

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 431 351**

51 Int. Cl.:

F02N 3/02 (2006.01)
F02N 15/00 (2006.01)
F02N 15/02 (2006.01)
F16F 1/32 (2006.01)
A01D 34/68 (2006.01)
F02B 63/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.06.2009 E 09251486 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.09.2013 EP 2131035**

54 Título: **Sistema de retroceso tipo almacenamiento de energía para motores de combustión**

30 Prioridad:

04.06.2008 JP 2008147088

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

26.11.2013

73 Titular/es:

**HONDA MOTOR CO., LTD. (100.0%)
1-1, Minami-Aoyama 2-chome Minato-ku
Tokyo, JP**

72 Inventor/es:

**SATO, YOSHIKAZU;
YONEDA, SHINGO y
MORIYAMA, HIROSHI**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 431 351 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

Sistema de retroceso tipo almacenamiento de energía para motores de combustión

La presente invención se refiere a una mejora en un sistema de arranque de un motor de tipo de almacenamiento de energía que utiliza la energía almacenada en un muelle para arrancar un motor plurivalente.

- 5 La Solicitud de Patente Japonesa Abierta a Inspección pública N° 2004-263615 describe un dispositivo de arranque de retroceso de tipo de almacenamiento de energía. En el dispositivo de arranque de retroceso descrito, un árbol de soporte de la bobina unido al lado fijo del motor por medio de una carcasa del cuerpo principal está dispuesto en la extensión del árbol de prolongación de un cigüeñal, y una polea de retroceso, en la que un cable de retroceso está arrollado, está unido de forma rotatoria al árbol de soporte de la bobina.
- 10 En el dispositivo de arranque de retroceso de tipo de almacenamiento de energía antes descrito la carcasa del cuerpo principal está unida al motor. El árbol de soporte de la bobina está unido a la pieza central de la carcasa del cuerpo principal para ser colocado en el eje de prolongación del cigüeñal. Una bobina del cable está unida rotacionalmente en el árbol de soporte de la bobina. El cable de retroceso está arrollado en la bobina del cable. Una empuñadura está unida al extremo del cable de retroceso.
- 15 La bobina del cable está conectada a una carcasa del muelle por medio de un mecanismo de reducción de la velocidad, y una rueda de levas está conectada a la carcasa del muelle por medio de un mecanismo de almacenamiento de energía. Un miembro rotatorio está conectado a la rueda de levas por medio de un mecanismo de transmisión. El miembro rotatorio está unido al cigüeñal.
- 20 El mecanismo de transmisión está dispuesto entre la rueda de levas y el miembro rotatorio de modo que la rotación del motor cuando arranca el motor no se transmite al dispositivo de arranque de retroceso. El mecanismo de transmisión está compuesto por una pluralidad de uñas de las levas, formadas en la superficie periférica exterior de la rueda de levas, y por un trinquete centrífugo dispuesto en el miembro rotatorio de modo que es enganchado por las uñas de las levas mediante una fuerza centrífuga.
- 25 No obstante, en el dispositivo de arranque de retroceso convencional, el trinquete centrífugo que constituye el mecanismo de transmisión está estructurado para separarse de las uñas de las levas por una fuerza centrífuga, y como el trinquete centrífugo está necesariamente dispuesto en el cigüeñal y en el exterior en la dirección radial de las uñas de las levas, un miembro rotatorio cilíndrico debe ser unido al cigüeñal, y la rueda de levas tiene que ser soportada por el árbol de soporte de la bobina. Específicamente, un árbol de soporte de la polea tiene que estar dispuesto en el eje de prolongación del cigüeñal, y el perfil de un motor que incluye el dispositivo de arranque de retroceso está ampliado en la dirección del cigüeñal.
- 30 Un objeto de la presente invención es reducir el tamaño de un motor que está provisto de un dispositivo de arranque de retroceso de tipo de almacenamiento de energía.
- 35 A partir del documento US 2003/0015162 se conoce proporcionar un sistema de arranque de motor de tipo de almacenamiento de energía de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. La presente invención está caracterizada porque el miembro de rueda está soportado de forma rotatoria por el cigüeñal, y el cigüeñal tiene un extremo que pasa a través del árbol de soporte de la polea e insertado en el embrague unidireccional que está unido al interior del miembro de rueda.
- 40 Cuando el motor arranca, la rotación del cigüeñal no se transmite al miembro de rueda por el embrague unidireccional. Por lo tanto, no hay necesidad de una estructura en la que un trinquete centrífugo y las uñas de las levas engranen entre sí, como en la técnica convencional; no hay necesidad de una estructura tal como la de la técnica convencional en la que un miembro rotatorio cilíndrico está unido al extremo del cigüeñal, y un árbol de soporte de la bobina tal como en la técnica convencional está dispuesto en el eje de prolongación del cigüeñal; por lo que se pueden reducir las dimensiones del dispositivo de arranque de retroceso de tipo de almacenamiento de energía en la dirección axial del cigüeñal.
- 45 Preferiblemente, el mecanismo de almacenamiento de energía comprende un muelle espiral en el que un número de giros entre la polea de retroceso y la rueda aumenta gradualmente y la energía se almacena tirando del cable de retroceso.
- 50 Convenientemente, el miembro de rueda comprende un cuerpo saliente a través del cual pasa el extremo del árbol del cigüeñal, y el cuerpo saliente tiene una cámara del muelle frontal para alojar el mecanismo de almacenamiento de energía, donde el mecanismo de almacenamiento de energía está formado entre la polea de retroceso y un saliente trasero dispuesto en una pieza trasera del cuerpo saliente.
- En una forma preferida, el embrague unidireccional engrana con el cigüeñal cuando se transmite energía desde el mecanismo de almacenamiento de energía al cigüeñal, y el miembro de rueda y el cigüeñal por lo tanto rotan integralmente uno con otro por medio del embrague unidireccional.

