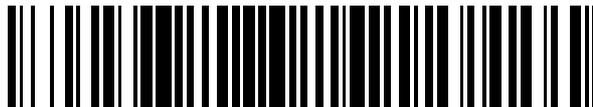


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 390 026**

51 Int. Cl.:
F16H 57/02 (2012.01)
F16H 57/04 (2010.01)
B62K 11/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09804649 .3**
96 Fecha de presentación: **16.01.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2309152**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **13.04.2011**

54 Título: **Vehículo a motor de dos ruedas**

30 Prioridad:
08.08.2008 JP 2008204926

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
06.11.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
06.11.2012

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

72 Inventor/es:
**OISHI, AKIFUMI;
HATA, SHINICHIRO y
MURAYAMA, TAKUJI**

74 Agente/Representante:
PONTI SALES, Adelaida

ES 2 390 026 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

Vehículo a motor de dos ruedas

Sector técnico

5 **[0001]** La presente invención se refiere a una motocicleta. Más específicamente, la presente invención se refiere a una motocicleta que incluye una unidad de motor lubricada con aceite.

Antecedentes

10 **[0002]** Hay motocicletas convencionales que emplean una transmisión automática continuamente variable con una correa de transmisión. Con la motocicleta que utiliza la transmisión automática continuamente variable con una correa de transmisión, no hay necesidad de realizar la operación de transmisión, facilitando así la dirección. Por lo tanto, las motocicletas que utilizan la transmisión automática continuamente variable con una correa de transmisión son ampliamente y comúnmente utilizadas.

[0003] Mientras tanto, en la transmisión automática continuamente variable con una correa de transmisión, es necesario enfriar una correa con la finalidad de inhibir el deterioro de la correa. Por lo tanto, se suele proporcionar un orificio de introducción de aire de refrigeración para la introducción de aire de refrigeración en una cámara de transmisión.

15 **[0004]** Sin embargo, si el aire de refrigeración se va a introducir en la cámara de transmisión, desventajosamente se mezcla materia extraña en la cámara de transmisión junto con el aire de refrigeración. En vista de este problema, el documento de patente 1, por ejemplo, propone la formación de un orificio de introducción de aire de refrigeración 503 en una cubierta interior 502 dispuesta por debajo de un asiento 501 y que conecta el orificio de introducción de aire de refrigeración 503 a una cámara de transmisión 504 con una tubería 505 tal como se muestra en la figura 13. Por lo tanto, disponer el orificio de introducción de aire de refrigeración 503 en un espacio rodeado por el asiento 501 y la tapa interior 502 inhibe eficazmente la mezcla de materia extraña en la cámara de transmisión 504 y se suprime eficazmente.

20 [Documento de Patente 1] La Solicitud de Patente Japonesa publicada No. 10-299873 US 4,505,352 describe un vehículo a motor de dos ruedas que comprende un motor y una transmisión con una caja de transmisión para accionar una rueda trasera. El motor y la caja de transmisión están acoplados mediante un cigüeñal. La caja de transmisión está soportada para girar en un extremo de fondo delantero de esta a un marco de chasis del vehículo a motor. Ambos, el motor y la caja de transmisión están alojados debajo de la silla del vehículo a motor de dos ruedas detrás del punto del soporte giratorio entre marco de chasis y caja de transmisión.

Descripción de la Invención

30 **[0005]** Sin embargo, una motocicleta 500 descrita en el documento de patente 1 requiere que la tubería 505 esté fijada por debajo del asiento 501. Por lo tanto, es desventajosamente difícil aumentar de tamaño un espacio de almacenamiento 506 proporcionado debajo del asiento 501.

35 **[0006]** Por ejemplo, puede considerarse no proporcionar la tubería 505 a fin de asegurar un gran espacio de almacenamiento. Sin embargo, en este caso, se rebaja una posición en la que se forma el orificio de introducción de aire de refrigeración. Es posible que esto cause que se mezcle materia extraña en la cámara de transmisión. Esto posiblemente deteriore la durabilidad de la transmisión.

[0007] La presente invención se ha realizado en vista de estos aspectos. Es un objeto de la presente invención proporcionar una motocicleta que tiene gran durabilidad y que sea capaz de formar un gran espacio debajo de una silla.

40 **[0008]** Una motocicleta según la presente invención incluye un marco de chasis, una unidad de motor, una rueda de accionamiento, una silla, y un elemento de tapa. La unidad de motor está colgada para pivotar en el marco de chasis. La unidad de motor incluye un motor y una transmisión automática escalonada. La rueda de accionamiento está accionada por la unidad de motor. La silla está fijada al marco de chasis de modo que al menos parte de la silla está situada sobre la unidad de motor. El elemento de tapa está fijado al marco de chasis y al menos parte del elemento de tapa define y forma un espacio interno situado entre la silla y la unidad de motor.

45 **[0009]** El motor incluye un cárter, un cigüeñal, y un cuerpo de cilindro. Una cámara de motor queda definida y formada en el cárter. El cigüeñal está alojado en la cámara de motor. El cuerpo de cilindro está conectado con el cárter. Un cilindro está formado en el cuerpo de cilindro. Un eje central del cilindro se extiende de forma oblicua hacia arriba desde el cárter hacia delante.

50 **[0010]** La transmisión automática escalonada incluye una caja de transmisión, un eje de entrada, un eje de salida, y un par de engranajes. La caja de transmisión está dispuesta de modo que una porción delantera de la caja de transmisión sea adyacente al cárter en una dirección de la anchura del vehículo. Una cámara de transmisión queda definida y formada en la caja de transmisión. El eje de entrada está dispuesto en la cámara de transmisión. La rotación del cigüeñal es transmitida al eje de entrada. El eje de salida está dispuesto detrás del eje de entrada en la cámara de transmisión. La rueda de accionamiento está fijada al eje de salida. Una pluralidad de pares de engranajes está

dispuesta en la cámara de transmisión. La pluralidad de pares de engranajes transmite rotación por el lado de entrada del eje a un lado del eje de salida. La pluralidad de pares de engranajes difiere en una relación de reducción entre sí.

5 **[0011]** Un depósito de aceite está formado tanto en un fondo de la cámara de motor y un fondo de una porción de la cámara de transmisión situado en la porción delantera de la caja de transmisión. El aceite suministrado a cada unidad deslizante del motor y a la pluralidad de pares de engranajes está almacenado en el depósito de aceite. Una vía de comunicación está formada en el cárter y la caja de transmisión. La vía de comunicación comunica el depósito de aceite formado en el cárter con el depósito de aceite formado en la caja de transmisión. Una superficie de fondo de la cámara de transmisión en la porción en la que está formada una porción del depósito de aceite está situada hacia abajo desde la superficie de fondo de la cámara de transmisión en una porción dispuesta detrás del depósito de aceite.

10 Efectos de la Invención

[0012] De acuerdo con la presente invención, se puede proporcionar una motocicleta que tiene una alta durabilidad y que es capaz de formar un gran espacio por debajo de un asiento.

Breve descripción de los dibujos

[0013]

15 La figura 1 es una vista lateral izquierda de una motocicleta de acuerdo con una primera realización.

La figura 2 es una vista lateral izquierda de la motocicleta de acuerdo con la primera realización.

La figura 3 es una vista tomada a lo largo de II-II de la figura 2.

La figura 4 es una vista en sección transversal de una unidad de motor.

La figura 5 es una vista esquemática lateral izquierda que representa la disposición de los ejes de la unidad de motor.

20 La figura 6 es un diagrama de esquema que representa una configuración de la unidad de motor.

La figura 7 es una vista conceptual que representa un circuito de aceite.

La figura 8 es un diagrama para explicar un esquema de vía de transmisión de potencia durante la primera velocidad de una transmisión.

25 La figura 9 es un diagrama de esquema para explicar la vía de transmisión de potencia durante la segunda velocidad de la transmisión.

La figura 10 es un diagrama de esquema para explicar una vía de transmisión de potencia durante la tercera velocidad de la transmisión.

La figura 11 es un diagrama de esquema para explicar una vía de transmisión de potencia durante la cuarta velocidad de la transmisión.

30 La figura 12 es un diagrama de esquema que representa una configuración de una unidad de motor de acuerdo con una segunda realización.

La figura 13 es una vista lateral que representa parte de una motocicleta que se describe en el documento de patente 1.

Descripción de números de referencia

[0014]

35 1 Motocicleta

10 Marco de chasis

11 Elemento de tapa

11a Espacio de almacenamiento (espacio interno) 14 Silla 18 Rueda trasera (rueda de accionamiento)

20 Unidad de motor

40 21 Fijación de motor (unidad de fijación)

24 Orificio de comunicación (vía de comunicación)

30 Motor

- 31 Transmisión automática escalonada
- 32 Cáster
- 33 Eje de salida
- 34 Cigüeñal
- 5 35 Cámara de motor
- 37 Cuerpo de cilindro
- 38 Cilindro
- 38a Eje central de cilindro
- 50 Caja de transmisión
- 10 50c Porción lateral frontal
- 50d Porción lateral posterior
- 51 Cámara de transmisión
- 52 Eje de entrada
- 54 Segundo eje de rotación (eje intermedio)
- 15 70 Segundo embrague (embrague)
- 83 Tercer par de engranajes de transmisión (par de engranajes)
- 84 Primer par de engranajes de transferencia (par de engranajes)
- 85 Segundo par de engranajes de transferencia (par de engranajes, primer par de engranajes)
- 86 Primer par de engranajes de transmisión (par de engranajes)
- 20 90 Cuarto par de engranajes de transmisión (par de engranajes, segundo par de engranajes)
- 91 Segundo par de engranajes de transmisión (par de engranajes, segundo par de engranajes)
- 99a Primer depósito de aceite (depósito de aceite formado en el cárter)
- 99b Segundo depósito de aceite (depósito de aceite formado en la caja de transmisión)
- 140 Bomba de aceite
- 25 C1 Centro de eje de cigüeñal (centro de eje de eje de entrada)
- C3 Centro de eje de segundo eje de rotación (centro de eje de eje intermedio)
- C7 Centro de eje de eje de salida
- P Plano que incluye el centro de eje de eje de entrada y centro de eje de eje de salida
- Mejor modo de llevar a cabo la invención
- 30 «Primera realización»

[0015] A continuación se describirán unos modos preferidos para llevar a cabo la presente invención haciendo referencia a una motocicleta 1 que se muestra en la figura 1 como ejemplo. Sin embargo, una motocicleta de acuerdo con la presente invención no se limita a un tipo específico, siempre y cuando la motocicleta incluya un motor de tipo basculante. La motocicleta según la presente invención puede ser, por ejemplo, un ciclomotor o un scooter.

- 35 (Configuración esquemática de la motocicleta 1)

[0016] Haciendo referencia a las figuras 1 y 2, se describirá primero una configuración esquemática de la motocicleta 1. Las direcciones delantera / trasera e izquierda-derecha se refieren a direcciones vistas por un motociclista sentado en un asiento 14 de la motocicleta 1, respectivamente.

5 **[0017]** Tal como se muestra en la figura 2, la motocicleta 1 incluye un marco de chasis 10. El marco de chasis 10 tiene un tubo frontal 10b. En una porción delantera de un vehículo, el tubo frontal 10b se extiende ligeramente de forma oblicua hacia delante hacia abajo. Un eje de dirección, que no se muestra, está giratoriamente insertado en el tubo frontal 10b. Un manillar 12 se proporciona en una parte de extremo superior del eje de dirección. Por otro lado, una horquilla frontal 15 está conectada a una porción de extremo inferior del eje de dirección. Una rueda delantera 16 que sirve como una rueda accionada está unida giratoriamente a una porción de extremo inferior de la horquilla frontal 15.

10 **[0018]** Una tapa de chasis 13 está fijada al marco de chasis 10. Parte del marco de chasis 10 se cubre con esta tapa de chasis 13. Tal como se muestra en la figura 1, la tapa de chasis 13 incluye un carenado frontal 13a, un escudo de pierna 13b y carenados laterales 13c. El carenado frontal 13a cubre hasta un lado frontal del marco de chasis 10. El escudo de pierna 13b cubre hasta un lado posterior del tubo frontal 10b que se muestra en la figura 2. Los carenados laterales 13c cubren hasta ambos lados del marco de chasis 10, respectivamente. Un apoyo para el pie 17 sobre los que el motorista pone los pies está previsto en los carenados laterales 13c, respectivamente. Además, un soporte lateral 23 está unido al marco de chasis 10 sustancialmente en el centro del vehículo.

15 **[0019]** Una unidad de motor 20 está provista en la motocicleta 1. Una rueda trasera 18 que sirve como rueda de accionamiento está fijada a un eje de salida 33 de la unidad de motor 20.

20 **[0020]** La unidad de motor 20 es una unidad de motor de tipo basculante. La unidad de motor 20 está colgada de forma pivotante en el marco de chasis 10. Concretamente, un eje de pivotamiento 25 que se extiende en la dirección de la anchura del vehículo está fijado al marco de chasis 10. Por otro lado, Tal como se muestra en la figura 5, la unidad de motor 20 incluye un alojamiento 28. Una fijación de motor 21 que sirve como una unidad de fijación está provista en una parte inferior de un lado frontal del alojamiento 28. Concretamente, la fijación de motor 21 está formada en un cárter 32 que constituye parte del alojamiento 28. Un orificio de fijación 21a en el que el eje de pivotamiento 25 está fijado está formado en esta fijación de motor 21. El eje de pivotamiento 25 está insertado en el orificio de fijación 21a. La unidad de motor 20 queda así fijada de forma pivotante al marco de chasis 10.

25 **[0021]** Esta fijación de motor 21 está situada hacia delante de un centro de eje C1 de un eje de entrada 52 de una transmisión automática escalonada 31 que se describirá más adelante. Además, esta fijación de motor 21 está situada hacia abajo del centro de eje C1 del eje de entrada 52 y hacia abajo de un cuerpo de cilindro 37.

