



# Industria y Comercio

## SUPERINTENDENCIA

PCT

### SOLICITUD PATENTE DE INVENCION

10-13309

21. EXPEDIENTE N°

54. TÍTULO DISPOSITIVO DE TRANSMISIÓN AUTOMÁTICA

PROGRESIVA Y MOTOCICLETA CON EL MISMO.

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL F16H 3/083

71. SOLICITANTE YAMAHA HATSUKOKI KABUSHIKI KAISHA

DOMICILIO Shizuoka-ken, Japón

74. APODERADO DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN

22. BOGOTÁ, D.C. \_\_\_\_\_



No. 10-013309- -00000-0000

Fecha: 2010-02-08 15:27:37 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR  
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI  
Act. 411 PRESENTACION Folios: 108

**FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE  
PCT  
ENTRADA EN FASE NACIONAL**

1

**SOLICITUD DE:**



Patente de Invención



Patente de Modelo de Utilidad



Capítulo I.



Capítulo II.

2

**SOLICITANTE  
(71)**

**Nombre:** YAMAHA HATSUDOKI  
KABUSHIKI KAISHA.

**Dirección:** 2500, Shingai, Iwata-shi, Shizuoka  
438-8501 Japón

**Nacionalidad o domicilio:** Iwata-shi,  
Shizuoka, Japón

**Lugar de Constitución:** Japón.

**Teléfono:**

**Fax:**

**E-mail**

**IDENTIFICACIÓN**

C.C. ☐

NIT ☐

C.E. ☐

Otro ☐

**Número**

3

**REPRESENTANTE  
O APODERADO  
(74)**

**Nombre:** DILIA MARÍA RODRÍGUEZ  
D'ALEMAN

**Dirección:** Carrera 11 No. 86-53, piso 6

**Teléfono:** 6 181088 **Fax:** 6350824

**E-mail:** clarkemodet@clarkemodet.com.co

**IDENTIFICACIÓN**

C.C. ☒

NIT ☐

C.E. ☐

Otro ☐

**Número** 41.654.882  
TP 20824 CSJ

4

**INVENTOR (ES)  
(72)**

**Nombre:** OISHI, Akifumi, MURAYAMA, Takuji y  
HATA, Shinichiro

**Dirección:** 4388501 Shizuoka, Japón, 4388501 Shizuoka, Japón y  
4388501 Shizuoka, Japón.

**Nacionalidad o domicilio:** Japoneses

5 **PCT (86)**

Solicitud Internacional No. PCT/JP2008/064508 Fecha 13 de agosto de 2008

Publicación Internacional No. WO 2009/025212 A1 Fecha 26 de febrero de 2009

6 **TÍTULO (54)** DISPOSITIVO DE TRANSMISIÓN AUTOMÁTICA PROGRESIVA Y MOTOCICLETA  
CON EL MISMO.

7 **Clasificación Internacional (51)** F16H 3/083

8 **Prioridad**

SI ☒ NO ☐

(33) País de Origen

JAPÓN

JAPÓN

(32) Fecha

21 de agosto de 2007

08 de agosto de 2008

(31) Número de Solicitud

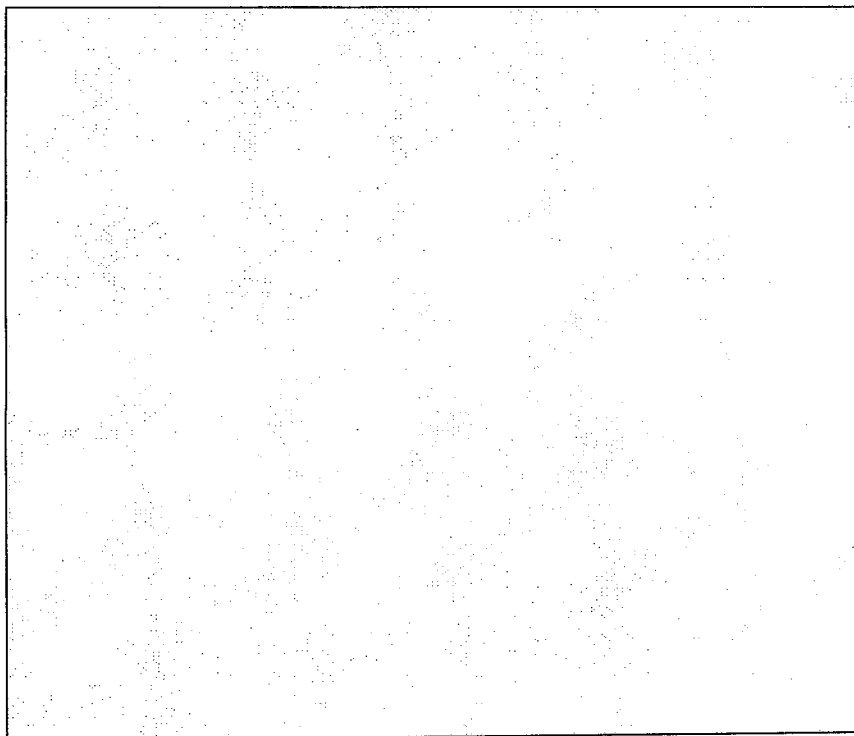
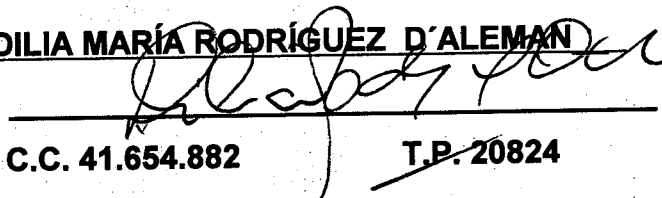
2007-214312

2008-204932

9 **Comprobante de pago No.** 10 - 2.076

**Fecha** 7 de enero de 2010

- ☐ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud
- ☐ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica
- ☐ Poderes si fuere el caso
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante
- ☐ Declaraciones
- ☐ Copia de la solicitud internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☐ Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☐ Copia del examen preliminar internacional efectuado por la Autoridad Internacional de Examen Preliminar (IPEA).
- ☐ Traducción del examen preliminar internacional efectuado por la IPEA
- ☐ De ser el caso copia de contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas
- ☐ De ser el caso, certificado de deposito del material biológico
- ☐ Arte final 12 X 12 .
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☐ De ser el caso, modificaciones efectuadas a la solicitud internacional
- ☐ Otros

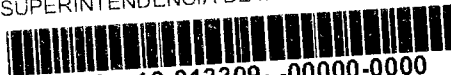
**11 FIGURA CARACTERÍSTICA****12 Solicito la concesión de la patente****NOMBRE :** DILIA MARÍA RODRÍGUEZ D'ALEMAN**FIRMA:** **C.C. 41.654.882****T.P. 20824**

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 2.076  
FECHA : ENERO 7 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-013309- -00000-0000

Fecha: 2010-02-08 15:27:37 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR  
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI  
Act. 411 PRESENTACION Folios: 108

\*\*\*\*\* CONSIGNACION \*\*\*\*\*

| DEPOSITANTE                             | TIPO PAGO | BANCO | CUENTA | Nº. PAGO | FECHA PGO  | Vr. PAGO      |
|-----------------------------------------|-----------|-------|--------|----------|------------|---------------|
| CLARKE MODET Y CO. COLOMBRECIBO DE CAJA |           |       |        | 1709     | 06/01/2010 | 24.500.000.00 |

\*\*\*\*\* CONCEPTO \*\*\*\*\*

| CANT. | RENTISTICO              | CONCEPTO                            | TOTAL CONCEPTO |
|-------|-------------------------|-------------------------------------|----------------|
| 1     | 50005-01-01 SOLICITUDES | 1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN | 554.000.00     |
|       |                         | TOTAL :                             | \$ 554.000.00  |

SON: QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. \_\_\_\_\_

P-2444  
2

P-1865

# COLOMBIA

Carrera 11 N° 86-53 Piso 6 Bogotá Colombia Tel: (57 1) 6181088 · Fax: (57 1) 6350824 · Email: info@clarkemodet.com.co

## PODER

## POWER OF ATTORNEY

Yo (nosotros), abajo firmante(s)

I (we), the undersigned

en mi (nuestro) carácter de representante(s) legales de  
YAMAHA HATSODUKI KABUSHIKI KAISHA

legal representative(s) of  
YAMAHA HATSODUKI KABUSHIKI KAISHA

una sociedad organizada y existente de acuerdo con las leyes de  
JAPON

an organization existing under the laws of  
JAPAN

y en actual cumplimiento de su objeto social, con domicilio en  
2500, Shingai, Iwata-shi, Shizuoka, Japón

and in present execution of its business activity, domiciled at  
2500, Shingai, Iwata-shi, Shizuoka, Japan

por el presente instrumento confiero (conferimos) poder especial a favor de  
DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN, con Cédula de Ciudadanía  
No. 41.654.882 de Bogotá, y tp. 20824 y CLAUDIA LUCIA CARO  
RAMIREZ, con Cédula de Ciudadanía No. 40.017.374 de Tunja, y tp.  
36448, con domicilio en Bogotá, Colombia, para que actuando en su orden  
en nombre del (de la) otorgante le (la) representen ante cualquier entidad,  
autoridad y/o persona, especialmente ante las del orden Administrativo,  
Contencioso Administrativo, Judicial, Tribunales de Arbitramento y/o  
cualquier otro en lo referente a los siguientes asuntos:

do hereby grant POWER OF ATTORNEY to DILIA MARIA RODRIGUEZ  
D'ALEMAN, identification card No. 41.654.882 of Bogotá, and tp. 20824 and  
CLAUDIA LUCIA CARO RAMIREZ, tp. 36448, identification card No.  
40.017.374 of Tunja, residing in Bogotá, Colombia, to act in the order of their  
appointment in behalf of grantor before any entity, authority and/or natural or  
juridical person, specially before those Administrative, Administrative-  
Contentious, Judicial, arbitration courts, and/or any other, in all matters  
concerning the following:

- 1) Solicitar, tramitar, obtener y/o registrar cualquiera de las modalidades de  
Propiedad Industrial, tales como: patentes de invención, modelos de  
utilidad; diseños industriales, variedades vegetales; marcas, lemas, nombres  
y enseñas comerciales y denominaciones de origen; así como sus  
renovaciones, prórrogas, transferencias, cambios de nombre y/o domicilio,  
contratos y licencias.
- 2) Solicitar, tramitar, obtener y/o registrar derechos de autor, en cualquiera  
de sus presentaciones así como la protección de secretos industriales y  
know-how.
- 3) Solicitar, tramitar, obtener y/o registrar registros sanitarios, permisos y/o  
licencias de funcionamiento; así como sus renovaciones o prórrogas,  
transferencias, cambios de nombre y/o domicilio, contratos y licencias.
- 4) Ejercer acciones de oposición, observación, reclamos, reconsideración,  
reposición, apelación, cancelación administrativa o judicial, nulidad,  
protección al consumidor, concesión de licencias, protección de secretos  
industriales y demás acciones y recursos relacionados con derechos  
derivados de los asuntos arriba indicados y en contra de la competencia  
desleal, acciones derivadas de la obtención o explotación de licencias,  
acciones de indemnización de perjuicios. También podrá(n) intervenir en  
juicios civiles, comerciales, penales, contencioso-administrativos, tutelas y  
de policía; en acciones o juicios promovidos por el (la) mandante o en  
contra el (ella).
- 5) Registrar nombres de dominio ante la entidad competente.
- 6) En el ejercicio de este mandato los mandatarios arriba mencionados  
quedan facultados para: conciliar, cancelar, transigir, comprometer en  
árbitros, desistir, recibir y tomar posesión de la cosa objeto de litigio y  
renunciar o desistir a derechos concedidos o en curso de concesión, admitir  
los hechos del proceso.
- 7) Ratificar o no la agencia oficiosa.
- 8) Así mismo faculto (facultamos) a los mencionados apoderados para  
recibir notificaciones y designar apoderados judiciales o extrajudiciales,  
sustituir el presente poder y revocar las sustituciones que hicieren.

- 1) To apply, process, obtain and/or register any of the modalities of Industrial  
Property, such as: Patents of Invention, Utility Models; Designs, plant varieties;  
Marks, Slogans, Trade Names and emblems and appellations of Origin; as well as  
their renewals, assignments, changes of name and/or domicile, agreements and  
licenses.
- 2) To apply, process, obtain and/or register copyrights of any kind as well as  
protection of industrial secrets or know-how.
- 3) To apply, process, obtain and/or register sanitary registrations, operating  
authorizations and/or licenses; as well as their renewals or assignments, changes  
of name and/or domicile, agreements and licenses.
- 4) To bring actions of opposition, observations, claims, reconsideration, appeal or  
legal remedies, cancellations, nullity, protection to the consumer, granting of  
licenses, protection of trade secrets and other actions related with rights derived  
from the above-mentioned matters and against the unfair competition, actions  
resulting from the obtaining or exploitation of licenses, recovering damages  
actions. They can also intervene or participate in Civil, Commercial, Criminal or  
Contentious-Administrative Trials; the actions for writ mandamus, police  
actions; in actions, lawsuits or litigations instituted by the grantor or against him.
- 5) To register domain names before the competent entity.
- 6) To the effect of this mandate the above-named proxy are empowered to:  
conciliate, cancel, settle, submit to arbitration, withdraw and to receive and take  
possession of the litigation related object and waive or renounce the rights granted  
or in process of granting, admit the facts of the case.
- 7) To ratify or not the officious agency.
- 8) I (we) hereby appoint the afore mentioned attorneys with powers to receive  
notifications and to designate judicial and extrajudicial attorneys, substitute this  
Power of Attorney and to revoke such substitutions.

Dado y firmado en

Granted and signed at

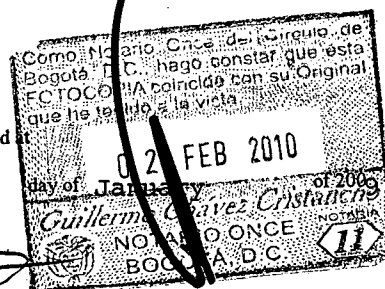
a los días de 200

on this 22nd

Firma / signature

Junzo SAITO

General Manager of Legal & Intellectual  
Property Division

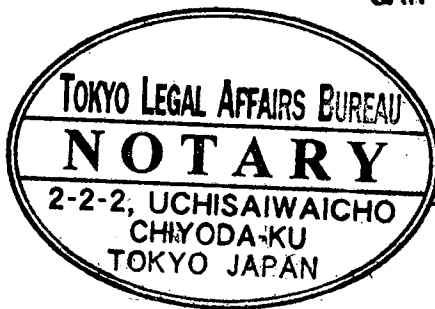


NOTARIAL CERTIFICATE

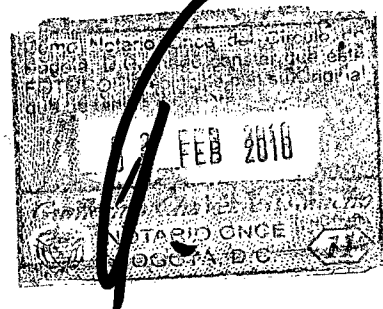
Registration No. 97

This is to certify that the signature on the foregoing document  
is genuine and authentic signature of  
Junzo SAITO, General Manager of Legal & Intellectual Property  
Division of YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA,  
a corporation existing and organized under the laws of Japan,  
who has produced sufficient proof of his power to execute the  
said instrument on behalf of the above-mentioned corporation.

JAN 22 2009



*Makazu Ikeda*  
MAKAZU IKEDA  
NOTARY



平成21年登簿第

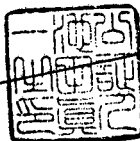
97

号

認

証

嘱託人ヤマハ発動機株式会社法務・知財部長斎藤順三の代理人城野喬は、本公証人に対し、嘱託人が別添文書に署名したことを自認している旨陳述した。



よって、これを認証する。

平成21年 1 月 22 日、本公証人役場において  
東京都千代田区内幸町2丁目2番2号

東京法務局所属

公証人  
Notary

池田真一

MAKAZU IKEDA

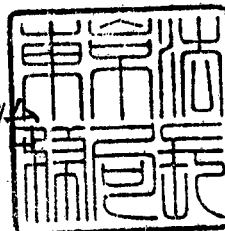
証 明

上記署名は、東京法務局所属公証人の署名に相違ないものであり、かつ、その押印は、  
真実のものであることを証明する。

平成21年 1 月 22 日

東京法務局長

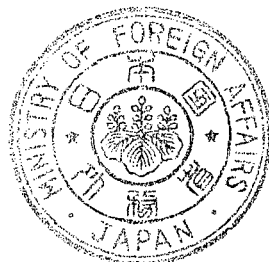
五十嵐義治



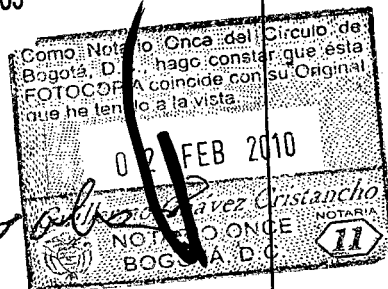
# APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Country: JAPAN  
This public document
  2. has been signed by **MAKAZU IKEDA**
  3. acting in the capacity of Notary of the Tokyo Legal Affairs Bureau
  4. bears the seal/stamp of **MAKAZU IKEDA, NOTARY**
- Certified
5. at Tokyo
  6. **JAN 22 2009**
  7. by the Ministry of Foreign Affairs
  8. 09- N<sup>o</sup> 000045
  9. Seal/stamp:
  10. Signature



Kazutoyo OYABE  
For the Minister for Foreign Affairs



Traducción oficial hecha por Jimena Escobar Uribe, traductora e intérprete oficial según resolución No. 0369 del Ministerio de Justicia, del documento legalizado mediante la **APOSTILLA** No. **000045** de 22 de enero de 2009 expedida en Japón correspondiente a un documento de poder otorgado por la sociedad **YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA**, domiciliada en Shizuoka, Japón con texto en inglés y su correspondiente en español (razón por la cual no se hace su traducción).

Registro No. 97

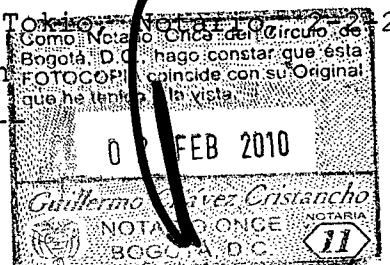
#### CERTIFICADO NOTARIAL

Este es para certificar que la firma en el documento anterior es la firma genuina y auténtica de Junzo SAITO, Director General de la División Legal y de Propiedad Intelectual de YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA, una sociedad existente y organizada bajo las leyes de Japón, quien ha producido suficiente prueba de su poder para ejecutar dicho instrumento a nombre de la mencionada sociedad.

22 de enero de 2009

Firmado: Makazu Ikeda, Notario

Sello: Oficina de Asuntos Legales de Tokio, Uchisaiwaicho, Chiyoda-ku, Tokio, Japón



#### APOSTILLA

(Convención de la Haya de 5 de octubre de 1961)

1. País: JAPÓN

Este documento público

2. Ha sido firmado por MAKAZU IKEDA

*Jimena Escobar Uribe*  
**JIMENA ESCOBAR URIBE**  
 Traductor e Intérprete Oficial  
 Resolución No. 0369 Min. Justicia 1995

3. actuando en su capacidad de Notario de la Oficina de Asuntos Legales de Tokio
4. lleva el sello/estampilla de MAKAZU IKEDA, Notario

### Certificado

5. en Tokio
6. el 22 de enero de 2009
7. por el Ministerio de Asuntos Exteriores
8. No. 000045
9. Sello/estampilla: (sello de Ministerio de Asuntos Exteriores de Japón
10. Firma: (firmado) Kazutoyo OYABE, por el Ministro de Asuntos Exteriores

*Jimena Escobar Uribe*  
**JIMENA ESCOBAR URIBE**  
 Traductor e Intérprete Oficial  
 Resolución No. 0369 Min. Justicia 1995

NO SE ASUME  
 RESPONSABILIDAD  
 DEL TEXTO

876583

*Jimena Escobar*

DOCUMENTO OFICIAL  
 ASERIACIONES INDICADAS

MINISTERIO DE  
 RELACIONES EXTERIORES

2009 FEB 16 P 1:02

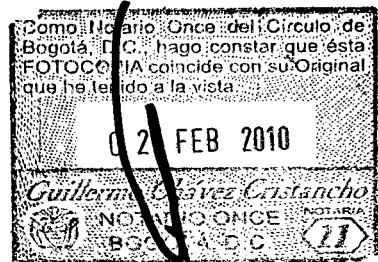
*Guillermo*

JEFE DE LEGALIZACIONES  
 BOGOTÁ D.C.

MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES

RECIBO LEGALIZACION

2009/2998 211



**RESUMEN**

Proveer una transmisión automática progresiva con cuatro o más velocidades que tenga una configuración simple y una estructura innovadora.

- 5 Una transmisión 31 incluye un árbol de entrada 52, un primer árbol de rotación 53, un segundo árbol de rotación 54 y un tercer árbol de rotación 64 que están dispuestos en la dirección de adelante hacia atrás. El árbol de entrada 52 está provisto con un grupo de embragues 81 en el lado corriente arriba que incluye un primer embrague 55 y un segundo embrague 59. El primer embrague 55 y el segundo embrague 59 incluyen un primer par de engranajes de cambio de velocidades 86 y un segundo par de engranajes de cambio de velocidades 83, respectivamente. El segundo árbol de rotación 54 está provisto de un grupo de embragues 82 en el lado corriente abajo que incluye un tercer embrague 70 y un cuarto embrague 66. El tercer embrague 70 y el cuarto embrague 66 incluyen un tercer par de engranajes de cambio de velocidades 91 y un cuarto par de engranajes de cambio de velocidades 90, respectivamente. El grupo de embragues 81 en el lado corriente arriba y el grupo de embragues 82 en el lado corriente abajo están dispuestos en localizaciones donde se superponen al menos parcialmente en la dirección axial del árbol de entrada 52.
- 10
- 15

**DISPOSITIVO DE TRANSMISIÓN AUTOMÁTICA PROGRESIVA Y MOTOCICLETA CON  
EL MISMO**

**CAMPO TÉCNICO**

[0001]

- 5 La presente invención se relaciona con una transmisión automática progresiva y una motocicleta que incluye la misma.

**TÉCNICA ANTERIOR**

[0002]

- 10 Cuando se utilizan motocicletas, los giros se hacen por parte del conductor inclinando el cuerpo del vehículo. De acuerdo con lo anterior es preferible que las motocicletas tengan una anchura de vehículo estrecha. Adicionalmente, en años recientes, se ha incrementado la demanda por motocicletas que utilicen una transmisión automática. Por lo tanto, se requiere una transmisión automática progresiva que sea compacta en la dirección de anchura del vehículo.

15 [0003]

- Por ejemplo, la Literatura de Patente 1 describe una motocicleta que utiliza una transmisión automática progresiva de tres velocidades. En la Literatura de Patente 1, una pluralidad de embragues de la transmisión automática progresiva está dispuesta en la dirección de adelante hacia atrás. Esta disposición proporciona una transmisión automática progresiva
- 20 con una anchura relativamente estrecha.

Literatura de Patente 1: Publicación de Solicitud Japonesa de Modelo de Utilidad No. JP-UM-A-62-23349

**DIVULGACIÓN DE LA INVENCION**

**PROBLEMAS QUE LA INVENCION VA A RESOLVER**

25 [0004]

- Por ejemplo, en la transmisión automática progresiva de tres velocidades descrita en la Literatura de Patente 1, la pluralidad de embragues está conectada con un eje de cigüeñal y un árbol de embrague dispuesto en la parte posterior del eje de cigüeñal. El eje de cigüeñal y el árbol de embrague necesitan estar dispuestos separadamente uno de otro en la dirección
- 30 de adelante hacia atrás. Por lo tanto, la transmisión de potencia entre el eje de cigüeñal y el árbol de embrague se lleva a cabo a través de una cadena que está enrollada alrededor del eje de cigüeñal y el árbol de embrague.

[0005]

Sin embargo, cuando la cadena se utiliza para la transmisión de potencia entre el eje de cigüeñal y el árbol de embrague, se requiere componentes adicionales tales como una guía de cadena, y un tensor de cadena. Como resultado, el número de componentes de la transmisión automática se incrementa. Además, la estructura de la transmisión automática se hace complicada.

[0006]

Adicionalmente, en la transmisión automática progresiva descrita en la Literatura de Patente 1, con el fin de asegurar un espacio suficiente para disponer la cadena, se provee un engranaje planetario sobre el eje de cigüeñal, y se colocan engranajes de cambio de velocidades sobre el eje de cigüeñal. Sin embargo, el engranaje planetario tiene una estructura relativamente complicada. Como resultado, la estructura de la transmisión automática se hace complicada.

[0007]

Adicionalmente, en la transmisión automática progresiva de tres velocidades como la descrita en la Literatura de Patente 1, el número de etapas de engranaje es pequeño con respecto a un rango de velocidades sobre el cual a un rango de velocidades a lo largo del cual se utiliza el vehículo. De acuerdo con ello, no se alcanza necesariamente un cambio de velocidades automático confortable.

[0008]

La invención ha sido diseñada a la luz de las circunstancias antes descritas, y es un objetivo de la invención proveer una transmisión automática progresiva con cuatro o más velocidades que tenga una configuración sencilla y una estructura innovadora.

## MEDIOS PARA RESOLVER LOS PROBLEMAS

[0009]

Una transmisión automática progresiva de acuerdo con la invención es una transmisión automática progresiva con cuatro o más velocidades que incluye un árbol de entrada y un árbol de salida.

[0010]

La transmisión automática progresiva de acuerdo con la invención incluye:

un primer árbol de rotación;

un segundo árbol de rotación;

un tercer árbol de rotación que está conectado al árbol de salida o que forma el árbol de salida;

un primer embrague;

un primer par de engranajes de cambio de velocidades;

un segundo embrague;

un segundo par de embragues de cambio de velocidades;

un primer par de engranajes de transmisión,

un segundo par de engranajes de transmisión;

- 5 uno de un primer mecanismo de transmisión por rotación en un sentido y un segundo mecanismo de transmisión por rotación en un sentido;

un tercer embrague;

un tercer par de engranajes de cambio de velocidades;

un cuarto embrague; y

- 10 un cuarto par de engranajes de cambio de velocidades.

[0011]

- 15 El primer árbol de rotación está dispuesto en una dirección ortogonal a una dirección axial del árbol de entrada. El segundo árbol de rotación está dispuesto en la dirección ortogonal a la dirección axial del árbol de entrada. El tercer árbol de rotación está dispuesto en la dirección ortogonal a la dirección axial del árbol de entrada. El tercer árbol de rotación está conectado al árbol de salida o forma el árbol de salida.

[0012]

- 20 El primer embrague incluye un miembro de embrague lateral y un miembro de embrague lateral de salida. El miembro de embrague lateral de entrada del primer embrague rota junto con el árbol de entrada. El miembro de embrague lateral de salida del primer embrague es capaz de rotar con respecto al árbol de entrada.

[0013]

- 25 El primer par de engranajes de cambio de velocidad incluye un primer engranaje y un segundo engranaje. El primer engranaje rota junto con el miembro de embrague lateral de salida del primer embrague. El segundo embrague engrana con el primer engranaje. El segundo engranaje rota junto con el primer árbol de rotación.

[0014]

- 30 El segundo embrague incluye un miembro de embrague lateral de entrada y un miembro de un embrague lateral de salida. El miembro de embrague lateral de entrada del segundo embrague rota junto con el árbol de entrada. El miembro de embrague lateral de salida del segundo embrague es capaz de rotar con respecto al árbol de entrada. El segundo embrague forma con el primer embrague un grupo de embragues en un lado corriente arriba. El segundo embrague es enganchado a una velocidad de rotación del árbol de entrada que es diferente de aquella a la cual se engancha el primer embrague.

- 35 [0015]

El segundo par de engranajes de cambio de velocidades incluye un tercer engranaje y un cuarto engranaje. El tercer engranaje rota junto con el miembro de embrague lateral de salida del segundo embrague. El cuarto engranaje engrana con el tercer engranaje. El cuarto engranaje rota junto con el primer árbol de rotación. El segundo par de engranajes de cambio de velocidades tiene una relación de engranaje diferente de la del primer par de engranajes de cambio de velocidades.

[0016]

El primer par de engranajes de transmisión incluye un quinto engranaje y un sexto engranaje. El quinto engranaje rota junto con el primer árbol de rotación. El sexto engranaje engrana con el quinto engranaje. El sexto engranaje rota junto con el segundo árbol de rotación.

[0017]

El segundo par de engranajes de transmisión incluye un séptimo engranaje y un octavo engranaje. El séptimo engranaje rota junto con el segundo árbol de rotación. El octavo engranaje engrana con el séptimo engranaje. El octavo engranaje rota junto con el tercer árbol de rotación.

[0018]

El primer mecanismo de transmisión de rotación en un sentido está dispuesto entre el segundo árbol de rotación y el séptimo engranaje. El primer mecanismo de transmisión de rotación en un sentido transmite la rotación del segundo árbol de rotación al séptimo engranaje. El primer mecanismo de transmisión de rotación en un sentido no transmite la rotación del séptimo engranaje al segundo árbol de rotación.

[0019]

El segundo mecanismo de transmisión de rotación en un sentido está dispuesto entre el tercer árbol de rotación y el octavo engranaje. El segundo mecanismo de transmisión de rotación en un sentido transmite la rotación del octavo engranaje al tercer árbol de rotación. El segundo mecanismo de transmisión de rotación en un sentido no transmite la rotación del tercer árbol de rotación al octavo engranaje.

[0020]

El tercer embrague incluye un miembro de embrague lateral de entrada y un miembro de engranaje lateral de salida. El miembro de engranaje lateral de entrada al tercer embrague rota junto con el segundo árbol de rotación. El miembro de embrague lateral de salida del tercer embrague es capaz de rotar con respecto al segundo árbol de rotación.

[0021]

El tercer par de engranajes de cambio de velocidades incluye un noveno engranaje y un décimo engranaje. El noveno engranaje rota junto con el miembro de embrague lateral de

salida del tercer embrague. El décimo embrague engrana con el noveno engranaje. El décimo engranaje rota junto con el tercer árbol de rotación. El tercer par de engranajes de cambio de velocidades tiene una relación de engranajes diferente de las relaciones de engranaje del primer par de engranajes de cambio de velocidades y del segundo par de engranajes de cambio de velocidades.

[0022]

El cuarto embrague incluye un miembro de embrague lateral de entrada y un miembro de embrague lateral de salida. El miembro de engranaje lateral de entrada del cuarto embrague rota junto con el segundo árbol de rotación. El miembro de embrague lateral de salida del cuarto embrague es capaz de rotar con respecto al segundo árbol de rotación. El cuarto embrague forma con el tercer embrague un grupo de embragues en un lado corriente abajo. El cuarto embrague es enganchado a una velocidad de rotación del segundo árbol de rotación que es diferente de aquella a la cual se engancha el tercer embrague.

[0023]

El cuarto par de engranajes de cambio de velocidades incluye un décimo primer engranaje y un decimosegundo engranaje. El decimoprimer engranaje rota junto con el miembro de embrague lateral de salida del cuarto engranaje. El decimosegundo engranaje engrana con el decimoprimer engranaje. El decimosegundo engranaje rota junto con el tercer árbol de rotación. El cuarto par de engranajes de cambio de velocidades tiene una relación de engranaje diferente de las relaciones de engranaje del primer par de engranajes de cambio de velocidades, el segundo par de engranajes de cambio de velocidades y el tercer par de engranajes de cambio de velocidades.

[0024]

En la transmisión automática progresiva de acuerdo con la invención, el grupo de engranajes en el lado corriente arriba y el grupo de engranajes en el lado corriente abajo están dispuestos de tal manera que al menos parcialmente se superponen en la dirección axial del árbol de entrada.

#### VENTAJA DE LA INVENCION

[0025]

La invención proporciona una transmisión automática progresiva con cuatro o más velocidades que tiene una configuración sencilla y una estructura innovadora.

#### BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

[0026]

[Figura 1] La Figura 1 es una vista lateral izquierda de un vehículo tipo motoneta de acuerdo con una primera realización.

[Figura 2] La Figura 2 es una vista transversal de una unidad de motor de acuerdo con la primera realización.

[Figura 3] La Figura 3 es una vista transversal de la unidad de motor de acuerdo con la primera realización.

- 5 [Figura 4] La Figura 4 es un diagrama esquemático que muestra una estructura de la unidad de motor de acuerdo con la primera realización.

[Figura 5] La Figura 5 es una vista transversal esquemática parcial que ilustra la disposición de los árboles de rotación de la unidad de motor de acuerdo con la primera realización.

- 10 [Figura 6] La Figura 6 es una vista transversal parcial de la unidad de motor que muestra la estructura de un grupo de engranajes en el lado corriente abajo de acuerdo con la primera realización.

[Figura 7] La Figura 7 es un diagrama conceptual que muestra un circuito de aceite.

[Figura 8] La Figura 8 es una vista transversal parcial de la unidad de motor que ilustra un filtro de aceite etc.

- 15 [Figura 9] La Figura 9 es un diagrama esquemático que ilustra un camino de transmisión de potencia en la primera velocidad en una transmisión.

[Figura 10] La Figura 10 es un diagrama esquemático que ilustra un camino de transmisión de potencia en la segunda velocidad en la transmisión.

- 20 [Figura 11] La Figura 11 es un diagrama esquemático que ilustra un camino de transmisión de potencia en la tercera velocidad en la transmisión.

[Figura 12] La Figura 12 es un diagrama esquemático que ilustra un camino de transmisión de potencia en la cuarta velocidad en la transmisión.

[Figura 13] La Figura 13 es una vista lateral izquierda de un velomotor de acuerdo con una segunda realización.

- 25 [Figura 14] La Figura 14 es una vista lateral derecha del velomotor de acuerdo con la segunda realización.

[Figura 15] La Figura 15 es una vista lateral derecha de una unidad de motor de acuerdo con la segunda realización.

- 30 [Figura 16] La Figura 16 es una vista transversal de la unidad de motor de acuerdo con la segunda realización.

[Figura 17] La Figura 17 es una vista transversal parcial de la unidad de motor de acuerdo con la segunda realización.

[Figura 18] La Figura 18 es una vista transversal parcial de la unidad de motor que muestra la estructura de un grupo de embragues en el lado corriente abajo de acuerdo con la segunda realización.

5 [Figura 19] La Figura 19 es un diagrama esquemático que muestra la estructura de una unidad de motor de acuerdo con un primer ejemplo modificado.

[Figura 20] La Figura 20 es un diagrama esquemático que muestra la estructura de una unidad de motor de acuerdo con un segundo ejemplo modificado.

[Figura 21] La Figura 21 es un diagrama esquemático que muestra la estructura de una unidad de motor de acuerdo con un tercer ejemplo modificado.

10 [Figura 22] La Figura 22 es un diagrama esquemático que muestra la estructura de una unidad de motor de acuerdo con un cuarto ejemplo modificado.

[Figura 23] La Figura 23 es una vista transversal de una unidad de motor de acuerdo con un quinto ejemplo modificado.

15 [Figura 24] La Figura 24 es una vista transversal esquemática parcial que ilustra la disposición de árboles de rotación de la unidad de motor de acuerdo con el quinto ejemplo modificado.

[Figura 25] La Figura 25 es un diagrama esquemático que muestra la estructura de la unidad de motor de acuerdo con el quinto ejemplo modificado.

#### DESCRIPCIÓN DE LOS NUMERALES Y SEÑALES DE REFERENCIA

20 [0027]

- 1 Vehículo tipo motoneta (Motocicleta)
- 2 Velomotor (Motocicleta)
- 20 Unidad de motor
- 30 Motor
- 25 31 Transmisión
- 33 Árbol de salida
- 52 Árbol de entrada
- 53 Primer árbol de rotación
- 54 Segundo árbol de rotación
- 30 55 Primer embrague
- 56 Interior (Miembro de embrague lateral de entrada)
- 57 Externo (Miembro de embrague lateral de salida)
- 58 Primer engranaje
- 59 Segundo embrague
- 35 60 Interior (Miembro de embrague lateral de salida)
- 61 Exterior (Miembro de embrague lateral de entrada)

- 62 Tercer engranaje
- 63 Segundo engranaje
- 64 Tercer árbol de rotación
- 65 Cuarto engranaje
- 5 66 Cuarto embrague
- 67 Interior (Miembro de embrague lateral de entrada)
- 68 Exterior (Miembro de embrague lateral de salida)
- 69 Décimo primer engranaje
- 70 Tercer embrague
- 10 71 Interior (Miembro de embrague lateral de entrada)
- 72 Externo (Miembro de embrague lateral de salida)
- 73 Noveno engranaje
- 74 Séptimo engranaje
- 75 Sexto engranaje
- 15 76 Decimosegundo engranaje
- 77 Décimo engranaje
- 78 Octavo engranaje
- 81 Grupo de embragues en el lado corriente arriba
- 82 Grupo de embragues en el lado corriente abajo
- 20 83 Segundo par de engranajes de cambio de velocidades
- 84 Primer par de engranajes de transmisión
- 85 Segundo par de engranajes de transmisión
- 86 Primer par de engranajes de cambio de velocidades
- 87 Quinto engranaje
- 25 90 Cuarto par de engranajes de cambio de velocidades
- 91 Tercer par de engranajes de cambio de velocidades
- 93 Mecanismo de transmisión de rotación en un sentido
- 96 Mecanismo de transmisión de rotación en un sentido

#### MEJOR MODO PARA EJECUTAR LA INVENCION

30 [0028]

<<Primera realización>>

En una primera realización, como un ejemplo de motocicleta al cual se aplica la invención, un vehículo 1 tipo motoneta mostrado en la Figura 1 se utiliza para explicar una realización preferida de la invención. Nótese que, en la invención, la "motocicleta" no está limitada a un

35 vehículo tipo motoneta. El término "motocicleta" indica una motocicleta definida en un sentido amplio. Más específicamente, en la especificación, el término "motocicleta" indica cualquier vehículo que cambia de dirección inclinando el vehículo. De acuerdo con lo anterior, la "motocicleta" no está limitada a un vehículo motor de dos ruedas. Al menos una de las ruedas frontales y laterales puede incluir una pluralidad de ruedas. Más específicamente, la

“motocicleta” puede ser un vehículo en el cual al menos una de las ruedas frontales y las ruedas posteriores incluyen dos ruedas que están dispuestas adyacentes una a otra. Ejemplos de las “motocicletas” incluyen, al menos, una motocicleta definida en un sentido estrecho, un vehículo tipo motoneta, un vehículo tipo velomotor y un vehículo para campotraviesa.

[0029]

(Estructura esquemática del vehículo 1 tipo motoneta)

Primero, la estructura esquemática del vehículo 1 tipo motoneta será explicada con referencia a la Figura 1. Nótese que los términos anterior y posterior, e izquierdo y derecho que se utilizan en la siguiente descripción indican el frente y la parte posterior y la izquierda y la derecha tal como se ven por parte de un conductor sentado sobre la silla 14 del vehículo 1 tipo motoneta.