A continuación se describe con detalle una realización preferida de la presente invención, solamente a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

la Figura 1 es una vista frontal en alzado que muestra un motor provisto de un dispositivo de arranque de retroceso de tipo almacenamiento de energía de acuerdo con la presente invención;

5 la Figura 2 es una vista del motor visto en la dirección de la flecha 2 de la Figura 1;

la Figura 3 es una vista de la sección realizada a lo largo de la línea 3-3 de la Figura 1;

las Figuras 4A y 4B son vistas de secciones que muestran la estructura y el funcionamiento de un embrague unidireccional;

10 las Figuras 5A y 5B son vistas de secciones que muestran el dispositivo de arranque de almacenamiento de energía en un estado en el que el motor no ha sido arrancado;

las Figuras 6A y 6B son vistas de secciones que muestran el funcionamiento del dispositivo de arranque de retroceso de tipo de almacenamiento de energía en un estado en el que se ha tirado de un cable de retroceso y la energía es almacenada;

15 las Figuras 7A y 7B son vistas de secciones que muestran el funcionamiento del dispositivo de arranque de retroceso de tipo de almacenamiento de energía, con un cigüeñal que rota desde el estado de energía almacenada mostrado en la Figura 6B; y

la Figura 8 es una vista de una sección que muestra un ejemplo del dispositivo de arranque de retroceso de la presente invención que se usa en un generador del motor.

20 Un motor 10 mostrado en la Figura 1 está provisto de una carcasa 11 del cigüeñal; de un bloque 12 del cilindro unido a la carcasa 11 del cigüeñal para extenderse con un ángulo hacia arriba y hacia el lado; de una culata 13 del cilindro unida a un extremo del bloque 12 del cilindro; de un silenciador de escape 16 unido a la parte frontal de la culata 13 del cilindro por medio de un tubo de escape 14; de un carburador (no mostrado) unido a la parte trasera de la culata 13 del cilindro; de un purificador de aire 17 conectado al carburador; de un depósito de combustible 18 unido a la parte superior de la carcasa 11 del cigüeñal para alimentar de combustible al carburador; y de una cubierta 21 del dispositivo de arranque unida a la parte frontal de la carcasa 11 del cigüeñal con el fin de cubrir un dispositivo de arranque de retroceso 40 de tipo de almacenamiento de energía (Figura 2).

El número de referencia 23 se refiere a una cubierta de la culata para cubrir un orificio en el extremo de la culata 13, del cilindro, y el número de referencia 24 se refiere a una empuñadura (agarre) del dispositivo de arranque que está dispuesta en el dispositivo de arranque de retroceso 40 de tipo de almacenamiento de energía.

30 Como se muestra en la Figura 2, un cigüeñal 31 que se prolonga hasta la parte frontal y la trasera, está unido de forma rotatoria a la carcasa 11 del motor 10. El dispositivo de arranque de retroceso 40 de tipo de almacenamiento de energía cubierto por la cubierta 21 del dispositivo de arranque está dispuesto en un extremo frontal del cigüeñal 31.

35 El número de referencia 33 se refiere a un orificio de escape del silenciador de escape 16. El purificador de aire 17 tiene una cubierta 34 del purificador de aire.

40 Como se muestra en la Figura 3, el dispositivo de arranque de retroceso 40 de tipo de almacenamiento de energía está compuesto por una placa fija 42 unida a una superficie frontal 11a de la carcasa del cigüeñal 11 por una pluralidad de tornillos 41; una polea de retroceso 43 unida de forma rotatoria en una pieza cilíndrica del árbol (árbol de soporte de la polea) 42a dispuesta en el centro de la placa fija 42; un cable de retroceso 44 arrollado en la polea de retroceso 43; una empuñadura 24 (Figura 1) del dispositivo de arranque 24 unida a un extremo del cable de retroceso 44; un muelle de retorno 46 dispuesto entre la placa fija 42 y la polea de retroceso 43; un saliente auxiliar (miembro de rueda) 47 dispuesto contiguo a y en la parte frontal de la polea de retroceso 43; un muelle auxiliar (mecanismo de almacenamiento de energía) 48 está dispuesto entre la polea de retroceso 43 y el saliente auxiliar 47; un embrague unidireccional 51 presionado hacia el interior del saliente auxiliar 47 y ajustado en un extremo 31a del cigüeñal 31 para poder rotar en una dirección; una arandela 52 para impedir que el embrague unidireccional 51 se salga del extremo 31a del árbol; y un perno 53 para ajustar la arandela 52 al extremo 31a del árbol.

El número de referencia 54 se refiere a un cojinete para soportar de forma rotatoria el cigüeñal 31, y el número de referencia 55 se refiere a un miembro de sellado.

50 El embrague unidireccional 51 está dispuesto entre el saliente auxiliar 47 y el extremo 31a del cigüeñal 31; es decir, el extremo 31a del cigüeñal 31 está configurado para pasar a través del embrague unidireccional 51.

La placa fija 42 está compuesta por una pieza 42b en forma de placa, una pluralidad de salientes de aplicación 42d formados en una superficie trasera 42c de la pieza 42b en forma de placa para sobresalir hacia la parte trasera, una pieza cóncava anular 42e está formada en el centro de la pieza 42b en forma de placa, y una pieza cilíndrica 42b del árbol 42a está formada en una pared interior de la pieza cóncava anular 42e.

- 5 La cubierta 21 del dispositivo de arranque está unida a la periferia exterior de la placa fija 42.

Los salientes de unión 42d están unidos por los tornillos 41 a los salientes 11b del cigüeñal formados en la superficie frontal 11a de la carcasa 11 del cigüeñal.

- 10 Un saliente 43a de la polea formada integralmente con la pieza trasera de la polea de retroceso 43 está insertado en la pieza cóncava anular 42e. La pieza cilíndrica 42a del árbol soporta de forma rotatoria el saliente 43a de la polea de retroceso 43. Un espacio está formado entre la superficie periférica exterior 42f de la pieza cilíndrica 42a del árbol y en el extremo 31a del cigüeñal 31.