30 **[0022]** En una vista lateral, un centro C0 del orificio de fijación 21a está situado hacia abajo del centro de eje C1 del eje de entrada 52. En la presente descripción, "un centro de una unidad de fijación en una vista de lado" se refiere al centro del orificio de fijación en esta vista lateral.

30 **[0023]** Tal como se muestra en la figura 1, una unidad de amortiguación 22 está fijada entre la unidad de motor 20 y el marco de chasis 10. Esta unidad de amortiguación 22 inhibe el balanceo de la unidad de motor 20.

35 **[0024]** Tal como se muestra en la figura 2, la silla 14 está dispuesta sobre la unidad de motor 20. Un extremo frontal de la silla 14 y un extremo frontal de la unidad de motor 20 están situados en sustancialmente la misma posición en la dirección delantera/ trasera, es decir, la unidad de motor 20 está dispuesta detrás del extremo frontal de la silla 14. Un extremo frontal porción de la silla 14 está fijado de forma giratoria a un eje 10a del marco de chasis 10.

40 **[0025]** Tal como se muestra en las figuras 2 y 3, un elemento de tapa 11 fijado al marco de chasis 10 está dispuesto entre la silla 14 y la unidad de motor 20. Un espacio de almacenamiento 11a que sirve como un espacio interno situado entre la silla 14 y la unidad de motor 20 está formado en el elemento de tapa 11. En la presente realización, el espacio de almacenamiento 11a que sirve como el espacio interno es un espacio de almacenamiento en el que el motorista pone el casco, un paquete o similares. El espacio de almacenamiento 11a está abierto hacia arriba. Una parte superior del espacio de almacenamiento 11a está cubierto con la silla 14. El espacio de almacenamiento 11a se abre y cierra libremente mediante la rotación de la silla 14.

(Configuración de Unidad de motor 20)

45 **[0026]** S continuación, se describirá con referencia a las figuras 2 y 4 a 7, una configuración de la unidad de motor 20. Tal como se muestra en la figura 4, la unidad de motor 20 incluye un motor 30 y la transmisión automática escalonada 31.

-Motor 30-

50 **[0027]** El motor 30 incluye el cárter 32. El cárter 32 constituye el alojamiento 28 junto con una caja de transmisión 50 que se describirá más adelante.

[0028] Tal como se muestra en la figura 3, el cárter 32 incluye una unidad de alojamiento derecha 32a y una unidad de alojamiento izquierda 32b. La unidad de alojamiento derecha 32a y la unidad de alojamiento izquierda 32b hacen tope entre sí en la dirección de la anchura del vehículo.

[0029] Una cámara de motor 35 está formada en el cárter 32. Un cigüeñal 34 que se extiende en la dirección de la anchura del vehículo está alojado en la cámara de motor 35. Tal como se muestra en la figura 4, una barra de conexión

36 está conectada al cigüeñal 34 por una conexión de cigüeñal 29. Tal como se muestra en la figura 2, un pistón 39 está fijado a un extremo de la barra de conexión 36.

[0030] El cuerpo de cilindro 37 está conectado a una porción lateral frontal del cárter 32. El cuerpo de cilindro 37 se extiende ligeramente de forma oblicua hacia arriba desde el cárter 32 hacia delante. Una cabeza de cilindro 42 está conectada a una parte de extremo del cuerpo de cilindro 37. Tal como se muestra en las figuras 2, 4 y 6, un cilindro 38 en el que el pistón 39 está alojado está definido y formado en el cuerpo de cilindro 37.

[0031] Tal como se muestra en la figura 2, en esta vista lateral, un eje central 38a del cilindro 38 está inclinado con respecto a un plano P que pasa por el centro de eje C1 del eje de entrada 52 y un centro de eje C7 del eje de salida 33 de la transmisión automática escalonada 31 que se describirá más adelante. Concretamente, en un estado en el que la motocicleta 1 está vertical, el plano P está sustancialmente horizontal mientras que el eje central 38a se extiende ligeramente de forma oblicua hacia arriba hacia delante.

-Configuración de Transmisión automática escalonada 31-

[0032] Tal como se muestra en la figura 4, la caja de transmisión 50 está provista a la izquierda del cárter 32. Concretamente, la caja de transmisión 50 está dispuesta de modo que una porción lateral frontal 50c de la caja de transmisión 50 hace tope contra el cárter 32 en la dirección de la anchura del vehículo. Una porción 50d de la caja de transmisión 50 situada hacia atrás de la porción lateral frontal 50c de esta está situada hacia atrás del cárter 32 en la dirección delantera/ trasera. La porción lateral 50d está situada a la izquierda de la rueda trasera 18.

[0033] La caja de transmisión 50 incluye una unidad de alojamiento derecha 50a y una unidad de alojamiento izquierda 50b. La unidad de alojamiento derecha 50a y la unidad de alojamiento izquierda 32b hacen tope entre sí en la dirección de la anchura del vehículo. La unidad de alojamiento derecha 50a y la unidad de alojamiento izquierda 32b definen y forman una cámara de transmisión 51.

[0034] En la presente realización, la unidad de alojamiento derecha 50a y la unidad de alojamiento izquierda 32b del cárter 32 están constituidas por un elemento común. Sin embargo, la presente invención no se limita a esta configuración. Como alternativa, la unidad de alojamiento derecha 50a y la unidad de alojamiento izquierda 32b pueden estar constituidas por diferentes elementos, respectivamente.

[0035] La transmisión automática escalonada 31 está dispuesta en la cámara de transmisión 51. La transmisión automática escalonada 31 es una transmisión automática escalonada de cuatro velocidades. Concretamente, la transmisión automática escalonada 31 es una transmisión automática escalonada del tipo llamado tren de engranajes accionado desde el eje de entrada 52 al eje de salida 33 vía una pluralidad de pares de engranajes de transmisión.

[0036] En la presente realización, el eje de entrada 52 de la transmisión automática escalonada 31 y el cigüeñal 34 están constituidos por el mismo eje de rotación. Sin embargo, la presente invención no se limita a esta configuración. Por ejemplo, el eje de entrada 52 y el cigüeñal 34 pueden estar constituidos por ejes de rotación diferentes, respectivamente. En este caso, el eje de entrada 52 y el cigüeñal 34 pueden estar dispuestos coaxialmente o en ejes diferentes.

[0037] La transmisión automática escalonada 31 incluye un primer eje de rotación 53, un segundo eje de rotación 54, un tercer eje de rotación 64, un cuarto eje de rotación 40 y un quinto eje de rotación 41, es decir, cinco ejes de rotación en total en un camino de transmisión de potencia entre el eje de entrada 52 y el eje de salida 33. El eje de entrada 52, el primer eje de rotación 53, el segundo eje de rotación 54, el tercer eje de rotación 64, el cuarto eje de rotación 40, el quinto eje de rotación 41 y el eje de salida 33 están dispuestos sustancialmente en paralelo entre sí.

[0038] Tal como se muestra en la figura 5, un centro de eje C2 del primer eje de rotación 53 está situado hacia atrás del centro de eje C1 del eje de entrada 52. Además, el centro de eje C2 del primer eje de rotación 53 está situado hacia abajo del centro de eje C1 del eje de entrada 52. El centro de eje C2 del primer eje de rotación 53 está situado ligeramente hacia abajo del plano P que incluye el centro de eje C1 del eje de entrada 52 y el centro de eje C7 del eje de salida 33.

[0039] Un centro de eje C3 del segundo eje de rotación 54 está situado hacia atrás del centro de eje C1 del eje de entrada 52 y del centro de eje C2 del primer eje de rotación 53. El centro de eje C3 del segundo eje de rotación 54 está situado hacia arriba del centro de eje C1 del eje de entrada 52 y del centro de eje C2 del primer eje de rotación 53. El centro de eje C3 del segundo eje de rotación 54 está situado hacia arriba del plano P.

[0040] Un centro de eje C4 del tercer eje de rotación 64 está situado hacia atrás del centro de eje C1 del eje de entrada 52, el centro de eje C2 del primer eje de rotación 53 y del centro de eje C3 del segundo eje de rotación 54. El centro de eje C4 del tercer eje de rotación 64 está situado ligeramente hacia arriba del centro de eje C1 del eje de entrada 52 y del centro de eje C2 del primer eje de rotación 53. El centro de eje C4 del tercer eje de rotación 64 está situado hacia abajo del centro de eje C3 del segundo eje de rotación 54. El centro de eje C4 del tercer eje de rotación 64 está situado hacia arriba del plano P.

- 5 **[0041]** Un centro de eje C5 del cuarto eje de rotación 40 está situado hacia atrás del centro de eje C1 del eje de entrada 52, el centro de eje C2 del primer eje de rotación 53, el centro de eje C3 del segundo eje de rotación 54 y del centro de eje C4 del tercer eje de rotación 64. El centro de eje C5 del cuarto eje de rotación 40 está situado ligeramente hacia arriba del centro de eje C1 del eje de entrada 52 y del centro de eje C2 del primer eje de rotación 53. El centro de eje C5 del cuarto eje de rotación 40 está situado hacia abajo del centro de eje C3 del segundo eje de rotación 54. El centro de eje C5 del cuarto eje de rotación 40 está situado sustancialmente a la misma altura que la del centro de eje C4 del tercer eje de rotación 64. El centro de eje C5 del cuarto eje de rotación 40 está situado hacia arriba del plano P.
- 10 **[0042]** Un centro de eje C6 del quinto eje de rotación 41 está situado hacia atrás del centro de eje C1 del eje de entrada 52, el centro de eje C2 del primer eje de rotación 53, el centro de eje C3 del segundo eje de rotación 54, el centro de eje C4 del tercer eje de rotación 64 y el centro de eje C5 del cuarto eje de rotación 40. El centro de eje C6 del quinto eje de rotación 41 está situado ligeramente hacia arriba del centro de eje C1 del eje de entrada 52 y el centro de eje C2 del primer eje de rotación 53. El centro de eje C6 del quinto eje de rotación 41 está situado hacia abajo del centro de eje C3 del segundo eje de rotación 54, el centro de eje C4 del tercer eje de rotación 64 y el centro de eje C5 del cuarto eje de rotación 40. El centro de eje C6 del quinto eje de rotación 41 está situado hacia arriba del plano P.
- 15 –Grupo de embrague aguas arriba 81–
- [0043]** La figura 6 muestra una configuración de engranajes de la transmisión automática escalonada 31. Es de señalar que la figura 6 típicamente muestra la configuración de engranajes de la transmisión automática escalonada 31. Por lo tanto, los tamaños de los engranajes y embragues que se muestran en la figura 6 difieren de los tamaños reales de los mismos.
- 20 **[0044]** Tal como se muestra en las figuras 6 y 4, un grupo de embrague aguas arriba 81 se proporciona con el eje de entrada 52. El grupo de embrague arriba 81 incluye un primer embrague 55 y un tercer embrague 59. El primer embrague 55 está dispuesta hacia la derecha del tercer embrague 59.
- 25 **[0045]** Cada uno de los embragues primero 55 y tercero 59 está constituido por un embrague centrífugo. Sin embargo, la presente invención no se limita a esta configuración. Como alternativa, el primer embrague 55 y el embrague tercero 59 pueden ser embragues que no sean embragues centrífugos. Por ejemplo, el primer embrague 55 y el embrague tercero 59 pueden ser embragues hidráulicos. Sin embargo, es preferible que el primer embrague 55 sea un embrague centrífugo.
- 30 **[0046]** Concretamente, en la presente realización, cada uno de los embragues primero 55 y tercero 59 están constituidos por un embrague centrífugo de tambor. Sin embargo, cada uno de los embragues primero 55 y tercero 59 pueden estar constituidos por un embrague multidisco, respectivamente.
- 35 **[0047]** El primer embrague 55 incluye una porción interior 56 como elemento de embrague del lado de entrada y otro exterior 57 que sirve como un elemento de embrague del lado de salida. El interior 56 está provisto de manera no rotativa con respecto al eje de entrada 52. Por lo tanto, el interior 56 gira junto con el eje de entrada 52. Por otro lado, el 57 exterior es giratorio con respecto al eje de entrada 52. Si una velocidad de rotación del eje de entrada 52 se hace mayor que una determinada velocidad de rotación, la fuerza centrífuga que actúa sobre el interior 56 pone en contacto el interior 56 con el exterior 57. De este modo se encaja el primer embrague 55. Por otro lado, si la velocidad de rotación del eje de entrada 52 se hace menor que la velocidad de rotación determinada mientras el eje de entrada 52 está girando con el interior 56 conectado con el exterior 57, entonces la fuerza centrífuga que actúa sobre el interior 56 se debilita y el interior 56 se separa del exterior 57. De este modo se desenchaja el primer embrague 55.
- 40 **[0048]** Un primer engranaje 58 se proporciona con el exterior 57 del primer embrague 55 para ser no giratorio con respecto al exterior 57. El primer engranaje 58 gira junto con el exterior 57 del primer embrague 55. Por otro lado, un segundo engranaje 63 está provisto junto con el primer eje de rotación 53. El segundo engranaje 63 está engranado con el primer engranaje 58. El primer engranaje 58 y el segundo engranaje 63 constituyen un primer par de engranajes de transmisión 86. En la presente realización, el primer par de engranajes de transmisión 86 constituye una primera velocidad de engranajes de transmisión.
- 45 **[0049]** El segundo engranaje 63 es un así llamado engranaje de vía única. Concretamente, el segundo engranaje 63 transmite rotación del primer engranaje 58 al primer eje de rotación 53. Sin embargo, el segundo engranaje 63 no transmite la rotación del primer eje de rotación 53 al eje de entrada 52. Concretamente, el segundo engranaje 63 también sirve como mecanismo de transmisión de rotación unidireccional 96.
- 50 **[0050]** El tercer embrague 59 incluye una porción interior 60 como un elemento de embrague de lado de salida y una porción exterior 61 como un elemento de embrague de lado de entrada.
- 55 **[0051]** Un noveno engranaje 62 se proporciona con el interior 60 que sirve como elemento de embrague del lado de salida del tercer embrague 59. El noveno engranaje 62 gira junto con el interior 60. Por otro lado, un décimo engranaje 65 se proporciona con el primer eje giratorio 53. El décimo engranaje 65 está engranado con el noveno engranaje 62. El décimo engranaje 65 y el noveno engranaje 62 constituyen un tercer par de engranajes de transmisión 83. El tercer par de engranajes de transmisión 83 tiene una diferente relación de engranaje a la del primer par de engranajes de transmisión 86. Concretamente, el tercer par de engranajes de transmisión 83 tiene una relación de engranaje menor

que la del primer par de engranajes de transmisión 86. El tercer par de engranajes de transmisión 83 constituye una segunda velocidad de engranaje del par de engranajes de transmisión.

