



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 356 359**

51 Int. Cl.:
F16H 48/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06252711 .4**

96 Fecha de presentación : **24.05.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1860344**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.11.2007**

54

Título: **Sistema de engranaje diferencial con mecanismo de mando de tres posiciones.**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
07.04.2011

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
07.04.2011

73

Titular/es: **NEW KAILUNG GEAR Co., Ltd.**
2F., No. 468, Chien Kuo 1 Road
Kaohsiung, TW

72

Inventor/es: **Liu, Jen-Chih**

74

Agente: **Urizar Anasagasti, José Antonio**

ES 2 356 359 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

Campo de la Invención

5 La presente invención se refiere a sistemas de engranaje diferencial, más particularmente a un sistema de engranaje diferencial con un mecanismo de control de tres posiciones adaptado para conseguir conmutar funciones de on, off y bloqueo de un sistema de engranaje diferencial.

Antecedentes de la Invención

10 El sistema de engranaje diferencial de automóvil de la técnica anterior tiene tres funciones: ON, OFF y BLOQUEO. Las funciones ON y OFF están tradicionalmente asignadas en una unidad común de control, mientras que la función BLOQUEO es atribuida a otro mecanismo. Sin embargo, este diseño no proporciona un control ágil. La invención desvelada por la patente US 5,997,428 es un ejemplo, en el cual el árbol de entrada para el engranaje diferencial es conmutable entre ON y OFF. Pero el árbol está diseñado para ser de un tipo de doble sección, teniendo solamente las funciones de ON y OFF.

15 Por otra parte, las invenciones desveladas por las patentes US 6,634,978 y 6,450,915 tienen las funciones: ON, OFF y BLOQUEO. están todas dispuestas detrás de un engrane lateral en un lado de un portador de engranaje planetario, en donde un manguito deslizante será movido gradualmente para engranar y conducir el engrane lateral del portador de engranaje planetario. Sin embargo, el engrane entre el manguito y el portador de engranaje planetario se realiza detrás del engranaje lateral del borde interior de la cáscara exterior del manguito. En consecuencia, no sólo se agranda el tamaño del mecanismo de control sino también se incrementan el peso y el coste de producción.

20 US 4,790,211 desvela un mecanismo de engranaje diferencial para vehículos con tracción a las cuatro ruedas para distribuir potencia de tracción a un engranaje diferencial lateral de rueda frontal y un dispositivo lateral de engranaje de reducción de velocidad de rueda trasera. El mecanismo tiene un engranaje diferencial central en el que un portador de engranaje diferencial está soportado de forma rotatoria sobre secciones de eje de engranes laterales izquierdo y derecho, y un piñón diferencial sobre el
25 portador distribuye la potencia de tracción a los engranajes laterales. El engrane del lado izquierdo transmite potencia al engranaje diferencial del lado de rueda delantera. El engrane lateral derecho transmite potencia mediante una caja anular de montaje de engrane y un engrane anular sobre ella a un eje de piñón de ataque, de donde la potencia es dirigida a los ejes traseros. Un manguito acanalado de forma deslizante al eje del engrane lateral derecho es operable para bloquear de forma selectiva el
30 engrane lateral derecho contra un anillo interior que soporta el eje del piñón diferencial y por ello bloquea el engrane diferencial central, o para desacoplar del anillo interior para liberar el engrane diferencial central a su condición operativa.

Resumen de la invención

35 El objetivo principal de la presente invención es proporcionar un sistema de engranaje diferencial con un mecanismo de control de tres posiciones que usa el movimiento axial de un elemento único para conseguir tres funciones de ON, OFF y BLOQUEO. El sistema de engranaje diferencial tiene un mecanismo de bloqueo instalado en el portador de engranaje planetario entre engranes izquierdo y derecho del mismo, por lo que no es necesario espacio extra para el mecanismo de bloqueo. El
40 mecanismo de bloqueo puede también montarse en el eje de un engrane diferente del engrane conectado con un manguito de embrague. En consecuencia, el sistema de engranaje diferencial es de pequeño tamaño, y su coste de producción se reducirá.

45 Según la presente invención se proporciona un sistema de engranaje diferencial con un mecanismo de control de tres posiciones, que comprende un eje izquierdo, un eje derecho, un portador de engranaje planetario dispuesto entre dicho eje izquierdo y dicho eje derecho, y un mecanismo de bloqueo que tiene una sección central de retención que está situada dentro de dicho portador de engranaje planetario entre un engrane izquierdo y un engrane derecho para economizar el espacio de instalación de dicho mecanismo de bloqueo, por lo que un movimiento axial de un único elemento logrará funciones de on, off y bloqueo de dicho sistema de engranaje diferencial.