La polea de retroceso 43 está compuesta por el cuerpo principal 43b de la polea, por el saliente 43a de la polea formado en la parte trasera del cuerpo principal 43b de la polea, y por una pieza 43c frontal del cilindro formada en un extremo de la parte frontal del cuerpo principal 43b de la polea.

- 15 Una cámara 56 del muelle trasero para alojar el muelle de retorno 46 está formada entre la pieza 42a del árbol de la placa fija 42 y una pieza trasera 43d del cilindro formada en un extremo del saliente 43a de la polea. Un extremo del muelle de retroceso 46 está unido a la pieza trasera 43d del cilindro y el otro en la pieza cilíndrica 42a del árbol. Una ranura 43e del cable está formada a lo largo de toda la periferia exterior del cuerpo principal 43b de la polea. El cable de retroceso 44 está arrollado en la ranura 43e el cable.

- 20 Cuando se tira del cable de retroceso 44 y la polea de retroceso 43 es hecha rotar alrededor de la pieza cilíndrica 42a del árbol de la placa fija 42 aumenta gradualmente el número de vueltas del muelle 46 del muelle de retorno, y se almacena energía en él. Cuando se para de tirar del cable de retroceso 44 y se relaja el cable de retroceso 44, la polea de retroceso 43 es hecha rotar en sentido contrario por la energía almacenada, y la polea de retroceso 43 vuelve a la posición original.

- 25 El saliente auxiliar 47 está compuesto por un cuerpo 47a del saliente a través del cual pasa el extremo 31a del cigüeñal 31, y por una pieza 47b de la brida que se prolonga en la dirección radial desde una superficie periférica exterior del cuerpo 47a del aliente.

- 30 Un saliente trasero 47c está dispuesto en la parte trasera del cuerpo saliente 47a, una cámara 58 del muelle frontal para alojar el muelle auxiliar 48 está formada entre el saliente trasero 47c y la pieza frontal 43c del cilindro de la polea de retroceso 43, y un extremo de los muelles auxiliares 48 está unido al saliente trasero 47c y el otro en la pieza frontal 43c del cilindro.

Un agujero de gran diámetro 47d, en el interior del cual el embrague unidireccional 51 es presionado, está formado en la superficie periférica interior del cuerpo saliente 47a. Un espacio está formado entre una superficie periférica interior 47e del cuerpo saliente del saliente trasero 47c y el extremo 31a del árbol del cigüeñal 31.

- 35 El muelle auxiliar 48 es un muelle helicoidal en el que el número de vueltas entre la polea de retroceso 43 y el saliente auxiliar 47 aumenta gradualmente, y la energía es almacenada cuando se tira del cable de retroceso 44 y la polea de retroceso es hecha rotar alrededor de la pieza cilíndrica 42a del árbol de la placa fija 42. Cuando se para de tirar del cable de retroceso, y se mantiene el estado de estirado se mantiene después de almacenada la energía en el muelle auxiliar 48, la energía almacenada se transmite al cigüeñal 31 por medio del saliente auxiliar 47 y del embrague unidireccional 51, se hace rotar el cigüeñal 31, y el motor arranca.

Cuando se transmite energía al cigüeñal 31 desde el muelle auxiliar 48, el embrague unidireccional 51 está en un estado engranado, y el saliente auxiliar 47 y el cigüeñal 31 rotan integralmente por medio del embrague unidireccional 51.

Las Figuras 4A y 4B muestran la estructura y el funcionamiento del embrague unidireccional.

- 45 Como se muestra en la Figura 4A, el embrague unidireccional 51 está compuesto por una rueda exterior 61, un retenedor 62 unido rotacionalmente en el interior de la rueda exterior 61, y una pluralidad de rodillos 63 retenidos por el retenedor 62.

- 50 Unas depresiones 61a están formadas en la superficie periférica interior de la rueda exterior 61 para corresponderse con los rodillos 63, y las superficies 61b de las levas formadas para aproximar gradualmente el extremo 31a del cigüeñal 31 están formadas en las depresiones 61a.

El retenedor 62 está provisto de unos miembros elásticos 64 para retener los rodillos 63 en la dirección circunferencial del embrague unidireccional 51.

En los dibujos los rodillos 63 se mantienen en un estado libre en las depresiones 61a de la rueda exterior 61. Dicha rueda exterior 61 rota en la dirección de la flecha con respecto al extremo 31a del cigüeñal 31.

- 5 En la Figura 4B, cuando la rueda exterior 61 es hecha rotar en la dirección de la flecha con respecto al extremo 31a del cigüeñal 31, los rodillos 63 se desplazan al interior de los espacios en forma de cuña formados por el extremo 31a del árbol y las superficies 61b de las levas de la rueda exterior 61, y el embrague unidireccional 51 es llevado a un estado de engranado. El extremo 31a del árbol por lo tanto rota conjuntamente con la rueda exterior 61 por medio de una pluralidad de rodillos 63, y la rueda exterior 61 y el extremo 31a del árbol no rotan uno con relación a otro.

A continuación se describe el funcionamiento del dispositivo de arranque de retroceso 40 de tipo de almacenamiento de energía antes descrito.

- 10 Las Figuras 5A y 5B muestran el funcionamiento del dispositivo de arranque de retroceso cuando no se tira del cable de retroceso, y cuando se ha tirado ligeramente del cable de retroceso el motor es parado.

La Figura 5A muestra un estado en el que el motor está parado.

La empuñadura 24 del dispositivo de arranque está unida a un extremo del cable de retroceso 44, y el otro extremo del cable de retroceso 44 está unido a una pieza periférica exterior de la polea de retroceso 43.