[0030]

El vehículo 1 tipo motoneta incluye un marco de cuerpo 10. El marco de cuerpo 10 incluye una tubuladora de cabeza que no se muestra. La tubuladora de cabeza se extiende hacia abajo en una sección frontal del vehículo de manera que está ligeramente inclinada hacia adelante. Un árbol de dirección (no mostrado) está insertado de manera rotatoria en la tubuladora de cabeza. Se provee una manija 12 en el extremo superior del árbol de dirección. Además, un tenedor frontal 15 está conectado con el extremo inferior del árbol de dirección. Una rueda frontal 16 que sirve como rueda impulsora está conectada de manera rotatoria al extremo inferior del tenedor frontal 15.

[0031]

Una cubierta de cuerpo 13 está conectada al marco de cuerpo 10. La cubierta de cuerpo 13 cubre una parte del marco de cuerpo 10. La cubierta de cuerpo 13 incluye un protector para piernas 27. El protector para piernas 27 cubre la parte frontal del vehículo. Adicionalmente la cubierta de cuerpo 13 está dispuesta en la parte posterior del protector de pierna 27 e incluye apoyapies 17 que están provistos en los lados izquierdo y derecho. Las superficies de apoyapies 17a están formadas sobre los apoyapies 17. Los pies del conductor del vehículo 1 tipo motoneta están colocados sobre las superficies del apoyapies 17a.

[0032]

Una cubierta central 26 que es una parte de la cubierta de cuerpo 13 está provista entre los apoyapies izquierdo y derecho 17. La cubierta central 26 sobresale hacia arriba desde las superficies apoyapies 17a de los apoyapies 17, y está conformada en forma de túnel que se extiende en la dirección de adelante hacia atrás. La silla 17 sobre la cual se sienta el conductor está conectada a una sección de la cubierta de cuerpo 13 localizada en la parte posterior de la cubierta central 26. Adicionalmente, un soporte lateral 23 está conectado al marco de cuerpo 10 sustancialmente en el centro del vehículo.

[0033]

Una unidad de motor 20 es suspendida de manera oscilante del marco de cuerpo 10. Más específicamente, la unidad de motor 20 es una unidad de motor tipo oscilante. Un marco de motor 21 está conectado integralmente a la unidad de motor 20. La unidad de motor 20 está  
 5 conectada de manera oscilante a un árbol de pivote 19 del marco de cuerpo 10 a través del marco de motor 21. Adicionalmente, un extremo de una unidad de cojín 22 está conectado a la unidad de motor 20. El otro extremo de la unidad de cojín 22 está conectado a la parte posterior del marco de cuerpo 10. El movimiento oscilante de la unidad de motor 20 es suprimido por la unidad de cojín 22.

10 [0034]

La unidad de motor 20 incluye un árbol de salida 33 (referencia a la Figura 2) que da salida a la potencia generada en la unidad de motor 20. Una rueda posterior 18 está conectada al árbol de salida 33. De acuerdo con lo anterior, la rueda posterior 18 es impulsada por la potencia generada en la unidad de motor 20. Esto es, la rueda posterior 18 es una rueda de  
 15 impulso en la primera realización.

[0035]

Como se muestra en la Figura 2, en esta realización, se proporciona un sensor de velocidad de rueda 88 en el árbol de salida 33. Más específicamente, el sensor de velocidad de rueda 88 está provisto sobre un decimocuarto engranaje 80 que rota junto con el árbol de salida 33.  
 20 Nótese que el sensor de velocidad del vehículo 88 puede proveerse sobre un árbol de rotación diferente al árbol de salida 33.

[0036]

(Estructura de la unidad de motor 20)

La Figura 2 es una vista transversal de la unidad de motor 20. La Figura 4 es un diagrama esquemático que muestra la estructura de la unidad de motor 20. Como se muestra en la  
 25 Figura 2, la unidad de motor 20 incluye un motor 30 y una transmisión 31. Nótese que, en la primera modalidad, se describe un ejemplo en el cual el motor 30 es un motor de un cilindro individual. Sin embargo, en la invención, el motor 30 no está limitado a un motor de cilindro individual. El motor 30 puede ser un motor de cilindros múltiples, tal como un motor de dos  
 30 cilindros.

[0037]

- Motor 30 -

El motor 30 incluye un cárter de cigüeñal 32, un cuerpo de cilindro 37, una cabeza de cilindro 40 y un eje de cigüeñal 34. Se forma dentro una cámara de cigüeñal 35 y se define el  
 35 alojamiento de cigüeñal 32. Un cilindro 38 que se abre hacia la cámara de cigüeñal 35 se forma dentro y está definido por el cuerpo de cilindro 37. La cabeza de cilindro 40 está conectada a la punta final del cuerpo de cilindro 37. El eje de cigüeñal 34 que se extiende en

la dirección de anchura del vehículo está dispuesto en la cámara de cigüeñal 35. Una barra de conexión 36 está conectada al eje de cigüeñal 34. Un pistón 39 dispuesto en el cilindro 38 está conectado al extremo de la punta de la barra de conexión 36. Una cámara de combustión 41 está definida por el pistón 39, el cuerpo de cilindro 37 y la cabeza de cilindro 40. Una bujía 42 está conectada a la cabeza de cilindro 40 de tal manera que una sección de ignición en el extremo de punta de la bujía 42 está localizada en la cámara de combustión 41.

[0038]

La Figura 3 es una vista transversal parcial de la unidad de motor 20, la cual muestra un arranque de pie 100 y un arranque 101. Como se muestra en la Figura 1 y en la Figura 3, la unidad de motor 20 está provista con el arranque de pie 100. El conductor del vehículo 1 tipo motoneta opera el arranque de pie 100 para encender el motor 30.

[039]

El arranque de pie 100 incluye un pedal de pie 24. Como se muestra en la Figura 1, el pedal de pie 24 está provisto en la parte posterior de y por encima del árbol cigüeñal 34, en el lado izquierdo del cárter de cigüeñal 32. Como se muestra en la Figura 3, el pedal de pie 24 está conectado a un árbol de pie 102. Se proporciona un muelle en espiral de compresión 103 entre el árbol de pie 102 y el cárter de cigüeñal 32. El muelle en espiral de compresión 103 aplica, al árbol de pie 102 hecho rotar por la operación del conductor, una fuerza emergente en dirección rotatoria reversa. Adicionalmente, se proporciona un engranaje 104 sobre el eje de pie 102. Adicionalmente, se proporciona un engranaje 106 sobre un eje 105 de tal manera que no puede rotar. El engranaje 104 engrana con el engranaje 106. La rotación del árbol de pie 102 es transmitida al árbol 105 mediante el engranaje 104 y el engranaje 106.

[0040]

Se forma una rueda de escape 107 sobre el árbol 105. Una rueda de escape 108 está conectada a una sección del árbol 105 donde la rueda de escape 107 está formada. Cuando el árbol 105 rota, la rueda de escape 108 es guiada por la rueda de escape 107 y se mueve hacia la derecha en la dirección axial del árbol 105. Por otro lado, cuando el árbol 105 rota en la dirección inversa mediante la fuerza emergente del muelle en espiral de compresión 103, la rueda de escape 108 es guiada por la rueda de escape 107, y se mueve hacia la izquierda en la dirección axial del árbol 105.

[0041]

Una sección de enganche 109 se forma en la cara extrema derecha de la rueda de escape 108. Adicionalmente, una sección de enganche 110 se forma en la cara extrema izquierda de un engranaje 111 provisto de manera rotatoria sobre el árbol 105. La sección de enganche 109 de la rueda de escape 108 engancha con la sección de enganche 110 cuando la rueda de escape 108 se mueve hacia la derecha. Así, cuando la rueda de escape 108 se mueve hacia la derecha, la rotación del árbol 105 es transmitida al engranaje 111. El engranaje 111 engrana con un engranaje 116 formado sobre un árbol de balance 115. Adicionalmente, el

engranaje 116 engrana con un engranaje 117 formado sobre el eje de cigüeñal 34. Así, la rotación del engranaje 111 es transmitida al eje de cigüeñal 34 a través del árbol de balance 115. De acuerdo con lo anterior, cuando se opera el pedal de pie 24, el eje de cigüeñal 34 rota y el motor 30 es encendido.

5 [0042]

Nótese que, en una vista plana, el árbol de pie 102 se extiende hacia el centro del vehículo de tal manera que rodea la transmisión 31. Esto es, como se muestra en la Figura 3, el árbol de pie 102 se extiende desde el lado izquierdo en la dirección de anchura del vehículo hacia el centro del vehículo y está dispuesta de tal manera que el árbol de pie 102 está alineado con una sección de la transmisión 31 en la dirección arriba-abajo.

10 [0043]

Además, el iniciador 101 también está provisto en el motor 30. El iniciador 101 está conectado al cárter de cigüeñal 32. La rotación del iniciador 101 es transmitida al eje de cigüeñal 34 a través de los engranajes 120, 121 y 122. Así, cuando el iniciador 101 es impulsado por la operación por parte del usuario, se arranca el motor 30.

15 [0044]

- Generador 45 -

Una cubierta de generador 43 está conectada al lado derecho del cárter de cigüeñal 32. Un alojamiento de generador 44 está definido por la cubierta de generador 43 y el cárter de cigüeñal 32.

20 [0045]

El extremo derecho del eje de cigüeñal 34 sobresale de la cámara de cigüeñal 35 y alcanza el alojamiento de generador 44. En el alojamiento de generador 44 el generador 45 está conectado al extremo derecho del eje de cigüeñal 34. El generador 45 incluye un interior 45a y un exterior 45b. El interior 45a está conectado de tal manera que no puede rotar con respecto al cárter de cigüeñal 32. Por otro lado, el exterior 45b está conectado al extremo derecho del eje de cigüeñal 34. El exterior 45b rota junto con el eje de cigüeñal 34. De acuerdo con lo anterior, cuando el eje de cigüeñal 34 rota, el exterior 45b rota con respecto al interior 45a. Así, se genera potencia. Nótese que se proporciona un ventilador 46 en el exterior 45b. El ventilador 46 rota junto con el eje de cigüeñal 34, enfriando por lo tanto el motor 30.

25 [0046]

Una cubierta de transmisión 50 está conectada al lado izquierdo del cárter de cigüeñal 32. La cubierta de transmisión 50 y el cárter de cigüeñal 32 definen un alojamiento de transmisión 51 localizado en el lado izquierdo del cárter de cigüeñal 32.

30 [0047]

- Estructura de la transmisión 31 -

A continuación, principalmente con referencia a la Figura 4, se describirá en detalle la estructura de la transmisión 31. La transmisión 31 es una transmisión automática progresiva de cuatro velocidades que incluye un árbol de entrada 52 y el árbol de salida 33. La

transmisión 31 es una transmisión progresiva con un tren de engranajes en la cual la potencia es transmitida desde el árbol de entrada 52 al árbol de salida 33 a través de una pluralidad de pares de engranajes de cambio de velocidades.

[0048]

- 5 Como se muestra en la Figura 2, el extremo izquierdo del eje de cigüeñal 34 sobresale de la cámara de cigüeñal 35, y alcanza el alojamiento de transmisión 51. El eje de cigüeñal 34 también sirve como el árbol de entrada 52 de la transmisión 31.

[0049]

- Estructura de los árboles de rotación -

- 10 La transmisión 31 tiene un primer árbol de rotación 53, un segundo árbol de rotación 54, un tercer árbol de rotación 64 y el árbol de salida 33. El primer árbol de rotación 53, el segundo árbol de rotación 54, el tercer árbol de rotación 64 y el árbol de salida 33 están provistos respectivamente en paralelo con el árbol de entrada 52.

[0050]

- 15 En la Figura 5, los numerales de referencia C1, C2, C3, C4 y C5 respectivamente representan el eje del árbol de entrada 52, el eje del primer árbol de rotación 53, el eje del segundo árbol de rotación 54, el eje del tercer árbol de rotación 64, y el eje del árbol de salida 33. Como se muestra en la Figura 5, en una vista lateral, el árbol de entrada 52, el primer árbol de rotación 53, el segundo árbol de rotación 54, el tercer árbol de rotación 64, y el árbol de salida 33 están dispuestos en una dirección en general horizontal ortogonal a la dirección del eje del árbol de entrada 52. Más específicamente, el eje C1 del árbol de entrada 52, el eje C2 del primer árbol de rotación 53, el eje C3 del segundo árbol de rotación 54, el eje C4 del tercer árbol de rotación 64 y el eje C5 del árbol de salida 33 están dispuestos en una línea en general horizontal en una vista lateral. Disponiendo los árboles de rotación respectivos de esta manera, la distancia entre el árbol de entrada 52 y el árbol de salida 33 puede hacerse relativamente larga. Nótese que, en la Figura 5, el numeral de referencia 94 denota un engranaje intermedio. El numeral de referencia 95 denota un engranaje de un sentido para el iniciador.

[0051]

- 30 Nótese que, en la primera realización, se describirá un ejemplo en el cual el árbol de salida 33 y el tercer árbol de rotación 64 se proveen separadamente. Sin embargo, la invención no está limitada a esta estructura. El árbol de salida 33 y el tercer árbol de rotación 64 pueden ser el mismo árbol. En otras palabras, la rueda posterior 18 puede estar conectada con el tercer árbol de rotación 64.

35 [0052]

- Un grupo de embragues 81 sobre el lado corriente arriba -

- El árbol de entrada 52 está provisto con un grupo de embragues 81 sobre el lado corriente arriba. El grupo de embragues 81 sobre el lado corriente arriba incluye un primer embrague 55 y un segundo embrague 59. El primer embrague 55 está dispuesto en el lado derecho del segundo embrague 59. El primer embrague 55 y el segundo embrague 59 son embragues

centrífugos. Más específicamente, en la primera realización, el primer embrague 55 y el segundo embrague 59 son embragues centrífugos tipo tambor. Sin embargo, la invención no está limitada a esta estructura. El primer embrague 55 y el segundo embrague 59 pueden ser embragues diferentes a embragues centrífugos. Por ejemplo, el primer embrague 55 y el

5 segundo embrague 59 pueden ser embragues hidráulicos. Sin embargo, es preferible que el primer embrague 55 sea un embrague centrífugo.

[0053]

El primer embrague 55 incluye un interior 56 como miembro de embrague lateral de entrada, y un exterior 57 como miembro de embrague interior de salida. El interior 56 está provisto de

10 tal manera que no puede rotar con respecto al árbol de entrada 52. De acuerdo con lo anterior, el interior 56 rota junto con el árbol de entrada 52. Por otro lado, el exterior 57 puede rotar con respecto al árbol de entrada 52. Cuando la velocidad de rotación del árbol de entrada 52 se hace mayor que una velocidad de rotación predeterminada, el interior 56 y el exterior 57 se ponen en contacto debido a la fuerza centrífuga que actúa sobre el interior

15 56. Así, el primer embrague 55 es enganchado. Nótese que, cuando el interior 56 y el exterior 57 están rotando en el estado enganchado, si la velocidad de rotación de los mismos se hace inferior que la velocidad de rotación predeterminada, la fuerza centrífuga que actúa sobre el interior 56 se reduce. Como resultado, el interior 56 y el exterior 57 se separan. Así, el primer embrague 55 es desenganchado.

20 [0054]

El segundo embrague 59 incluye un interior 60 como miembro de embrague lateral de salida, y un exterior 61 como un miembro de embrague lateral de entrada. El interior 60 está provisto de tal manera que no puede rotar con respecto a un tercer engranaje 62 que va a ser descrito más adelante. Cuando el árbol de entrada 52 rota, la rotación es transmitida al

25 interior 60 a través de un primer par de engranajes de cambio de velocidades 86, el primer árbol de rotación 53 y un segundo par de engranajes de cambio de velocidad 83. De acuerdo con lo anterior el interior 60 rota junto con la rotación del árbol de entrada 52. El exterior 61 puede rotar con respecto al árbol de entrada 52. Cuando la velocidad de rotación del árbol de entrada 52 se hace más alta que una velocidad de rotación predeterminada, el interior 60 y el exterior 61 se ponen en contacto debido a la fuerza centrífuga que actúa sobre el interior

30 60. Así se engancha el segundo embrague 59. Nótese que, cuando el interior 60 y el exterior 61 están rotando en el estado enganchado, si la velocidad de rotación de los mismos se hace más baja que la velocidad de rotación predeterminada, la fuerza centrífuga que actúa sobre el interior 60 se reduce. Como resultado, el interior 60 y el exterior 61 se separan. Así,

35 se desengancha el segundo embrague 59.

[0055]

Nótese que, en la primera realización, el exterior 57 y el exterior 61 están formados por el mismo miembro. Sin embargo, la invención no está limitada a esta estructura. El exterior 57 y el exterior 61 pueden estar formados por miembros separados.

40 [0056]

La velocidad de rotación del árbol de entrada 52 cuando se engancha el primer embrague 55, y la velocidad de rotación del árbol de entrada 52 cuando se engancha el segundo embrague 59 son diferentes una de otra. En otras palabras, la velocidad de rotación del interior 56 cuando el primer embrague 55 se engancha, y la velocidad de rotación del interior 60 cuando se engancha el segundo embrague 59 son diferentes una de otra. Más específicamente, la velocidad de rotación del árbol de entrada 52 cuando se engancha el primer embrague 55 es inferior a la velocidad de rotación del árbol de entrada 52 cuando se engancha el segundo embrague 59. Para ser aún más específicos, el embrague 55 es enganchado cuando la velocidad de rotación del árbol de entrada 52 es igual a o superior a una primera velocidad de rotación. Por otro lado, el primer embrague 55 es desenganchado cuando la velocidad de rotación del árbol de entrada 52 es inferior a la primera velocidad de rotación. El segundo embrague 59 es enganchado cuando la velocidad de rotación del árbol de entrada 52 es igual a o superior a una segunda velocidad de rotación que es superior a la primera velocidad de rotación. Por otro lado, el segundo embrague 59 es desenganchado cuando la velocidad de rotación del árbol de entrada 52 es inferior a la segunda velocidad de rotación.

[0057]

Se provee un primer engranaje 58 en el exterior 57 del primer embrague 55 de manera tal que no puede rotar con respecto al exterior 57. El primer engranaje 58 rota junto con el exterior 57 del primer embrague 55. Por otro lado, se proporciona un segundo engranaje 63 sobre el primer árbol de rotación 53. El segundo engranaje 63 engrana con el primer engranaje 58. El primer engranaje 58 y el segundo engranaje 63 forman el primer par de engranajes de cambio de velocidades 86. En esta realización, el primer par de engranajes de cambio de velocidades 86 es una pareja de los primeros engranajes de cambio de velocidades.

[0058]

El segundo engranaje 63 es un engranaje de un sentido. Más específicamente, el segundo engranaje 63 transmite la rotación del primer engranaje 58 al primer árbol de rotación 53. Por otro lado, el segundo engranaje 63 no transmite la rotación del primer árbol de rotación 53 al árbol de entrada 52. Esto es, el segundo engranaje 63 también sirve como mecanismo 96 de transmisión de rotación en un sentido.

[0059]

El tercer engranaje 62 está provisto en el interior 60 que es un miembro de embrague lateral de salida del segundo embrague 59. El tercer engranaje 62 rota junto con el interior 60. Además, se proporciona un cuarto engranaje 65 sobre el primer árbol de rotación 53. El cuarto engranaje 65 engrana con el tercer engranaje 62. El cuarto engranaje 65 y el tercer engranaje 62 forman el segundo par de engranajes de cambio de velocidades 83. El segundo par de engranajes de cambio de velocidades 83 tiene una relación de engranaje diferente de la del primer par de engranajes de cambio de velocidades 86. Más específicamente, el segundo par de engranajes 83 de cambio de velocidades tiene una

relación de engranaje más pequeña que la del primer par de engranajes de cambio de velocidades 86. El segundo par de engranajes de cambio de velocidades 83 es un par de segundos engranajes de cambio de velocidades.

[0060]

- 5 Entre el primer par de engranajes de cambio de velocidades 86 y el segundo par de cambio de engranajes de velocidades 83, están localizados el primer embrague 55 y el segundo embrague 59. En otras palabras, el primer embrague 55 y el segundo embrague 59 están dispuestos entre el primer par de engranajes de cambio de velocidades 86 y el segundo par de engranajes de cambio de velocidades 83.

10 [0061]

En esta realización, el cuarto engranaje 65 también funciona como un quinto engranaje 87. En otras palabras, el cuarto engranaje 65 y el quinto engranaje 87 son comunes. Un sexto engranaje 75 está provisto sobre el segundo árbol de rotación 54 de tal manera que no puede rotar con respecto al segundo árbol de rotación 54. El sexto engranaje 75 rota junto con el segundo árbol de rotación 54. El quinto engranaje 87 que también funciona como el cuarto engranaje 65 engrana con el sexto engranaje 75. El quinto engranaje 87 que también funciona como el cuarto engranaje 65 y el sexto engranaje 75 forman un primer par de engranajes de transmisión 84.

[0062]

- 20 Se proporciona un séptimo engranaje 74 sobre el segundo árbol de rotación 54 de manera que no puede rotar con respecto al segundo árbol de rotación 54. El séptimo engranaje 74 rota junto con el segundo árbol de rotación 54. Además, se proporciona un octavo engranaje 78 sobre el tercer árbol de rotación 64 de manera que no puede rotar con respecto al tercer árbol de rotación 64. El tercer árbol de rotación 64 rota junto con el octavo engranaje 78. El séptimo engranaje 74 y el octavo engranaje 78 engranan uno con otro. El séptimo engranaje 74 y el octavo engranaje 78 forman un segundo par de engranajes de transmisión 85.

[0063]

- El octavo engranaje 78 es un engranaje de un sentido. Más específicamente, el octavo engranaje 78 transmite la rotación del segundo árbol de rotación 54 al tercer árbol de rotación 64. Por otro lado, el octavo engranaje 78 no transmite la rotación del tercer árbol de rotación 64 al segundo árbol de rotación 54. Esto es, el octavo engranaje 78 también sirve como un mecanismo de transmisión 93 de rotación en un sentido.

[0064]

- 35 Nótese que no es esencial en la invención que el octavo engranaje 78 sea un engranaje de un sentido. Por ejemplo, puede adoptarse una estructura en la cual el octavo engranaje 78 es un engranaje normal, y el séptimo engranaje 74 sea un engranaje de un sentido. En otras palabras, el séptimo engranaje 74 también puede servir como un mecanismo de transmisión de rotación en un sentido. Más específicamente, puede adoptarse una estructura en la cual el séptimo engranaje 74 transmita la rotación del segundo árbol de rotación 54 al

octavo engranaje 78 pero no transmita la rotación del octavo engranaje 78 al segundo árbol de rotación 54.

[0065]

- Un grupo de embragues 82 en el lado corriente abajo -

5 El segundo árbol de rotación 54 está provisto con un grupo de embragues 82 sobre el lado corriente abajo. El grupo de embragues 82 sobre el lado corriente abajo está localizado en la parte posterior del grupo de embragues 81 del lado corriente arriba. Como se muestra en la Figura 2, el grupo de embragues 82 sobre el lado corriente abajo y el grupo de embragues 81 sobre el lado corriente arriba están dispuestos en localizaciones donde se superponen al menos parcialmente en la dirección axial del árbol de entrada 52. En otras palabras, el grupo de embragues 82 sobre el lado corriente abajo y el grupo de embragues 81 sobre el lado corriente arriba están dispuestos en localizaciones donde al menos se superponen parcialmente en la dirección de anchura del vehículo. En más detalle, el grupo de embragues 82 sobre el lado corriente abajo y el grupo de embragues 81 sobre el lado corriente arriba están dispuestos en localizaciones donde ellos sustancialmente se superponen en la dirección de anchura del vehículo.

[0066]

El grupo de embragues 82 sobre el lado corriente abajo incluye un tercer embrague 70 y un cuarto embrague 66. El cuarto embrague 66 está dispuesto sobre el lado derecho del tercer embrague 70. Por lo tanto, la dirección en la cual el primer embrague 55 está localizado con respecto al segundo embrague 59 es la misma que la dirección en la cual el cuarto embrague 66 está localizado con respecto al tercer embrague 70. Como se muestra en la Figura 2, el primer embrague 55 y el cuarto embrague 66 están dispuestos de tal manera que ellos al menos parcialmente se superponen en la dirección de anchura del vehículo. En otras palabras, el primer embrague 55 y el cuarto embrague 66 están dispuestos de manera que por lo menos se superponen parcialmente en la dirección axial del árbol de entrada 52. También, el segundo embrague 59 y el tercer embrague 70 están dispuestos de manera tal que al menos se superponen parcialmente en la dirección de anchura del vehículo. En otras palabras, el segundo embrague 59 y el tercer embrague 70 están dispuestos de manera que al menos se superponen parcialmente en la dirección axial del árbol de entrada 52. Específicamente, el primer embrague 55 y el cuarto embrague 66 están dispuestos de manera que se superponen sustancialmente en la dirección de anchura del vehículo. También, el segundo embrague 59 y el tercer embrague 70 están dispuestos de manera que se superponen sustancialmente en la dirección de anchura del vehículo.

35 [0067]

El tercer embrague 70 y el cuarto embrague 66 son embragues hidráulicos. Más específicamente, en la primera realización, el tercer embrague 70 y el cuarto embrague 66 son embragues hidráulicos de tipo disco. Sin embargo, la invención no está limitada a esta estructura. El cuarto embrague 66 y el tercer embrague 70 pueden ser embragues diferentes a embragues hidráulicos. Por ejemplo, el cuarto embrague 66 y el tercer embrague 70

pueden ser embragues centrífugos. Sin embargo, es preferible que el cuarto embrague 66 y el tercer embrague 70 sean embragues hidráulicos.

[0068]

Como se describió más arriba, el primer embrague 55, el segundo embrague 59, el cuarto embrague 66 y el tercer embrague 70 pueden ser embragues centrífugos de tipo tambor o tipo disco. Alternativamente, pueden ser embragues hidráulicos tipo tambor o tipo disco. Todos ellos el primer embrague 55, el segundo embrague 59, el cuarto embrague 66 y el tercer embrague 70 pueden ser embragues centrífugos. Todos ellos el primer embrague 55, el segundo embrague 59, el cuarto embrague 66 y el tercer embrague 70 pueden ser embragues hidráulicos. Adicionalmente, entre el primer embrague 55, el segundo embrague 59, el cuarto embrague 66 y el tercer embrague 70, uno o más embragues que tengan una relación de engranaje relativamente larga pueden ser un embrague centrífugo, y los otros uno o más embragues que tengan una relación de engranaje relativamente pequeña pueden ser un embrague hidráulico. Por ejemplo, sólo el primer embrague 55 puede ser un embrague centrífugo, y los otros embragues 59, 66 y 70 pueden ser embragues hidráulicos. Por el contrario, entre el primer embrague 55, el segundo embrague 59, el cuarto embrague 66 y el tercer embrague 70, uno o más embragues que tengan una relación de engranaje relativamente grande puede ser un embrague hidráulico, y los otros uno o más embragues que tengan una relación de engranaje relativamente pequeña pueden ser un embrague centrífugo.

[0069]

La velocidad de rotación del segundo árbol de rotación 54 cuando el tercer embrague 70 está enganchado, y la velocidad de rotación del segundo árbol de rotación 54 cuando el cuarto embrague 66 está enganchado son diferentes una de otra. En otras palabras, la velocidad de rotación del interior 71 cuando el tercer embrague 70 está enganchado, y la velocidad de rotación del interior 67 cuando el cuarto embrague 66 está enganchado son diferentes una de otra. Más específicamente, la velocidad de rotación del segundo árbol de rotación 54 cuando el tercer embrague 70 está enganchado es inferior a la velocidad de rotación del segundo árbol de rotación 54 cuando el cuarto embrague 66 está enganchado.

[0070]

El tercer embrague 70 está provisto con el interior 71 como un miembro de embrague lateral de entrada, y un exterior 72 como un miembro de embrague lateral de salida. El interior 71 está provisto de tal manera que no puede rotar con respecto al segundo árbol de rotación 54. De acuerdo con lo anterior, el interior 71 rota junto con la rotación del segundo árbol de rotación 54. Por otro lado, el exterior 72 puede rotar con respecto al segundo árbol de rotación 54. En un estado donde el tercer embrague 70 está desenganchado, cuando el segundo árbol de rotación 54 rota, el interior 71 rota junto con el segundo árbol de rotación 54, pero el exterior 72 no rota junto con el segundo árbol de rotación 54. En un estado donde el tercer embrague 70 está enganchado, tanto el interior 71 como el exterior 72 rotan junto con el segundo árbol de rotación 54.

[0071]

Un noveno engranaje 73 está conectado al exterior 72 que es un miembro de embrague lateral de salida del tercer embrague 70. El noveno engranaje 73 rota junto con el exterior 72. Adicionalmente, se proporciona un décimo engranaje 77 sobre el tercer árbol de rotación 64 de tal manera que no puede rotar con respecto al tercer árbol de rotación 64. El décimo engranaje 77 rota junto con el tercer árbol de rotación 64. El noveno engranaje 73 y el décimo engranaje 77 engranan uno con otro. Por lo tanto, la rotación del exterior 72 es transmitida al tercer árbol de rotación 64 a través del noveno engranaje 73 y el décimo engranaje 77.

[0072]

El noveno engranaje 73 y el décimo engranaje 77 forman un tercer par de engranajes de cambio de velocidades 91. El tercer par de engranajes de cambio de velocidades 91 tiene una relación mayor que es diferente de las relaciones del primer par de engranajes de cambio de velocidad 86, el segundo par de engranajes de cambio de velocidades 83, y un cuarto par de engranajes de cambio de velocidades 90.

[0073]

El tercer par de engranajes de cambio de velocidades 91 está localizada con respecto al tercer embrague 70 sobre el mismo lado en el cual está localizado el segundo par de engranajes de cambio de velocidades 83 con respecto al segundo embrague 59. Más específicamente, el tercer par de engranajes de cambio de velocidades 91 está localizado sobre el lado izquierdo del tercer embrague 70. De manera similar, el segundo par de engranajes de cambio de velocidades 83 está localizado en el lado izquierdo del segundo embrague 59.

[0074]

Adicionalmente, el tercer par de engranajes de cambio de velocidades 91 y el segundo par de engranajes de cambio de velocidades 83 están dispuestos de manera que se superponen al menos parcialmente uno con otro en la dirección de anchura del vehículo. En otras palabras, el tercer par de engranajes de cambio de velocidades 91 y el segundo par de engranajes de cambio de velocidades 83 están dispuestos de manera que al menos parcialmente se superponen uno con otro en la dirección axial del árbol de entrada 52. Más específicamente, el tercer par de engranajes de cambio de velocidades 91 y el segundo par de engranajes de cambio de velocidades 83 están dispuestos de manera que sustancialmente se superponen en la dirección de anchura del vehículo.

[0075]

El cuarto embrague 66 está provisto con el interior 67 a manera de un miembro de embrague lateral de entrada y un exterior 68 a manera de un miembro de embrague lateral de salida. El interior 67 está provisto de manera que no puede rotar con respecto al segundo árbol de rotación 54. De acuerdo con ello, el interior 67 rota junto con la rotación del segundo árbol de rotación 54. Por otro lado, el exterior 68 puede rotar con respecto al segundo árbol de rotación 54. En un estado donde el cuarto embrague 66 está desenganchado, cuando el

segundo árbol de rotación 54 rota, el interior 67 rota junto con el segundo árbol de rotación 54, pero el exterior 68 no rota junto con el segundo árbol de rotación 54. En un estado donde el cuarto embrague 66 está enganchado, tanto el interior 67 como el exterior 68 rotan juntos con el segundo árbol de rotación 54.

5 [0076]

Un decimoprimer engranaje 69 está conectado al exterior 68 que es un miembro de embrague lateral de salida del cuarto embrague 66. El decimoprimer engranaje 69 rota junto con el exterior 68. Además, se provee un decimosegundo engranaje 76 sobre el tercer árbol de rotación 64 de manera que pueda rotar con respecto al tercer árbol de rotación 64. El decimosegundo engranaje 76 rota junto con el tercer árbol de rotación 64. El decimoprimer engranaje 69 y el decimosegundo engranaje 76 engranan uno con otro. Por lo tanto, la rotación del exterior 68 es transmitida al tercer árbol de rotación 64 a través del decimoprimer engranaje 69 y el decimosegundo engranaje 76.

[0077]

15 El decimosegundo engranaje 76 y el decimoprimer engranaje 69 forman el cuarto par de engranajes de cambio de velocidades 90. El cuarto par de engranajes de cambio de velocidades 90 tiene una relación de engranaje que es diferente de las relaciones del primer par de engranajes de cambio de velocidades 86 y el segundo par de engranajes de cambio de velocidades 83.

20 [0078]

Entre el tercer par de engranajes de cambio de velocidades 91 y el cuarto par de engranajes de cambio de velocidades 90, se localizan el tercer embrague 70 y el cuarto embrague 66. En otras palabras, el tercer embrague 70 y el cuarto embrague 66 están dispuestos entre el tercer par de engranajes de cambio de velocidades 91 y el cuarto par de engranajes de cambio de velocidades 90.

25

[0079]

El cuarto par de engranajes de cambio de velocidades 90 está localizado con respecto al cuarto embrague 66 en el mismo lado en el que el primer par de engranajes de cambio de velocidades 86 está localizado con respecto al primer embrague 55. Más específicamente, el cuarto par de engranajes de cambio de velocidades 90 está localizado al lado derecho del cuarto embrague 66. De manera similar, el primer par de engranajes de cambio de velocidades 86 está localizado en el lado derecho del primer embrague 55.

30

[0080]

Adicionalmente, el cuarto par de engranajes de cambio de velocidades 90 y el primer par de engranajes de cambio de velocidades 86 están dispuestos de manera que al menos se superponen parcialmente uno con otro en la dirección de anchura del vehículo. En otras palabras, el cuarto par de engranajes de cambio de velocidades 90 y el primer par de engranajes de cambio de velocidades 86 están dispuestos de manera tal que se superponen al menos uno con otro en la dirección axial del árbol de entrada 52. Más específicamente, el cuarto par de engranajes de cambio de velocidades 90 y el primer par de engranajes de

40

cambio de velocidades 86 están dispuestos de manera que sustancialmente se superponen en la dirección de anchura del vehículo.

[0081]

Se proporciona un decimotercer engranaje 79 sobre el tercer árbol de rotación 64 de manera que no pueda rotar con respecto al tercer árbol de rotación 64. El decimotercer engranaje 79 está dispuesto al lado izquierdo del decimosegundo engranaje 76 y el décimo engranaje 77, en la dirección de anchura del vehículo. El decimotercer engranaje 79 rota junto con el tercer árbol de rotación 64. Además, el decimocuarto engranaje 80 está provisto en el árbol de salida 33 de manera que no puede rotar con respecto al árbol de salida 33. En otras palabras, el decimocuarto engranaje 80 rota junto con el árbol de salida 33. El decimocuarto engranaje 80 y el decimotercer engranaje 79 forman un tercer par de engranajes de transmisión 98. El tercer par de engranajes de transmisión 98 transmite la rotación del tercer árbol de rotación 64 al árbol de salida 33.

[0082]

- Estructura detallada del grupo de embragues 82 en el lado corriente abajo -

A continuación, con referencia a las Figuras 6 a Figura 8, se describirá en más detalle el grupo de embragues 82 del lado corriente abajo.

[0083]

El tercer embrague 70 está provisto con un grupo de placas 136. El grupo de placas 136 incluye una pluralidad de placas de fricción 134 y una pluralidad de placas de embrague 135. La pluralidad de placas de fricción 134 y la pluralidad de placas de embrague 135 están laminadas alternativamente en la dirección de anchura del vehículo. Las placas de fricción 134 no pueden rotar con respecto al exterior 72. Además, las placas de embrague 135 no pueden rotar con respecto al interior 71.

[0084]

El interior 71 puede rotar con respecto al exterior 72. Una placa de presión 163 está dispuesta en el interior 71 en un lado opuesto al exterior 72 en la dirección de anchura del vehículo. La placa de presión 173 es obligada hacia la derecha en la dirección de anchura del vehículo por el muelle en espiral de compresión 92. Esto es, el resorte de la placa de presión 173 es forzado a una porción de refuerzo 162 por el muelle en espiral de compresión 92.

[0085]

Una cámara de trabajo 137 está definida entre la porción de refuerzo 162 y la placa de presión 163. La cámara de trabajo 137 está llena con aceite. A medida que la presión hidráulica en la cámara de trabajo 137 se incrementa, la placa de presión 163 se desplaza en una dirección para separarse de la porción de refuerzo 162. Así, una distancia entre la placa de presión 163 y el interior 71 se acorta. De acuerdo con la anterior, el grupo de placa 136 es puesto en un estado de contacto por presión. Como resultado, el interior 71 y el exterior 72 rotan juntos, y el tercer embrague 70 se coloca en un estado enganchado.

[0086]

Por otro lado, a medida que la presión en la cámara de trabajo 137 disminuye, la placa de presión 163 se desplaza hacia la porción de refuerzo 162 mediante el muelle en espiral de compresión 92. Así, el grupo de placa 136 es liberado del estado por contacto por presión. Como resultado, el interior 71 y el exterior 72 pueden rotar uno con respecto al otro, y el

5 [0087]

Aunque no se muestra en las figuras, un pequeño agujero de escape que comunica con la cámara 137 está formado en el tercer embrague 70. Adicionalmente, un espacio entre el interior 71 y el exterior 72 no está sellado. Así, el aceite en la cámara de trabajo 137 puede

10 ser descargado rápidamente cuando el embrague 70 es desenganchado. Por lo tanto, de acuerdo con la realización, la respuesta del embrague 70 puede ser mejorada. Además, de acuerdo con la realización, el aceite que se dispersa desde el agujero de escape o el espacio entre el interior 71 y el exterior 72 puede ser usado para lubricar otras secciones deslizantes de manera efectiva.

15 [0088]

El cuarto embrague 66 está provisto con un grupo de placas 132. El grupo de placas 132 incluye una pluralidad de placas de fricción 130 y una pluralidad de placas de embragues 131. La pluralidad de placas de fricción 130 y la pluralidad de placas de embrague 131 están laminadas alternativamente en la dirección de anchura del vehículo. Las placas de fricción

20 [0089]

El interior 67 puede rotar con respecto al exterior 68 y puede desplazarse en la dirección de anchura del vehículo. Una placa de presión 161 está dispuesta en el interior 67 en un lado opuesto al exterior 68 en la dirección de anchura del vehículo. La placa de presión 161 es

25 [0090]

forzada hacia la izquierda mediante el muelle en espiral de compresión 89 en la dirección de anchura del vehículo. Esto es, la placa de presión 161 es forzada hacia la posición de refuerzo 162 mediante el muelle en espiral de compresión 89.

30 Se define una cámara de trabajo 133 entre la porción de refuerzo 162 y la placa de presión 161. La cámara de trabajo 133 está llena con aceite. A medida que la presión hidráulica en la cámara de trabajo 133 se incrementa la placa de presión 161 se desplaza en una dirección para separarse de la porción de refuerzo 162. Así, una distancia entre la placa de presión 161 y el interior 67 es acortada. De acuerdo con lo anterior, el grupo de placa 132 es puesto

35 [0091]

en un estado de contacto por presión. Como resultado, el interior 67 y el exterior 68 rotan juntos, y el cuarto embrague 66 se coloca en un estado enganchado.

