido en los lugares adecuados.

Normalmente, un motor de combustión interna en un vehículo de dos ruedas incluye un conjunto de cárter dividido en dos mitades de cárter, estando definida y formada una cámara de cigüeñal por las mitades de cárter, un cigüeñal alojado en la cámara de cigüeñal y un bloque de cilindro conectado al cárter. Una cubierta de embrague está dispuesta hacia la derecha de tal manera que es adyacente al cárter en la dirección de la anchura del vehículo. Un árbol contrario está dispuesto en las mitades de cárter flanqueadas por la cubierta de transmisión, transmitiéndose la rotación del cigüeñal al árbol contrario. Un árbol de transmisión está dispuesto hacia atrás o hacia arriba (para hacer que el motor sea compacto) del árbol contrario en las mitades de cárter, estando la rueda motriz unida al árbol de transmisión a través de unos medios de cadena y piñón. El árbol contrario está conectado al árbol de transmisión a través de un embrague multiplaca y una caja de cambios. Los engranajes en la caja de cambios se desplazan mediante un accionador de cambio de marchas que selecciona la relación de engranaje deseada que se le dará al árbol de transmisión accionando el embrague mediante un sistema de actuación de embrague como se desea en el presente tema.

Las figuras 1-7 ilustran una primera realización de la presente invención en que el sistema de accionamiento de embrague se coloca lateralmente al motor hacia el lado del embrague sustancialmente en el interior de una cubierta de embrague **35**. La cubierta de embrague **35** es adyacente al cárter (no mostrado) a lo largo del eje lateral del motor. El sistema de accionamiento de embrague de acuerdo con la presente invención para accionar la operación de acoplamiento y desacoplamiento de embrague incluye un motor de accionamiento de embrague **21**, una caja de cambios reductora **22** que comprende una pluralidad de engranajes reductores unidos al motor de accionamiento **21**, un mecanismo de transmisión de potencia **23** que transmite la fuerza motriz rotatoria del motor de accionamiento **21**, un sensor de accionamiento de embrague **24** que detecta el accionamiento del embrague, un cojinete de empuje **25a** y una arandela **25b**. El motor de accionamiento **21** está montado y fijado a una superficie exterior de la cubierta de embrague **35** y sellado contra la entrada de aceite. El motor de accionamiento **21** está conectado eléctricamente a un controlador (no mostrado) que puede programarse para controlar la dirección de rotación del motor de accionamiento **21**, así como el tiempo de duración de su funcionamiento.

De acuerdo con la primera realización de la presente invención, el mecanismo de transmisión de potencia **23** se compone de una rueda de tornillo sin fin **28**, un pistón de accionador **29** que tiene un saliente elevado **51** y provisto de un árbol extendido **33**, un conjunto de bolas de rampa enjauladas **30** y un resorte de retorno **32**. El mecanismo de transmisión de potencia **23** transmite la fuerza motriz rotatoria de dicho motor **21** a un pasador de liberación de embrague **42** a través de la disposición de rueda de tornillo sin fin acoplando y desacoplando de este modo el embrague **41** sin ninguna intervención manual.

La caja de cambios reductora **22** está conectada a dicho motor de accionamiento **21** para reducir la potencia recibida de dicho motor **21**. La caja de cambios reductora **22** incluye un engranaje de tornillo sin fin **26** accionado por un árbol de motor **27** que sobresale del motor de accionamiento **21** y la rueda de tornillo sin fin **28** se empareja con el engranaje de tornillo sin fin **26**. La rueda de tornillo sin fin **28** incluye múltiples ranuras circunferenciales segmentadas y en rampa **31** proporcionadas en una de sus superficies orientadas hacia el resorte de retorno **32**. Cada ranura varía en profundidad a lo largo de su longitud. La rueda de tornillo sin fin **28** se sujeta coaxialmente con el pistón de accionador **29**, teniendo también el pistón de accionador **29** unas ranuras **34** similares en una de sus superficies orientadas hacia la rueda de tornillo sin fin **28**. El engranaje de tornillo sin fin **26** está soportado en el interior de la cubierta de embrague **35** en la carcasa de engranaje de tornillo sin fin **38** como se muestra en la figura 4.

El resorte de retorno **32** se proporciona para restringir sustancialmente el movimiento de rotación del pistón de accionador **29**. Se fija a la superficie interior de la cubierta de embrague **35** y se construye de tal manera que limita el movimiento de rotación del pistón de accionador **29** mientras permite el movimiento lineal del saliente elevado **51** del pistón de accionador **29**.

Las bolas de rampa enjauladas **30** se colocan entre la rueda de tornillo sin fin **28** y el pistón de accionador **29** y se soportan en el árbol extendido **33** que se origina en el pistón de accionador **29**. Cuando son impulsadas por el motor **21**, las bolas de rampa enjauladas **30** rotan entre las ranuras de rueda de tornillo sin fin **31** y las ranuras de pistón de accionador **34** que mantienen una distancia constante entre las dos superficies de las ranuras dando como resultado un desplazamiento lineal para cualquier desplazamiento angular. Además, la rueda de tornillo sin fin **28**, el pistón de accionador **29**, el saliente elevado **51** y el pasador de liberación de embrague **42** son todos coaxiales.

