

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 711 336**

51 Int. Cl.:

F02N 15/02 (2006.01)

F16D 41/07 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.06.2007 PCT/IB2007/002408**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.12.2007 WO07148228**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.06.2007 E 07789663 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.01.2019 EP 2032836**

54 Título: **Corona dentada, mecanismo de transmisión de par de arranque de un motor de combustión interna y procedimiento de fabricación de una corona dentada**

30 Prioridad:

23.06.2006 JP 2006173762

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

03.05.2019

73 Titular/es:

**TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA (100.0%)
1, Toyota-cho
Toyota-shi, Aichi-ken, 471-8571, JP**

72 Inventor/es:

**SUZUKI, TOMOAKI;
ASADA, TOSHIAKI;
ISHIKAWA, MAKOTO;
SHIBA, TOSHIMITSU y
SAKAI, KAZUHITO**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 711 336 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

Corona dentada, mecanismo de transmisión de par de arranque de un motor de combustión interna y procedimiento de fabricación de una corona dentada

Antecedentes de la invención

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a una corona dentada que transmite la salida de par de arranque desde un motor de arranque a un miembro en el lado del cigüeñal, que gira con un cigüeñal de un motor de combustión interna, a través de un embrague unidireccional, un mecanismo de transmisión de par de arranque de un motor de combustión interna que usa la corona dentada, y se refiere a un procedimiento de fabricación de la corona dentada.

10 **Descripción de la técnica relacionada**

Con el fin de arrancar un motor de combustión interna, se usa un mecanismo de transmisión de par de arranque de motor de combustión interna que arranca el motor usando el par desde un motor de arranque a través de un engrane entre un piñón y una corona dentada. Como el mecanismo de transmisión de par de arranque de motor de combustión interna, ya hay disponible un mecanismo en el que un embrague unidireccional está dispuesto en una trayectoria a través de la cual el par de arranque es transmitido desde una corona dentada a un cigüeñal (véase la publicación de solicitud de patente japonesa Nº 10-122107 (JP-A-10-122107) (página 3, Fig. 1), y la publicación de solicitud de patente japonesa Nº 63-18185 (JP-A-63-18185) (página 2, Fig. 2), por ejemplo). Con esta configuración, es posible transmitir el par desde el motor de arranque al motor de combustión interna cuando se arranca el motor de combustión interna, y es posible detener la rotación del motor de arranque una vez completado el arranque del motor, manteniendo en engrane entre el piñón y la corona dentada. Es decir, es posible construir un mecanismo de transmisión de par de arranque de motor de combustión interna de tipo de engrane constante.

En dicho mecanismo de transmisión de par de arranque de motor de combustión interna que usa un embrague unidireccional, es necesario formar una parte de pista del embrague unidireccional, con la cual se acoplan los patines o similares, en una corona dentada, y terminar la superficie de la pista con alta precisión. Además, con el fin de proporcionar un sellado contra el aceite lubricante suministrado al embrague unidireccional, es necesario formar una superficie de disposición sobre la cual se dispone un anillo de sellado, o una superficie de contacto con la cual está en contacto un anillo de sellado, y terminar la superficie de disposición o la superficie de contacto con alta precisión.

Sin embargo, es necesario cambiar el tamaño y la forma de la corona dentada dependiendo del tipo de motor de combustión interna y, en algunos casos, el uso de los mismos aparatos de procesamiento y procedimientos de procesamiento puede causar una precisión insuficiente. Por consiguiente, con el fin de llevar a cabo constantemente el procesamiento de la corona dentada con alta precisión independientemente del tipo de motor de combustión interna, deben realizarse cambios relativamente significativos en los aparatos de procesamiento y en los procedimientos de procesamiento dependiendo del tipo de motor de combustión interna, lo que causa un problema de aumento del coste de fabricación.

El documento EP1293655 describe un elemento de arranque de motor, un eje de accionamiento para proporcionar una fuerza de rotación y un cigüeñal de un motor que están acoplados de manera continua.

El documento WO2006/6016668 describe un aparato de arranque de motor que comprende un embrague unidireccional. Un primer sello de aceite está situado en el lado exterior de un segundo sello de aceite en la dirección radial de una corona dentada.

40 **Sumario de la invención**

Los aspectos de la invención se detallan en las reivindicaciones adjuntas.

La presente invención proporciona una corona dentada con la que, incluso cuando el tamaño y la forma de una corona dentada son diferentes dependiendo del tipo de motor de combustión interna, se minimizan los cambios en los aparatos de procesamiento y en los procedimientos de procesamiento, y con la que la precisión de procesamiento no se degrada.

La presente invención proporciona también un procedimiento de fabricación de la corona dentada, y un mecanismo de transmisión de par de arranque de motor de combustión interna que incluye la corona dentada.

Una corona dentada según un primer aspecto de la presente invención se refiere a una corona dentada que transmite la salida de par de arranque desde un motor de arranque a un miembro en el lado del cigüeñal, que gira con el cigüeñal de un motor de combustión interna, a través de un embrague unidireccional. La corona dentada incluye: una pluralidad de cuerpos formados regionalmente que están formados por separado, correspondientes a al menos dos regiones que incluyen una región en el lado de la pista que incluye una parte de pista del embrague unidireccional, y una región en el

lado del engranaje a la que es transmitido el par de arranque desde el motor de arranque a través de un engrane, en el que una forma completa de la corona dentada está dividida radialmente en las al menos dos regiones; y una parte de unión entre regiones une los cuerpos formados regionalmente.

5 La corona dentada se forma uniendo los cuerpos formados regionalmente que se forman por separado correspondientes a las regiones presentes a lo largo de la dirección radial, en las respectivas partes de unión entre regiones. Por consiguiente, con relación a al menos el cuerpo formado regionalmente correspondiente a la región en el lado de pista, es posible procesar la parte de pista independientemente de los otros cuerpos formados regionalmente, que incluyen el cuerpo formado regionalmente correspondiente a la región en el lado del engranaje. De esta manera, el procesamiento de la parte de pista es realizado sobre un cuerpo formado regionalmente de tamaño relativamente pequeño. Por esta razón, incluso cuando el tamaño y la forma del cuerpo formado regionalmente son diferentes dependiendo del tipo de motor de combustión interna, la diferencia está dentro de un intervalo relativamente estrecho y, por lo tanto, es posible minimizar los cambios en los aparatos de procesamiento y en los procedimientos de procesamiento.

10 En particular, al causar que los otros cuerpos formados regionalmente, que incluyen el cuerpo formado regionalmente correspondiente a la región en el lado del engranaje, absorban la diferencia dependiendo del tipo de motor, es posible estandarizar el tamaño y la forma del cuerpo formado regionalmente correspondiente a la región en el lado de la pista para diversos tipos de motor.

15 De esta manera, es posible proporcionar una corona dentada con la cual, incluso cuando se usa una corona dentada de tamaño y forma diferentes para adaptarse al tipo de motor de combustión interna, los cambios en los aparatos de procesamiento y en los procedimientos de procesamiento se minimizan, y no se causa una degradación en el procesamiento de la precisión.

20 Los cuerpos formados regionalmente pueden ser formados para corresponder a la región en el lado de la pista, la región en el lado del engranaje y una región intermedia entre la región en el lado de la pista y la región en el lado del engranaje, en el que la forma completa de la corona dentada está dividida en las tres regiones.

25 Cuando los cuerpos formados regionalmente, correspondientes a las tres regiones en las que está dividida la forma completa, están formados de esta manera, hay presentes dos cuerpos formados regionalmente distintos del cuerpo formado regionalmente correspondiente a la región en el lado de la pista, y estos dos cuerpos formados regionalmente son también cuerpos formados regionalmente que tienen un tamaño relativamente pequeño. Por consiguiente, incluso cuando el tamaño y la forma de la corona dentada son diferentes dependiendo del tipo de motor de combustión interna, es posible minimizar los cambios en los aparatos de procesamiento y en los procedimientos de procesamiento respectivos y, por lo tanto, minimizar los cambios en los aparatos de procesamiento y en los procedimientos de procesamiento en su conjunto. De esta manera, es posible proporcionar una corona dentada con la cual no se causa una degradación en la precisión del procesamiento.

30 Una superficie de disposición sobre la cual se dispone un primer anillo de sellado o una superficie de contacto con la cual está en contacto el primer anillo de sellado puede ser formada en el cuerpo formado en la parte en el lado de la pista, que corresponde a la región en el lado de la pista, el primer anillo de sellado que proporciona un sellado contra el aceite entre el cuerpo formado en la región en el lado de la pista y el miembro en el lado del cigüeñal.

35 El cuerpo formado en la región en el lado de la pista incluye la parte de pista del embrague unidireccional, y la superficie de disposición sobre la cual se dispone el anillo de sellado, o la superficie de contacto con la cual está en contacto el anillo de sellado, en el que el anillo de sellado proporciona un sellado contra el aceite entre el cuerpo formado en la región en el lado de la pista y el miembro en el lado del cigüeñal. Cuando la superficie de disposición o la superficie de contacto para el anillo de sellado están formadas en la corona dentada, es necesario formar la superficie de disposición o la superficie de contacto para el anillo de sellado con alta precisión, como en el caso de la parte de pista del embrague unidireccional y, además, hay poca tolerancia para desviarse de una alineación coaxial de la superficie de disposición o la superficie de contacto con la parte de pista.

40 Debido a que la parte de pista, y la superficie de disposición o la superficie de contacto para el anillo de sellado están formadas en el mismo cuerpo formado en la región en el lado de pista, es posible procesar la parte de pista, y la superficie de disposición o la superficie de contacto para el anillo de sellado por separado de los otros cuerpos formados regionalmente, que incluyen el cuerpo formado regionalmente correspondiente a la región en el lado del engranaje. De esta manera, la parte de la pista, y la superficie de disposición o la superficie de contacto para el anillo de sellado pueden ser procesadas en el cuerpo formado en la región en el lado de la pista que tiene un tamaño relativamente pequeño. Además, debido a que la parte de pista, y la superficie de disposición o la superficie de contacto para el anillo de sellado están formadas en el mismo cuerpo formado regionalmente, es posible terminar las superficies con una relación de posición precisa entre la parte de pista y la superficie de disposición o la superficie de contacto.

45 Por consiguiente, cuando se procesa la superficie de disposición o la superficie de contacto para el anillo de sellado para proporcionar un sellado contra el aceite entre la parte de pista y el miembro en el lado del cigüeñal, incluso si el tamaño y

la forma de la corona dentada son diferentes dependiendo del tipo de motor de combustión interna, es posible minimizar los cambios en los aparatos de procesamiento y en los procedimientos de procesamiento, y proporcionar una corona dentada con la que no se cause una degradación en la precisión del procesamiento.

5 Una superficie de disposición en la que se dispone un segundo anillo de sellado o una superficie de contacto con la cual está en contacto el segundo anillo de sellado puede ser formada en el cuerpo formado en la parte en el lado de la pista correspondiente a la región en el lado de la pista, el segundo anillo de sellado proporciona un sellado contra el aceite entre el cuerpo formado en la región en el lado de pista y un miembro en el lado del cuerpo del motor de combustión interna.

10 Formadas en el cuerpo formado en la región en el lado de la pista, están la parte de pista del embrague unidireccional y la superficie de disposición o la superficie de contacto para el anillo de sellado para proporcionar un sellado contra el aceite entre el cuerpo formado en la región en el lado de la pista y el miembro en el lado del motor de combustión interna. También en este caso, la parte de pista y la superficie de disposición o la superficie de contacto para el anillo de sellado están formadas en o sobre el mismo cuerpo formado en la región en el lado de pista y, por lo tanto, es posible procesar la parte de pista y la superficie de disposición o la superficie de contacto para el anillo de sellado con ninguno de los otros cuerpos formados regionalmente presentes, que incluyen el cuerpo formado regionalmente correspondiente a la región en el lado del engranaje. Por consiguiente, el procesamiento se realiza en el cuerpo formado en la región en el lado de la pista que tiene un tamaño relativamente pequeño. Además, debido a que la parte de pista y la superficie de disposición o la superficie de contacto para el anillo de sellado están formadas en o sobre el mismo cuerpo formado regionalmente, es posible terminar las superficies con una relación de posición precisa entre la parte de pista y la superficie de disposición o la superficie de contacto para el anillo de sellado.

20 De esta manera, incluso cuando el tamaño y la forma de la corona dentada son diferentes dependiendo del tipo de motor de combustión interna, es posible minimizar los cambios en los aparatos de procesamiento y en los procedimientos de procesamiento cuando se procesan la parte de pista, y la superficie de disposición o la superficie de contacto para el anillo de sellado para proporcionar un sellado contra el aceite entre el cuerpo formado en la región en el lado de la pista y el miembro en el lado del motor de combustión interna. Como resultado, es posible proporcionar una corona dentada con la cual no se cause una degradación en la precisión del procesamiento.