40 Por otro lado, a medida que la presión de la cámara de trabajo 133 disminuye, la placa de presión 161 se desplaza hacia la porción de refuerzo 162 mediante el muelle de espiral de compresión 89. Así, el grupo de placa 132 es liberado del estado de contacto por presión.

Como resultado, el interior 67 y el exterior 68 pueden rotar uno con respecto al otro, y el cuarto embrague 66 es desenganchado.

[0092]

Aunque no se muestra en las figuras, un pequeño agujero de escape que comunica con la cámara de trabajo 133 se forma en el cuarto embrague 66. Adicionalmente, un espacio entre el interior 67 y el exterior 68 no está sellado. Así, el aceite en la cámara de trabajo 133 puede descargarse rápidamente cuando el embrague 66 se desengancha. Por lo tanto de acuerdo con la realización, la respuesta del embrague 66 puede ser mejorada. Además, de acuerdo con la realización, el aceite que se dispersa desde el agujero de escape o del espacio entre el interior 67 y el exterior 68 puede ser utilizado para lubricar otras secciones deslizantes de manera efectiva.

[0093]

- Vía de aceite 139 -

Como se muestra en la Figura 7, una bomba de aceite 140 aplica y regula la presión en la cámara de trabajo 133 del cuarto embrague 66 y la presión en la cámara de trabajo 137 del tercer embrague 70. Como se muestra en la Figura 7, se forma un reservorio de aceite 99 en la parte inferior de la cámara de cigüeñal 35. Un purgador 141, que también se muestra en la Figura 8, está sumergido en el reservorio de aceite 99. El purgador 141 está conectado a la bomba de aceite 140. Cuando la bomba de aceite 140 es puesta en marcha, el aceite acumulado en el reservorio de aceite 99 es bombeado hacia arriba a través del purgador 141.

[0094]

Una válvula de desfogue 147 está provista en la mitad de una primera vía de aceite 144. El aceite bombeado es purificado por un limpiador de aceite 142 y es regulado hasta una presión determinada por la válvula de desfogue 147. Después de eso, una parte del aceite purificado es suministrada al eje de cigüeñal 34 y a una sección deslizante en la cabeza del cilindro 40. Además, una parte del aceite purificado también es suministrada a la cámara de trabajo 133 del cuarto embrague 66 y a la cámara de trabajo 137 del tercer embrague 70. Más específicamente, una segunda vía de aceite 145 y una tercera vía de aceite 146 están conectadas a la primera vía de aceite 144 que se extiende desde el limpiador de aceite 142. La segunda vía de aceite 145 se extiende desde una válvula 143 y pasa sobre el lado del cárter de cigüeñal 32. Entonces, desde el extremo derecho del segundo árbol de rotación 54, se extiende a través del interior del segundo árbol de rotación 54. Entonces, la segunda vía de aceite 145 alcanza la cámara de trabajo 143. De acuerdo con ello, el aceite es suministrado a la cámara de trabajo 133 a través de la segunda vía de aceite, y la presión en la cámara de trabajo 133 es regulada. Por otro lado, la tercera vía de aceite 146 se extiende desde la válvula 143 y pasa sobre el lado de la cubierta de transmisión 50. Entonces, desde el extremo izquierdo del segundo árbol de rotación 54, se extiende a través del interior del segundo árbol de rotación 54. Entonces, la tercera vía de aceite 146 alcanza la cámara de

trabajo 137. De acuerdo con ello, el aceite es suministrado a la cámara de trabajo 137 a través de la tercera vía de aceite 146.

[0095]

La válvula 143 está provista en la sección de conexión de la primera vía de aceite 144, la segunda vía de aceite 145 y la tercera vía de aceite 146. La válvula 143 se abre y cierra entre la primera vía de aceite 144 y la tercera vía de aceite 146 y entre la primera vía de aceite 144 y la segunda vía de aceite 145.

[0096]

Como se muestra en la Figura 6, un motor 150 que impulsa la válvula 143 está conectado a la válvula 143. El motor 150 impulsa la válvula 143, por lo cual el tercer embrague 70 y el cuarto embrague 66 son enganchados/desenganchados. Esto es, en esta realización, la bomba de aceite 140, la válvula 143 y el motor 150 forman un actuador 103 que aplica presión hidráulica al tercer embrague 70 y al cuarto embrague 66 que son embragues hidráulicos. El actuador 103 es controlado por un ECU 138 mostrado en la Figura 6, y se utilizan para activar/desactivar el tercer embrague 70 y el cuarto embrague 66. Más específicamente, el actuador 103 aplica presión hidráulica a la cámara de trabajo 133 y a la cámara de trabajo 137 según sea necesario, enganchando/desenganchando así el tercer embrague 70 y el cuarto embrague 66.

[0097]

Para ser más específicos, como se muestra en la Figura 6, un sensor del grado de apertura del regulador 112 y el sensor de velocidad del vehículo 88 están conectados al ECU 138. El ECU 138 que sirve como una porción de control controla el actuador 103 con base en al menos uno de los grados de apertura del regulador detectados por el sensor del grado de apertura del regulador 112 y la velocidad del vehículo detectada por el sensor de velocidad del vehículo 88. En esta realización, el ECU 138 que sirve como la porción de control controla al actuador 103 con base en el grado de apertura del regulador detectado por el sensor del grado de apertura del regulador 112 y la velocidad del vehículo detectada por el sensor de velocidad del vehículo 88. Más específicamente, el ECU 138 controla el actuador 103 con base en la información que es obtenida aplicando la salida del grado de apertura del regulador del sensor del grado de apertura del regulador 112 y la salida de velocidad del vehículo del sensor de velocidad del vehículo 88 a una lectura de diagrama de V-N desde una memoria 113.

[0098]

Específicamente, la válvula 143 está conformada en una forma en general cilíndrica. Una vía interna 148 para conectar la primera vía de aceite 144 y la segunda vía de aceite 145, y una vía interna 149 para conectar la primera vía de aceite 144 y la tercera vía de aceite 146 se forman en la válvula 143. Las vías internas 148 y 149 están diseñadas para seleccionar una de las siguientes posiciones cuando la válvula 143 es hecha rotar por el motor 150. Una posición donde la primera vía de aceite 144 y la segunda vía de aceite 145 están conectadas, mientras que la primera vía de aceite 144 y la tercera vía de aceite 146 están

desconectadas. Una posición donde la primera vía de aceite 144 y la tercera vía de aceite 146 están conectadas, mientras que la primera vía de aceite 144 y la segunda vía de aceite 145 están desconectadas. Y una posición donde la primera vía de aceite 144 y la tercera vía de aceite 146 están desconectadas y la primera vía de aceite 144 y la segunda vía de aceite 145 también están desconectadas. Así, se selecciona uno de los siguientes estados: un estado donde tanto el cuarto embrague 66 como el tercer embrague 70 están desenganchados. Un estado donde el cuarto embrague 66 está enganchado, mientras que el tercer embrague 70 está desenganchado. Y un estado donde el cuarto embrague 66 está desenganchado mientras que el tercer embrague 70 está enganchado.

[0099]

-Operación de la transmisión 31 -

A continuación, la operación de la transmisión 31 será descrita en detalle con referencia a la Figura 9 hasta Figura 12.

[0100]

- Primera velocidad cuando se arranca desde el reposo -

Primero, cuando se arranca el motor 30, el eje de cigüeñal 34 (esto es, el árbol de entrada 52) comienza a rotar. El interior 56 del primer embrague 55 rota junto con el árbol de entrada 52. Por lo tanto, cuando la velocidad de rotación del árbol de entrada 52 se hace igual o superior a una velocidad de rotación predeterminada, (esto es, la primera velocidad de rotación), y una fuerza centrífuga igual o mayor que una magnitud predeterminada se aplica al interior 56, el primer embrague 55 se engancha como se muestra en la Figura 9. Cuando el primer embrague 55 está enganchado, el primer par de engranajes de cambio de velocidades 86 rota con el exterior 57 del primer embrague 55. Así, la rotación del árbol de entrada 52 es transmitida al primer árbol de rotación 53.

[0101]

El quinto engranaje 87 rota junto con el primer árbol de rotación 53. De acuerdo con lo anterior, el primer par de engranajes de transmisión 84 también rota junto con la rotación del primer árbol de rotación 53. Así, la rotación del primer árbol de rotación 53 es transmitido al Segundo árbol de rotación 54 a través del primer par de engranajes 84.

[0102]

El séptimo engranaje 74 rota junto con el Segundo árbol de rotación 54. De acuerdo con lo anterior, el segundo par de engranajes de transmisión 85 también rota junto con la rotación del segundo árbol de rotación 54. Así, la rotación del Segundo árbol de rotación 54 es transmitida al tercer árbol de rotación 64 a través del segundo par de engranajes de transmisión 85.

[0103]

El decimotercer engranaje 79 rota junto con el tercer árbol de rotación 64. De acuerdo con ello, el tercer par de engranajes de transmisión 98 también rota junto con la rotación del tercer árbol de rotación 64. Así, la rotación del tercer árbol de rotación 64 es transmitida al árbol de salida 33 a través del tercer par de engranajes de transmisión 98.

[0104]

De esta forma, cuando el vehículo tipo motoneta 1 es arrancado desde el reposo, esto es, en la primera velocidad, la rotación es transmitida desde el árbol de salida 52 hasta el árbol de salida 33 a través del primer embrague 55, el primer par de engranajes de cambio de velocidades 86, el primer par de engranajes de transmisión 84, el segundo par de engranajes de transmisión 85 y el tercer par de engranajes de transmisión 98, como se muestra en la Figura 9.

[0105]

- Segunda velocidad -

- 10 En la primera velocidad, el cuarto engranaje 65 común con el quinto engranaje 87 rota junto con el primer árbol de rotación 53. Por lo tanto, el tercer engranaje 62 engrana con el cuarto engranaje 65 y el interior 60 del segundo embrague 59 también rotan juntos. De acuerdo con ello, a medida que la velocidad de rotación del árbol de entrada 52 se incrementa, la velocidad de rotación del interior 60 del segundo embrague 59 también se incrementa.
- 15 Cuando la velocidad de rotación del árbol de entrada 52 se hace igual o superior a la segunda velocidad de rotación que es mayor que la primera velocidad de rotación, la velocidad de rotación del interior 60 también se incrementa de acuerdo con ello, y el segundo embrague 59 es enganchado como se muestra en la Figura 10.

[0106]

- 20 Nótese que, en esta realización, la relación de engranaje del segundo par de engranajes de cambio de velocidades 83 es más pequeña que la relación de engranaje del primer par de engranajes de cambio de velocidades 86. Como resultado, la velocidad de rotación del cuarto engranaje 65 es mayor que la velocidad de rotación del segundo engranaje 63. De acuerdo con ello, la rotación se transmite desde el árbol de entrada 52 al primer árbol de rotación 53 a través del segundo par de engranajes de cambio de velocidades 83. Por otro lado, la rotación del primer árbol de rotación 53 no es transmitida al árbol de entrada 52 por el mecanismo de transmisión de rotación en un sentido 96.

[0107]

- 30 La fuerza de rotación es transmitida desde el primer árbol de rotación 53 al árbol de salida 33, de la misma manera que en la primera velocidad, a través del primer par de engranajes de transmisión 84, el segundo par de engranajes de transmisión 85 y el tercer par de engranajes de transmisión 98.

[0108]

- 35 De esta manera, en la segunda velocidad, la rotación se transmite desde el árbol de entrada 52 al árbol de salida 33 a través del segundo embrague 59, el segundo par de engranajes de cambio de velocidades 83, el primer par de engranajes de transmisión 84, el segundo par de engranajes de transmisión 85, y el tercer par de engranajes de transmisión 98 como se muestra en la Figura 10.

[0109]

- 40 - Tercera velocidad -

En la segunda velocidad, cuando la velocidad de rotación del eje de cigüeñal 34 (esto es, el árbol de entrada 52) se hace más alta que la segunda velocidad de rotación, y la velocidad del vehículo se hace igual o superior a una velocidad del vehículo predeterminada, la válvula 143 es impulsada y el tercer embrague 70 es enganchado, como se muestra en la Figura 11.

Como resultado, el tercer par de engranajes de cambio de velocidades 91 comienza a rotar. Nótese que la relación de engranaje del tercer par de engranajes de cambio de velocidades 91 es más pequeña que la relación de engranaje del segundo par de engranajes de transmisión 85. Por lo tanto, la velocidad de rotación del décimo engranaje 77 del tercer par de engranajes de cambio de velocidades 91 se hace más alta que la velocidad de rotación del octavo engranaje 78 del segundo par de engranajes de transmisión 85. Así, la rotación del segundo árbol de rotación 54 es transmitida al tercer árbol de rotación 64 a través del tercer par de engranajes de cambio de velocidades 91. Por otro lado, la rotación del tercer árbol de rotación 64 no es transmitida al segundo árbol de rotación 54 por el mecanismo de transmisión de rotación en un sentido 93.

[0110]

La rotación del tercer árbol de rotación 64 es transmitida al árbol de salida 33 a través del tercer par de engranajes de transmisión 98, de la misma forma que en la primera velocidad y en la segunda velocidad.

[0111]

De esta manera, en la tercera velocidad, la rotación es transmitida desde el árbol de entrada 52 al árbol de salida 33 a través del segundo embrague 59, el segundo par de engranajes de cambio de velocidades 83, el primer par de engranajes de transmisión 84, el tercer embrague 70, el tercer par de engranajes de cambio de velocidades 91, y el tercer par de engranajes de transmisión 98, como se muestra en la Figura 11.

[0112]

- Cuarta velocidad -

En la tercera velocidad, cuando la velocidad de rotación del eje de cigüeñal 34 (esto es, el árbol de entrada 52) se incrementa adicionalmente y la velocidad del vehículo se incrementa adicionalmente también, la válvula 143 es impulsada y el cuarto embrague 66 es enganchado como se muestra en la Figura 12. Por otro lado, se desengancha el tercer embrague 70. Como resultado, el cuarto par de engranajes de cambio de velocidades 90 comienza a rotar. Nótese que la relación de engranaje del cuarto par de engranajes de cambio de velocidades 90 es también más pequeña que la relación de engranaje del segundo par de engranajes de transmisión 85. Por lo tanto, la velocidad de rotación del decimosegundo engranaje 76 del cuarto par de engranajes de cambio de velocidades 90 se hace mayor que la velocidad de rotación del octavo engranaje 78 del segundo par de engranajes de transmisión 85. Así, la rotación del segundo árbol de rotación 54 es transmitida al tercer árbol de rotación 64 a través del cuarto par de engranajes de cambio de velocidades 90. Por otro lado, la rotación del tercer árbol de rotación 64 no es transmitida al segundo árbol de rotación 54 por el mecanismo de transmisión de rotación en un sentido 93.

[0113]

La rotación del tercer árbol de rotación 64 se transmite al árbol de salida 33 a través del tercer par de engranajes de transmisión 98, de la misma manera que en la primera velocidad hasta la tercera velocidad.

5 [0114]

De esta manera, en la cuarta velocidad, la rotación es transmitida desde el árbol de entrada 52 al árbol de salida 33 a través del segundo embrague 59, el segundo par de engranajes de cambio de velocidades 83, el primer par de engranajes de transmisión 84, el cuarto embrague 66, el cuarto par de engranajes de cambio de velocidades 90, y el tercer par de engranajes de transmisión 98, como se muestra en la Figura 12.

10

[0115]

- Operación y efectos -

Como se describió anteriormente, esta realización adopta la transmisión del tren de engranajes 31. De acuerdo con ello, la pérdida de transmisión de energía es pequeña comparada con, por ejemplo, una transmisión variable continuamente que utiliza una correa en V. Como resultado, puede mejorarse la economía de combustible del vehículo.

15

[0116]

Particularmente, si se utiliza una correa en V para una unidad de motor en la cual la distancia entre el árbol de entrada 52 y el árbol de salida 33 es relativamente grande, como la unidad de motor de la primera realización, la longitud de la correa V se hace relativamente larga. Por lo tanto, la economía de combustible es particularmente empeorada, y además, se presenta un problema de aleteo de la correa en V. De acuerdo con ello, el tren de transmisión de engranajes 31 descrito en esta realización es particularmente útil para la unidad de motor en la cual la distancia entre el árbol de entrada 52 y el árbol de salida 33 es relativamente grande.

20

25

[0117]

En esta realización, el cambio de velocidades se lleva a cabo entre el árbol de entrada 52 y el primer árbol de rotación 53, y entre el segundo árbol de rotación 54 y el tercer árbol de rotación 64. Más específicamente, el primer par de engranajes de cambio de velocidades 86 y el segundo par de engranajes de cambio de velocidades 83 están provistos entre el árbol de entrada 52 y el primer árbol de rotación 53. El tercer par de engranajes de cambio de velocidades 91 y el cuarto par de engranajes de cambio de velocidades 90 están provistos entre el segundo árbol de rotación 54 y el tercer árbol de rotación 64. Por lo tanto, en comparación con el uso de un mecanismo de engranajes de cambio provisto en un árbol de rotación simple, tal como una transmisión que utiliza un engranaje planetario, la estructura de la transmisión 31 puede ser simplificada. Además, la transmisión 31 puede hacerse compacta.

30

35

[0118]

Adicionalmente, en esta realización, el cuarto engranaje 65 del segundo par de engranajes de cambio de velocidades 83 y el quinto engranaje 87 del primer par de engranajes de transmisión 84 son comunes. Así, la transmisión 31 puede hacerse más compacta.

[0119]

- 5 Adicionalmente, como se describió más arriba, en esta realización, la transmisión de potencia entre el árbol de entrada 52 y el árbol de salida 33 se lleva a cabo mediante un método de tren de engranajes, utilizando el primer árbol de rotación 53 y el tercer árbol de rotación 64 que son provistos para cambio de velocidad. De acuerdo con ello, no hay necesidad de proveer un medio de transmisión de potencia adicional tal como una cadena.
- 10 Adicionalmente, a diferencia en el caso en el que, por ejemplo, se provee una cadena, no hay necesidad de proveer adicionalmente un miembro que prevenga el aleteo de la cadena, tal como una guía de cadena o un tensionador de cadena. De acuerdo con ello, la estructura de la transmisión 31 puede hacerse particularmente simple. Además, la transmisión 31 puede ser hecha de forma particularmente compacta.

15 [0120]

En esta realización, la transmisión 31 tiene cuatro velocidades. Por lo tanto, en comparación con una transmisión para tres velocidades, el número de velocidades es relativamente grande para un rango de velocidad sobre el cual se utiliza el vehículo. De acuerdo con ello, puede alcanzarse fácilmente un cambio de velocidades automático confortable.

20 [0121]

En esta realización, el árbol de entrada 52, el primer árbol de rotación 53, el segundo árbol de rotación 54, el tercer árbol de rotación 64 y el árbol de salida 33 están dispuestos en una dirección ortogonal a la dirección axial del árbol de entrada 52 (esto es, en la dirección de adelante hacia atrás). Por lo tanto, la transmisión 31 puede hacerse compacta en la dirección

25 axial del árbol de entrada 52. Como resultado, la anchura del vehículo tipo motoneta 1 en la dirección de anchura del vehículo puede ser reducida. Por lo tanto, el ángulo de inclinación del vehículo tipo motoneta 1 puede hacerse relativamente grande.

[0122]

- Particularmente en esta realización, el grupo de embragues 81 en el lado corriente arriba y el
- 30 grupo de embragues 82 en el lado corriente abajo están dispuestos de manera que al menos se superpone parcialmente en la dirección axial del árbol de entrada 52. De acuerdo con ello, en comparación con la situación en que el grupo de embragues 81 en el lado corriente arriba y el grupo de embragues 82 en el lado corriente abajo no se superponen en la dirección axial del árbol de entrada 52, la anchura de la transmisión 31 en la dirección axial del árbol de
- 35 entrada 52 puede hacerse aún más pequeña. Como resultado, la anchura del vehículo tipo motoneta 1 en la dirección de anchura del vehículo puede hacerse aún más pequeña. Con el fin de reducir adicionalmente la anchura del vehículo tipo motoneta 1 en la dirección de anchura del vehículo, es preferible que el grupo de embragues 81 en el lado corriente arriba y el grupo de embragues 82 en el lado corriente abajo se superpongan sustancialmente en la
- 40 dirección axial del árbol de entrada 52.

[0123]

En esta realización, el primer embrague 55 y el cuarto embrague 66 están dispuestos de manera que al menos parcialmente se superponen uno con otro en la dirección de anchura del vehículo, y el segundo embrague 59 y el tercer embrague 70 están dispuestos de manera que al menos se superponen parcialmente uno con otro en la dirección de anchura del vehículo. De acuerdo con ello, la anchura de la transmisión 31 en la dirección axial del árbol de entrada 52 puede hacerse aún más pequeña. Con el fin de reducir adicionalmente la anchura de la transmisión 31 en la dirección axial del árbol de entrada 52, es preferible que el primer embrague 55 y el cuarto embrague 66 estén dispuestos de manera que se superpongan sustancialmente en la dirección de anchura del vehículo, y que el segundo embrague 59 y el tercer embrague 70 estén dispuestos de manera que se superpongan sustancialmente en la dirección de anchura del vehículo.

[0124]

Adicionalmente, en esta realización, el primer par de engranajes de cambio de velocidades 86 y el cuarto par de engranajes de cambio de velocidades 90 están dispuestos de manera que se superponen al menos parcialmente uno con otro en la dirección axial del árbol de entrada 52. El segundo par de engranajes de cambio de velocidades 83 y el tercer par de engranajes de cambio de velocidades 91 están dispuestos de manera que se superponen al menos parcialmente uno con otro. De acuerdo con ello, la anchura de la transmisión 31 en la dirección axial del árbol de entrada 52 puede hacerse particularmente pequeña.

[0125]

Nótese que, como en esta realización, la distancia entre el árbol de entrada 52 y el árbol de salida 33 puede hacerse relativamente larga, alineando el árbol de salida 52, el primer árbol de rotación 53, el segundo árbol de rotación 54, el tercer árbol de rotación 64 y el árbol de salida 33 de manera tal que los ejes C1 a C5 estén localizados en una línea recta sustancialmente horizontal en una vista lateral. Además, la distancia entre el árbol de entrada 52 y el árbol de salida 33 puede ajustarse ajustando el alineamiento de los ejes C1 a C5. Por ejemplo, si al menos uno de los ejes C1 a C5 está desplazado en relación con la línea recta antes mencionada, la distancia entre el árbol de entrada 52 y el árbol de salida 33 puede ajustarse para ser más corta.

[0126]

Por ejemplo, también es concebible que el primer par de engranajes de cambio de velocidad 86 esté dispuesto en el lado derecho del primer embrague 55, y el cuarto par de engranajes de cambio de velocidades 90 esté dispuesto en el lado izquierdo del cuarto embrague 66. Adicionalmente, es concebible que el segundo par de engranajes de cambio de velocidades 83 esté dispuesto en el lado izquierdo del segundo embrague 59, y el tercer par de engranajes de cambio de velocidad 91 esté dispuesto en el lado derecho del tercer embrague 70. Esto es, también es concebible que, con respecto al primer embrague 55 y al cuarto embrague 66 que están dispuestos en la dirección de adelante hacia atrás, el primer par de engranajes de cambio de velocidades 86 y el cuarto par de engranajes de cambio

de velocidades 90 estén dispuestos en direcciones mutuamente opuestas. También es concebible que, con respecto al segundo embrague 59 y al tercer embrague 70 que están dispuestos en la dirección de adelante hacia atrás, el segundo par de engranajes de cambio de velocidades 83 y el tercer par de engranajes de cambio de velocidades 91 estén dispuestos en direcciones mutuamente opuestas. Sin embargo, en tales disposiciones, la anchura de la transmisión 31 en la dirección de anchura del vehículo se hace relativamente grande.

[0127]

Por otro lado, como en esta realización, si el cuarto par de engranajes de cambio de velocidades 90 está localizado con respecto al cuarto embrague 66 en el mismo lado en el cual el primer par de engranajes de cambio de velocidades 86 está localizado con respecto al primer embrague 55, y el tercer par de engranajes de cambio de velocidades 91 está localizado con respecto al tercer embrague 70 en el mismo lado sobre el cual el segundo par de engranajes de cambio de velocidades 83 está localizado con respecto al segundo embrague 59, la anchura de la transmisión 31 en la dirección de anchura del vehículo puede ser reducida. En otras palabras, la anchura de la transmisión 31 en la dirección de anchura del vehículo puede reducirse disponiendo el primer par de engranajes de cambio de velocidades 86 y el cuarto par de engranajes de cambio de velocidades 90 en el mismo lado con respecto al primer embrague 55 y el cuarto embrague 66 están dispuestos en la dirección de adelante hacia atrás, y disponiendo el segundo par de engranajes de cambio de velocidades 83 si el tercer par de engranajes de cambio de velocidades 91 en el mismo lado con respecto al segundo embrague 59 y el tercer embrague 70 que están dispuestos en la dirección de adelante hacia atrás.

[0128]

Con el fin de reducir adicionalmente la anchura de la dirección 31 en la dirección de anchura del vehículo, es preferible disponer la pluralidad de embragues dispuestos en el mismo árbol de rotación adyacentes uno a otro. Más específicamente, es preferible que el primer embrague 55 y el segundo embrague 59 estén dispuestos entre el primer par de engranajes de cambio de velocidades 86 y el segundo par de engranajes de cambio de velocidades 83, como en esta realización. Es preferible que el tercer embrague 70 y el cuarto embrague 66 estén dispuestos entre el tercer par de engranajes de cambio de velocidades 91 y el cuarto par de engranajes de cambio de velocidades 90.

[0129]

Por ejemplo, el tercer embrague 70 y el cuarto embrague 66 pueden ser embragues centrífugos. En tal caso, por ejemplo, si el tercer embrague 70 en vez del cuarto embrague 66, es enganchado/desenganchado cuando la velocidad de rotación del segundo árbol de rotación 54 es baja, el tercer embrague 70 no puede ser desenganchado mientras que el cuarto embrague 66 esté enganchado. Por lo tanto, con el fin de transmitir potencia entre el segundo árbol de rotación 54 y el tercer árbol de rotación 64 utilizando el cuarto par de engranajes de cambio de velocidades 90 en un estado en que tanto el tercer embrague 70

como el cuarto embrague 66 estén enganchados, se requiere proveer un embrague de una vía y un engranaje de una vía. De acuerdo con ello, la estructura de la transmisión 31 tiende a ser complicada. Por otro lado, en esta realización, el tercer embrague 70 y el cuarto embrague 66 son embragues hidráulicos. Por lo tanto, el tercer embrague 70 y el cuarto embrague 66 pueden ser enganchados/desenganchados libremente. Como resultado, no hay necesidad de proveer adicionalmente un embrague de una vía y un engranaje de una vía. Así, la estructura de la transmisión 31 puede ser simplificada.

[0130]

<<Segunda Realización>>

En la primera realización antes descrita, como un ejemplo de la realización preferida de la invención, se describe el vehículo tipo motoneta 1. Sin embargo, en la invención, la motocicleta no está limitada a un vehículo tipo motoneta. En una segunda realización, como un ejemplo de la realización preferida de la presente invención, se describirá un velomotor 2. Nótese que, en la descripción de la segunda realización, los miembros estructurales que tienen una función común serán explicadas utilizando los numerales de referencia en común con la primera realización. La Figura 4, Figura 7 y Figura 9 hasta Figura 12, serán usadas junto con la primera realización para referencia.

[0131]

(Estructura esquemática del velomotor 2)

Primero, se describirá la estructura esquemática del velomotor 2 con referencia a la Figura 3 y Figura 14. Nótese que, los términos delantero y trasero, e izquierdo y derecho tal como se usan en la siguiente inscripción indican la parte de adelante y posterior e izquierda y derecha tal como son vistas por un conductor sentado en la silla 14 del velomotor 2.

[0132]

Como se muestra en la Figura 14, el velomotor está provisto de un marco de cuerpo 10. El marco de cuerpo 10 incluye una tubuladora de cabeza (no mostrada en las figuras). La tubuladora de cabeza se extiende hacia abajo en una sección frontal del vehículo de tal manera que se inclina ligeramente hacia el frente. Se proporciona una manija 12 en la parte superior de la tubuladora de cabeza. Además, se conecta un tenedor 15 al extremo inferior de la tubuladora de cabeza. Una rueda frontal 16 que sirve como rueda de impulso está conectada de manera rotatoria al extremo inferior del tenedor frontal 15.

[0133]

Una cubierta de cuerpo 13 está conectada al marco de cuerpo 10. La cubierta de cuerpo 13 cubre una parte del marco de cuerpo 10. La silla 14 sobre la cual se sienta el conductor está conectada a la cubierta de cuerpo 13. Adicionalmente, un soporte lateral 23 está conectado al marco de cuerpo 10 sustancialmente en el centro del vehículo.

[0134]

Una unidad de motor 20 está suspendida del marco de cuerpo 10. En esta realización, la unidad de motor 20 está fijada al marco de cuerpo 10. Esto es, la unidad de motor 20 es una unidad de motor de un tipo rígido. A la vez que la unidad de motor 20 de la primera

realización tiene una longitud relativamente larga de la dirección de adelante hacia atrás, la unidad de motor 20 de la segunda realización tiene una longitud relativamente corta en la dirección de adelante hacia atrás. Más específicamente, en la transmisión 31 de la unidad de motor 20 de la primera realización, la distancia entre el árbol de entrada 52 y el árbol de salida 33 es relativamente larga. Por otro lado, en una transmisión 31 de la unidad de motor 20 de la segunda realización, la distancia entre un árbol de entrada 52 y un árbol de salida 33 es relativamente corta. Por lo tanto, la unidad de motor 20 de la segunda realización es particularmente útil para su uso en un velomotor, un vehículo para campo traviesa, un vehículo para carretera, etc. para lo cual se requiere un rendimiento de impulso relativamente alto en comparación con un vehículo tipo motoneta.

[0135]

Un brazo posterior 28 que se extiende hacia atrás está conectado al marco de cuerpo 10. El brazo posterior 28 puede oscilar alrededor de un árbol de pivote 25. Una rueda posterior 18 como rueda impulsora está conectada de manera rotatoria al extremo posterior del brazo posterior 28. La rueda posterior 18 está conectada al árbol de salida 33 de la transmisión 31 mediante medios transmisores de potencia (no mostradas en las figuras). Así, la rueda posterior 18 es impulsada por la unidad de motor 20. Adicionalmente, un extremo de una unidad de cojín 22 está conectado al extremo posterior del brazo posterior 28. El otro extremo de la unidad de cojín 22 está conectado al marco de cuerpo 10. Esta unidad de cojín 22 suprime el movimiento de oscilación del brazo posterior 28.

[0136]

Como se muestra en la Figura 4, en esta realización, se proporciona un sensor de velocidad de vehículo 88 en el árbol de salida 33. Más específicamente, el sensor de velocidad del vehículo 88 está provisto en un decimocuarto engranaje 80 que rota junto con el árbol de salida 33. Sin embargo, el sensor de velocidad del vehículo 88 puede ser provisto en un árbol de rotación diferente al árbol de salida 33. El sensor de velocidad del vehículo 88 puede ser provisto en otro miembro que rote a una relación de rotación dada con respecto al árbol de salida 33.

[0137]

(Estructura de la unidad de motor 20)

La Figura 16 es una vista transversal de la unidad de motor 20, La Figura 4 es un diagrama esquemático que muestra la estructura de la unidad de motor 20. Como se muestra en la Figura 16, la unidad de motor incluye un motor 30 y la transmisión 31. Nótese que, en la segunda realización, se describe un ejemplo en el cual el motor 30 es un motor de un cilindro individual. Sin embargo, en la invención, el motor 30 no está limitado a un motor de un cilindro individual. El motor 30 puede ser un motor de cilindros múltiples tales como un motor de dos cilindros.

[0138]

- Motor 30 -

El motor 30 incluye un cárter de cigüeñal 32, un cuerpo de cilindro 37, una cabeza de cilindro 40 y un eje de cigüeñal 34. Una cámara de cigüeñal 35 está definida en el cárter de cigüeñal 32. Un cilindro 38 que se abre hacia la cámara de cigüeñal 35 está definido en el cuerpo de cilindro 37. La cabeza de cilindro 40 está conectada con el extremo del cuerpo de cilindro 37.

- 5 El eje de cigüeñal 34 que se extiende en la dirección de anchura del vehículo está dispuesto en la cámara del cigüeñal 35. Una barra de conexión 36 está conectada al eje de cigüeñal 34. Un pistón 39 dispuesto en el cilindro 38 está conectado a un extremo de la barra de conexión 36. Una cámara de combustión 41 está definida por el pistón 39, el cuerpo de cilindro 37 y la cabeza de cilindro 40. Una bujía de chispa 42 está conectada a la cabeza de cilindro 40 de tal manera que una sección de ignición en el extremo de la bujía de chispa 42 está localizada en la cámara de combustión 41.

[0139]

- La Figura 17 es una vista transversal parcial de la unidad de motor 20 que muestra un iniciador de pie 100 y un iniciador 101. Como se muestra en la Figura 14 y Figura 17, la unidad de motor 20 está provista con un iniciador de pie 100. El conductor del velomotor 2 puede iniciar el motor 30 operando el iniciador de pie 100.

[0140]

- El iniciador de pie 100 incluye un pedal de pie 24. Como se muestra en la Figura 14, el pedal de pie 24 está provisto en la parte posterior y debajo del eje de cigüeñal 34, al lado derecho del cárter de cigüeñal 32. El pedal de pie 24 está conectado a un eje de pie 102. Se proporciona un muelle en espiral de compresión 103 entre el árbol de pie 102 y el cárter de cigüeñal 32. El muelle en espiral de compresión 103 aplica, al árbol de pie 102 hecho rotar por la operación del conductor, una fuerza impulsora en la dirección de rotación reversa. Adicionalmente, se proporciona un engranaje 104 en el árbol de pie 102. Por otro lado, un engranaje 106 está provisto de manera rotatoria sobre un árbol 105. El engranaje 104 engrana con el engranaje 106. La rotación del árbol de pie 102 es transmitida al eje de cigüeñal 34 a través del engranaje 104 o similares. Adicionalmente, el engranaje 106 engrana con un engranaje 123 provisto en un árbol 127. De acuerdo con ello, la rotación del engranaje 104 es transmitida al árbol 127 a través del engranaje 106 y el engranaje 123. Un engranaje 124 está provisto en el árbol 127. El engranaje 124 engrana con el engranaje 125 provisto en el eje de cigüeñal 34. De acuerdo con ello, la rotación del engranaje 127 es transmitida al eje de cigüeñal 34 a través del engranaje 124 y el engranaje 125. Por lo tanto, el eje de cigüeñal 34 se hace rotar por el operador operando el pedal de pie 24.

[0141]

- 35 Además, el iniciador 101 también está provisto en el motor 30. El iniciador 101 está conectado al cárter de cigüeñal 32. La rotación del iniciador 101 es transmitida al eje de cigüeñal 34 a través de los engranajes 120, 121 y 126. Así, cuando el iniciador 101 es impulsado por la operación del conductor, el motor 30 es iniciado.

[0142]

- 40 - Árbol balanceador 115 -

Como se muestra en la Figura 16, se proporciona un balanceador 115A que tiene un árbol balanceador 115 en el motor 30. Se proporciona un engranaje 118 sobre el árbol balanceador 115. El engranaje 118 engrana con un engranaje 119 provisto sobre el eje de cigüeñal 34. De acuerdo con ello, el árbol balanceador 115 rota junto con el eje de cigüeñal 34. Como se muestra en la Figura 16 y Figura 15, un eje C6 del árbol balanceador 115 está provisto cercano al eje C2 de un segundo árbol de rotación 54. Como se muestra en la Figura 16, cuando se ve desde la dirección axial de un primer árbol de rotación 53, al menos una parte del primer árbol de rotación 53, un segundo engranaje 63 o un noveno engranaje 87, y al menos una parte del balanceador 115A están dispuestos para superponerse uno con otro. Particularmente, el árbol balanceador 115 está dispuesto de manera que al menos una parte del mismo se superpone con el primer árbol de rotación 53 cuando se observa desde la dirección axial del primer árbol de rotación 53. El balanceador 115 está localizado en el centro, en la dirección de anchura del vehículo, del eje de cigüeñal 34 al cual se conecta una barra de conexión 36. Por otro lado, el primer árbol de rotación 53 está localizado en el lado derecho en la dirección de anchura del vehículo. El árbol balanceador 115 y el primer árbol de rotación 53 están dispuestos en la dirección de anchura del vehículo. En otras palabras, el árbol balanceador 115 y el primer árbol de rotación 53 están dispuestos de manera que no se superponen uno con otro en la dirección de anchura del vehículo.

[0143]

- Generador 45 -

Como se muestra en la Figura 16 y Figura 17, una cubierta del generador 43 está conectada al lado izquierdo del cárter de cigüeñal 32. Un alojamiento de generador 44 está definido por la cubierta de generador 43 y el cárter de cigüeñal 32.

[0144]

El extremo izquierdo del eje de cigüeñal 32 sobresale de la cámara de cigüeñal 35 y alcanza el alojamiento del generador 44. El generador 45 está conectado al extremo izquierdo del eje cigüeñal 34 en el alojamiento del generador 44. El generador 45 incluye un interior 45a y un exterior 45b. El interior 45a está conectado de tal manera que no puede rotar con respecto al cárter de cigüeñal 32. Nótese que el exterior 45b está conectado al lado izquierdo del eje de cigüeñal 34. El exterior 45b rota junto con el eje de cigüeñal 34. De acuerdo con ello, cuando el eje de cigüeñal 34 rota, el exterior 45b rota relativamente con respecto al interior 45a. Así, se lleva a cabo la generación de potencia.

[0145]

Una cubierta de transmisión 50 está conectada al lado derecho del cárter de cigüeñal 32. La cubierta de transmisión 50 y el cárter de cigüeñal 32 definen un alojamiento de transmisión 51 localizado en el lado izquierdo del cárter de cigüeñal 32.

[0146]

- Estructura de la transmisión 31 -

A continuación, con referencia principalmente a la Figura 4, se describirá en detalle la estructura de la transmisión 31. La transmisión 31 es una transmisión automática progresiva

de cuatro velocidades que incluye el árbol de entrada 52 y el árbol de salida 33. La transmisión 31 es una transmisión progresiva con un tren de engranajes en la cual la potencia es transmitida desde el árbol de entrada 52 hacia el árbol de salida 33 a través de una pluralidad de pares de engranajes de cambio de velocidades.

5 [0147]

El extremo derecho del eje de cigüeñal 34 sobresale de la cámara de cigüeñal 35, y alcanza el alojamiento de transmisión 51. El eje de cigüeñal 34 también sirve como eje de entrada 52 de la transmisión 31.

[0148]

10 - Estructura de los árboles de rotación –

La transmisión 31 tiene un primer árbol de rotación 53, el segundo árbol de rotación 54, un tercer árbol de rotación 64 y el árbol de salida 33. El primer árbol de rotación 53, el segundo árbol de rotación 54, el tercer árbol de rotación 64 y el árbol de salida 33 son provistos respectivamente en paralelo con el árbol de entrada 52.