A continuación, se explica el funcionamiento del sistema accionador de embrague de acuerdo con la primera realización. El controlador está programado para accionar el motor de accionamiento **21** de acuerdo con las condiciones de conducción (por ejemplo, las rpm del motor, la posición del acelerador, etc.). La caja de cambios reductora **22** reduce la salida del motor de accionamiento **21** con el fin de hacer rotar de manera óptima el árbol de

motor **27**. El árbol de motor **27** a su vez hace rotar el engranaje de tornillo sin fin **26** que posteriormente hace rotar la rueda de tornillo sin fin **28**. Cuando el árbol de motor **27** del motor de accionamiento **21** rota a través de un número deseado de revoluciones completas, da como resultado un cierto desplazamiento angular en la rueda de tornillo sin fin **28**. El desplazamiento angular resultante puede clasificarse en varios cuadrantes. A medida que la rueda de tornillo sin fin **28** avanza hacia el pistón de accionador **29**, la fuerza resultante sobre la rueda de tornillo sin fin acciona el mecanismo de bola y rampa para convertir el movimiento rotatorio en un desplazamiento lineal en el conjunto del embrague **41**. En una realización preferida, la rueda de tornillo sin fin **28** rota menos de **90** grados para evitar que las bolas enjauladas salten de las ranuras. El pistón de accionador **29** se mantiene rotacionalmente estático en relación con la rueda de tornillo sin fin **28** y las ranuras circunferenciales en rampa **31** presentes en la rueda de tornillo sin fin **28**, así como las del accionador **34** se hacen rotar una en relación con otra a través de las bolas enjauladas **30**. En otras palabras, las bolas enjauladas **30** que corren en las ranuras circunferenciales segmentadas y en rampa hacen que dos componentes opuestos se separen a medida que las bolas avanzan sobre las ranuras como resultado de cualquier desplazamiento angular impuesto. Las bolas rotatorias pasan desde una profundidad alta a una profundidad baja en las ranuras circunferenciales. Este es el mecanismo que proporciona la conversión desde el desplazamiento rotativo al lineal.

La figura 7 muestra una vista en sección de la primera realización de la presente invención. El saliente elevado **51** del pistón de accionador **29** sobresale del resorte de retorno **32** y se pone justo en contacto con el embrague **41** a través de un pasador de liberación de embrague **42**. El movimiento en el sentido de las agujas del reloj desde este punto comenzará a desacoplar el embrague presionando el saliente elevado **51** sobre el pasador de liberación de embrague **42**. La rotación de la rueda de tornillo sin fin **28** empuja el saliente elevado **51** hacia el pasador de liberación de embrague **42**, que presiona adicionalmente el resorte de embrague y permite que las placas de embrague se deslicen, desacoplando de este modo el embrague. La extensión del movimiento angular (o cuadrante) de la rueda de tornillo sin fin **28** es detectada por el sensor de accionamiento de embrague **24** y se transmite al controlador que a continuación señala el acoplamiento del embrague después de la operación de cambio de marchas. En consecuencia, el motor de accionamiento **21** rota a continuación en dirección opuesta para liberar la presión del saliente elevado **51** sobre el pasador de liberación de embrague **42**, engancho nuevamente de este modo el embrague. Dicho sensor **24** se soporta justo en el exterior de la cubierta de embrague a través de una abertura en la misma con la ayuda del cojinete de empuje **25a** y una arandela **25b**, ambos presentes en el interior de la cubierta de embrague **35**. El sensor **24** está conectado al controlador.

Una segunda realización de la presente invención se ilustra en la figura 8, que usa una rueda de corona y un engranaje de piñón de transmisión de potencia desde el motor de accionamiento al saliente elevado del pistón de accionador. En este caso, la caja de cambios reductora incluye un engranaje de piñón **7** accionado por el árbol de motor y la rueda de corona **3** con una rampa segmentada. El motor de accionador de embrague **8** rota, lo que resulta en un desplazamiento angular en la rampa de rueda de corona **3**. Los elementos en rampa presentes en la rampa de rueda de corona y el pistón de accionador **5** avanzan uno con respecto a otro. Un componente adicional, un resorte de torsión asistido por resorte **2**, proporciona un par motor opuesto de la mitad del par motor pico necesario para desacoplar el embrague. Los dos componentes opuestos (rueda de corona y pistón de accionador) se separan a medida que las bolas **4** avanzan hacia arriba en la rampa debido a un desplazamiento angular impuesto. El resorte de retorno **6** retiene los otros componentes y garantiza la liberación total del accionador del embrague.

En las dos realizaciones mencionadas anteriormente, el motor de accionamiento **21** y la caja de cambios reductora **22** están soportados y fijados sobre una superficie exterior de la cubierta de embrague **35** en la carcasa de motor **37** en una dirección lateral. Dicho motor de accionamiento puede soportarse en la cubierta de embrague, ya sea horizontal o verticalmente o a través de un ángulo predeterminado. No se requieren modificaciones importantes en los diseños habituales de cárter y de cubierta de embrague.

Además, el motor de accionamiento **21** usado puede ser un motor de **12 V** de CC con aproximadamente una relación de transmisión de **1:32** para el sistema de accionamiento de embrague. El árbol de motor **27** está provisto de unos cojinetes en ambos lados. Además, puede proporcionarse un mecanismo a prueba de fallos en el caso de cualquier mal funcionamiento del sistema de accionador de embrague, además de las disposiciones de estabilidad térmica, de tal manera que el sistema funcione igualmente bien en ambientes fríos y de alta temperatura.

