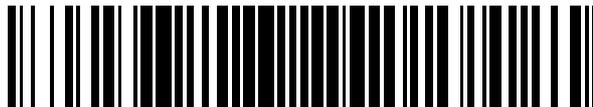


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 391 539**

51 Int. Cl.:
F16H 61/662 (2006.01)
F16H 63/06 (2006.01)
F16H 55/56 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **10013722 .3**
96 Fecha de presentación: **04.07.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **2290265**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.03.2011**

54 Título: **Unidad de potencia y vehículo del tipo de montar a horcajadas provisto de la unidad de potencia**

30 Prioridad:
08.07.2004 JP 2004202371

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
27.11.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
27.11.2012

73 Titular/es:
**YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA
(100.0%)
2500 Shingai
Iwata-shi, Shizuoka 438-8501, JP**

72 Inventor/es:
**SUGITANI, TSUYOSHI;
TAKEBE, MITSUKAZU;
FUJII, ISAO;
HAYASHI, JUNJI y
AOYAMA, ATSUSHI**

74 Agente/Representante:
UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 391 539 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

Unidad de potencia y vehículo del tipo de montar a horcajadas provisto de la unidad de potencia

5 La presente invención se refiere a una unidad de potencia para un vehículo pequeño según el preámbulo de la reivindicación independiente 1. Dicha unidad de potencia para un vehículo pequeño se puede ver en EP 0 558 752 A1.

10 Por ejemplo, las motocicletas tipo scooter llevan generalmente una unidad de potencia de tipo basculante, en la que un cuerpo del motor y una caja de transmisión con una transmisión de variación continua alojada en ella están unidos integralmente.

15 Por ejemplo, el documento de Patente 1 propone, como una unidad de potencia de este tipo, una en la que un elemento de accionamiento de polea, que mueve una polea primaria para variar el diámetro de enrollamiento de una correa, y un elemento de accionamiento de arranque, que mueve rotacionalmente un cigüeñal para arrancar un motor, están dispuestos en un lado de una cámara de cigüeñal y un motor eléctrico común mueve el elemento de accionamiento de polea y el elemento de accionamiento de arranque. Documento de Patente 1: JP4210156A.

20 Además, la unidad de potencia convencional adopta una construcción en la que tanto el elemento de accionamiento de polea como el elemento de accionamiento de arranque están dispuestos conjuntamente en un lado de la cámara de cigüeñal. Por lo tanto, la polea primaria y la polea secundaria sobresalen fuera originando el problema de que correspondientemente se incrementa la dimensión de anchura del vehículo completo y hay propensión a que se produzca desequilibrio de peso a la izquierda o derecha.

25 El objeto de la presente invención es proporcionar una unidad de potencia como la indicada anteriormente en la que se puede evitar un aumento de un vehículo completo en la dimensión de la anchura del vehículo y que se puede lograr un equilibrio de peso favorable a la izquierda y derecha.

30 Según la presente invención, dicho objeto se logra con una unidad de potencia para un vehículo pequeño que tiene las características de la reivindicación independiente 1. Se exponen realizaciones preferidas en las reivindicaciones dependientes.

Breve descripción de los dibujos

35 [Figura 1] La figura 1 es una vista lateral que representa una motocicleta tipo scooter, en la que se ha montado una unidad de potencia para vehículos de tamaño pequeño, según una primera realización. Dicha realización no ilustra la materia de la invención en vista de toda la combinación de las características de la reivindicación independiente.

40 [Figura 2] La figura 2 es una vista lateral que representa una unidad de potencia conectada a un bastidor de carrocería de vehículo de la motocicleta representada en la figura 1 de manera que pueda bascular.

[Figura 3] La figura 3 es una vista (vista en planta) según se ve a lo largo de una flecha A en la figura 2.

45 [Figura 4] La figura 4 es una vista ampliada que representa la unidad de potencia representada en la figura 2.

[Figura 5] La figura 5 es una vista lateral que representa una disposición de respectivas poleas de una transmisión de variación continua del tipo de correa en V montadas en la unidad de potencia representada en la figura 4.

50 [Figura 6] La figura 6 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea B-B en la figura 5.

[Figura 7] La figura 7 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea C-C en la figura 5.

55 [Figura 8] La figura 8 es una vista ampliada que representa una periferia de un motor eléctrico representado en la figura 3.

[Figura 9] La figura 9 es una vista lateral que representa una motocicleta tipo scooter provista de una unidad de potencia según una segunda realización que ilustra la materia de la invención.

60 [Figura 10] La figura 10 es una vista en planta que representa, en sección parcial, la unidad de potencia.

[Figura 11] La figura 11 es una vista lateral que representa un estado en el que se ha quitado una cubierta de cárter de la unidad de potencia.

65 [Figura 12] La figura 12 es una vista lateral derecha que representa un cuerpo del motor de la unidad de potencia.

[Figura 13] La figura 13 es una vista en sección transversal que representa un mecanismo de transmisión de

variación continua de la unidad de potencia.

[Figura 14] La figura 14 es una vista en sección transversal que representa una parte de motor de arranque de la unidad de potencia.

[Figura 15] La figura 15 es una vista en sección transversal que representa un equilibrador primario y una parte de accionamiento de bomba de aceite de la unidad de potencia.

[Figura 16] La figura 16 es una vista en sección transversal que representa un depósito de aceite de la unidad de potencia.

Una unidad de potencia para vehículos de tamaño pequeño, según una primera realización, se describirá con detalle más adelante con referencia a los dibujos. Dicha realización no ilustra la materia de la invención en vista de toda la combinación de las características de la reivindicación independiente.

La figura 1 es una vista lateral que representa una realización de una motocicleta tipo scooter, en la que se ha montado una unidad de potencia para vehículos de tamaño pequeño, según la invención; la figura 2 es una vista lateral que representa una unidad de potencia conectada a un bastidor de carrocería de vehículo de la motocicleta representada en la figura 1 de manera que pueda bascular; la figura 3 es una vista (vista en planta) según se ve a lo largo de una flecha A en la figura 2; la figura 4 es una vista ampliada que representa la unidad de potencia representada en la figura 2; la figura 5 es una vista lateral que representa una disposición de respectivas poleas de una transmisión de variación continua del tipo de correa en V montada en la unidad de potencia representada en la figura 4; la figura 6 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea B-B en la figura 5; la figura 7 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea C-C en la figura 5; y la figura 8 es una vista ampliada que representa una periferia de un motor eléctrico representado en la figura 3.

En una motocicleta 401 representada en la figura 1, una unidad de potencia 410 está dispuesta en una posición debajo de un asiento 405 entre una rueda delantera 403 y una rueda trasera 305, que es una rueda de accionamiento. Las mitades principales de la parte delantera y ambos lados de un vehículo están cubiertas por un carenado.

La unidad de potencia 410 representada aquí incluye, como se representa en las figuras 4 a 6, un motor 105, cajas de transmisión 100, 101 que se extienden hacia atrás de un cárter 106 del motor 105, y una transmisión de variación continua del tipo de correa en V 110 alojada en un espacio (parte de alojamiento) definido por las cajas de transmisión 100, 101 y el cárter 106 para cambiar la salida del motor 105 en velocidad, y transmite la salida de la transmisión de variación continua 110 a un semieje 300 de la rueda trasera 305, que está dispuesta hacia atrás del motor 105 formando una rueda de accionamiento, a través de un embrague centrífugo automático 70 y un reductor de velocidad 302, que incluye un tren de engranajes.

El motor 105 incluye el cárter 106 que es una caja para soportar rotativamente un cigüeñal 107, un pistón 423 conectado al cigüeñal 107 a través de una biela 421, un bloque de cilindro 426 montado en una porción superior del cárter 106 para proporcionar partes de cilindro (cámara de combustión) 425, en la que desliza el pistón 423, y una culata de cilindro 431 montada en una porción superior del bloque de cilindro 426 con orificios de admisión y escape y una bujía de encendido 428 montada en respectivas partes de cilindro 425.

Con el motor 105 de la realización, el cigüeñal 107 está montado con su eje dirigido en una dirección a lo ancho del vehículo.

Un volante 441 está montado en un extremo derecho del cigüeñal 107 y un generador está montado en el volante 441. El generador produce electricidad a la rotación del cigüeñal 107 para suministrar electricidad a partes eléctricas montadas en un vehículo y para cargar con electricidad una batería montada en el vehículo.

Un eje primario 1, que constituye un eje de entrada de la correa de transmisión de variación continua del tipo en V 110 según la invención, está formado integral con un extremo izquierdo del cigüeñal 107. Las cajas de transmisión 100, 101 están montadas en un lado izquierdo del cárter 106 definiendo una parte de alojamiento 103 que es un espacio que aloja la correa de transmisión de variación continua del tipo en V 110.

Como se representa en las figuras 2 y 4, el cárter 106, en el que van montadas las cajas de transmisión 100, 101, está provisto en su superficie periférica exterior superior de un soporte de giro 452, a través del que un eje de pivote 450 se extiende en la dirección a lo ancho del vehículo.

Además, un soporte de suspensión 462, a través del que un eje de pivote 470 se extiende en la dirección a lo ancho del vehículo, está dispuesto en un bastidor de carrocería de vehículo 460 de la motocicleta 401.

El eje de pivote 450 y el eje de pivote 470 están conectados uno a otro por una articulación 480. Consiguientemente, la unidad de potencia 410 según la realización está conectada al bastidor de carrocería de vehículo 460 a través de

la articulación 480 y es soportada por el bastidor de carrocería de vehículo 460 de manera que pueda bascular alrededor del eje de pivote 450 como centro de rotación.

5 La correa de transmisión de variación continua del tipo en V 110 incluye el eje primario (eje de lado de accionamiento) 1 formado integral con el cigüeñal 107, que es un eje de salida del motor 105 que es una fuente de potencia, un eje secundario (eje de lado accionado) 2 dispuesto en paralelo al eje primario 1 para llevar la salida a la rueda motriz 305, una polea primaria 3 y una polea secundaria 4, respectivamente, dispuestas en el eje primario 1 y el eje secundario 2 incluyendo pestañas estacionarias 3A, 4A y pestañas móviles 3B, 4B, que definen entremedio ranuras en V para arrastrar una correa alrededor, y para mover las pestañas móviles 3B, 4B en una dirección axial 10 (una dirección a la izquierda y derecha en la figura 6) para variar la anchura de las ranuras en V, una correa en V 5 arrastrada alrededor de las ranuras en V de la polea primaria 3 y la polea secundaria 4 para transmitir una potencia motriz rotacional entre ambas poleas 3, 4, y un mecanismo regulador de anchura de ranura 7, que usa un motor eléctrico (motor ECVT) 10 para mover las pestañas móviles 3B, 4B a través de un engranaje alternativo (elemento de accionamiento) 12 descrito más tarde para regular las anchuras de ranura de la polea primaria 3 y la polea secundaria 4, y las anchuras de ranura de la polea primaria 3 y la polea secundaria 4 son variadas por el mecanismo regulador de anchura de ranura 7 para regular los diámetros, en los que la correa en V 5 es arrastrada alrededor de las respectivas poleas 3, 4 para regular de forma escalonada la relación de cambio de velocidad entre la polea primaria 3 y la polea secundaria 4.

20 Según la realización, como se representa en la figura 4, el motor eléctrico 10 del mecanismo regulador de anchura de ranura 7 está dispuesto hacia atrás del soporte de giro 452 en una porción de superficie periférica exterior superior del cárter 106 para hacer una conexión con el bastidor de carrocería de vehículo 460, y un motor de arranque 601 está dispuesto hacia delante del soporte de giro 452 para arrancar el motor 105, estando dispuestos 25 alternativamente el motor eléctrico 10 y el motor de arranque 601 de manera que estén alineados de forma sustancialmente horizontal cerca antes y después del soporte de giro 452 y con sus ejes dirigidos en la dirección a lo ancho del vehículo.

El motor de arranque 601 transmite rotación a través de un tren de engranajes (cuya ilustración se omite) a un engranaje accionado de dispositivo de arranque (elemento de accionamiento de arranque) 109 fijado al cigüeñal 107.

Aunque el motor eléctrico 10 usado en el mecanismo regulador de anchura de ranura 7 tiene que permitir la rotación normal y la rotación inversa para aumentar y disminuir la anchura de ranura, el motor de arranque 601 se usa solamente en rotación normal. Aquí, cuando un solo motor reversible se usa para el mecanismo regulador de anchura de ranura y para arranque, el motor de arranque se usa en rotación inversa, de modo que es preferible 35 montar respectivos motores exclusivos con el fin de asegurar la fiabilidad de la operación del motor de arranque.

Aquí, como se representa en la figura 6, según se ve en una dirección perpendicular a un eje del cigüeñal 107 y un eje de cilindro B, es decir, según se ve en vista en planta, el engranaje accionado de dispositivo de arranque 109 y el engranaje alternativo 12, respectivamente, están dispuestos a la derecha y a la izquierda con el eje de cilindro B entremedio, y el motor eléctrico 10 y el motor de arranque 601 están dispuestos en el eje de cilindro B. Además, el motor de arranque 601 y el motor eléctrico 10 están dispuestos en un lado delantero y en un lado trasero con el eje del cigüeñal 107 entremedio.

45 Además, según se ve en una dirección a lo largo del cigüeñal 107, el motor eléctrico 10 y el motor de arranque 601, respectivamente, están dispuestos en el lado trasero y en el lado delantero con un plano virtual C, que incluye el eje del cigüeñal 107 y es perpendicular al eje de cilindro B, entremedio. Además, el motor eléctrico 10 y el motor de arranque 601, respectivamente, están dispuestos en el lado trasero y en el lado delantero de un plano virtual C', que incluye el cigüeñal 107 y el eje de pivote 450.

50 El motor eléctrico 10 y el motor de arranque 601 están montados en una superficie periférica exterior superior del cárter 106 con el fin de hacer que sus extremos superiores coincidan sustancialmente uno con otro, y un conducto de admisión 651, al que está conectado un filtro de aire, se extiende encima del motor eléctrico 10 y el motor de arranque 601.

55 Además, según la realización, un eje equilibrador 611 está dispuesto cerca del soporte de giro 452 en el cárter como se representa en la figura 4.

60 Un engranaje 612 dispuesto en el eje equilibrador engrana con un engranaje 108, que está montado en el cigüeñal 107, para ser movido a la rotación del cigüeñal 107 para girar a la inversa por lo que el eje equilibrador 611 aplica una carga rotacional predeterminada (contrapeso) en el cigüeñal 107 para cancelar la oscilación del cigüeñal 107 con el fin de estabilizar la rotación del motor y así tiene un peso considerable.

65 Un mazo principal de cables 501, que suministra electricidad a varias partes eléctricas montadas en el vehículo, está colocado verticalmente a lo largo de un bastidor superior 461 en un lado izquierdo del bastidor de carrocería de vehículo 460, como se representa en las figuras 3 y 8.