15 [0149]

En la Figura 15, los numerales de referencia C1, C2, C3, C4 y C5 respectivamente representan el eje del árbol de entrada 54, el eje del primer árbol de rotación 53, el eje del segundo árbol de rotación 54, el eje del tercer árbol de rotación 64 y el eje del árbol de salida 33. Como se muestra en la Figura 15, todos los árboles de rotación del árbol de entrada 52, el primer árbol de rotación 53, el segundo árbol de rotación 54 y el tercer árbol de rotación 64 están dispuestos adyacentes uno a otro, en una vista lateral. En otras palabras, el árbol de entrada 52, el primer árbol de rotación 53, el segundo árbol de rotación 54 y el tercer árbol de rotación 64 están dispuestos de manera que el eje C1 del árbol de entrada 52, el eje C2 del primer árbol de rotación 53, el eje C3 del segundo árbol de rotación 54 y el eje C4 del tercer árbol de rotación 64 conforman una forma rectangular en una vista lateral.

25 [0150]

Como se muestra en la Figura 15, al menos uno de los ejes C2 del primer árbol de rotación 53 y el eje C4 del tercer árbol de rotación 64 no está localizado sobre un plano P que incluye al eje C1 del árbol de entrada 52 y el eje C3 del segundo árbol de rotación 54. En más detalle, el eje 52 del primer árbol de rotación 53 está localizado en un lado del plano P, mientras que el eje C4 del tercer árbol de rotación 64 está localizado sobre el otro lado del plano P. Más específicamente, el eje C2 del primer árbol de rotación 53 está localizado sobre el lado superior del plano P, mientras que el eje C4 del árbol de rotación 64 está localizado en el lado inferior del plano P. Por lo tanto, el eje C2 del primer árbol de rotación 53 está localizado en una posición que está relativamente más hacia arriba, mientras que el tercer árbol de rotación 64 está localizado en una posición que está relativamente más abajo.

35 [0151]

El eje C4 del tercer árbol de rotación 64 está localizado frente del eje C3 del segundo árbol de rotación 54, en la dirección de adelante hacia atrás. En más detalle, el eje C4 del árbol de

rotación del tercer árbol de rotación 64 está localizado entre el eje C3 del segundo árbol de rotación 54 y el eje C1 del árbol de entrada 52, en la dirección de adelante hacia atrás.

[0152]

Como se muestra en la Figura 15, el eje C5 del árbol de salida 33 está localizado por encima y en la parte posterior del eje C4 del tercer árbol de rotación 64. En una vista lateral, el eje C5 del árbol de salida 33 está localizado fuera de un rectángulo virtual formado por el eje C1 del árbol de entrada 52, el eje C2 del primer árbol de rotación 53, el eje C3 del segundo árbol de rotación 54 y el eje C4 del tercer árbol de rotación 64. El eje C5 del árbol de salida 33 está localizado, en una vista lateral, en la parte posterior del eje C3 del segundo árbol de rotación 54.

[0153]

Nótese que el plano P se extiende hacia arriba en la parte posterior. Esto es, el eje C3 del segundo árbol de rotación 54 está localizado en una posición más alta que el eje C1 del árbol de entrada 52.

[0154]

Nótese que, en la segunda realización, se describirá un ejemplo en el cual el árbol de salida 33 y el tercer árbol de rotación 64 están provistos separadamente. Sin embargo, la invención no está limitada a esta estructura. El árbol de salida 33 y el tercer árbol de rotación 64 pueden ser comunes. En otras palabras, la rueda 18 posterior puede estar conectada al tercer árbol de rotación 64.

[0155]

- Un grupo de embragues 81 en el lado corriente arriba -

Como se muestra en la Figura 16 y Figura 4, el árbol de entrada 52 está provisto con un grupo de embragues 81 sobre el lado corriente arriba. El grupo de embragues 81 en el lado corriente arriba incluye un primer embrague 55 y un segundo embrague 59. El primer embrague 55 está dispuesto en el lado derecho del segundo embrague 59. El primer embrague 55 y el segundo embrague 59 son embragues centrífugos. Más específicamente, en la segunda realización, el primer embrague 55 y el segundo embrague 59 son embragues centrífugos tipo tambor. Sin embargo, la invención no está limitada a esta estructura. El primer embrague 55 y el segundo embrague 59 pueden ser embragues diferentes a embragues centrífugos. Por ejemplo, el primer embrague 55 y el segundo embrague 59 pueden ser embragues hidráulicos. Sin embargo, es preferible que el primer embrague 55 sea un embrague centrífugo.

[0156]

El primer embrague 55 incluye un interior 56 en forma de un miembro de embrague lateral de entrada, y un exterior 57 en forma de un miembro de embrague lateral de salida. El interior 56 está provisto de tal manera que no puede rotar con respecto al árbol de entrada 52. De acuerdo con lo anterior, el interior 56 rota junto con el árbol de entrada 52. Por otro lado, el exterior 57 puede rotar con respecto al árbol de entrada 52. Cuando la velocidad de rotación del árbol de entrada 52 se hace más alta que una velocidad de rotación predeterminada, el

interior 56 y el exterior 57 entran en contacto debido a la fuerza centrífuga que actúa sobre el interior 56. Así, se engancha el primer embrague 55. Por otro lado, cuando el interior 56 y el exterior 57 rotan en el estado enganchado, si la velocidad de rotación del mismo se hace más baja que la velocidad de rotación predeterminada, la fuerza centrífuga que actúa sobre el interior 56 se reduce. Como resultado, el interior 56 y el exterior 57 se separan. Así, se desengancha el primer embrague 55.

[0157]

El segundo embrague 59 incluye un interior 60 en forma de un miembro de embrague lateral de salida, y un exterior 61 en forma de un miembro de embrague lateral de entrada. El interior 60 está provisto de tal manera que no puede rotar con respecto a un tercer engrane 62 que va a describirse más adelante. Cuando el árbol de entrada 52 rota, la rotación es transmitida al interior 60 a través de un primer par de engranajes de cambio de velocidad 86, el primer árbol de rotación 53 y un segundo par de engranajes de cambio de velocidades 83. De acuerdo con lo anterior, el interior 60 rota junto con la rotación del árbol de entrada 52. El exterior 61 puede rotar con respecto al árbol de entrada 52. Cuando la velocidad de rotación del árbol de entrada 52 se hace más alta que una velocidad de rotación predeterminada, el interior 60 y el exterior 61 entran en contacto debido a la fuerza centrífuga que actúa sobre el interior 60. Así, se desengancha el segundo embrague 59. Por otro lado, cuando el interior 60 y el exterior 61 están rotando en el estado enganchado, si la velocidad de rotación se hace más baja que la velocidad de rotación predeterminada, la fuerza centrífuga que actúa sobre el interior 60 se reduce. Como resultado, el interior 60 y el exterior 61 se separan. Así, se desengancha el segundo embrague 59.

[0158]

Nótese que, en la segunda realización, el exterior 57 y el exterior 61 están formados por el mismo miembro. Sin embargo, la invención no está limitada a esta estructura. El exterior 57 y el exterior 61 pueden estar formados por miembros separados.

[0159]

La velocidad de rotación del árbol de entrada 52 cuando se engancha el primer embrague 55, y la velocidad de rotación del árbol de entrada 52 cuando se engancha el segundo embrague 59 son diferentes una de otra. En otras palabras, la velocidad de rotación del interior 56 cuando el primer embrague 55 se engancha, y la velocidad de rotación del interior 60 cuando se engancha el segundo embrague 59 son diferentes una de otra. Más específicamente, la velocidad de rotación del árbol de entrada 52 cuando se engancha el primer embrague 55 es inferior que la velocidad de rotación del árbol de entrada 52 cuando se engancha el segundo embrague 59. Para ser más específicos, el primer embrague 55 se engancha cuando la velocidad de rotación del árbol de entrada 52 es igual o más alta que una primera velocidad de rotación. Por otro lado, el primer embrague 55 se desengancha cuando la velocidad de rotación del árbol de entrada 52 es menor que la primera velocidad de rotación. El segundo embrague 59 se engancha cuando la velocidad de rotación del árbol de entrada 52 es igual o más alta que una segunda velocidad de rotación que es más alta

que la primera velocidad de rotación. Por otro lado, el segundo embrague 59 se desengancha cuando la velocidad de rotación del árbol de entrada 52 es más baja que la segunda velocidad de rotación.

[0160]

- 5 Un primer engranaje 58 está provisto en el exterior 57 del primer embrague 55 de tal manera que no puede rotar con respecto al exterior 57. El primer engranaje 58 rota junto con el exterior 57 del primer embrague 55. Además, se provee un segundo engranaje 63 en el primer árbol de rotación 53. El segundo engranaje 63 engrana con el primer engranaje 58. El primer engranaje 58 y el segundo engranaje 63 forman el primer par de engranajes de cambio de velocidades 86. En esta realización, el primer par de engranajes de cambio de velocidades 86 es un par de engranajes de cambio de velocidades de primera velocidad.

[0161]

- 15 El segundo engranaje 68 es un engranaje de una vía. Más específicamente, el segundo engranaje 63 transmite la rotación del primer engranaje 58 al primer árbol de rotación 53. Por otro lado, el segundo engranaje 63 no transmite la rotación del primer árbol de rotación 53 al árbol de entrada 52. Esto es, el segundo engranaje 63 también sirve como un mecanismo de transmisión de rotación en un sentido 96.

[0162]

- 20 El tercer engranaje 62 está provisto sobre el interior 60 que es un miembro de engranaje lateral de salida del segundo embrague 59. El tercer engranaje 62 rota junto con el interior 60. Además, se provee un cuarto engranaje 65 sobre el primer árbol de rotación 53. El cuarto engranaje 65 engrana con el tercer engranaje 62. El cuarto engranaje 65 y el tercer engranaje 62 forman el segundo par de engranajes de cambio de velocidades 83. El segundo par de engranajes de cambio de velocidades 83 tiene una relación de engranaje diferente que la del primer par de engranajes de cambio de velocidades 86. Más específicamente, el segundo par de engranajes de cambio de velocidades 83 tiene una relación de engranaje más pequeña que la del primer par de engranajes de cambio de velocidades 86. El segundo par de engranajes de cambio de velocidades 83 es un par de engranajes de cambio de velocidades de segunda velocidad.

- 30 [0163]

- Entre el primer par de engranajes de cambio de velocidades 86 y el segundo par de engranajes de cambio de velocidades 83, se localizan el primer embrague 55 y el segundo embrague 59. En otras palabras, el primer embrague 55 y el segundo embrague 59 están dispuestos entre el primer par de engranajes de cambio de velocidades 86 y el segundo par de engranajes de cambio de velocidades 83.

[0164]

- 40 En esta realización, el cuarto engranaje 65 también funciona como un quinto engranaje 87. En otras palabras, el cuarto engranaje 65 y el quinto engranaje 87 son comunes. Se provee un sexto engranaje 75 en el segundo árbol de rotación 54 de tal manera que no puede rotar con respecto al segundo árbol de rotación 54. El sexto engranaje 75 rota junto con el

segundo árbol de rotación 54. El quinto engranaje 87 que también funciona como cuarto engranaje 65 engrana con el sexto engranaje 75. El quinto engranaje 87 que también funciona como cuarto engranaje 65 y el sexto engranaje 75 forman un primer par de engranajes de transmisión 84.

5 [0165]

Se provee un séptimo engranaje 74 sobre el segundo árbol de rotación 54 de tal manera que no puede rotar con respecto al segundo árbol de rotación 54. El séptimo engranaje de rotación 74 rota junto con el segundo árbol de rotación 54. Sin embargo, se provee un octavo engranaje 78 sobre el primer árbol de rotación 64 de tal manera que no puede rotar con respecto al tercer árbol de rotación 64. El tercer árbol de rotación 64 rota junto con el octavo engranaje 78. El séptimo engranaje 74 y el octavo engranaje 78 engranan uno con otro. El séptimo engranaje 74 y el octavo engranaje 78 forman un segundo par de engranajes de transmisión 85.

[0166]

15 El octavo engranaje 78 es un engranaje de un sentido. Más específicamente, el octavo engranaje 78 transmite rotación desde el segundo árbol de rotación 54 al tercer árbol de rotación 64. Por otro lado, el octavo engranaje 78 no transmite rotación del tercer árbol de rotación 64 al segundo árbol de rotación 54. Esto es, el octavo engranaje 78 también sirve como un mecanismo de transmisión de rotación en un sentido 93.

20 [0167]

Nótese que no es esencial en la invención que el octavo engranaje 78 sea un engranaje de un sentido. Por ejemplo, puede adoptarse una estructura en la cual el octavo engranaje 78 es un engranaje normal, y el séptimo engranaje 74 es un engranaje de un sentido. En otras palabras, el séptimo engranaje 74 puede también servir como un mecanismo de transmisión de rotación en un sentido. Más específicamente, puede adoptarse una estructura en la cual el séptimo engranaje 74 transmita la rotación del segundo árbol de rotación 54 al octavo engranaje 78 pero no transmita la rotación del octavo engranaje 78 al segundo árbol de rotación 54.

[0168]

30 - Un grupo de embragues 82 en el lado corriente abajo -

El segundo árbol de rotación está provisto con un grupo de embragues 82 sobre el lado corriente abajo. El grupo de embragues 82 en el lado corriente abajo está localizado en la parte posterior del grupo de embragues 81 sobre el lado corriente arriba. Como se muestra en la Figura 16, el grupo de embragues 82 sobre el lado corriente abajo y el grupo de embragues 81 sobre el lado corriente arriba están dispuestos en localizaciones donde ellos al menos parcialmente se superponen en la dirección axial del árbol de entrada 52. En otras palabras, el grupo de embragues 82 sobre el lado corriente abajo y el grupo de embragues 81 en el lado corriente arriba están dispuestos en localizaciones donde al menos se superponen parcialmente en la dirección de anchura del vehículo. En más detalle, el grupo de embragues 82 en el lado corriente abajo y el grupo de embragues 81 en el lado corriente

arriba están dispuestos en localizaciones donde sustancialmente se superponen en la dirección de anchura del vehículo.

[0169]

El grupo de embragues 82 sobre el lado corriente abajo incluye un tercer embrague 70 y un  
 5 cuarto embrague 66. El cuarto embrague 66 está dispuesto en el lado derecho del tercer  
 embrague 70. Sin embargo, la dirección en la cual el primer embrague 55 está localizado con  
 respecto al segundo embrague 59 es la misma que la dirección en la cual el cuarto  
 10 embrague 66 está localizado con respecto al tercer embrague 70. Como se muestra en la  
 Figura 16, el primer embrague 55 y el cuarto embrague 66 están dispuestos de manera que  
 se superponen al menos parcialmente en la dirección de anchura del vehículo. En otras  
 palabras, el primer embrague 55 y el cuarto embrague 66 están dispuestos de manera que al  
 menos se superponen parcialmente en la dirección axial del árbol de entrada 52. También, el  
 15 segundo embrague 59 y el tercer embrague 70 están dispuestos de manera que se  
 superponen al menos parcialmente en la dirección de anchura del vehículo. En otras  
 palabras, el segundo embrague 59 y el tercer embrague 70 están dispuestos de manera que  
 se superponen al menos parcialmente en la dirección axial del árbol de entrada 52.  
 Específicamente, el primer embrague 55 y el cuarto embrague 66 están dispuestos de  
 manera que se superponen sustancialmente en la dirección de anchura del vehículo.  
 También, el segundo embrague 59 y el tercer embrague 70 están dispuestos de manera que  
 20 se superponen sustancialmente en la dirección de anchura del vehículo.

[0170]

El tercer embrague 70 y el cuarto embrague 66 son embragues hidráulicos. Más  
 específicamente, en la segunda realización, el tercer embrague 70 y el cuarto embrague 66  
 son embragues hidráulicos tipo disco. Sin embargo, la invención no se limita a esta  
 25 estructura. El cuarto embrague 66 y el tercer embrague 70 pueden ser embragues diferentes  
 a embragues hidráulicos. Por ejemplo, el cuarto embrague 66 y el tercer embrague 70  
 pueden ser embragues centrífugos. Sin embargo, es preferible que el cuarto embrague 66 y  
 el tercer embrague 70 sean embragues hidráulicos.

[0171]

Como se describió más arriba, el primer embrague 55 y el segundo embrague 59, el cuarto  
 30 embrague 66 y el tercer embrague 70 pueden ser embragues centrífugos tipo tambor o tipo  
 disco. Alternativamente, pueden ser embragues hidráulicos tipo tambor o tipo disco. El primer  
 embrague 55, el segundo embrague 59, el cuarto embrague 66 y el tercer embrague 70  
 pueden ser todos embragues centrífugos. El primer embrague 55, el segundo embrague 59,  
 35 el cuarto embrague 66 y el tercer embrague 70 pueden ser todos embragues hidráulicos.  
 Adicionalmente, de entre el primer embrague 55, el segundo embrague 59, el cuarto  
 embrague 66 y el tercer embrague 70, uno o más embragues que tengan una relación de  
 engranaje relativamente grande pueden ser embrague centrífugo, y el otro o más de los  
 embragues que tengan una relación de engranaje relativamente pequeña pueden ser un  
 40 embrague hidráulico. Por ejemplo, solamente el primer embrague 55 puede ser un embrague

centrífugo, y los otros embragues 59, 66 y 70 pueden ser embragues hidráulicos. Por el contrario, de entre el primer embrague 55, el segundo embrague 59, el cuarto embrague 66 y el tercer embrague 70, uno o más de los embragues que tengan una relación de engranaje relativamente grande puede ser un embrague hidráulico, y los otros uno o más de los embragues que tengan una relación de engranaje relativamente pequeña puede ser un embrague centrífugo.

[0172]

La velocidad de rotación del segundo árbol de rotación 54 cuando el tercer embrague 70 está enganchado, y la velocidad de rotación del segundo árbol de rotación 54 cuando el cuarto árbol de rotación 66 está enganchado son diferentes una de otra. En otras palabras, la velocidad de rotación del interior 71 cuando el tercer embrague 70 está enganchado, y la velocidad de rotación del interior 67 cuando el cuarto embrague 66 está enganchado son diferentes una de otra. Más específicamente, la velocidad de rotación del segundo árbol de rotación 54 cuando el tercer embrague 70 está enganchado es inferior que la velocidad de rotación del segundo árbol de rotación 54 cuando el cuarto embrague 66 está enganchado.

[0173]

El tercer embrague 70 está provisto con el interior 71 como un miembro de embrague lateral de entrada, y un exterior 72 como un miembro de embrague lateral de salida. El interior 71 está provisto de tal manera que no puede rotar con respecto al segundo árbol de rotación 54. De acuerdo con lo anterior, el interior 71 rota junto con la rotación del segundo árbol de rotación 54. Por otro lado, el exterior 72 puede rotar con respecto al segundo árbol de rotación 54. En un estado donde el tercer embrague 70 está desenganchado, cuando el segundo árbol de rotación 54 rota, el interior 71 rota junto con el segundo árbol de rotación 54, pero el exterior 72 no rota junto con el segundo árbol de rotación 54. En un estado donde el tercer embrague 70 está enganchado, tanto el interior 71 como el exterior 72 rotan juntos con el segundo árbol de rotación 54.

[0174]

Un noveno engranaje 73 está conectado al exterior 72 que es un miembro de embrague lateral de salida del tercer embrague 70. El noveno engranaje 73 rota junto con el exterior 72. Por otro lado, se provee un décimo engranaje 77 en el tercer árbol de rotación 64 de tal manera que no puede rotar con respecto al tercer árbol de rotación 64. El décimo engranaje 77 rota junto con el tercer árbol de rotación 64. El noveno engranaje 73 y el décimo engranaje 77 engranan uno con otro. Por lo tanto, la rotación del exterior 72 es transmitida al tercer árbol de rotación 64 a través del noveno engranaje 74 y el décimo engranaje 77.

[0175]

El noveno engranaje 73 y el décimo engranaje 77 forman un tercer par de engranajes de cambio de velocidades 91. El tercer par de engranajes de cambio de velocidades 91 tiene una relación de engranaje que es diferente de la del primer par de engranajes de cambio de velocidades 86, del segundo par de engranajes de cambio de velocidades 83, y de un cuarto par de engranajes de cambio de velocidades 90.

[0176]

El tercer par de engranajes de cambio de velocidades 91 está localizado con respecto al tercer embrague 70 al mismo lado en el cual el segundo par de engranajes de cambio de velocidades 83 está localizado con respecto al segundo embrague 59. Más específicamente, el tercer par de engranajes de cambio de velocidades 91 está localizado al lado izquierdo del tercer embrague 70. De manera similar, el segundo par de engranajes de cambio de velocidades 83 está localizado al lado izquierdo del segundo embrague 59.

[0177]

Adicionalmente, el tercer par de engranajes de cambio de velocidades 91 y el segundo par de engranajes de cambio de velocidades 83 están dispuestos de manera que se superponen al menos parcialmente uno con otro en la dirección de anchura del vehículo. En otras palabras, el tercer par de engranajes de cambio de velocidades 91 y el segundo par de engranajes de cambio de velocidades 83 están dispuestos de manera que se superponen al menos parcialmente uno con otro en la dirección axial del árbol de entrada 52. Más específicamente, el tercer par de engranajes de cambio de velocidades 91 y el segundo par de engranajes de cambio de velocidades 83 están dispuestos de manera que se superponen sustancialmente en la dirección de anchura del vehículo.

[0178]

El cuarto embrague 66 está provisto con el interior 67 como un miembro de embrague lateral de entrada y un exterior 68 como un miembro de embrague lateral de salida. El interior 67 es provisto de tal manera que no puede rotar respecto al segundo árbol de rotación 54. De acuerdo con lo anterior, el interior 67 rota junto con la rotación del segundo árbol de rotación 54. Por otro lado, el exterior 68 puede rotar con respecto al segundo árbol de rotación 54. En un estado donde el cuarto embrague 66 está desenganchado, cuando el segundo árbol de rotación 54 rota, el interior 67 rota junto con el segundo árbol de rotación 54 pero el exterior 68 no rota junto con el segundo árbol de rotación 54. En un estado donde el cuarto embrague 66 está enganchado, tanto el interior 67 como el exterior 68 rotan junto con el segundo árbol de rotación 54.

[0179]

Un decimoprimer engranaje 69 está conectado al exterior 68 que es un miembro de embrague lateral de salida del cuarto embrague 66. El decimoprimer engranaje 69 rota junto con el exterior 68. Por otro lado, se provee un decimosegundo engranaje 76 en el tercer árbol de rotación 64 de tal manera que no puede rotar con respecto al tercer árbol de rotación 64. El decimosegundo engranaje 76 rota junto con el tercer árbol de rotación 64. El decimoprimer engranaje 69 y el decimosegundo engranaje 76 engranan uno con otro. Por lo tanto, la rotación del exterior 68 es transmitida al tercer árbol de rotación 64 a través del decimoprimer engranaje 69 y el decimosegundo engranaje 76.

[0180]

El decimosegundo engranaje 76 y el decimoprimer engranaje 69 forman el cuarto par de engranajes de cambio de velocidades 90. El cuarto par de engranajes de cambio de

velocidades 90 tiene una relación de engranaje que es diferente de la del primer par de engranajes de cambio de velocidades 86, el segundo par de engranajes de cambio de velocidades 83 y el tercer par de engranajes de cambio de velocidades 91.

[0181]

- 5 Entre el tercer par de engranajes de cambio de velocidades 91 y el cuarto par de engranajes de cambio de velocidades 90, se localizan el tercer embrague 70 y el cuarto embrague 66. En otras palabras, el tercer embrague 70 y el cuarto embrague 66 están dispuestos entre el tercer par de engranajes de cambio de velocidades 91 y el cuarto par de engranajes de cambio de velocidades 90.

10 [0182]

El cuarto par de engranajes de cambio de velocidades 90 está localizado con respecto al cuarto embrague 66 al mismo lado en el cual el primer par de engranajes de cambio de velocidades 86 está localizado con respecto al primer embrague 55. Más específicamente, el cuarto par de engranajes de cambio de velocidades 90 está localizado sobre el lado derecho del cuarto embrague 66. De manera similar, el primer par de engranajes de cambio de velocidades 86 está localizado en el lado derecho del primer embrague 55.

[0183]

- Además, el cuarto par de engranajes de cambio de velocidades 90 y el primer par de engranajes de cambio de velocidades 86 están dispuestos de tal manera que se superponen al menos parcialmente uno con otro en la dirección de anchura del vehículo. En otras palabras, el cuarto par de engranajes de cambio de velocidades 90 y el primer par de engranajes de cambio de velocidades 86 están dispuestos de manera tal que se superponen al menos parcialmente uno con otro en la dirección axial del árbol de entrada 52. Más específicamente, el cuarto par de engranajes de cambio de velocidades 90 y el primer par de engranajes de cambio de velocidades 86 están dispuestos de manera que se superponen sustancialmente en la dirección de anchura del vehículo.

[0184]

- Se provee un decimotercer engranaje 79 en el árbol de rotación 64 de manera que no puede rotar con respecto al tercer árbol de rotación 64. El decimotercer engranaje 79 está dispuesto sobre el lado izquierdo del decimosegundo engranaje 76 y el décimo engranaje 77, en la dirección de anchura del vehículo. El decimotercer engranaje 79 rota junto con el tercer árbol de rotación 64. Por otro lado, el decimocuarto engranaje 80 está provisto sobre el árbol de salida 33 de manera que no puede rotar con respecto al árbol de salida 33. En otras palabras, el decimocuarto engranaje 80 rota junto con el árbol de salida 33. El decimocuarto engranaje 80 y el decimotercer engranaje 79 forman un tercer par de engranajes de transmisión 98. El tercer par de engranajes de transmisión 98 transmite la rotación del tercer árbol de rotación 64 al árbol de salida 33.

[0185]

- Estructura detallada del grupo de embragues 82 en el lado corriente abajo -

A continuación, con referencia principalmente a la Figura 18, se describirá en detalle adicional el grupo de embragues 82 sobre el lado corriente abajo.

[0186]

El tercer embrague 70 está provisto con un grupo de placas 136. El grupo de placas 136 incluye una pluralidad de placas de fricción 134 y una pluralidad de placas de embrague 135. La pluralidad de placas de fricción 134 y la pluralidad de placas de embrague 135 están alternativamente laminadas en la dirección de anchura del vehículo. Las placas de fricción 134 no pueden rotar con respecto al exterior 72. Adicionalmente, las placas de embrague 135 no pueden rotar con respecto al interior 71.

10 [0187]

El interior 71 puede rotar con respecto al exterior 72. Una placa de presión 163 está dispuesta en el interior 71 en un lado opuesto al exterior 72 en la dirección de anchura del vehículo. La placa de presión 173 es forzada hacia la derecha en la dirección de anchura del vehículo mediante el muelle en espiral de compresión 92. Esto es, el muelle de placa de presión 163 es forzado hacia una porción de refuerzo 162 mediante el muelle en espiral de compresión 92.

[0188]

Una cámara de trabajo 137 está definida entre la porción de refuerzo 162 y la placa de presión 163. La cámara de trabajo 137 está llena con aceite. A medida que la presión hidráulica en la cámara de trabajo 137 se incrementa, la placa de presión 163 se desplaza en una dirección para separarse de la porción de refuerzo 162. Así, una distancia entre la placa de presión 163 y el interior 171 se acorta. De acuerdo con lo anterior, el grupo de placa 136 es puesto en un estado de contacto por presión. Como resultado, el interior 71 y el exterior 72 rotan juntos, y el tercer embrague 70 entra en un estado enganchado.

25 [0189]

Por otro lado, a medida que la presión en la cámara de trabajo 137 disminuye, la placa de presión 163 se desplaza hacia la porción de refuerzo 162 mediante el muelle en espiral de compresión 92. Así, el grupo de placas 136 es liberado del estado de contacto por presión. Como resultado, el interior 71 y el exterior 72 pueden rotar uno con respecto al otro, y se desengancha el tercer embrague 70.

[0190]

Aunque no se muestra en las figuras, un pequeño agujero de escape que comunica con la cámara 137 se forma en el tercer embrague 70. Adicionalmente, un espacio entre el interior 71 y el exterior 72 no está sellado. Así, el aceite en la cámara de trabajo 137 puede descargarse rápidamente cuando el embrague 70 se desengancha. Por lo tanto, de acuerdo con la realización, la respuesta del embrague 70 puede ser mejorada. Además, de acuerdo con la realización, el aceite que se dispersa desde el agujero de escape o el espacio entre el interior 71 y el exterior 72 puede utilizarse para lubricar otras secciones deslizantes de manera efectiva.

40 [0191]

El cuarto embrague 66 está provisto con un grupo de placas 132. El grupo de placas 132 incluye una pluralidad de placas de fricción 130 y una pluralidad de placas de embrague 131. La pluralidad de placas de fricción 130 y la pluralidad de placas de embrague 131 están laminadas alternativamente en la dirección de anchura del vehículo. Las placas de fricción 130 no pueden rotar con respecto al exterior 68. Por otro lado, las placas de embrague 131 no pueden rotar con respecto al interior 67.

[0192]

El interior 67 puede rotar con respecto al exterior 68 y puede desplazarse en la dirección de anchura del vehículo. Una placa de presión 161 está dispuesta en el interior 67 en un lado opuesto al exterior 68 en la dirección de anchura del vehículo. La placa de presión 161 es forzada hacia la izquierda mediante el muelle en espiral de compresión 89 en la dirección de anchura del vehículo. Esto es, la placa de presión 161 es forzada hacia la porción de refuerzo 162 mediante el muelle en espiral de compresión 89.

[0193]

Una cámara de trabajo 133 está definida entre la porción de refuerzo 162 y la placa de presión 161. La cámara de trabajo 133 está llena con aceite. A medida que la presión hidráulica en la cámara de trabajo 133 se incrementa, la placa de presión 161 se desplaza en una dirección para separarse de la porción de refuerzo 162. Así, una distancia entre la placa de presión 161 y el interior 167 se acorta. De acuerdo con lo anterior, el grupo de placa 132 se pone en un estado de contacto por presión. Como resultado, el interior 67 y el exterior 68 rotan juntos, y el cuarto embrague 66 entra en un estado enganchado.

[0194]

Por otro lado, a medida que la presión en la cámara de trabajo 133 disminuye, la placa de presión 161 se desplaza hacia la porción de refuerzo 162 mediante el muelle en espiral de compresión 89. Así, el grupo de placas 132 es liberado del estado de contacto por presión. Como resultado, el interior 67 y el exterior 68 pueden rotar uno con respecto al otro, y el cuarto embrague 66 se desengancha.

[0195]

Aunque no se muestra en las figuras, un pequeño agujero de escape que comunica con la cámara de trabajo 133 está formado en el cuarto embrague 66. Adicionalmente, un espacio entre el interior 67 y el exterior 68 no está sellado. Así, el aceite en la cámara de trabajo 133 puede ser descargado rápidamente cuando el embrague 66 se desengancha. Por lo tanto, de acuerdo con la realización, la respuesta del embrague 66 puede ser mejorada. Además, de acuerdo con la realización, el aceite que se dispersa desde el agujero de escape o del espacio entre el interior 67 y el exterior 68 puede ser utilizado para lubricar otras secciones deslizantes de manera efectiva.

[0196]

- Vía de aceite 139 -

Como se muestra en la Figura 7, una bomba de aceite 140 aplica y regula la presión en la cámara de trabajo 133 del cuarto embrague 66 y la presión en la cámara de trabajo 137 del

tercer embrague 70. Como se muestra en la Figura 7, se forma un reservorio de aceite 99 en la parte inferior de la cámara de cigüeñal 35. Un purgador 141 está sumergido en el reservorio de aceite 99. El purgador 141 está conectado a la bomba de aceite 140. Cuando la bomba de aceite 140 es operada, el aceite acumulado en el reservorio de aceite 99 es bombeado hacia arriba a través del purgador 141.

[0197]

Una válvula de desfogue 147 está provista en la mitad de una primera vía de aceite 144. El aceite bombeado es purificado mediante un limpiador de aceite 142, y es regulado hasta una presión predeterminada con la válvula de desfogue 147. Después de eso, una parte del aceite purificado es suministrada al eje de cigüeñal 34 y a una sección de deslizamiento en la cabeza de cilindro 40. Adicionalmente, una parte del aceite purificado también es suministrada a la cámara de trabajo 133 del cuarto embrague 66 y la cámara de trabajo 137 del tercer embrague 70. Más específicamente, una segunda vía de aceite 145 y una tercera vía de aceite 146 están conectadas a la primera vía de aceite 144 que se extiende desde el limpiador de aceite 142. La segunda vía de aceite 145 se extiende desde una válvula 143, y pasa sobre el lado de la cubierta de transmisión 50. Entonces, desde el extremo derecho del segundo árbol de rotación 54, se extiende a través del interior del segundo árbol de rotación 54. Entonces, la segunda vía de aceite 145 alcanza la cámara de trabajo 133. De acuerdo con lo anterior, el aceite es suministrado a la cámara de trabajo 133 a través de la segunda vía de aceite 145, y la presión en la cámara de trabajo 133 es regulada. Por otro lado, la tercera vía de aceite 146 se extiende desde la válvula 143, y pasa sobre el lado del cárter de cigüeñal 32. Entonces, desde el extremo izquierdo del segundo árbol de rotación 54, se extiende a través del interior del segundo árbol de rotación 54. Entonces, la tercera vía de aceite 146 alcanza la cámara de trabajo 137. De acuerdo con lo anterior, el aceite suministrado a la cámara de trabajo 137 a través del tercer canal de la tercera vía de aceite 146.

[0198]

La válvula 143 está provista en la sección de conexión de la primera vía de aceite 144, la segunda vía de aceite 145 y la tercera vía de aceite 146. La válvula 143 se abre y cierra entre la primera vía de aceite 144 y la tercera vía de aceite 146, y entre la primera vía de aceite 144 y la segunda vía de aceite 145.

[0199]

Como se muestra en la Figura 18, un motor 150 que opera la válvula 143 está conectado a la válvula 143. El motor 150 opera la válvula 143, mediante lo cual el tercer embrague 70 y el cuarto embrague 66 son enganchados/Desenganchados. Esto es, en esta realización, la bomba de aceite 140, la válvula 143, y el motor 150 forman un actuador 103 que aplica presión hidráulica al tercer embrague 70 y el cuarto embrague 66 que son embragues hidráulicos. Una ECU 138 mostrada en la Figura 18 controla el actuador 103 que regula las presiones hidráulicas del tercer embrague 70 y el cuarto embrague 66. Más específicamente, las presiones hidráulicas en la cámara de trabajo 133 y la cámara de trabajo 137 son

reguladas. Así, el tercer embrague 70 y el cuarto embrague 66 son enganchados/desenganchados.

[0200]

Para ser más específicos, como se muestra en la Figura 18, un sensor del grado de apertura del regulador 112 y un sensor de velocidad del vehículo 88 están conectados a la ECU 138. La ECU 138 que sirve como una porción de control controla el actuador 103 con base en al menos uno de los grados de apertura del regulador detectados por el sensor de grado de apertura del regulador 112 y la velocidad del vehículo detectada por el sensor de velocidad del vehículo 88. En esta realización, la ECU que sirve como la porción de control controla el actuador 103 con base en el grado de apertura del regulador detectado por el sensor de grado de apertura del regulador 112 y la velocidad del vehículo detectada por el sensor de velocidad del vehículo 88. Más específicamente, la ECU 138 controla el actuador 103 con base en información que es obtenida aplicando la salida del grado de apertura del regulador del sensor del grado de apertura del regulador 112 y la salida de velocidad del vehículo del sensor de velocidad del vehículo 88 a un diagrama V-N leído desde una memoria 113.

[0201]

Específicamente, la válvula 143 es conformada en una forma sustancialmente cilíndrica. Una vía interna 148 para conectar la primera vía de aceite 144 y la segunda vía de aceite 145, y una vía interna 149 para conectar la primera vía de aceite 144 y la tercera vía de aceite 146 se forman en la válvula 143. Las vías internas 148 y 149 están diseñadas para seleccionar una de las siguientes posiciones cuando la válvula 143 es rotada por el motor 150: una posición donde la primera vía de aceite 144 y la segunda vía de aceite 145 están conectadas, mientras que la primera vía de aceite 144 y la tercera vía de aceite 146 están desconectadas; una posición donde la primera vía de aceite 144 y la tercera vía de aceite 146 están conectadas, mientras que la primera vía de aceite 144 y la segunda vía de aceite 145 están desconectadas; y una posición donde la primera vía de aceite 144 y la tercera vía de aceite 146 están desconectadas, y la primera vía de aceite 144 y la segunda vía de aceite 145 también están desconectadas. Así, uno de los siguientes estados es seleccionado: un estado donde el cuarto embrague 66 y el tercer embrague 70 están ambos desenganchados; un estado donde el cuarto embrague 66 está enganchado, mientras que el tercer embrague 70 está desenganchado; un estado donde el cuarto embrague 66 está desenganchado, mientras que el tercer embrague 70 está enganchado.

[0202]

- Operación de la transmisión 31 -

A continuación, la operación de la transmisión 31 será descrita en detalle con referencia a la Figura 9 hasta la Figura 12.

[0203]

- Primera velocidad cuando se arranca desde el reposo -

Primero, cuando el motor 30 es iniciado, el eje de cigüeñal 34 (esto es, el árbol de entrada 52) comienza a rotar. El interior 56 del primer embrague 55 rota junto con el árbol de entrada

52. Por lo tanto, cuando la velocidad de rotación del árbol de entrada 52 se hace igual o superior a una velocidad de rotación predeterminada, (esto es, la primera velocidad de rotación), y una fuerza centrífuga igual o superior a una magnitud predeterminada se aplica al interior 56, el primer embrague 55 es enganchado como se muestra en la Figura 9.

- 5 Cuando el primer embrague 55 es enganchado, el primer par de engranajes de cambio de velocidades 86 rota junto con el exterior 57 del primer embrague 55. Así, la rotación del árbol de entrada 52 es transmitida al primer árbol de rotación 53.

[0204]

- 10 El quinto engranaje 87 rota junto con el primer árbol de rotación 53. De acuerdo con lo anterior, el primer par de engranajes de transmisión 84 también rota junto con la rotación del primer árbol de rotación 53. Así, la rotación del primer árbol de rotación 53 es transmitida al segundo árbol de rotación 54 a través del primer par de engranajes de transmisión 84.

[0205]

- 15 El séptimo engranaje 74 rota junto con el segundo árbol de rotación 54. De acuerdo con lo anterior, el segundo par de engranajes de transmisión 85 también rota junto con la rotación del segundo árbol de rotación 54. Así, la rotación del segundo árbol de rotación 54 es transmitida al tercer árbol de rotación 64 a través del segundo par de engranajes de transmisión 85.

[0206]

- 20 El decimotercer engranaje 79 rota junto con el tercer árbol de rotación 64. De acuerdo con lo anterior, el tercer par de engranajes de transmisión 98 también rota junto con la rotación del tercer árbol de rotación 64. Así, la rotación del tercer árbol de rotación 64 es transmitida al árbol de salida 33 a través del tercer par de engranajes de transmisión 98.

[0207]

- 25 De esta forma, cuando el velomotor 2 es arrancado desde el reposo, esto es, en la primera velocidad, la rotación es transmitida desde el árbol de entrada 52 al árbol de salida 33 a través del primer embrague 55, el primer par de engranajes de cambio de velocidades 80, el primer par de engranajes de transmisión 84, el segundo par de engranajes de transmisión 85 y el tercer par de engranajes de transmisión 98, como se muestra en la Figura 9.