Se apreciará que la presente materia y su equivalente de la misma ofrecen muchas ventajas, incluyendo aquellas que se describen de ahora en adelante. La presente invención mejora la operatividad del vehículo al eliminar la necesidad de una palanca de embrague, aumentando de este modo la comodidad y la facilidad del operador del vehículo. Además, el sistema de transmisión automática que comprende el accionador de embrague puede adaptarse a cualquier motor, horizontal o vertical, y con cualquier vehículo de dos ruedas que contenga un motor de este tipo. Preferentemente, la presente invención funciona mejor con un motor de tipo horizontal. La invención cumple la necesidad de un accionador de embrague simple que funciona eléctricamente capaz de adaptarse fácilmente a la cubierta de embrague. Además, la presente invención funciona mejor con un accionador de cambio de marchas automático después del desacoplamiento y el acoplamiento del embrague.

La presente invención se describe de este modo. La descripción anterior de la invención que incluye las realizaciones de la misma se ha presentado con un fin de ilustración y descripción. No pretende ser exhaustiva ni

5 pretende limitar la invención a la forma precisa desvelada. Será evidente para los expertos en la materia que las realizaciones desveladas pueden modificarse a la luz de la descripción anterior. Las realizaciones descritas se eligen para proporcionar una ilustración de los principios de la invención y su aplicación práctica para permitir, por lo tanto, a un experto en la materia utilizar la invención en diversas realizaciones y con diversas modificaciones que sean adecuadas para el uso específico contemplado. Por lo tanto, la descripción anterior debe considerarse a modo de ejemplo, en lugar de limitativa, y el verdadero alcance de la invención es el descrito en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

5 1. Un sistema de accionamiento de embrague que funciona eléctricamente para un motor de combustión interna de cilindro único de cuatro tiempos de un vehículo de dos ruedas para accionar la operación de acoplamiento y desacoplamiento de un embrague (41), que comprende:

10 una cubierta de embrague (35) adecuada para ser dispuesta hacia la derecha, adyacente a un cárter de dicho motor, en la dirección de la anchura del vehículo de dicho vehículo de dos ruedas,
 un motor de accionamiento de embrague (21) montado en una superficie exterior de dicha cubierta de embrague (35) y sellado contra la entrada de aceite,
 una caja de cambios reductora (22) conectada a dicho motor de accionamiento (21) para reducir la potencia recibida de dicho motor de accionamiento de embrague (21),
 un mecanismo de transmisión de potencia (23) para convertir la fuerza motriz rotatoria de dicho motor de accionamiento de embrague (21) en una fuerza de desplazamiento de contacto lineal, y
 15 un sensor de accionamiento de embrague (24) para detectar el accionamiento del embrague (41);

caracterizado por que

20 dicho motor de accionamiento (21) y dicha caja de cambios reductora (22) están montados coaxialmente y fijados en dicha superficie exterior de la cubierta de embrague (35) en una carcasa de motor (37) en una dirección lateral, estando dicho mecanismo de transmisión de potencia (23) montado en el interior de dicha cubierta de embrague (35), y estando dicho sensor de accionamiento de embrague (24) justo en el exterior de la cubierta de embrague (35).

25 2. El sistema de accionamiento de embrague de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho mecanismo de transmisión de potencia (23) comprende una rueda de tornillo sin fin (28), un pistón de accionador (29) que tiene un saliente elevado (51) y está provisto de un árbol extendido (33), un conjunto de bolas de rampa enjauladas (30) y un resorte de retorno (32), teniendo dicha rueda de tornillo sin fin (28) y dicho pistón de accionador (29) múltiples ranuras circunferenciales (31) en una de sus superficies enfrentadas entre sí de tal manera que el conjunto de bolas de rampa enjauladas (30) es capaz de rotar entre dicha rueda de tornillo sin fin (28) y dicho pistón de accionador (29) a través de las ranuras circunferenciales (31).
 30

35 3. El sistema de accionamiento de embrague de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha caja de cambios reductora (22) comprende un engranaje de tornillo sin fin (26) que conecta la caja de cambios reductora (22) a dicha rueda de tornillo sin fin (28) de dicho mecanismo de transmisión de potencia (23).

40 4. El sistema de accionamiento de embrague de acuerdo con la reivindicación 2, en el que dicho resorte de retorno (32) está fijado a la superficie interior de la cubierta de embrague (35) de tal manera que el resorte de retorno (32) limita el movimiento de rotación de dicho pistón de accionador (29) y permite solo el movimiento lineal de dicho saliente elevado (51) de dicho pistón de accionador (29).

45 5. El sistema de accionamiento de embrague de acuerdo con la reivindicación 3, en el que se proporciona una entrada para dicho engranaje de tornillo sin fin (26) y un árbol de motor (27) en la cubierta de embrague (35).

6. El sistema de accionamiento de embrague de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho motor de accionamiento (21) está soportado en la cubierta de embrague (35) horizontal o verticalmente o a través de un ángulo predeterminado.