[0052] Tal como se mencionó anteriormente, el interior 60 está provisto de manera no giratoria con respecto al engranaje noveno 62. Cuando el eje de entrada 52 gira, la rotación del mismo se transmite al interior 60 a través del primer par de engranajes de transmisión, el primer eje giratorio 53, y el tercer par de engranajes de transmisión 83. El interior 60 por lo tanto gira junto con la rotación del eje de entrada 52. El exterior 61 es giratorio con respecto al eje de entrada 52. Si la velocidad de rotación del eje de entrada 52 se vuelve mayor que una velocidad de rotación predeterminada, la fuerza centrífuga que actúa sobre el interior 60 pone en contacto el interior 60 con el exterior 61. El tercer embrague 59 queda así encajado. Por otro lado, si la velocidad de rotación del eje de entrada 52 se vuelve menor que la velocidad de rotación predeterminada mientras el eje de entrada 52 está girando con el interior 60 conectado con el exterior 61, entonces la fuerza centrífuga que actúa sobre el interior 60 se debilita y el interior 60 se separa del exterior 61. El tercer embrague 59 queda así desencajado.

[0053] En la presente realización, los exteriores 57 y 61 están constituidos por un mismo elemento. Sin embargo, la presente invención no se limita a esta configuración. Los exteriores 57 y 61 pueden estar constituidos por diferentes elementos, respectivamente.

[0054] La velocidad de rotación del eje de entrada 52 cuando el primer embrague 55 está encajado difiere de la del eje de entrada 52 cuando el tercer embrague 59 está encajado. Concretamente, la velocidad de rotación del eje de entrada 52 cuando el primer embrague 55 está encajado es menor que la del eje de entrada 52 cuando el tercer embrague 59 está encajado. Más específicamente, el primer embrague 55 está encajado cuando la velocidad de rotación del eje de entrada 52 es igual a o mayor que una primera velocidad de rotación. Por otro lado, el primer embrague 55 está desencajado cuando la velocidad de rotación del eje de entrada 52 es menor que la primera velocidad de rotación. El tercer embrague 59 está encajado cuando la velocidad de rotación del eje de entrada 52 es igual a o mayor que una segunda velocidad de rotación mayor que la primera velocidad de rotación. El tercer embrague 59 se desencaja cuando la velocidad de rotación del eje de entrada 52 es menor que la segunda velocidad de rotación.

[0055] Tal como se muestra en la figura 4, el primer embrague 55 y el tercer embrague 59 están situados entre el primer par de engranajes de transmisión 86 y el tercer par de engranajes de transmisión 83 en la dirección de la anchura del vehículo.

[0056] En la presente realización, el décimo engranaje 65 también funciona como un tercer engranaje 87. Un cuarto engranaje 75 está provisto del segundo eje de rotación 54 para ser no giratorio con respecto al segundo eje de rotación 54. El cuarto engranaje 75 gira junto con el segundo eje de rotación 54. El tercer engranaje 87 que también funciona como décimo engranaje 65 está engranado con el cuarto engranaje 75. El tercer engranaje 87 que también funciona como décimo engranaje 65 y el cuarto engranaje 75 constituyen un primer par de engranajes de transferencia 84. Este primer par de engranajes de transferencia 84, el primer par de engranajes de transmisión 86 y el tercer par de engranajes de transmisión 83 constituyen un primer mecanismo de transmisión de potencia 26. El primer mecanismo de transmisión de potencia 26 transmite rotación del eje de entrada 52 al segundo eje de rotación 54.

[0057] Un quinto engranaje 74 está provisto junto con el segundo eje de rotación 54 para ser no giratorio con respecto al segundo eje de rotación 54. Este quinto engranaje 74 gira junto con el segundo eje de rotación 54. Por otro lado, un sexto engranaje 78 está provisto junto con el tercer eje de rotación 64 para ser no giratorio con respecto al tercer eje de rotación 64. El tercer eje de rotación 64 gira junto con el sexto engranaje 78. El quinto engranaje 74 está engranado con el sexto engranaje 78. El quinto engranaje 74 y el sexto engranaje 78 constituyen un segundo par de engranajes de transferencia 85 que sirve como un primer par de engranajes.

[0058] El sexto engranaje 78 es un así llamado engranaje de una sola vía. Concretamente, el sexto engranaje 78 transmite la rotación del segundo eje de rotación 54 al tercer eje de rotación 64. Sin embargo, el sexto engranaje 78 no transmite rotación del tercer eje de rotación 64 al segundo eje de rotación 54. Concretamente, el sexto engranaje 78 incluye un mecanismo de transmisión de rotación de una sola vía 93.

[0059] Sin embargo, el sexto engranaje 78 no es esencialmente el así llamado engranaje de una sola vía según la presente invención. Por ejemplo, el sexto engranaje 78 puede ser un engranaje ordinario y el quinto engranaje 74 puede ser un así llamado engranaje de una sola vía. En otras palabras, el quinto engranaje 74 también puede servir como mecanismo de transmisión de rotación de una sola vía. Concretamente, el quinto engranaje 74 puede ser configurado para transmitir la rotación del segundo eje de rotación 54 al sexto engranaje 78 y no para transmitir la rotación del sexto engranaje 78 al segundo eje de rotación 54.

-Grupo de embrague aguas abajo 82-

[0060] Un grupo de embrague aguas abajo 82 está provisto junto con el segundo eje de rotación 54. El grupo de embrague aguas abajo 82 está situado hacia atrás del grupo de embrague aguas arriba 81. El grupo de embrague aguas abajo 82 y el grupo de embrague aguas arriba 81 están dispuestos en posiciones que se solapan entre sí al menos parcialmente en una dirección axial del eje de entrada 52. Más específicamente, el grupo de embrague aguas abajo 82 y el grupo de embrague aguas arriba 81 están dispuestos en posiciones sustancialmente que se solapan entre sí en la dirección de la anchura del vehículo.

5 **[0061]** Además, tal como se muestra en la figura 5, un extremo frontal 70b de un segundo embrague 70 está situado hacia delante de un extremo posterior 55a del primer embrague 55 en una dirección perpendicular al centro de eje del eje de entrada 52 en el plano que incluye el centro de eje del eje de entrada 52 y el centro de eje del eje de salida 33 si la motocicleta 1 se ve desde una dirección del centro de eje del eje de entrada 52. En la presente invención, cuando la motocicleta 1 se ve desde el centro de eje del eje de entrada 52 mientras la motocicleta 1 se mantiene vertical, un extremo frontal del grupo de embrague aguas abajo 82 está situado hacia delante de un extremo posterior del grupo de embrague aguas arriba 81.

10 **[0062]** Tal como se muestra en la figura 6, el grupo de embrague aguas abajo 82 incluye el segundo embrague 70 y un cuarto embrague 66. El cuarto embrague 66 está dispuesto a la derecha del segundo embrague 70. El primer embrague 55 y el cuarto embrague 66 están dispuestos para solaparse entre sí al menos parcialmente en la dirección de la anchura del vehículo. Además, el tercer embrague 59 y el segundo embrague 70 están dispuestos para solaparse entre sí al menos parcialmente en la dirección de la anchura del vehículo. Concretamente, el primer embrague 55 y el cuarto embrague 66 están dispuestos para sustancialmente solaparse entre sí en la dirección de la anchura del vehículo. Además, el tercer embrague 59 y el segundo embrague 70 están dispuestos para sustancialmente solaparse entre sí en la dirección de la anchura del vehículo.

20 **[0063]** Tanto el segundo embrague 70 como el cuarto embrague 66 están constituidos por un así llamado embrague hidráulico, respectivamente. Concretamente, en la presente realización, el segundo embrague 70 y el cuarto embrague 66 están constituidos por embragues hidráulicos multi-placa. Sin embargo, la presente invención no se limita a esta configuración. El cuarto embrague 66 y el segundo embrague 70 pueden ser embragues diferentes que los embragues hidráulicos. Por ejemplo, el cuarto embrague 66 y el segundo embrague 70 pueden ser embragues centrífugos. Sin embargo, es preferible que el cuarto embrague 66 y el segundo embrague 70 sean embragues hidráulicos, respectivamente.

25 **[0064]** Una velocidad de rotación del segundo eje de rotación 54 cuando el segundo embrague 70 está encajado difiere de la del segundo eje de rotación 54 cuando el cuarto embrague 66 está encajado. Concretamente, en la presente realización, la velocidad de rotación del segundo eje de rotación 54 cuando el segundo embrague 70 está encajado es menor que la del segundo eje de rotación 54 cuando el cuarto embrague 66 está encajado.

30 **[0065]** El segundo embrague 70 incluye un interior 71 que sirve como elemento de embrague de lado de entrada y un exterior 72 que sirve como un elemento de embrague de lado de salida. El interior 71 está provisto no giratorio con respecto al segundo eje de rotación 54. Por lo tanto, el interior 71 gira junto con rotación del segundo eje de rotación 54. Por otro lado, el exterior 72 es giratorio con respecto al segundo eje de rotación 54. Cuando el segundo eje de rotación 54 gira mientras el segundo embrague 70 está desencajado, el interior 71 gira junto con el segundo eje de rotación 54 pero el exterior 72 no gira junto con el segundo eje de rotación 54. Mientras el segundo embrague 70 está encajado, tanto el interior 71 como el exterior 72 giran junto con el segundo eje de rotación 54.

35 **[0066]** Un séptimo engranaje 73 está fijado al exterior 72 que sirve como elemento de embrague de lado de salida del segundo embrague 70. El séptimo engranaje 73 gira junto con el exterior 72. Por otro lado, un octavo engranaje 77 está provisto junto con el tercer eje de rotación 64 para ser no giratorio con respecto al tercer eje de rotación 64. El octavo engranaje 77 gira junto con el tercer eje de rotación 64. El séptimo engranaje 73 está engranado con el octavo engranaje 77. Por lo tanto, la rotación del exterior 72 es transmitida al tercer eje de rotación 64 vía el séptimo engranaje 73 y el octavo engranaje 77.

40 **[0067]** El séptimo engranaje 73 y el octavo engranaje 77 constituyen un segundo par de engranajes de transmisión 91 que sirve como un segundo par de engranajes. El segundo par de engranajes de transmisión 91 tiene un relación de engranado diferente de una relación de engranado del primer par de engranajes de transmisión 86, la del tercer par de engranajes de transmisión 83, y la de un cuarto par de engranajes de transmisión 90.

45 **[0068]** El cuarto embrague 66 incluye un interior 67 que sirve como un elemento de embrague de lado de entrada y un exterior 68 que sirve como un elemento de embrague de lado de salida. El interior 67 está provisto no giratorio con respecto al segundo eje de rotación 54. Por lo tanto, el interior 67 gira junto con la rotación del segundo eje de rotación 54. Por otro lado, el exterior 68 es giratorio con respecto al segundo eje de rotación 54. Cuando el segundo eje de rotación 54 gira mientras el cuarto embrague 66 está desencajado, el interior 67 gira junto con el segundo eje de rotación 54 pero el exterior 68 no gira junto con el segundo eje de rotación 54. Mientras el cuarto embrague 66 está encajado, tanto el interior 67 como el exterior 68 giran junto con el segundo eje de rotación 54.

55 **[0069]** Un undécimo engranaje 69 está fijado al exterior 68 que sirve como elemento de embrague de lado de salida del cuarto embrague 66. El undécimo engranaje 69 gira junto con el exterior 68. Por otro lado, un duodécimo engranaje 76 está provisto junto con el tercer eje de rotación 64 para ser no giratorio con respecto al tercer eje de rotación 64. El duodécimo engranaje 76 gira junto con el tercer eje de rotación 64. El undécimo engranaje 69 está engranado con el duodécimo engranaje 76. Por lo tanto, la rotación del exterior 68 es transmitida al tercer eje de rotación 64 vía el undécimo engranaje 69 y el duodécimo engranaje 76.

[0070] El duodécimo engranaje 76 y el undécimo engranaje 69 constituyen el cuarto par de engranajes de transmisión 90. El cuarto par de engranajes de transmisión 90 tiene la relación de engranado diferente de la relación de engranado del primer par de engranajes de transmisión 86 y de la del tercer par de engranajes de transmisión 83.

5 **[0071]** Un décimo tercer engranaje 79 está provisto junto con el tercer eje de rotación 64 para ser no giratorio con respecto al tercer eje de rotación 64. El décimo tercer engranaje 79 gira junto con el tercer eje de rotación 64. Por otro lado, un catorceavo engranaje 80 está provisto junto con el cuarto eje de rotación 40 para ser no giratorio con respecto al cuarto eje de rotación 40. Este catorceavo engranaje 80 y el décimo tercer engranaje 79 constituyen un tercer par de engranajes de transferencia 98.