25 En particular, cuando la parte de pista, y la superficie o las superficies de disposición y/o la superficie o las superficies de contacto para los anillos de sellado, una de las cuales proporciona un sellado contra el aceite entre el cuerpo formado en la región en el lado de la pista y el miembro en el lado del cigüeñal, y la otra de las cuales proporciona un sellado contra el aceite entre el cuerpo formado en la región en el lado de la pista y el miembro en el lado del motor de combustión interna, se forman en o sobre el cuerpo formado en la región en el lado de la pista, es posible minimizar adicionalmente de manera efectiva los cambios en los aparatos de procesamiento y en los procedimientos de procesamiento. Como resultado, es posible proporcionar una corona dentada con la cual no se cause una degradación en la precisión del procesamiento.

35 El cuerpo formado en la región en el lado de la pista correspondiente a la región en el lado de la pista puede tener una parte cilíndrica que se extiende paralela al eje de rotación, en el que la parte cilíndrica es posicionada más hacia el exterior que la parte de la pista del embrague unidireccional, la superficie circunferencial interior de la parte cilíndrica puede ser la superficie de disposición o la superficie de contacto para el primer anillo de sellado que proporciona un sellado contra el aceite entre el cuerpo formado en la región en el lado de la pista y el miembro en el lado del cigüeñal, y la superficie circunferencial exterior de la parte cilíndrica puede ser la superficie de disposición o la superficie de contacto para el segundo anillo de sellado proporciona un sellado contra el aceite entre el cuerpo formado en la región en el lado de la pista y el miembro en el lado del cuerpo del motor de combustión interna.

40 De esta manera, el cuerpo formado en la región en el lado de la pista está provisto de la parte cilíndrica, y las superficies circunferenciales interior y exterior de la parte cilíndrica son cada una la superficie de disposición o la superficie de contacto para los anillos de sellado. También en este caso, incluso cuando el tamaño y la forma de la corona dentada son diferentes dependiendo del tipo de motor de combustión interna, es posible minimizar los cambios en los aparatos de procesamiento y en los procedimientos de procesamiento. Como resultado, es posible proporcionar una corona dentada con la cual no se cause una degradación en la precisión del procesamiento.

45 Una periferia más exterior del cuerpo formado en la región en el lado de la pista puede ser la superficie de disposición o la superficie de contacto para uno cualquiera de los anillos de sellado primero y segundo, y una parte del borde más interior de otro cuerpo formado regionalmente puede ser unida a una parte de borde de la periferia más exterior a través de la parte de unión entre regiones.

50 Con respecto a la parte de unión entre regiones que une el cuerpo formado en la región en el lado de pista y otro cuerpo formado regionalmente que está unido al cuerpo formado en la región en el lado de pista, la periferia más exterior del cuerpo formado en la región en el lado de pista es la superficie de disposición o la superficie de contacto para el anillo de sellado, y la parte de borde más interior de otro cuerpo formado regionalmente es unida a la parte de borde de la periferia más exterior a través de la parte de unión entre regiones. Por consiguiente, la corona dentada construida finalmente de

esta manera tiene las ventajas siguientes. Específicamente, incluso cuando el tamaño y la forma de la corona dentada son diferentes dependiendo del tipo de motor de combustión interna, tal como se ha descrito anteriormente, es posible minimizar los cambios en los aparatos de procesamiento y en los procedimientos de procesamiento, y no se causa una degradación en la precisión del procesamiento.

5 Al menos una parte de unión entre regiones puede ser formada mediante soldadura. De esta manera, la unión se realiza fácilmente mediante soldadura. Incluso cuando el tamaño y la forma de la corona dentada son diferentes dependiendo del tipo de motor de combustión interna, tal como se ha descrito anteriormente, es posible minimizar los cambios en los aparatos de procesamiento y en los procedimientos de procesamiento, al realizar dicho proceso de unión. De esta manera, es posible proporcionar una corona dentada con la cual no se cause una degradación en la precisión del procesamiento.

10 La soldadura puede ser tal que una interfaz de contacto entre los cuerpos formados regionalmente a ser soldados se deja parcialmente no soldada. Además, si la corona dentada está soldada con la interfaz de contacto entre los cuerpos formados regionalmente, parcialmente no soldados, incluso cuando una corona dentada de tamaño y forma diferentes es cambiada para adaptarse al tipo de motor de combustión interna, tal como se ha descrito anteriormente, es posible minimizar los cambios en los aparatos de procesamiento y en los procedimientos de procesamiento, y no se causa una degradación en la precisión del procesamiento.

15 Además, cuando las interfaces entre los cuerpos formados regionalmente incluyen una parte no soldada, el ruido, tal como el sonido del engrane del engranaje producido en la región en el lado del engranaje cuando se transmite el par de arranque desde el motor de arranque, es transformado en energía térmica en la interfaz de contacto no unida, de manera que se absorbe el ruido. De esta manera, es posible reducir el ruido en el momento del arranque del motor.

20 El miembro en el lado del cigüeñal puede incluir la otra parte de la pista del embrague unidireccional, y el embrague unidireccional puede estar formado de manera que la otra parte de la pista esté orientada radialmente hacia la parte de la pista del embrague unidireccional en la región en el lado de la pista.

25 Los ejemplos de las dos partes de pista del embrague unidireccional incluyen uno en el que las dos partes de pista están enfrentadas radialmente entre sí de esta manera.

La parte de pista puede estar dispuesta radialmente dentro de la otra parte de la pista.

Las dos partes de pista del embrague unidireccional pueden estar configuradas de manera que la parte de pista en el lado de la corona dentada esté dispuesta radialmente dentro de la parte de pista del miembro en el lado del cigüeñal.

30 Si la corona dentada está instalada en el motor de combustión interna, la corona dentada puede engranarse siempre con el piñón del motor de arranque.

Debido a que el embrague unidireccional está dispuesto entre el miembro en el lado del cigüeñal y la corona dentada, es posible detener la corona dentada y el motor de arranque una vez completado el arranque del motor de combustión interna a pesar del engrane constante del piñón y la corona dentada.

35 Un segundo aspecto de la presente invención es un mecanismo de transmisión de par de arranque de motor de combustión interna para transmitir el par de arranque desde un motor de arranque a un cigüeñal de un motor de combustión interna. En el que el mecanismo usa una cualquiera de las coronas dentadas según el primer aspecto de la presente invención.

40 Con esta configuración, es posible permitir que el mecanismo de transmisión de par de arranque de motor de combustión interna tenga las mismas operaciones y efectos que los del primer aspecto de la presente invención descrito anteriormente.

45 Un procedimiento de fabricación de coronas dentadas según un tercer aspecto de la presente invención es un procedimiento de fabricación de coronas dentadas según el primer aspecto de la presente invención, en el que el procedimiento incluye: formar todos los cuerpos formados regionalmente, en el que al menos el cuerpo formado en la región en el lado de la pista correspondiente a la región en el lado de pista tiene una forma común independientemente del tipo de motor de combustión interna, y al menos uno de los cuerpos formados regionalmente distinto del cuerpo formado en la región en el lado de pista tiene una forma adaptada al motor de combustión interna de un tipo particular; y unir los cuerpos formados regionalmente mediante un procedimiento de unión.

50 En la corona dentada descrita anteriormente, todos los cuerpos formados regionalmente están formados de manera que al menos el cuerpo formado en la región en el lado de la pista tenga una forma común independientemente del tipo de motor de combustión interna, y al menos uno de los otros cuerpos formados regionalmente tenga una forma adaptada al motor de combustión interna de un tipo particular. Entonces, los cuerpos formados regionalmente son unidos mediante un procedimiento o unos procedimientos de unión.

La corona dentada fabricada mediante el procedimiento tiene las ventajas siguientes. Específicamente, incluso cuando el tamaño y la forma de la corona dentada son diferentes dependiendo del tipo de motor de combustión interna, es posible minimizar los cambios en los aparatos de procesamiento y en los procedimientos de procesamiento, y no se causa una degradación en la precisión del procesamiento.

5 **Breve descripción de los dibujos**

Los objetos, características y ventajas anteriores y otros objetos, características y ventajas de la invención serán evidentes a partir de la descripción siguiente de las realizaciones ejemplares con referencia a los dibujos adjuntos, en los que se usan números similares para representar elementos similares y en los que:

10 La Fig. 1 es una vista en sección longitudinal de un mecanismo de transmisión de par de arranque de un motor de combustión interna para un motor de combustión interna de un vehículo en el que se usa una corona dentada según una realización;

La Fig. 2 es una vista en sección del plano I-I de la Fig. 1;

Las Figs. 3A a 3C son diagramas para explicar una configuración de la corona dentada según la realización;

Las Figs. 4A a 4C son diagramas para explicar la configuración de la corona dentada según la realización;

15 La Fig. 5 es una vista en perspectiva despiezada de la corona dentada según la realización;

Las Figs. 6A a 6E son diagramas para explicar una configuración de un cuerpo formado en la región en el lado de la pista según la realización;

Las Figs. 7A a 7D son diagramas para explicar una configuración de un cuerpo formado en la región intermedia según la realización;

20 Las Figs. 8A y 8B son diagramas para explicar la configuración en sección del cuerpo formado en la región intermedia según la realización;

Las Figs. 9A y 9B son diagramas para explicar un procedimiento de unión del cuerpo formado en la región en el lado de pista y el cuerpo formado en la región intermedia según la realización;

La Fig. 10 es una vista en perspectiva de una corona dentada intermedia según la realización;

25 Las Figs. 11A y 11B son diagramas para explicar un procedimiento de unión de la corona dentada intermedia y un cuerpo formado en la región en el lado del engranaje según la realización; y

Las Figs. 12A a 12E son diagramas para explicar una configuración de un miembro de pista exterior según la realización.

Descripción detallada de las realizaciones ejemplares

30 La Fig. 1 muestra la sección longitudinal de un mecanismo de transmisión de par de arranque de motor de combustión interna para un motor de combustión interna de uso en vehículos que incluye una corona 2 dentada según una realización de la presente invención. El mecanismo de transmisión de par de arranque de motor de combustión interna está provisto cerca de una parte 4a extrema posterior de un cigüeñal 4. La parte 4a extrema posterior del cigüeñal 4 está posicionada en el lado desde el cual la fuerza de accionamiento de rotación desde el motor de combustión interna es transmitida a un embrague o un convertidor de par. Es decir, las palabras "frontal" y "posterior" indican aquí direcciones a lo largo del eje del cigüeñal con relación al motor de combustión interna. La Fig. 2 es una vista en sección del plano I-I vertical mostrado en la Fig. 1, que muestra una configuración de una parte en el lado derecho del plano I-I (el lado posterior con respecto al motor de combustión interna).

35 Un bloque 6 de cilindros y un soporte o cojinete 8 de rodamiento constituyen una parte de soporte o cojinete de eje. El cigüeñal 4 está soportado de manera giratoria por el bloque 6 de cilindros en un eje 4b del mismo. De esta manera, el cigüeñal 4 es posicionado en un estado en el que parte del cigüeñal 4 en el lado de la parte 4a extrema posterior sobresale horizontalmente desde una parte posterior del bloque 6 de cilindros. La corona 2 dentada es ajustada en la superficie periférica de una parte 10 de gran diámetro formada entre la parte 4a extrema posterior y el eje 4b del cigüeñal 4 con un rodamiento, que es aquí un rodamiento 12 de bolas, interpuesto entre la superficie periférica de la parte 10 de gran diámetro y la corona 2 dentada. Un miembro 14 de pista exterior, que puede considerarse como el miembro en el lado del cigüeñal, y un volante 16 (o chapa de transmisión) están fijados en la superficie del lado posterior de la parte 10 de gran diámetro con pernos 18. El miembro 14 de pista exterior gira integralmente con el cigüeñal 4 junto con el volante 16.

45 La corona 2 dentada tiene una gran abertura en el centro de la misma, tal como se muestra en las Figs. 3A a 3C, y las Figs. 4A a 4C, y está doblada en ángulo recto en una posición radial a lo largo de toda la circunferencia. La parte doblada

está formada en forma de una parte 2a cilíndrica, que es paralela al eje de rotación de la corona 2 dentada. La Fig. 3A es una vista en perspectiva cuando se observa desde una posición frontal, la Fig. 3B es una vista frontal, y la Fig. 3C es una vista lateral derecha. La Fig. 4A es una vista en perspectiva cuando se observa desde una posición posterior, la Fig. 4B es una vista posterior y la Fig. 4C es una vista lateral izquierda.

5 Una parte 2b de pista cilíndrica interior, que puede ser considerada como una parte de pista, para un embrague 20 unidireccional (Fig. 1) está provista en el borde interior alrededor de la abertura en el centro de la corona 2 dentada. Hay provista una parte 2c de engranaje con forma de anillo en el lado exterior de la corona 2 dentada. La corona 2 dentada es ajustada, en la superficie de la parte 2b de pista interior en el lado opuesto a la superficie sobre la cual se construye el embrague 20 unidireccional, es decir, en el lado central (en el lado del eje C de rotación), en la periferia de la parte 10 de gran diámetro del cigüeñal 4 con el rodamiento 12 de bolas interpuesto entre la periferia de la parte 10 de gran diámetro y la corona 2 dentada, tal como se ha descrito anteriormente. Cuando el embrague 20 unidireccional está en un estado desconectado, la corona 2 dentada gira libremente independientemente de la rotación del cigüeñal 4.