50 7. Un motor de combustión interna de cualquier tipo, que incluye un motor de combustión interna horizontal que comprende un sistema de accionamiento de embrague de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

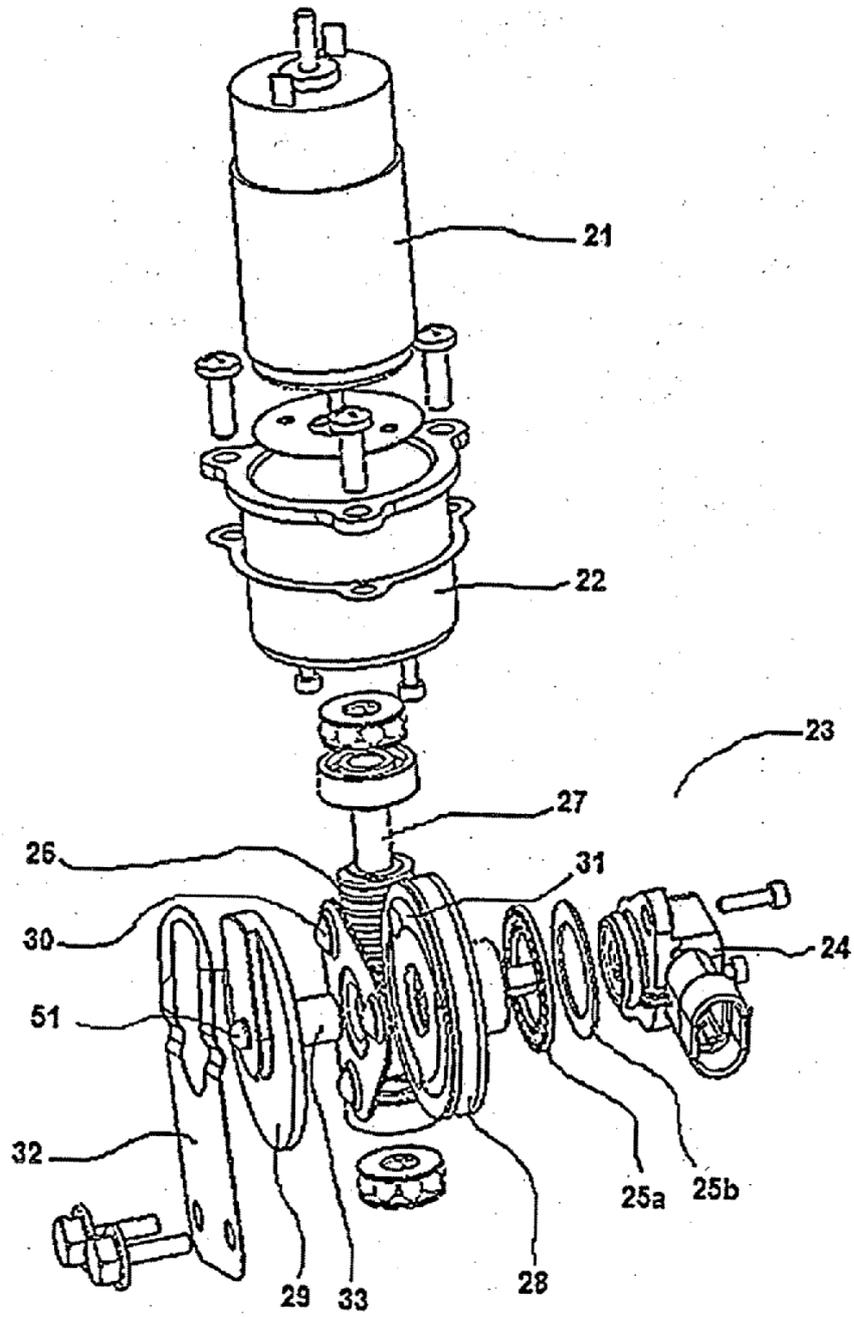