- 15 Un extremo del muelle auxiliar 48 está unido a una pieza periférica interior de la polea de retroceso 43, y el otro extremo del muelle auxiliar 48 está unido a una pieza periférica exterior del saliente auxiliar 47. La rueda exterior 61 del embrague unidireccional 51 está presionada sobre la superficie periférica interior del saliente auxiliar 47, y la pluralidad de rodillos 63 del embrague unidireccional 51 está dispuesta para poder hacer contacto con la superficie periférica exterior del extremo 31a del árbol del cigüeñal 31.

- 20 En la estructura antes descrita, la fuerza rotacional transmitida a la polea de retroceso 43 por medio del cable de retroceso 44 al tirar de la empuñadura 24 del dispositivo de arranque 24 se actúa sobre el muelle auxiliar 48 para aumentar su número de vueltas y almacenar energía, y la fuerza rotacional es además transmitida al saliente auxiliar 47. El saliente auxiliar 47 es por tanto hecho rotar, lo que hace que el embrague unidireccional 51 rote para engranar con el cigüeñal 31 y para hacer rotar el cigüeñal 31.

- 25 Un pistón conectado al cigüeñal 31 del motor por medio de una varilla de conexión está situado en el extremo del punto muerto inferior (BDC) de la carrera de expansión (EXP), por ejemplo, como está indicado por un círculo negro en el gráfico de posición del pistón mostrado en el dibujo, y el cigüeñal está parado en una posición de rotación que se corresponde con esta posición del pistón. La flecha blanca del dibujo indica la posición de rotación del cigüeñal 31 (la flecha blanca del dibujo apunta hacia abajo, lo que indica que el pistón está situado en el punto muerto inferior). En el gráfico la posición del pistón el carácter de referencia EXP indica una carrera de expansión; EXH una carrera de escape; INT una carrera de admisión; y COM una carrera de compresión.

- 30 El círculo negro 71 en la polea de retroceso 43, y el triángulo negro 72 en el saliente auxiliar 47 en el dibujo indican las posiciones de rotación objetivo de la polea de retroceso 43 y del saliente auxiliar 47, respectivamente.

- 35 En el comienzo, en el estado mostrado en la Figura 5A, cuando se tira del cable de retroceso 44, tal como está indicado por la flecha A, por la empuñadura 24 del dispositivo de arranque, como se muestra en la Figura 5B, la polea de retroceso 43, el muelle auxiliar 48, el saliente auxiliar 47, y la rueda exterior 61 del embrague unidireccional 51 rotan sustancialmente de forma integral como está indicado por las flechas B y C. Como consecuencia, la pluralidad de rodillos 63 del embrague unidireccional 51 está colocada entre el extremo 31a del árbol del cigüeñal 31 y las superficies 61b de las levas de la rueda exterior 61, la rueda exterior 61 del embrague unidireccional 51 engrana con el extremo 31a del árbol, y la rueda exterior 61 y el extremo 31a del árbol pueden rotar integralmente uno con otro.

Las Figuras 6A y 6B muestran un estado en el que se tira además del cable de retroceso a partir del estado mostrado en la Figura 5B.

- 45 Al comienzo, en el estado mostrado en la Figura 5B, se tira además del cable de retroceso 44 en la dirección de la flecha D como se muestra en la Figura 6A, y el cigüeñal 31 es hecho rotar como indica la flecha E hasta que el pistón alcanza la posición inicial de la carrera de compresión (COM).

El intervalo de rotación del cigüeñal 31 en este momento es la zona de recorrido de la rotación del cigüeñal 31. La polea de retroceso 43, el muelle auxiliar 48, el saliente auxiliar 47, el embrague unidireccional 51, y el cigüeñal 31 rotan sustancialmente de forma integral, y casi no se produce torsión alguna del muelle auxiliar 48.

- 50 En esta posición de rotación del cigüeñal 31, según aumenta la presión de compresión dentro de la cámara de combustión se percibe una respuesta inmediata cuando la empuñadura 24 del dispositivo de arranque tira del cable de retroceso 44, y se requiere una gran fuerza de estirado.

Al comienzo, en el estado mostrado en la Figura 6A, cuando además la empuñadura 24 tira del cable de retroceso 44 como está indicado por la flecha F en la Figura 6B, como la rotación del cigüeñal 31 es casi completamente

detenida en la cámara de combustión por la alta presión antes mencionada casi no existe rotación del embrague unidireccional 51 y del saliente auxiliar 47, y el muelle auxiliar 48 es por tanto torsionado por la rotación de la polea de retroceso 43 tal como está indicado por la flecha G de modo que aumenta el número de vueltas del muelle auxiliar 48, y la energía es almacenada en el muelle auxiliar 48.

- 5 Las Figuras 7A y 7B muestran el estado en el que el cigüeñal 31 es hecho rotar por la fuerza rotacional almacenada por el muelle auxiliar 48.

10 Cuando la fuerza rotacional almacenada por el muelle auxiliar 48 en el estado mostrado en la Figura 6B alcanza una fuerza rotacional predeterminada, el saliente auxiliar 47, el embrague unidireccional 51, y el extremo 31a del cigüeñal 31 son ayudados por la fuerza rotacional para rotar integralmente como está indicado por la flecha H en la Figura 7A, y el pistón se desplaza pasado el punto muerto superior de la carrera de compresión hasta la carrera de expansión. La combustión de la mezcla comienza en este momento en la cámara de combustión del motor, y el motor arranca.

15 Cuando el cigüeñal 31 en el estado mostrado en la Figura 7A comienza a rotar, como está indicado por la flecha J, por su propia energía como se muestra en la Figura 7B, los rodillos 63 se separan de las superficies 61b de las levas de la rueda exterior 61 del embrague unidireccional 51; se llega a un estado en el que la rueda exterior 61, el saliente auxiliar 47, el muelle auxiliar 48, y la polea de retroceso 43 se separan del extremo 31a del cigüeñal 31, y se detiene la rotación. Cuando se tira del cable de retroceso 44 también se relaja, la rueda exterior 61, el saliente auxiliar 47, el muelle auxiliar 48, y la polea de retroceso 43 son también devueltos a sus posiciones originales (las posiciones mostradas en la Figura 5A) por el muelle de retorno 46 (véase la Figura 3).