15 Tal como se muestra en la Fig. 2, la parte 2c de engranaje de la corona 2 dentada está siempre engranada con un piñón 24, que es girado por un motor 22 de arranque. La parte 2c de engranaje de la corona 2 dentada recibe el par desde el motor 22 de arranque a través del piñón 24 que gira en la dirección indicada por la flecha Ax, tal como se muestra en la Fig. 2 cuando se arranca el motor de combustión interna. Como resultado, la corona 2 dentada gira en la dirección indicada por la flecha Ay.

20 Tal como se muestra en la vista en perspectiva en despiece ordenado (una vista en perspectiva cuando se observa desde una posición posterior) de la Fig. 5, la corona 2 dentada es una combinación de tres cuerpos formados correspondientes a tres regiones, que se forman de manera que correspondan a tres regiones en las que está dividida radialmente toda la forma de la corona 2 dentada. Específicamente, la corona 2 dentada está constituida por un cuerpo 26 formado en la región en el lado de la pista, que corresponde a una región en el lado de la pista, más interior, un cuerpo 28 formado en la región en el lado del engranaje, que corresponde a una región en el lado del engranaje, más exterior, y un cuerpo 30 formado en la región intermedia, que corresponde a una región intermedia que conecta el cuerpo 26 formado en la región en el lado de la pista y el cuerpo 28 formado en la región en el lado del engranaje.

25 El cuerpo 26 formado en la región en el lado de la pista es tal como se muestra en las Figs. 6A a 6E, e incluye una parte 26a de anillo con forma plana que conecta un borde de la parte 2a cilíndrica y un borde de la parte 2b de pista interior a lo largo de toda la circunferencia, en el que la parte 2b de pista interior que tiene un diámetro más pequeño está dispuesta en el interior de la parte 2a cilíndrica que tiene un diámetro más grande. La Fig. 6A es una vista frontal, la Fig. 6B es una vista posterior, la Fig. 6C es una vista en perspectiva, la Fig. 6D es una vista lateral derecha, y la Fig. 6E es una vista en sección tomada a lo largo de la línea II-II. Hay orificios 26b de retorno de aceite, que penetran en la parte 26a de anillo con forma plana, formados a intervalos angulares uniformes alrededor del eje. En esta realización, se proporcionan seis orificios 26b de retorno de aceite. El borde de la parte 2a cilíndrica opuesto al borde de la misma provisto de la parte 26a de anillo con forma plana es la parte que está unida al cuerpo 30 formado en la región intermedia. Las superficies 26c y 26d de contacto, que se ponen en contacto con el cuerpo 30 formado en la región intermedia, se forman en esta parte. La superficie 26c de contacto es una superficie circunferencial en un extremo de la parte 2a cilíndrica, y la superficie 26d de contacto es una superficie lateral de la superficie 26c de contacto de una proyección 26e formada a lo largo de la circunferencia.

40 El cuerpo 28 formado en la región en el lado del engranaje tiene una forma de anillo en el que hay formados dientes de engranaje en el lado exterior, tal como se muestra en la Fig. 5. Cuando el cuerpo 28 formado en la región en el lado del engranaje es incorporado a la corona 2 dentada, el cuerpo 28 formado en la región en el lado del engranaje proporciona la parte 2c de engranaje. Cabe señalar que la superficie circunferencial interior del cuerpo 28 formado en la región en el lado del engranaje es una superficie 28a de contacto, que se pone en contacto con el cuerpo 30 formado en la región intermedia y se une al mismo.

45 El cuerpo 30 formado en la región intermedia, que es tal como se muestra en las Figs. 7A a 7D, y las Figs. 8A y 8B, es un cuerpo formado que corresponde a la región intermedia que conecta el cuerpo 26 formado en la región en el lado de la pista y el cuerpo 28 formado en la región en el lado del engranaje. La Fig. 7A una vista frontal, la Fig. 7B es una vista posterior, la Fig. 7C es una vista en perspectiva, y la Fig. 7D es una vista lateral derecha. La Fig. 8A es una vista en sección tomada a lo largo de la línea III-III de la Fig. 7 A, y la Fig. 8B es una vista en sección en perspectiva tomada a lo largo de la misma línea. El borde exterior del cuerpo 30 formado en la región intermedia forma una parte 30a de borde exterior con forma de anillo que se extiende paralela al eje, y el borde interior del cuerpo 30 formado en la región intermedia forma una parte 30b de borde interior con forma de anillo que se extiende perpendicular al eje. Hay provistos radios 30c para conectar la parte 30a de borde exterior con forma de anillo y la parte 30b de borde interior con forma de anillo. Hay provistos seis radios 30c en esta realización, y hay aberturas 30d formadas entre los radios 30c.

55 La superficie circunferencial exterior de la parte 30a de borde exterior con forma de anillo sirve como una superficie 30e de contacto para su unión con el cuerpo 28 formado en la región en el lado del engranaje. La superficie circunferencial interior

y la superficie frontal de la parte 30b de borde interior con forma de anillo sirven como superficies 30f y 30g de contacto, respectivamente, para su unión con el cuerpo 26 formado en la región en el lado de la pista.

En la fabricación de la corona 2 dentada, el cuerpo 26 formado en la región en el lado de la pista, el cuerpo 28 formado en la región en el lado del engranaje y el cuerpo 30 formado en la región intermedia descritos anteriormente se forman mediante moldeo a presión. A continuación, especialmente en el cuerpo 26 formado en la región en el lado de la pista, una superficie 26f de retención de patín de la parte 2b de la pista interior y una superficie 26g adaptada de la misma para ser ajustada en el rodamiento 12 de bolas se terminan con alta precisión. Además, una superficie 2d de disposición de anillo de sellado en el lado interior de la parte 2a cilíndrica, y una superficie 2e de contacto de anillo de sellado en el lado exterior de la parte 2a cilíndrica se terminan con alta precisión.

Tal como se muestra en la Fig. 9A, la parte 30b de borde interior con forma de anillo del cuerpo 30 formado en la región intermedia es ajustada a la parte 2a cilíndrica del cuerpo 26 formado en la región en el lado de la pista para ser puesta en contacto con la protuberancia 26e (aunque en esta realización se adopta un ajuste estrecho, la adopción de un ajuste con holgura no es problemática). Tal como se muestra en la Fig. 9B, las superficies 30f y 30g de contacto de la parte 30b de borde interior con forma de anillo se ponen en contacto de esta manera con las superficies 26c y 26d de contacto de la parte 2a cilíndrica. Tal como se muestra en la Fig. 9B, la interfaz de contacto es soldada a lo largo de toda la circunferencia mediante soldadura por haz de electrones usando una soldadora EB de haz de electrones para formar una soldadura m1, de manera que el cuerpo 30 formado en la región intermedia se una al cuerpo 26 formado en la región en el lado de la pista. De esta manera, se forma una corona 32 dentada intermedia, tal como se muestra en la Fig. 10. Cabe señalar que, aunque la soldadura con haz de electrones se realiza a lo largo de toda la circunferencia entre la superficie 30f de contacto de la parte 30b de borde interior con forma de anillo y la superficie 26c de contacto de la parte 2a cilíndrica, no todas las interfaces de contacto entre el cuerpo 26 formado en la región en el lado de la pista y el cuerpo 30 formado en la región intermedia están soldadas. Específicamente, la superficie 30g de contacto en el lado frontal de la parte 30b de borde interior con forma de anillo y la superficie 26d de contacto de la protuberancia 26e están simplemente en contacto entre sí, es decir, no están soldadas.

Tal como se muestra en la Fig. 11A, el cuerpo 28 formado en la región en el lado del engranaje es montado sobre la parte 30a de borde exterior con forma de anillo de la corona 32 dentada intermedia. A continuación, tal como se muestra en la Fig. 11B, la superficie 28a de contacto en el lado interior del cuerpo 28 formado en la región en el lado del engranaje, y la superficie 30e de contacto de la parte 30a de borde exterior con forma de anillo de la corona 32 dentada intermedia, que están en contacto entre sí después del ajuste, se unen. En esta realización, la soldadura es realizada en una pluralidad de puntos separados a lo largo de la dirección circunferencial usando una soldadora por puntos SP para formar soldaduras m2, de manera que la corona 32 dentada intermedia y el cuerpo 28 formado en la región en el lado del engranaje se unan. De esta manera, se completa la corona 2 dentada, tal como se muestra en las Figs. 3A a 3C, y las Figs. 4A a 4C. Excepto las partes soldadas por puntos, la interfaz de contacto en la cual la superficie 28a de contacto del cuerpo 28 formado en la región en el lado del engranaje y la superficie 30e de contacto de la parte 30a de borde exterior con forma de anillo están en contacto entre sí, no está soldada, es decir, simplemente en un estado de contacto.

La corona 2 dentada producida de esta manera es fijada al rodamiento 12 de bolas con un anillo 33 de presión, tal como se muestra en la Fig. 1, de manera que la corona 2 dentada sea montada en la parte 10 de gran diámetro del cigüeñal 4 a través del rodamiento 12 de bolas. Cabe señalar que, aunque la parte 2b de pista interior de la corona 2 dentada está acoplada con la protuberancia del rodamiento 12 de bolas en el lado opuesto al anillo 33 de presión, en su lugar puede disponerse también en este lado un anillo de presión.

La parte central del miembro 14 de pista exterior define una abertura 14a, tal como se muestra en las Figs. 12A a 12E, y el miembro 14 de pista exterior tiene una forma similar a un disco, en la que una parte 34 de pista exterior, que puede considerarse como la parte de pista, para el embrague 20 unidireccional está provista en forma de reborde en ángulo recto en la periferia más exterior. Hay provistos una pluralidad de orificios 14b pasantes para pernos, cuyo número es ocho en esta realización, para sujetar el miembro 14 de pista exterior a la parte 10 de gran diámetro del cigüeñal 4 con pernos alrededor de la abertura 14a. La Fig. 12A es una vista frontal, la Fig. 12B es una vista posterior, la Fig. 12C es una vista lateral derecha, la Fig. 12D es una vista en perspectiva cuando se observa desde una posición frontal, y la Fig. 12E es una vista en perspectiva cuando se observa desde una posición posterior.

El miembro 14 de pista exterior se combina con la corona 2 dentada que es fijada previamente a la parte 10 de gran diámetro con el rodamiento 12 de bolas interpuesto entre los mismos, fijando el miembro 14 de pista exterior en la superficie lateral posterior de la parte 10 de gran diámetro del cigüeñal 4, tal como se muestra en la Fig. 1. En este caso, la parte 34 de pista exterior situada en el borde exterior del miembro 14 de pista exterior es posicionada de manera que esté radialmente frente a la parte 2b de pista interior, en el que la parte 2b de pista interior está situada en el borde interior de la corona 2 dentada. Cuando se posiciona o antes de que se posicione la parte 34 de pista exterior, los patines 20a y las jaulas 20b se disponen en la superficie 26f de retención de patín de la parte 2b interior, y los patines 20a y las jaulas 20b se mantienen entre la parte 2b de pista interior y la parte 34 de pista exterior. De esta manera, se construye el embrague 20 unidireccional.

Durante la rotación en una dirección (la dirección indicada por la flecha Ay en la Fig. 2) en la que el par desde el motor 22 de arranque es transmitido desde la corona 2 dentada al miembro 14 de pista exterior, el embrague 20 unidireccional construido de esta manera causa que el miembro 14 de pista exterior y la corona 2 dentada se acoplen entre sí. De esta manera, es posible realizar el arranque haciendo girar el cigüeñal 4 usando la salida desde el motor 22 de arranque. Cuando el motor de combustión interna comienza a funcionar, y la salida desde el motor de combustión interna hace que la velocidad de rotación del miembro 14 de pista exterior, que gira con el cigüeñal 4, sea más rápida que la velocidad de rotación de la corona 2 dentada causada por la salida desde el motor 22 de arranque, se invierte la dirección de rotación de la corona 2 dentada con relación al miembro 14 de pista exterior. Como resultado, el embrague 20 unidireccional es puesto en estado desacoplado, y es posible detener el motor 22 de arranque después de arrancar el motor de combustión interna, incluso cuando el piñón 24 y la corona 2 dentada están siempre acoplados.

Tal como se muestra en la Fig. 1, con el fin de proporcionar lubricación para el rodamiento 12 de bolas y el embrague 20 unidireccional, un lubricante Oj es pulverizado sobre el rodamiento 12 de bolas a través de un conducto 6a de aceite en el bloque 6 de cilindros, tal como se muestra por la flecha en la Fig. 1. Además, un lubricante Or es suministrado a la superficie deslizante del eje 4b del cigüeñal 4 a través de un conducto de aceite en el bloque 6 de cilindros y el cigüeñal 4, y parte del lubricante Or fluye hacia el rodamiento 12 de bolas. El lubricante Oj y Or suministrado al rodamiento 12 de bolas pasa a través del rodamiento 12 de bolas y fluye al interior del embrague 20 unidireccional. El lubricante que fluye desde el embrague 20 unidireccional pasa a través del orificio 26b de retorno de aceite formado en el cuerpo 26 formado en la región en el lado de la pista, y es devuelto a una bandeja 36 de aceite.