5 Como indica una línea gruesa representada en la figura 8, un cable de alimentación 511, que alimenta electricidad al motor eléctrico 10, se bifurca del mazo principal de cables 501 cerca de una posición en la que está montado el soporte de giro 452 que permite que el eje de pivote 450 pase a su través, y forma una porción curvada 511a que se afloja alrededor de un bastidor de refuerzo de articulación 483, que se extiende en la dirección a lo ancho del vehículo para reforzar la articulación 480, para conectarse después al motor eléctrico 10 dispuesto justo detrás del soporte de giro 452.

10 Además, como se representa en la figura 8, un cable de alimentación 603, que alimenta electricidad al motor de arranque 601, se bifurca del mazo principal de cables 501 cerca de una posición en la que está montado el soporte de giro 452 que permite que el eje de pivote 450 pase a su través, y forma una porción curvada 603a que se afloja alrededor del bastidor de refuerzo de articulación 483, que se extiende en la dirección a lo ancho del vehículo para reforzar la articulación 480, para conectarse después al motor de arranque 601 dispuesto justo delante del soporte de giro 452.

15 A continuación, con referencia a las figuras 6 y 7, se explicarán respectivas construcciones y operaciones de la correa de transmisión de variación continua del tipo en V 110, el embrague centrífugo automático 70, y el reductor de velocidad 302, que forman constituyentes de la unidad de potencia 410.

20 La transmisión de variación continua 110 según la realización incluye, como el mecanismo regulador de anchura de ranura 7, el motor eléctrico 10 (véase las figuras 7 y 8) que es un medio que da un empuje de movimiento opcional a la pestaña móvil 3B de la polea primaria 3, un mecanismo de accionamiento de lado primario (denominado excéntrica de par) 30 dispuesto entre la pestaña móvil 3B y el eje primario 1 para dar un empuje de movimiento a la pestaña móvil 3B en una dirección en la que se cancela la diferencia de par, cuando se genera diferencia de par en el par rotacional entre el eje primario 1 y la pestaña móvil 3B, un muelle helicoidal de compresión 40 que es un medio que da un empuje a la pestaña móvil 4B de la polea secundaria 4 en una dirección en la que se reduce la anchura de ranura, y un mecanismo de accionamiento de lado secundario (denominado excéntrica de par) 60 dispuesto entre la pestaña móvil 4B y el eje secundario 2 para dar un empuje de movimiento a la pestaña móvil 4B en una dirección en la que se cancela la diferencia de par, cuando se genera una diferencia de par en el par rotacional entre el eje secundario 2 y la pestaña móvil 4B.

35 Además, en la figura 6, las flechas C, E indican direcciones en las que giran el eje primario 1 y el eje secundario 2. Además, una flecha D indica una dirección del empuje que el mecanismo de accionamiento de lado primario 30 genera en la pestaña móvil 3B, y una flecha F indica una dirección del empuje que es generado en la pestaña móvil 4B por el mecanismo de accionamiento de lado secundario 60.

40 La transmisión de variación continua 110 según la realización se aloja en las cajas de transmisión 100, 101 adyacentes al cárter 106 del motor 105, y el eje primario 1 se ha dispuesto integralmente en el cigüeñal 107 del motor 105.

45 El eje secundario 2 está conectado al semieje 300 a través del reductor de velocidad 302 y la rueda motriz 305 está montada en el semieje 300. La polea primaria 3 está dispuesta en una periferia exterior del eje primario 1 y la polea secundaria 4 está montada en una periferia exterior del eje secundario 2 con el embrague centrífugo automático 70 entremedio.

50 Como se representa en la figura 7, la polea primaria 3 incluye la pestaña estacionaria 3A fijada a un extremo del eje primario 1 y la pestaña móvil 3B móvil en una dirección axial (dirección de una flecha A en la figura) del eje primario 1, y una ranura en V, alrededor de la que la correa en V 5 es arrastrada, está formada entre superficies cónicas opuestas de la pestaña estacionaria 3A y la pestaña móvil 3B.

55 Un extremo del eje primario 1 es soportado en la caja 101 con un soporte 25 entremedio, y un manguito 24 con el soporte 25 montado encima y un manguito 21 descrito más tarde están fijados conjuntamente por una tuerca de bloqueo 26 por lo que un saliente de la pestaña estacionaria 3A está fijado de modo que no se mueva axialmente.

60 La pestaña móvil 3B incluye un saliente de forma cilíndrica, a través del que se extiende el eje primario 1, y una corredera de forma cilíndrica 22 está fijada a un extremo del saliente. El manguito 21 está interpuesto entre la corredera 22 y el eje primario 1, estando montado el manguito 21 sobre una periferia exterior del eje primario 1 con una chaveta 20 entremedio para girar conjuntamente con el eje primario 1.

65 La corredera 22 está montada en una periferia exterior del manguito 21 de manera que sea axialmente móvil.

La corredera 22 está formada con una ranura excéntrica 31, que se extiende oblicuamente en una dirección axial, y un pasador de guía 32 que sobresale en la periferia exterior del manguito 21 está insertado deslizantemente en la ranura excéntrica 31. Por ello, la pestaña móvil 3B integral con la corredera 22 es axialmente móvil con respecto al eje primario 1 mientras gira con el eje primario 1.

La ranura excéntrica 31 y el pasador de guía 32 constituyen el mecanismo de accionamiento de lado primario 30 descrito anteriormente. Consiguientemente, la inclinación de la ranura excéntrica 31 se pone de manera que esté orientada en una dirección (por ejemplo, en una dirección en la que a la pestaña móvil 3B se le da un empuje de movimiento en una dirección (dirección de la flecha D) para una disminución de anchura de ranura de la polea primaria 3 cuando el eje primario 1 es de mayor par rotacional que la pestaña móvil 3B), en la que a la pestaña móvil 3B de la polea primaria 3 se le da un empuje de movimiento en una dirección para cancelación de una diferencia de par cuando se genera una diferencia de par en el par rotacional entre el eje primario 1 y la pestaña móvil 3B. Un recorrido de la ranura excéntrica 31 incluyendo un ángulo de inclinación se puede poner opcionalmente en forma de una línea recta, una línea curvada, etc, según un rendimiento dado, y su trabajo también es fácil.

Por otra parte, una guía de alimentación de forma cilíndrica 16 que sobresale hacia la pestaña móvil 3B está enroscada en un lado interior de la caja 100 enfrente de la pestaña móvil 3B. La guía de alimentación 16 se ha dispuesto coaxialmente en el eje primario 1 y roscas hembra 17 están formadas en una superficie periférica interior de la guía de alimentación 16. Además, el engranaje alternativo (elemento de accionamiento) 12 está montado sobre una periferia exterior de la guía de alimentación 16 de manera que sea deslizante axial y circunferencialmente.

El engranaje alternativo 12 está unido a un extremo de una pared periférica exterior de un aro rotativo anular 13 curvado en sección transversal en forma de U desde una pared periférica interior hacia la pared periférica exterior, y roscas macho 18 formadas en una superficie periférica exterior de la pared periférica interior están enroscadas en las roscas hembra 17 de la guía de alimentación 16. Además, la pared periférica interior del aro de giro 13 está unida a la corredera 22, que se hace integral con la pestaña móvil 3B a través de un soporte 23.

Con dicha construcción, cuando el engranaje alternativo 12 gira, el engranaje alternativo 12 y el aro de giro 13 se mueven axialmente debido a la acción de avance de las roscas hembra 17 y las roscas macho 18, por lo que la pestaña móvil 3B integral con la corredera 22 se mueve y por ello se varía la anchura de la polea primaria 3. Además, se usan roscas trapezoidales para las roscas macho 18 y las roscas hembra 17.

El motor eléctrico 10, que mueve opcionalmente la pestaña móvil 3B de la polea primaria 3, está dispuesto cerca de una porción trasera del soporte de giro 452 en la superficie periférica exterior superior del cárter 106 como se ha descrito anteriormente, y un eje de salida de motor 10a y el engranaje alternativo 12 están conectados uno a otro a través de un mecanismo de transmisión de engranaje 11, en el que se combinan engranajes polietápicos de dientes rectos 11A a 11E.

La pestaña móvil 3B puede ser movida axialmente a través del engranaje alternativo 12 controlando la rotación del motor eléctrico 10 con una unidad de control 200 (véase la figura 7).

Además, la polea secundaria 4 incluye, como se representa en la figura 6, la pestaña estacionaria 4A conectada al eje secundario 2 con el embrague centrífugo 70 entremedio, y la pestaña móvil 4B axialmente móvil (dirección de la flecha B en la figura) del eje secundario 2, y una ranura en V, alrededor de la que es arrastrada la correa en V 5, está formada entre superficies cónicas opuestas de la pestaña estacionaria 4A y la pestaña móvil 4B.

La pestaña estacionaria 4A incluye una guía de forma cilíndrica 51, soportándose rotativamente la guía 51 en la periferia exterior del eje secundario 2 con un soporte entremedio. El embrague centrífugo 70 interpuesto entre la pestaña estacionaria 4A y el eje secundario 2 incluye una chapa centrífuga 71, que gira conjuntamente con la guía 51 de la pestaña estacionaria 4A, un lastre centrífugo 72 soportado en la chapa centrífuga 71, y un alojamiento de embrague 73, con el que el lastre centrífugo 72 contacta aproximándose y alejándose de él.

Aquí, la chapa centrífuga 71 está enchavetada a la guía 51 de la pestaña estacionaria 4A de manera que pueda girar conjuntamente con ella. Además, el alojamiento de embrague 73 está fijado a través de un elemento saliente 47 enchavetado sobre un extremo del eje secundario 2. Además, el extremo del eje secundario 2 se soporta en la caja 101 con un soporte 50 entremedio, y un manguito 48, sobre el que está montado el soporte 50, está fijado por un tornillo bloqueante 49, por lo que el alojamiento de embrague 73 y el elemento saliente 47 están fijados de manera que no se muevan axialmente.

Con tal construcción, cuando la frecuencia rotacional de la chapa centrífuga 71, que gira conjuntamente con la pestaña estacionaria 4A, llega a un valor predeterminado, el lastre centrífugo 72 es movido hacia fuera debido a una fuerza centrífuga llegando a contacto con el alojamiento de embrague 73, de modo que la rotación de la pestaña estacionaria 4A es transmitida al eje secundario 2.

La pestaña móvil 4B se hace integral con una corredera de forma cilíndrica 52, que se soporta en una periferia exterior de la guía 51 de la pestaña estacionaria 4A de manera que sea axialmente móvil, y es empujada por el muelle helicoidal de compresión 40 en una dirección en la que la anchura de la ranura en V disminuye. El muelle helicoidal de compresión 40 está montado en un estado comprimido con su extremo apoyando contra un saliente en una periferia exterior de la corredera 52 y su otro extremo apoyando contra un receptor de muelle de la chapa centrífuga 71.

5 Una ranura excéntrica 61 inclinada con relación a un eje está formada en la corredera 52 integral con la pestaña móvil 4B, y un pasador de guía 62 que sobresale en la periferia exterior de la guía 51, que se hace integral con la pestaña estacionaria 4A, está insertado deslizantemente en la ranura excéntrica 61. Por ello, la pestaña móvil 4B integral con la corredera 52 se hace axialmente móvil con relación al eje secundario 2 mientras gira con el eje secundario 2.

10 La ranura excéntrica 61 y el pasador de guía 62 constituyen el mecanismo de accionamiento de lado secundario 60 descrito anteriormente. Consiguientemente, la inclinación de la ranura excéntrica 61 se orienta en una dirección (por ejemplo, en una dirección en la que a la pestaña móvil 4B se le da un empuje de movimiento en una dirección (flecha F) para disminución de la anchura de ranura de la polea secundaria 4 cuando el eje secundario 2 tiene menor par rotacional que la pestaña móvil 4B), en la que a la pestaña móvil 4B se le da un empuje de movimiento en una dirección para cancelación de la diferencia de par cuando se genera diferencia de par en el par rotacional entre el eje secundario 2 y la pestaña móvil 4B. El recorrido de la ranura excéntrica 61 incluyendo un ángulo de inclinación se puede poner opcionalmente en forma de línea recta, línea curva, etc, según un rendimiento dado y su trabajo también es fácil.

20 Debido a la provisión del mecanismo de accionamiento de lado secundario 60, la pestaña estacionaria 4A unida al eje secundario 2 es de frecuencia rotacional lenta como cuando, por ejemplo, una motocicleta marcha cuesta arriba y se genera diferencia de velocidad entre ella y la pestaña móvil 4B manteniendo la rotación por la correa en V 5, el pasador de guía 62 empuja aparentemente la ranura excéntrica 61 en una dirección de la flecha F, de modo que la pestaña móvil 4B es empujada a través de la corredera 52 en una dirección hacia la pestaña estacionaria 4A y se reduce la anchura de la ranura en V.

25 A continuación se explicará una operación de la correa de transmisión de variación continua del tipo en V 110 de una motocicleta según la realización.

30 Cuando la unidad de control 200 introduce una señal de cambio de velocidad en el motor eléctrico 10, el engranaje alternativo 12 y el aro de giro 13 se giran a la rotación del motor eléctrico 10, y la corredera 22 fijada al aro de giro 13 a través del soporte 23 se mueve axialmente debido a la acción de avance de las roscas macho 18 y las roscas hembra 17, de modo que la pestaña móvil 3B integral con la corredera 22 se mueve y por ello se varía la anchura de ranura de la polea primaria 3.

35 Por ejemplo, en el caso donde se reduce la anchura de ranura de la polea primaria 3, se incrementa el diámetro en el que la correa en V 5 es arrastrada, y la relación de cambio de velocidad se desplaza hacia arriba. Además, en el caso donde se incrementa la anchura de ranura de la polea primaria 3, se reduce el diámetro en el que la correa en V 5 es arrastrada, y la relación de cambio de velocidad se desplaza hacia abajo.

40 Por otra parte, la anchura de ranura de la polea secundaria 4 se cambia en contraposición a la polea primaria 3 cuando se cambia la anchura de ranura de la polea primaria 3.

45 Es decir, cuando se reduce el diámetro en el que la correa en V 5 es arrastrada alrededor de la polea primaria 3 (se desplaza hacia abajo), se reduce la fuerza con la que la correa en V 5 muerde en un lado de la polea secundaria 4, de modo que se genera deslizamiento entre la pestaña móvil 4B y la correa en V y se genera una diferencia de velocidad entre la pestaña móvil 4B y la pestaña estacionaria 4A. Entonces, la pestaña móvil 4B es empujada hacia la pestaña estacionaria 4A debido a la acción de la ranura excéntrica 61 y el empuje del muelle helicoidal de compresión 40, de modo que se reduce la anchura de ranura de la polea secundaria 4, y se incrementa el diámetro en el que la correa en V 5 es arrastrada.