- 20 La Figura 8 muestra un ejemplo en el que el dispositivo de arranque de retroceso 40 de tipo de almacenamiento de energía de la presente realización se aplica a un generador del motor.

25 Como se muestra en la Figura 8, un miembro 75 de cubierta está unido a la placa fija 42 para cubrir el dispositivo de arranque de retroceso 40 de tipo de almacenamiento de energía, un volante de inercia 77 está unido al extremo distal 31a del árbol del cigüeñal 31 por medio de un árbol cónico prolongado 76, y un generador 78 está unido al miembro de cubierta 75 y al volante de inercia 77.

El generador 78 está compuesto por un estator 82 unido al miembro de cubierta 75 por una pluralidad de pernos 81; y un rotor (no mostrado) unido al volante de inercia 77 para rotar cerca de la periferia del estator 82.

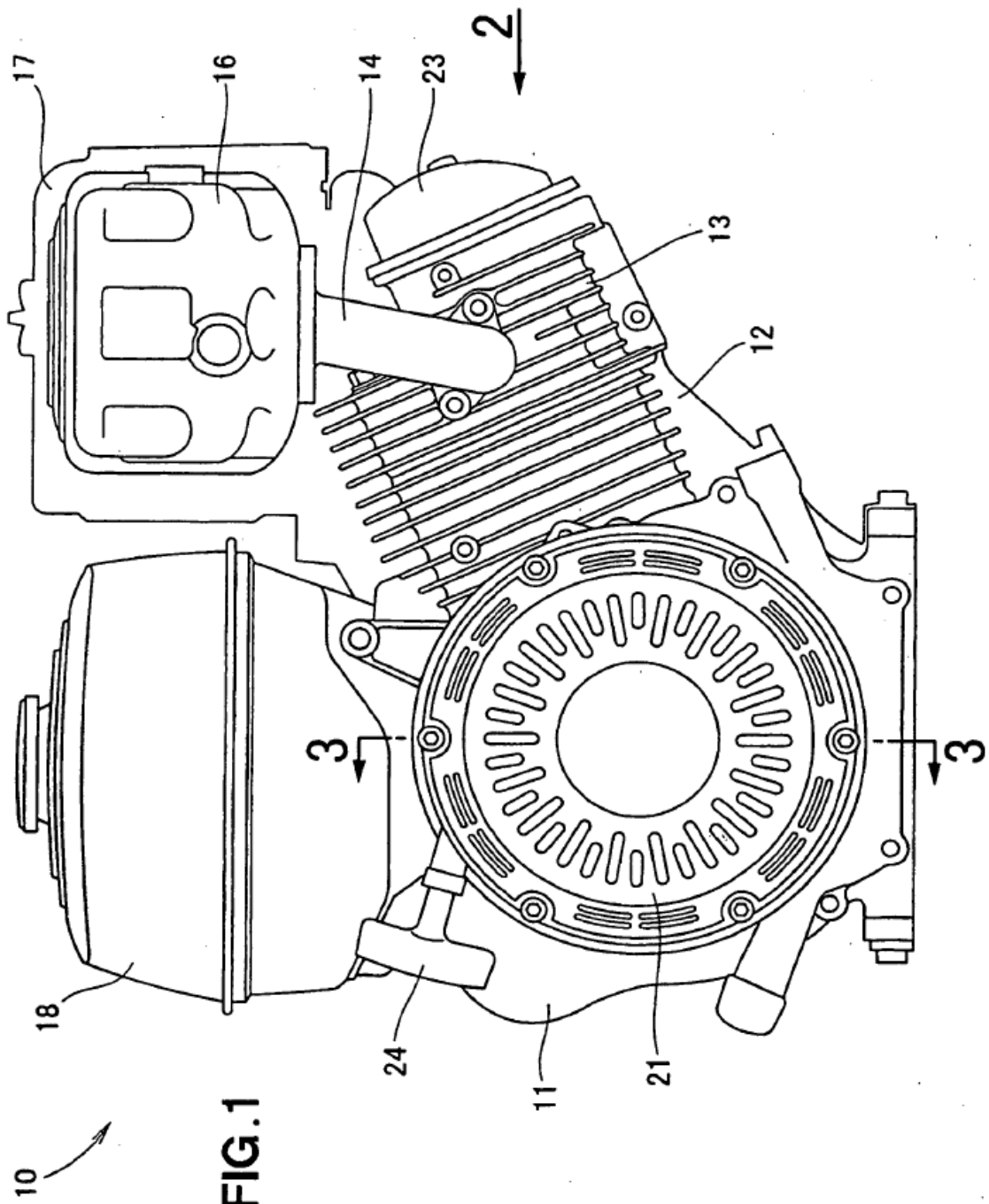
El estator 82 está compuesto por un núcleo 84 del estator y de un muelle 85 del estator que está arrollado en el núcleo 84 del estator.