- 30 [0208]

- Segunda velocidad -

- 35 En la primera velocidad, el cuarto engranaje 65 común con el quinto engranaje 87 rota junto con el primer árbol de rotación 53. Por lo tanto, el tercer engranaje 62 que engrana con el cuarto engranaje 65 y el interior 60 del segundo embrague 59 también rotan juntos. De acuerdo con lo anterior, a medida que la velocidad de rotación del árbol de entrada 52 se incrementa, la velocidad de rotación del interior 60 del segundo embrague 59 también se incrementa. Cuando la velocidad de rotación del árbol de entrada 52 se hace igual o superior a la de la segunda velocidad de rotación que es mayor que la de la primera velocidad de rotación, la velocidad de rotación del interior 60 también se incrementa de manera  
40 concordante, y el segundo embrague 59 es enganchado, como se muestra en la Figura 10.

[0209]

Nótese que, en esta realización, la relación de engranaje del segundo par de engranajes de cambio de velocidades 83 es más pequeña que la relación de engranaje del primer par de engranajes de cambio de velocidades 86. Como resultado, la velocidad de rotación del cuarto engranaje 65 es mayor que la velocidad de rotación del segundo engranaje 63. De acuerdo con lo anterior, la rotación es transmitida desde el árbol de entrada 52 al primer árbol de rotación 53 a través del segundo par de engranajes de cambio de velocidades 83. Por otro lado, la rotación del primer árbol de rotación 53 no es transmitida al árbol de entrada 52 por el mecanismo de transmisión de rotación de un sentido 96.

[0210]

La fuerza de rotación es transmitida desde el primer árbol de rotación 53 al árbol de salida 33, de la misma manera que en la primera velocidad, a través del primer par de engranajes de transmisión 84, el segundo par de engranajes de transmisión 85 y el tercer par de engranajes de transmisión 98.

[0211]

De esta manera, en la segunda velocidad, la rotación es transmitida desde el árbol de entrada 52 al árbol de salida 33 a través del segundo embrague 59, el segundo par de engranajes de cambio de velocidades 83, el primer par de engranajes de transmisión 84, el segundo par de engranajes de transmisión 85 y el tercer par de engranajes de transmisión 98, como se muestra en la Figura 10.

[0212]

- Tercera velocidad -

En la segunda velocidad, cuando la velocidad de rotación del eje de cigüeñal 34 (esto es, el árbol de entrada 52) se hace más alta que la segunda velocidad de rotación, y la velocidad del vehículo se hace igual o superior a una velocidad de vehículo predeterminada, la válvula 143 es operada y el tercer embrague 70 es enganchado, como se muestra en la Figura 11. Como resultado, el tercer par de engranajes de cambio de velocidades 91 comienza a rotar. Nótese que la relación de engranaje del tercer par de engranajes de cambio de velocidades 91 es más pequeña que la relación de engranaje del segundo par de engranajes de transmisión 85. Por lo tanto, la velocidad de rotación del décimo engranaje 77 del tercer par de engranajes de cambio de rotación 91 se hace más alta que la velocidad de rotación del octavo engranaje 78 del segundo par de engranajes de transmisión 85. Así, la rotación del segundo árbol de rotación 54 es transmitida al tercer árbol de rotación 64 a través del tercer par de engranajes de cambio de velocidades 91. Por otro lado, la rotación del tercer árbol de rotación 64 no es transmitida al segundo árbol de rotación 54 por el mecanismo de rotación de transmisión en un sentido 93.

[0213] La rotación del tercer árbol de rotación 64 es transmitida al árbol de salida 33 a través del tercer par de engranajes de transmisión 98, de la misma manera que en la primera velocidad y en la segunda velocidad.

[0214] De esta forma, en la tercera velocidad, la rotación es transmitida desde el árbol de entrada 52 al árbol de salida 33 a través del segundo embrague 59, el segundo par de engranajes de cambio de velocidades 83, el primer par de engranajes de transmisión 84, el tercer embrague 70, el tercer par de engranajes de cambio de velocidades 91 y el tercer par de engranajes de transmisión 98, como se muestra en la Figura 11.

[0215]

- Cuarta velocidad -

En la tercera velocidad, cuando la velocidad de rotación del eje de cigüeñal 34, (esto es, el árbol de entrada 52) se incrementa adicionalmente la velocidad del vehículo se incrementa adicionalmente también, se opera la válvula 143 y el cuarto embrague 66 es enganchado, como se muestra en la Figura 12. Por otro lado, se desengancha el tercer embrague 70. Como resultado, el cuarto par de engranajes de cambio de velocidades 90 comienza a rotar. Nótese que la relación de engranaje del cuarto par de engranajes de cambio de velocidades 90 es también más pequeña que la relación de engranes del segundo par de engranajes de transmisión 85. Por lo tanto, la velocidad de rotación del decimosegundo engranaje 76 del cuarto par de engranajes de cambio de velocidades 90 se hace superior que la velocidad de rotación del octavo engranaje 78 del segundo par de engranajes de transmisión 85. Así, la rotación del segundo árbol de rotación 54 es transmitida al tercer árbol de rotación 64 a través del cuarto par de engranajes de cambio de velocidades 90. Por otro lado, la rotación del tercer árbol de rotación 64 no es transmitida al segundo árbol de rotación 54 por el mecanismo de transmisión de rotación en un sentido 93.

[00216]

La rotación del tercer árbol de rotación 64 transmitida al árbol de salida 33 a través del tercer par de engranajes de transmisión 98, de la misma manera que en la primera velocidad hasta la tercera velocidad.

[0217]

De esta forma, en la cuarta velocidad, la rotación es transmitida desde el árbol de entrada 52 al árbol de salida 33 a través del segundo embrague 59, el segundo par de engranajes de cambio de velocidades 83, el primer par de engranajes de transmisión 84, el cuarto embrague 60, el cuarto par de engranajes de cambio de velocidades 90, y el tercer par de engranajes de transmisión 98, como se muestra en la Figura 12.

[0218]

(Operación y efectos)

Como se describió más arriba, esta realización adopta la transmisión en tren de engranajes 31. De acuerdo con lo anterior, la pérdida de transmisión de energía es pequeña comparada, por ejemplo, con una transmisión variable continuamente que utiliza una correa en forma de V. Como resultado, la economía de combustible del vehículo puede ser mejorada.

[0219]

Como se describió más arriba, en esta realización, el cambio de velocidades se lleva a cabo entre el árbol de entrada 52 y el primer árbol de rotación 53, y entre el segundo árbol de

rotación 54 y el tercer árbol de rotación 64. Más específicamente, el primer par de engranajes de cambio de velocidades 86 y el segundo par de engranajes de cambio de velocidades 83 están provistos entre el árbol de entrada 52 y el primer árbol de rotación 53. El tercer par de engranajes de cambio de velocidades 91 y el cuarto par de engranajes de cambio de velocidades 90 están provistos entre el segundo árbol de rotación 54 y el tercer árbol de rotación 64. Por lo tanto, en comparación con el uso de un mecanismo de engranajes de cambio de velocidades provisto sobre un árbol de rotación individual, como una transmisión que utiliza un engranaje planetario, la estructura de la transmisión 31 puede ser simplificada. Además, la transmisión 31 puede hacerse compacta.

10 [0220]

Adicionalmente, en esta realización, el cuarto engranaje 65 del segundo par de engranajes de cambio de velocidades 83 y el quinto engranaje 87 del primer par de engranajes de transmisión 84 son comunes. Así, la transmisión 31 puede hacerse más compacta.

[0221]

15 Adicionalmente, como se describió más arriba, en esta realización, la transmisión de potencia entre el árbol de entrada 52 y el árbol de salida 33 se lleva a cabo mediante un método de tren de engranajes, utilizando el primer árbol de rotación 53 y el tercer árbol de rotación 64 que están provistos para cambio de velocidad. De acuerdo con lo anterior, no hay necesidad de proveer un medio de transmisión de potencia adicional, tal como una  
20 cadena. Adicionalmente, a diferencia del caso donde, por ejemplo, se provee una cadena, no hay necesidad de proveer adicionalmente un miembro que prevenga el aleteo de la cadena, tal como una guía de cadena, o un tensionador de cadena. De acuerdo con lo anterior, la estructura de la transmisión 31 puede hacerse particularmente simple. Además, la transmisión 31 puede hacerse particularmente compacta.

25 [0222]

En esta realización, la transmisión 31 tiene cuatro velocidades. Por lo tanto, en comparación con una transmisión de tres velocidades, el número de velocidades es relativamente grande para un rango de velocidades a lo largo del cual se utiliza el vehículo. De acuerdo con lo anterior, puede alcanzarse fácilmente un cambio de velocidades automático confortable.

30 [0223]

En esta realización, el árbol de entrada 52, el primer árbol de rotación 53, el segundo árbol de rotación 54, el tercer árbol de rotación 64 y el árbol de salida 33 están dispuestos en una dirección ortogonal a la dirección axial del árbol de entrada 52 (esto es, en la dirección de adelante hacia atrás). Por lo tanto, la transmisión 31 puede hacerse compacta en la dirección  
35 axial del árbol de entrada 52. Como resultado, la anchura del velomotor 2 en la dirección de anchura del vehículo puede ser reducida. Por lo tanto, el ángulo de inclinación del velomotor 2 puede hacerse relativamente grande.

[0224]

Particularmente en esta realización, el grupo de embragues 81 en el lado corriente arriba y el  
40 grupo de embragues 82 en el lado corriente abajo están dispuestos de manera que ellos se

superponen al menos parcialmente en la dirección axial del árbol de entrada 52. De acuerdo con lo anterior, en comparación con el caso en que el grupo de embragues 81 del lado corriente arriba y el grupo de embragues 82 en el lado corriente abajo no se superponen en la dirección axial del árbol de entrada 52, la anchura de la transmisión 31 en la dirección axial del árbol de entrada 52 puede hacerse más pequeña. Como resultado, la anchura del velomotor 2 en la dirección de anchura del vehículo puede hacerse más pequeña. Con el fin de reducir adicionalmente la anchura del velomotor en la dirección de anchura del vehículo, es preferible que el grupo de embragues 81 del lado corriente arriba y el grupo de embragues 82 en el lado corriente abajo se superpongan sustancialmente en la dirección axial del árbol de entrada 52.

[0225]

En esta realización, el primer embrague 55 y el cuarto embrague 66 están dispuestos de manera que se superponen al menos parcialmente uno con otro en la dirección de anchura del vehículo, y el segundo embrague 59 y el tercer embrague 70 están dispuestos de manera que se superponen al menos parcialmente en la dirección de anchura del vehículo. De acuerdo con lo anterior, la anchura de la transmisión 31 en la dirección axial del árbol de entrada 52 puede hacerse más pequeña. Con el fin de reducir adicionalmente la anchura de la transmisión 31 en la dirección axial del árbol de entrada 52, es preferible que el primer embrague 55 y el cuarto embrague 66 estén dispuestos de manera que se superpongan sustancialmente en la dirección de anchura del vehículo, y que el segundo embrague 59 y el tercer embrague 70 estén dispuestos de tal manera que se superpongan sustancialmente en la dirección de anchura del vehículo.

[0226]

Adicionalmente, en esta realización, el primer par de engranajes de cambio de velocidades 86 y el cuarto par de engranajes de cambio de velocidades 90 están dispuestos de manera que ellos se superpongan al menos parcialmente uno con otro en la dirección axial del árbol de entrada 52. El segundo par de engranajes de cambio de velocidades 83 y el tercer par de engranajes de cambio de velocidades 91 están dispuestos de manera que se superponen al menos parcialmente uno con otro. De acuerdo con lo anterior, la anchura de la transmisión 31 en la dirección axial del árbol de entrada 52 puede hacerse particularmente pequeña.

[0227]

Por ejemplo, también es concebible que el primer par de engranajes de cambio de velocidades 86 esté dispuesto en el lado derecho del primer embrague 55, y el cuarto par de engranajes de cambio de velocidades 90 esté dispuesto en el lado izquierdo del cuarto embrague 66. Adicionalmente, también es concebible que el segundo par de engranajes de cambio de velocidad 83 esté dispuesto en el lado izquierdo del segundo embrague 59, y el tercer par de engranajes de cambio de velocidades 91 esté dispuesto en el lado derecho del tercer embrague 70. Esto es, también es concebible que, con respecto al primer embrague 55 y al cuarto embrague 66 que están dispuestos en la dirección de adelante hacia atrás, el primer par de engranajes de cambio de velocidades 86 y el cuarto par de engranajes de

cambio de velocidades 90 estén dispuestos en direcciones mutuamente opuestas. También es concebible que, con respecto al segundo embrague 59 y al tercer embrague 70 que están dispuestos en la dirección de adelante hacia atrás, el segundo par de engranajes de cambio de velocidades 83 y el tercer par de engranajes de cambio de velocidades 91 se dispongan en direcciones mutuamente opuestas. Sin embargo, en tales disposiciones, la anchura de la transmisión 31 en la dirección de anchura del vehículo se hace relativamente grande.

[0228]

Por otro lado, como en esta realización, si el cuarto par de engranajes de cambio de velocidades 90 está localizado con respecto al cuarto embrague 66 en el mismo lado en el cual el primer par de engranajes de cambio de velocidades 86 está localizado con respecto al primer embrague 55, y el tercer par de engranajes de cambio de velocidades 91 está localizado con respecto al tercer embrague 70 en el mismo lado en el cual el segundo par de engranajes de cambio de velocidades 83 está localizado con respecto al segundo embrague 59, la anchura de la transmisión 31 en la dirección de anchura del vehículo puede ser reducida. En otras palabras, la anchura de la transmisión 31 en la dirección de anchura del vehículo puede reducirse disponiendo el primer par de engranajes de cambio de velocidades 86 y el cuarto par de engranajes de cambio de velocidades 90 en el mismo lado con respecto al primer embrague 55 y el cuarto embrague 66 que están dispuestos en la dirección de adelante hacia atrás, y disponiendo el segundo par de engranajes de cambio de velocidades 83 y el tercer par de engranajes de cambio de velocidades 91 en el mismo lado con respecto al segundo embrague 59 y el tercer embrague 70 que están dispuestos en la dirección de adelante hacia atrás.

[0229]

Con el fin de reducir la anchura de la transmisión 31 en la dirección de anchura del vehículo, es preferible disponer la pluralidad de embragues dispuestos en el mismo árbol de rotación para que estén adyacentes uno a otro. Más específicamente, es preferible que el primer embrague 55 y el segundo embrague 59 estén dispuestos entre el primer par de engranajes de cambio de velocidades 86 y el segundo par de engranajes de cambio de velocidades 83, como en esta realización. Es preferible que el tercer embrague 70 y el cuarto embrague 66 estén dispuestos entre el tercer par de engranajes de cambio de velocidades 91 y el cuarto par de engranajes de cambio de velocidades 90.

[0230]

Por ejemplo, el tercer embrague 70 y el cuarto embrague 66 pueden ser embragues centrífugos. En este caso, por ejemplo, si el tercer embrague 70, en vez del cuarto embrague 66, es enganchado/desenganchado cuando la velocidad de rotación del segundo árbol de rotación 54 es baja, el tercer embrague 70 no puede ser desenganchado mientras el cuarto embrague 66 esté enganchado. Por lo tanto, con el fin de transmitir potencia entre el segundo árbol de rotación 54 y el tercer árbol de rotación 64 utilizando el cuarto par de engranajes de cambio de velocidades 90 en un estado donde tanto el tercer embrague 70 como el cuarto embrague 66 están enganchados, se requiere proveer un embrague de un

sentido y un engranaje de un sentido. De acuerdo con lo anterior, la estructura de la transmisión 31 tiende a ser complicada. Por otro lado, en esta realización, el tercer embrague 70 y el cuarto embrague 66 son embragues hidráulicos. Por lo tanto, el tercer embrague 70 y el cuarto embrague 66 pueden ser enganchados/desenganchados libremente. Como resultado, no hay necesidad de proveer adicionalmente un embrague de un sentido y un engranaje de un sentido. Así, la estructura de la transmisión puede ser más simplificada.

[0231]

<<Primer ejemplo modificado>>

10 En las realizaciones antes descritas, se explica un ejemplo en el cual el exterior 57 del primer embrague 55 y el exterior 61 del segundo embrague 59 son formados por el mismo miembro. Sin embargo, la invención no está limitada a esta estructura. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 19, el exterior 57 del primer embrague 55 y el exterior 61 del segundo embrague 59 pueden ser provistos separadamente.

15 [0232]

<<Segundo ejemplo modificado>>

En las realizaciones antes descritas, se explica un ejemplo en el cual el mecanismo de transmisión de rotación en un sentido 93 está provisto para el octavo engranaje 78. Sin embargo, la invención no está limitada a esta estructura. Por ejemplo, como se muestra en la  
20 Figura 20, puede proveerse un mecanismo de transmisión de rotación en un sentido 93 para el séptimo engranaje 74.

[0233]

<<Tercer ejemplo modificado>>

En las realizaciones antes descritas, se explica un ejemplo en el cual el mecanismo de  
25 transmisión de rotación en un sentido 96 está provisto para el segundo engranaje 63. Sin embargo, la invención no está limitada a esta estructura. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 21, el mecanismo de transmisión de rotación en un sentido 96 puede ser provisto para el primer engranaje 58.

[0234]

30 <<Cuarto ejemplo modificado>>

En las realizaciones antes descritas, se explica un ejemplo en el cual el primer embrague 55 y el segundo embrague 59 están dispuestos entre el primer par de engranajes de cambio de velocidades 86 y el segundo par de engranajes de cambio de velocidades 83. Sin embargo, la invención no está limitada a esta estructura. Por ejemplo, como se muestra en la Figura  
35 22, el primer embrague 55 puede estar dispuesto sobre el lado izquierdo del primer par de engranajes de cambio de velocidades 86 y el segundo embrague 59 puede estar dispuesto en el lado izquierdo del segundo par de engranajes de cambio de velocidades 83.

[0235]

De manera similar, en las realizaciones antes descritas, se explica un ejemplo en el cual el  
40 tercer embrague 70 y el cuarto embrague 66 están dispuestos entre el tercer par de

engranajes de cambio de velocidades 91 y el cuarto par de engranajes de cambio de velocidades 90. Sin embargo, la invención no está limitada a esta estructura. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 22, el tercer embrague 70 puede estar dispuesto al lado izquierdo del tercer par de engranajes de cambio de velocidades 91, y el cuarto embrague 66 puede estar dispuesto en el lado izquierdo del cuarto par de engranajes de cambio de velocidades 90.

[0236]

También en el caso mostrado en la Figura 22, el árbol de entrada 52, el primer árbol de rotación 53, el segundo árbol de rotación 54, el tercer árbol de rotación 64, y el árbol de salida 33 están dispuestos en la dirección de adelante hacia atrás. De acuerdo con lo anterior, puede realizarse la transmisión 31 que tiene una anchura relativamente estrecha.

[0237]

<<Otros ejemplo modificados>>

En las realizaciones antes descritas, se explica un ejemplo en el cual el motor 30 es un motor de un cilindro individual. Sin embargo, en la invención, el motor 30 no está limitado a un motor de un cilindro individual. El motor 30 puede ser, por ejemplo, un motor con cilindros múltiples tales como un motor de dos cilindros.

[0238]

En las realizaciones antes descritas, se explica un ejemplo en el cual el árbol de salida 33 y el tercer árbol de rotación 64 se proveen separadamente. Sin embargo, la invención no está limitada a esta estructura. El árbol de salida 36 y el tercer árbol de rotación 64 pueden ser comunes. En otras palabras, la rueda posterior 18 puede estar conectada con el tercer árbol de rotación 64.

[0239]

En las realizaciones, el primer embrague 55 y el segundo embrague 59 son embragues centrífugos tipo tambor. Sin embargo, la invención no está limitada a esta estructura. El primer embrague 55 y el segundo embrague 59 pueden ser embragues diferentes a embragues centrífugos. Por ejemplo, el primer embrague 55 y el segundo embrague 59 pueden ser embragues hidráulicos.

[0240]

En las realizaciones antes descritas, se explica un ejemplo en el cual el primer embrague 55 y el segundo embrague 59 son embragues hidráulicos tipo disco. Sin embargo, la invención no está limitada a esta estructura. El cuarto embrague 66 y el tercer embrague 70 pueden ser embragues diferentes a embragues hidráulicos. Por ejemplo, el cuarto embrague 66 y el tercer embrague 70 pueden ser embragues centrífugos. Sin embargo, es preferible que el cuarto embrague 66 y el tercer embrague 70 sean embragues hidráulicos.

[0241]

Como se describió anteriormente, el primer embrague 55, el segundo embrague 59, el cuarto embrague 66 y el tercer embrague 70 pueden ser embragues centrífugos tipo tambor o tipo disco. Alternativamente, pueden ser embragues hidráulicos tipo tambor o tipo disco. El primer

embrague 55, el segundo embrague 59, el cuarto embrague 66 y el tercer embrague 70 pueden ser todos embragues centrífugos. El primer embrague 55, el segundo embrague 59, el cuarto embrague 66 y el tercer embrague 70 pueden ser todos embragues hidráulicos. Adicionalmente, de entre el primer embrague 55, el segundo embrague 59, el cuarto embrague 66 y el tercer embrague 70, uno o más embragues que tengan una relación de engranaje relativamente grande puede ser un embrague centrífugo, y el otro o más embragues que tengan una relación de engranaje relativamente pequeña puede ser un embrague hidráulico. Por ejemplo, solamente el primer embrague 55 puede ser un embrague centrífugo, y los otros embragues 59, 66 y 70 pueden ser embragues hidráulicos. Por el contrario, de entre el primer embrague 55, el segundo embrague 59, el cuarto embrague 66 y el tercer embrague 70, uno o más embragues que tengan una relación de engranaje relativamente grande pueden ser un embrague hidráulico, y el otro o más embragues que tengan una relación de engranaje relativamente pequeña pueden ser un embrague centrífugo.

[0242]

Nótese que, en la primera y segunda realizaciones antes descritas y en los ejemplos modificados respectivos se explica un ejemplo en el cual los pares de engranajes engranan directamente uno con otro. Sin embargo, la invención no está limitada a esta estructura. Los pares de engranajes pueden engranarse indirectamente a través de un engranaje provisto separadamente.

[0243]

En la segunda realización antes descrita, como se muestra en la Figura 15, se explica un ejemplo en el cual el primer árbol de rotación 53 puede estar dispuesto de tal manera que el eje C2 del primer árbol de rotación 53 está localizado en una posición que es más alta que el eje C4 del tercer árbol de rotación 64. Sin embargo, la invención no está limitada a esta estructura. Por ejemplo, el primer árbol de rotación 53 puede estar dispuesto de tal manera que el eje C2 del primer árbol de rotación 53 está localizado en una posición que es inferior que la del eje C4 del tercer árbol de rotación 64. Más específicamente, el primer árbol de rotación 53 puede estar dispuesto de tal manera que el eje C2 del primer árbol de rotación 53 está localizado por debajo del plano P. El tercer árbol de rotación 64 puede estar dispuesto de manera tal que el eje C4 del tercer árbol de rotación 64 está localizado por encima del plano P.

[244]

En las realizaciones antes descritas, la transmisión de cuarta velocidad 31 se utiliza como un ejemplo para explicar la realización preferida de la invención. Sin embargo, la invención no está limitada a esta estructura. Por ejemplo, la transmisión 31 puede ser una transmisión con cinco o más velocidades. En este caso, es concebible que se provean dos árboles de rotación adicionales entre el tercer árbol de rotación 64 y el árbol de salida 33, y un embrague adicional y un par adicional de engranajes de cambio de velocidades que se proveen sobre los dos árboles de rotación.

[0245]

<<Definición de términos en la especificación>>

En la especificación, el término "motocicleta" no está limitado a una motocicleta definida en un sentido estrecho. El término "motocicleta" indica una motocicleta definida en un sentido  
5 amplio. Más específicamente en la especificación, el término "motocicleta" indica cualquier vehículo que cambia de dirección inclinando el vehículo. De acuerdo con lo anterior, la "motocicleta" no está limitada a un vehículo motor de dos ruedas. Al menos una de las ruedas frontales y rueda posterior puede incluir una pluralidad de ruedas. Más específicamente la "motocicleta" puede ser un vehículo en el cual al menos una de las  
10 ruedas frontales y la rueda posterior incluye dos ruedas que están dispuestas adyacentes una a la otra. Ejemplos de la "motocicleta", incluye, por lo menos, una motocicleta definida en un sentido estrecho, un vehículo tipo motoneta, un vehículo tipo velomotor y un vehículo para campo traviesa.

[0246]

<<Quinto ejemplo modificado>>

En la primera realización antes descrita, se explica un ejemplo en el cual tres árboles de rotación están dispuestos entre el árbol de entrada 52 y el árbol de salida 33 como se muestra en la Figura 2. Adicionalmente, en el ejemplo ilustrado en la primera realización, el eje C1 del primer árbol de entrada 52, los ejes C2 a C4 del primero a tercer árboles de  
20 rotación 53, 54 y 64, y el eje C5 del árbol de salida 33 están dispuestos en una línea en general recta en una vista lateral como se muestra en la Figura 5. Sin embargo, la invención no está limitada a esta estructura. Por lo menos cuatro árboles de rotación pueden estar dispuestos entre el árbol de entrada 52 y el árbol de salida 33. Adicionalmente, los ejes de los respectivos árboles de rotación dispuestos entre el árbol de entrada 52 y el árbol de  
25 salida 33 pueden no estar dispuestos en una línea recta que pasa por el eje C1 del árbol de entrada 52 y el eje C5 del árbol de salida 33 en una vista lateral.

[0247]

La Figura 23 es una vista transversal de una unidad de motor de acuerdo con el quinto ejemplo modificado. La Figura 24 es una vista transversal parcial esquemática que ilustra la  
30 disposición de los árboles de rotación de la unidad de motor de acuerdo con el quinto ejemplo modificado. La Figura 25 es un diagrama específico que muestra la estructura de la unidad de motor de acuerdo con el quinto ejemplo modificado.

[0248]

Como se muestra en las Figuras 23 y 25, en el quinto ejemplo modificado, un cuarto árbol de rotación 240 y un quinto árbol de rotación 241 están dispuestos entre el tercer árbol de  
35 rotación 64 y el árbol de salida 33. Un decimocuarto engranaje 80 está conectado al cuarto árbol de rotación 240 de manera que no puede rotar con respecto al cuarto árbol de rotación 240.

[0249]

Adicionalmente, un decimoquinto engranaje 315 está conectado con el cuarto árbol de rotación 240 de manera que no puede rotar con respecto al cuarto árbol de rotación 240. El decimoquinto engranaje 315 engrana con un decimoséptimo engranaje 317 que está conectado al árbol de salida 33 de tal manera que no puede rotar con respecto al árbol de salida 33, a través de un decimosexto engranaje 316 que está conectado de manera rotatoria con el quinto árbol de rotación 241. El decimoquinto engranaje 315, el decimosexto engranaje 316 y el decimoséptimo engranaje 317 forman un par de los cuartos engranajes de transmisión 320. La rotación del cuarto árbol de rotación 240 es transmitido al árbol de salida 33 mediante el par de cuartos engranajes de transmisión 320.

Como se muestra en la Figura 24, el eje C2 del primer árbol de rotación 53 está localizado en la parte posterior del eje C1 del árbol de entrada 52. Adicionalmente, el eje C2 del primer árbol de rotación 53 está localizado por debajo del eje C1 del árbol de entrada 52. El eje C2 del primer árbol de rotación 53 está localizado ligeramente por debajo del plano P incluyendo el eje C1 del árbol de entrada 52 y el eje C5 del árbol de salida 33.

[0250]

El eje C3 del segundo árbol de rotación 54 está localizado en la parte posterior de cada uno de los ejes C1 del árbol de entrada 52 y el eje C2 del primer árbol de rotación 53. Adicionalmente, el eje C3 del segundo árbol de rotación 54 está localizado por encima de cada uno del eje C1 del árbol de entrada 52 y el eje C2 del primer árbol de rotación 53. El eje C3 del segundo árbol de rotación 54 está localizado por encima del plano P.

[0251]

El eje C4 del tercer árbol de rotación 64 está localizado en la parte posterior de cada uno de los ejes C1 del árbol de entrada 52, el eje C2 del primer árbol de rotación 53 y el eje C3 del segundo árbol de rotación 54. El eje C4 del tercer árbol de rotación 64 está localizado ligeramente por encima del eje C1 del árbol de entrada 52 y el eje C2 del primer árbol de rotación 53. El eje C4 del tercer árbol de rotación 64 está localizado por debajo del eje C3 del segundo árbol de rotación 54. El eje C4 del tercer árbol de rotación 64 está localizado por encima del plano P.

[0252]

El eje C7 del cuarto árbol de rotación 240 está localizado en la parte posterior de cada uno de los ejes C1 del árbol de entrada 52, el eje C2 del primer árbol de rotación 53, el eje C3 del segundo árbol de rotación 54 y el eje C4 del tercer árbol de rotación 64. El eje C7 del cuarto árbol de rotación 240 está localizado ligeramente por encima de cada uno de los ejes C1 del árbol de entrada 52 y el eje C2 del primer árbol de rotación 53. El eje C7 del cuarto árbol de rotación 240 está localizado por debajo del eje C3 del segundo árbol de rotación 54. El eje C7 del cuarto árbol de rotación 240 está localizado a una altura sustancialmente igual a la del eje C4 del tercer árbol de rotación 64. El eje C7 del cuarto árbol de rotación 240 está localizado por encima del plano P.

[0253]

EL eje C6 del quinto árbol de rotación 241 está localizado en la parte posterior de cada uno de los ejes C1 del árbol de entrada 52, el eje C2 del primer árbol de rotación 53, el eje C3 del segundo árbol de rotación 54, el eje C4 del tercer árbol de rotación 64 y el eje C7 del cuarto árbol de rotación 240. El eje C6 del quinto árbol de rotación 241 está localizado ligeramente por encima de cada uno de los ejes C1 del árbol de entrada 52 y el eje C2 del primer árbol de rotación 53. El eje C6 del quinto árbol de rotación 241 está localizado por debajo del eje C3 del segundo árbol de rotación 54, el eje C4 del tercer árbol de rotación 64 y el eje C7 del cuarto árbol de rotación 240. El eje C6 del quinto árbol de rotación 241 está localizado por encima del plano P.

10 [0254]

Adicionalmente, se forma un reservorio de aceite 99 entre el árbol de entrada 52, el primer árbol de rotación 53, el tercer árbol de rotación 64 y el cuarto árbol de rotación 240. En la realización, el reservorio de aceite 99 está formado al frente del eje C7 del cuarto árbol de rotación 240. El reservorio de aceite no está formado por debajo del eje C7 del cuarto árbol de rotación de rotación 240 y el eje C6 del quinto árbol de rotación 241.

15

[0255]

EL primero y segundo árboles de rotación 53 y 54 están localizados en una posición más alta que el reservorio de aceite 99 cuando el vehículo motor de dos ruedas 3 está en un estado de reposo. Adicionalmente, en esta realización, los engranajes 63, 65, 69, 73, 75 y 74 provistos en el primero y segundo árboles de rotación 53 y 54 están localizados en una posición más alta que el reservorio de aceite 99 cuando el vehículo motor de dos ruedas 3 está en un estado de reposo.

20

#### APLICABILIDAD INDUSTRIAL

25 [0256]

La invención es aplicable a una transmisión automática progresiva y a una motocicleta.

## REIVINDICACIONES

1. Una transmisión automática progresiva con cuatro o más velocidades que incluye un árbol de entrada y un árbol de salida, comprendiendo la transmisión automática progresiva:
- 5 un primer árbol de rotación, un segundo árbol de rotación y un tercer árbol de rotación que está conectado al árbol de salida o que forma el árbol de salida, los cuales están respectivamente dispuestos en una dirección ortogonal a una dirección axial del árbol de entrada;
- 10 un primer embrague que incluye un miembro de embrague lateral de entrada que rota junto con el árbol de entrada, y un miembro de embrague lateral de salida que es capaz de rotar con respecto al árbol de entrada;
- 15 un primer par de engranajes de cambio de velocidades que incluyen un primer engranaje que rota junto con el miembro de embrague lateral de salida del primer embrague, y un segundo engranaje que engrana con el primer engranaje y rota junto con el primer árbol de rotación;
- 20 un segundo embrague que incluye un miembro de embrague lateral de entrada que rota junto con el árbol de entrada, y un miembro de embrague lateral de salida que es capaz de rotar con respecto al árbol de entrada, formando el segundo embrague con el primer embrague un grupo de embragues en un lado corriente arriba, y estando enganchado a una velocidad de rotación del árbol de entrada que es diferente de aquella a la cual se engancha el primer embrague;
- 25 un segundo par de engranajes de cambio de velocidades que incluyen un tercer engranaje que rota junto con el miembro de embrague lateral de salida del segundo embrague, y un cuarto engranaje que se engrana con el tercer engranaje y rota junto con el primer árbol de rotación, teniendo el segundo par de engranajes de cambio de velocidades una relación de engranaje diferente de la del primer par de engranajes de cambio de velocidades;
- 30 un primer par de engranajes de transmisión que incluyen un quinto engranaje que rota junto con el primer árbol de rotación, y un sexto engranaje que engrana con el quinto engranaje y rota junto con el segundo árbol de rotación;
- 35 un segundo par de engranajes de transmisión que incluye un séptimo engranaje que rota junto con el segundo árbol de rotación, y un octavo engranaje que engrana con el séptimo engranaje y rota junto con el tercer árbol de rotación;
- uno de un primer mecanismo de transmisión de rotación en un sentido, dispuesto entre el segundo árbol de rotación y el séptimo engranaje, que transmite la rotación del segundo engranaje de rotación al séptimo engranaje y que no transmite la rotación del séptimo engranaje al segundo árbol de rotación, y un segundo mecanismo de transmisión de rotación en un sentido, dispuesto entre el tercer árbol de rotación y el octavo engranaje, que transmite la rotación del octavo engranaje al tercer árbol de rotación y no transmite la rotación del tercer árbol de rotación al octavo engranaje;

un tercer embrague que incluye un miembro de embrague lateral de entrada que rota junto con el segundo árbol de rotación, y un miembro de embrague lateral de salida que es capaz de rotar con respecto al segundo árbol de rotación;

un tercer par de engranajes de cambio de velocidades que incluyen un noveno engranaje que rota junto con el miembro de embrague lateral de salida del tercer embrague, y un  
5 décimo engranaje que engrana con el noveno engranaje y rota junto con el tercer árbol de rotación, teniendo el tercer par de engranajes de cambio de velocidades una relación de engranaje diferente de las relaciones de engranaje del primer par de engranajes de cambio de velocidades y el segundo par de engranajes de cambio de velocidades;

10 un cuarto embrague que incluye un miembro de embrague lateral de entrada que rota junto con el segundo árbol de rotación, y un miembro de embrague lateral de salida que es capaz de rotar con respecto al segundo árbol de rotación, formando el cuarto embrague con el tercer embrague un grupo de embragues en un lado corriente abajo, y que son enganchados a una velocidad de rotación del segundo árbol de rotación que es diferente de aquella a la  
15 cual el tercer embrague es enganchado; y

un cuarto par de engranajes de cambio de velocidades que incluyen un decimoprimer engranaje que rota junto con el miembro de embrague lateral de salida del cuarto embrague, y un decimosegundo engranaje que engrana con el decimoprimer engranaje y rota junto con el tercer árbol de rotación, teniendo el cuarto par de engranajes de cambio de velocidades  
20 una relación de engranaje diferente de las relaciones de engranaje del primer par de engranaje de cambio de velocidades, del segundo par de engranajes de cambio de velocidades y del tercer par de engranajes de cambio de velocidades, donde el grupo de embragues en el lado corriente arriba y el grupo de embragues en el lado corriente abajo están dispuestos de manera que se superponen al menos parcialmente en la  
25 dirección axial del árbol de entrada.

2. La transmisión automática progresiva de acuerdo con la reivindicación 1, donde el primer embrague está localizado en un lado del segundo embrague, y el cuarto embrague está localizado en un lado del tercer embrague, y  
el primer embrague y el cuarto embrague están dispuestos de manera que se superponen al  
30 menos parcialmente en la dirección axial del árbol de entrada, y el segundo embrague y el tercer embrague están dispuestos de manera que se superponen al menos parcialmente en la dirección axial del árbol de entrada.

3. La transmisión automática progresiva de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, donde el cuarto par de engranajes de cambio de velocidades está localizado con respecto al cuarto  
35 embrague en el mismo lado en el cual el primer par de engranajes de cambio de velocidades está localizado con respecto al primer embrague, y el tercer par de engranajes de cambio de velocidades está localizado con respecto al tercer embrague en el mismo lado en el cual el segundo par de engranajes de cambio de velocidades está localizado con respecto al segundo embrague.

40 4. La transmisión automática progresiva de acuerdo con la reivindicación 3, donde

el primer embrague y el segundo embrague están localizados entre el primer par de engranajes de cambio de velocidades y el segundo par de engranajes de cambio de velocidades, y

el tercer embrague y el cuarto embrague están localizados entre el tercer par de engranajes de cambio de velocidades y el cuarto par de engranajes de cambio de velocidades.

5. La transmisión automática progresiva de acuerdo con la reivindicación 3 o 4, donde

El primer par de engranajes de cambio de velocidades y el cuarto par de engranajes de cambio de velocidades están dispuestos de manera que se superponen al menos parcialmente uno con otro en la dirección axial del árbol de entrada, y el segundo par de engranajes de cambio de velocidades y el tercer par de engranajes de cambio de velocidades están dispuestos de manera tal que al menos se superponen parcialmente uno con otro en la dirección axial del árbol de entrada.