Figura 1

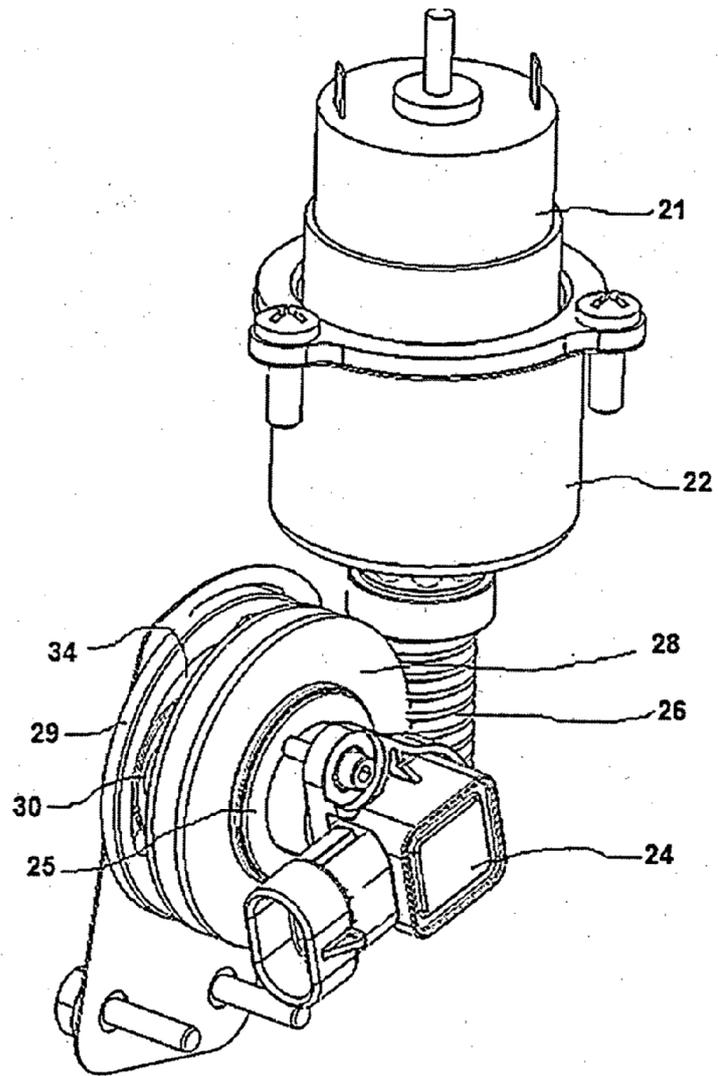


Figura 2

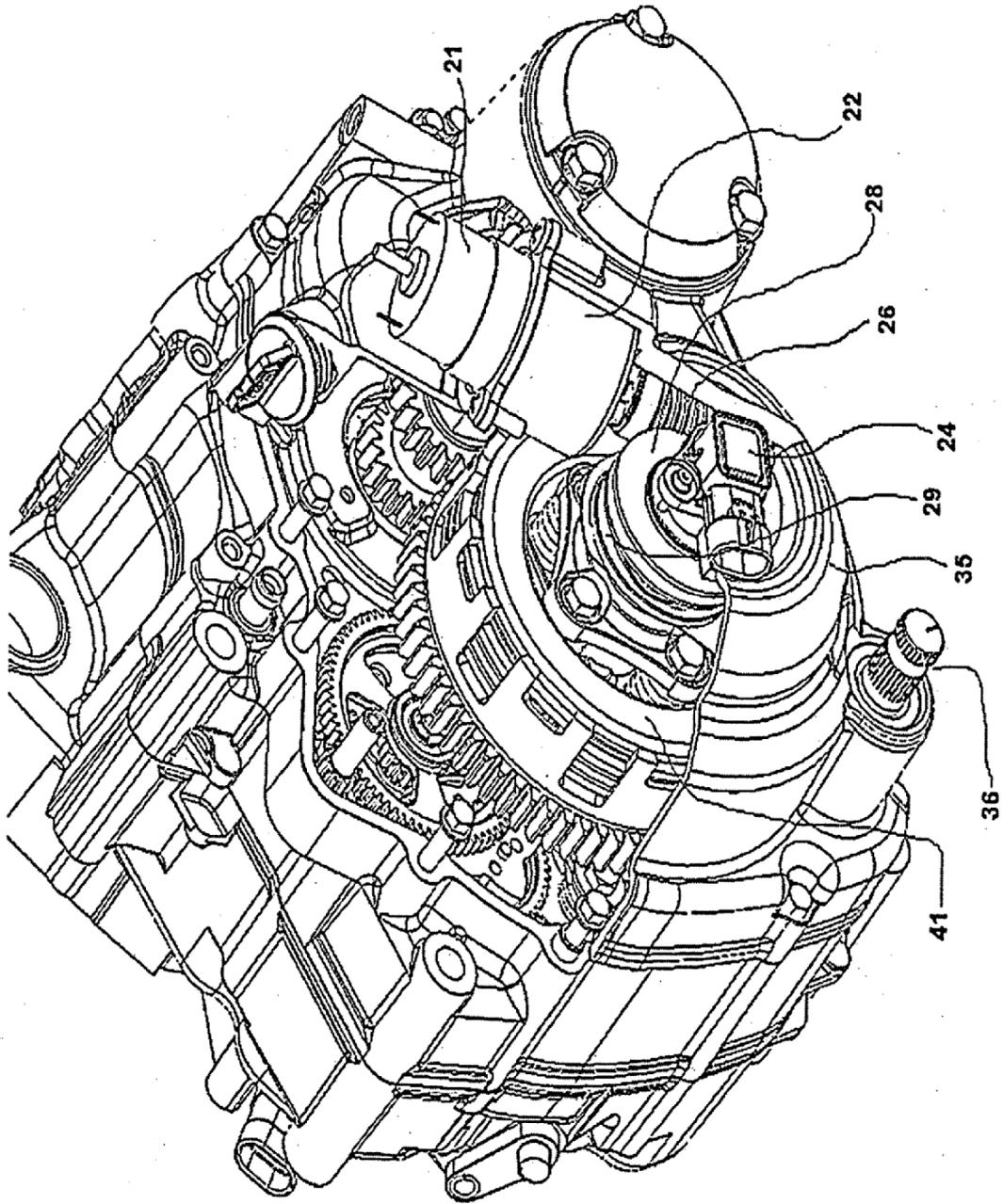


Figura 3