Se usan un primer anillo 38 de sellado y un segundo anillo 40 de sellado para prevenir escapes de lubricante Oj y Or. El primer anillo 38 de sellado es ajustado en la superficie 2d de disposición en el lado de la superficie circunferencial interior de la parte 2a cilíndrica formada en el cuerpo 26 formado en la región en el lado de la pista, de manera que el primer anillo 38 de sellado sea fijado a la corona 2 dentada. Un labio 38a de sellado formado en el lado interior del primer anillo 38 de sellado está deslizantemente en contacto con una superficie 34a de deslizamiento de sellado que es la superficie exterior de la parte 34 de la pista exterior. De esta manera, el primer anillo 38 de sellado proporciona sellado contra el aceite entre el miembro 14 de pista exterior y la corona 2 dentada.

El segundo anillo 40 de sellado está dispuesto en el lado (lado exterior) de la parte 2a cilíndrica opuesta al lado del primer anillo 38 de sellado. Cabe señalar que el segundo anillo 40 de sellado es dispuesto en el lado del motor de combustión interna antes de que se instale la corona 2 dentada. Por encima del cigüeñal 4, el segundo anillo 40 de sellado es ajustado principalmente en la superficie interior de una parte 6b de ajuste de sello con forma de arco del bloque 6 de cilindros, que puede considerarse como el miembro lateral del cuerpo del motor de combustión interna. Por otra parte, debajo del cigüeñal 4, el segundo anillo 40 de sellado es ajustado principalmente en la superficie interior de una parte 36a de ajuste de sello con forma de arco en una parte extrema posterior del cárter 36, que puede considerarse como el miembro lateral del cuerpo del motor de combustión interna. De esta manera, el segundo anillo 40 de sellado es fijado en la posición ilustrada. Cuando la corona 2 dentada es ajustada a la parte 10 de gran diámetro, un labio 40a de sellado formado en el lado interior del segundo anillo 40 de sellado están deslizantemente en contacto con la superficie 2e de contacto, que es la superficie circunferencial exterior de la parte 2a cilíndrica formada en el cuerpo 26 formado en la región lateral de la pista. De esta manera, se proporciona un sellado contra el aceite entre la corona 2 dentada y el motor de combustión interna.

Con relación al mecanismo de transmisión de par de arranque de motor de combustión interna construido tal como se ha descrito anteriormente, el motor 22 de arranque y el piñón 24, que ya han sido incorporados a un conjunto de motor de arranque, están dispuestos en un motor de combustión interna de manera que el piñón 24 esté acoplado con los dientes de engranaje formados en la periferia de la parte 2c de engranaje, tal como se muestra en la Fig. 2. De esta manera, se completa el mecanismo de transmisión de par de arranque de motor de combustión interna de tipo de engrane constante.

Cuando la presente invención se aplica a un motor de combustión interna que requiere una corona dentada que tiene un diámetro más grande que el de la corona 2 dentada descrita anteriormente, puede usarse el mismo cuerpo 26 formado en la región en el lado de la pista con un cuerpo 30 formado en la región intermedia que tiene un diámetro exterior mayor y un cuerpo 28 formado en la región lateral del engranaje con diámetros interior y exterior mayores. De esta manera, es posible usar una parte común para el cuerpo 26 formado en la región en el lado de la pista incluso en motores que requieren una corona dentada de mayor diámetro sin cambiar la configuración del cuerpo 26 formado en la región en el lado de la pista. De lo contrario, puede utilizarse un tipo diferente de motor usando partes comunes para el cuerpo 26 formado en la región en el lado de la pista y el cuerpo 30 formado en la región intermedia, y aumentando el diámetro exterior del cuerpo 28 formado en la región en el lado del engranaje.

De manera similar, si el motor de combustión interna requiere una corona dentada que tiene un diámetro menor que el de la corona 2 dentada descrita anteriormente, puede usarse el mismo cuerpo 26 formado en la región en el lado de la pista con un cuerpo 30 formado en la región intermedia con un diámetro exterior reducido y un cuerpo 28 formado en la región en el lado del engranaje con diámetros interior y exterior reducidos. De esta manera, es posible usar una parte común para el cuerpo 26 formado en la región en el lado de la pista en un motor que requiere una corona dentada de menor diámetro, sin cambiar la configuración del cuerpo 26 formado en la región en el lado de la pista.

De manera similar, con relación a los radios 30c formados en el cuerpo 30 formado en la región intermedia, si el motor de combustión interna requiere una configuración diferente de los radios 30c, es posible usar las mismas partes para el cuerpo 26 formado en la región en el lado de la pista y el mismo cuerpo 28 formado en la región en el lado del engranaje cambiando solo el cuerpo 30 formado en la región intermedia.

5 Según la realización descrita anteriormente, pueden obtenerse los efectos siguientes. (1) La corona 2 dentada es formada uniendo los cuerpos formados regionalmente (el cuerpo 26 formado en la región en el lado de la pista, el cuerpo 28 formado en la región en el lado del engranaje y el cuerpo 30 formado en la región intermedia) que están formados por separado y corresponden a las regiones presentes a lo largo de la dirección radial, en las partes de unión entre regiones respectivas. La soldadura m1 (Fig. 1, Figs. 9A y 9B, y Figs. 11A y 11B) en las interfaces entre las superficies 26c y 26d de contacto, y las superficies 30f y 30g de contacto pueden considerarse como la parte de unión entre regiones en la que se unen el cuerpo 26 formado en la región en el lado de la pista y el cuerpo 30 formado en la región intermedia. La soldadura m2 (Fig. 1 y Figs. 11A y 11B) en la interfaz entre las superficies 28a y 30e de contacto puede considerarse como la parte de unión entre regiones en la que se unen el cuerpo 28 formado en la región en el lado del engranaje y el cuerpo 30 formado en la región intermedia.

15 Por consiguiente, se hace posible realizar el procesamiento de la parte de pista (la parte 2b de pista interior) del cuerpo 26 formado en la región en el lado de la pista sin ningún otro cuerpo formado regionalmente (ni el cuerpo 28 formado en la región en el lado del engranaje ni el cuerpo 30 formado en la región intermedia) presente. De esta manera, el procesamiento se realiza sobre un cuerpo formado regionalmente (el cuerpo 26 formado en la región en el lado de la pista) de tamaño relativamente pequeño. Por esta razón, incluso cuando el tamaño y la forma del cuerpo 26 formado en la región en el lado de la pista son diferentes dependiendo del tipo de motor de combustión interna, la diferencia está comprendida en un intervalo relativamente estrecho y, por lo tanto, es posible minimizar los cambios en los aparatos de procesamiento (prensas, rectificadoras y máquinas de acabado, etc.) y en los procedimientos de procesamiento.

20 En particular, al causar que los otros cuerpos formados regionalmente (el cuerpo 28 formado en la región en el lado del engranaje y el cuerpo 30 formado en la región intermedia) absorban la diferencia dependiendo del tipo de motor, es posible estandarizar el tamaño y la forma del cuerpo 26 formado en la región en el lado de la pista para diversos tipos de motor, tal como se ha descrito anteriormente. De esta manera, es posible proporcionar una corona 2 dentada con la cual, incluso cuando el tamaño y la forma de la corona 2 dentada son diferentes dependiendo del tipo de motor de combustión interna, se minimicen los cambios en los aparatos de procesamiento y en los procedimientos de procesamiento, y no se cause una degradación en la precisión de procesamiento.

25 (2) Además de la parte de pista (parte 2b de pista interior), formadas sobre el cuerpo 26 formado en la región en el lado de la pista, están la superficie 2d de disposición en la que está dispuesto el primer anillo 38 de sellado para proporcionar un sellado contra el aceite entre el cuerpo 26 formado en la región en el lado de la pista y el miembro 14 de pista exterior, y la superficie 2e de contacto con la cual está en contacto el segundo anillo 40 de sellado para proporcionar un sellado contra el aceite entre el cuerpo 26 formado en la región en el lado de la pista y el miembro en el lado del cuerpo del motor de combustión interna (el bloque 6 de cilindros y el cárter 36). De esta manera, se hace posible realizar el procesamiento de la parte 2b de pista interior, así como la superficie 2d de disposición y la superficie 2e de contacto para los anillos 38 y 40 de sellado sin ningún otro cuerpo formado regionalmente (ni el cuerpo 28 formado en la región en el lado del engranaje ni el cuerpo 30 formado en la región intermedia) presente.

30 De esta manera, el procesamiento de la parte 2b de pista interior, así como la superficie 2d de disposición y la superficie 2e de contacto para los anillos 38 y 40 de sellado, es realizada sobre un cuerpo formado regionalmente (el cuerpo 26 formado en la región en el lado de la pista) de tamaño relativamente pequeño. Por esta razón, incluso cuando el tamaño y la forma del cuerpo 26 formado en la región en el lado de la pista son diferentes dependiendo del tipo de motor de combustión interna, la diferencia está comprendida en un intervalo relativamente estrecho y, por lo tanto, es posible minimizar los cambios en los aparatos de procesamiento y en los procedimientos de procesamiento. En particular, al causar que los otros cuerpos formados regionalmente (el cuerpo 28 formado en la región en el lado del engranaje y el cuerpo 30 formado en la región intermedia) absorban la diferencia dependiendo del tipo de motor, es posible estandarizar el tamaño y la forma del cuerpo 26 formado en la región en el lado de la pista para diversos tipos de motores.

35 Además, debido a que la parte 2b de pista interior, así como la superficie 2d de disposición y la superficie 2e de contacto para los anillos 38 y 40 de sellado, están formadas en el mismo cuerpo formado regionalmente, es posible terminar las superficies con una relación de posición precisa entre la parte 2b de pista interior, la superficie 2d de disposición y la superficie 2e de contacto. De esta manera, es posible proporcionar una corona 2 dentada con la cual, incluso cuando el tamaño y la forma de la corona 2 dentada son diferentes dependiendo del tipo de motor de combustión interna, se minimizan los cambios en los aparatos de procesamiento y en los procedimientos de procesamiento, y no se causa una degradación en la precisión del procesamiento.

40 (3) En el cuerpo 26 formado en la región en el lado de la pista, la superficie 2e de contacto del segundo anillo 40 de sellado es la periferia más exterior, y una parte de borde de la superficie 2e de contacto es la parte de unión entre regiones

(soldadura m1) en la cual está unido el cuerpo 30 formado en la región intermedia. La parte de unión entre regiones puede ser formada fácilmente mediante soldadura por haz de electrones después de ajustar la parte 30b de borde interior con forma de anillo, que es el borde más interior del cuerpo 30 formado en la región intermedia, sobre la parte de borde de la superficie 2e de contacto.

5 La superficie exterior (superficie 30e de contacto) de la corona 32 dentada intermedia formada de esta manera es usado para formar las partes de unión entre regiones (soldaduras m2) en las que la corona 32 dentada intermedia es unida al cuerpo 28 formado en la región en el lado del engranaje. La parte de unión entre regiones puede ser formada fácilmente mediante soldadura por puntos después de ajustar el cuerpo 28 formado en la región en el lado del engranaje en la superficie 30e de contacto. De esta manera, se completa la corona 2 dentada. Tal como se ha descrito anteriormente, la pluralidad de cuerpos 26, 28 y 30 formados regionalmente son ensamblados fácilmente en la corona 2 dentada.

10 (4) En la parte de unión entre regiones en la que se unen el cuerpo 26 formado en la región en el lado de la pista y el cuerpo 30 formado en la región intermedia, y la parte de unión entre regiones en la que se unen el cuerpo 30 formado en la región intermedia (o la corona 32 dentada intermedia) y el cuerpo 28 formado en la región en el lado del engranaje, la unión se consigue uniendo los cuerpos 26, 28 y 30 formados regionalmente con parte de las superficies 26c, 26d, 30f, 30g, 30e y 28a de contacto que se han dejado sin unir.

15 De esta manera, hay partes de las superficies 26c, 26d, 30f, 30g, 30e y 28a de contacto en las interfaces entre los cuerpos 26, 28 y 30 formados regionalmente, en las que en realidad las partes no están unidas. Por consiguiente, el ruido, tal como el sonido del engranaje producido por la corona 2 dentada cuando el par de arranque es transmitido desde el motor 22 de arranque a través del piñón 24, es transformado en energía térmica en la parte no unida de la interfaz de contacto, de manera que el ruido sea absorbido. En particular, las partes de unión en las que se unen el cuerpo 30 formado en la región intermedia (o la corona 32 dentada intermedia) y el cuerpo 28 formado en la región en el lado del engranaje son partes de unión parcial, que están muy cerca del área en la que el piñón 24 y la parte 2c de engranaje se engranan entre sí. De esta manera, el sonido del engranaje producido en la parte 2c de engranaje es transformado inmediatamente en calor de fricción en la interfaz de contacto entre el cuerpo 30 formado en la región intermedia y el cuerpo 28 formado en la región en el lado del engranaje. Por consiguiente, la transmisión del sonido del engranaje al cuerpo 30 formado en la región intermedia y el cuerpo 26 formado en la región en el lado de la pista se ve impedida y, de esta manera, se reduce el sonido emitido, de manera que es posible reducir efectivamente el ruido en el momento del arranque del motor.