10 **[0072]** Además, un decimoquinto engranaje 115 está provisto junto con el cuarto eje de rotación 40 para ser no giratorio con respecto al cuarto eje de rotación 40. El decimoquinto engranaje 115 está engranado con un décimo séptimo engranaje 117 no giratorio provisto con el eje de salida 33 vía un décimo sexto engranaje 116 no giratorio provisto con el quinto eje de rotación 41. Un cuarto par de engranajes de transferencia 120 constituido por el decimoquinto engranaje 115, el décimo sexto engranaje 116, y el décimo séptimo engranaje 117 transmiten rotación del cuarto eje de rotación 40 al eje de salida 33. El cuarto par de engranajes de transferencia 120, el cuarto par de engranajes de transmisión 90, el segundo par de engranajes de transmisión 91, el tercer par de engranajes de transferencia 98 y el segundo par de engranajes de transferencia 85 constituyen a segundo mecanismo de transmisión de potencia 27. El segundo mecanismo de transmisión de potencia 27 transmite la rotación del segundo eje de rotación 54 al eje de salida 33.

-Camino de suministro de aceite-

20 **[0073]** Tal como se muestra en la figura 3, un depósito de aceite 99 está provisto en la unidad de motor 20. El depósito de aceite 99 almacena aceite. El aceite almacenado en el depósito de aceite 99 es suministrado a unas unidades deslizantes del motor 30 y a los pares de engranajes 83 a 86, 90, 91 y 96 y a los embragues segundo 70 y cuarto 66 de la transmisión automática escalonada 31.

25 **[0074]** El depósito de aceite 99 incluye un primer depósito de aceite 99a formado en un fondo de la cámara de motor 35 y un segundo depósito de aceite 99b formado en un fondo de la cámara de transmisión 51. El primer depósito de aceite 99a y el segundo depósito de aceite 99b se comunican entre sí por un orificio de comunicación 24 que sirve como vía de comunicación formada en la unidad de alojamiento izquierda 32b constituida por un elemento común a la unidad de alojamiento derecha 50a.

30 **[0075]** Tal como se muestra en la figura 5, el segundo depósito de aceite 99b está formado en la porción lateral frontal 50c de la caja de transmisión 50. El segundo depósito de aceite 99b no está formado en la porción lateral posterior 50d de la caja de transmisión 50. Una superficie de fondo de la cámara de transmisión 51 en la porción lateral frontal 50c sobre la que el segundo depósito de aceite 99b está formado está situada hacia abajo desde la superficie de fondo de la cámara de transmisión 51 en la porción lateral posterior 50d en la que el segundo depósito de aceite 99b no está formado.

35 **[0076]** Tal como se muestra en la figura 7, una boca de aspiración 141 se sumerge en el depósito de aceite 99. La boca de aspiración 141 está conectada a una bomba de aceite 140. En la presente realización, esta bomba de aceite 140 suministra el aceite a las unidades deslizantes del motor 30 y a los pares de engranajes 83 a 86, 90, 91 y 96 y los embragues segundo y cuarto 70 y 66 de la transmisión automática escalonada 31.

40 **[0077]** Un primer camino de aceite 144 está conectado a la bomba de aceite 140. Un filtro de aceite 142 y una válvula de descarga 147 están provistos a mitad de camino del primer camino de aceite 144. El filtro de aceite 142 purifica el aceite aspirado. Además, la válvula de descarga 147 evita que una presión interna del primer camino de aceite 144 exceda una predeterminada presión.

[0078] El primer camino de aceite 144 está conectado al cigüeñal 34 y a la cabeza de cilindro 42. El aceite desde la bomba de aceite 140 es suministrado a las respectivas unidades deslizantes del motor 30 en el cigüeñal 34 y el cabeza de cilindro 42 vía el primer camino de aceite 144.

45 **[0079]** El primer camino de aceite 144 está conectado a un segundo camino de aceite 145 y un tercer camino de aceite 146. El segundo camino de aceite 145 está conectado a una cámara de trabajo 137 del segundo embrague 70. El tercer camino de aceite 146 está conectado a una cámara de trabajo 133 del cuarto embrague 66. Por lo tanto, el aceite es suministrado a los embragues segundo y cuarto 70 y 66 vía los caminos de aceite segundo y tercero 145 y 146, respectivamente.

50 **[0080]** Una válvula de abertura de presión hidráulica 143 está provista entre el primer camino de aceite 144 y los caminos de aceite segundo y tercero 145 y 146. Esta válvula de abertura de presión hidráulica 143 conecta o desconecta el primer camino de aceite 144 de o desde los caminos de aceite segundo y tercero 145 y 146.

55 **[0081]** Unos agujeros de vertido 137a y 133a que se comunican con las cámaras de trabajo 137 y 133 están formados en el segundo embrague 70 y el cuarto embrague 66, respectivamente. El aceite suministrado al segundo embrague 70 y el cuarto embrague 66 se vierten desde estos agujeros de vertido 137a y 133a al exterior de las cámaras de trabajo 137 y 133. El aceite vertido se difunde para seguir la rotación de los embragues segundo y cuarto 70 y 66 y es

suministrado a las respectivas unidades deslizantes de la transmisión automática escalonada 31 tales como los pares de engranajes 83 a 86, 90, 91 y 96.

-Operación realizada por la Transmisión automática escalonada 31-

5 **[0082]** La operación realizada por la transmisión automática escalonada 31 se describirá a continuación con referencia a las figuras 8 a 11.

-En el inicio, Primera velocidad de engranaje -

10 **[0083]** Primero, cuando el motor 30 se pone en marcha, el cigüeñal 34 formado integralmente con el eje de entrada 52 empieza a girar. El interior 56 del primer embrague 55 gira junto con el eje de entrada 52. Cuando la velocidad de rotación del eje de entrada 52 se vuelve igual a o mayor que la primera velocidad de rotación, el primer embrague 55 está encajado tal como se muestra en la figura 8. Cuando el primer embrague 55 está encajado, el primer par de engranajes de transmisión 86 gira junto con el exterior 57 del primer embrague 55. La rotación del eje de entrada 52 queda así transmitida al primer eje de rotación 53.

15 **[0084]** El tercer engranaje 87 gira junto con el primer eje de rotación 53. El primer par de engranajes de transferencia 84 también gira en concordancia con la rotación del primer eje de rotación 53. La rotación del primer eje de rotación 53 es, por lo tanto, transmitida al segundo eje de rotación 54 vía el primer par de engranajes de transferencia 84.

20 **[0085]** El quinto engranaje 74 gira junto con el segundo eje de rotación 54. El segundo par de engranajes de transferencia 85 también gira en concordancia con la rotación del segundo eje de rotación 54. La rotación del segundo eje de rotación 54 es, por lo tanto, transmitida al tercer eje de rotación 64 vía el segundo par de engranajes de transferencia 85.

25 **[0086]** El décimo tercer engranaje 79 gira junto con el tercer eje de rotación 64. El tercer par de engranajes de transferencia 98 también gira en concordancia con la rotación del tercer eje de rotación 64. La rotación del tercer eje de rotación 64 es, por lo tanto, transmitida al cuarto eje de rotación 40 vía el tercer par de engranajes de transferencia 98.

30 **[0087]** El decimoquinto engranaje 115 gira junto con el cuarto eje de rotación 40. El cuarto par de engranajes de transferencia 120 también gira en concordancia con la rotación del tercer eje de rotación 40. La rotación del cuarto eje de rotación 40 es, por lo tanto, transmitida al eje de salida 33 vía el cuarto par de engranajes de transferencia 120.

35 **[0088]** De este modo, cuando la motocicleta 1 arranca, es decir, en una primera velocidad de engranaje de la motocicleta 1, la rotación es transmitida desde el eje de entrada 52 al eje de salida 33 vía el primer embrague 55, el primer par de engranajes de transmisión 86, el primer par de engranajes de transferencia 84, el segundo par de engranajes de transferencia 85, el tercer par de engranajes de transferencia 98 y el cuarto par de engranajes de transferencia 120 tal como se muestra en la figura 8.

40 **[0089]** El décimo engranaje 65 gira junto con el primer eje de rotación 53. Por lo tanto, el décimo engranaje 65 también gira tanto junto con el tercer par de engranajes de transmisión 83 y el interior 60 del tercer embrague 59 en la primera velocidad de engranaje. Sin embargo, en la primera velocidad de engranaje, el tercer embrague 59 está desencajado. Por lo tanto, la rotación del eje de entrada 52 no es transmitida al primer eje de rotación 53 vía el tercer par de engranajes de transmisión 83.

45 **[0090]** Además, el octavo engranaje 77 y el duodécimo engranaje 76 giran junto con el tercer eje de rotación 64. Por lo tanto, el octavo engranaje 77 y el duodécimo engranaje 76 también giran tanto junto con el segundo par de engranajes de transmisión 91 y el cuarto par de engranajes de transmisión 90 en la primera velocidad de engranaje. Sin embargo, en la primera velocidad, tanto el segundo embrague 70 como el cuarto embrague 66 están desencajados. Por lo tanto, la rotación del segundo eje de rotación 54 no es transmitida al tercer eje de rotación 64 vía el segundo par de engranajes de transmisión 91 y el cuarto par de engranajes de transmisión 90.

-Segunda Velocidad de engranaje-

50 **[0091]** En la primera velocidad, el décimo engranaje 65 que también funciona como el tercer engranaje 87 gira junto con el primer eje de rotación 53. Por lo tanto, el décimo engranaje 65 también gira tanto junto con el noveno engranaje 62 engranado con el décimo engranaje 65 y el interior 60 del tercer embrague 59. Por lo tanto, si la velocidad de rotación del eje de entrada 52 aumenta, la velocidad de rotación del interior 60 del tercer embrague 59 aumenta de forma concordante. Cuando la velocidad de rotación del eje de entrada 52 se vuelve igual a o mayor que la segunda velocidad de rotación mayor que la primera velocidad de rotación, entonces la velocidad de rotación del interior 60 aumenta de forma concordante y, tal como se muestra en la figura 9, el tercer embrague 59 está encajado.

55 **[0092]** En la presente realización, la relación de engranado del tercer par de engranajes de transmisión 83 es menor que la del primer par de engranajes de transmisión 86. La velocidad de rotación del décimo engranaje 65 es, por lo tanto, mayor que la del segundo engranaje 63. Como resultado, la rotación es transmitida desde el eje de entrada 52 al primer eje de rotación 53 vía el tercer par de engranajes de transmisión 83. Sin embargo, el mecanismo de transmisión de rotación de una sola vía 96 impide que la rotación del primer eje de rotación 53 sea transmitida al eje de entrada 52.

ES 2 390 026 T3

[0093] El par desde el primer eje de rotación 53 al eje de salida 33 es transmitido vía el primer par de engranajes de transferencia 84, el segundo par de engranajes de transferencia 85, el tercer par de engranajes de transferencia 98 y el cuarto par de engranajes de transferencia 120 similarmente a la primera velocidad de engranaje.

5 **[0094]** De este modo, en la segunda velocidad, la rotación es transmitida desde el eje de entrada 52 al eje de salida 33 vía el tercer embrague 59, el tercer par de engranajes de transmisión 83, el primer par de engranajes de transferencia 84, el segundo par de engranajes de transferencia 85, el tercer par de engranajes de transferencia 98 y el cuarto par de engranajes de transferencia 120 tal como se muestra en la figura 9.

-Tercera velocidad –

10 **[0095]** En la segunda velocidad, cuando una velocidad de rotación del cigüeñal 34 formado integralmente con el eje de entrada 52 se vuelve mayor que la segunda velocidad de rotación y una velocidad de vehículo se vuelve igual a o mayor que una determinada velocidad de vehículo, el segundo embrague 70 está encajado tal como se muestra en la figura 10. La relación de engranado del segundo par de engranajes de transmisión 91 es menor que la del segundo par de engranajes de transferencia 85. Por lo tanto, una velocidad de rotación del octavo engranaje 77 del segundo par de engranajes de transmisión 91 es mayor que la del sexto engranaje 78 del tercer par de engranajes de transmisión 83.
15 Consecuentemente, la rotación del segundo eje de rotación 54 es transmitida al tercer eje de rotación 64 vía el segundo par de engranajes de transmisión 91. Sin embargo, el mecanismo de transmisión de rotación de una sola vía 93 impide que la rotación del tercer eje de rotación 64 sea transmitida al segundo eje de rotación 54.

20 **[0096]** Similarmente a la primera velocidad y la segunda velocidad, la rotación del tercer eje de rotación 64 es transmitida al eje de salida 33 vía el tercer par de engranajes de transferencia 98 y el cuarto par de engranajes de transferencia 120.

[0097] De este modo, en la tercera velocidad, la rotación es transmitida desde el eje de entrada 52 al eje de salida 33 vía el tercer embrague 59, el tercer par de engranajes de transmisión 83, el primer par de engranajes de transmisión 84, el segundo embrague 70, el segundo par de engranajes de transmisión 91, el tercer par de engranajes de transferencia 98 y el cuarto par de engranajes de transferencia 120 tal como se muestra en la figura 10.

25 -Cuarta velocidad-

[0098] En la tercera velocidad, cuando la velocidad de rotación del cigüeñal 34 formado integralmente con el eje de entrada 52 se vuelve aún mayor y la velocidad de vehículo se vuelve aún mayor, la válvula de apertura de presión hidráulica 143 mostrada en la figura 7 se acciona para hacer que el cuarto embrague 66 se encaje y el segundo embrague 77 se desenchaje. En este caso, la relación de engranado del cuarto par de engranajes de transmisión 90 es menor que la del segundo par de engranajes de transferencia 85. Por lo tanto, una velocidad de rotación del duodécimo engranaje 76 se vuelve mayor que la del sexto engranaje 78 del segundo eje de rotación 54. Como resultado, la rotación del segundo eje de rotación 54 es transmitida al tercer eje de rotación 64 vía el cuarto par de transmisión 90. Sin embargo, el mecanismo de transmisión de rotación de una sola vía 93 impide que la rotación del tercer eje de rotación 64 sea transmitida al segundo eje de rotación 54.

35 **[0099]** Similarmente a la primera velocidad y a la tercera velocidad, la rotación del tercer eje de rotación 64 es transmitida al eje de salida 33 vía el tercer par de engranajes de transferencia 98 y el cuarto par de engranajes de transferencia 120.