6. La transmisión automática progresiva de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, donde

El segundo par de engranajes de cambio de velocidades tiene una relación de engranaje que es más pequeña que la del primer par de engranajes de cambio de velocidades, el primer embrague es enganchado cuando la velocidad de rotación del árbol de entrada es igual o superior a una primera velocidad de rotación, y se desengancha cuando la velocidad de rotación del árbol de entrada es inferior a la primera velocidad de rotación,

el segundo embrague se engancha cuando la velocidad de rotación del árbol de entrada es igual a o superior a una segunda velocidad de rotación que es superior a la primera velocidad de rotación, y se desengancha cuando la velocidad de rotación del árbol de entrada es inferior a la segunda velocidad de rotación,

la transmisión automática progresiva comprende uno de un tercer mecanismo de transmisión de rotación en un sentido, dispuesto entre el segundo engranaje y el primer árbol de rotación, que transmite la rotación del segundo engranaje al primer árbol de rotación y no transmite la rotación del primer árbol de rotación al segundo engranaje, y un cuarto mecanismo de transmisión de rotación en un sentido, dispuesto entre el árbol de entrada y el primer engranaje, que transmite la rotación del árbol de entrada al primer engranaje y no

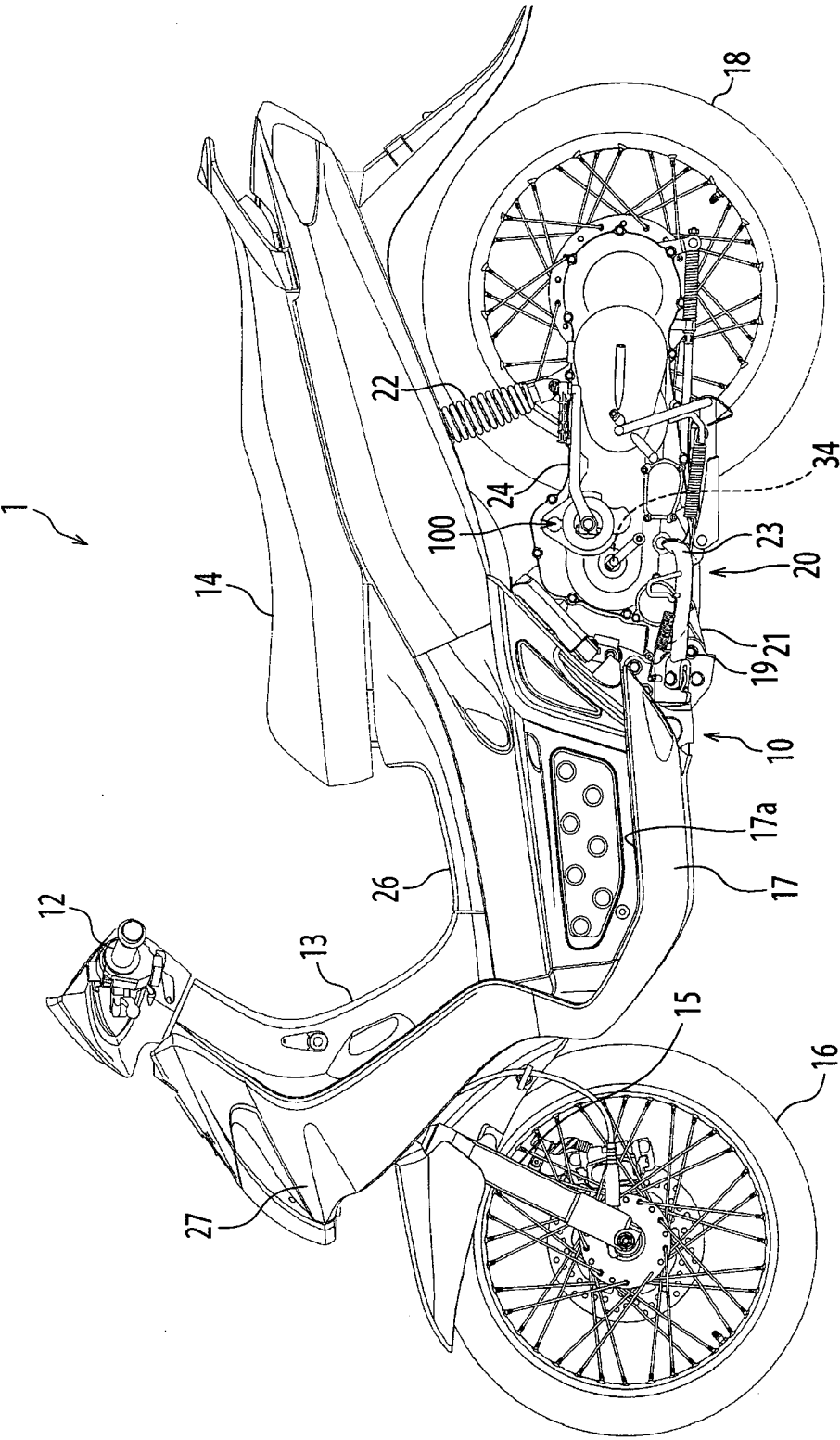
transmite la rotación del primer engranaje al árbol de entrada, y el cuarto engranaje y el quinto engranaje son comunes.

7. La transmisión automática progresiva de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, donde

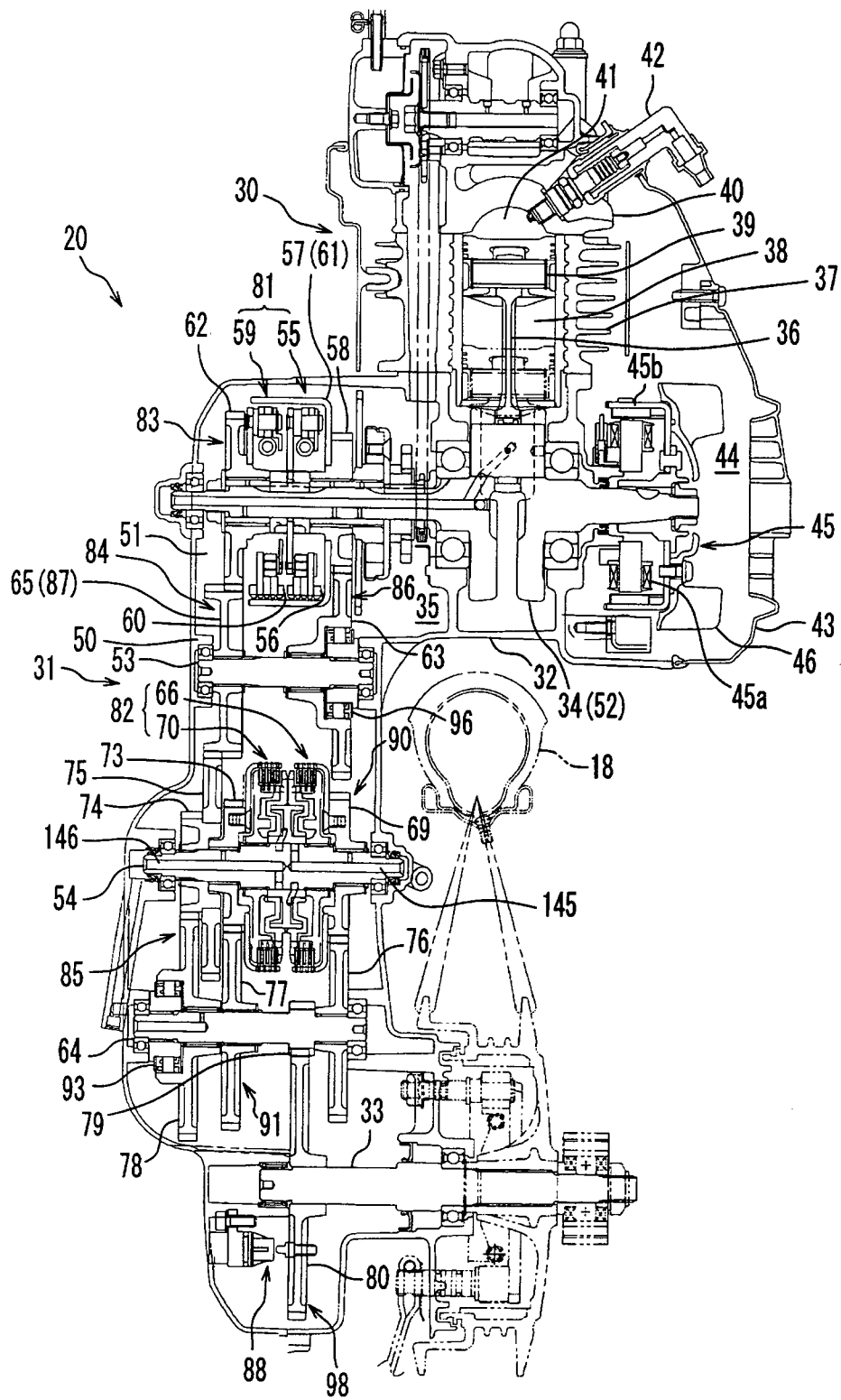
el tercer embrague y el cuarto embrague son embragues hidráulicos que son enganchados/desenganchados por presión hidráulica, y cuando uno del tercer embrague y el cuarto embrague es enganchado, el otro embrague es desenganchado.

8. Una motocicleta que comprende la transmisión automática progresiva de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.

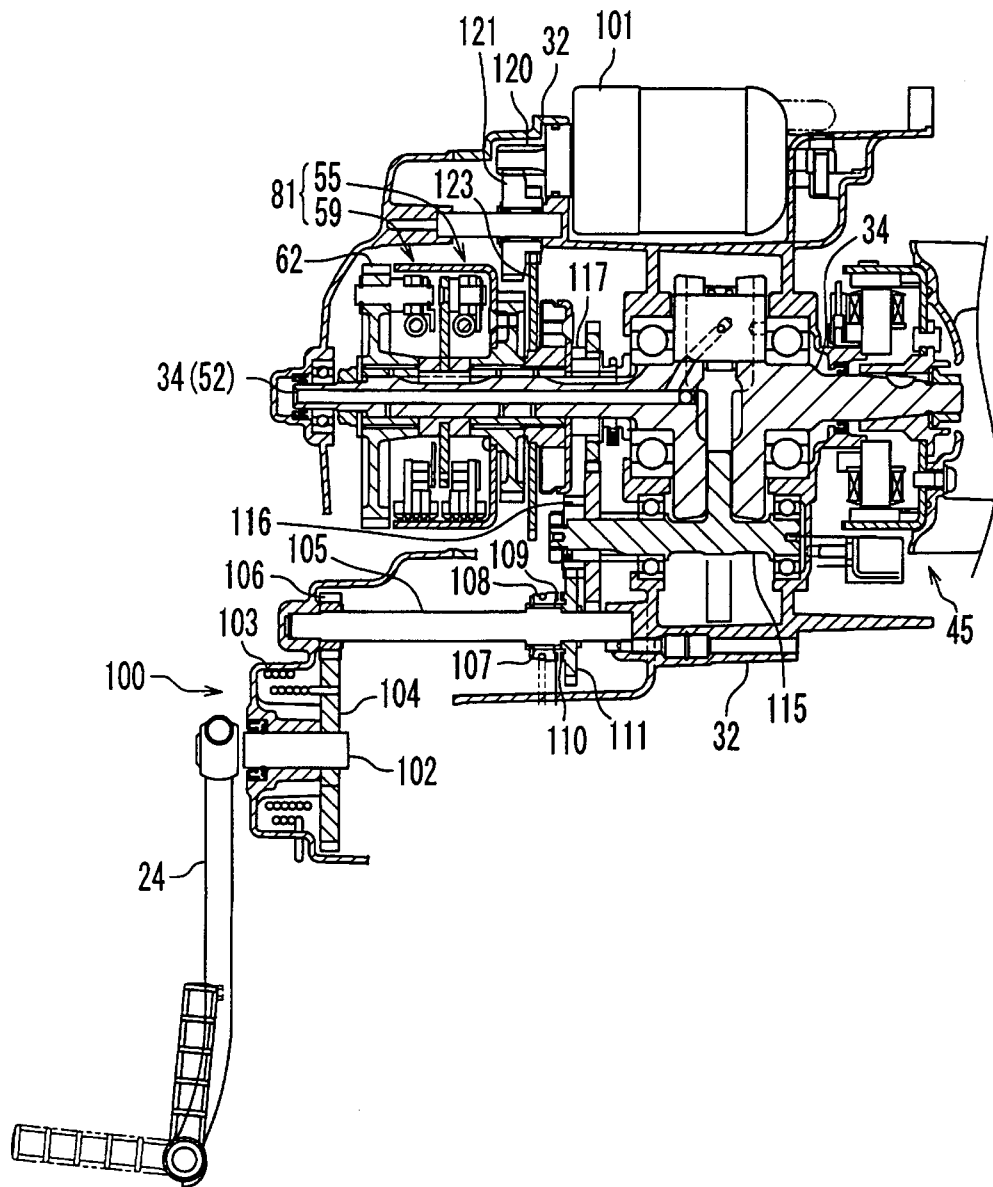
[Fig. 1]



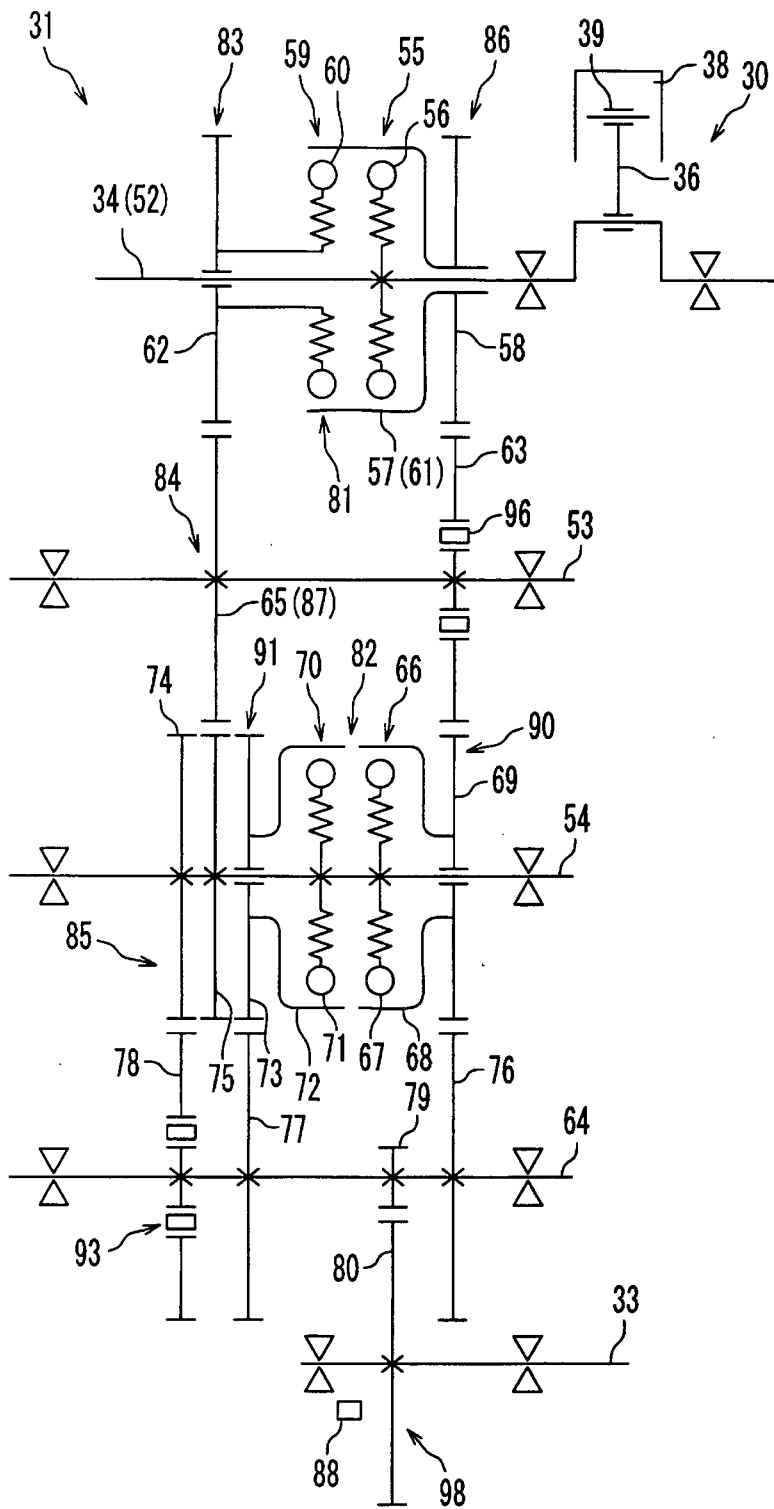
[Fig. 2]



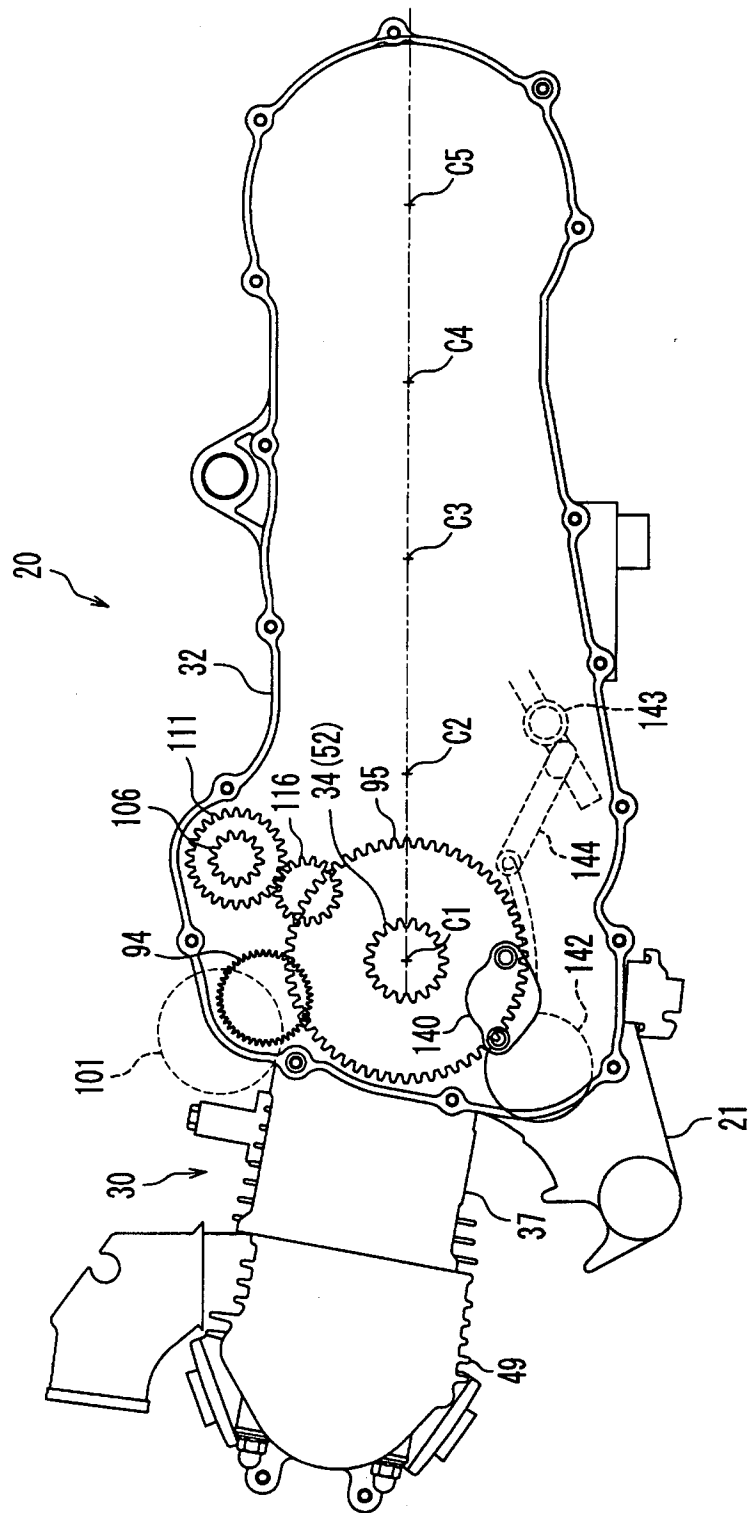
[Fig. 3]



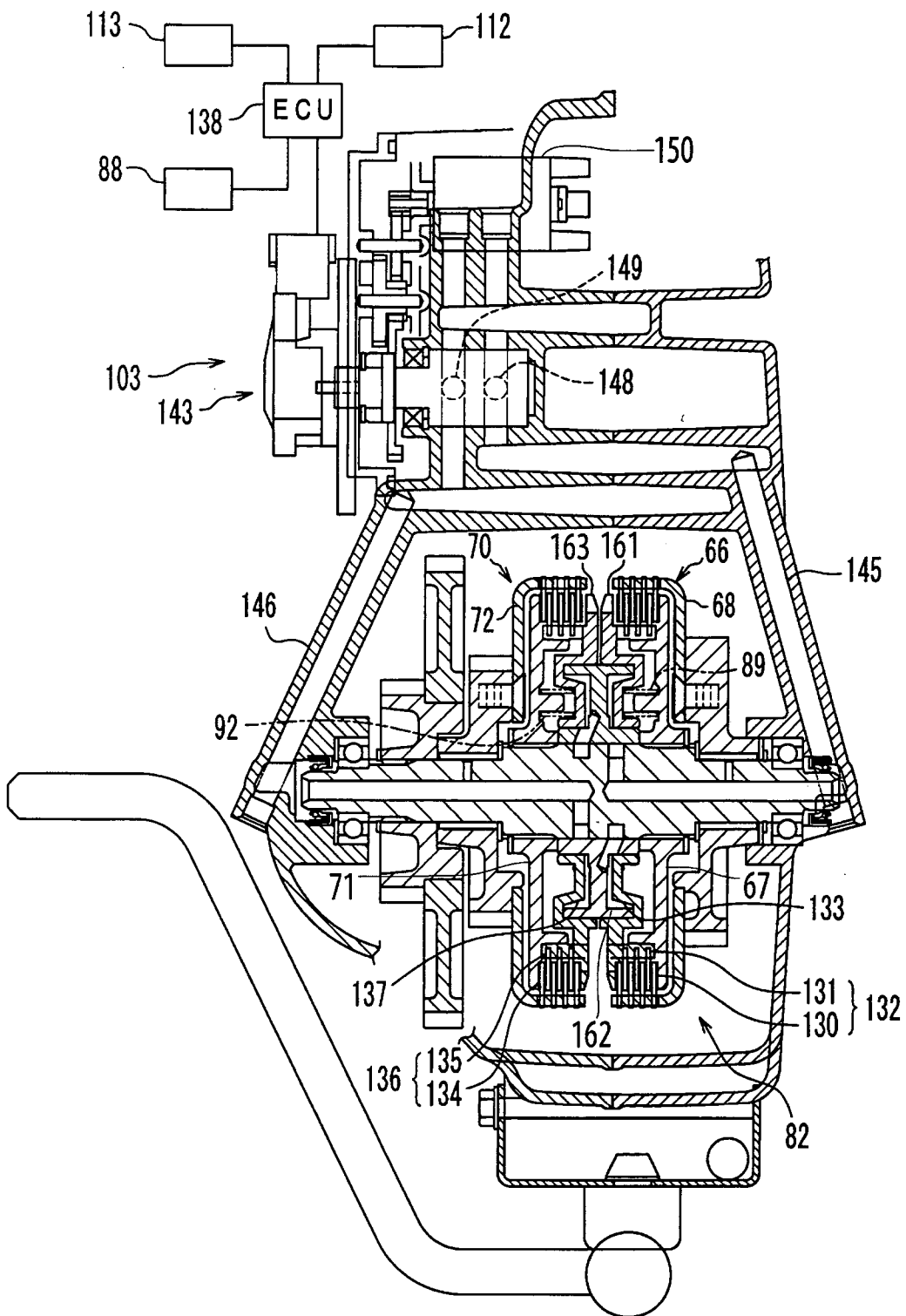
[Fig. 4]



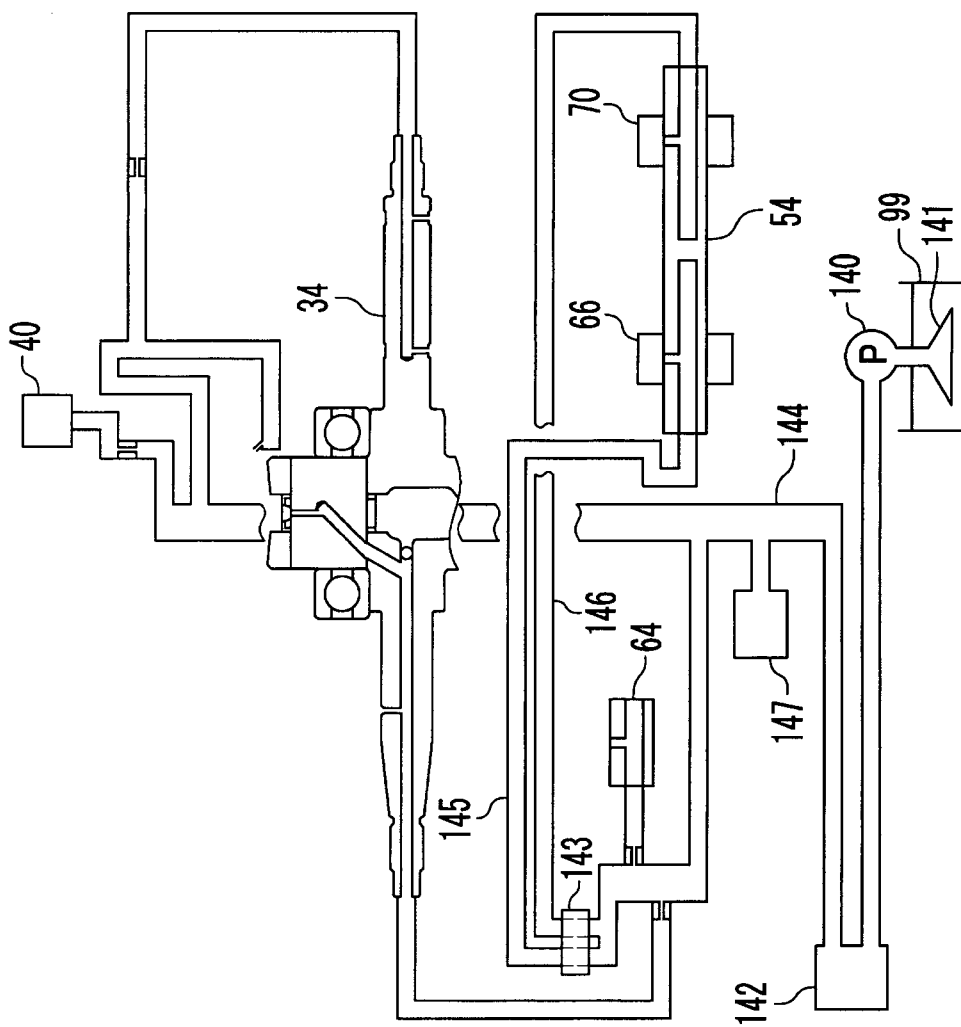
[Fig. 5]



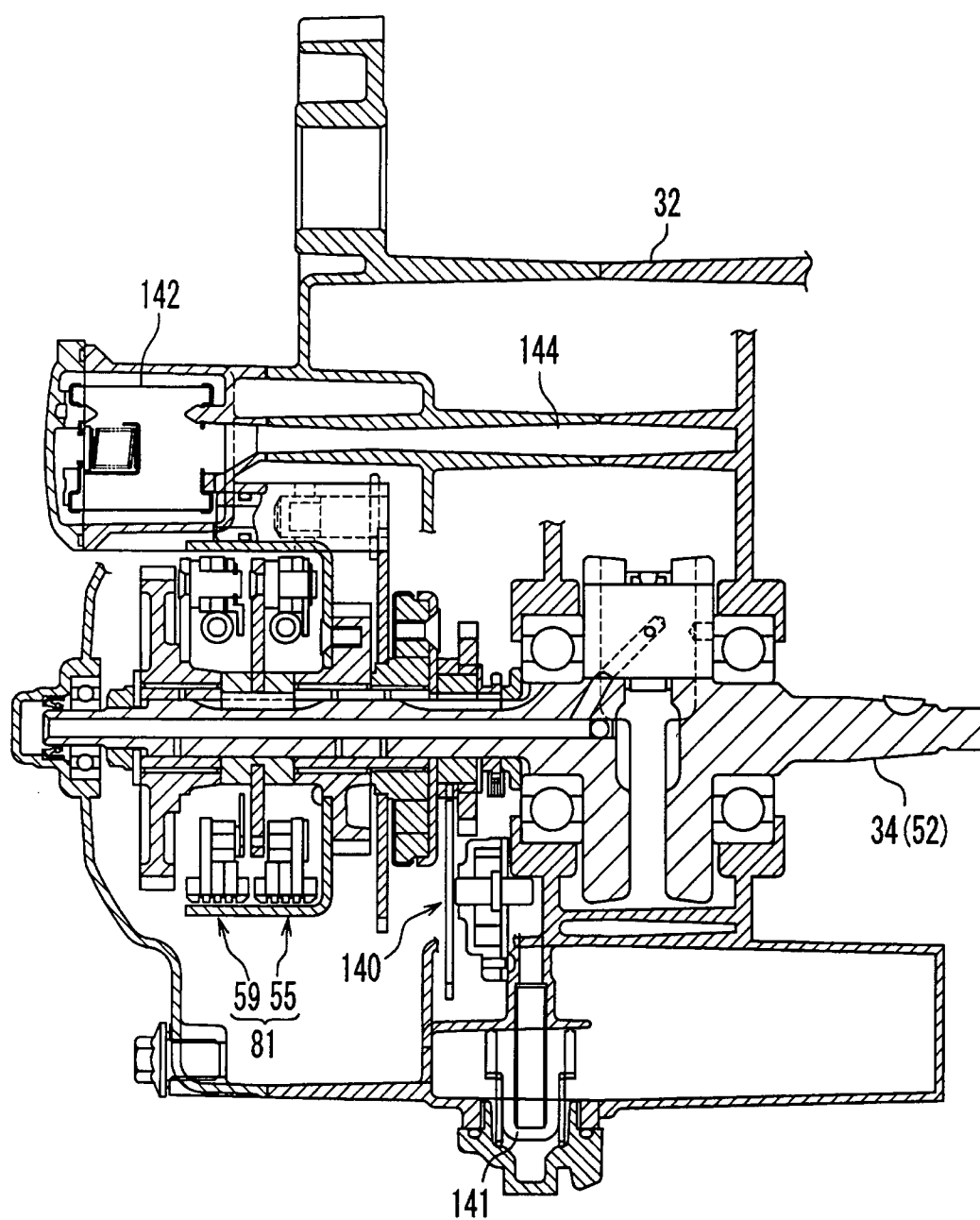
[Fig. 6]



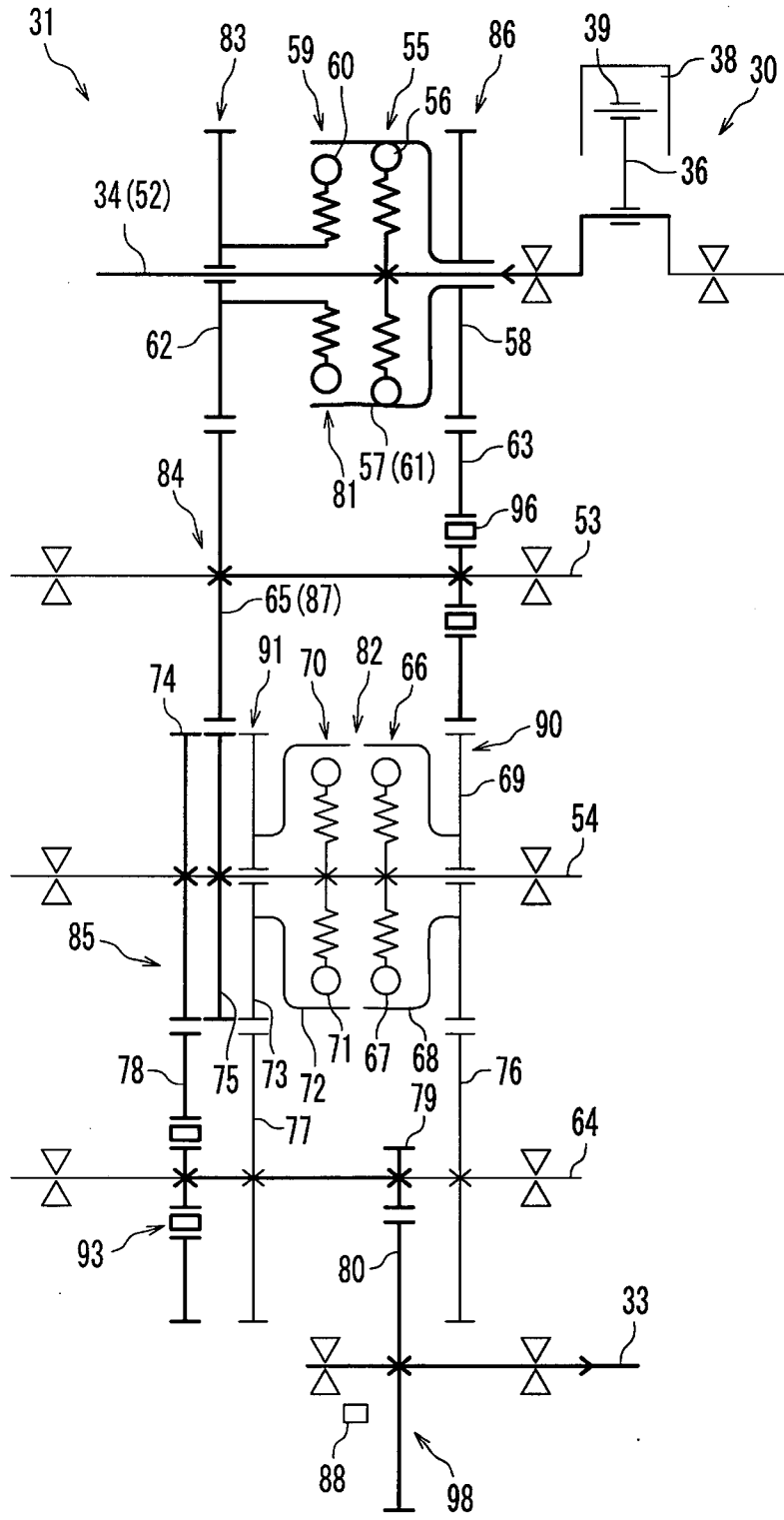
[Fig. 7]



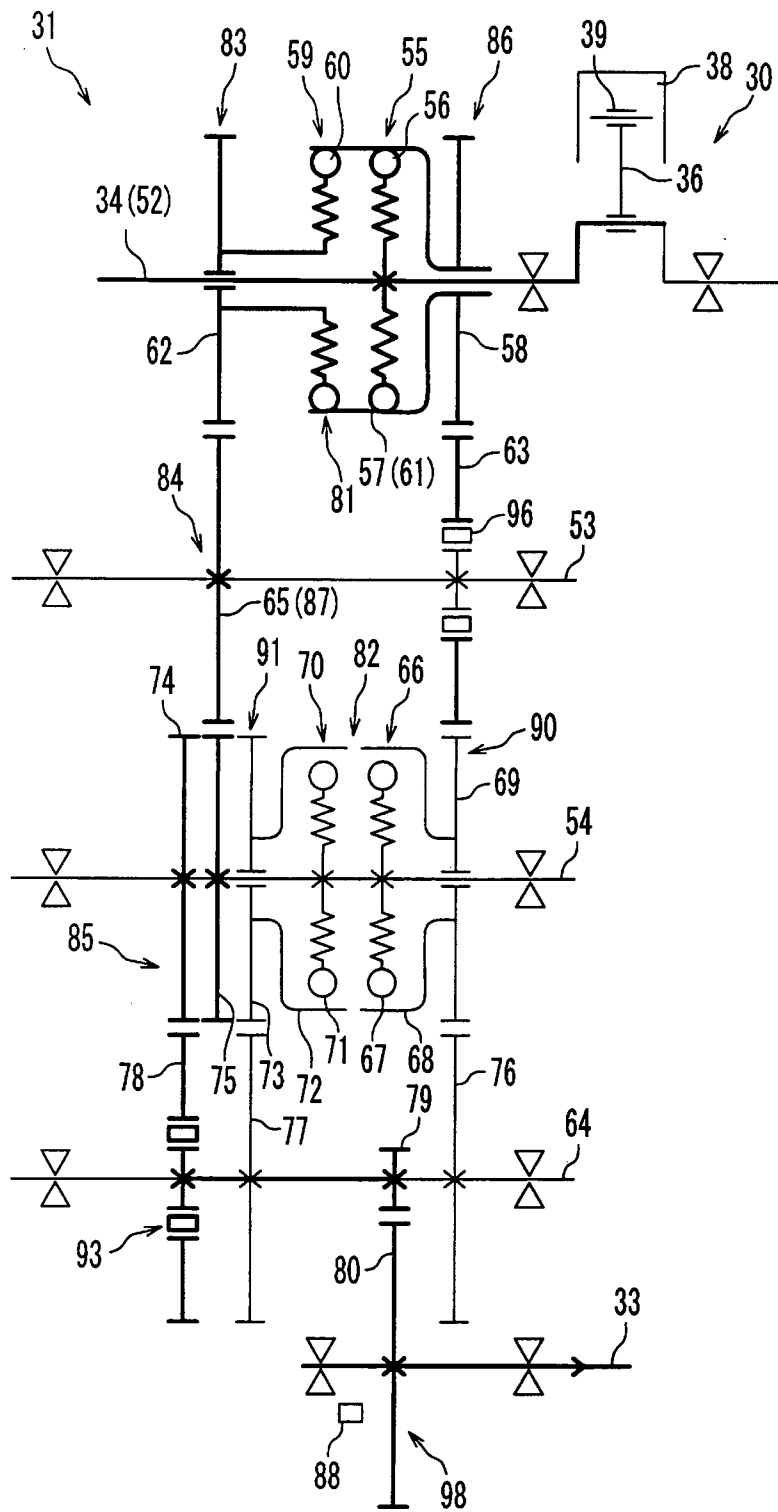
[Fig. 8]



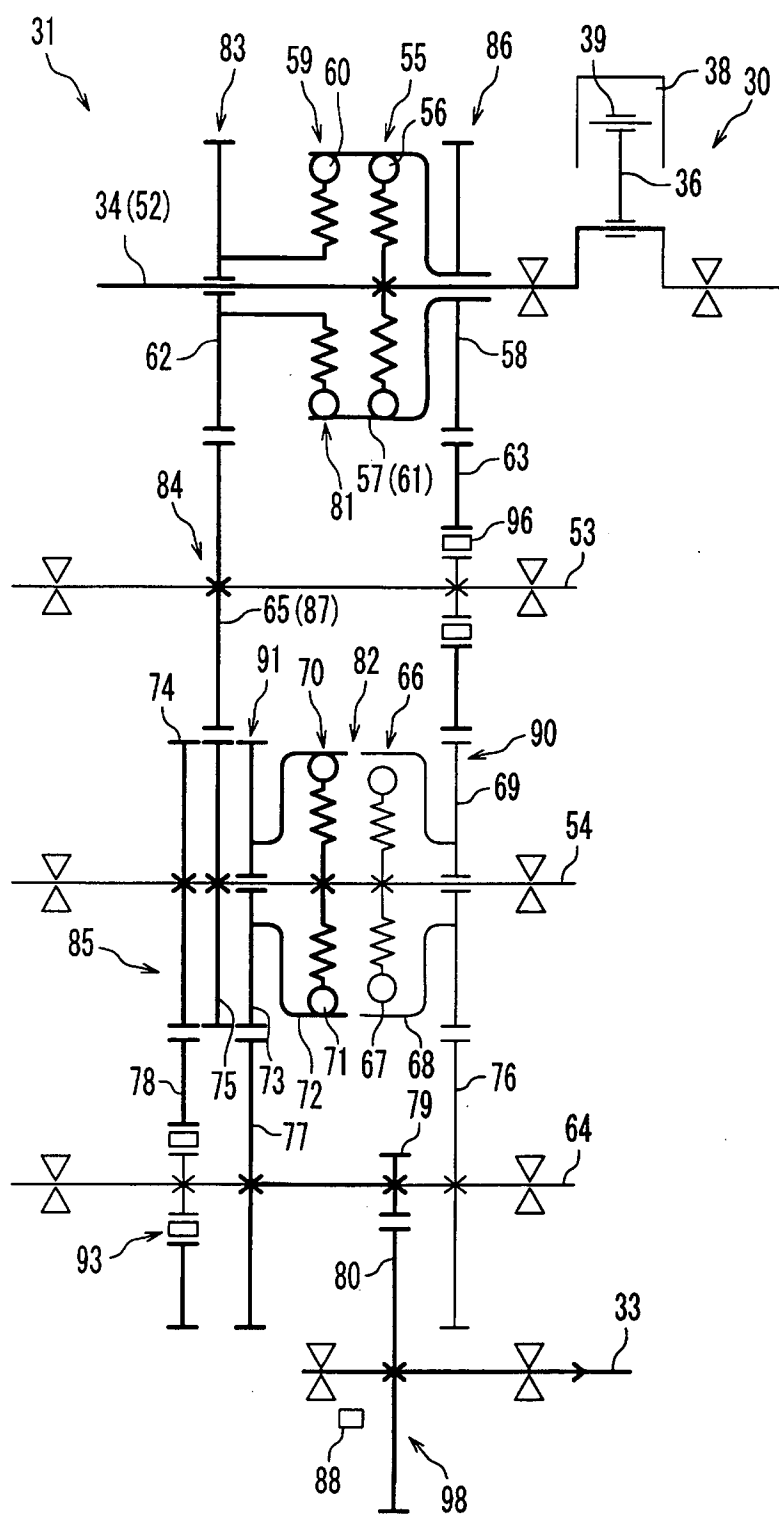
[Fig. 9]