50 En consecuencia, se incrementa la relación de cambio de velocidad entre la polea primaria 3 y la polea secundaria 4 y se incrementa el par transmitido a la rueda motriz 305. A la inversa, cuando se incrementa (se desplaza hacia arriba) el diámetro en el que la correa en V 5 es arrastrada alrededor de la polea primaria 3, la correa en V 5 muerde la ranura en V en un lado de la polea secundaria 4, de modo que la pestaña móvil 4B se mueve contra el empuje del muelle helicoidal de compresión 40 en una dirección de alejamiento de la pestaña estacionaria 4A. Por lo tanto, se incrementa la anchura de ranura de la polea secundaria 4, y se incrementa el diámetro en el que la correa en V 5 es arrastrada, de modo que se reduce la relación de cambio de velocidad entre la polea primaria 3 y la polea secundaria 4.

60 Cuando la frecuencia rotacional de la polea secundaria 4 llega a un valor predeterminado, la polea secundaria 4 se une al eje secundario 2 con el embrague centrífugo 70 entremedio, y la rotación del eje secundario 2 es transmitida al semieje 300 a través de un tren de engranajes del reductor de velocidad 302.

65 Dado que la correa de transmisión de variación continua del tipo en V 110 combinada con el motor 105 se construye de tal manera que el motor eléctrico 10 regule las respectivas poleas 3, 4 en anchura de ranura, la unidad de potencia 410 para vehículos de tamaño pequeño, descrita anteriormente, controla la operación del motor eléctrico 10 según una condición operativa y un estado de marcha del vehículo para poder controlar la relación de cambio de velocidad según una condición operativa y un estado de marcha del vehículo.

Además, el motor eléctrico 10 del mecanismo regulador de anchura de ranura 7 está dispuesto en la superficie periférica exterior superior del cárter 106 del motor 105, y el calor generado en la unidad de potencia 410 no es irradiado directamente, de modo que es difícil que se genere un aumento de temperatura debido a la influencia del calor generado en la unidad de potencia 410.

Además, el motor eléctrico 10 está dispuesto hacia atrás del soporte de giro 452 en la superficie periférica exterior superior del cárter 106 como se representa en la figura 2, y la rotación de la rueda motriz 305 dispuesta hacia atrás toma aire circundante generando la acción de lanzamiento alrededor del motor eléctrico 10, de modo que cabe esperar un efecto de refrigeración debido al lanzamiento y se evita un rendimiento de resistencia térmica que requiere el motor eléctrico 10 del mecanismo regulador de anchura de ranura 7, pudiendo lograr una reducción del costo.

Además, dado que el motor eléctrico 10 del mecanismo regulador de anchura de ranura 7 está dispuesto en la superficie periférica exterior superior del cárter 106 y se puede poner fácilmente en un estado expuesto solamente abriendo una cubierta de carrocería de vehículo, hoja, etc, que cubren, por ejemplo, una porción superior de la unidad de potencia 410, en comparación con una unidad de potencia convencional, en la que un motor eléctrico está dispuesto en una caja de una unidad de potencia, la inspección y el mantenimiento del motor eléctrico 10 se pueden realizar fácilmente logrando una excelente calidad de mantenimiento.

Además, dado que el motor eléctrico 10 del mecanismo regulador de anchura de ranura 7 está dispuesto en la superficie periférica exterior superior del cárter 106, no hay necesidad de preocuparse, o análogos, por evitar la interferencia con partes móviles, tales como un tren de engranajes para transmisión de potencia, cuando se coloca el cableado eléctrico para el motor eléctrico 10, de modo que se facilita la disposición de colocación del cableado eléctrico para el motor eléctrico 10.

Además, dado que el motor eléctrico 10 del mecanismo regulador de anchura de ranura 7 y el motor de arranque 601 del motor 105, que tienen un peso grande, están alineados antes y después y cerca del soporte de giro 452 como punto de rotación, se puede lograr equilibrio de peso colocando el elemento pesado cerca del punto de giro. Consiguientemente, el motor eléctrico 10 de la correa de transmisión de variación continua del tipo en V 110 no es un factor que produzca desequilibrio del peso de un vehículo, de modo que es posible mejorar el equilibrio de peso del vehículo, pudiendo mejorarse la operabilidad.

Además, dado que el motor eléctrico 10 del mecanismo regulador de anchura de ranura 7 y el motor de arranque 601 del motor 105, respectivamente, están dispuestos cerca del soporte de giro 452 como un punto de giro, los movimientos relativos y las anchuras de vibración de los respectivos motores 10, 601 con relación al punto de giro se pueden reducir a pequeños rangos para el movimiento basculante de la unidad de potencia 410 alrededor del eje de pivote durante la marcha del vehículo.

Consiguientemente, es posible restringir las fuerzas inerciales de los respectivos motores cuando la unidad de potencia 410 bascula, y es posible disminuir correspondientemente la carga de esfuerzo que actúa alrededor del punto de giro. En correspondencia con la cantidad en que se reduce la carga de esfuerzo que actúa cuando la unidad de potencia 410 bascula, es posible restringir la resistencia mecánica asegurada para una conexión de la unidad de potencia 410 y el bastidor de carrocería de vehículo 460 y para la caja (principalmente, el cárter 106) de la unidad de potencia 410 para lograr el aligeramiento de la unidad de potencia 410 y el vehículo 401.

Además, dado que el motor eléctrico 10 del mecanismo regulador de anchura de ranura 7 y el motor de arranque 601, respectivamente, están dispuestos cerca del soporte de giro 452 como un punto de giro, se suprime la flojedad del cableado eléctrico para los respectivos motores 10, 601 pudiendo recoger limpiamente el cableado eléctrico para los respectivos motores 10, 601, de modo que el mazo de cables 501 pueda ser de tamaño pequeño y simple, y se pueda mejorar la cualidad antivibraciones de los respectivos motores 10, 601.

Además, según la realización, el eje equilibrador 611, que es una pieza pesada dispuesta en el cárter 106, está dispuesto cerca del soporte de giro 452, por lo que las piezas pesadas dispuestas alrededor del punto de giro se incrementan y se recogen alrededor del punto de giro, de modo que es más fácil regular el equilibrio de peso de un vehículo, y se facilita la disminución de las fuerzas inerciales generadas por las partes pesadas cuando la unidad de potencia 410 bascula, de modo que es posible el aligeramiento adicional del vehículo o análogos.

Además, en la configuración en la que el motor eléctrico 10 del mecanismo regulador de anchura de ranura 7 está dispuesto en la superficie periférica exterior superior del cárter 106, el motor eléctrico 10 no impide acortar la distancia central entre el eje primario 1 y el eje secundario 2, y es adecuado hacer compacta la correa de transmisión de variación continua del tipo en V 110 en el caso donde haya que disminuir la distancia de centro entre el eje primario 1 y el eje secundario 2 al objeto de hacer compacta la correa de transmisión de variación continua del tipo en V 110.

Además, según la realización, con la construcción en la que el motor eléctrico 10 y el motor de arranque 601 están

dispuestos antes y después y cerca del soporte de giro 452 y el conducto de admisión 651 se extiende encima, el motor eléctrico 10 y el motor de arranque 601 se hacen de altura uniforme, de modo que el conducto de admisión 651 puede estar configurado para pasar sustancialmente recto, y un sistema de admisión de alto rendimiento con menos resistencia lineal o análogos es fácil de construir.

Además, según la realización, el motor eléctrico 10 para el mecanismo regulador de anchura de ranura 7 está dispuesto hacia atrás cerca del soporte de giro 452 y el motor de arranque 601 está dispuesto hacia delante cerca del soporte de giro 452, pero, en términos de equilibrio de peso o análogos, también se puede llevar a cabo la misma función y efecto cuando el motor eléctrico 10 se dispone hacia delante cerca del soporte de giro 452 y el motor de arranque 601 se dispone hacia atrás en su entorno.

Además, aunque se ha descrito la realización con respecto a la unidad de potencia 410 para motocicletas, la unidad de potencia 410 no se limita a motocicletas, sino que se puede aplicar naturalmente a triciclos, buggies de cuatro ruedas, etc. que son vehículos de tamaño relativamente pequeño.

Posteriormente, una unidad de potencia según una segunda realización que ilustra la materia de la invención y un vehículo del tipo de montar a horcajadas provisto de la unidad de potencia se describirá con referencia a las figuras 9 a 16. La realización se describirá con una unidad de potencia montada en una motocicleta tipo scooter. Además, delantero y trasero, e izquierdo y derecho a los que se hace referencia en la realización significan delantero y trasero, e izquierdo y derecho según se ve en el caso de estar sentado en un asiento. Además, una dirección vertical a la que se hace referencia en la realización significa una dirección perpendicular a la superficie de la carretera.

En los dibujos, el número de referencia 801 denota una motocicleta tipo scooter, que tiene la construcción esquemática siguiente. Una horquilla delantera 805 es soportada por un tubo delantero de un bastidor de carrocería de vehículo de tipo underbone (no representado), y una rueda delantera 806 y un manillar de dirección 807, respectivamente, están dispuestos en un extremo inferior y un extremo superior de la horquilla delantera 805. Además, un asiento del tipo de montar a horcajadas 808 para dos motoristas está montado en el centro del bastidor de carrocería de vehículo, una unidad de potencia de tipo basculante 810 está montada debajo de un asiento 808 del bastidor de carrocería de vehículo de manera que pueda bascular verticalmente, y una rueda trasera 811 está dispuesta en un extremo trasero de la unidad de potencia 810.

Una periferia de la horquilla delantera 805 está cubierta por una cubierta delantera 809a y una periferia debajo del asiento 808 está cubierta por una cubierta lateral 809b. Placas de estribo izquierda y derecha 809c, 809c están dispuestas entre la cubierta delantera 809a y la cubierta lateral 809b.

La unidad de potencia 810 se ha construido de tal manera que estén unidos integralmente una caja de transmisión 818, en la que se aloja un mecanismo de transmisión de variación continua del tipo de correa en V 817 que tiene una correa en V 816, que se hace de caucho o una resina, arrastrada alrededor de una polea de lado de accionamiento 814 y una polea de lado accionado 815, y un cuerpo del motor 820 que tiene un cuerpo de cilindro, en el que un ángulo formado entre una extensión A' de una línea recta A que conecta entre un eje movido 815a de la polea de lado accionado 815 y un eje de accionamiento 814a de la polea de lado de accionamiento 814 y un eje de cilindro B es de 45 grados o menos, aproximadamente 10 grados en la realización. La caja de transmisión 818 está dispuesta a la izquierda del cuerpo del motor 820.

El cuerpo del motor 820 es un monocilindro de cuatro tiempos del tipo refrigerado por agua construido de tal manera que un bloque de cilindro 823, en el que se aloja deslizantemente un pistón 826, esté unido a una superficie delantera de acoplamiento de un cárter 822, en el que se aloja un cigüeñal 821, una culata de cilindro 824, en la que están dispuestos una bujía de encendido 828, válvulas de admisión y escape, y un eje de excéntrica (no representado) para abrir y cerrar con accionamiento las válvulas respectivas, y una cubierta de culata 825 está montada en la culata de cilindro 824.

Un par de pivotes izquierdo y derecho 822m, 822m están formados en el cárter 822 sobresaliendo hacia delante. Los pivotes izquierdo y derecho 822m son soportados en una suspensión de motor 813 del bastidor de carrocería de vehículo a través de un elemento de articulación 813a de manera que puedan bascular verticalmente alrededor de un eje de pivote P1 en paralelo a un eje de manivela P.

Los pivotes izquierdo y derecho 822m están formados en una pared delantera de un depósito de aceite 822c, descrito más tarde, del cárter 822 extendiéndose sustancialmente en paralelo a un eje de cilindro B. Además, los pivotes izquierdo y derecho 822m están colocados debajo de un lado inferior del bloque de cilindro 823 y hacia delante hacia abajo del cigüeñal 821 según se ve en una dirección a lo largo del cigüeñal.

Un tubo de admisión 827 en comunicación con un orificio de admisión está conectado a una pared superior 824a de la culata de cilindro 824, estando curvado el tubo de admisión 827 y extendiéndose hacia la parte trasera del vehículo desde la pared superior 824a. Una válvula de inyección de carburante 827a está montada en un lado situado hacia abajo del tubo de admisión 827 y una válvula de mariposa 827b está dispuesta en su lado situado hacia arriba. Un filtro de aire (no representado) está conectado a un extremo situado hacia arriba del tubo de

admisión 827.

El cigüeñal 821 está dispuesto de modo que su eje de manivela P se dirija horizontal en una dirección a lo ancho del vehículo, y el pistón 826 está conectado al cigüeñal 821 a través de una varilla de conexión 829.

Muñones izquierdo y derecho 821b, 821c del cigüeñal 821 se soportan en paredes laterales izquierda y derecha 822a, 822b del cárter 822 con cojinetes 830, 830 entremedio. Un elemento de sellado 831 está montado entre el muñón izquierdo 821b y la pared lateral izquierda 822a por lo que el cárter 822 lleno de un aceite lubricante y la caja de transmisión 818, a la que se dirige el viento de marcha, están compartimentados uno con relación al otro.

En el muñón derecho 821c del cigüeñal 821 se ha formado integralmente un eje de accionamiento derecho 821d que sobresale de la pared lateral derecha 822b.

Un generador 832 está montado en un extremo exterior del eje de accionamiento derecho 821d, estando cubierto el generador 832 por una cubierta 833 montada en la pared lateral derecha 822b. El generador 832 incluye un rotor 832a montado de forma ahusada sobre el cigüeñal 821, y un estator 832b fijado a la cubierta 833 mirando al rotor 832a.

El eje de accionamiento izquierdo 814a está formado integral con el muñón izquierdo 821b del cigüeñal 821 sobresaliendo a la caja de transmisión 818 de la pared lateral izquierda 822a. La polea de lado de accionamiento 814 está montada en el eje de accionamiento 814a. Aquí, un eje de accionamiento de polea se puede disponer por separado del cigüeñal y el eje de accionamiento de polea se puede disponer coaxial con el cigüeñal.

Un equilibrador primario 835 está dispuesto en paralelo al cigüeñal 821 en el cárter 822 para suprimir las vibraciones producidas por una fuerza inercial primaria. El equilibrador primario 835 está dispuesto encima de un plano virtual F incluyendo el eje de manivela P del cigüeñal 821.

Un lastre equilibrador 835a está formado en el equilibrador primario 835 extendiéndose de manera que se coloque entre los brazos de manivela izquierdo y derecho 821a del cigüeñal 821.

El equilibrador 835 se soporta en las paredes laterales izquierda y derecha 822a, 822b con cojinetes 836, 836 entremedio, y un engranaje de equilibrador 835b está montado en un extremo derecho del equilibrador 835 a través de un elemento amortiguador 835c.

Un engranaje de accionamiento 837 está montado dentro del muñón derecho 821c del cigüeñal 821 para engranar con el engranaje de equilibrador 835b.

Un engranaje de accionamiento de cadena de distribución 821e está formado internamente en el exterior del muñón derecho 821c. El engranaje de accionamiento 821e está conectado a un eje de excéntrica (no representado) a través de una cadena de distribución 838.

Un eje de bomba de agua refrigerante 839a está conectado al equilibrador 835 de manera que sea coaxial con él. El eje de bomba 839a mueve rotacionalmente una bomba de agua refrigerante 839 dispuesta en una pared exterior de la cubierta 833. El agua refrigerante presurizada por la bomba de agua refrigerante 839 es suministrada a respectivas camisas de refrigeración (no representadas) del cuerpo del motor 820.