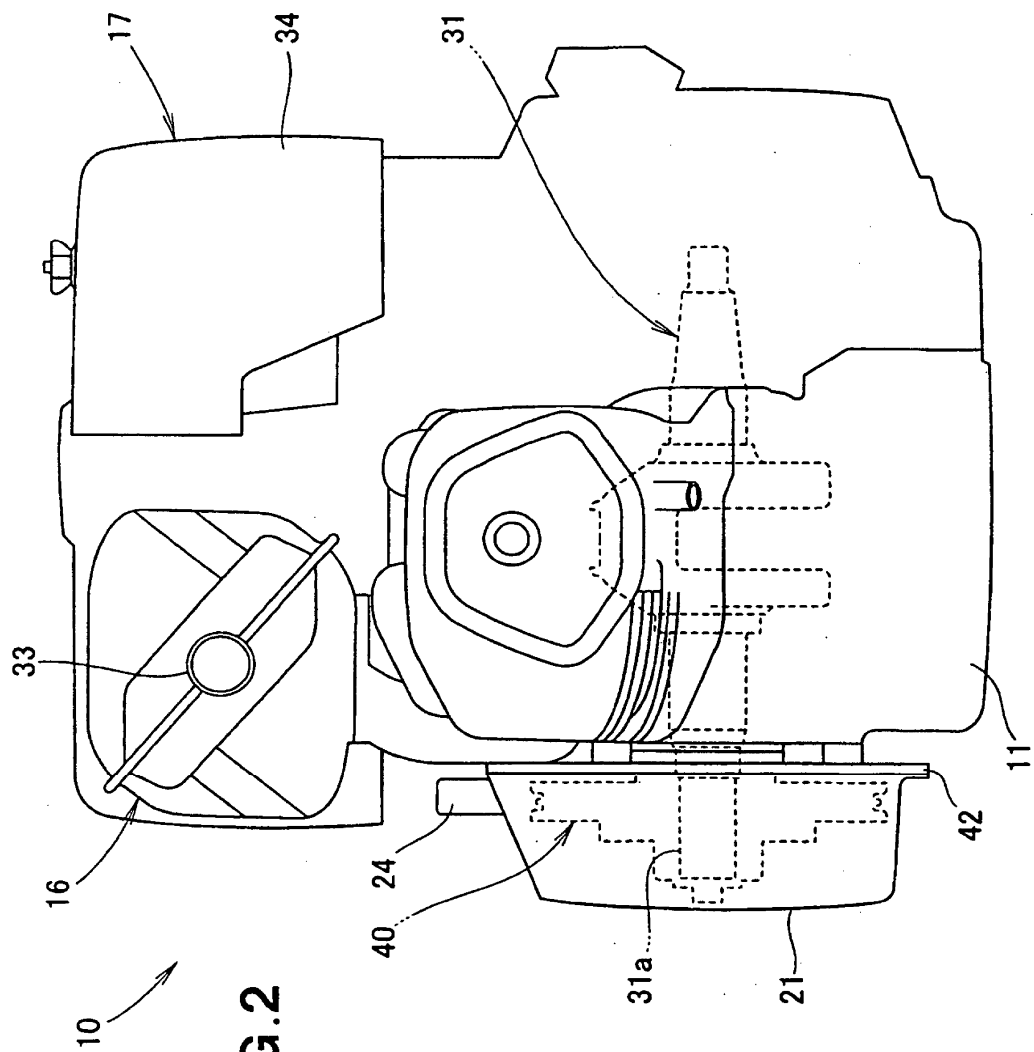
30 Como se muestra en las Figuras 3, 5A y 5B anteriores, el dispositivo de arranque de retroceso 40 del estator de tipo de almacenamiento de energía está provisto de una polea de retroceso 43 soportada de forma rotatoria por la pieza cilíndrica 42a del árbol como un árbol de soporte de la polea, con el cable de retroceso 44 arrollado en la polea de retroceso 43; el saliente auxiliar 47 como un miembro de rueda soportado de forma rotatoria en el cigüeñal 31 del motor 10 (Figura 1); y el muelle auxiliar 48 como un mecanismo de almacenamiento de energía que está dispuesto entre la polea de retroceso 43 y el saliente auxiliar 47. En el dispositivo de arranque de retroceso 40 de tipo de almacenamiento de energía, se tira del cable de retroceso 44 para hacer rotar la polea de retroceso 43, con lo que la energía es almacenada en el muelle auxiliar 48, y la energía se transmite del muelle auxiliar 48 al cigüeñal 31 por medio del saliente auxiliar 47, con lo que arranca el motor 10. El extremo 31a del árbol del cigüeñal 31 está configurado para pasar a través de la pieza cilíndrica 42a del árbol, y el extremo 31a del árbol del cigüeñal se inserta en el embrague unidireccional 51 que está unido al interior del saliente auxiliar 47. El saliente auxiliar 47, el embrague unidireccional 51, y el cigüeñal 31 pueden por tanto estar dispuestos en la dirección radial, y las dimensiones del dispositivo de arranque de retroceso 40 de tipo de almacenamiento de energía pueden ser reducidas en la dirección axial del cigüeñal. Por lo tanto, el motor 10 que incluye el dispositivo de arranque de retroceso 40 de tipo de almacenamiento de energía puede ser reducido en tamaño.

45 El embrague unidireccional 51 fue situado posteriormente más adelante que el muelle auxiliar 48 en la presente realización, como se muestra en la Figura 3, pero esta configuración no es limitativa, y el embrague unidireccional 51, puede también estar dispuesto en el interior en la dirección radial del muelle auxiliar 48. Las dimensiones del cigüeñal 31 en la parte frontal y trasera, es decir la longitud del cigüeñal 31, pueden por tanto ser reducidas, y el motor 10 que incluye el dispositivo de arranque de retroceso 40 de energía de tipo de almacenamiento de energía (Figura 1) puede ser reducido (Figura 1) puede ser reducido en tamaño.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de un dispositivo de arranque de un motor de tipo de almacenamiento de energía que comprende:
- un dispositivo de arranque (40) de tipo de almacenamiento de energía;
- 5 un cigüeñal (31) del motor que puede ser hecho rotar por el dispositivo de arranque de retroceso para arrancar el motor;
- una polea de retroceso (43) soportada de forma rotatoria por un árbol de soporte de la polea (42a) y que tiene un cable de retroceso (44) arrollado alrededor de ella;
- un miembro (47) de rueda rotativa;
- 10 un embrague unidireccional (51), y
- un mecanismo de almacenaje de energía (48) para almacenar energía cuando se tira del cable de retroceso, en donde el mecanismo de almacenamiento de energía está dispuesto entre la polea de retroceso y el miembro de rueda;
- caracterizado porque el miembro de rueda (47) está soportado de forma rotatoria por el cigüeñal (31), y
- 15 el cigüeñal (31) tiene un extremo (31a) que pasa a través del árbol (42a) de soporte de la polea e insertado en el interior del embrague unidireccional (51) que está unido al interior del miembro de rueda (47).
2. El sistema de arranque de motor de la reivindicación 1, en donde el mecanismo de almacenaje de energía (48) comprende un muelle de retroceso un muelle de retroceso en el que el número de vueltas entre la polea de retroceso (43) y el miembro de rueda (47) aumenta gradualmente y la energía es almacenada tirando del cable de retroceso (44).
- 20 3. El sistema de arranque de motor de la reivindicación 1 ó 2, en donde el miembro de rueda (47) comprende un cuerpo saliente (47a) a través del cual pasa el extremo (31a) del árbol del cigüeñal (31), y el cuerpo saliente tiene una cámara (58) del muelle frontal para almacenar la energía.
4. El sistema de arranque de motor de la reivindicación 1, 2, ó 3, en donde el embrague unidireccional (51) engrana con el cigüeñal cuando una potencia es transmitida desde el sistema de arranque (48) del motor al cigüeñal (31), y el miembro de rueda (47) y el cigüeñal de este modo rotan integralmente uno con otro por medio del embrague unidireccional.
- 25