40 **[0100]** De este modo, en la cuarta velocidad, la rotación es transmitida desde el eje de entrada 52 al eje de salida 33 vía el tercer embrague 59, el tercer par de engranajes de transmisión 83, el primer par de engranajes de transferencia 84, el cuarto embrague 66, el cuarto par de engranajes de transmisión 90, el tercer par de engranajes de transferencia 98 y el cuarto par de engranajes de transferencia 120 tal como se muestra en la figura 11.

45 **[0101]** Como se ha dicho hasta ahora, en la presente realización, la motocicleta 1 emplea la transmisión automática escalonada 31 que incluye una pluralidad de pares de engranajes de transmisión 83, 86, 91 y 92. Como resultado, comparado con el empleo de una correa de transmisión automática, se puede obtener una elevada durabilidad de la motocicleta 1.

[0102] Para la transmisión automática escalonada 31 que incluye los pares de engranajes de transmisión múltiples 83, 86, 91 y 92, no hay necesidad de introducir aire de refrigeración en la cámara de transmisión 51. Por lo tanto, no hay necesidad de suministrar un conducto o similar para introducir el aire de refrigeración en la cámara de transmisión 51.

50 **[0103]** Además, tal como se muestra en la figura 2, en la motocicleta 1, el eje central 38a del cilindro 38 se extiende de forma oblicua hacia arriba hacia delante. El aceite suministrado al cuerpo de cilindro 37 y la cabeza de cilindro 42 queda así eficientemente recogido en el depósito de aceite 99 vía el cilindro 38. Además, tal como se muestra en la figura 5, la superficie de fondo de la cámara de transmisión 51 en la porción lateral frontal 50c está situada hacia abajo desde la superficie de fondo de la cámara de transmisión 51 en la porción lateral posterior 50d. El aceite suministrado a las respectivas unidades deslizantes de la transmisión automática escalonada 31 queda así eficientemente recogido en el depósito de aceite 99 provisto junto con la porción lateral frontal 50c. Como resultado, se reduce la cantidad de aceite necesaria. Además, el aceite suministrado a las respectivas unidades deslizantes del motor 30 y el aceite suministrado a
55

las respectivas unidades deslizantes de la transmisión automática escalonada 31 se almacenan en el depósito de aceite 99 en común. Por lo tanto, comparado con el caso de suministrar separadamente un depósito de aceite para el motor 30 y para la transmisión automática escalonada 31, la cantidad de aceite necesario se reduce. Por lo tanto se puede reducir la capacidad del depósito de aceite 99, lo cual permite una altura del depósito de aceite 99 reducida. Por lo tanto, se puede reducir una altura de la porción lateral frontal 50c de la transmisión automática escalonada 31.

[0104] Tal como se puede ver, en la presente realización, no hay necesidad de proporcionar el conducto para introducir el aire de refrigeración y se puede reducir la altura de la porción lateral frontal 50c de la transmisión automática escalonada 31. Por lo tanto es posible garantizar un gran espacio entre la silla 14 y la unidad de motor 20. Como resultado, se puede lograr un gran espacio de almacenamiento 11a mostrado en la figura 2.

[0105] En la presente realización, la bomba de aceite común 140 suministra el aceite a las respectivas unidades deslizantes del motor 30 y suministra el aceite a la transmisión automática escalonada 31. Por lo tanto, comparado con el caso de suministrar separadamente un depósito de aceite para el motor 30 y para la transmisión automática escalonada 31, la unidad de motor 20 puede tener un tamaño reducido. Por lo tanto, es posible garantizar el mayor espacio de almacenamiento 11a.

[0106] En la presente realización, tal como se muestra en la figura 5, la fijación de motor 21 que sirve como unidad de fijación está dispuesta delante del centro de eje C1 del cigüeñal 34. Por lo tanto, una distancia entre la fijación de motor 21 y el depósito de aceite 99 es corta. Por lo tanto, se reduce la cantidad de balanceo del depósito de aceite 99 cuando la unidad de motor 20 se balancea con respecto al marco del vehículo 10, lo cual permite que el depósito de aceite 99 sea menos profundo. Como resultado, la altura de la porción lateral frontal 50c de la transmisión automática escalonada 31 puede reducirse aún más. Por lo tanto, es posible garantizar el mayor espacio de almacenamiento 11a.

[0107] Además, en la presente realización, tal como se muestra en la figura 2, la fijación de motor 21 está dispuesta hacia abajo del cuerpo de cilindro 37. Esto permite que la distancia entre la fijación de motor 21 y el depósito de aceite 99 sea especialmente corta. Por lo tanto, se puede reducir la cantidad de balanceo del depósito de aceite 99, lo cual permite que el depósito de aceite 99 sea menos profundo. Como resultado, la altura de la porción lateral frontal 50c de la transmisión automática escalonada 31 puede reducirse aún más. Por lo tanto, es posible aumentar aún más el espacio de almacenamiento 11a.

[0108] En la presente realización, tal como se muestra en la figura 5, el centro de eje C3 del segundo eje de rotación 54 sobre los que los embragues segundo y cuarto 70 y 66 están provistos no está presente en el plano P. Concretamente, el centro de eje C3 está situado hacia arriba del plano P. Por lo tanto, comparado con, por ejemplo, el caso en el que el centro de eje C3 está situado en el plano P, el segundo eje de rotación 54 y los embragues segundo y cuarto 70 y 66 pueden ser dispuestos hacia delante. La masa de la transmisión automática escalonada 31 puede concentrarse en el lado delantero. Esto puede reducir una cantidad de balanceo en el centro de gravedad de la transmisión automática escalonada 31, permitiendo que el depósito de aceite 99 sea menos profundo. Como resultado, la altura de la porción lateral frontal 50c de la transmisión automática escalonada 31 puede reducirse aún más. Por lo tanto, es posible aumentar aún más el espacio de almacenamiento 11a.

«Segunda realización»

[0109] En la primera realización, se ha descrito el caso en el que la potencia es transmitida entre el eje de entrada 52 y al eje de salida 33 solamente por una pluralidad de pares de engranajes. Sin embargo, la potencia puede ser transmitida entre el eje de entrada 52 y el eje de salida 33 por un mecanismo de transmisión de potencia diferente que los pares de engranajes. Por ejemplo, se puede emplear una cadena para transmisión de potencia en al menos parte del camino de transmisión de potencia entre el eje de entrada 52 y el eje de salida 33.

[0110] Tal como se muestra en la figura 12, por ejemplo, se puede emplear una cadena 121 como parte del segundo mecanismo de transmisión de potencia 27. Concretamente, en un ejemplo mostrado en la figura 12, la cadena 121 está enrollada alrededor de un décimo quinto engranaje 115 y un décimo séptimo engranaje 117. El quinto eje de rotación 41 y el décimo sexto engranaje 116 mostrados en la figura 6 no serán por lo tanto necesarios. Esto puede reducir el número de componentes de la transmisión.

[0111] Como alternativa, la potencia puede ser transmitida entre el eje de entrada 52 y uno de los primero a quinto ejes de rotación 53, 54, 64, 40 y 41 mediante una cadena.

«Modificación»

[0112] En las realizaciones mostradas más arriba, se ha descrito el caso de utilizar el espacio interno del elemento de tapa 11 como espacio de almacenamiento 11a. Sin embargo, el espacio interno del elemento de tapa 11 puede ser usado como otros espacios diferentes del espacio de almacenamiento. El espacio interno del elemento de tapa 11 puede ser usado, por ejemplo, como espacio para disponer componentes eléctricos o como depósito de combustible.

[0113] En la primera realización mostrada más arriba, se ha descrito el caso en el que el centro de eje C3 del segundo eje de rotación 54 está situado hacia arriba del plano P. Sin embargo, la presente invención no se limita a esta configuración. Por ejemplo, el centro de eje C3 puede estar situado hacia abajo del plano P.

5 [0114] En las realizaciones mostradas más arriba, la transmisión automática escalonada de cuarta velocidad 31 se ha descrito como un ejemplo de las realizaciones preferidas para llevar a cabo la presente invención. Sin embargo, la presente invención no se limita a esta opción. Por ejemplo, la transmisión automática escalonada 31 puede ser de cinco o más velocidades de transmisión. En este caso, se pueden proporcionar dos ejes de rotación adicionales entre el tercer eje de rotación 64 y el eje de salida 33 y los embragues y pares de engranajes de transmisión adicionales pueden estar provistos de dos ejes.

10 [0115] Además, la transmisión automática escalonada 31 puede ser, por ejemplo, una transmisión de velocidades de tres engranajes. Concretamente, si se prevé la transmisión de velocidades de tres engranajes, la transmisión puede estar configurada sin el cuarto embrague 66 y el segundo par de engranajes de transmisión 91 de la transmisión automática escalonada 31 mostrados en la figura 6.

15 [0116] Además, la transmisión automática escalonada 31 puede ser, por ejemplo, una transmisión de velocidades de dos engranajes. Concretamente, si se prevé una transmisión de velocidades de dos engranajes, la transmisión puede estar constituida sin el tercer embrague 59, el cuarto par de engranajes de transmisión 90, el mecanismo de transmisión de rotación de una sola vía 96, el cuarto embrague 66 y el segundo par de engranajes de transmisión 91 de la transmisión automática escalonada 31 mostrados en la figura 6.

[0117] En las realizaciones mostradas más arriba, se ha descrito el caso en que el motor 30 es un único cilindro motor. Sin embargo, en la presente invención, el motor 30 no se limita a un único single cilindro motor. El motor 30 puede ser, por ejemplo, un motor multi-cilindro tal como un motor de dos cilindros.

20 [0118] En las realizaciones mostradas más arriba, se ha descrito el caso en el que el pares de engranajes están directamente engranados entre sí. Sin embargo, la presente invención no se limita a este caso. Los pares de engranajes pueden ser engranados entre sí indirectamente mediante engranajes previstos separadamente.

REIVINDICACIONES

1. Motocicleta que comprende:

un marco de chasis (10);

5 una unidad de motor (20) colgada en el marco de chasis, y que tiene un motor (30) y una transmisión automática escalonada (31); una rueda de accionamiento (18) que está accionada por la unidad de motor;

una silla (14) fijada al marco de chasis de modo que al menos parte de la silla está situada sobre la unidad de motor;

y un elemento de tapa (11) fijado al marco de chasis (10), tapa definiendo y formando al menos parte del elemento de un espacio interno (11a) situado entre la silla y la unidad de motor, en la que el motor (30) incluye:

un cárter (32), una cámara de motor (35) estando definida y formada en el cárter;

10 un cigüeñal (34) alojado en la cámara de motor (35);

y un cuerpo de cilindro (37) conectado con el cárter (32), un cilindro (38) estando formado en el cuerpo de cilindro, un eje central (38a) del cilindro extendiéndose de forma oblicua hacia arriba desde el cárter hacia delante,

en la que la transmisión automática escalonada incluye:

15 una caja de transmisión (50) dispuesta de modo que una porción delantera de la caja de transmisión sea adyacente al cárter (32) en una dirección de la anchura del vehículo, una cámara de transmisión (51) estando definida y formada en la caja de transmisión (50);

un eje de entrada (52) dispuesto en la cámara de transmisión (51), siendo la rotación del cigüeñal (34) transmitida al eje de entrada (52);

20 un eje de salida (33) dispuesto detrás del eje de entrada en la cámara de transmisión (51), la rueda de accionamiento estando fijada al eje de salida; y

una pluralidad de pares de engranajes dispuesta en la cámara de transmisión para transmitir rotación del eje de entrada al eje de salida, la pluralidad de pares de engranajes difiriendo en una relación de reducción entre sí,

25 en la que un depósito de aceite (99a, 99b) está formado tanto en un fondo de la cámara de motor y un fondo de una porción de la cámara de transmisión situada en la porción delantera de la caja de transmisión, siendo suministrado aceite a cada unidad deslizante del motor y a la pluralidad de pares de engranajes y siendo almacenado en el depósito de aceite, en la que a vía de comunicación (24) que comunica el depósito de aceite (99a) formado en el cárter (32) con el depósito de aceite (99b) formado en la caja de transmisión (50) está formado en el cárter y la caja de transmisión, y

30 en la que una superficie de fondo de la cámara de transmisión en una parte en la que una porción el depósito de aceite está formada está situada hacia abajo desde la superficie de fondo de la cámara de transmisión en la porción hacia atrás del depósito de aceite.

2. La motocicleta según la reivindicación 1, que también comprende:

una bomba de aceite (140) que suministra el aceite almacenado en el depósito de aceite a cada unidad deslizante del motor y la pluralidad de pares de engranajes.

3. La motocicleta según la reivindicación 1,

35 en la que el cárter (32) tiene una unidad de fijación (21) fijada de forma pivotante al marco de chasis (10).

4. La motocicleta según la reivindicación 1,

en la que al menos uno de entre el cárter (32) y la caja de transmisión (50) está dispuesto delante de un centro de eje del cigüeñal y tiene una unidad de fijación (21) fijada de forma pivotante al marco de chasis.

5. La motocicleta según la reivindicación 4,

40 en la que la unidad de fijación (21) está dispuesta hacia abajo del cuerpo de cilindro (37).