El depósito de aceite 822c está formado en una parte inferior del cárter 822. El depósito de aceite 822c está abombado y se ha formado de manera que sobresalga hacia abajo de un borde inferior de la caja de transmisión 818 y se incline hacia delante hacia abajo de modo que baje hacia la parte delantera. Además, una pluralidad de aletas de refrigeración 822d están formadas en una superficie exterior inferior del depósito de aceite 822c.

En el depósito de aceite 822c se ha dispuesto una bomba de aceite 840, que suministra aceite lubricante al cigüeñal 821, respectivas porciones lubricadas, tal como porciones de soporte, porciones deslizantes, etc, del eje de excéntrica. La bomba de aceite 840 incluye un alojamiento 841 incluyendo un orificio de aspiración 841a y un orificio de descarga 841b, que están dispuestos fuera de la pared lateral derecha 822b del cárter 822, un eje de bomba 842 soportado por el alojamiento 841 y la pared lateral derecha 822b, y un engranaje de bomba 843 fijado a un extremo exterior del eje de bomba 842.

Un eje intermedio 846 se soporta entre el eje de bomba 842 en la pared lateral derecha 822b y el cigüeñal 821. Un engranaje pequeño 846a está fijado a un extremo exterior del eje intermedio 846 para engranar con el engranaje de bomba 843 y un engranaje grande 846b está fijado a su extremo interior para engranar con el engranaje de accionamiento 837.

El engranaje de accionamiento 837 es un elemento de accionamiento común al equilibrador 835 y la bomba de aceite 840 y está dispuesto en el cárter 822 hacia la derecha del cigüeñal 821 con relación al eje de cilindro B en una dirección a lo largo del cigüeñal (véase la figura 15).

Se ha formado un paso de aspiración 822e en la pared lateral derecha 822b para comunicar con el orificio de aspiración 841a, abriéndose el paso de aspiración 822e cerca de una superficie inferior del depósito de aceite 822c. Además, el número de referencia 844 denota un tapón de drenaje.

5 Se ha formado un paso de descarga 822f en la pared lateral derecha 822b para comunicar con el orificio de descarga 841b, comunicando el paso de descarga 822f con un filtro de aceite 845. Aceite lubricante presurizado por la bomba de aceite 840 y filtrado por el filtro de aceite 845 se bifurca a un recorrido de cigüeñal 822h y un recorrido de eje de excéntrica 822i desde un paso de suministro 822g para ser suministrado a las respectivas porciones lubricadas, y luego cae naturalmente para volver al depósito de aceite 822c.

10 El filtro de aceite 845 se monta soltamente en un rebaje 822j dispuesto de forma cóncava en la porción de la pared lateral izquierda 822a, que mira al depósito de aceite 822c, desde fuera del vehículo.

15 El filtro de aceite 845 y la bomba de aceite 840 están distribuidos y dispuestos a la izquierda y a la derecha con el eje de cilindro B entremedio según se ve en vista en planta y dispuestos sustancialmente en el mismo eje según se ve a lo largo del cigüeñal.

20 Un engranaje de dispositivo de arranque (elemento de accionamiento de arranque) 848 está montado rotativamente en el eje de accionamiento derecho 821d del cigüeñal 821 entre el generador 832 y el engranaje de accionamiento 821e. El rotor 832a del generador 832 está fijado a un saliente 848a desde el engranaje de dispositivo de arranque 848 con un embrague unidireccional 848b entremedio.

25 Un engranaje de accionamiento 850a de un motor de arranque 850 está conectado al engranaje de dispositivo de arranque 848 a través de un eje loco 849. El eje loco 849 se soporta puenteando la pared lateral derecha 822b y la cubierta 833 para incluir un engranaje loco grande 849a, que engrana con el engranaje de accionamiento 850a, y un engranaje loco pequeño 849b, que engrana con el engranaje de dispositivo de arranque 848.

30 La rotación del motor de arranque 850 es transmitida al engranaje de dispositivo de arranque 848 a través del eje loco 849 y al cigüeñal 821 a través del rotor 832a del engranaje de dispositivo de arranque 848.

35 El motor de arranque 850 está dispuesto entre el cigüeñal 821 y el borde exterior de la rueda trasera 811 en una porción inferior de una superficie trasera del cárter 822 con su eje motor en paralelo al cigüeñal 821. Más específicamente, el motor de arranque 850 está dispuesto en un rebaje de alojamiento 822n dispuesto de forma cóncava en una pared trasera del depósito de aceite 822c del cárter 822 y cubierto por una cubierta de motor 850b.

40 La caja de transmisión 818 incluye un cuerpo de caja 818a formado dentro y contiguo a la pared lateral izquierda 822a del cárter 822 extendiéndose a la rueda trasera 811, y una cubierta de caja 819 montada soltamente en una superficie izquierda de acoplamiento del cuerpo de caja 818a.

Una cubierta de introducción de aire refrigerante (no representada) está montada fuera de la cubierta de caja 819 para introducir el viento de marcha a la caja de transmisión.

45 La polea de lado de accionamiento 814 incluye un elemento de aro 853 enchavetado de manera que gire conjuntamente con el eje de accionamiento 814a, una polea de accionamiento 854 montada en el elemento de aro 853 de manera que sea capaz de moverse axialmente y de girar conjuntamente con el elemento de aro 853, y una polea estacionaria 856 montada en el eje de accionamiento 814a de manera que apoye contra la superficie de extremo izquierdo del elemento de aro 853 y fijada por una tuerca de bloqueo 855 de manera que sea incapaz de moverse axialmente.

50 La polea de lado accionado 815 incluye una polea estacionaria 857 montada en el eje movido 815a, que se soporta puenteando el cuerpo de caja 818a y la cubierta de caja 819, de manera que pueda girar, pero que sea incapaz de moverse axialmente, una polea de accionamiento 858 montada en la polea estacionaria 857 de manera que sea capaz de moverse axialmente y de girar conjuntamente con la polea estacionaria 857, y un embrague centrífugo 859 interpuesto entre la polea estacionaria 857 y el eje movido 815a. El embrague centrífugo 859 transmite rotación de la polea de lado accionado 815 al eje movido 815a cuando la polea de lado accionado 815 aumenta la velocidad rotacional. La rotación del eje movido 815a es transmitida a la rueda trasera 811 montada en el eje de accionamiento 861 a través de un eje principal 860 y un eje de accionamiento 861, que están dispuestos en paralelo al eje movido 815a.

60 El mecanismo de transmisión de variación continua 817 incluye un mecanismo de variación de diámetro de enrollamiento 864 que varía el diámetro de enrollamiento de correa de la polea de lado de accionamiento 814 en base a la velocidad del motor, la velocidad del vehículo, etc, estando dispuesto el mecanismo de variación de diámetro de enrollamiento 864 en una cámara de control de diámetro de enrollamiento 864a, formada en un extremo delantero de la polea de lado de accionamiento 814 abombándose oblicuamente hacia arriba.

65

5 El mecanismo de variación de diámetro de enrollamiento 864 se ha construido para transmitir la rotación de un motor ECVT 865 a un engranaje alternativo (elemento de accionamiento) 866, que sirve como un tren de engranajes y un elemento de accionamiento, para convertirlo en movimiento axial de la polea de accionamiento 854 de la polea de lado de accionamiento 814, controlando por ello automáticamente el diámetro de enrollamiento de correa de la polea de lado de accionamiento 814 entre una posición baja y una posición superior. La rotación del motor ECVT 865 es controlada por un controlador (no representado) en base a la velocidad del motor, la velocidad del vehículo, etc.

10 El mecanismo de variación de diámetro de enrollamiento 864 incluye el motor ECVT 865, un engranaje de transmisión de rotación 867, que transmite la rotación del motor ECVT 865 al engranaje alternativo 866, y una parte de conversión de movimiento axial 868, que convierte la rotación del engranaje alternativo 866 en movimiento axial de la polea de accionamiento 854.

15 El motor ECVT 865 está dispuesto en una porción delantera de una superficie superior del cárter 822 con un eje motor dirigido en paralelo al cigüeñal 821. Más específicamente, el motor ECVT 865 está montado y fijado a una extensión 822a' de la pared lateral izquierda 822a, que forma la cámara de control de diámetro de enrollamiento 864a, desde dentro en la dirección a lo ancho del vehículo. Un engranaje rotativo 865a del motor ECVT 865 se extiende a través de la extensión 822a' sobresaliendo a la cámara de control de diámetro de enrollamiento 864a.

20 Según se ve desde el lado de un vehículo, el motor ECVT 865 está cubierto por la extensión 822a' y dispuesto entre una superficie superior del cárter 822 y el tubo de admisión 827.

25 El engranaje de transmisión de rotación 867 incluye el engranaje alternativo 866, un engranaje de lado del motor 869, que engrana con el engranaje alternativo 866, y un engranaje reductor 870, que reduce la velocidad de rotación del motor ECVT 865 para transmitirla al engranaje de lado del motor 869, y el engranaje de giro 865a del motor ECVT 865 engrana con el engranaje reductor 870. Aquí, el número de referencia 871 denota un sensor de frecuencia de rotación, y un estado de rotación del motor ECVT 865, por lo tanto, una posición axialmente movida de la polea de lado de accionamiento 814 es detectada por el sensor de frecuencia de rotación 871.

30 El engranaje de lado del motor 869 y el engranaje reductor 870, respectivamente, son soportados en la extensión 822a' de la pared lateral izquierda 822a y una extensión 819a de la cubierta de caja 819 con cojinetes 879, 880 entremedio.

35 La parte de conversión de movimiento axial 868 incluye un cuerpo cilíndrico de corredera 872 montado en la polea de accionamiento 854, un elemento roscado de alimentación de lado de movimiento 874 soportado rotativamente en el cuerpo cilíndrico de deslizamiento 872 con un cojinete 873 entremedio y que tiene el engranaje alternativo 866 fijado a él, y un elemento roscado de alimentación de lado estacionario 875, que engrana con el elemento roscado de alimentación de lado de movimiento 874 y está retenido y fijado a la pared lateral izquierda 822a.

40 El elemento roscado de alimentación de lado estacionario 875 se soporta en un elemento de soporte de lado estacionario 876 empernado y fijado a la pared lateral izquierda 822a. Un soporte de centrado 877 está interpuesto entre el elemento de soporte de lado estacionario 876 y un elemento de soporte 878 fijado al eje de accionamiento 814a.

45 Cuando la velocidad del motor se incrementa de acuerdo con una operación de apertura de un pedal acelerador, la rotación del motor ECVT 865 es controlada de modo que se alcance el diámetro de enrollamiento de correa establecido antemano según la velocidad del motor. La rotación de un engranaje rotativo 856a del motor ECVT 865 es transmitida al engranaje alternativo 866 del engranaje reductor 870 y el engranaje de lado del motor 869. Cuando el engranaje alternativo 866 gira, el elemento roscado de alimentación de lado de movimiento 874 conjuntamente con el engranaje alternativo 866 es movido axialmente una distancia correspondiente a la rotación del motor ECVT 865. De acuerdo con esto, la polea de accionamiento 854 es movida una cantidad predeterminada hacia la parte superior y la polea de lado de accionamiento 814 llega al diámetro de enrollamiento de correa establecido.

50 La unidad de potencia 810 se construye de modo que una línea central de la rueda trasera 811 en la dirección a lo ancho del vehículo concuerde con el eje de cilindro B y concuerde con una línea central del bastidor de carrocería de vehículo 801.

55 El bloque de cilindro 823, la culata de cilindro 824, y la cubierta de culata 825 de la unidad de potencia 810 están dispuestos desviados de modo que un plano virtual B' incluyendo el eje de cilindro B y en paralelo al cigüeñal 821 pase a través de una posición desviada hacia abajo t, específicamente, 5 a 7 mm del eje de manivela P según se ve a lo largo del eje de manivela.

60 Según se ve en una dirección perpendicular al eje de manivela P y el eje de cilindro B, es decir, según se ve en vista en planta, el engranaje alternativo (elemento de accionamiento) 866, que varía el diámetro de enrollamiento de correa del eje de accionamiento 814a, y el engranaje de dispositivo de arranque (elemento de accionamiento de arranque) 848, que mueve rotacionalmente el cigüeñal 821, están dispuestos y distribuidos a la izquierda y a la derecha con el eje de cilindro B entremedio. Más específicamente, el engranaje alternativo 866 está dispuesto a la

izquierda del eje de cilindro B en la dirección a lo largo del cigüeñal, y el engranaje de dispositivo de arranque 848 está dispuesto a la derecha del eje de cilindro B en la dirección a lo largo del cigüeñal. Además, una distancia al engranaje alternativo 866 y una distancia al engranaje de dispositivo de arranque 848 desde el eje de cilindro B se establecen de manera que sean sustancialmente idénticas.

5 Además, según se ve en una dirección perpendicular a ambos ejes, tanto el motor ECVT 865 como el motor de arranque 850 están dispuestos de modo que los centros de los respectivos motores en una dirección longitudinal estén colocados en el eje de cilindro B.

10 Además, el motor ECVT 865 y el motor de arranque 850 están distribuidos y dispuestos en la parte delantera y en la parte trasera con el eje de manivela P entremedio según se ve en una dirección perpendicular al eje de manivela P y el eje de cilindro B. El motor ECVT 865 y el motor de arranque 850 están dispuestos sustancialmente a la misma distancia del eje de manivela P.

15 Además, según se ve desde el lado de un vehículo en la dirección a lo largo del cigüeñal, el motor ECVT 865 y el motor de arranque 850, respectivamente, están dispuestos y distribuidos encima y debajo del cigüeñal 821.

20 Además, según se ve en la dirección a lo largo del cigüeñal, el motor ECVT 865 y el motor de arranque 850, respectivamente, están dispuestos en la parte delantera y en la parte trasera con un plano virtual C, que incluye el eje de manivela P y es perpendicular al eje de cilindro B, entremedio y dispuestos encima y debajo de un plano virtual D, que incluye tanto el eje de manivela P como el eje de basculamiento P1 del eje de pivote 813a de la unidad de potencia 810. El motor ECVT 865 y el motor de arranque 850 están dispuestos de manera que sean simétricos con respecto al plano virtual D.

25 Dado que según la realización, según se ve en una dirección perpendicular al eje de manivela P y el eje de cilindro B, el engranaje alternativo 866, que varía el diámetro de enrollamiento de correa de la polea de lado de accionamiento 814, y el engranaje de dispositivo de arranque 848, que mueve rotacionalmente el cigüeñal 821, están dispuestos a la izquierda y a la derecha del eje de cilindro B en la dirección a lo largo del cigüeñal, y el motor ECVT 865 y el motor de arranque 850 están dispuestos de modo que los centros axiales de los respectivos motores 865, 850 estén dispuestos y colocados en el eje de cilindro B, el engranaje alternativo 866 y el engranaje de dispositivo de arranque 848 están dispuestos y distribuidos a la izquierda y a la derecha en la dirección a lo largo del cigüeñal y los respectivos motores 865, 850 están colocados en el eje de cilindro B entre el engranaje alternativo 866 y el engranaje de dispositivo de arranque 848. Por ello, en comparación con el caso donde ambos elementos de accionamiento convencionales están dispuestos conjuntamente en un lado de una cámara de cigüeñal, la dimensión de anchura del vehículo de la unidad completa de potencia se puede disminuir, y la unidad de potencia 810 se puede hacer con un equilibrio de peso favorable a la izquierda y a la derecha.