50 En una realización, el eje izquierdo y el eje derecho son respectivamente ejes de una pieza provistos con secciones extremas de conexión. La sección de conexión del eje izquierdo está conectada al engrane izquierdo en el portador de engranaje planetario, y la sección de conexión del eje derecho está conectada de forma deslizante con un manguito de embrague, por lo que el manguito de embrague se desplazará a lo largo del eje del portador de engranaje planetario. El manguito de embrague está provisto con una
55 sección de retención para el acoplamiento con el eje derecho y el portador de engranaje planetario, por lo cual el manguito de embrague, conducido por un vástago de empuje, se desplazará a lo largo del eje en tres posiciones seleccionadas. Cuando el vástago de empuje conduce al manguito de embrague a su primera posición, no está acoplado con el engrane derecho y el portador de engranaje planetario. Por ello,

el sistema de engranaje diferencial está en un estado OFF. Cuando el vástago de empuje conduce al manguito de embrague a lo largo del eje a la segunda posición, está acoplado con el engrane derecho pero no con el portador de engranaje planetario. Por ello, el sistema de engranaje diferencial está en un estado ON. Cuando el vástago de empuje conduce al manguito de embrague a lo largo del eje a la tercera posición, está acoplado con el engrane derecho y con el portador de engranaje planetario. Por ello, el sistema de engranaje diferencial está en un estado BLOQUEO.

El mecanismo de control de tres posiciones puede aplicarse a sistemas de engranajes diferenciales con engranes cónicos helicoidales y con engranes normales. El mecanismo de bloqueo puede montarse entre dos engranes del portador de engranaje planetario o en el árbol del engrane diferente del engrane conectado con el manguito de embrague.

Breve Descripción de los Dibujos

La Fig. 1 es una vista lateral en sección de la primera realización preferente de la presente invención como un sistema de engranaje diferencial con un mecanismo de control de tres posiciones, en el que el sistema de engranaje diferencial está en OFF.

La Fig. 2 es una vista lateral en sección de la primera realización preferente de la presente invención como un sistema de engranaje diferencial con un mecanismo de control de tres posiciones, en el que el sistema de engranaje diferencial está en ON.

La Fig. 3 es una vista lateral en sección de la primera realización preferente de la presente invención como un sistema de engranaje diferencial con un mecanismo de control de tres posiciones, en el que el sistema de engranaje diferencial está en BLOQUEO.

La Fig. 4 es una vista en sección del portador de engranaje planetario del sistema de engranaje diferencial con un mecanismo de control de tres posiciones de la Fig. 1.

La Fig. 5 es una vista lateral derecha del portador de engranaje planetario de la Fig. 4.

La Fig. 6 es una vista lateral izquierda del portador de engranaje planetario de la Fig. 4.

La Fig. 7 es una vista en sección del portador de engranaje planetario y el engrane planetario en el mismo.

La Fig. 8 es una vista lateral en sección de la segunda realización preferente de la presente invención como un sistema de engranaje diferencial con un mecanismo de control de tres posiciones.

Descripción Detallada de las Realizaciones Preferentes

La presente invención de un sistema de engranaje diferencial con un mecanismo de control de tres posiciones usa el movimiento de un único elemento para lograr tres funciones de ON, OFF y BLOQUEO. El sistema de engranaje diferencial tiene un mecanismo de bloqueo instalado en el portador de engranaje planetario entre dos engranes del mismo, por lo que no es necesario espacio extra para el mecanismo de bloqueo. La presente invención puede aplicarse a sistemas de engranajes diferenciales con engranes cónicos helicoidales y con engranes normales. El mecanismo de bloqueo puede montarse entre dos engranes planetarios del portador de engranaje planetario o en el árbol del engrane planetario correspondiente al otro engrane conectado con el manguito de embrague.

En referencia a la Fig. 1, la primera realización preferente de la presente invención como un sistema de engranaje diferencial con un mecanismo de control de tres posiciones comprende un árbol izquierdo 1, un árbol derecho 2 y un portador de engranaje planetario 3 entre el árbol izquierdo 1 y el árbol derecho 2. El árbol izquierdo 1 y el árbol derecho 2 tienen cada uno una sección de eje.

Los extremos del árbol izquierdo 1 y del árbol derecho 2 están provistos cada uno con una sección de conexión (11, 21). La sección de conexión 11 del árbol izquierdo 1 se inserta en una sección de retención 310 del engrane izquierdo 31 (que puede ser un engrane cónico helicoidal o un engrane plano) del portador de engranaje planetario 3, y la sección de conexión 21 del árbol derecho 2 se conecta con una sección de retención 40 de un manguito de embrague 4 capaz de hacer desplazamiento axial.