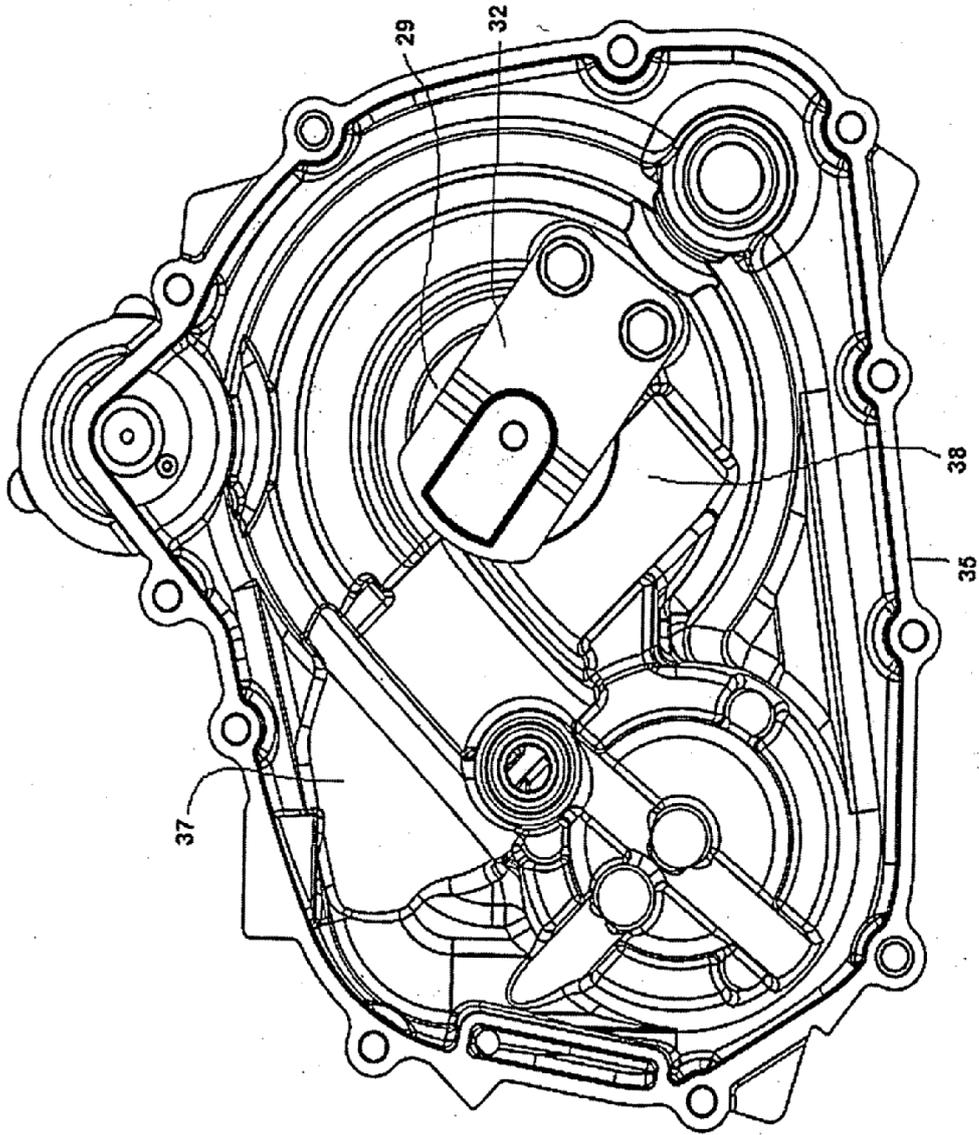


Figura 4

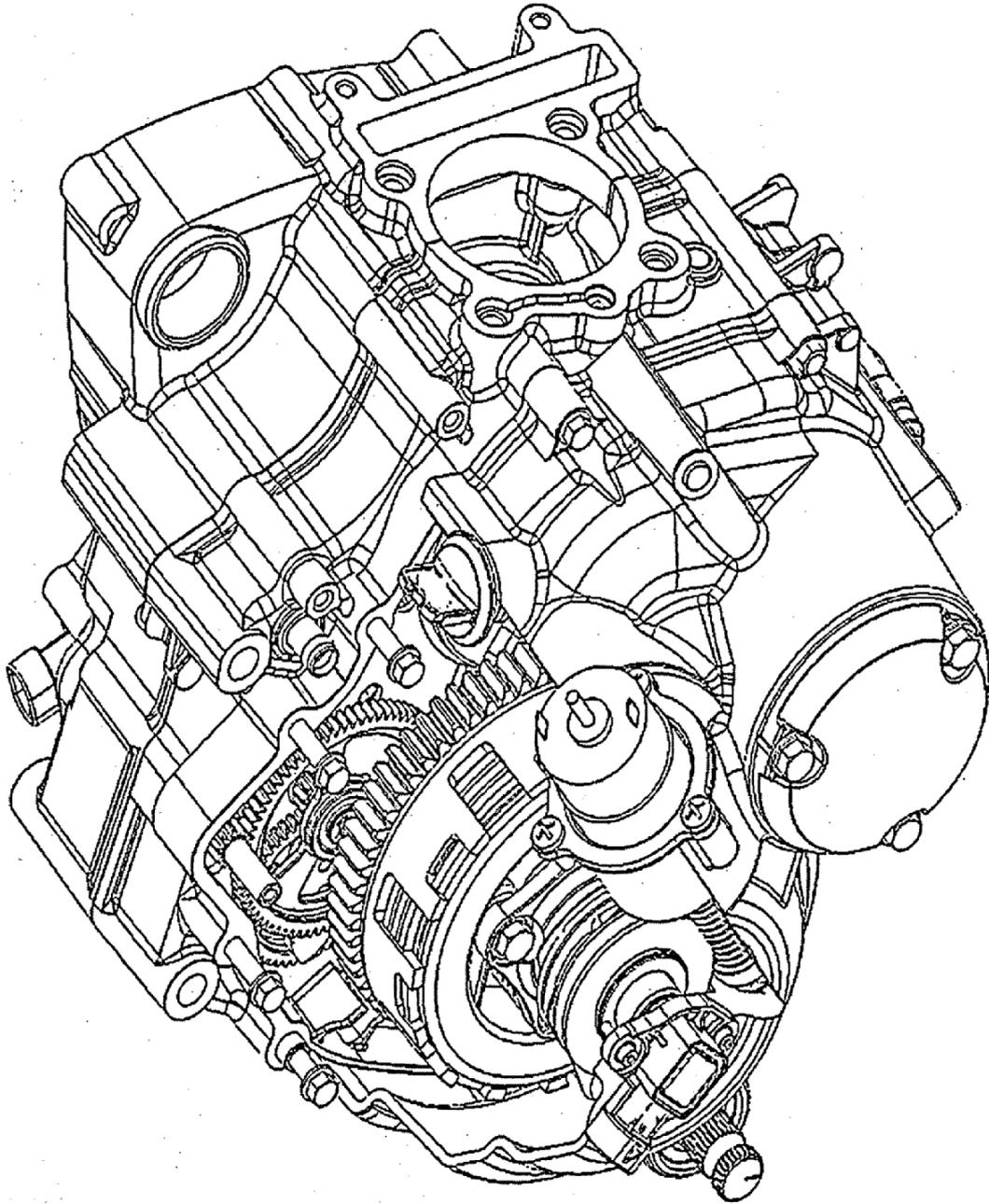


Figura 5

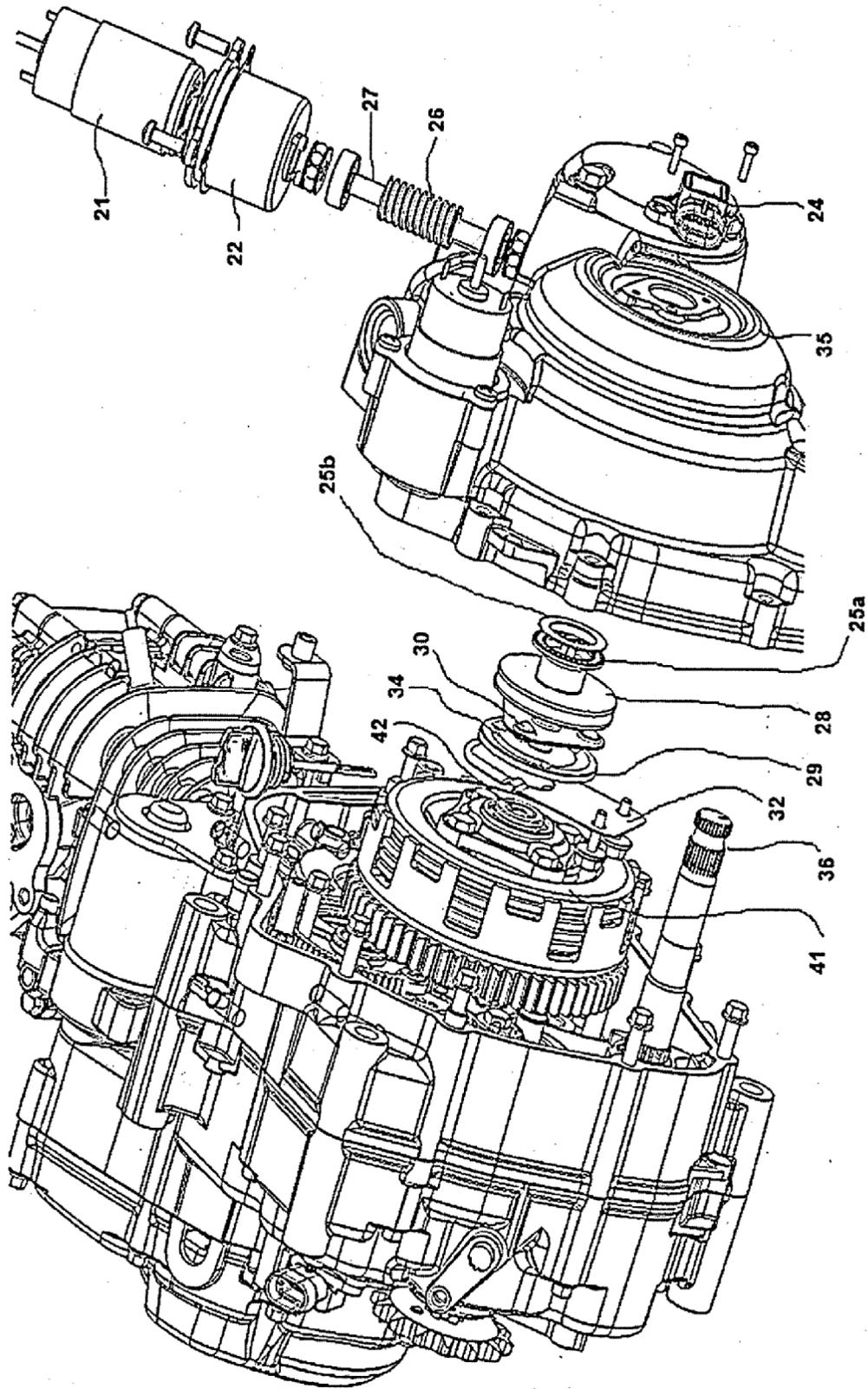