20 De esta manera, hay partes de las superficies 26c, 26d, 30f, 30g, 30e y 28a de contacto en las interfaces entre los cuerpos 26, 28 y 30 formados regionalmente, en las que en realidad las partes no están unidas. Por consiguiente, el ruido, tal como el sonido del engranaje producido por la corona 2 dentada cuando el par de arranque es transmitido desde el motor 22 de arranque a través del piñón 24, es transformado en energía térmica en la parte no unida de la interfaz de contacto, de manera que el ruido sea absorbido. En particular, las partes de unión en las que se unen el cuerpo 30 formado en la región intermedia (o la corona 32 dentada intermedia) y el cuerpo 28 formado en la región en el lado del engranaje son partes de unión parcial, que están muy cerca del área en la que el piñón 24 y la parte 2c de engranaje se engranan entre sí. De esta manera, el sonido del engranaje producido en la parte 2c de engranaje es transformado inmediatamente en calor de fricción en la interfaz de contacto entre el cuerpo 30 formado en la región intermedia y el cuerpo 28 formado en la región en el lado del engranaje. Por consiguiente, la transmisión del sonido del engranaje al cuerpo 30 formado en la región intermedia y el cuerpo 26 formado en la región en el lado de la pista se ve impedida y, de esta manera, se reduce el sonido emitido, de manera que es posible reducir efectivamente el ruido en el momento del arranque del motor.

25 (a) En la realización anterior, la corona 2 dentada es producida uniendo tres cuerpos del cuerpo 26 formado en la región en el lado de la pista, el cuerpo 28 formado en la región en el lado del engranaje y el cuerpo 30 formado en la región intermedia después de formar estos cuerpos por separado. De lo contrario, pueden formarse por separado dos cuerpos formados regionalmente del cuerpo 26 formado en la región en el lado de la pista y el otro cuerpo formado regionalmente (un cuerpo formado en el que se unen el cuerpo 28 formado en la región en el lado del engranaje y el cuerpo 30 formado en la región intermedia) y, a continuación, puede producirse una corona dentada uniendo los dos cuerpos. De manera alternativa, dos cuerpos formados regionalmente del cuerpo 28 formado en la región en el lado del engranaje y el otro cuerpo formado regionalmente (un cuerpo formado en el que se unen el cuerpo 26 formado en la región en el lado de pista y el cuerpo 30 formado en la región intermedia) pueden ser formados por separado y, a continuación, puede producirse una corona dentada uniendo los dos cuerpos.

30 (b) Aunque, en la realización anterior, el cuerpo 26 formado en la región en el lado de la pista y el cuerpo 30 formado en la región intermedia son unidos mediante soldadura por haz de electrones, estos cuerpos pueden ser unidos mediante otro procedimiento de unión. Como procedimientos de soldadura por fusión distintos de la soldadura por haz de electrones, pueden adoptarse, por ejemplo, soldadura por láser o pulverización térmica, para realizar la soldadura. Puede usarse soldadura fuerte para realizar la unión.

35 El cuerpo 30 formado en la región intermedia y el cuerpo 28 formado en la región en el lado del engranaje pueden ser soldados mediante soldadura por haz de electrones, soldadura por láser o pulverización térmica, en lugar de soldadura por puntos. Puede usarse soldadura fuerte para realizar la unión. En este caso, en lugar de la unión parcial, puede unirse toda la circunferencia.

40 (c) En la realización anterior, en lugar de proporcionar por separado el miembro 14 de pista exterior, el volante (o chapa de transmisión) 16 puede ser usado también como el miembro 14 de pista exterior. Específicamente, puede adoptarse una configuración en la que el volante (o chapa de transmisión) 16 y el miembro 14 de pista exterior se integran proporcionando el volante (o chapa de transmisión) 16 con la parte 34 de pista exterior del embrague 20 unidireccional. En este caso, el volante (o chapa de transmisión) puede considerarse como el miembro de pista exterior.

45 Aunque la invención se ha descrito con referencia a realizaciones ejemplares de la misma, debe entenderse que la invención no está limitada a las realizaciones o construcciones descritas. Por el contrario, la invención pretende cubrir diversas modificaciones y disposiciones equivalentes. Además, aunque los diversos elementos de las realizaciones descritas se muestran en varias combinaciones y configuraciones ejemplares, otras combinaciones y configuraciones están incluidas también dentro del alcance de la invención según las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Corona dentada que transmite la salida de par de arranque desde un motor (22) de arranque a un miembro en el lado del cigüeñal, que gira con un cigüeñal (4) de un motor de combustión interna, a través de un embrague (20) unidireccional, en la que la corona dentada está caracterizada por que comprende:

5 una pluralidad de cuerpos (26, 28, 30) formados regionalmente que están formados por separado correspondientes a al menos dos regiones que incluyen una región (26) en el lado de la pista que incluye una parte (2b) de pista del embrague (20) unidireccional, y una región (28) en el lado del engranaje a la cual es transmitida el par de arranque desde el motor (22) de arranque a través de un engrane, en la que una forma completa de la corona dentada está dividida radialmente en al menos dos regiones; y

10 una parte de unión entre regiones que une los cuerpos formados regionalmente; en la que los cuerpos (26, 28, 30) formados regionalmente son formados por separado para corresponder a tres regiones de la región (26) en el lado de la pista, la región (28) en el lado del engranaje y una región (30) intermedia que es una región entre la región (26) en el lado de la pista y la región (28) en el lado del engranaje, en la que la forma completa de la corona dentada está dividida en las tres regiones.

15 2. Corona dentada según la reivindicación 1, en la que una superficie de disposición en la que se dispone un primer anillo (38) de sellado o una superficie de contacto con la cual está en contacto el primer anillo (38) de sellado está formada en el cuerpo (26) formado en la región en el lado de la pista correspondiente a la región en el lado de la pista, el primer anillo (38) de sellado proporciona un sello contra el aceite entre el cuerpo (26) formado en la región en el lado de la pista y el miembro en el lado del cigüeñal.

20

3. Corona dentada según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en la que una superficie de disposición en la que está dispuesto un segundo anillo (40) de sellado o una superficie de contacto con la cual está en contacto el segundo anillo (40) de sellado está formada en el cuerpo (26) formado en la región en el lado de la pista correspondiente a la región en el lado de la pista, el segundo anillo (40) de sellado proporciona un sello contra el aceite entre el cuerpo (26) formado en la región en el lado de la pista y un miembro en el lado del cuerpo del motor de combustión interna.

25

4. Corona dentada según la reivindicación 2 o 3, en la que: el cuerpo (26) formado en la región en el lado de la pista correspondiente a la región en el lado de la pista tiene una parte (2a) cilíndrica que se extiende paralela al eje de rotación de la corona dentada, en la que la parte (2a) cilíndrica es posicionada más hacia el exterior que la parte (2b) de pista del embrague (20) unidireccional;

30

una superficie circunferencial interior de la parte (2a) cilíndrica es la superficie de disposición o la superficie (2d) de contacto para el primer anillo (38) de sellado que proporciona un sellado contra el aceite entre el cuerpo (26) formado en la región en el lado de la pista y el miembro (34) en el lado del cigüeñal; y

35 una superficie circunferencial exterior de la parte (2a) cilíndrica es la superficie de disposición o la superficie (2e) de contacto para el segundo anillo (40) de sellado que proporciona un sellado contra el aceite entre el cuerpo (26) formado en la región en el lado de la pista y el miembro en el lado del cuerpo del motor de combustión interna.

5. Corona dentada según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, en la que una periferia más exterior del cuerpo (26) formado en la región en el lado de la pista es la superficie de disposición o la superficie (2e) de contacto para uno cualquiera de los anillos (38, 40) de sellado primero y segundo, y

40

una parte de borde más interior de uno de los cuerpos formados regionalmente de entre la pluralidad de cuerpos formados regionalmente, excepto por el cuerpo formado en la región en el lado de la pista, está unida a una parte de borde de la periferia más exterior de la región en el cuerpo formado en el lado de la pista a través de la parte de unión entre regiones.

45

6. Corona dentada según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que al menos una parte de unión entre regiones (m1) es formada mediante soldadura.

7. Corona dentada según la reivindicación 6, en la que

la soldadura es tal que una interfaz de contacto entre los cuerpos formados regionalmente a ser soldados se deja parcialmente no soldada.

8. Corona dentada según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en la que

el miembro en el lado del cigüeñal incluye la otra parte (34) de pista del embrague (20) unidireccional, y

5 el embrague (20) unidireccional es formado de manera que la otra parte (34) de pista esté radialmente frente a la parte (2b) de pista del embrague (20) unidireccional en la región (26) en el lado de la pista.

9. Corona dentada según la reivindicación 8, en la que

la una parte (2b) de pista está dispuesta radialmente dentro de la otra parte (34) de pista.

10. Corona dentada según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en la que,

10 la corona dentada está siempre engranada con el piñón (24) del motor (22) de arranque una vez instalada en el motor de combustión interna.

11. Mecanismo de transmisión de par de arranque de motor de combustión interna para transmitir el par de arranque desde un motor (22) de arranque a un cigüeñal (4) de un motor de combustión interna, en el que el mecanismo comprende la corona dentada según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10.