La superficie interior y la superficie exterior del manguito de embrague 4 están respectivamente provistas de secciones de retención 40, 41; la sección de retención 40 está acoplada de forma deslizable con la sección de conexión 21 del árbol derecho 2, la sección de retención 41 está acoplada con el engrane derecho 32 (que puede ser un engrane cónico helicoidal o un engrane plano o engrane de superficie o de cara) del portador de engranaje planetario 3. El manguito de embrague 4 está conducido por un vástago de empuje 5 para hacer un desplazamiento axial de tres posiciones, en el que la sección de retención 41

será fijada por la sección de retención 341 del montaje de acoplamiento 34. Un borde interior y la sección de retención 341 definen un receptáculo para el manguito de embrague 4 cuando es desplazado hacia adentro.

5 Como se muestra en las Figs. 1 a 3, el portador de engranaje planetario 3 comprende no sólo el engrane izquierdo 31 (que puede ser un engrane cónico helicoidal o un engrane plano), el engrane derecho 32 (que puede ser un engrane cónico helicoidal o un engrane plano o engrane de superficie o de cara) y la sección central de retención 341 sino también un engranaje planetario 33. El orificio axial del engrane izquierdo 31 está provisto de la sección de retención 310, y el orificio axial del engrane derecho 32 está provisto de una segunda sección de retención 320. El montaje de acoplamiento 34 está provisto con la sección de retención 341 para el acoplamiento del manguito de embrague 4. La sección de retención 341 puede estar formada en los bordes exterior o interior del montaje de acoplamiento 34.

Como se muestra en la Fig. 1, el vástago de empuje 5 conduce el manguito de embrague 4 a la primera posición donde el manguito de embrague 4 no está acoplado con el engrane derecho 32 y el portador de engranaje planetario 3. En consecuencia, el sistema de engranaje diferencial está en un estado OFF.

15 Como se muestra en la Fig. 2, el vástago de empuje 5 conduce el manguito de embrague 4 a lo largo del eje a la segunda posición donde el manguito de embrague 4 está acoplado con el engrane derecho 32 pero no con el portador de engranaje planetario 3. En consecuencia, el sistema de engranaje diferencial está en un estado ON.

20 Como se muestra en la Fig. 3, el vástago de empuje 5 conduce el manguito de embrague 4 a lo largo del eje a la tercera posición donde el manguito de embrague 4 está acoplado con el engrane derecho 32 y el portador de engranaje planetario 3. En consecuencia, el sistema de engranaje diferencial está en un estado BLOQUEO.

25 En referencia a la Fig. 8, otra realización preferente de la presente invención como un sistema de engranaje diferencial con un mecanismo de control de tres posiciones tiene un portador de engranaje planetario 3 sin un montaje de acoplamiento 34 pero con un orificio pasante axial 340. La superficie exterior o la superficie interior del engrane izquierdo 31 está provista de una sección de retención 311, que sustituye a la sección de retención 341 en el montaje de acoplamiento 34, por lo cual el manguito de embrague 4 puede aún acoplarse con el engrane izquierdo 31 está provisto de una segunda sección de retención 320. El montaje de acoplamiento 34 por desplazamiento axial y conseguirá un efecto BLOQUEO equivalente.

El portador de engranaje planetario 3 de la realización preferente mostrada en la Fig.8 tiene un orificio pasante axial 340, por lo cual el manguito de embrague 4 puede ser acoplado directamente con el árbol izquierdo 1 cuando se desplaza hacia adentro, y por ello puede alcanzarse un efecto BLOQUEO equivalente.

35 En consecuencia, un sistema de engranaje diferencial con un mecanismo de control de tres posiciones de la presente invención tiene efectivamente un mecanismo de bloqueo instalado en el portador de engranaje planetario 3, por lo que no es necesario espacio extra para el mecanismo de bloqueo. En consecuencia, el sistema de engranaje diferencial es de pequeño tamaño, y su coste de producción se reducirá.