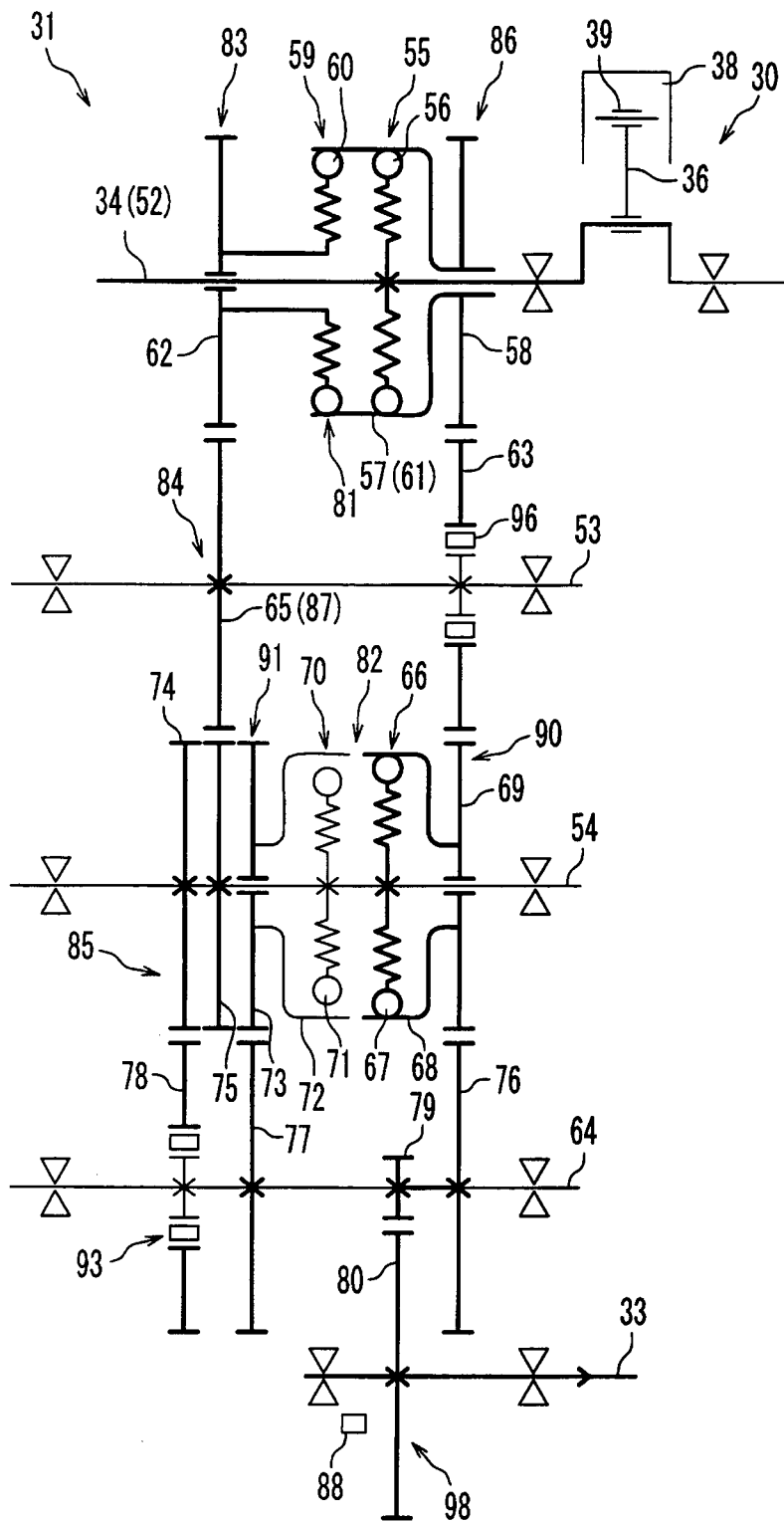
[Fig. 10]



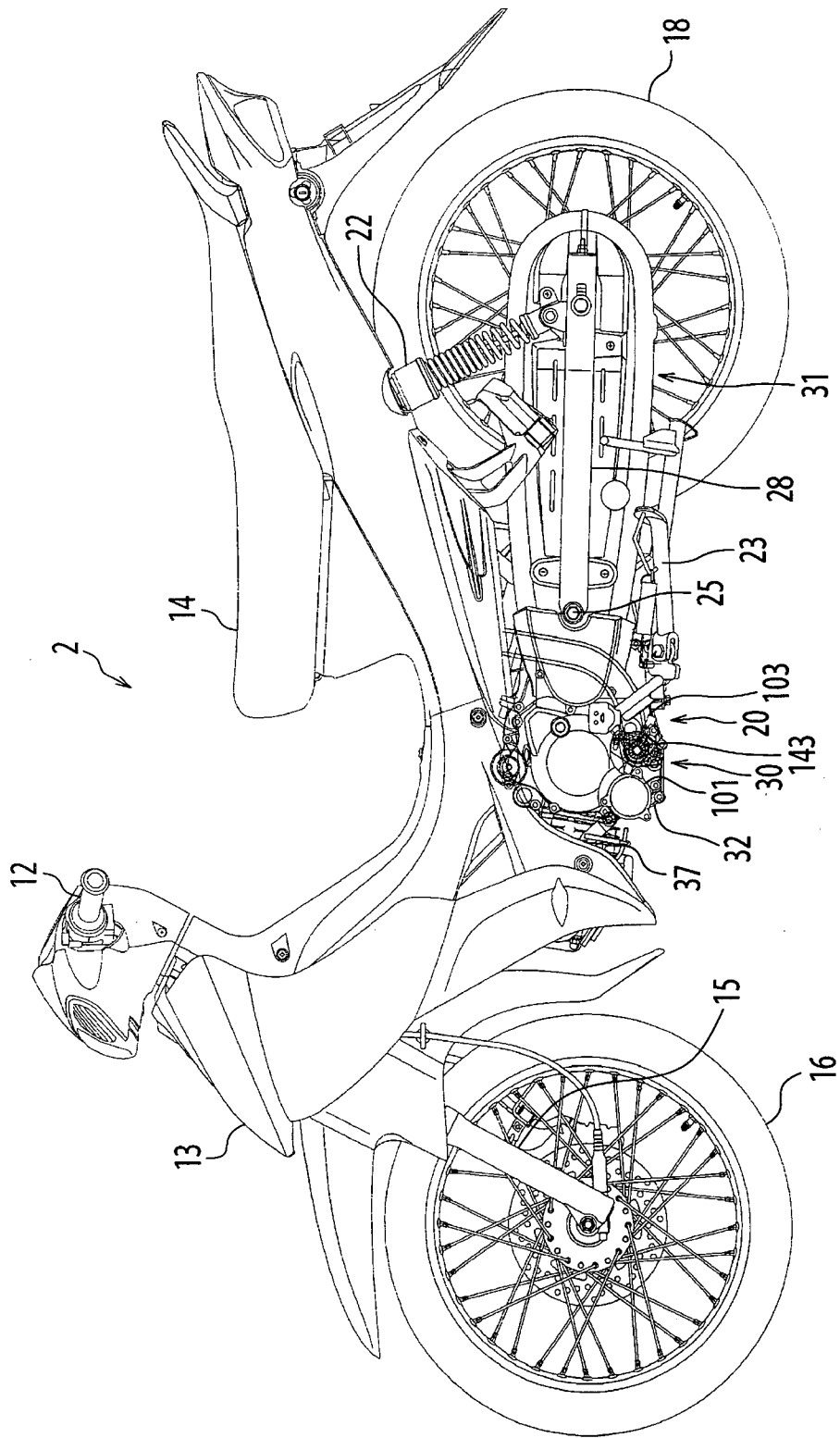
[Fig. 11]



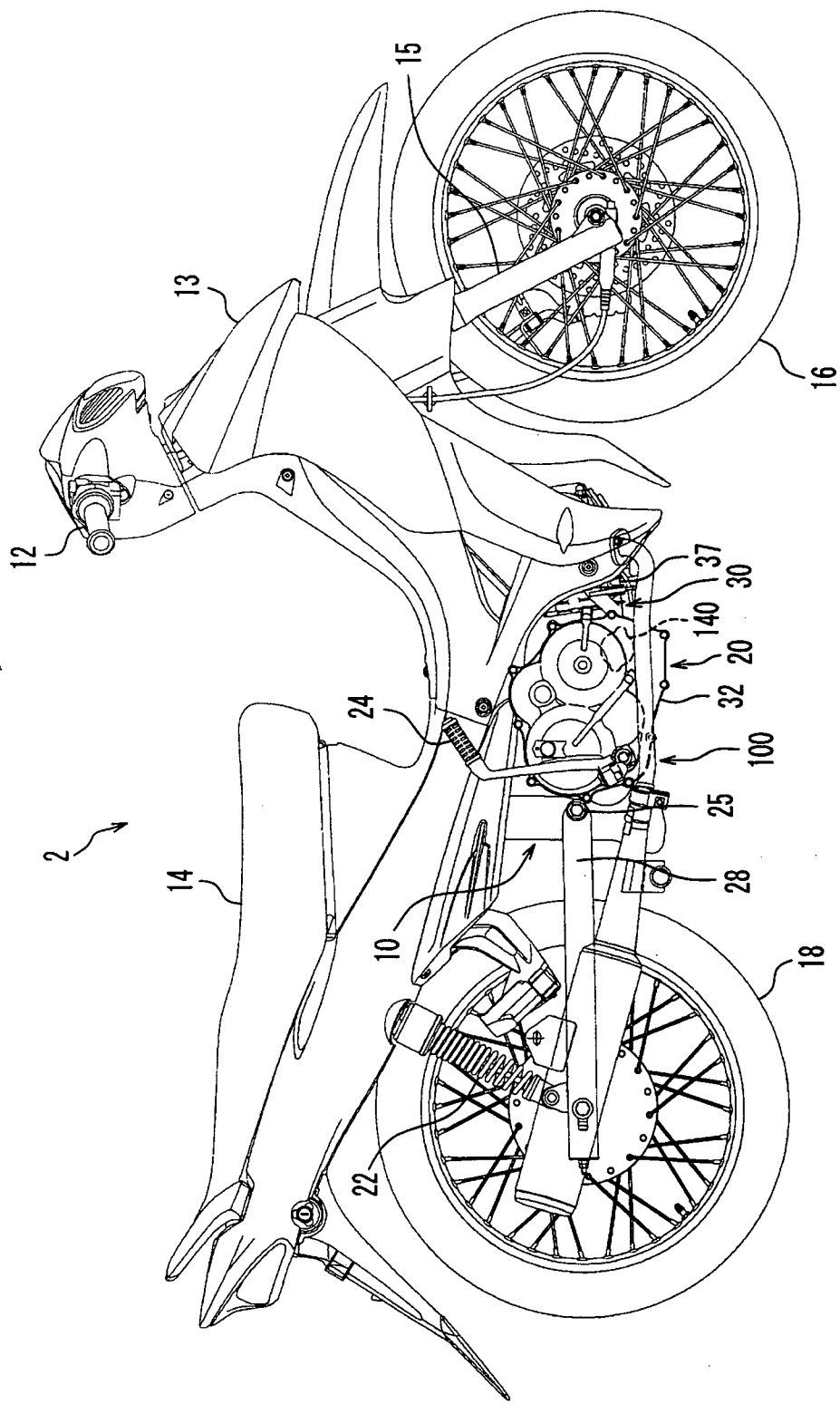
[Fig. 12]



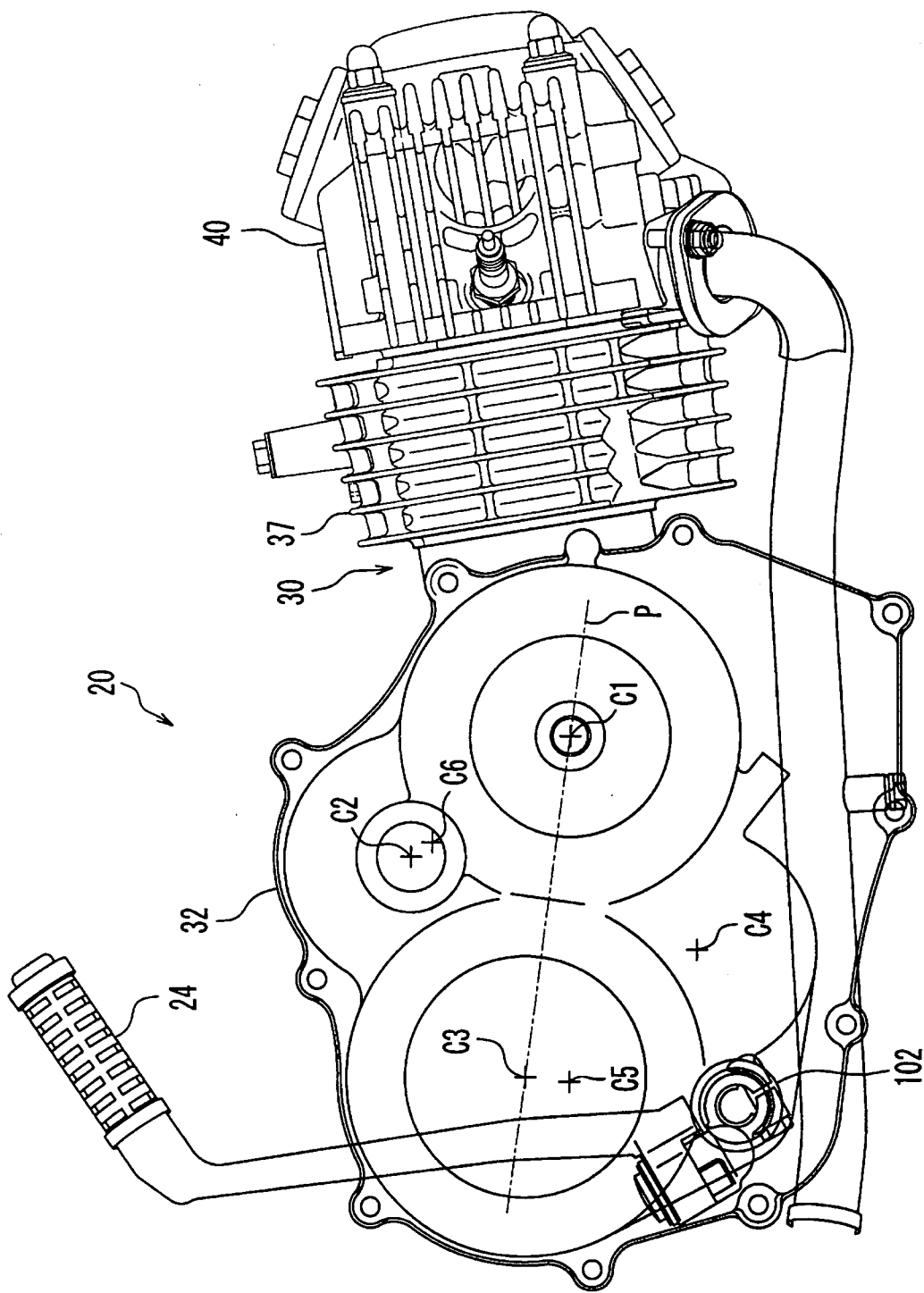
[Fig. 13]



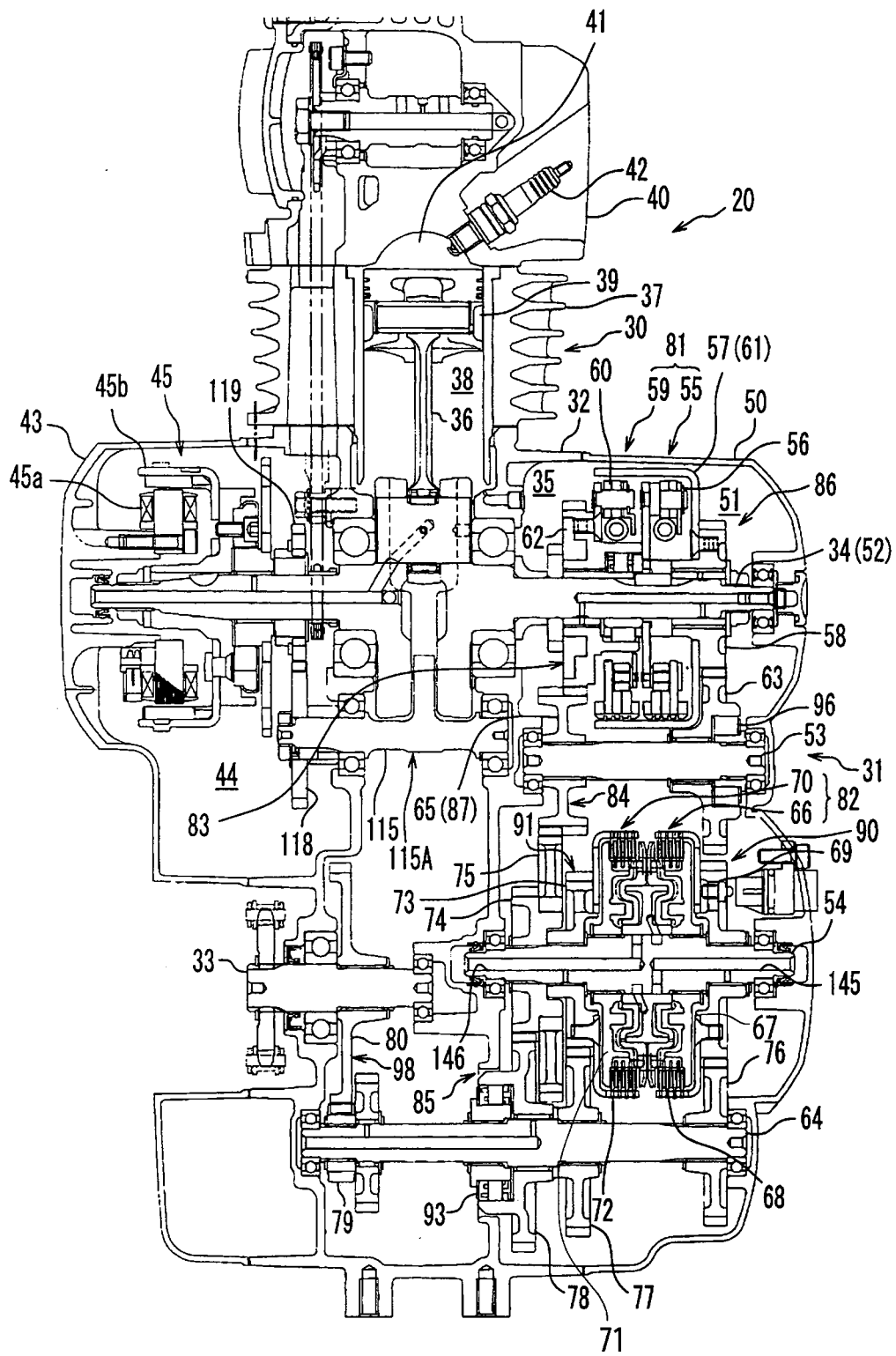
[Fig. 14]



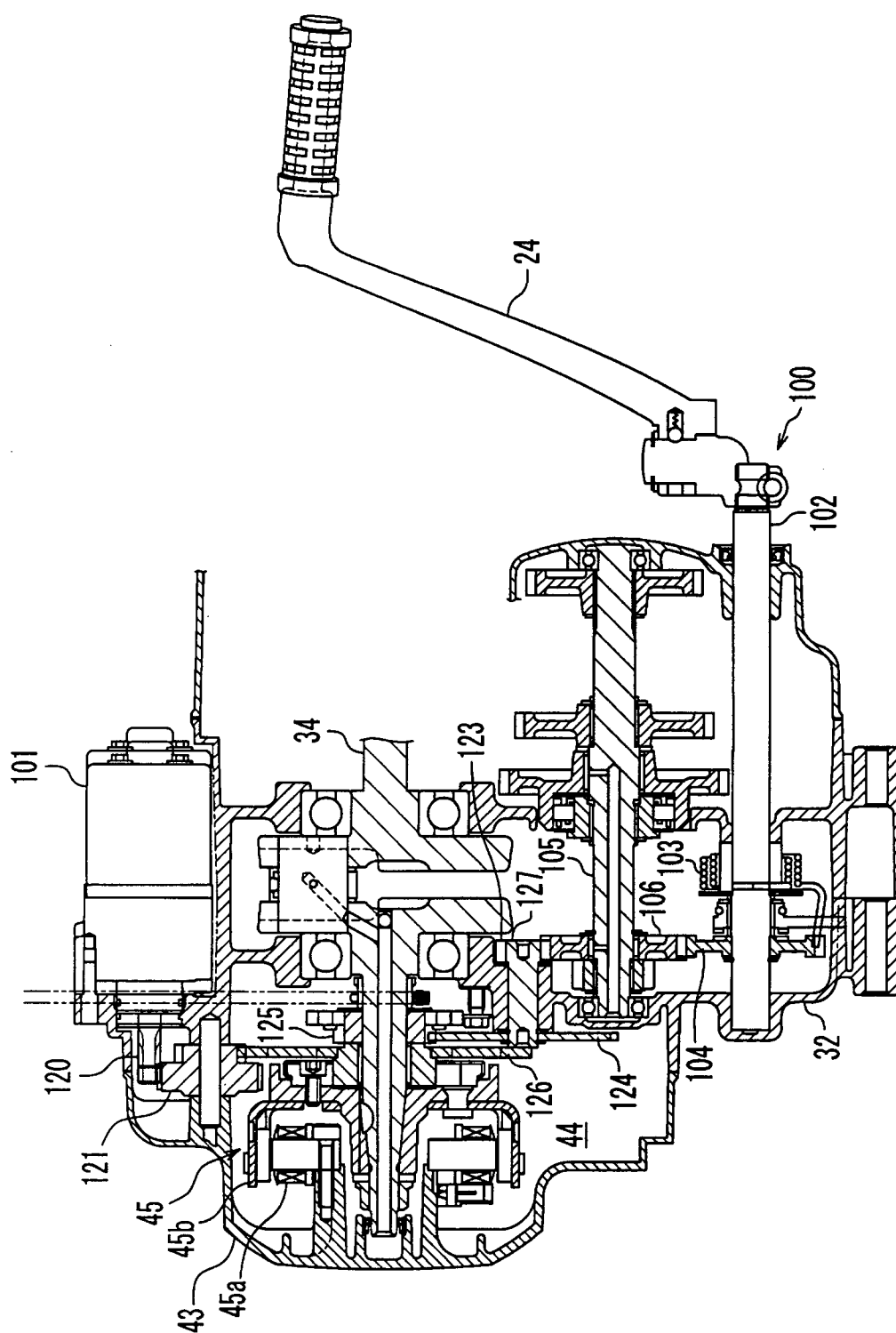
[Fig. 15]



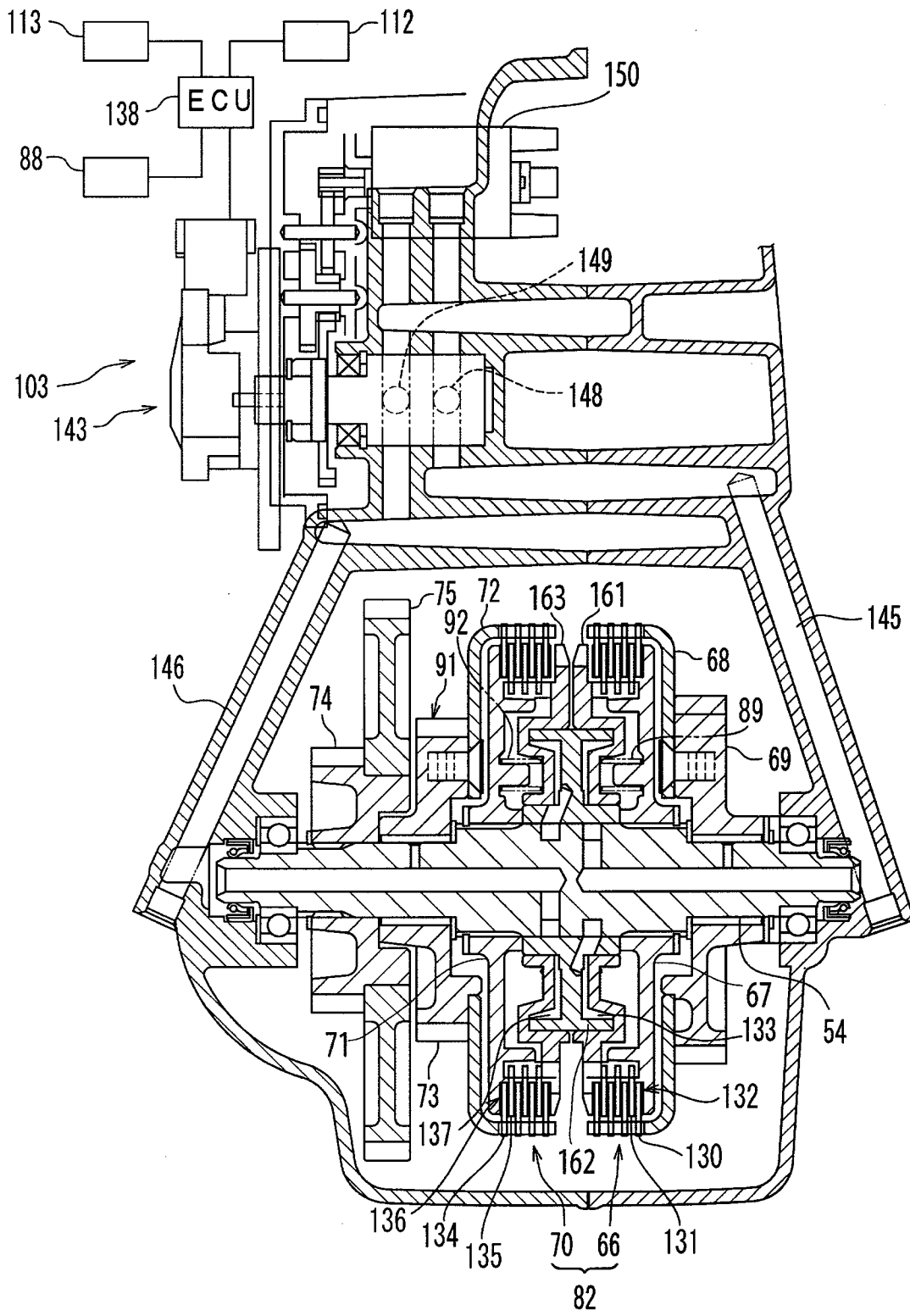
[Fig. 16]



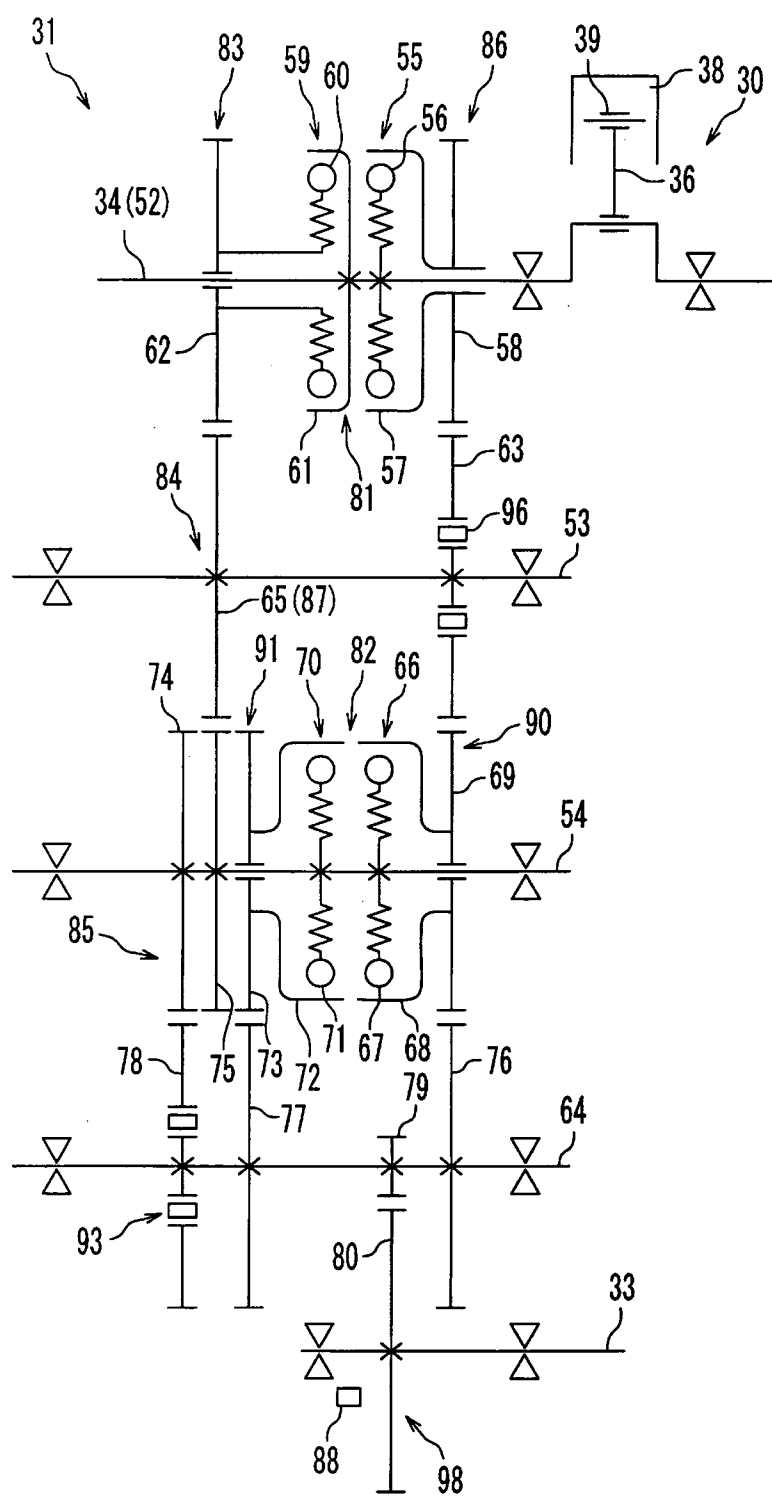
[Fig. 17]



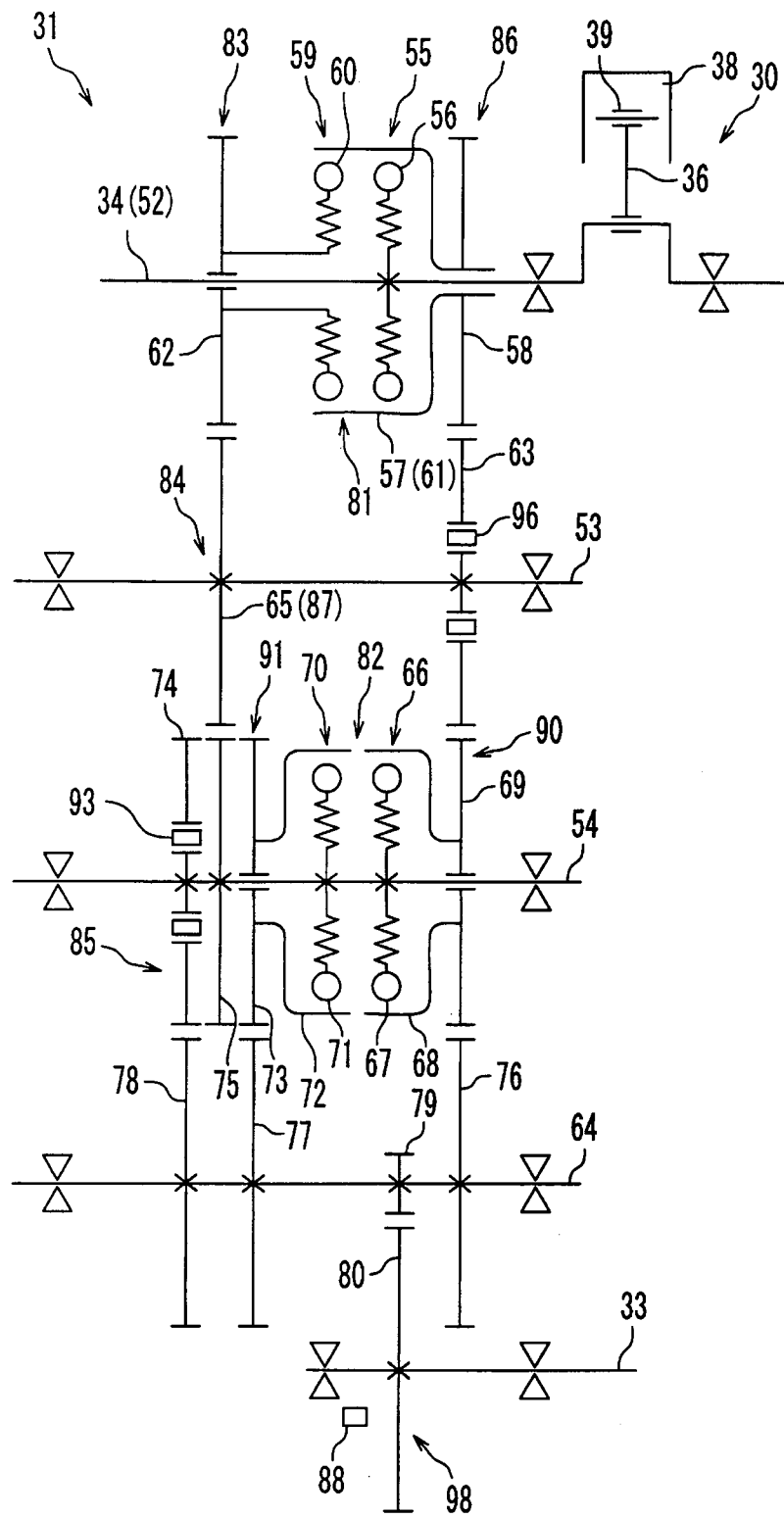
[Fig. 18]



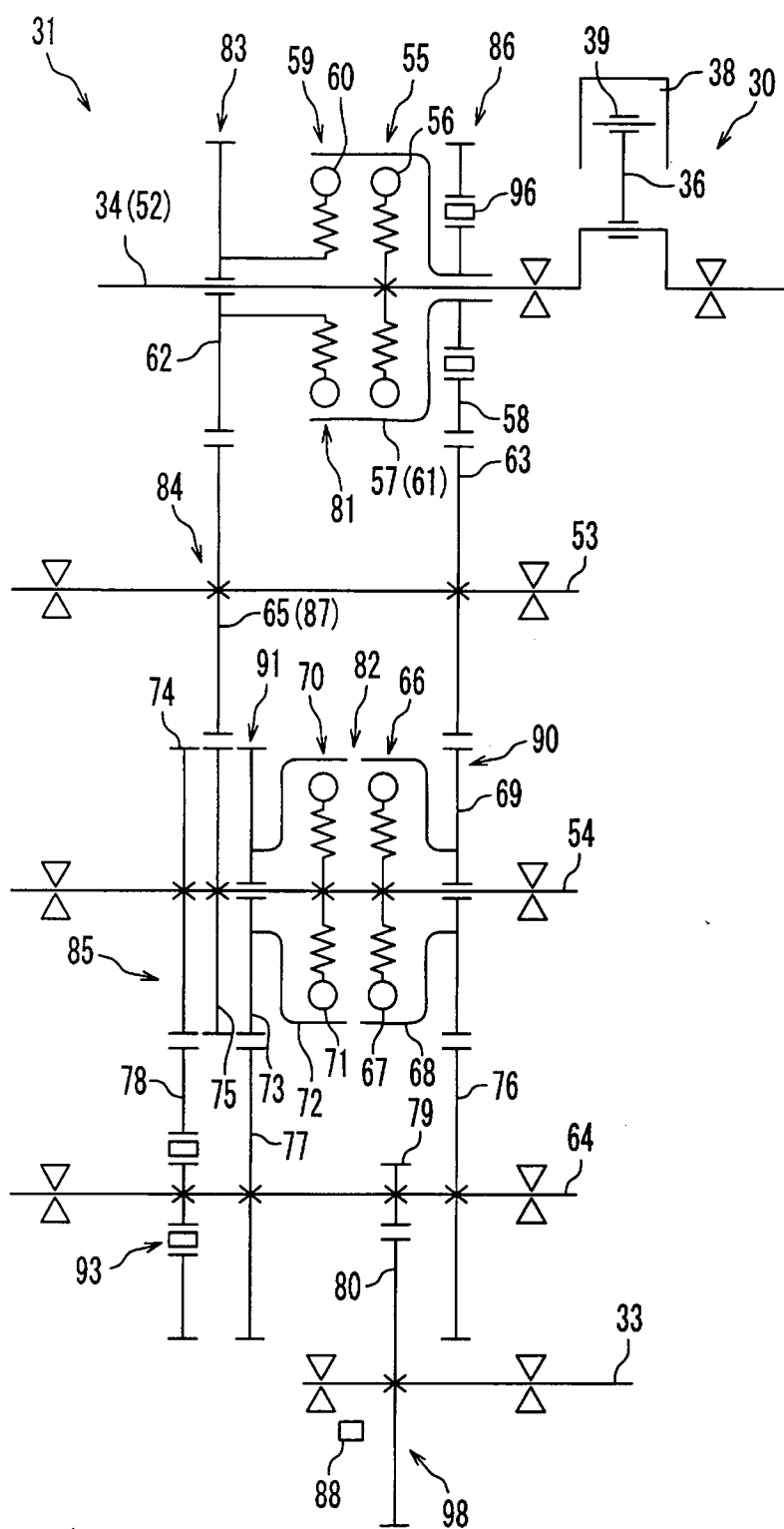
[Fig. 19]