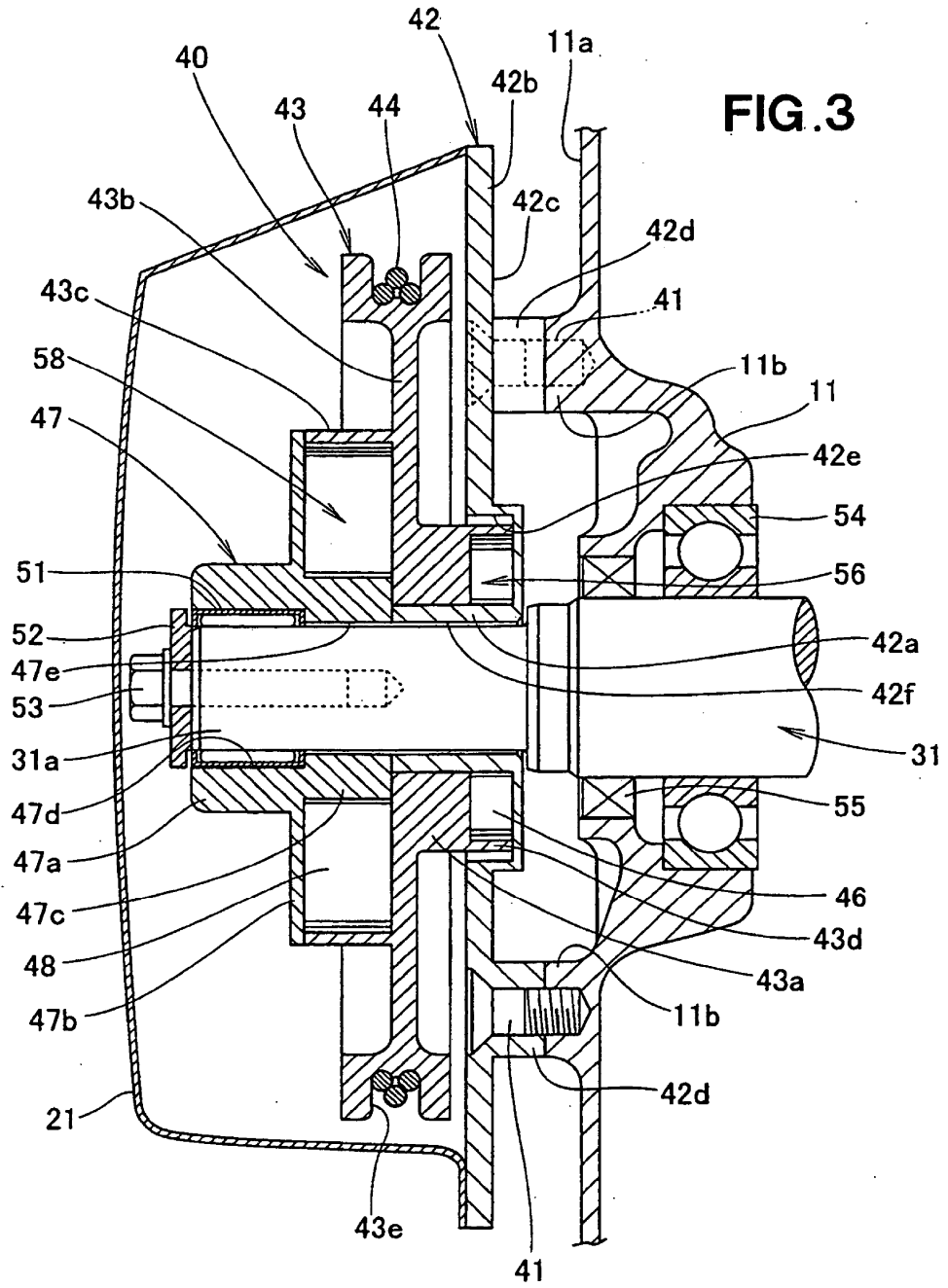


FIG. 4A

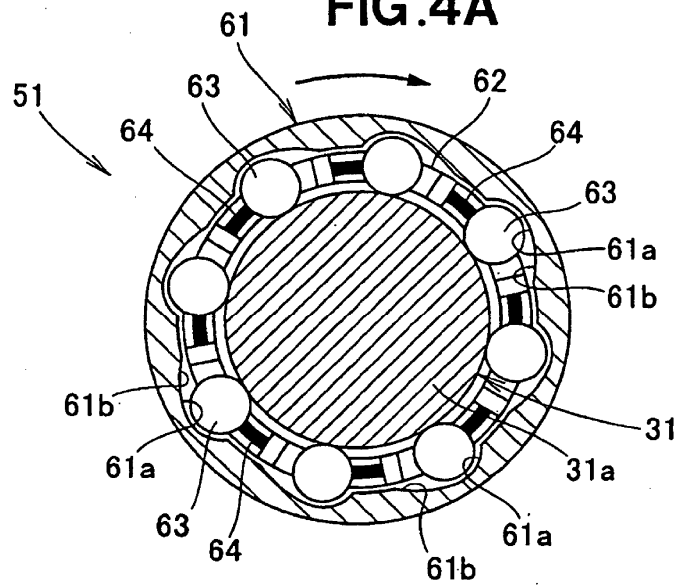


FIG. 4B

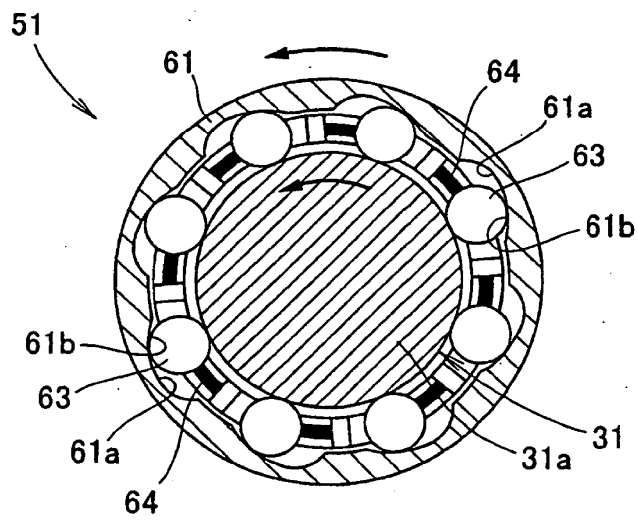


FIG.5A