35 Dado que, según se ve en vista en planta, el motor ECVT 865 y el motor de arranque 850 están dispuestos en la parte delantera y en la parte trasera con el cigüeñal 821 entremedio, el equilibrio de peso de la unidad de potencia 810 se puede hacer favorable en la parte delantera y en la parte trasera.

40 Además, dado que según se ve en la dirección a lo largo del cigüeñal, el motor ECVT 865 y el motor de arranque 850 están dispuestos en la parte delantera y en la parte trasera con el plano virtual C, que es perpendicular al eje de cilindro B, entremedio, el equilibrio de peso se puede hacer favorable en la parte delantera y en la parte trasera con el cigüeñal 821 centrado.

45 Según la realización, dado que, según se ve en la dirección a lo largo del cigüeñal, el motor ECVT 865 y el motor de arranque 850 están dispuestos encima y debajo del plano virtual D, que incluye tanto el eje de manivela como el eje de basculamiento de la unidad de potencia 810, el equilibrio de peso se puede hacer favorable encima y debajo con el eje de pivote 813a centrado.

50 Según la realización, dado que el equilibrador primario 835 y el engranaje de accionamiento 837, que mueve la bomba de aceite 840, están dispuestos en el cárter 822 a la derecha del eje de cilindro B en la dirección a lo largo del cigüeñal, el equilibrio de peso a la izquierda y a la derecha se puede hacer favorable con respecto al engranaje alternativo 866 y la polea de lado de accionamiento 814, que están dispuestos a la izquierda del cigüeñal 821.

Además, dado que el equilibrador primario 835 y la bomba de aceite 840 son movidos por el engranaje de accionamiento común 837, es posible reducir el número de piezas y evitar un aumento del peso.

60 Según la realización, dado que la unidad de potencia 810 está montada en un bastidor de carrocería de vehículo de una motocicleta tipo scooter y se hace que una línea central de la unidad de potencia 810 y una línea central del bastidor de carrocería de vehículo concuerden una con otra, el equilibrio de peso en un vehículo completo puede ser favorable y se puede mejorar la estabilidad operativa.

65 Además, aunque la realización se ha descrito con respecto al caso donde se ha previsto el motor ECVT 865 del mecanismo de variación de diámetro de enrollamiento 864 y el motor de arranque 850 del engranaje de dispositivo

de arranque 848, tanto el mecanismo de variación de diámetro de enrollamiento como el engranaje de dispositivo de arranque pueden ser movidos por un solo motor eléctrico común en la invención. En este caso, es suficiente hacer, por ejemplo, que un eje de rotación del motor eléctrico sobresalga a la izquierda y a la derecha del cigüeñal, el mecanismo de variación de diámetro de enrollamiento puede ser movido por una porción sobresaliente izquierda del eje de giro, y el engranaje de dispositivo de arranque puede ser movido por la porción sobresaliente derecha.

Además, aunque según la realización, el motor ECVT y el motor de arranque están dispuestos horizontalmente en paralelo al cigüeñal, al menos uno de los motores se puede disponer verticalmente con su eje motor dirigido hacia delante del vehículo en la invención.

Además, aunque según la realización, la polea de lado de accionamiento está montada en un extremo del cigüeñal, la polea de lado de accionamiento se puede montar en el eje primario, formado por separado del cigüeñal.

Además, aunque la realización se ha descrito tomando como ejemplo la unidad de potencia, en la que el cuerpo de cilindro está dispuesto con el eje de cilindro B sustancialmente horizontal, la invención es aplicable al caso donde un ángulo formado por el eje de cilindro B es de 10 a 45 grados, o más de 45 grados.

Además, aunque la realización se ha descrito tomando como ejemplo la unidad de potencia de una motocicleta tipo scooter, la unidad de potencia de la invención no se limita al tipo scooter, sino que se puede aplicar a otras motocicletas. Además, "motocicleta" en la memoria descriptiva de la presente solicitud significa una motocicleta, incluye una motocicleta y un scooter, y específicamente significa un vehículo capaz de girar con una carrocería de vehículo inclinada. Consecuentemente, incluso uno en el que al menos una de una rueda delantera y una rueda trasera incluye dos o más ruedas y que sea un triciclo, un vehículo de cuatro ruedas (o más) en términos del número de neumáticos, puede quedar incluido en el término "motocicleta" en la memoria descriptiva de la presente solicitud.

Además, la invención no se limita a una motocicleta, sino que se puede aplicar a otros vehículos, que pueden aprovechar el efecto de la invención, y se puede aplicar a los llamados vehículos del tipo de montar a horcajadas, que incluyen buggies de cuatro ruedas (vehículo todo terreno) y vehículos para la nieve, excepto motocicletas.

Según la realización se facilita una unidad de potencia de tipo basculante, en el que una caja de transmisión que aloja un mecanismo de transmisión de variación continua del tipo de correa en V, y un cuerpo del motor están unidos integralmente, y que se soporta de manera que pueda bascular alrededor de un eje en paralelo a un eje de manivela de un cigüeñal del motor, donde dicha unidad de potencia incluye:

un elemento de accionamiento de polea dispuesto en el cigüeñal para variar el diámetro de enrollamiento de una polea de lado de accionamiento del mecanismo de transmisión,

un elemento de accionamiento de arranque dispuesto en el cigüeñal para accionar rotacionalmente el cigüeñal, y

al menos un motor eléctrico para accionar el elemento de accionamiento de arranque y el elemento de accionamiento de polea,

donde el motor eléctrico está dispuesto en un eje de un cilindro del motor,

y donde, cuando se ve en vista en planta, el elemento de accionamiento está dispuesto en un lado del eje de cilindro en una dirección a lo largo del cigüeñal, y el elemento de accionamiento de arranque está dispuesto en el otro lado respectivo del eje de cilindro en la dirección a lo largo del cigüeñal.

En la unidad de potencia de tipo basculante según una realización, en el caso de que se dispongan motores eléctricos exclusivos, se facilita un motor ECVT, que mueve el elemento de accionamiento de polea, y se facilita un motor de arranque, que mueve el elemento de accionamiento de arranque.

En la unidad de potencia de tipo basculante según una realización, según se ve en vista en planta, el motor ECVT y el motor de arranque, respectivamente, están dispuestos en un lado y en el otro lado con el eje de cilindro entremedio.

En la unidad de potencia de tipo basculante según una realización, según se ve en la dirección a lo largo del cigüeñal, el motor ECVT y el motor de arranque, respectivamente, están dispuestos en un lado y en el otro lado con un plano virtual, que incluye el eje de manivela y que es perpendicular al eje de cilindro, entremedio.

En la unidad de potencia de tipo basculante según una realización, según se ve en la dirección a lo largo del cigüeñal, el motor ECVT y el motor de arranque, respectivamente, están dispuestos en un lado y en el otro lado con un plano virtual, que incluye tanto el eje de manivela como un eje de basculamiento de la unidad de potencia.

La unidad de potencia de tipo basculante según una realización incluyendo una bomba de aceite, que suministra un aceite lubricante a una porción lubricada, donde un elemento de accionamiento de bomba de aceite para movimiento de la bomba de aceite está dispuesto en el cigüeñal en el otro lado del eje de cilindro en la dirección a lo largo del

cigüeñal.

5 Se facilita un vehículo del tipo de montar a horcajadas incluyendo un bastidor de carrocería de vehículo y la unidad de potencia, según una o más realizaciones, donde el cigüeñal está montado en el bastidor de carrocería de vehículo de manera que se dirija en una dirección a lo ancho del vehículo.

Descripción de números y signos de referencia

- 10 1: eje primario (eje de lado de accionamiento)
- 2: eje secundario (eje de lado accionado)
- 3: polea primaria (polea de lado de accionamiento)
- 15 4: polea secundaria (polea de lado accionado)
- 5: correa
- 20 10: motor eléctrico (motor ECVT)
- 100: caja de transmisión
- 101: caja de transmisión
- 25 106: cárter
- 110: correa de transmisión de variación continua del tipo en V
- 30 401: motocicleta
- 410: unidad de potencia
- 450: eje de pivote
- 35 460: bastidor de carrocería de vehículo
- 601: motor de arranque
- 40 611: eje equilibrador
- 801: motocicleta tipo scooter
- 810: unidad de potencia
- 45 814: polea de lado de accionamiento
- 814a: eje de lado de accionamiento
- 50 815: polea de lado accionado
- 815a: eje de lado accionado
- 816: correa en V
- 55 817: mecanismo de transmisión de variación continua
- 818: caja de transmisión
- 60 820: cuerpo de motor
- 821: cigüeñal
- 822: cárter
- 65 823: bloque de cilindro (cuerpo de cilindro)

ES 2 391 539 T3

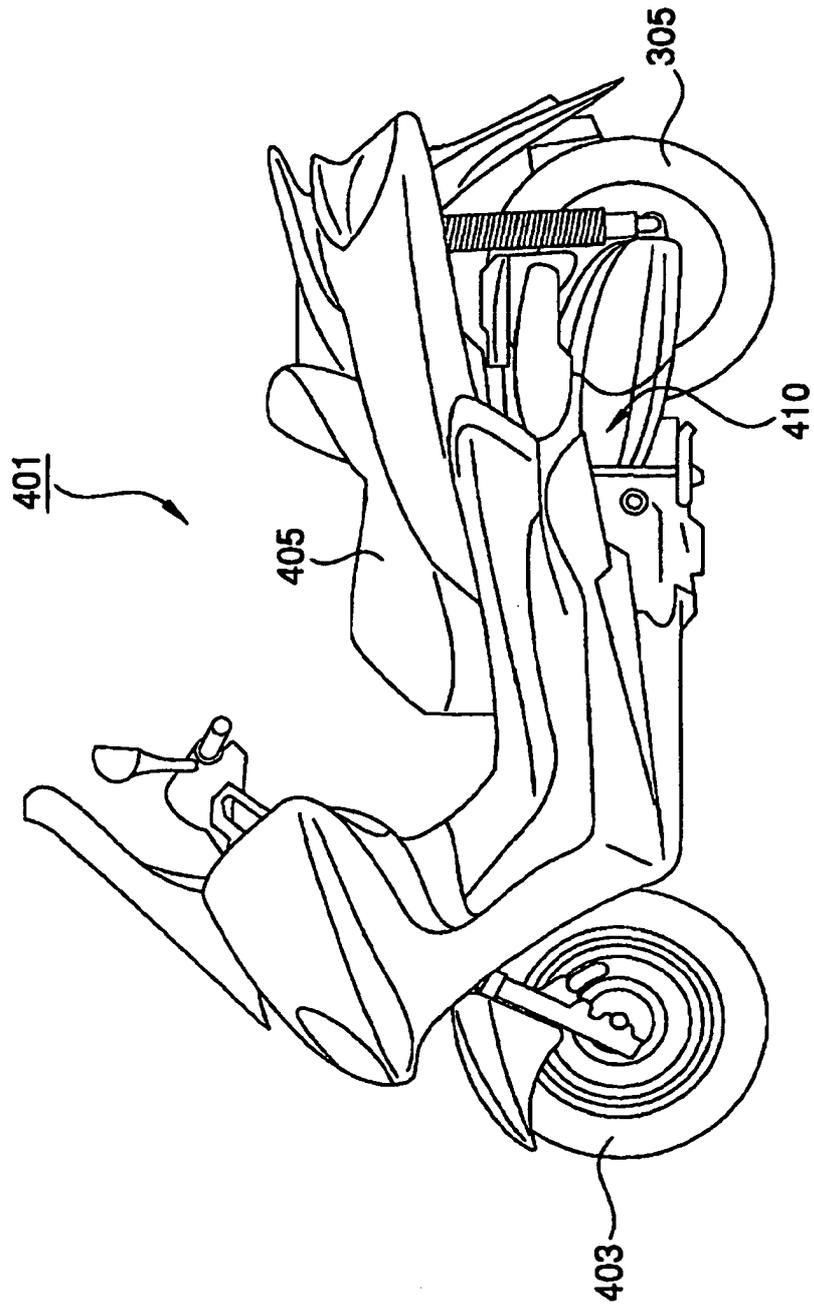
- 835: equilibrador primario
- 837: engranaje de accionamiento (equilibrador, elemento de accionamiento de bomba de aceite)
- 5 840: bomba de aceite
- 848: engranaje de dispositivo de arranque (elemento de accionamiento de arranque)
- 850: motor de dispositivo de arranque
- 10 866: engranaje alternante (elemento de accionamiento)
- 865: motor ECVT
- 15 A: línea recta
- B: eje de cilindro
- 20 C, D: plano virtual