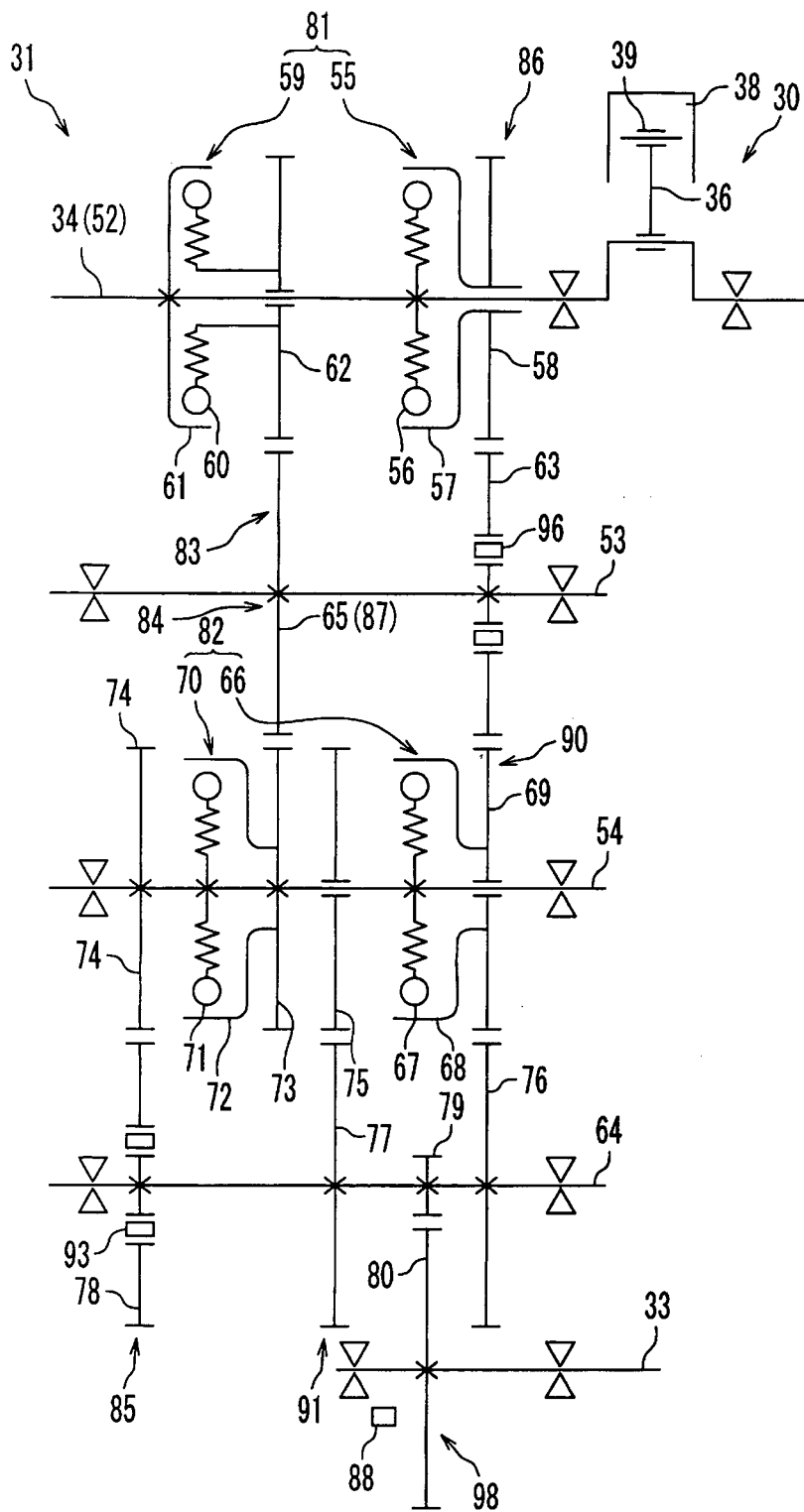
[Fig. 20]



[Fig. 21]

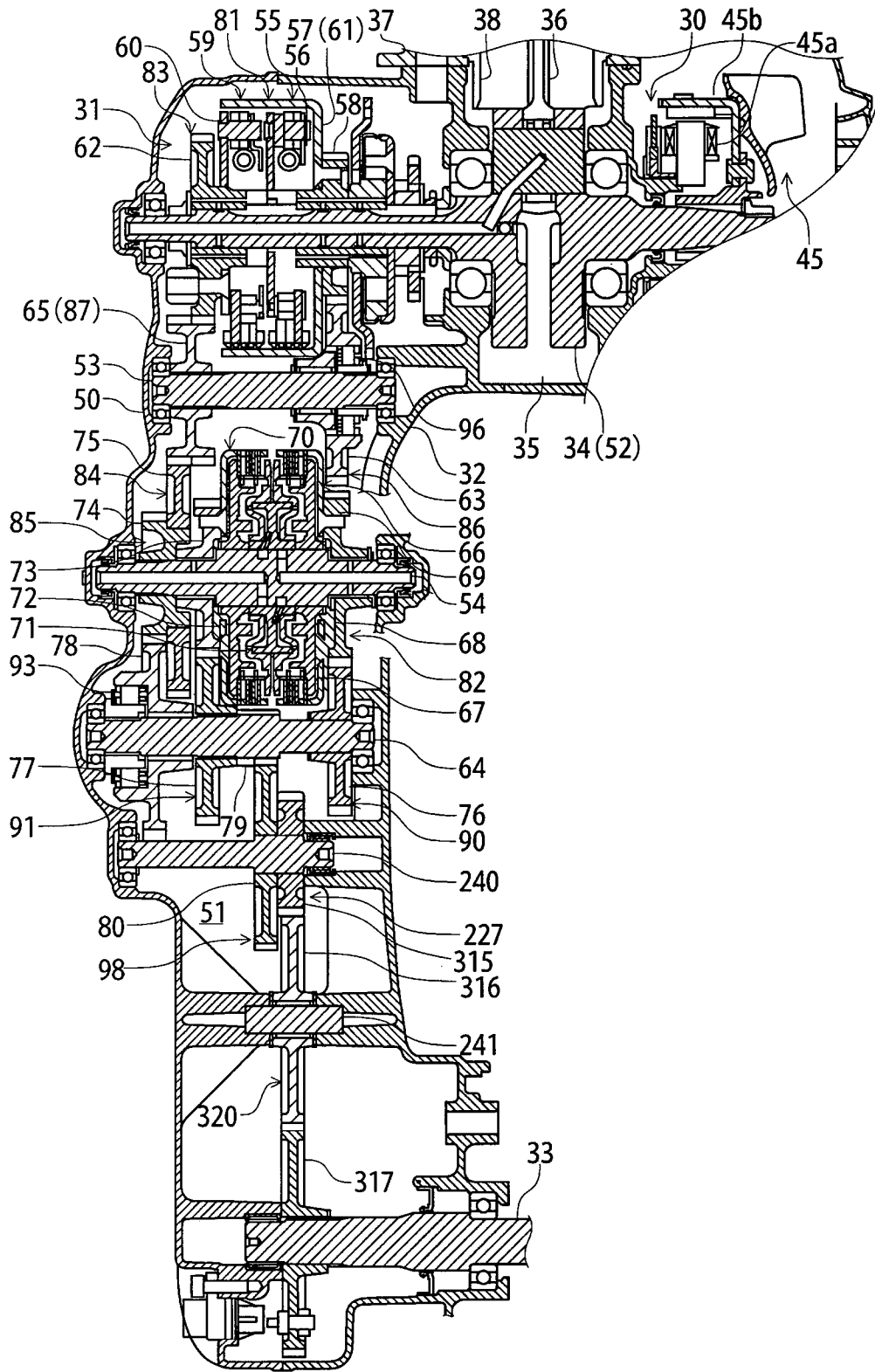


[Fig. 22]

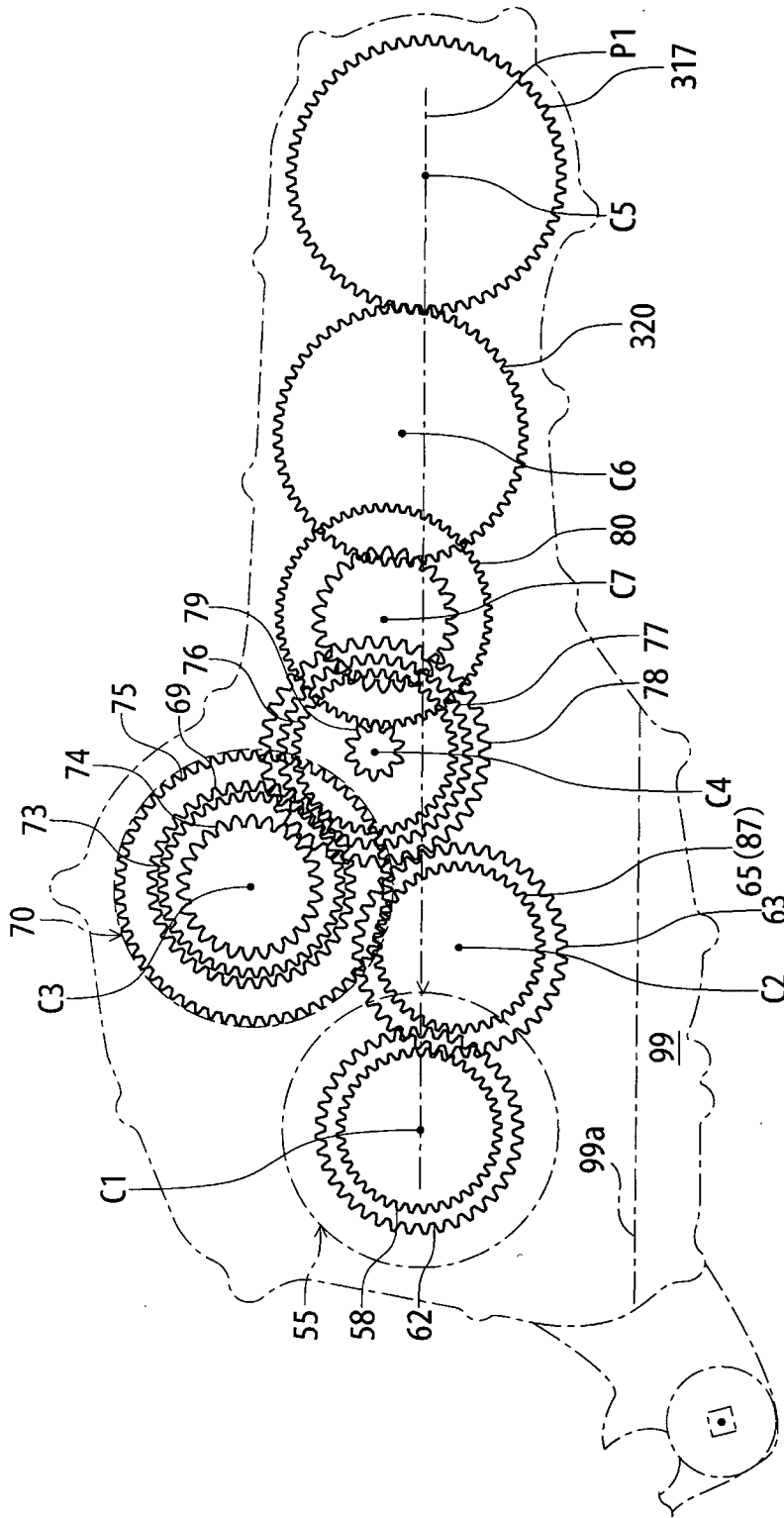


[Fig. 23]

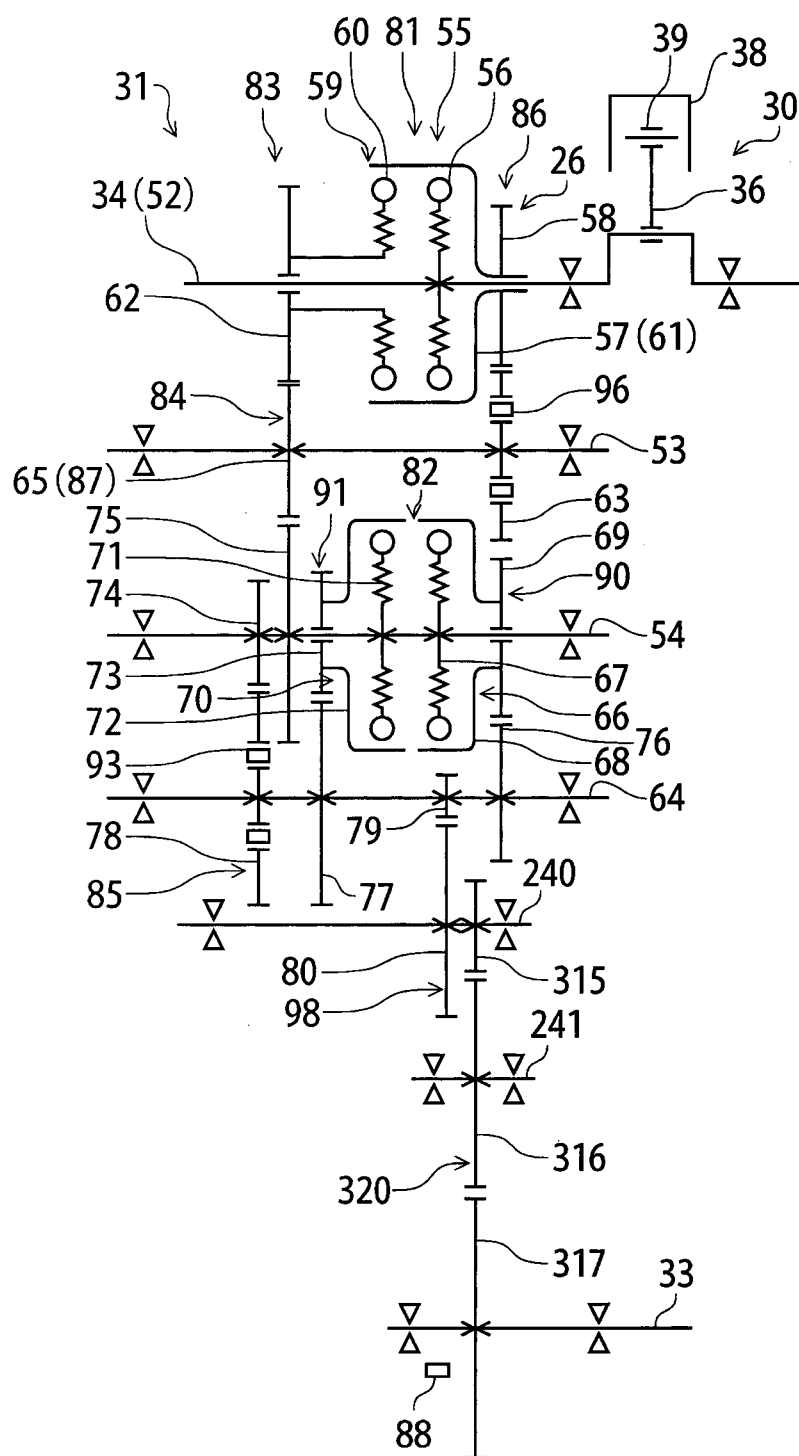
87



[Fig. 24]



[Fig. 25]



## 特許協力条約に基づく国際出願願書

紙面による写し (注意 電子データが原本となります)

|        |                                            |                                                                  |
|--------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 0      | 受理官庁記入欄                                    |                                                                  |
| 0-1    | 国際出願番号                                     | PCT/JP2008/064508                                                |
| 0-2    | 国際出願日                                      | 2008年 08月 13日 (13.08.2008)                                       |
| 0-3    | (受付印)                                      |                                                                  |
| 0-4    | 様式 PCT/RO/101<br>この特許協力条約に基づく国際出願願書は、      |                                                                  |
| 0-4-1  | 右記によって作成された。                               | JPO-PAS<br>0352                                                  |
| 0-5    | 申立て<br>出願人は、この国際出願が特許協力条約に従って処理されることを請求する。 |                                                                  |
| 0-6    | 出願人によって指定された受理官庁                           | 日本国特許庁 (RO/JP)                                                   |
| 0-7    | 出願人又は代理人の書類記号                              | FY54076JP1W0                                                     |
| I      | 発明の名称                                      | 有段式自動変速装置及びそれを備えたモーターサイクル                                        |
| II     | 出願人<br>この欄に記載した者は                          | 出願人である (applicant only)                                          |
| II-1   | 右の指定国についての出願人である。                          | 米国を除く全ての指定国 (all designated States except US)                    |
| II-2   |                                            | ヤマハ発動機株式会社                                                       |
| II-4ja | 名称                                         | YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA                                |
| II-4en | Name:                                      | 4388501                                                          |
| II-5ja | あて名                                        | 日本国                                                              |
| II-5en | Address:                                   | 静岡県磐田市新貝 2500 番地<br>2500, Shingai, Iwata-shi Shizuoka<br>4388501 |
| II-6   | 国籍(国名)                                     | Japan                                                            |
| II-7   | 住所(国名)                                     | 日本国 JP                                                           |
| II-8   | 電話番号                                       | 日本国 JP                                                           |
| II-9   | ファクシミリ番号                                   | 81538321173                                                      |
| II-11  | 出願人登録番号                                    | 81538329426<br>000010076                                         |

## 特許協力条約に基づく国際出願願書

紙面による写し(注意 電子データが原本となります)

|           |                     |                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| III-1     | その他の出願人又は発明者        | 出願人及び発明者である (applicant and inventor)<br>米国のみ (US only)<br>大石 明文<br>OISHI, Akifumi<br>4388501<br>日本国<br>静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社内<br>c/o YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA, 2500, Shingai, Iwata-shi Shizuoka<br>4388501<br>Japan<br>日本国 JP<br>日本国 JP |
| III-1-1   | この欄に記載した者は          |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| III-1-2   | 右の指定国についての出願人である。   |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| III-1-4ja | 氏名(姓名)              |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| III-1-4en | Name (LAST, First): |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| III-1-5ja | あて名                 |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| III-1-5en | Address:            |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| III-1-6   | 国籍(国名)              |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| III-1-7   | 住所(国名)              |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| III-2     | その他の出願人又は発明者        |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| III-2-1   | この欄に記載した者は          |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| III-2-2   | 右の指定国についての出願人である。   |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| III-2-4ja | 氏名(姓名)              |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| III-2-4en | Name (LAST, First): |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| III-2-5ja | あて名                 |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| III-2-5en | Address:            |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| III-2-6   | 国籍(国名)              |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| III-2-7   | 住所(国名)              |                                                                                                                                                                                                                                                       |

## 特許協力条約に基づく国際出願願書

紙面による写し(注意 電子データが原本となります)

|           |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| III-3     | その他の出願人又は発明者                                              | 出願人及び発明者である (applicant and inventor)<br>米国のみ (US only)<br>畑 慎一郎<br>HATA, Shinichiro<br>4388501<br>日本国<br>静岡県磐田市新貝 2500 番地 ヤマハ発動機株式会<br>社内<br>c/o YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA, 2500, Shi<br>ngai, Iwata-shi Shizuoka<br>4388501<br>Japan<br>日本国 JP<br>日本国 JP |
| III-3-1   | この欄に記載した者は                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| III-3-2   | 右の指定国についての出願人である。                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| III-3-4ja | 氏名(姓名)                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| III-3-4en | Name (LAST, First):                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| III-3-5ja | あて名                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| III-3-5en | Address:                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| III-3-6   | 国籍(国名)                                                    | 日本国 JP                                                                                                                                                                                                                                                            |
| III-3-7   | 住所(国名)                                                    | 日本国 JP                                                                                                                                                                                                                                                            |
| IV-1      | 代理人又は共通の代表者、通知のあて名<br>下記の者は国際機関において右<br>記のごとく出願人のために行動する。 | 代理人 (agent)                                                                                                                                                                                                                                                       |
| IV-1-1ja  | 氏名(姓名)                                                    | 中山 和俊                                                                                                                                                                                                                                                             |
| IV-1-1en  | Name (LAST, First):                                       | NAKAYAMA, Kazutoshi                                                                                                                                                                                                                                               |
| IV-1-2ja  | あて名                                                       | 5400012<br>日本国<br>大阪府大阪市中央区谷町 1 丁目 5 番 4 号 大同生命ビ<br>ル 6 階                                                                                                                                                                                                         |
| IV-1-2en  | Address:                                                  | 6F, Daido Seimei Bldg., 5-4, Tanimachi 1-chome,<br>Chuo-ku, Osaka-shi, Osaka<br>5400012<br>Japan                                                                                                                                                                  |
| IV-1-3    | 電話番号                                                      | 81669422311                                                                                                                                                                                                                                                       |
| IV-1-4    | ファクシミリ番号                                                  | 81669422313                                                                                                                                                                                                                                                       |
| IV-1-5    | 電子メール                                                     | mm@mmpat.jp                                                                                                                                                                                                                                                       |
| IV-1-6    | 代理人登録番号                                                   | 100134566                                                                                                                                                                                                                                                         |
| IV-2      | その他の代理人                                                   | 筆頭代理人と同じあて名を有する代理人<br>(additional agent(s) with the same address as<br>first named agent)                                                                                                                                                                         |
| IV-2-1ja  | 氏名                                                        | 宮▲崎▼ 主税(100086597); 目次 誠(100095382)                                                                                                                                                                                                                               |
| IV-2-1en  | Name(s)                                                   | MIYAZAKI, Chikara(100086597);<br>METSUGI, Makoto(100095382)                                                                                                                                                                                                       |

## 特許協力条約に基づく国際出願願書

紙面による写し(注意 電子データが原本となります)

|        |                                                                                                                                                                             |                            |            |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------|
| V      | 国の指定                                                                                                                                                                        |                            |            |
| V-1    | この願書を用いてされた国際出願は、規則4.9(a)に基づき、国際出願の時点で拘束される全てのPCT締約国を指定し、取得しうるあらゆる種類の保護を求め、及び該当する場合には広域と国内特許の両方を求める国際出願となる。                                                                 |                            |            |
| V-2    | V-2欄は、国際出願が出願時に特定の国における先の国内出願を優先権主張の基礎とする場合に、この先の国内出願の効果が国内法令に基づいて消滅することを避けることを目的として、当該国の指定を除外する(取消し不可)ためにのみ使用される。これらの国々における国内法令の関連規定による法的効果については「PCT出願人の手引き」第I巻Aの附属書B1を参照。 | JP                         |            |
| VI-1   | 先の国内出願に基づく優先権主張                                                                                                                                                             |                            |            |
| VI-1-1 | 出願日                                                                                                                                                                         | 2007年 08月 21日 (21.08.2007) |            |
| VI-1-2 | 出願番号                                                                                                                                                                        | 2007-214312                |            |
| VI-1-3 | 国名                                                                                                                                                                          | 日本国 JP                     |            |
| VI-2   | 先の国内出願に基づく優先権主張                                                                                                                                                             |                            |            |
| VI-2-1 | 出願日                                                                                                                                                                         | 2008年 08月 08日 (08.08.2008) |            |
| VI-2-2 | 出願番号                                                                                                                                                                        | 2008-204932                |            |
| VI-2-3 | 国名                                                                                                                                                                          | 日本国 JP                     |            |
| VI-3   | 優先権証明書送付の請求<br>上記の先の出願のうち、右記の番号のものについては、出願書類の認証謄本を作成し国際事務局へ送付することを、受理官庁に対して請求している。                                                                                          | VI-2                       |            |
| VII-1  | 特定された国際調査機関(ISA)                                                                                                                                                            | 日本国特許庁 (ISA/JP)            |            |
| VIII   | 申立て                                                                                                                                                                         | 申立て数                       |            |
| VIII-1 | 発明者の特定に関する申立て                                                                                                                                                               | -                          |            |
| VIII-2 | 出願し及び特許を与えられる国際出願日における出願人の資格に関する申立て                                                                                                                                         | -                          |            |
| VIII-3 | 先の出願の優先権を主張する国際出願日における出願人の資格に関する申立て                                                                                                                                         | -                          |            |
| VIII-4 | 発明者である旨の申立て(米国を指定国とする場合)                                                                                                                                                    | -                          |            |
| VIII-5 | 不利にならない開示又は新規性喪失の例外に関する申立て                                                                                                                                                  | -                          |            |
| IX     | 照合欄                                                                                                                                                                         | 用紙の枚数                      | 添付された電子データ |
| IX-1   | 願書(申立てを含む)                                                                                                                                                                  | 5                          | ✓          |
| IX-2   | 明細書                                                                                                                                                                         | 55                         | ✓          |
| IX-3   | 請求の範囲                                                                                                                                                                       | 3                          | ✓          |
| IX-4   | 要約                                                                                                                                                                          | 1                          | ✓          |
| IX-5   | 図面                                                                                                                                                                          | 25                         | ✓          |
| IX-7   | 合計                                                                                                                                                                          | 89                         |            |
|        | 添付書類                                                                                                                                                                        | 添付                         | 添付された電子データ |
| IX-8   | 手数料計算用紙                                                                                                                                                                     | -                          | ✓          |
| IX-17  | PCT-SAFE 電子出願                                                                                                                                                               | -                          | -          |
| IX-19  | 要約とともに提示する図の番号                                                                                                                                                              | 4                          |            |
| IX-20  | 国際出願の使用言語名                                                                                                                                                                  | 日本語                        |            |

特許協力条約に基づく国際出願願書

紙面による写し (注意 電子データが原本となります)

|       |                   |             |
|-------|-------------------|-------------|
| X-1   | 出願人、代理人又は代表者の記名押印 | /100134566/ |
| X-1-1 | 氏名(姓名)            | 中山 和俊       |
| X-1-2 | 署名者の氏名            |             |
| X-1-3 | 権限                |             |

受理官庁記入欄

|        |                                                                      |                              |
|--------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 10-1   | 国際出願として提出された書類<br>の実際の受理の日                                           | 2008年 08月 13日 (13. 08. 2008) |
| 10-2   | 図面                                                                   |                              |
| 10-2-1 | 受理された                                                                |                              |
| 10-2-2 | 不足図面がある                                                              |                              |
| 10-3   | 国際出願として提出された書類<br>を補完する書類又は図面であつ<br>てその後期間内に提出されたも<br>のの実際の受理の日(訂正日) |                              |
| 10-4   | 特許協力条約第11条(2)に基づ<br>く必要な補完の期間内の受理の日                                  |                              |
| 10-5   | 出願人により特定された国際調査機関                                                    | ISA/JP                       |
| 10-6   | 調査手数料未払いにつき、国際<br>調査機関に調査用写しを送付していない                                 | ✓                            |

国際事務局記入欄

|      |           |  |
|------|-----------|--|
| 11-1 | 記録原本の受理の日 |  |
|------|-----------|--|



(43) 国際公開日  
2009年2月26日 (26.02.2009)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2009/025212 A1

- (51) 国際特許分類:  
F16H 3/083 (2006.01) B62M 11/06 (2006.01)  
B62M 9/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/064508
- (22) 国際出願日: 2008年8月13日 (13.08.2008)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2007-214312 2007年8月21日 (21.08.2007) JP  
特願2008-204932 2008年8月8日 (08.08.2008) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ヤマハ発動機株式会社 (YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4388501 静岡県磐田市新貝2500番地 Shizuoka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 大石 明文 (OISHI, Akifumi) [JP/JP]; 〒4388501 静岡県磐田市新

貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社内 Shizuoka (JP). 村山 拓仁 (MURAYAMA, Takuji) [JP/JP]; 〒4388501 静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社内 Shizuoka (JP). 畑 慎一郎 (HATA, Shinichiro) [JP/JP]; 〒4388501 静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社内 Shizuoka (JP).

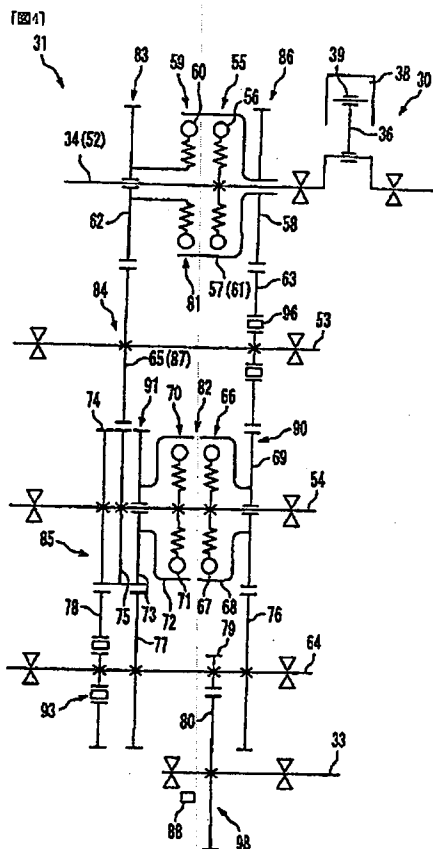
(74) 代理人: 中山 和俊, 外 (NAKAYAMA, Kazutoshi et al.); 〒5400012 大阪府大阪市中央区谷町1丁目5番4号 大同生命ビル6階 Osaka (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: STEPPED AUTOMATIC TRANSMISSION DEVICE AND MOTORCYCLE WITH THE SAME

(54) 発明の名称: 有段式自動変速装置及びそれを備えたモーターサイクル



(57) Abstract: A stepped automatic transmission device provided with not less than four speeds and having a novel structure with a simple construction. The transmission device (31) has an input shaft (52), a first rotating shaft (53), a second rotating shaft (54), and a third rotating shaft (64) that are arranged in the front-rear direction. The input shaft (52) is provided with an upstream clutch group (81) having a first clutch (55) and a second clutch (59). The first and second clutches (55, 59) are provided with a first shift gear pair (86) and a second shift gear pair (83), respectively. The second rotating shaft (54) is provided with a downstream clutch group (82) having a third clutch (70) and a fourth clutch (66). The third and fourth clutches (70, 66) are provided with a third shift gear pair (91) and a fourth shift gear pair (90). The upstream and downstream clutch groups (81, 82) are arranged at positions at which at least respective portions of the groups overlap on each other in the direction of the axis of the input shaft (52).

(57) 要約: シンプルな構成を有する新規な構造の4速以上の有段式自動変速装置を提供する。変速装置31は、前後方向に配列された、入力軸52と、第1の回転軸53と、第2の回転軸54と、第3の回転軸64とを備えている。入力軸52には、第1のクラッチ55と第2のクラッチ59とを有する上流側クラッチ群81が設けられている。第1のクラッチ55と第2のクラッチ59には、それぞれ第1の変速ギア対86と第2の変速ギア対83とが設けられている。第2の回転軸54には、第3のクラッチ70と第4のクラッチ66とを有する下流側クラッチ群82が設けられている。第3のクラッチ70と第4のクラッチ66には、それぞれ第3の変速ギア対91と第4の変速ギア対90とが設けられている。上流側クラッチ群81と下流側クラッチ群82とは、入力軸52の軸方向に関して、少なくとも一部が重なる位置に配置されている。



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE,

SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

## PCT

(法8条、法施行規則第40、41条)  
[PCT18条、PCT規則43、44]



|                                |                                            |                             |  |
|--------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------|--|
| 出願人又は代理人<br>の書類記号 FY54076JP1W0 | 今後の手続きについては、様式PCT/ISA/220<br>及び下記5を参照すること。 |                             |  |
| 国際出願番号<br>PCT/JP2008/064508    | 国際出願日<br>(日.月.年) 13. 08. 2008              | 優先日<br>(日.月.年) 21. 08. 2007 |  |
| 出願人 (氏名又は名称)<br>ヤマハ発動機株式会社     |                                            |                             |  |

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

a. 言語に関し、この国際調査は以下のものに基づき行った。

- ☒ 出願時の言語による国際出願  
☐ 出願時の言語から国際調査のための言語である \_\_\_\_\_ 語に翻訳された、  
この国際出願の翻訳文 (PCT規則12.3(a)及び23.1(b))

- b. ☐ この国際調査報告は、PCT規則91の規定により国際調査機関が認めた又は国際調査機関に通知された明らかな誤りの訂正を考慮して作成した(PCT規則43.6の2(a))。

- c. ☐ この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでいる（第 I 欄参照）。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない（第Ⅱ欄参照）。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している（第Ⅲ欄参照）。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。  
☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は
- ☒ 出願人が提出したものを承認する。
- ☐ 第IV欄に示されているように、法施行規則第47条第1項（PCT規則38.2）の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

a. 要約書とともに公表される図は、  
第 4 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

- ☐ 出願人は図を示さなかったので、国際調査機関が選択した。
- ☐ 本図は発明の特徴を一層よく表しているので、国際調査機関が選択した。

- b. ☐ 要約とともに公表される図はない。

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F16H3/083(2006.01)i, B62M9/04(2006.01)i, B62M11/06(2006.01)i

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F16H3/083, B62M9/04, B62M11/06

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

|             |            |
|-------------|------------|
| 日本国実用新案公報   | 1922-1996年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1971-2008年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2008年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2008年 |

## 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                                                                        | 関連する<br>請求の範囲の番号 |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| A               | 日本国実用新案登録出願55-165838号(日本国実用新案登録出願公開56-090539号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (東洋運搬機株式会社) 1981.07.20, 全文, 全図 (ファミリーなし)   | 1-8              |
| A               | 日本国実用新案登録出願48-054924号(日本国実用新案登録出願公開50-008379号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (鈴木自動車工業株式会社) 1975.01.28, 全文, 全図 (ファミリーなし) | 1-8              |

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

11.11.2008

国際調査報告の発送日

25.11.2008

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

小林 忠志

3J

3522

電話番号 03-3581-1101 内線 3328

## C (続き). 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                                                                     | 関連する<br>請求の範囲の番号 |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| A               | 日本国実用新案登録出願61-202106号(日本国実用新案登録出願公開63-104683号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(本田技研工業株式会社) 1988.07.06, 全文, 全図(ファミリーなし) | 1-8              |
| A               | JP 56-142773 A (ヤマハ発動機株式会社) 1981.11.07, 全文, 全図(ファミリーなし)                                                               | 1-8              |
| A               | 日本国実用新案登録出願57-004954号(日本国実用新案登録出願公開58-107927号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(本田技研工業株式会社) 1983.07.22, 全文, 全図(ファミリーなし) | 1-8              |

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/064508

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16H3/083(2006.01)i, B62M9/04(2006.01)i, B62M11/06(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F16H3/083, B62M9/04, B62M11/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

|                           |           |                            |           |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho       | 1922-1996 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2008 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2008 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2008 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                                                                             | Relevant to claim No. |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 165838/1980 (Laid-open No. 090539/1981)<br>(Toyo Umpanki Co., Ltd.),<br>20 July, 1981 (20.07.81),<br>Full text; all drawings<br>(Family: none)    | 1-8                   |
| A         | Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 054924/1973 (Laid-open No. 008379/1975)<br>(Suzuki Motor Co., Ltd.),<br>28 January, 1975 (28.01.75),<br>Full text; all drawings<br>(Family: none) | 1-8                   |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
11 November, 2008 (11.11.08)Date of mailing of the international search report  
25 November, 2008 (25.11.08)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Telephone No.

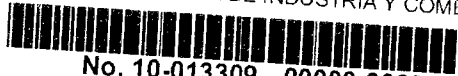
## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/064508

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                                                                         | Relevant to claim No. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 202106/1986 (Laid-open No. 104683/1988)<br>(Honda Motor Co., Ltd.),<br>06 July, 1988 (06.07.88),<br>Full text; all drawings<br>(Family: none) | 1-8                   |
| A         | JP 56-142773 A (Yamaha Motor Co., Ltd.),<br>07 November, 1981 (07.11.81),<br>Full text; all drawings<br>(Family: none)                                                                                                                                     | 1-8                   |
| A         | Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 004954/1982 (Laid-open No. 107927/1983)<br>(Honda Motor Co., Ltd.),<br>22 July, 1983 (22.07.83),<br>Full text; all drawings<br>(Family: none) | 1-8                   |



No. 10-013309-00000-0000

Fecha: 2010-02-08 15:27:37  
Tra. 11 PATENTEIYII  
Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR  
Eve: 378 FASENACIONALI  
Folios: 108

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE I

|                                                                       |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/>                                              | Indicación que se solicita una patente.                                             |
| <input type="checkbox"/>                                              | Datos de identificación del solicitante o de la persona que p                       |
| <input type="checkbox"/>                                              | Descripción de la invención                                                         |
| <input type="checkbox"/>                                              | Dibujos de ser estos pertinentes                                                    |
| <input type="checkbox"/>                                              | Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento) |
| Completa <input type="checkbox"/> Incompleta <input type="checkbox"/> |                                                                                     |

PATENTE DE INVENCION PCT ☒ MODELO DE UTILIDAD PCT ☐ Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

|                                                                       |                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/>                                   | Indicación que se solicita una PCT                                                                                      |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                   | Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen) |
| <input type="checkbox"/>                                              | Dibujos de ser estos pertinentes                                                                                        |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                   | Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)                                     |
| Completa <input type="checkbox"/> Incompleta <input type="checkbox"/> |                                                                                                                         |

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

|                                                                       |                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/>                                              | Indicación que se solicita Diseño industrial                                                              |
| <input type="checkbox"/>                                              | Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud                         |
| <input type="checkbox"/>                                              | Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño |
| <input type="checkbox"/>                                              | Comprobante de pago de las tasas establecidas                                                             |
| Completa <input type="checkbox"/> Incompleta <input type="checkbox"/> |                                                                                                           |

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

|                                                                       |                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/>                                              | Indicación que se solicita un esquema de trazado                                  |
| <input type="checkbox"/>                                              | Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud |
| <input type="checkbox"/>                                              | Representación gráfica de un esquema de trazado                                   |
| <input type="checkbox"/>                                              | Comprobante de pago de las tasas establecidas                                     |
| Completa <input type="checkbox"/> Incompleta <input type="checkbox"/> |                                                                                   |



Bogotá,  
2020

Doctor(a)  
RODRIGUEZ D<sup>a</sup> ALEMAN DILIA MARIA  
Apoderado(a) y/o Representante de  
YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA

|            |                            |                   |
|------------|----------------------------|-------------------|
| REFERENCIA | Radicación No.             | 10 13309          |
|            | Solicitud internacional    | PCT/JP2008/064508 |
|            | Fecha inicio fase nacional | 21/03/2010        |
|            | Trámite                    | 11                |
|            | Evento                     | 378               |
|            | Actuación                  | 430               |
|            | Oficio No.                 | 005035            |

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, artículo 27 del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), regla 51 bis del Reglamento y Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se le comunica que:

1. La solicitud no contiene la copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente del inventor al solicitante o a su causante, conforme a lo establecido por el artículo 26 literal k) de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina. Cuando se trate de documentos otorgados en el extranjero, estos deberán legalizarse de conformidad con lo dispuesto por los artículos 259 y 260 del Código de Procedimiento Civil. Cuando se trate de las declaraciones a que hace referencia la Regla 4.17 ii) del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes PCT., el alcance de las tales declaraciones se determinará según indiquen claramente una cesión de derechos del inventor al solicitante o su causante, de conformidad con lo dispuesto en el numeral 5.2.15 del Capítulo Quinto, Título X de la Circular Única de Superintendencia de Industria y Comercio.

En cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 39 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Única No.10 de 2001.

ALIX CARMENZA CESPEDES DE VERGEL  
Directora de Nuevas Creaciones (c)

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha 16 ABR. 2010.  
adpall

Al contestar favor indique el número de radicación consignado en el rótulo

Sede Centro: Carrera 13 No. 27-00 pisos 2, 5, 7 y 10 PBX: 5870000  
Sede CAN: Av. Carrera 50 No. 26 - 55 int.2. Tel 5880070  
Call Center 6513240. Línea 01800-910165  
Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co  
Bogotá D.C. Colombia