15

FIG. 1

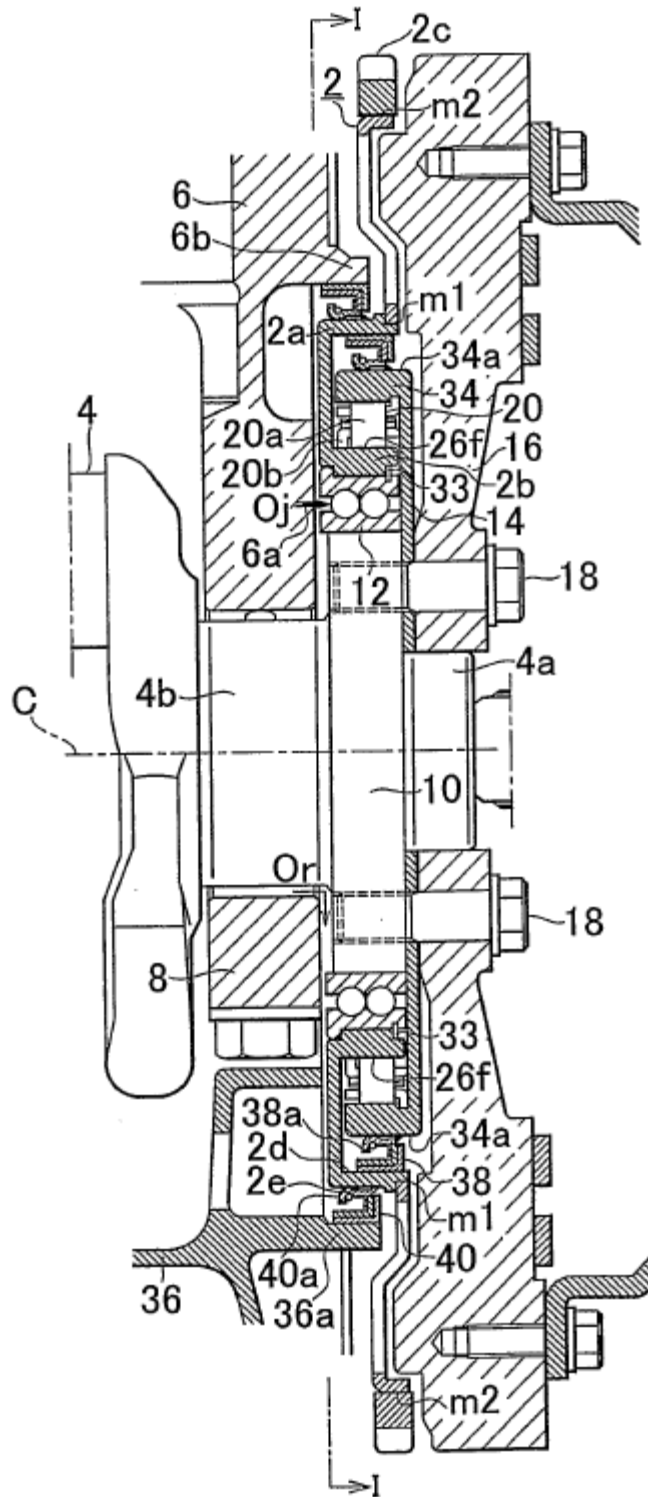


FIG. 2

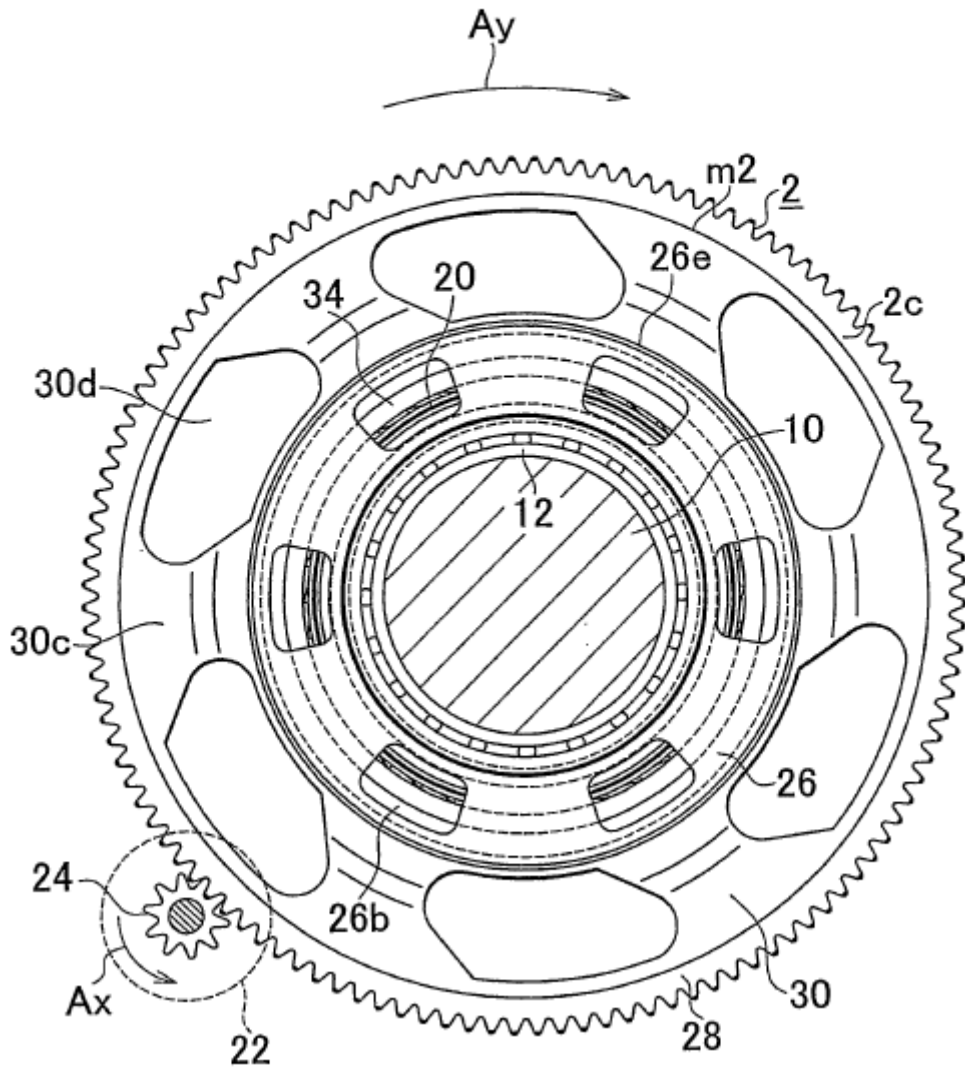


FIG. 3A

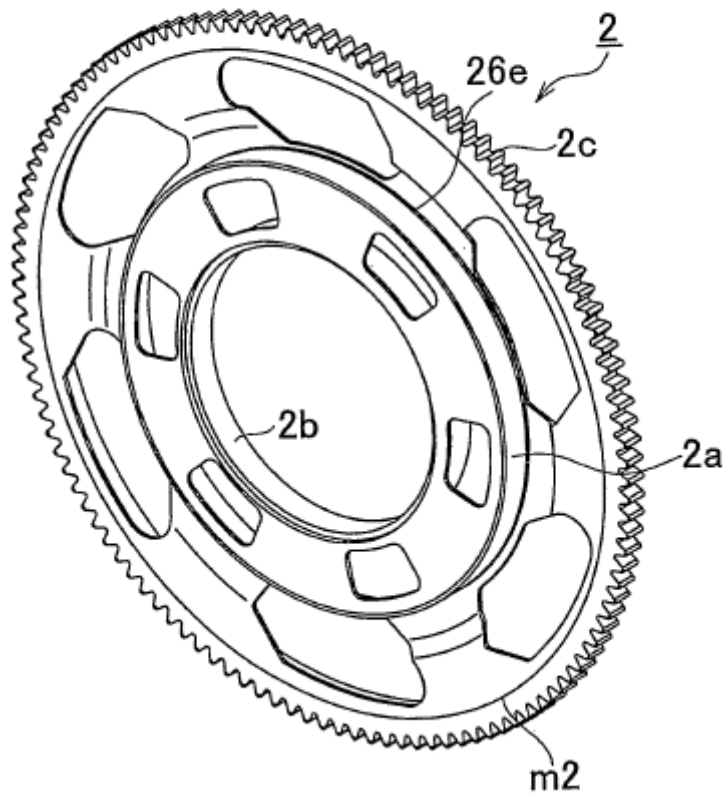


FIG. 3C

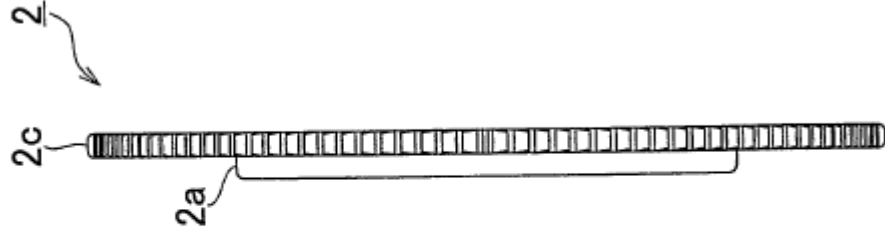


FIG. 3B

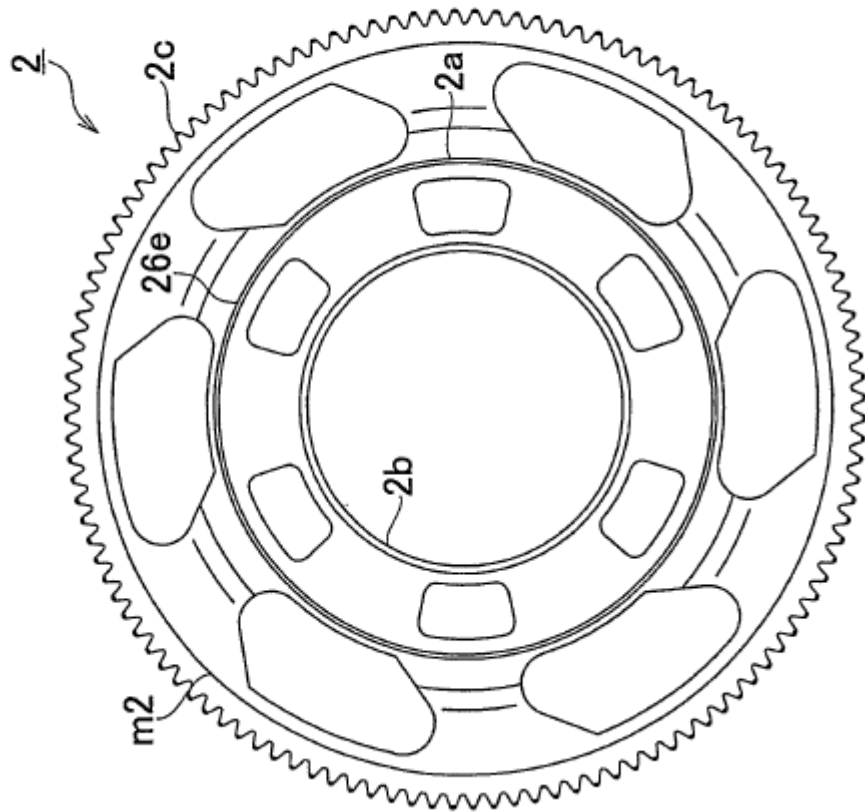


FIG. 4A

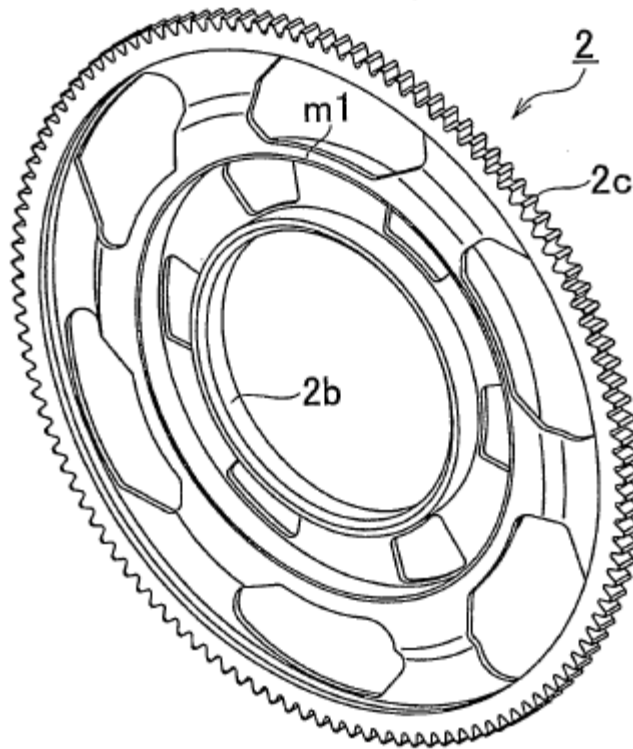


FIG. 4C



FIG. 4B

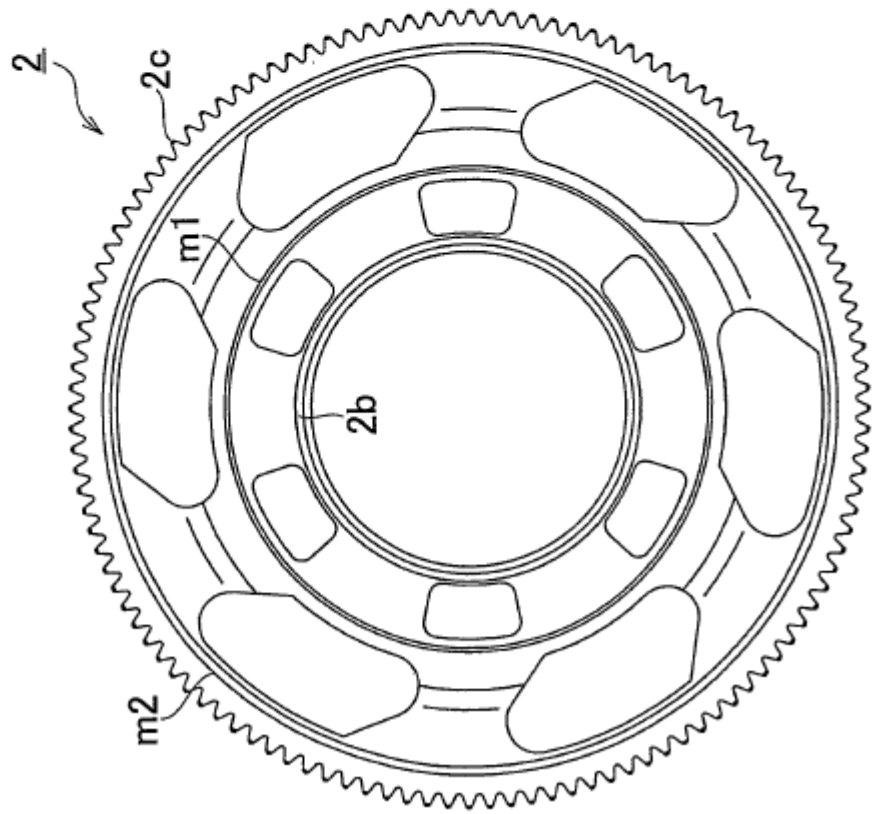


FIG. 5

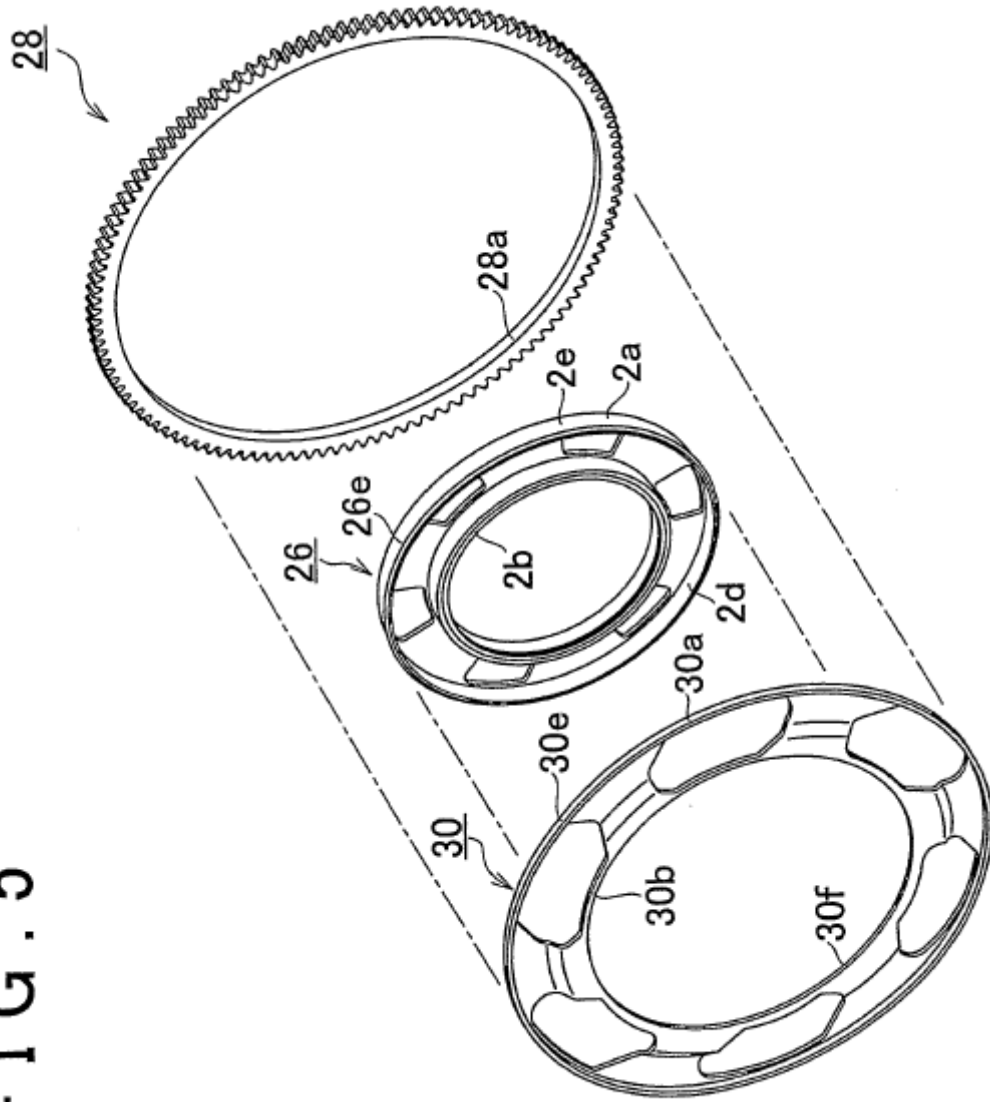