REIVINDICACIONES

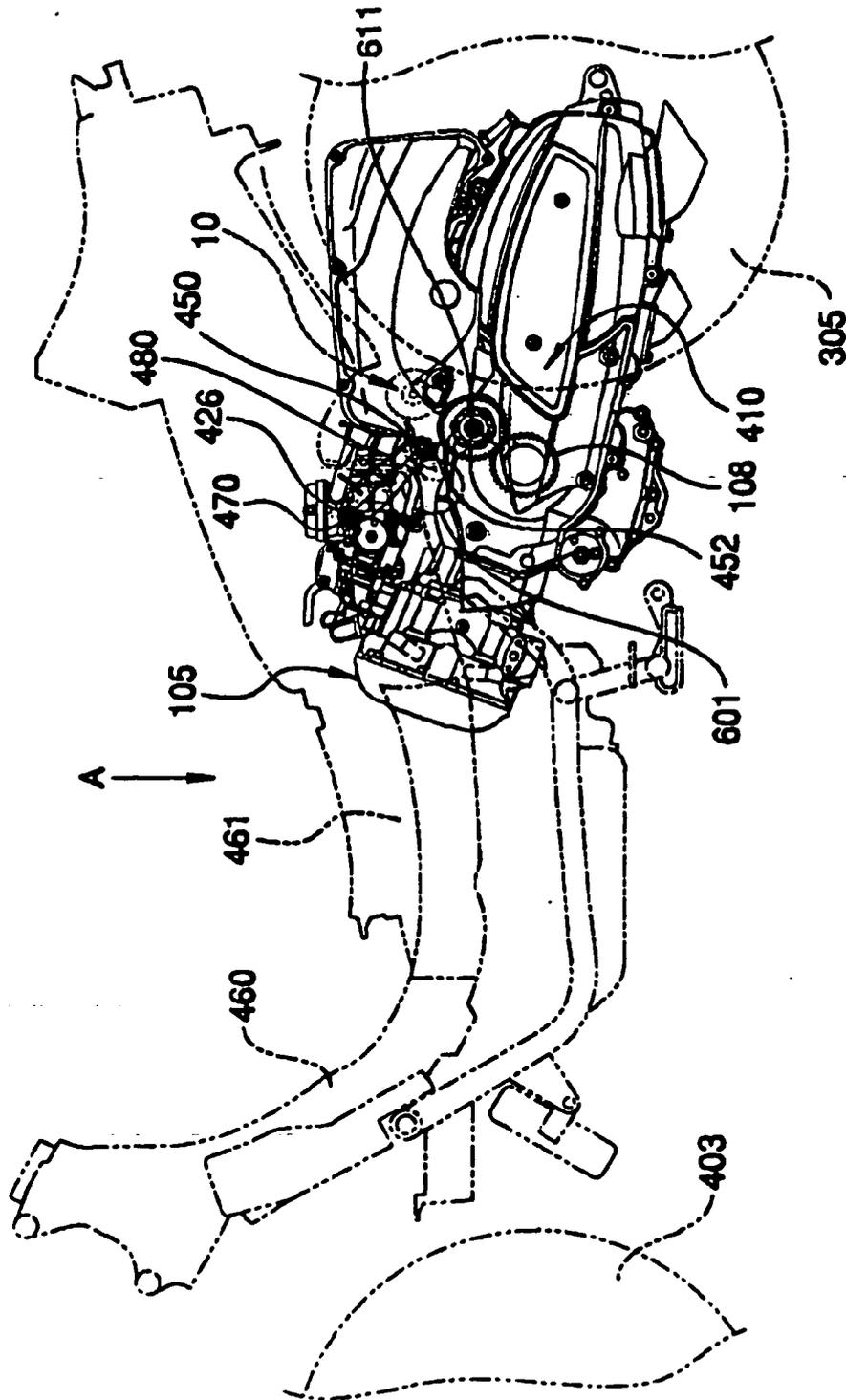
1. Una unidad de potencia para un vehículo pequeño, incluyendo:

- 5 un motor que tiene un cuerpo de motor (820);
 teniendo el cuerpo de motor (820) un bloque de cilindro (823);
 un motor de arranque (850) para arrancar el motor;
- 10 una caja de transmisión (818) que se extiende desde un cárter (822) del cuerpo de motor (820) a la parte trasera del vehículo;
- 15 una transmisión de variación continua del tipo de correa en V (817) alojada dentro de un espacio formado por la caja de transmisión (818) y el cárter (822) para transmitir la salida del motor a una rueda trasera (811) colocada detrás del cuerpo de motor (820); y
- 20 un elemento de pivote (822m) colocado debajo de un lado inferior del bloque de cilindro (823) y conectado a un bastidor de vehículo mediante un eje de pivote que penetra a través del elemento de pivote (822m) en una dirección a lo ancho del vehículo de tal manera que el elemento de pivote (822m) pueda pivotar, donde
- 25 la correa de transmisión de variación continua del tipo en V (817) incluye una polea de lado de accionamiento (814) que está dispuesta en un eje de accionamiento (814a) para recibir la salida del motor y tiene una polea estacionaria (856) y se ha formado una polea de accionamiento (854) entre una ranura en forma de V para recibir una correa en V (816), una polea de lado accionado (815) que está dispuesta en un eje movido (815a) dispuesto en paralelo con el eje de accionamiento (814a) y que lleva la salida a la rueda trasera (811) y tiene una polea estacionaria (857) y una polea de accionamiento (858) entre la que se ha formado una ranura en forma de V para recibir la correa en V (816), la correa en V (816) está montada en las ranuras en forma de V de la polea de lado de accionamiento (814) y la polea de lado accionado (815) de tal manera que la correa en V (816) se enrolle alrededor de las poleas de lado de accionamiento y accionado (814, 815) para transmitir potencia rotacional entre ellas,
- 30 y un mecanismo de variación de diámetro de enrollamiento (864) para controlar las anchuras de ranura de la polea de lado de accionamiento (814) y la polea de lado accionado (815) aplicando empuje de desplazamiento arbitrario a la polea de accionamiento (854) de la polea de lado de accionamiento (814) usando un motor eléctrico (865),
- 35 **caracterizada** porque
- 40 el cuerpo de motor (820) que tiene el bloque de cilindro (823), en el que un ángulo formado entre una extensión (A') de una línea recta (A) que conecta entre el eje movido (815a) de una polea de lado accionado (815) y el eje de accionamiento (814a) de la polea de lado de accionamiento (814) y un eje de cilindro (B) es de 45 grados o menos, el motor eléctrico (865) está dispuesto en una porción delantera de una superficie superior del cárter (822),
- 45 el motor de arranque (850) para arrancar el motor está dispuesto en una porción inferior de una superficie trasera del cárter (822).
2. Una unidad de potencia para un vehículo pequeño según la reivindicación 1, **caracterizada** porque el elemento de pivote (822m) se ha formado en el cárter (822) sobresaliendo hacia delante.
3. Una unidad de potencia para un vehículo pequeño según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada** porque el motor eléctrico (865) y el motor de arranque (850) están dispuestos sustancialmente a la misma distancia de un eje de manivela (P) de dicho motor.
- 50 4. Una unidad de potencia para un vehículo pequeño según la reivindicación 3, **caracterizada** porque el motor eléctrico (865) y el motor de arranque (850) están dispuestos en la parte delantera y en la parte trasera con un plano virtual (C), que incluye el eje de manivela (P) y es perpendicular al eje de cilindro (B).
- 55 5. Una unidad de potencia para un vehículo pequeño según la reivindicación 3 o 4, **caracterizada** porque el motor eléctrico (865) y el motor de arranque (850) están dispuestos encima y debajo de un plano virtual (D), que incluye tanto el eje de manivela (P) como un eje de basculamiento (P1) del eje de pivote.

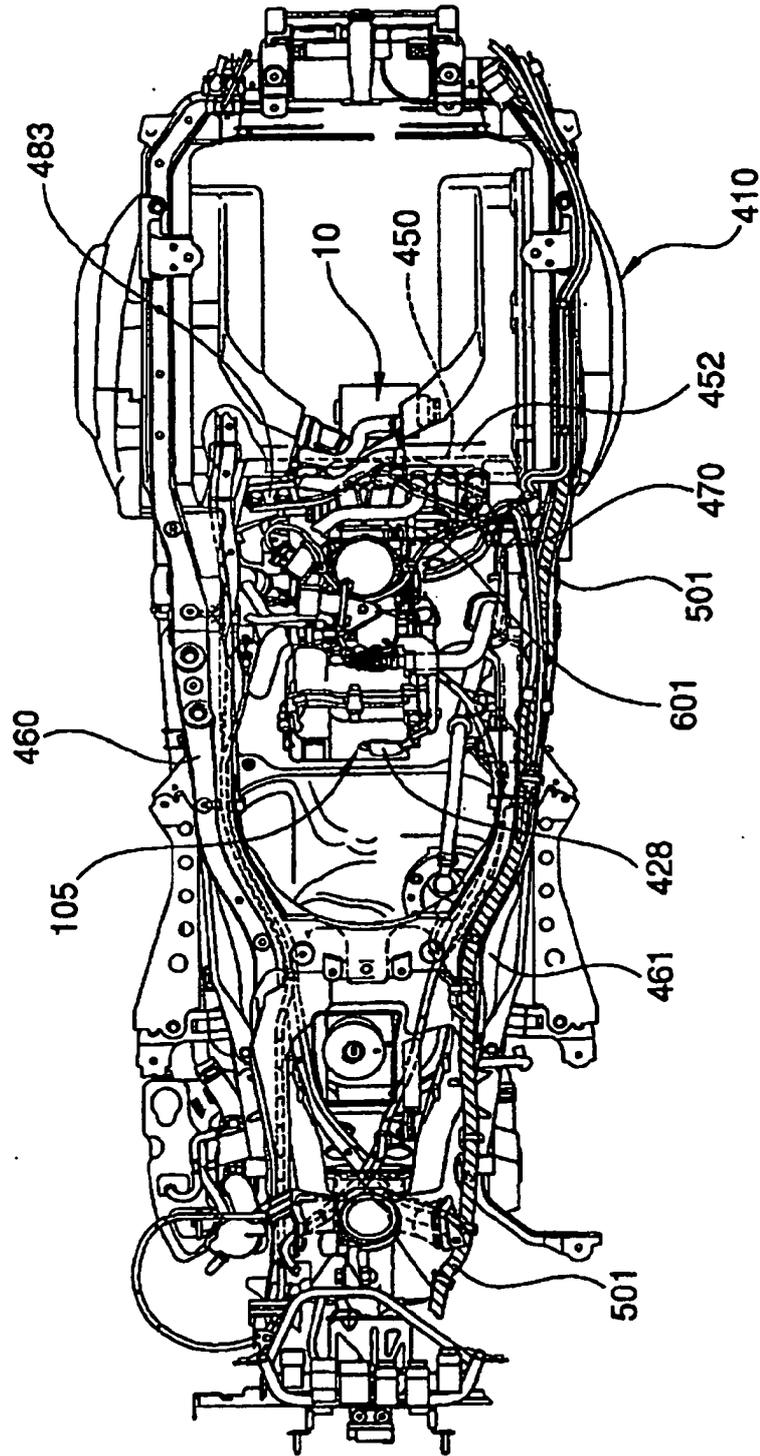
[Fig. 1]



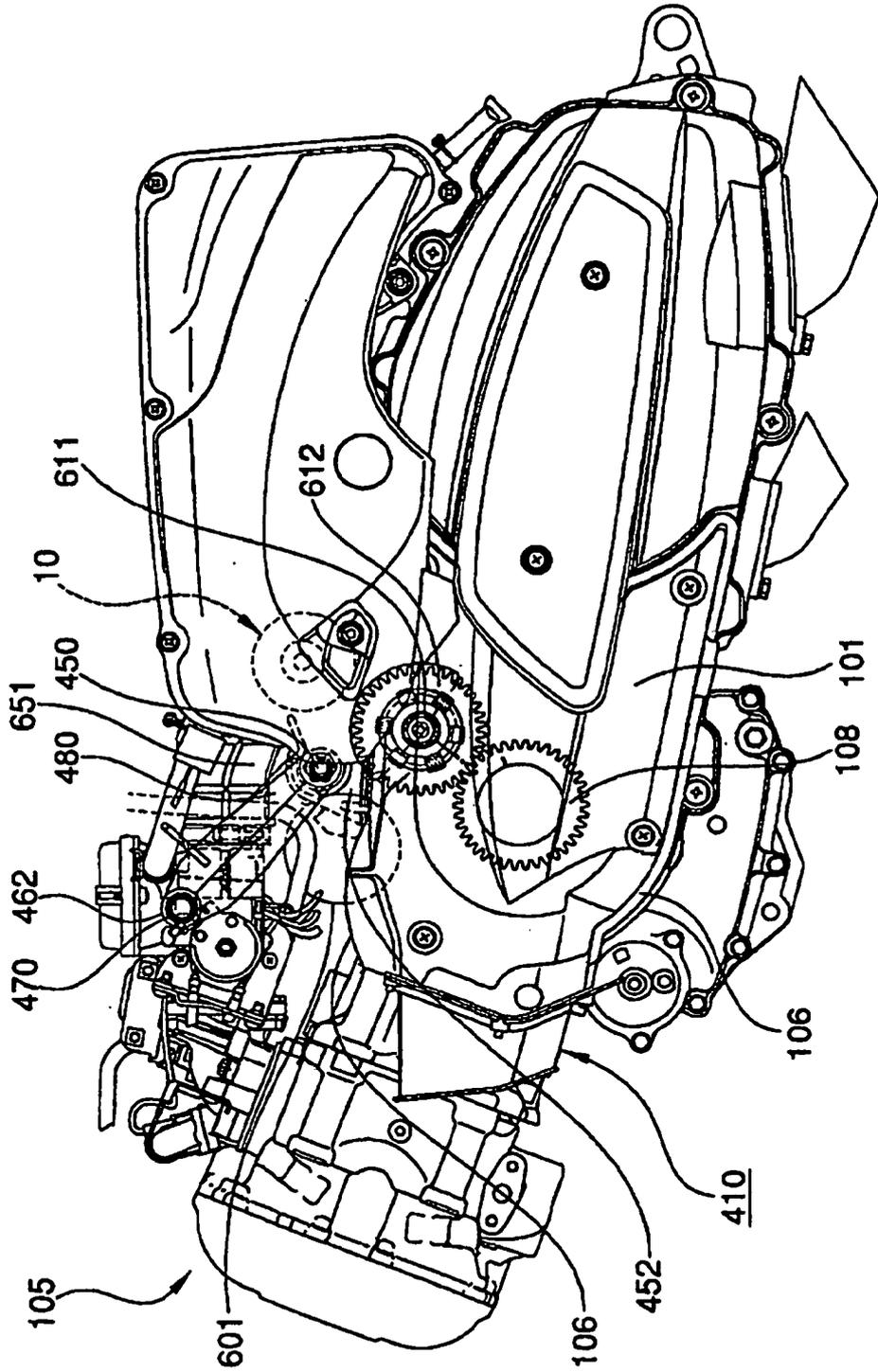
[Fig. 2]