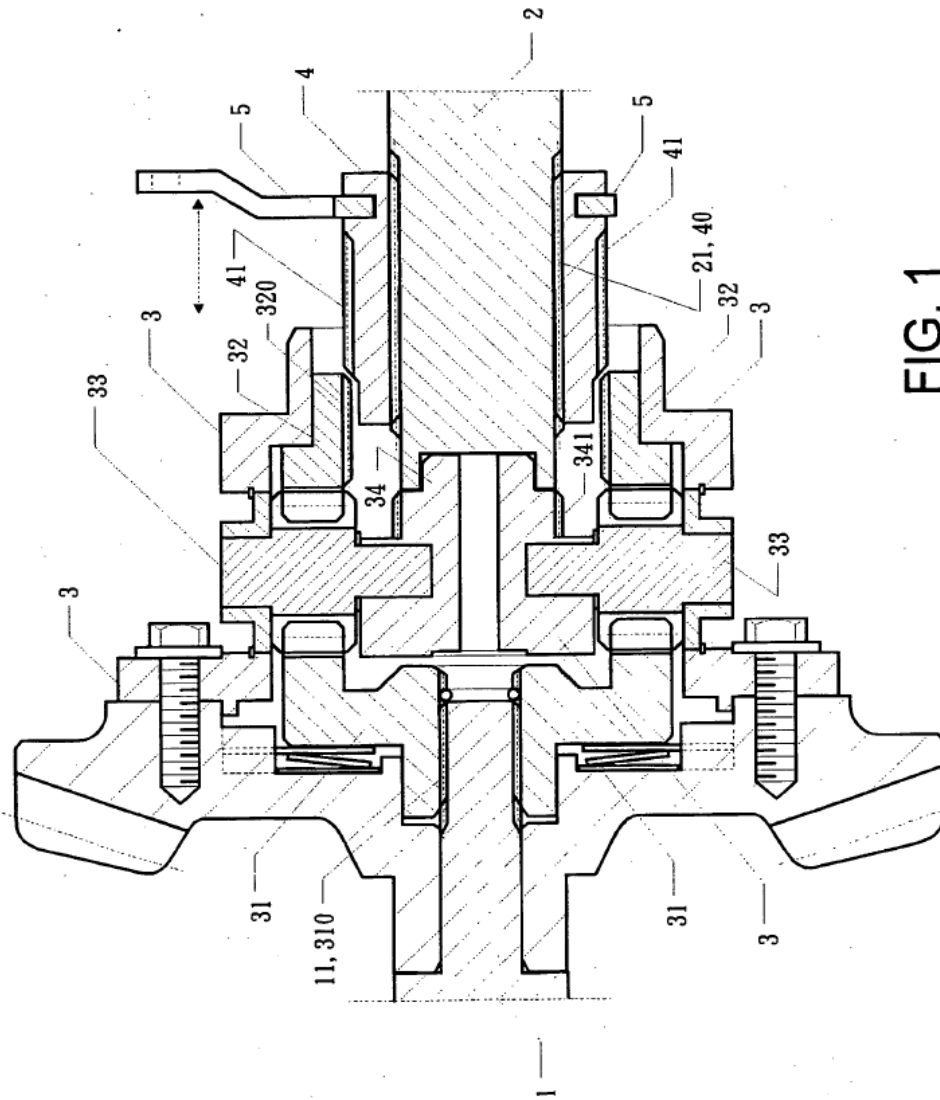
40 En consecuencia la presente invención está descrita, y será obvio que la misma puede variarse de muchas formas. Tales variaciones no deben verse como un alejamiento del alcance de la presente invención, y todas dichas modificaciones como sería obvio para un experto en la materia se entenderán incluidas dentro del alcance de las reivindicaciones siguientes.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de engranaje diferencial con un mecanismo de control de tres posiciones, que comprende:
 - un árbol izquierdo (1);
 - un árbol derecho (2);
 - 5 un portador de engranaje planetario (3) dispuesto entre dicho árbol izquierdo y dicho árbol derecho (2); y
 - un mecanismo de bloqueo (34, 341; 31, 311) que tiene una sección central de retención (341; 311) que está situada dentro de dicho portador de engranaje planetario entre un engrane izquierdo (31) y un engrane derecho (32) para economizar el espacio de instalación de dicho mecanismo de bloqueo;
 - 10 por el cual un movimiento axial de un único elemento (41) conseguirá funciones de on, off y bloqueo de dicho sistema de engranaje diferencial.
2. Un sistema de engranaje diferencial con un mecanismo de control de tres posiciones según la reivindicación 1 en el que dicho engrane izquierdo y dicho engrane derecho son engranajes planos.
- 15 3. Un sistema de engranaje diferencial con un mecanismo de control de tres posiciones según la reivindicación 1 en el que dicho engrane izquierdo y dicho engrane derecho son engranajes cónicos helicoidales.
4. Un sistema de engranaje diferencial con un mecanismo de control de tres posiciones según la reivindicación 1 en el que un mecanismo de control (4) para conmutar entre funciones de on, off y bloqueo de dicho sistema de engranaje diferencial está instalado entre cualquiera de dichos engranes izquierdo y derecho y un árbol correspondiente.
- 20 5. Un sistema de engranaje diferencial con un mecanismo de control de tres posiciones según la reivindicación 1 en el que dicho mecanismo de control comprende un montaje de acoplamiento (34) en una porción central de dicho portador de engranaje planetario, dicho montaje de acoplamiento estando provisto de dicha sección central de retención (341) para acoplamiento.
- 25 6. Un sistema de engranaje diferencial con un mecanismo de control de tres posiciones según la reivindicación 5, en el que dicha sección de retención (341) está formada sobre un borde exterior de dicho montaje de acoplamiento (34).
- 30 7. Un sistema de engranaje diferencial con un mecanismo de control de tres posiciones según la reivindicación 5, en el que dicha sección de retención (341) está formada sobre un borde interior de dicho montaje de acoplamiento (34).
8. Un sistema de engranaje diferencial con un mecanismo de control de tres posiciones según la reivindicación 5, en el que:
 - 35 dicho árbol izquierdo es un eje en una pieza con una sección extrema de conexión (11) acoplada con dicho engrane izquierdo;
 - dicho árbol derecho es un eje en una pieza con una sección extrema de conexión (21) acoplada con una sección de retención (40) de un manguito de embrague montado en dicho árbol derecho; y
 - 40 dicha sección de retención de dicho acoplamiento de montaje es acoplable con dicho manguito de embrague.
9. Un sistema de engranaje diferencial con un mecanismo de control de tres posiciones según la reivindicación 8, en el que dicho manguito de embrague de dicho mecanismo de control de tres posiciones tiene secciones de retención (40, 41) en ambas una superficie interior y una superficie exterior.
- 45 10. Un sistema de engranaje diferencial con un mecanismo de control de tres posiciones según la reivindicación 9, en el que la sección interior de retención (40) de dicho manguito de embrague está bloqueada en un extremo con dicha sección de conexión (21) de dicho árbol derecho y en el otro extremo es conectable de forma deslizable con dicha sección de retención (341) de dicho