6. La motocicleta según la reivindicación 1,

en la que la transmisión automática escalonada también incluye:

un eje intermedio (54) dispuesto en un camino de transmisión de potencia entre el eje de entrada y el eje de salida;

ES 2 390 026 T3

un embrague (66;70) provisto del eje intermedio y encajado y desencajado según una velocidad de rotación del eje intermedio,

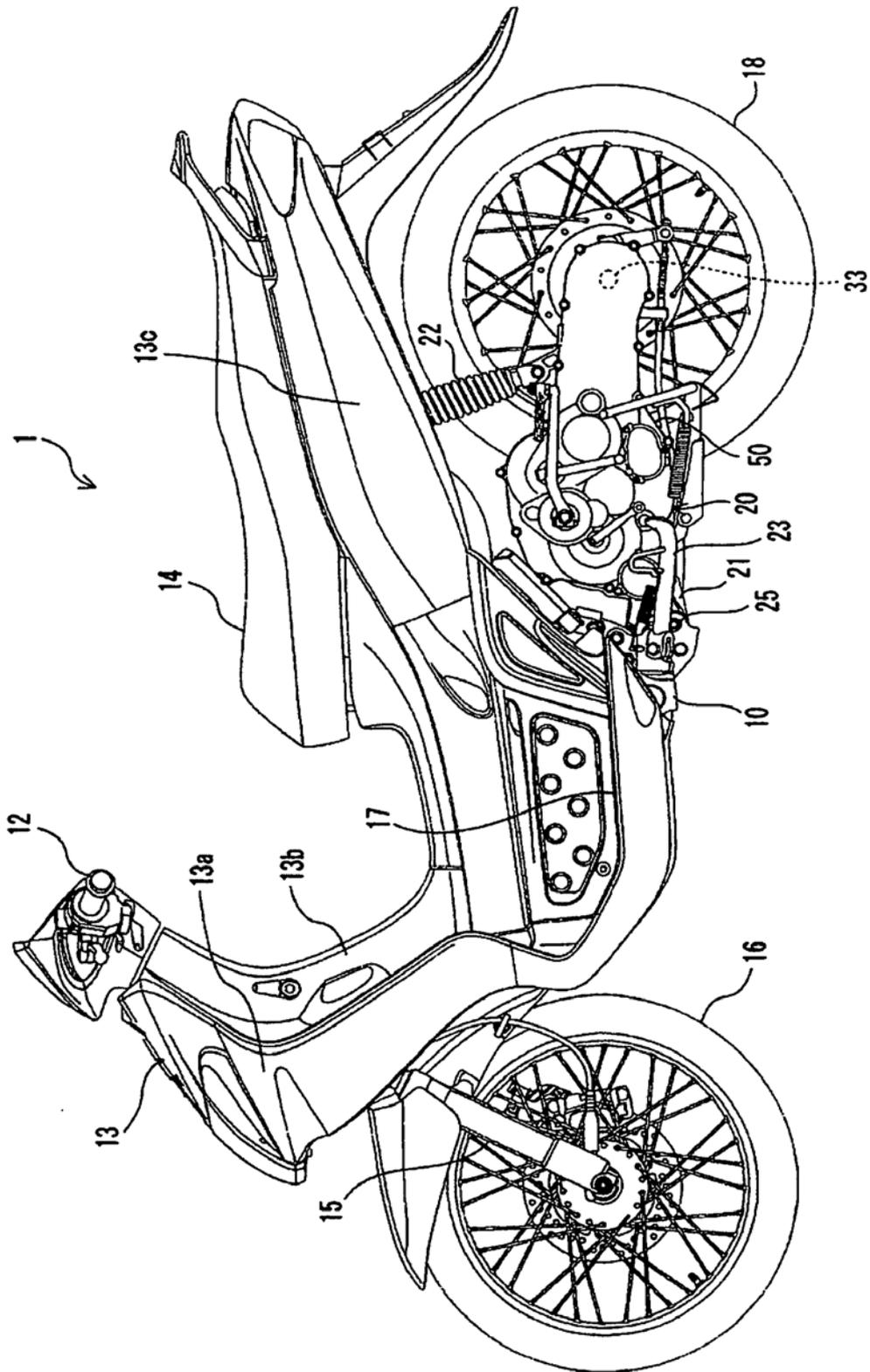
en la que la pluralidad de pares de engranajes incluyen todas:

5 un primer par de engranajes (85) que transmite rotación del eje intermedio al eje de salida mientras el embrague está desencajado; y

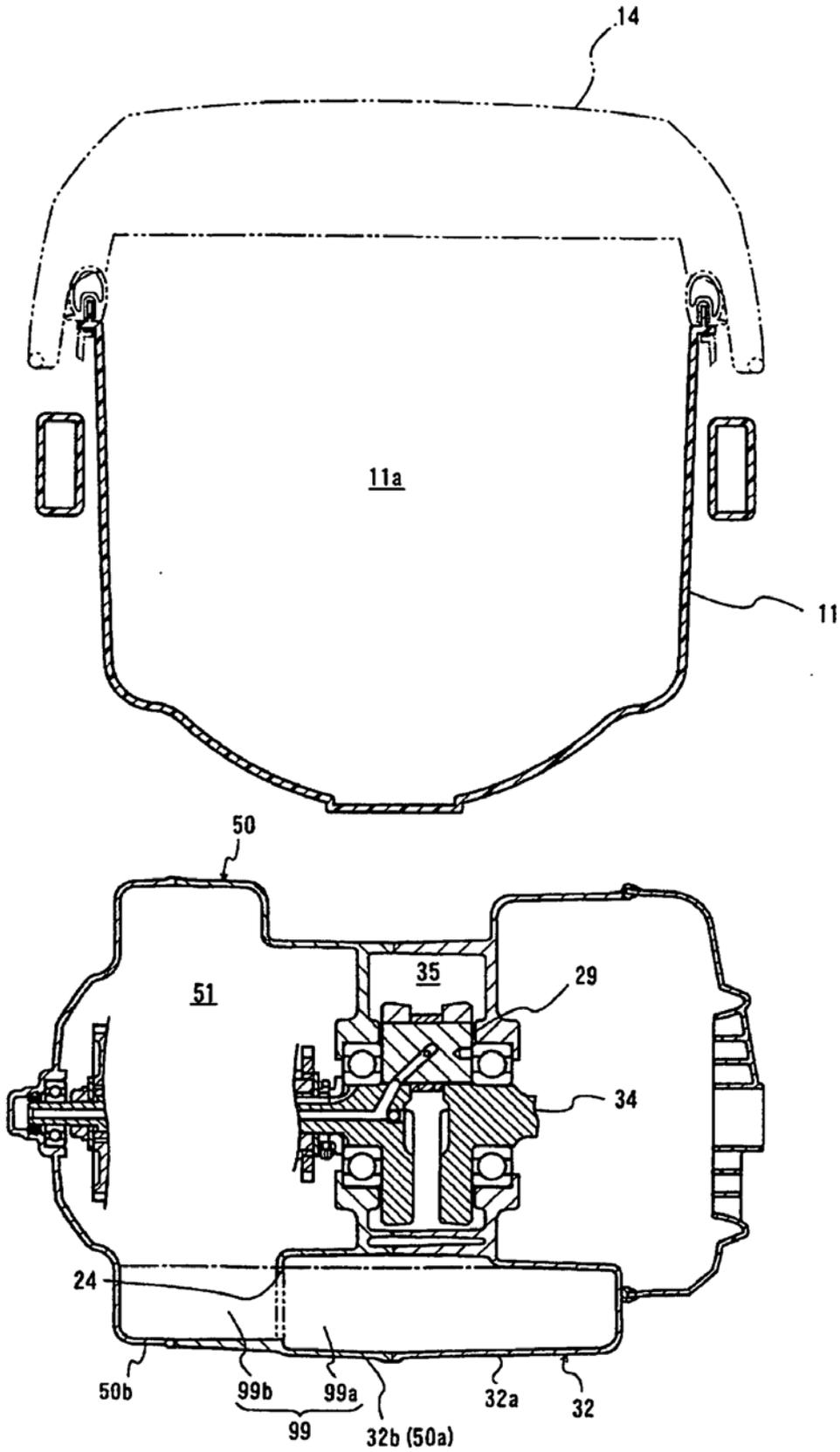
un segundo par de engranajes (90;91) que tiene una diferente relación de reducción con respecto a la relación de reducción del primer par de engranajes, y transmite la rotación del eje intermedio al eje de salida cuando el embrague está encajado, y

10 en la que un centro de eje del eje intermedio (54) está situado hacia arriba o hacia abajo de un plano que incluye un centro de eje del eje de entrada (52) y un centro de eje del eje de salida (33).

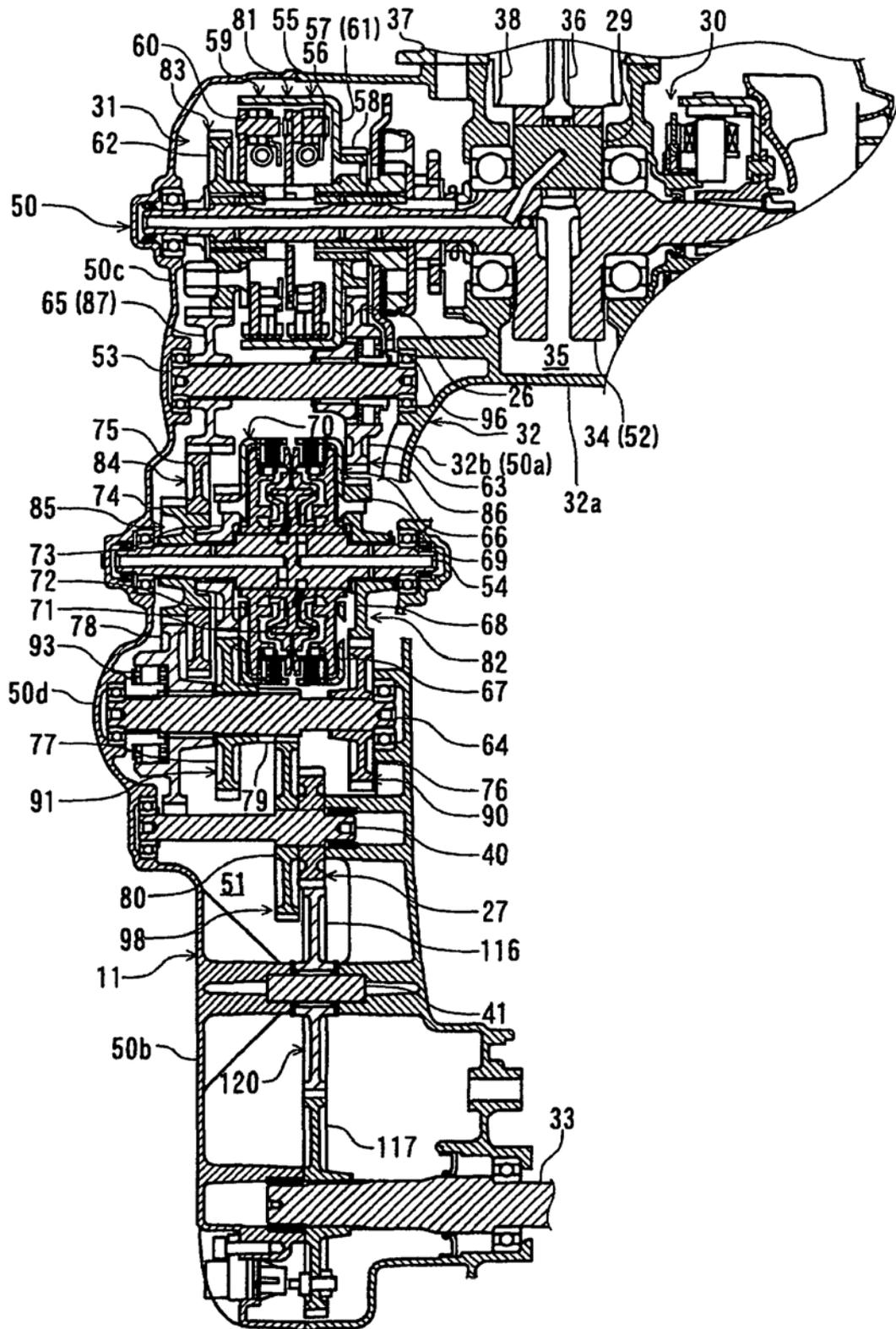
[FIG. 1]



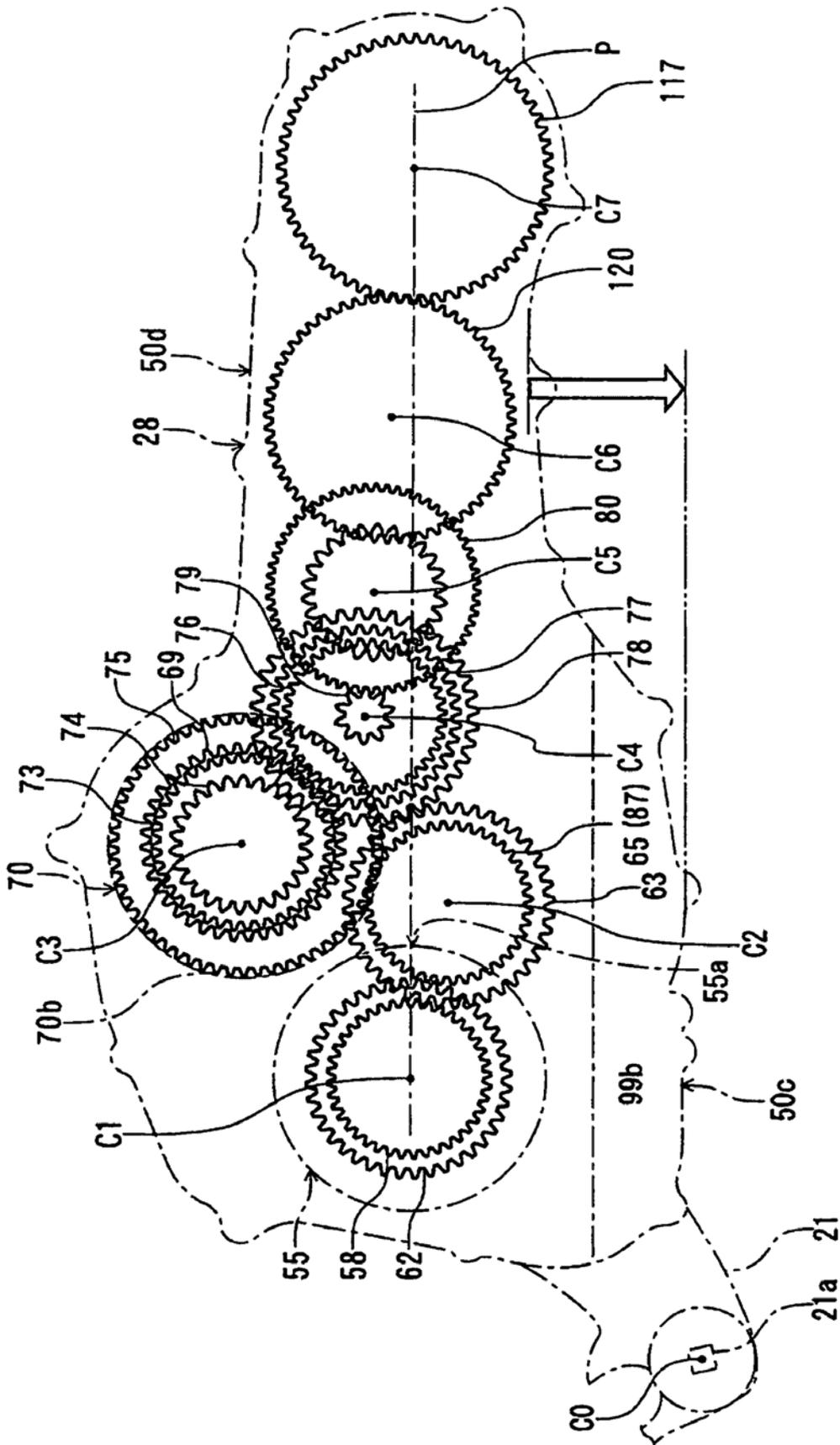
[FIG. 3]