FIG. 6B

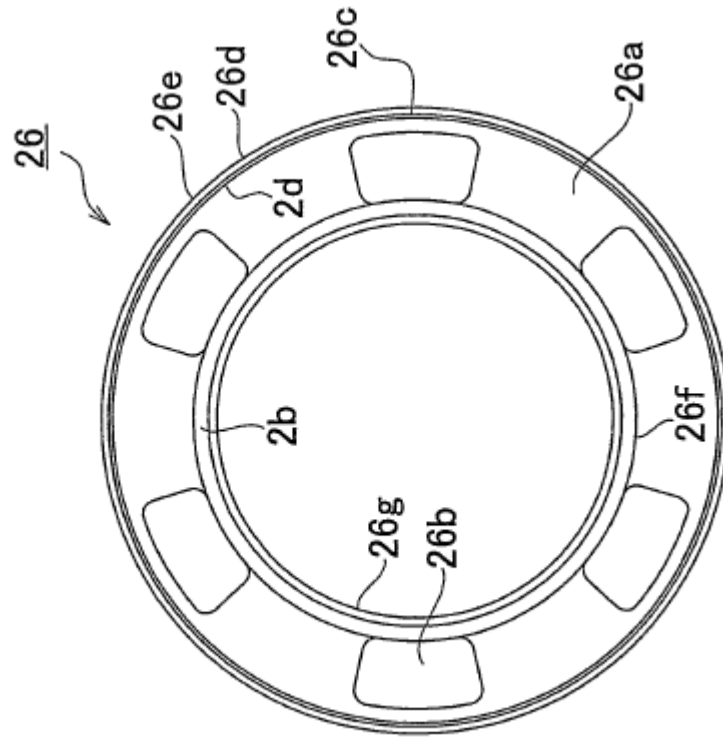


FIG. 6A

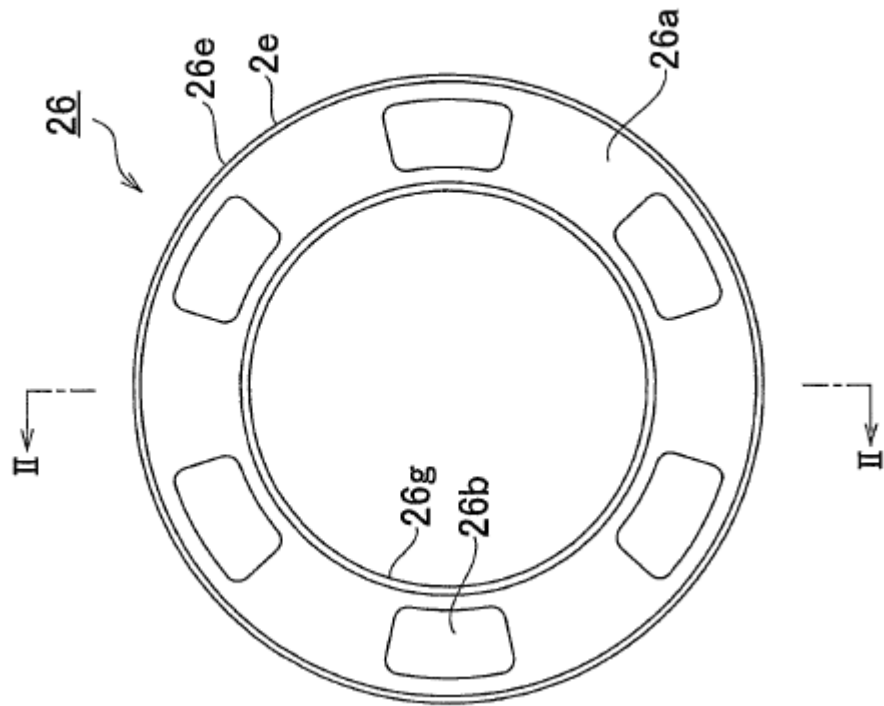


FIG. 7B

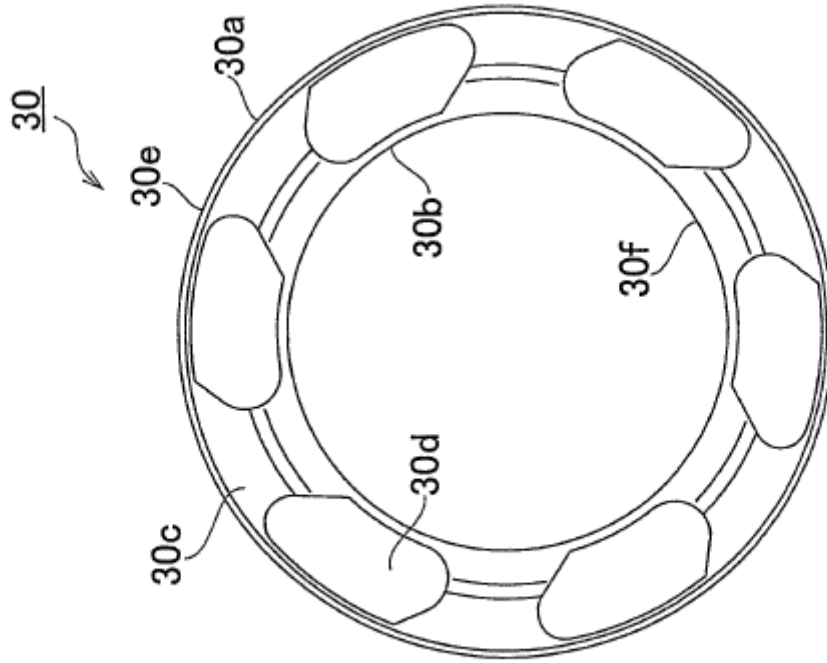


FIG. 7A

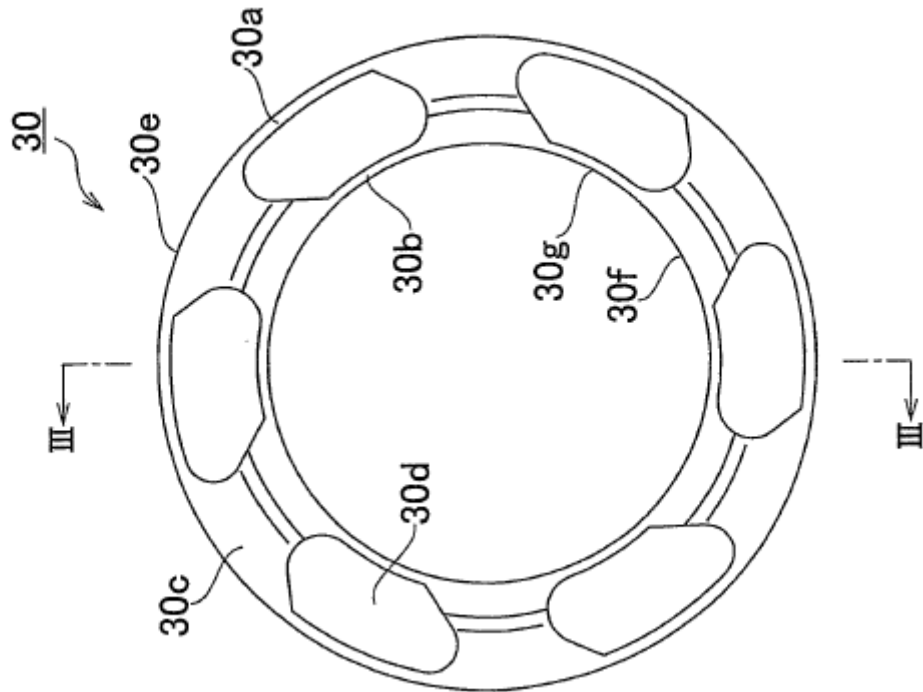


FIG. 7D

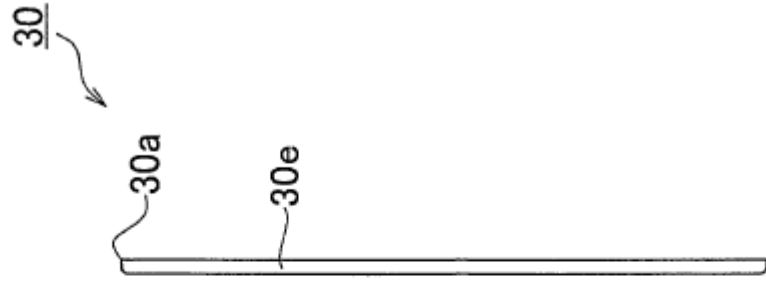


FIG. 7C

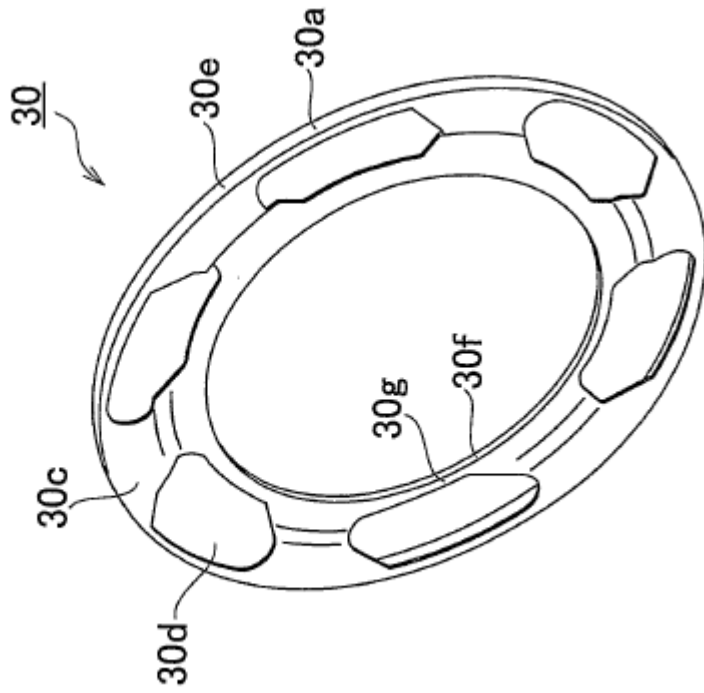


FIG. 8A

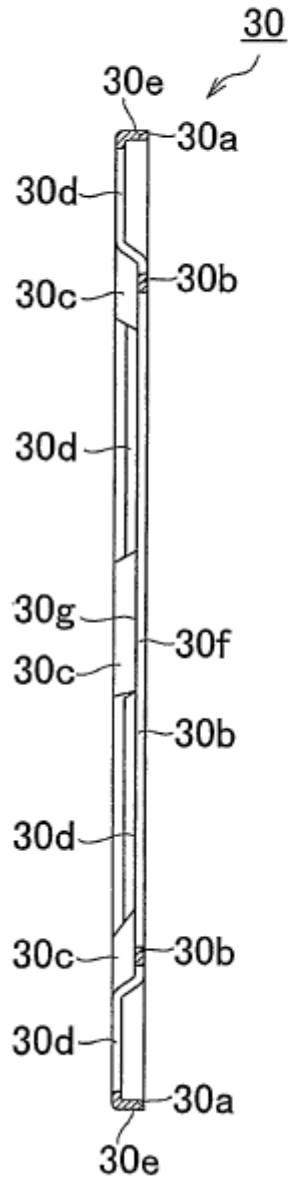


FIG. 8B

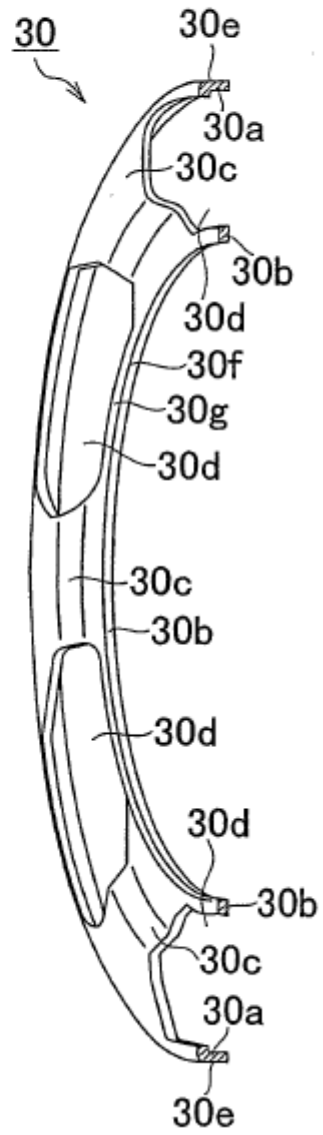