portador de engranaje planetario, la sección exterior de retención (41) de dicho manguito de embrague estando acoplada con una sección de retención (320) en dicho engrane derecho (32).

- 5 11. Un sistema de engranaje diferencial con un mecanismo de control de tres posiciones según la reivindicación 8, en el que dicho manguito de embrague (4) está dispuesto para ser conducido por un vástago de empuje (5) a posiciones seleccionadas en una dirección axial.
- 10 12. Un sistema de engranaje diferencial con un mecanismo de control de tres posiciones según la reivindicación 1, en el que:
 dicho árbol izquierdo es un eje en una pieza con una sección extrema de conexión (11);
 dicho árbol derecho es un eje en una pieza con una sección extrema de conexión (21) acoplada con una sección de retención (40) de un manguito de embrague capaz de desplazarse axialmente; y
 dicho portador de engranaje planetario tiene un orificio pasante central (340), una pared axial exterior o interior de dicho engrane izquierdo (31) incluyendo además la sección de retención (311), dicha sección de retención (311) estando dispuesta para el acoplamiento con dicho manguito de embrague (4).
- 15 13. Un sistema de engranaje diferencial con un mecanismo de control de tres posiciones según la reivindicación 12, en el que dicho manguito de embrague (4) tiene secciones de retención (40, 41) en sus dos superficies interior y exterior.
- 20 14. Un sistema de engranaje diferencial con un mecanismo de control de tres posiciones según la reivindicación 13, en el que la sección interior de retención de dicho manguito de embrague está bloqueada en un extremo con dicha sección de conexión (21) de dicho árbol derecho y en el otro extremo es conectable de forma deslizante con dicha sección de retención (311) de dicho engrane izquierdo; estando la sección exterior de retención de dicho manguito de embrague acoplada con una sección de retención (320) en dicho engrane derecho (32).
- 25 15. Un sistema de engranaje diferencial con un mecanismo de control de tres posiciones según la reivindicación 1, en el que:
 dicho árbol izquierdo es un eje en una pieza con una sección extrema de conexión que forma dicha sección central de retención y acoplable con una sección de retención de un manguito de embrague capaz de desplazarse axialmente;
- 30 dicho árbol derecho es un eje en una pieza con una sección extrema de conexión acoplada con dicha sección de retención de dicho manguito de embrague capaz de desplazarse axialmente; y
 dicho portador de engranaje planetario tiene un orificio pasante central, una pared axial interior de dicho engrane izquierdo incluyendo además una sección de retención acoplada con dicha sección de conexión de dicho árbol izquierdo.
- 35