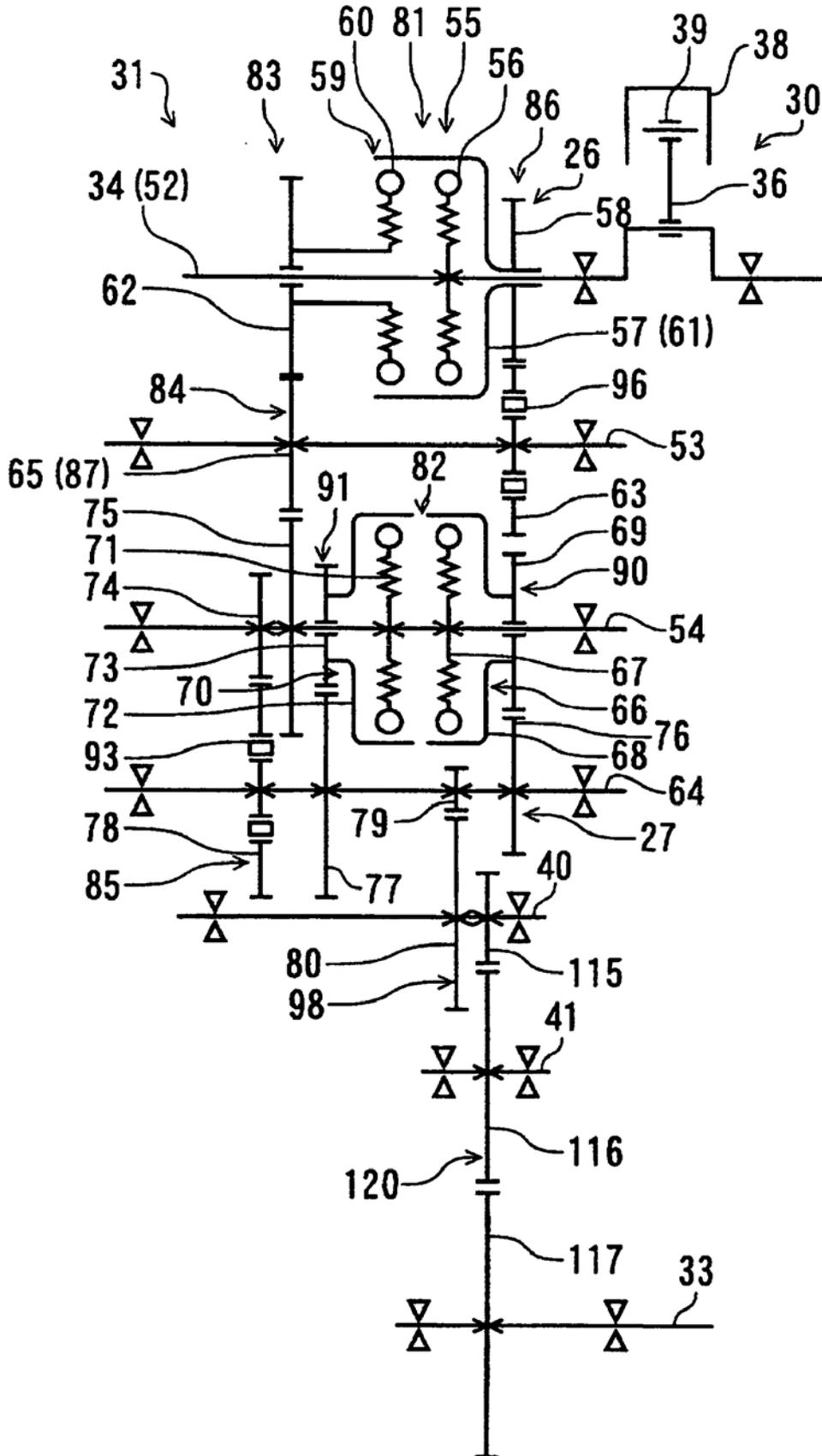
[FIG. 4]



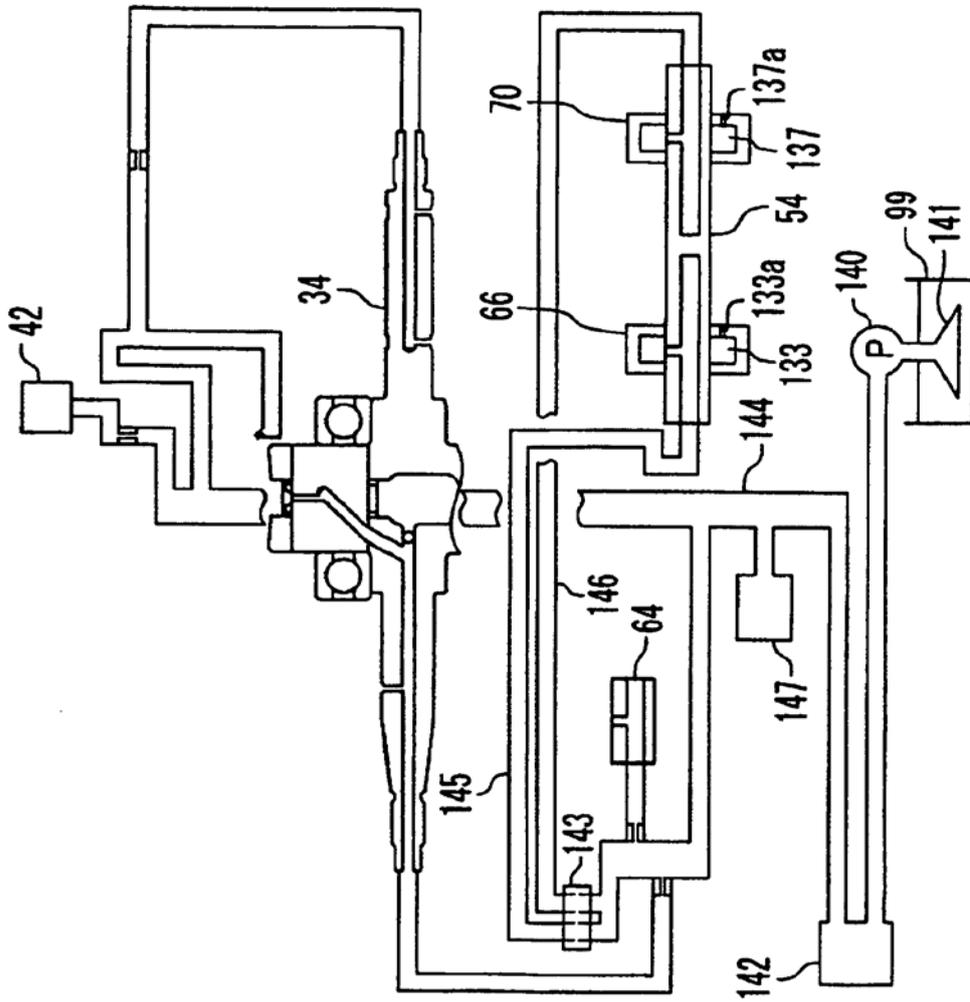
[FIG. 5]



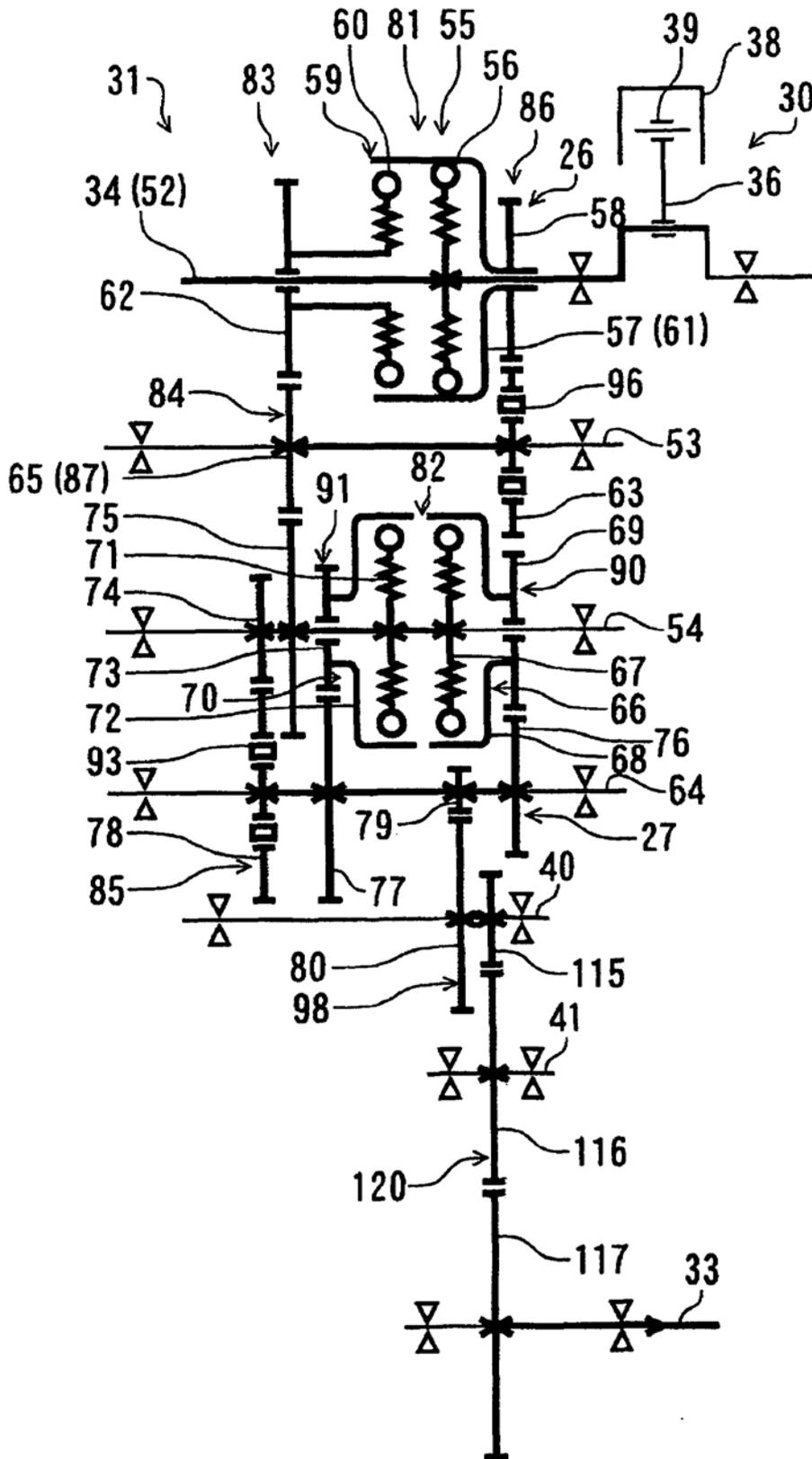
[FIG. 6]