FIG. 9A

FIG. 9B

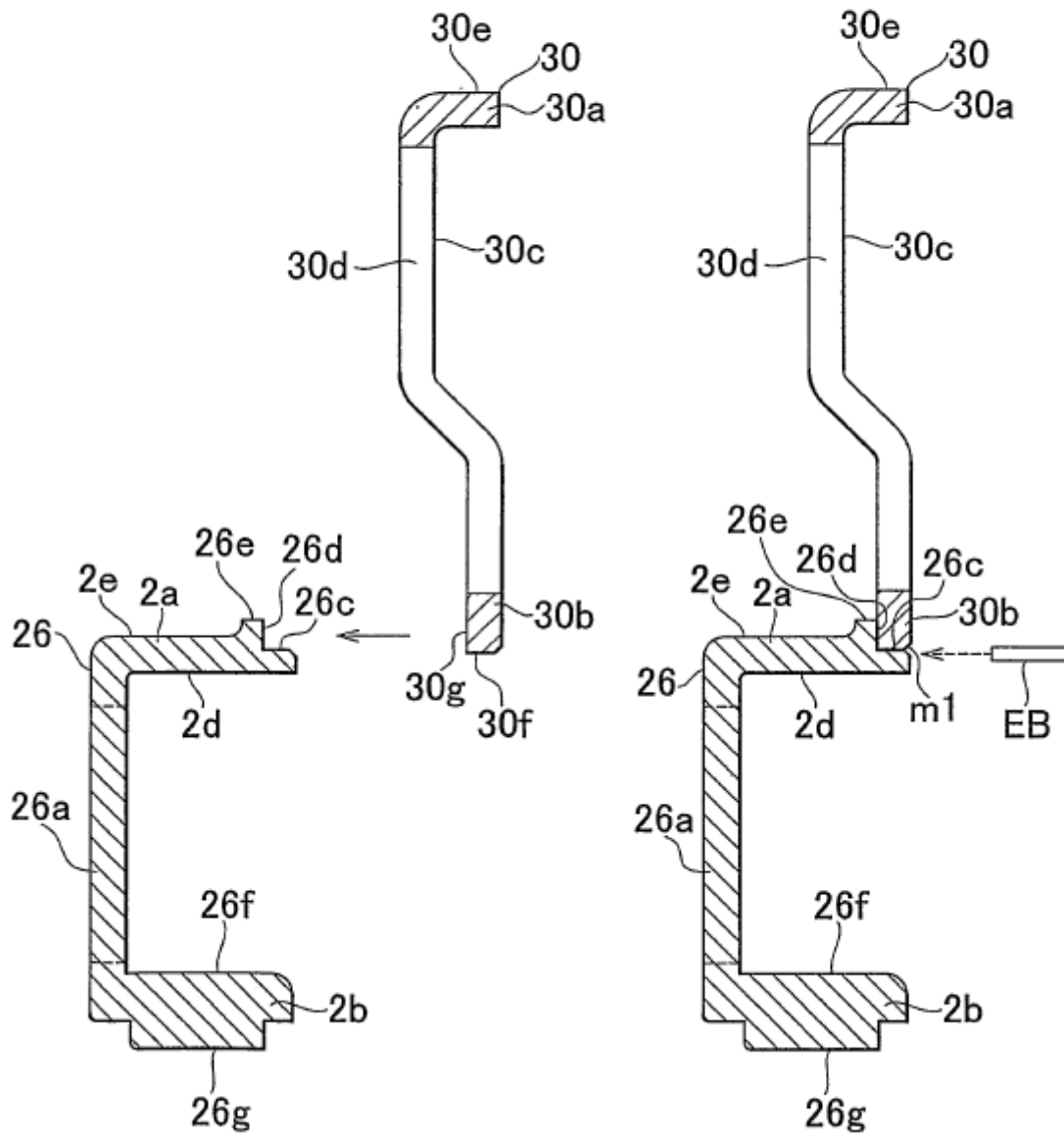


FIG. 10

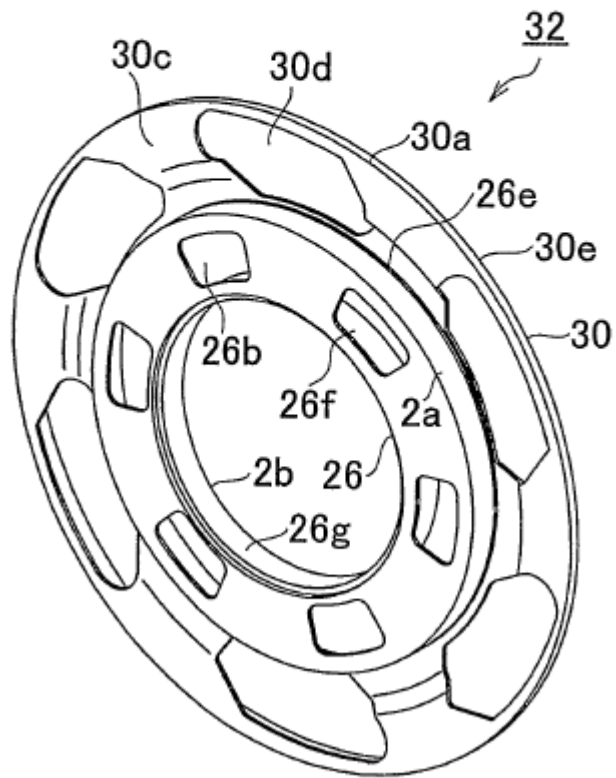


FIG. 11A

FIG. 11B

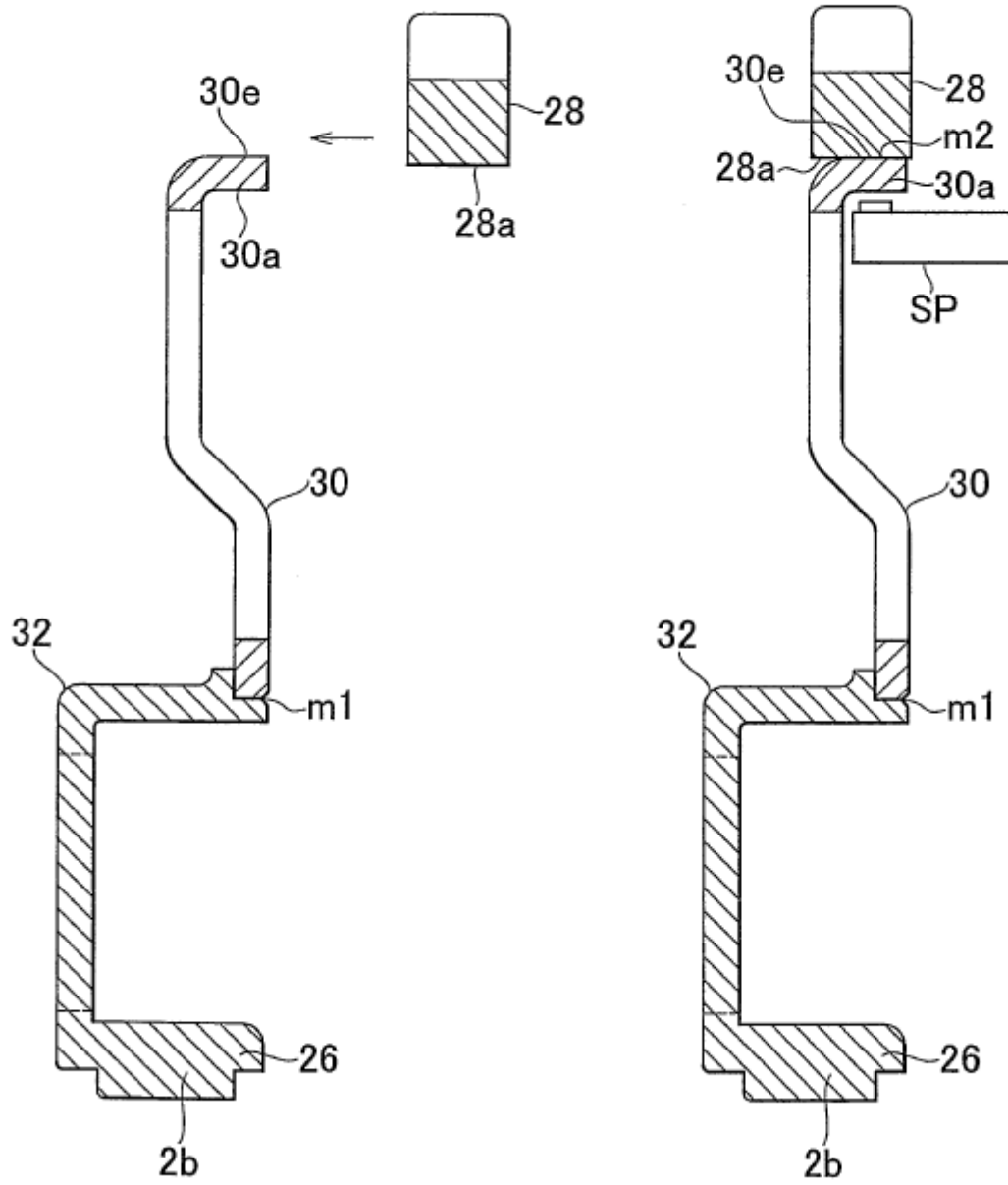


FIG. 12A

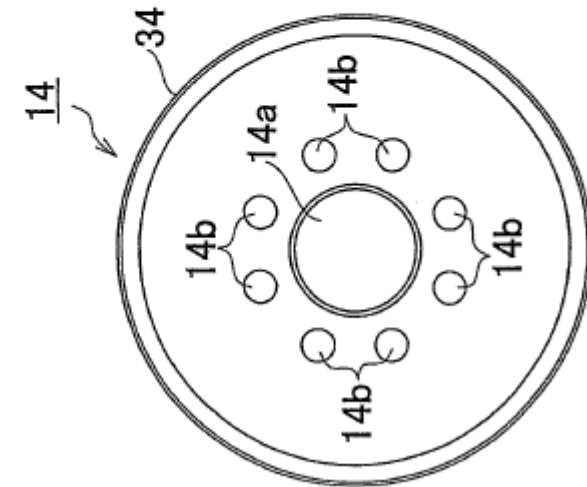


FIG. 12B

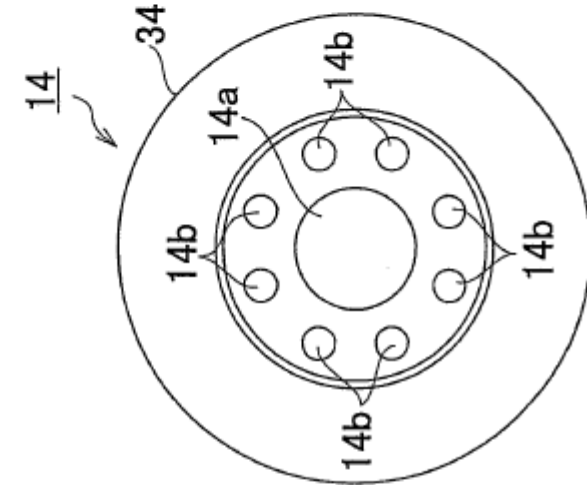


FIG. 12C

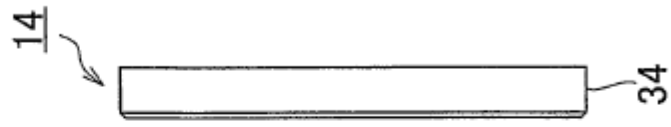


FIG. 12E

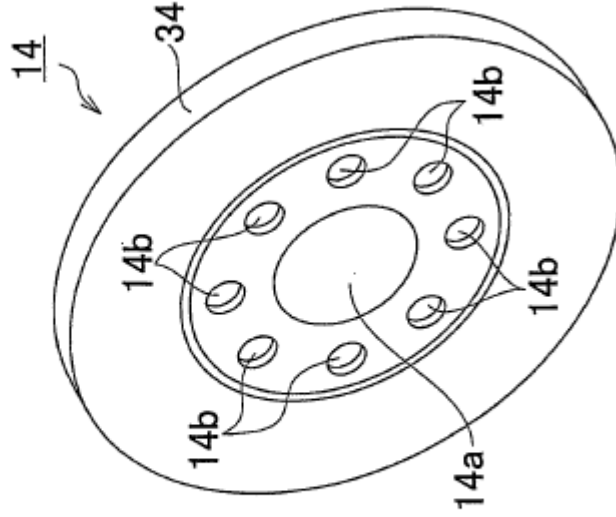


FIG. 12D