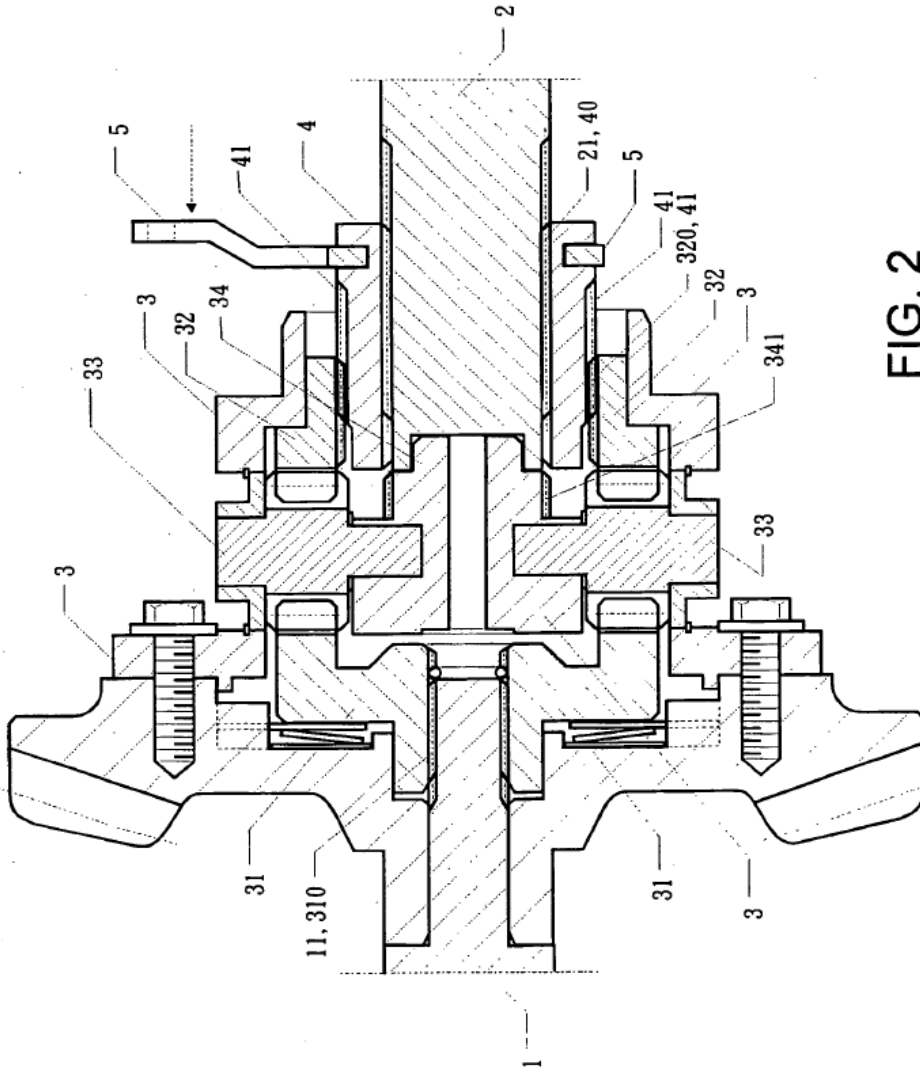


FIG. 2

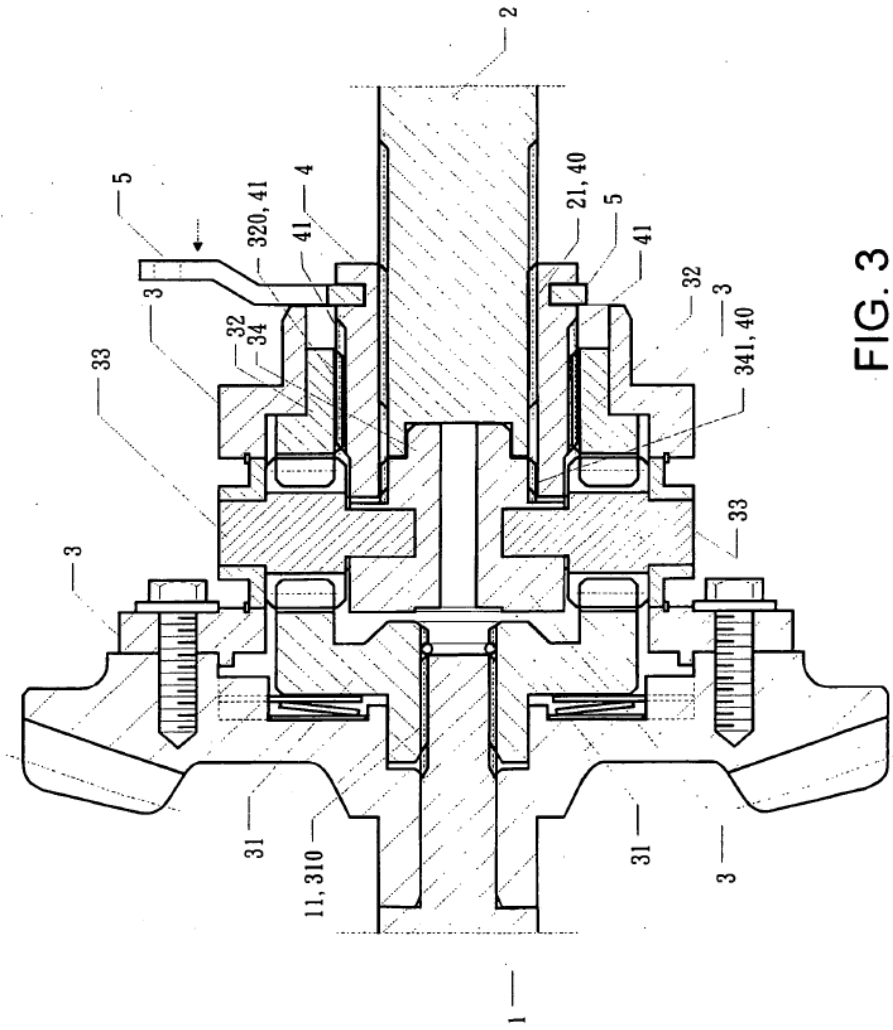


FIG. 3