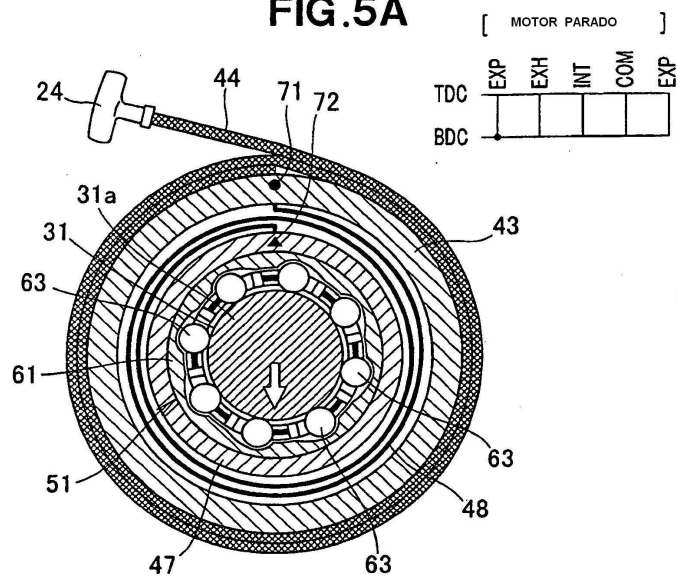


FIG.5B

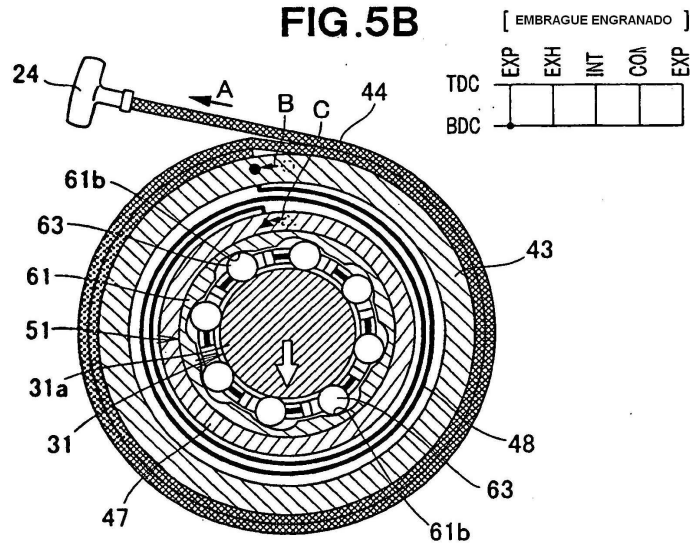


FIG.6A

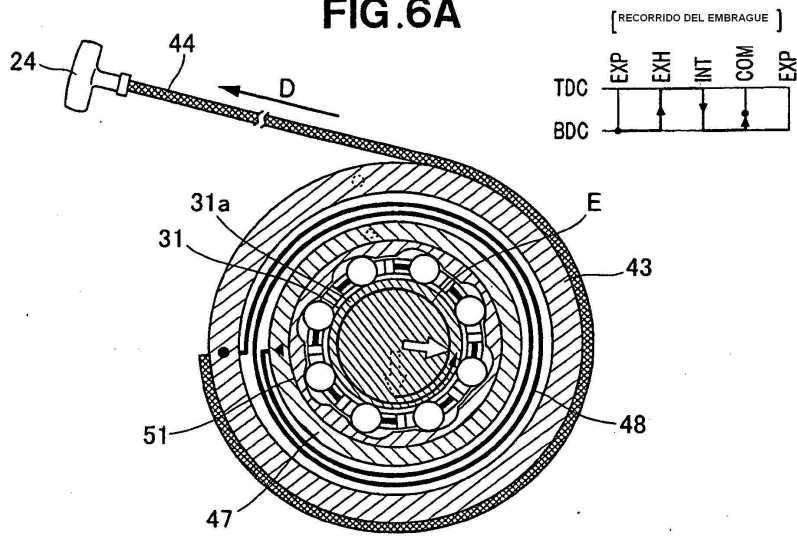


FIG.6B