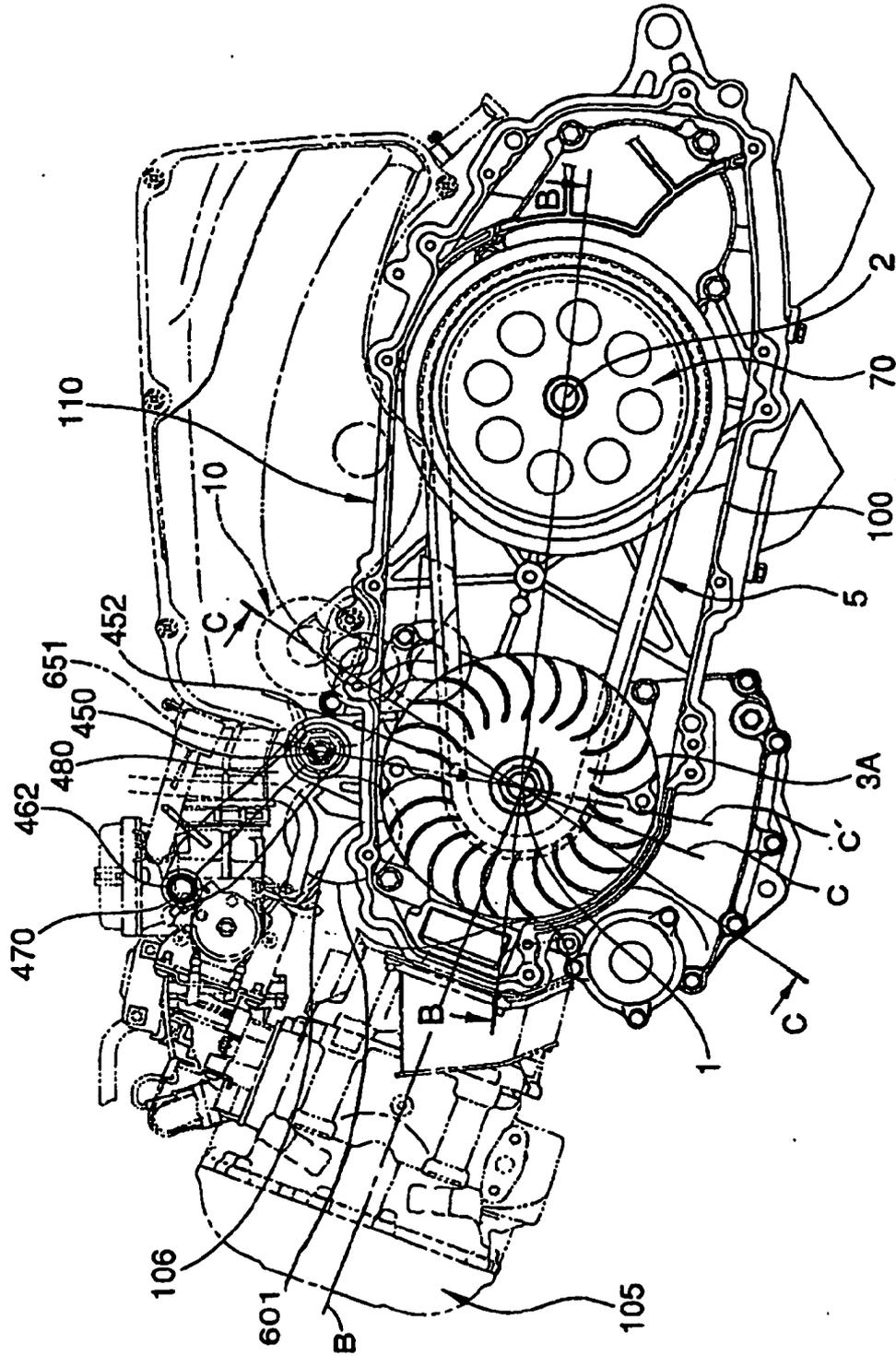
[Fig. 3]



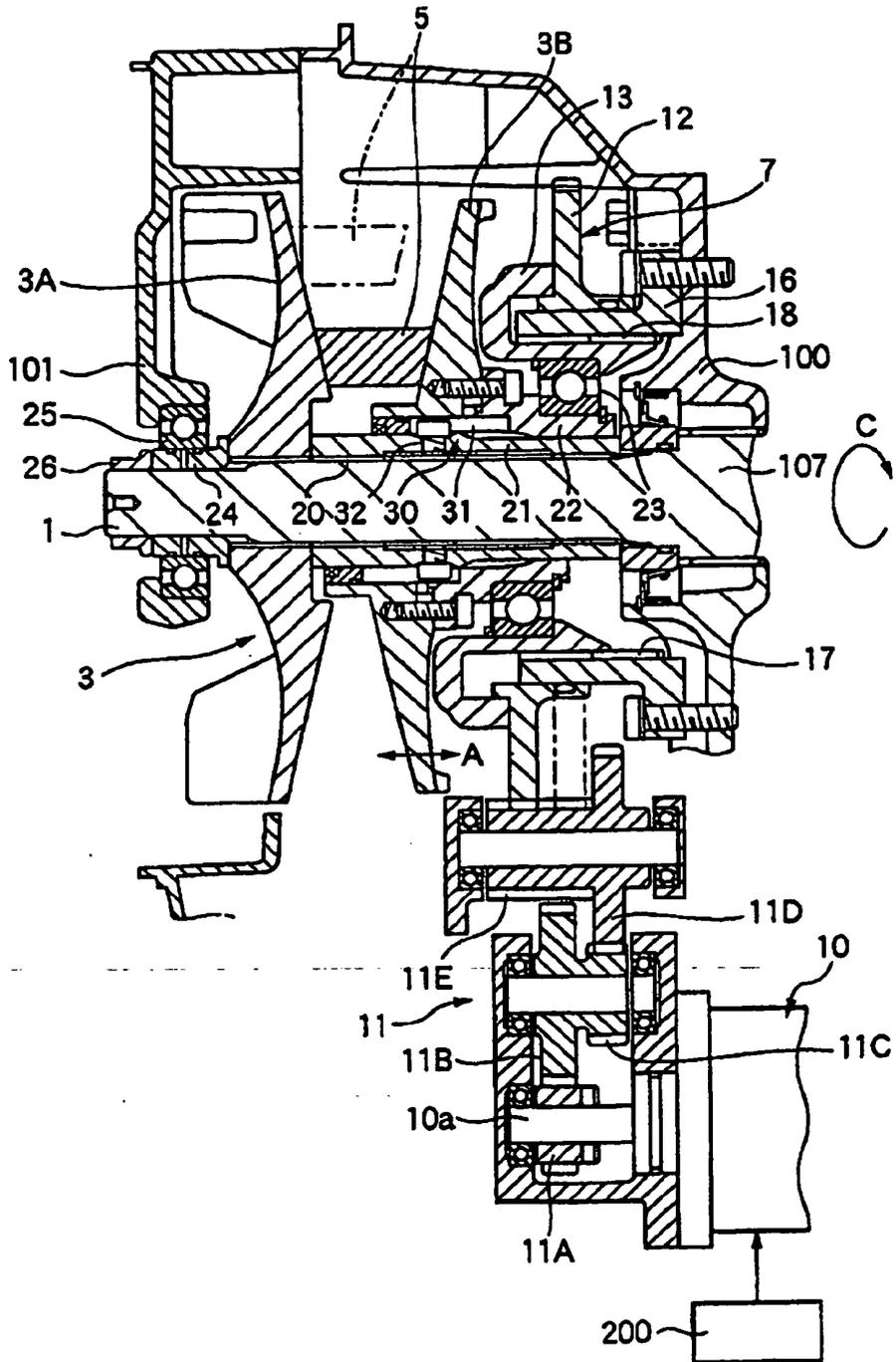
[Fig. 4]



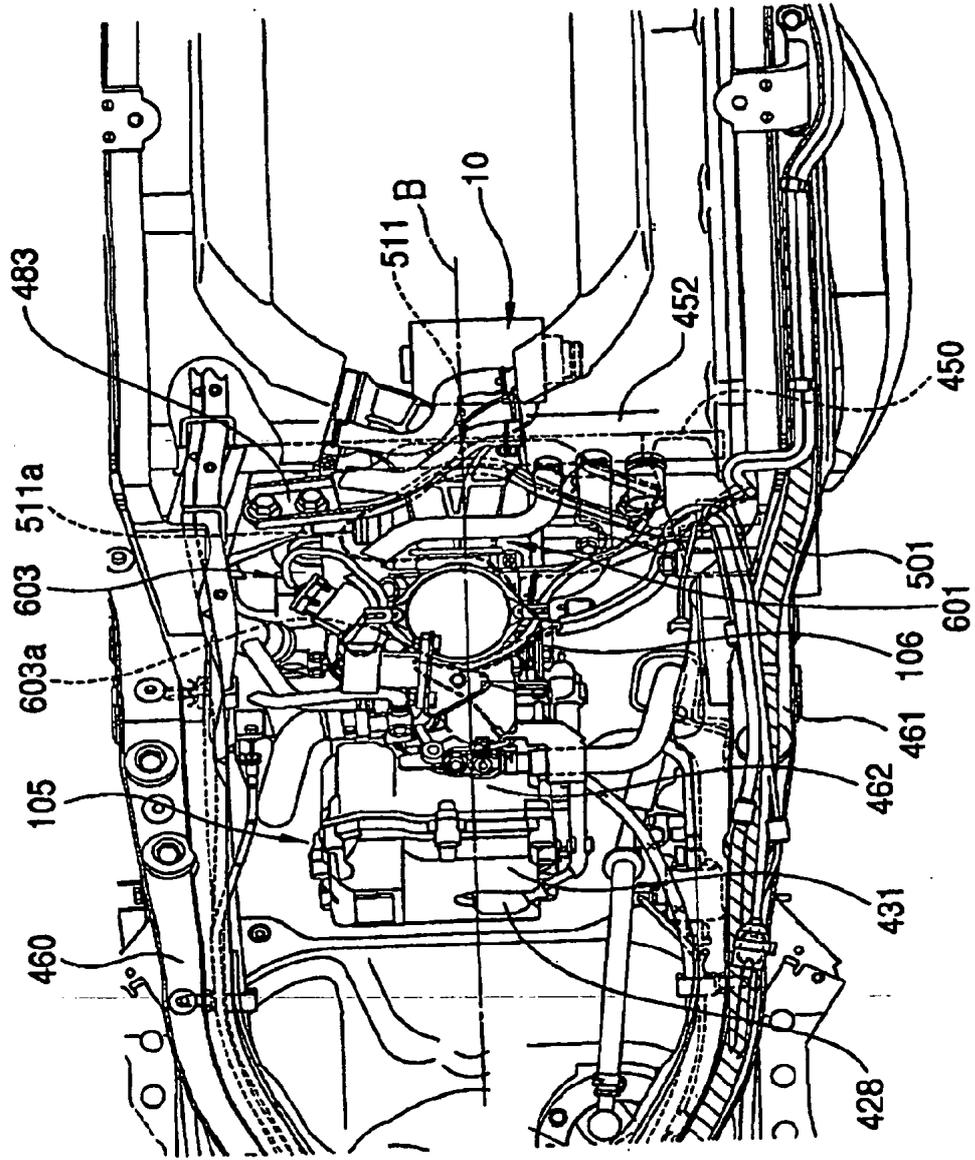
[Fig. 5]



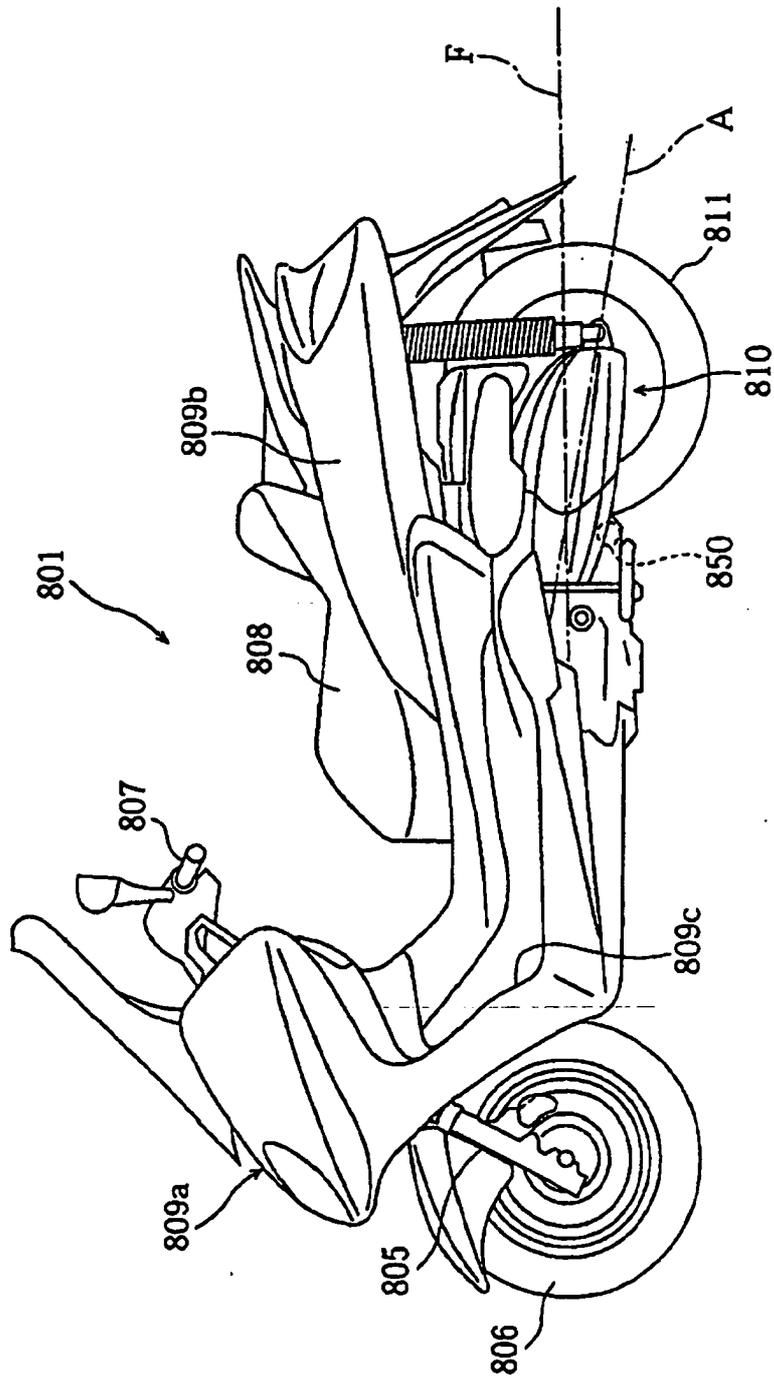
[Fig. 7]



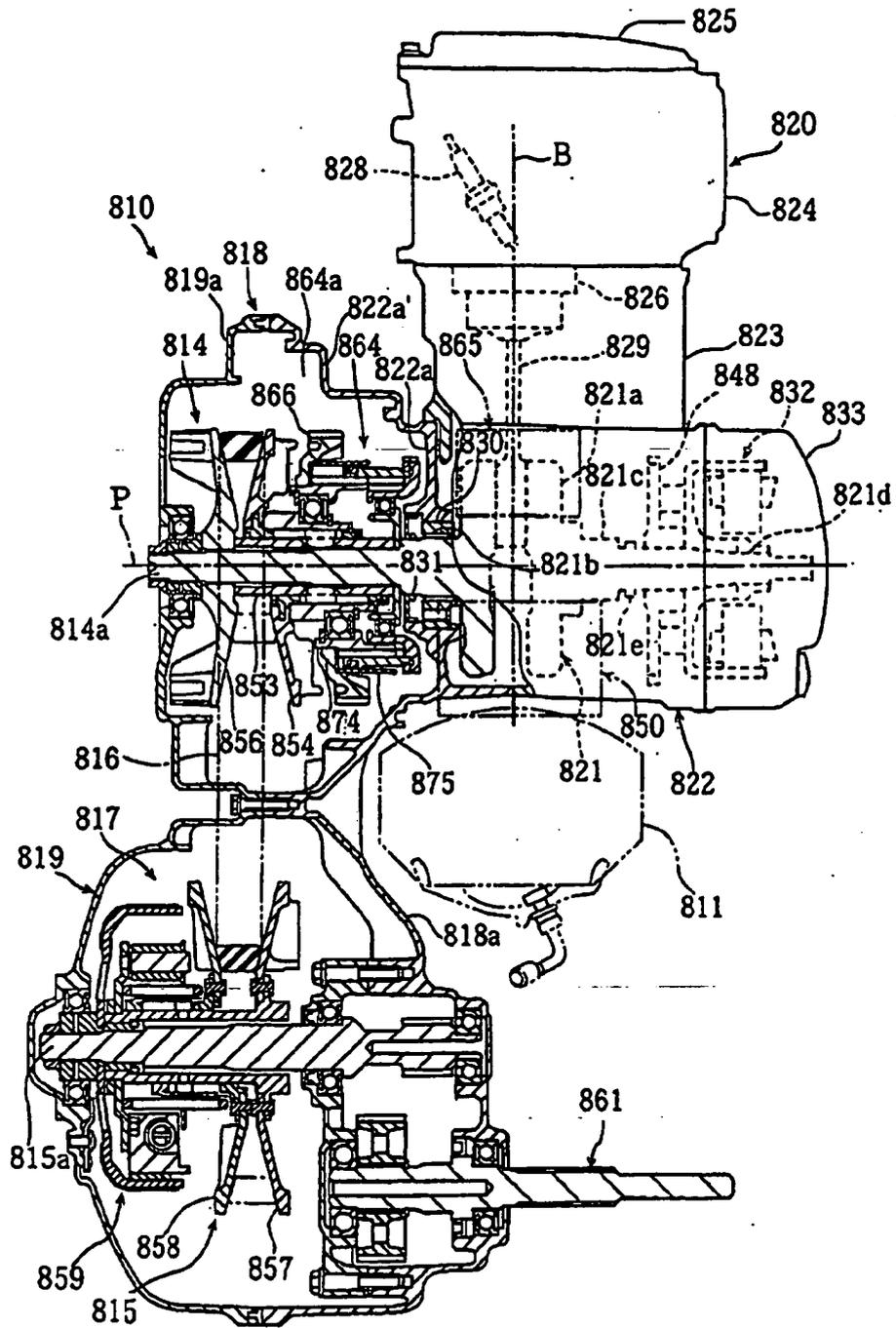
[Fig. 8]