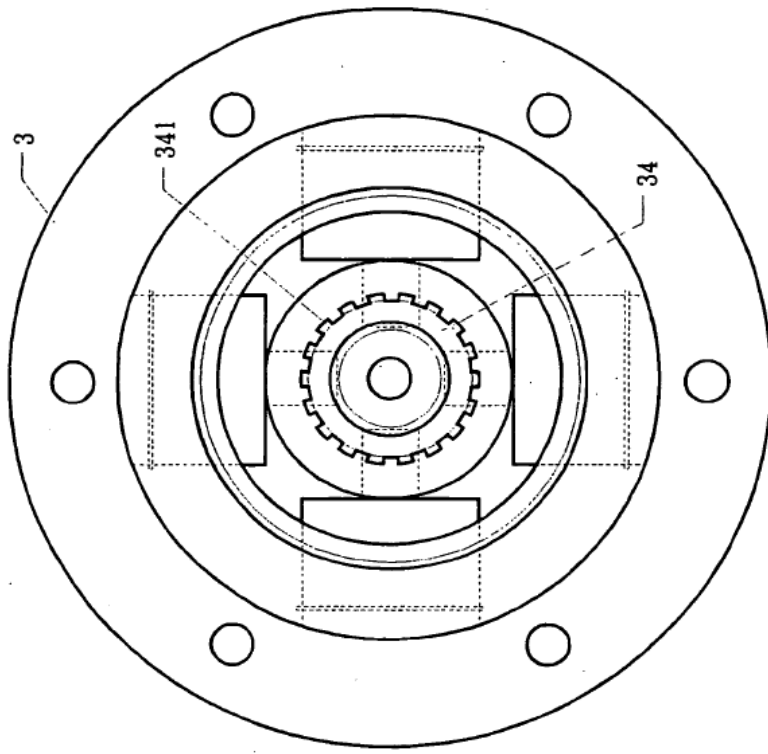


FIG. 5

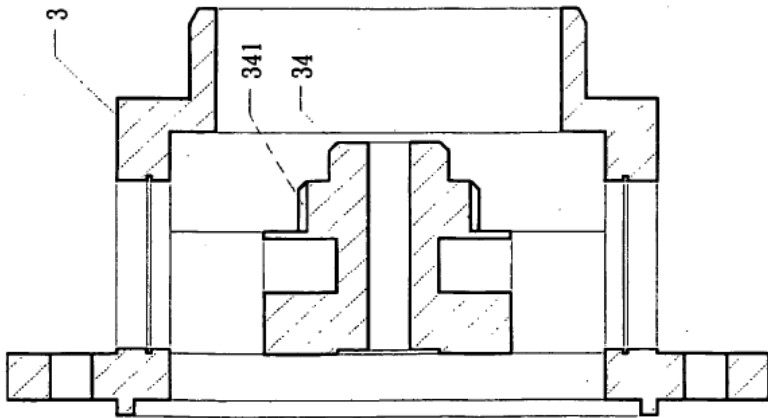


FIG. 4

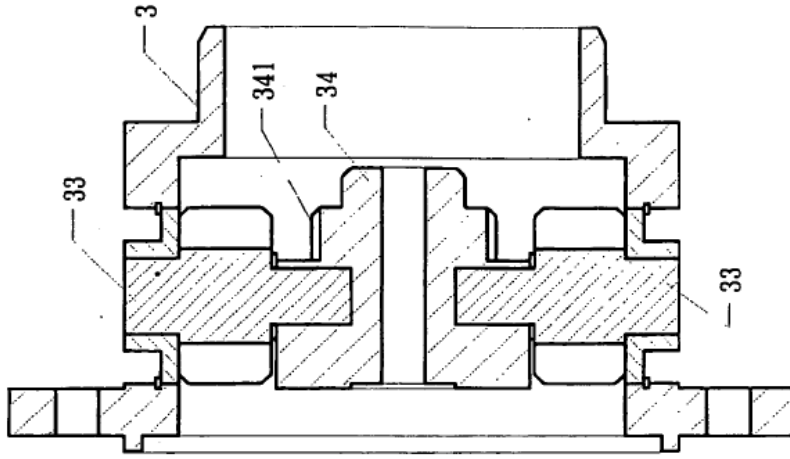