Figura 6

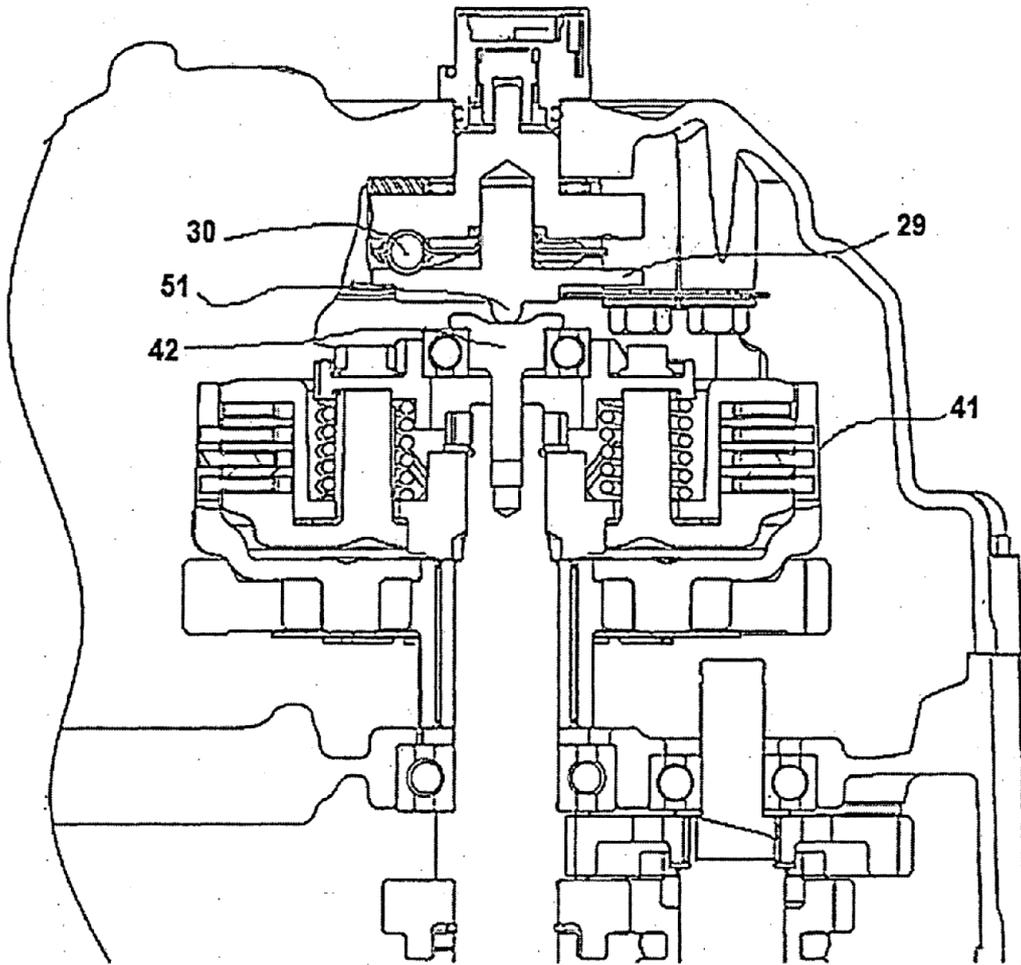


Figura 7

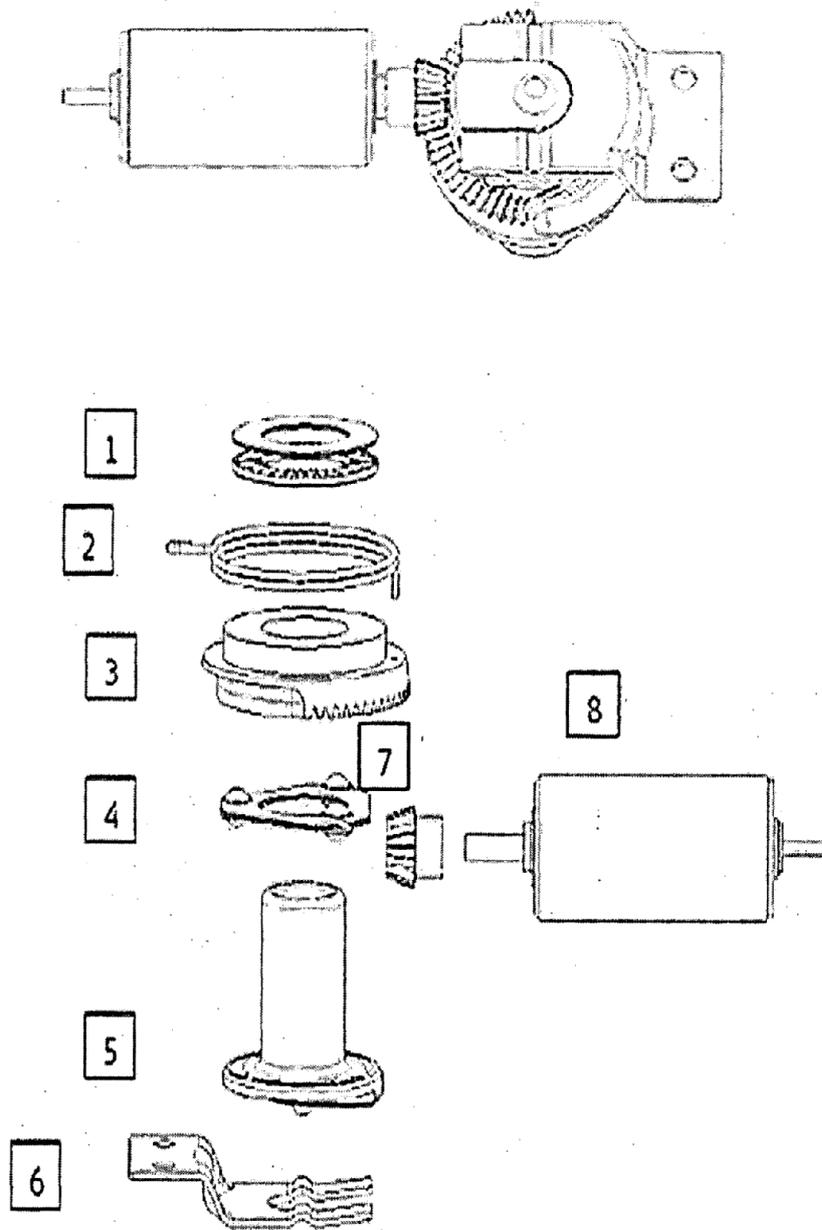


Figura 8