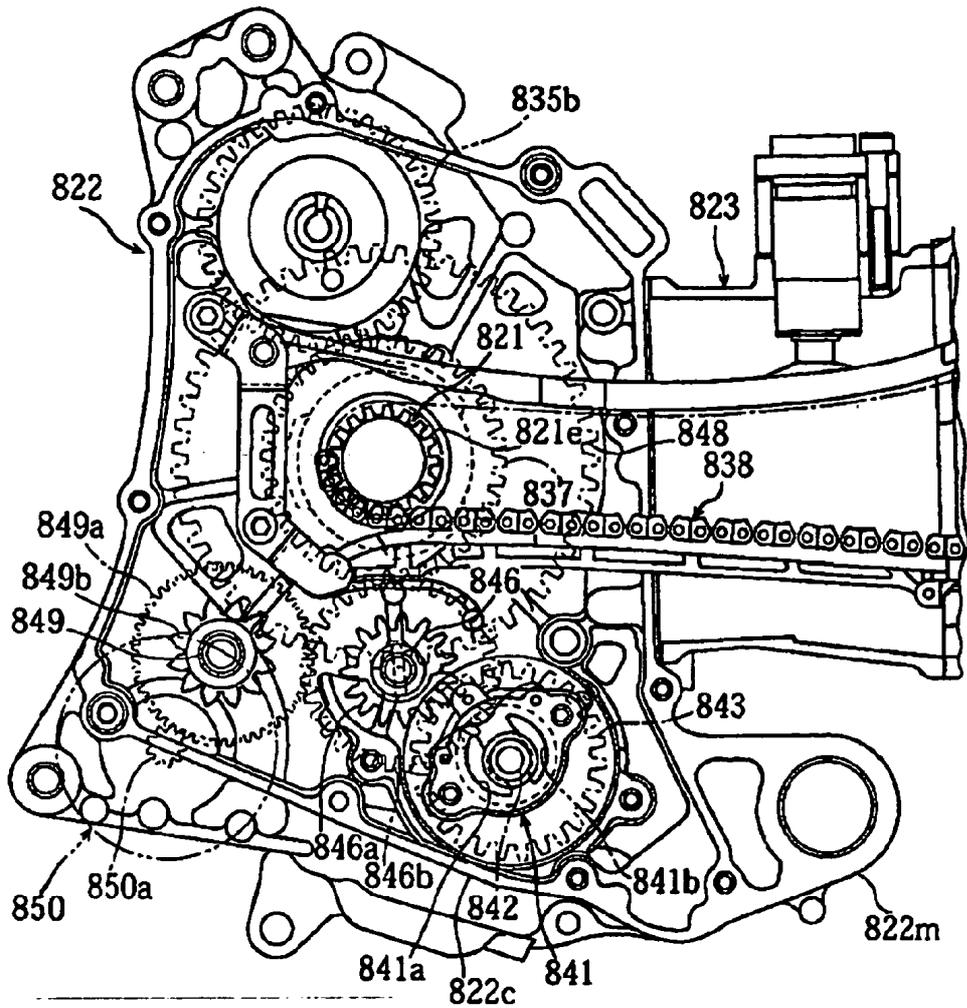
[Fig. 9]



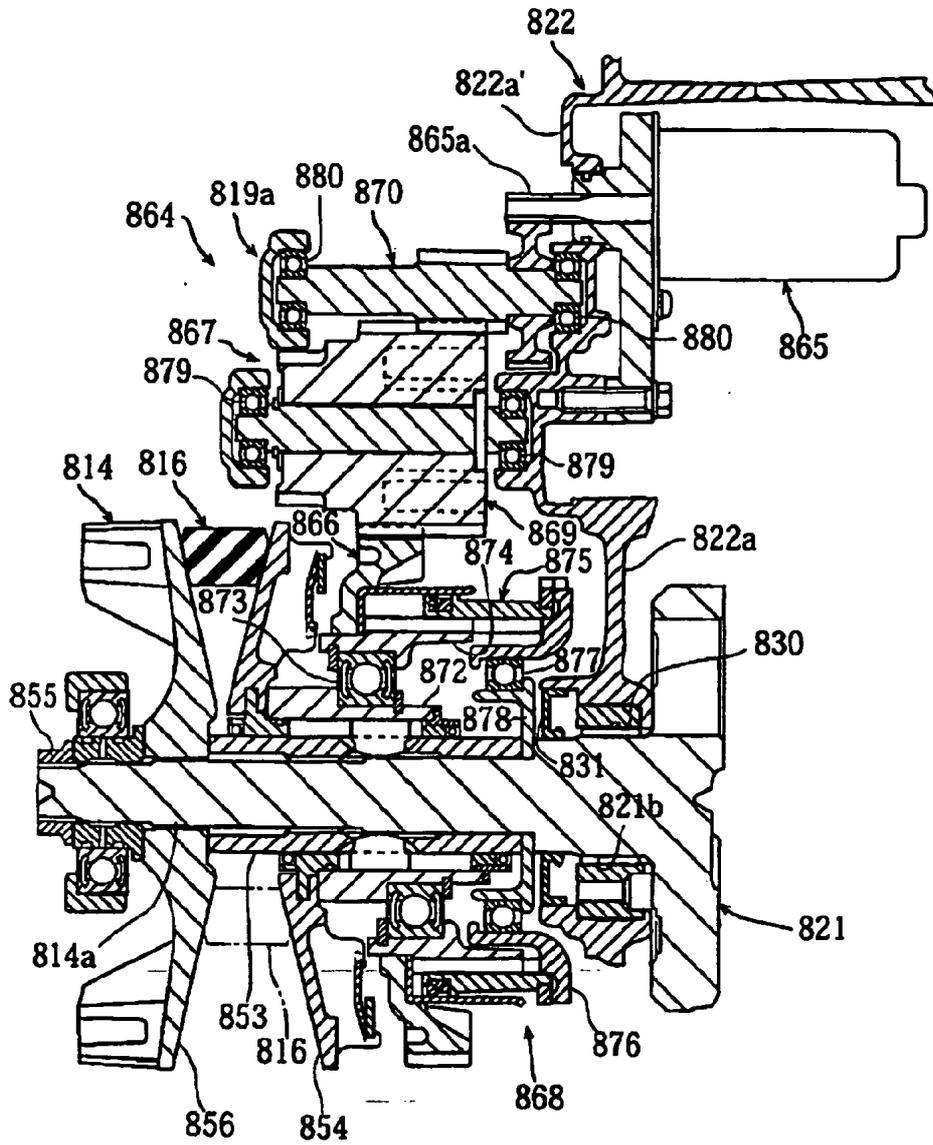
[Fig. 10]



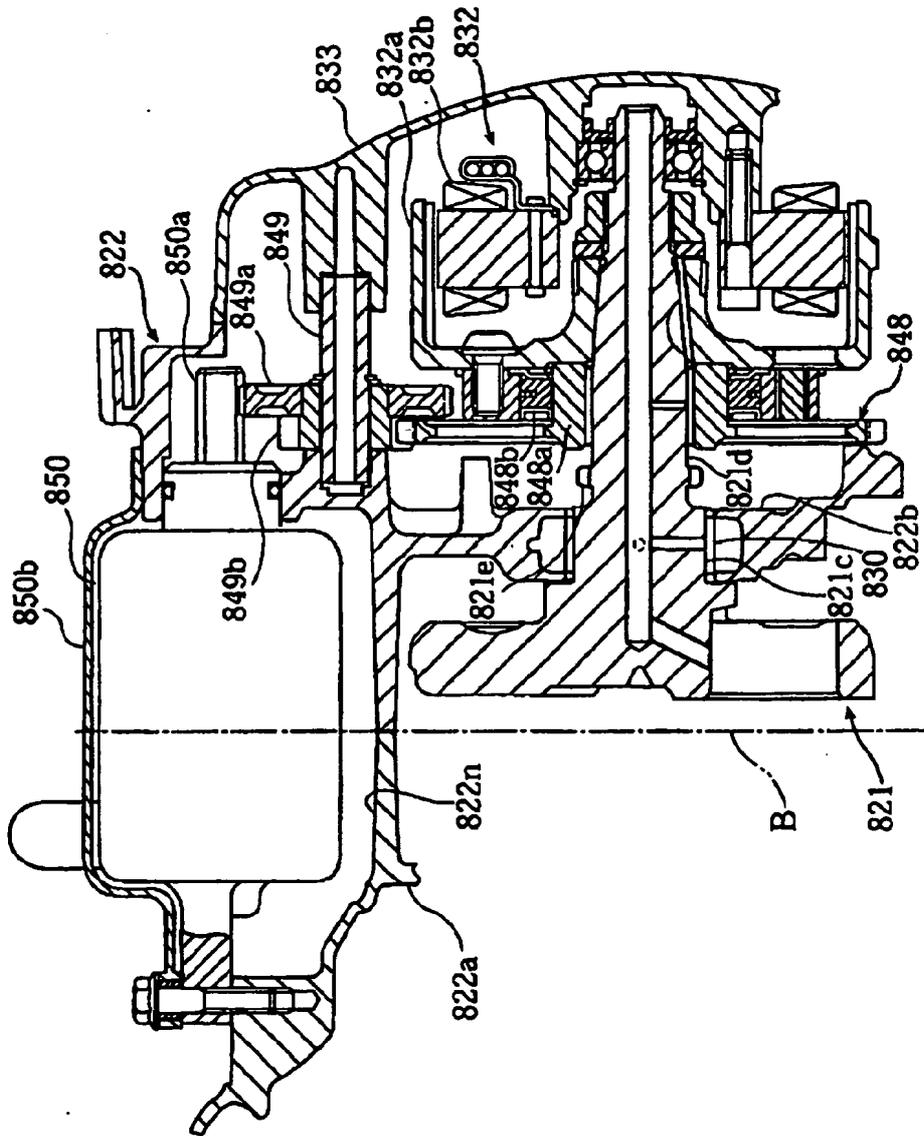
[Fig. 12]



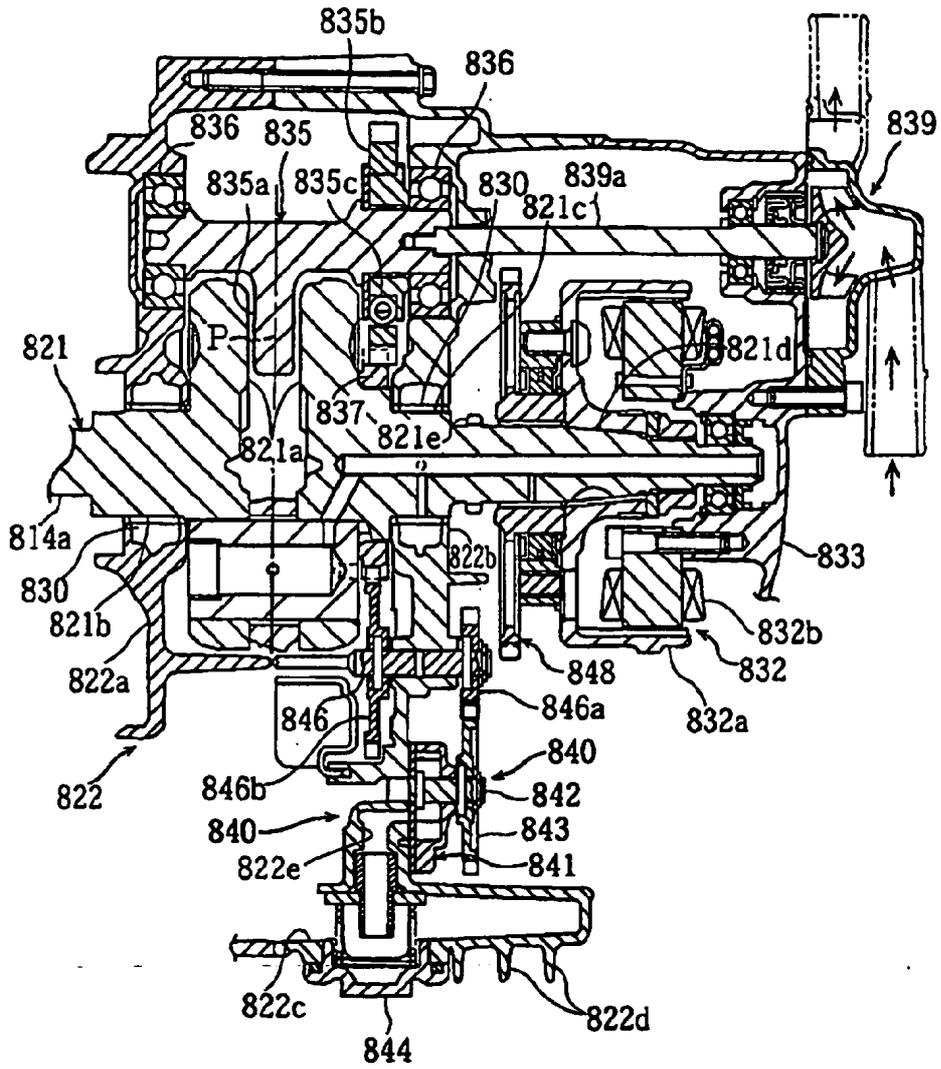
[Fig. 13]



[Fig. 14]



[Fig. 15]



[Fig. 16]