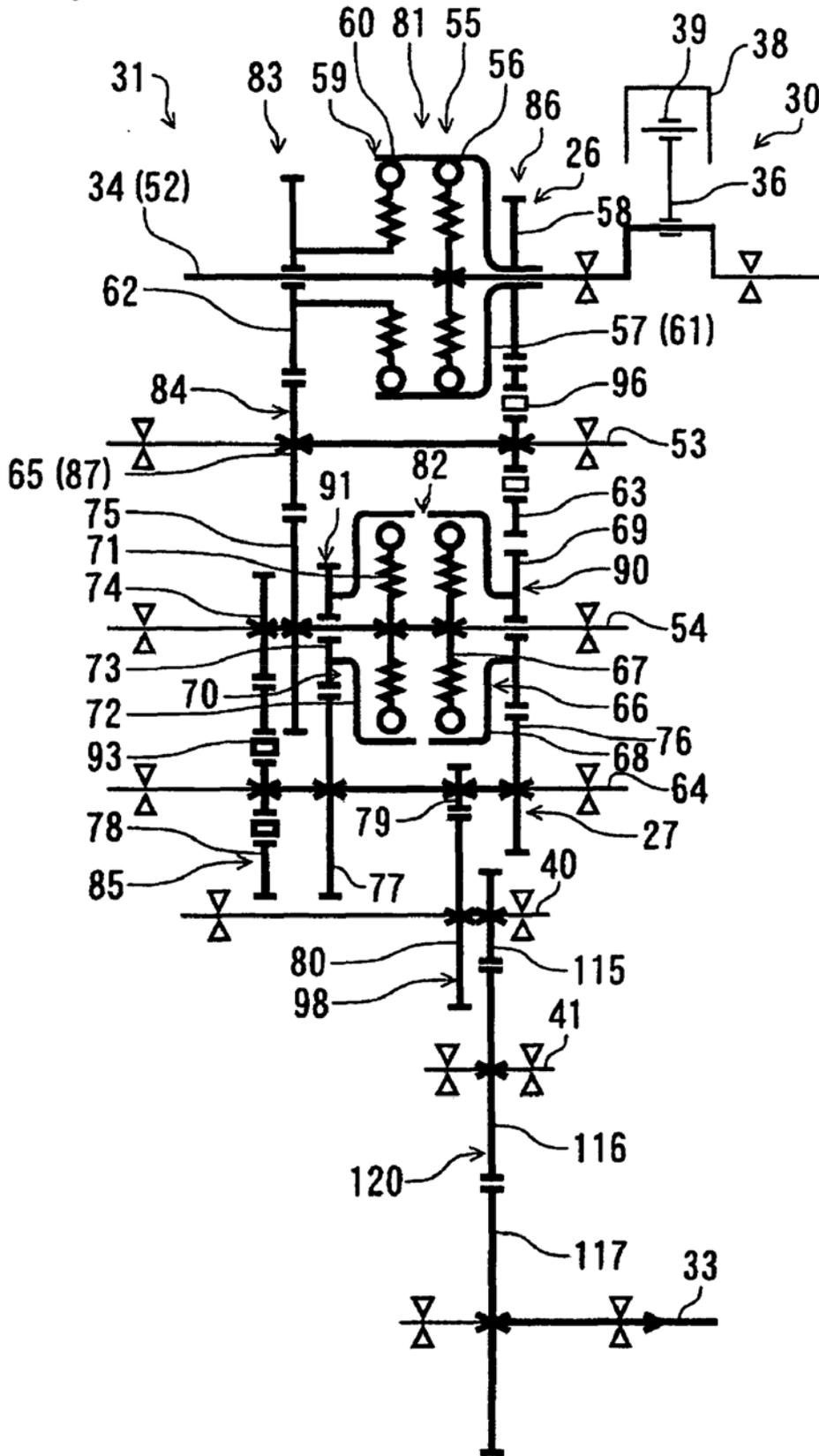
[FIG. 7]



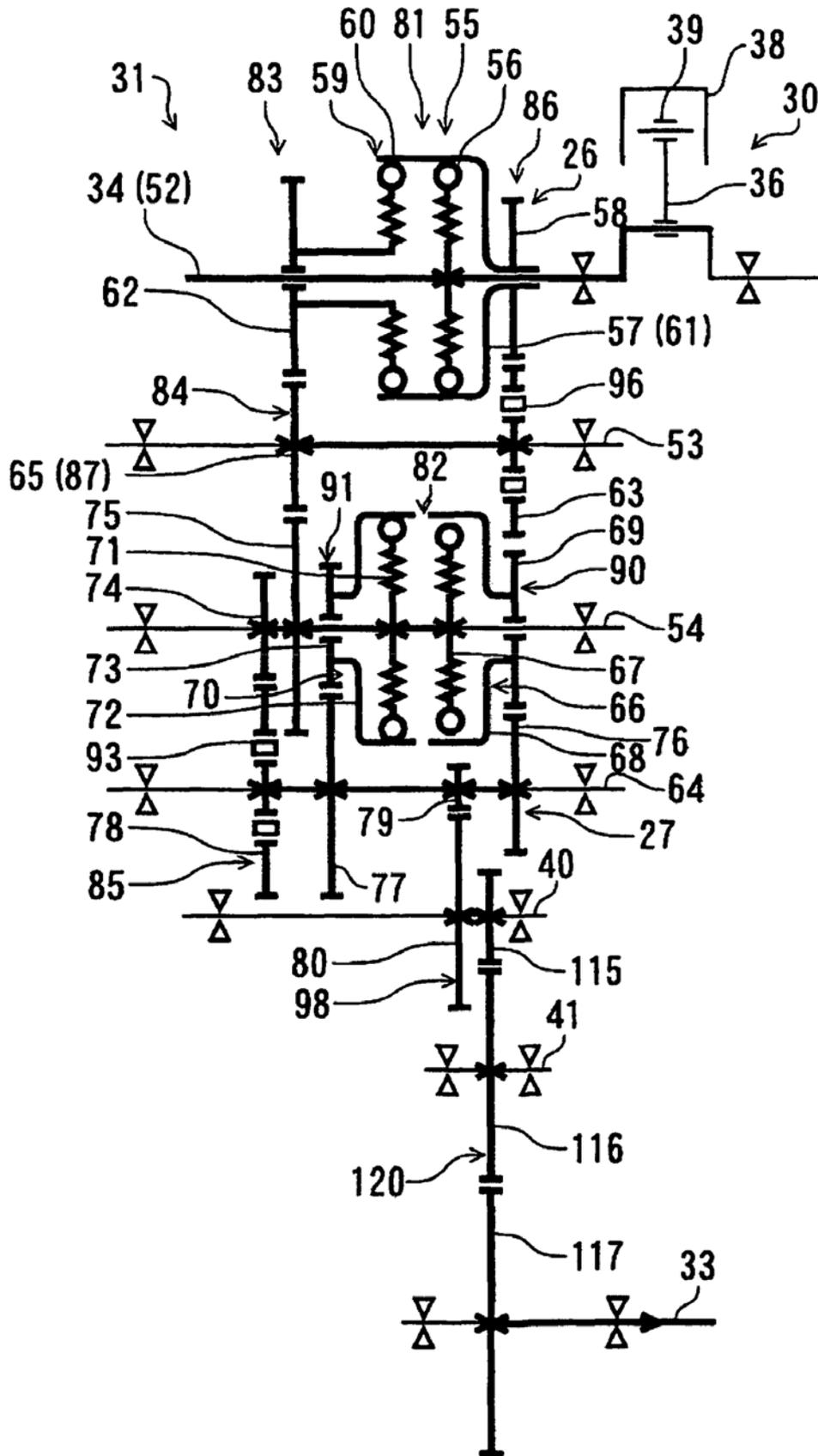
[FIG. 8]



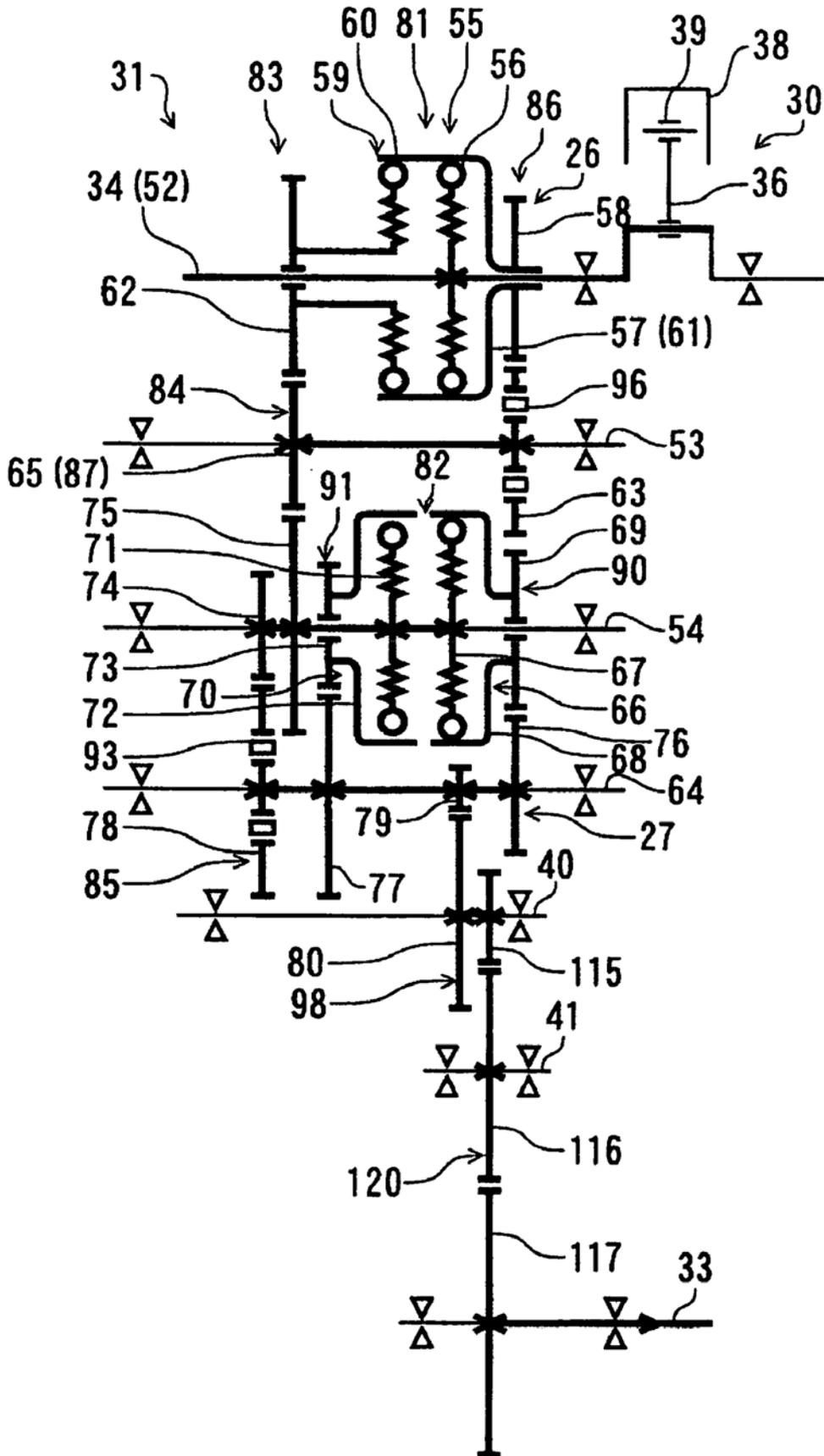
[FIG. 9]



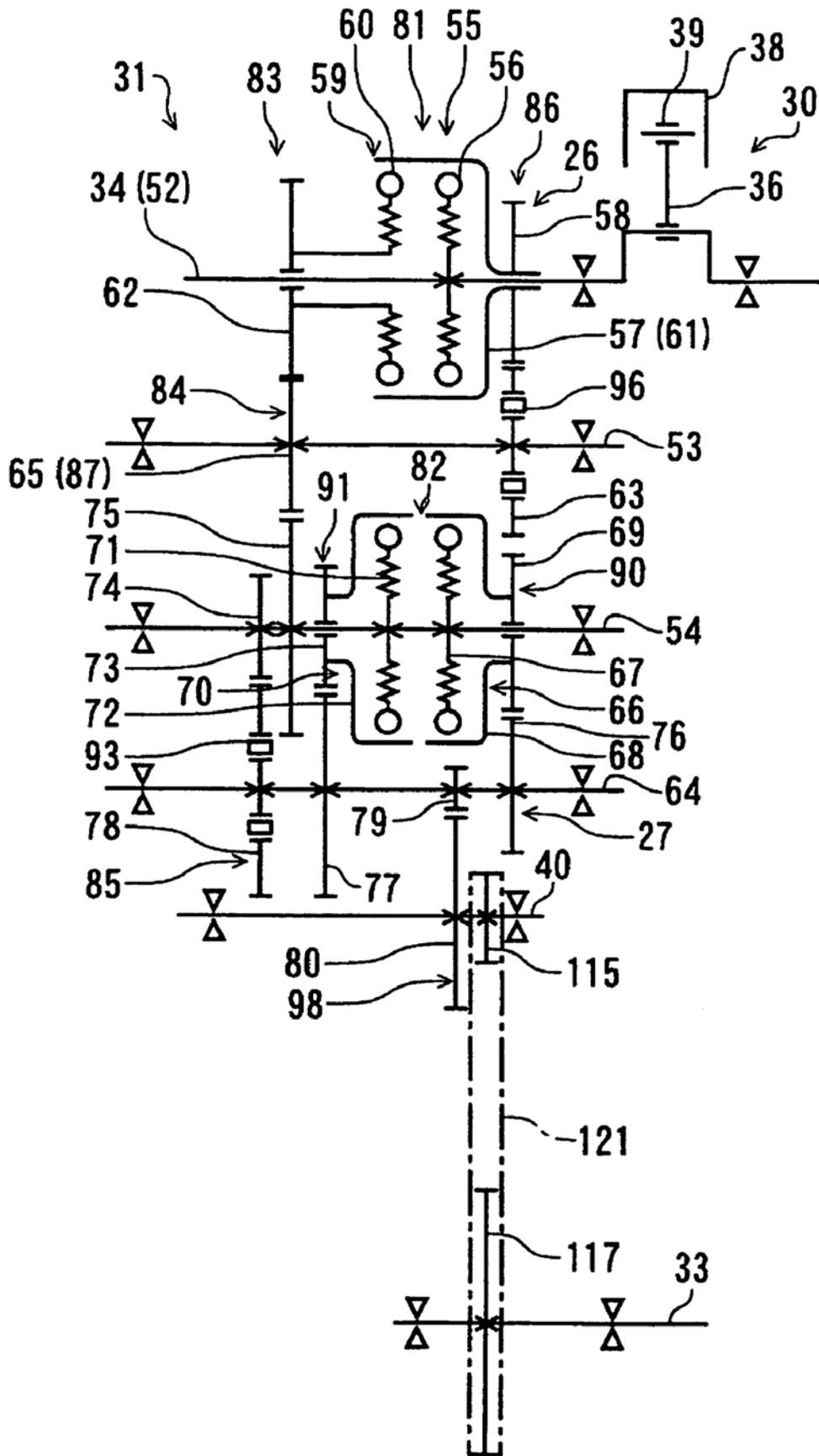
[FIG. 10]



[FIG. 11]



[FIG. 12]



[FIG. 13]