FIG. 7

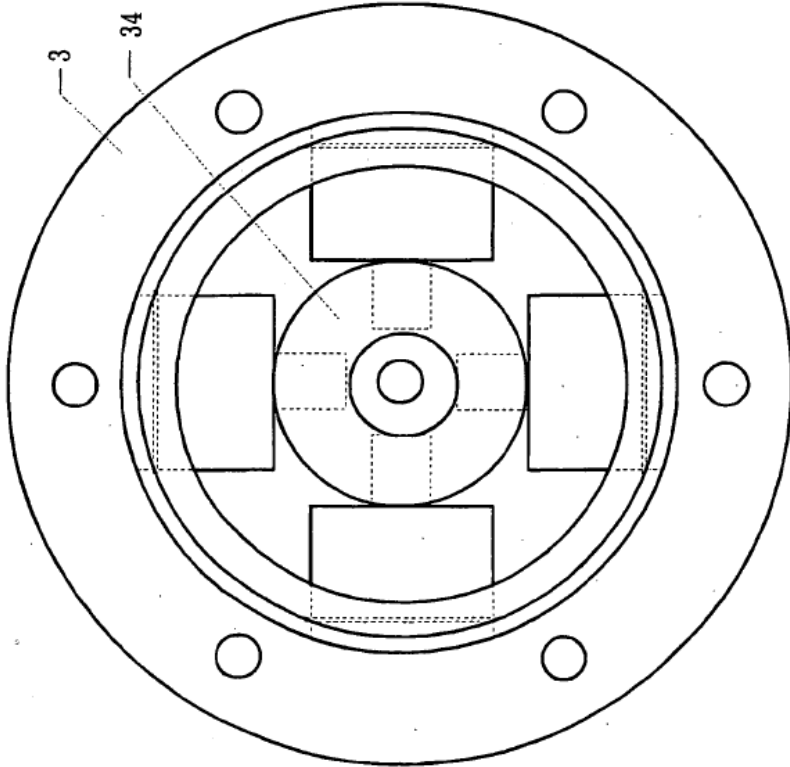


FIG. 6

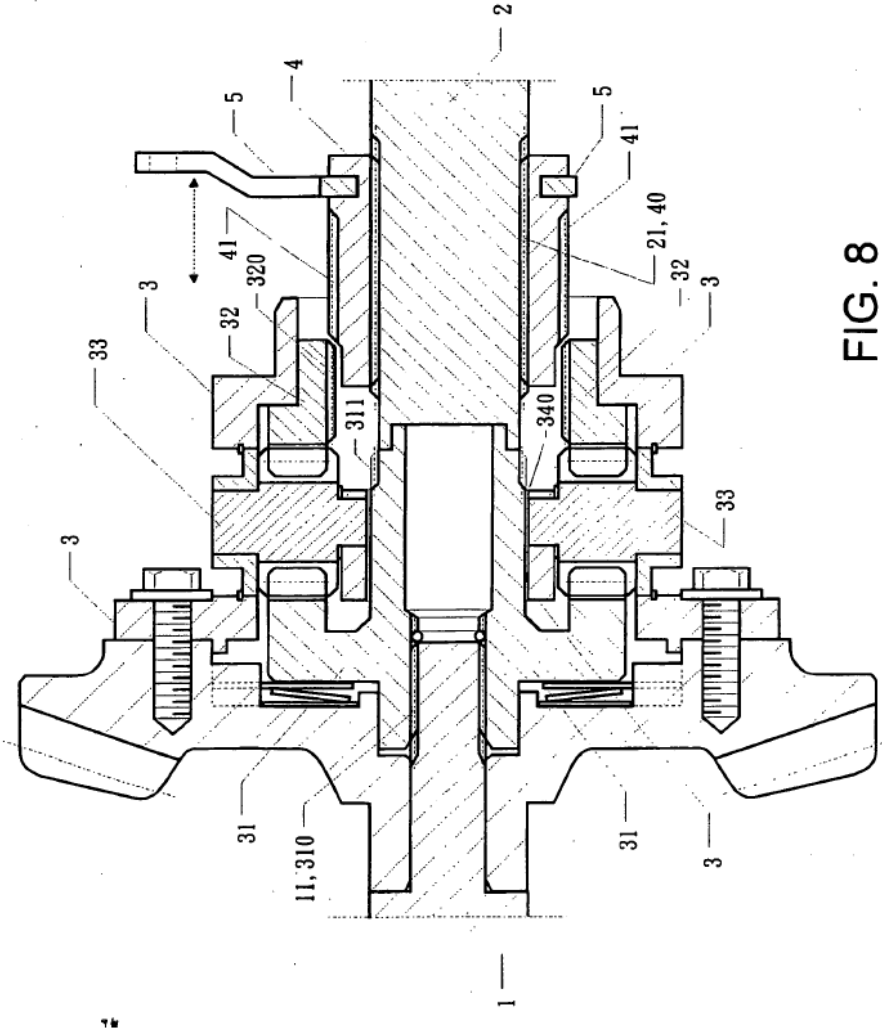


FIG. 8