

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 393 166**

51 Int. Cl.:
F16H 9/04

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09250266 .5**

96 Fecha de presentación: **30.01.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2085651**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.08.2009**

54 Título: **Dispositivo de transmisión variable continuo de etapas múltiples en una transmisión de conexión paralela de cambios múltiples**

30 Prioridad:
01.02.2008 US 6832 P

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
19.12.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
19.12.2012

73 Titular/es:
**YANG, TAI-HER (100.0%)
NO. 59, CHUNG HSING 8 ST.
SI-HU TOWN, DZAN-HWA, TW**

72 Inventor/es:
YANG, TAI-HER

74 Agente/Representante:
DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 393 166 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de transmisión variable continuo de etapas múltiples en una transmisión de conexión paralela de cambios múltiples.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

5 (a) Campo de la invención

Los esquemas de operación de transmisión continua para diversos dispositivos de transmisión variable continua conocidos de diferentes ejes incluyen:

10 La separación entre las ranuras de la correa en V de transmisión de separación variable de poleas de accionamiento y accionada se modula, por lo cual la distancia radial de transmisión de la correa operativa de la polea de accionamiento o la polea accionada se cambia para cambiar además la relación de velocidad de transmisión entre la polea de accionamiento y la polea accionada;

La modulación de dicha separación anterior para las ranuras de correa en V de transmisión de separación variable de poleas de accionamiento o accionada del dispositivo de transmisión variable continua se requiere que sea accionada por una o más de una clases de fuerzas de accionamiento axiales que incluyen:

15 1. A través de un mecanismo de generación de fuerza centrífuga variable mediante cambios de la velocidad de rotación del eje de entrada para generar una fuerza de accionamiento axial variable por la cual cambiar la separación de las ranuras de la correa en V de transmisión de la polea de accionamiento;

20 2. A través de un mecanismo de generación de fuerza centrífuga variable mediante cambios de la velocidad de rotación del eje de salida para generar una fuerza de accionamiento axial variable por la cual cambiar la separación de las ranuras de la correa en V de transmisión de la polea accionada;

3. A través de un mecanismo de generación de fuerza de accionamiento axial variable mediante cambios del par del eje de salida para generar una fuerza de accionamiento axial variable por la cual cambiar la separación de las ranuras de la correa en V de transmisión de la polea de accionamiento;

25 4. A través de un mecanismo de generación de fuerza de accionamiento axial variable mediante cambios del par del eje de salida para generar una fuerza de accionamiento axial variable por la cual cambiar la separación de las ranuras de la correa en V de transmisión de la polea accionada;

30 5. La polea de accionamiento o accionada está dotada de un muelle pre-prensado axial, por el cual la polea de accionamiento o accionada se tracciona mediante el componente de transmisión de tipo correa para generar una fuerza de accionamiento axial, por la cual cambiar la separación variable de las ranuras de la correa en V de transmisión de ambas o cualquiera de la polea de accionamiento o accionada;

Los métodos anteriormente mencionados 1-5 citados son operaciones pasivas de función de transmisión variable continua;

35 6. Una fuerza de accionamiento lineal generada manualmente de manera activa, o mediante energía mecánica, efecto electromagnético, dispositivo de accionamiento lineal accionado hidráulicamente o neumáticamente impulsada, o una energía cinética de giro generada mediante el accionamiento de un motor eléctrico, motor hidráulico o motor neumático se convierte a través de un dispositivo de transmisión mecánica a una fuerza de accionamiento de tipo lineal por la cual cambiar además la separación de las ranuras de la correa en V de transmisión de separación variable de ambas o cualquiera de la polea de accionamiento o la polea accionada; dicho método es la operación activa de la transmisión variable continua.

40 (b) Descripción de la técnica anterior

Los tipos de dispositivos de transmisión variable continua convencionales de estructuras de ejes de entrada y salida diferentes son numerosos incluyendo: tipo correa de caucho, tipo correa de metal, tipo cadena, o tipo electrónico (ECVT), tipo disco de fricción o un dispositivo de transmisión variable continua conocido de diferente tipo de ejes, etc.

45 La DE 2621682 genérica describe una transmisión ajustable continua con dos gamas de velocidad en las que un eje de accionamiento y un eje accionado están conectados a través de unos engranajes diferenciales que distribuyen el par aplicado sobre dos ejes satélites coaxiales. Uno de los ejes satélites está conectado directamente con el eje accionado a través de un primer acoplamiento de roldana de división variable sin escalonamiento mientras que otro eje satélite, el cual está inmovilizado por un freno, está conectado a través de un segundo acoplamiento.

50 **RESUMEN DE LA INVENCION**

El dispositivo de transmisión variable continuo de etapas múltiples en una transmisión de conexión paralela de

5 cambios múltiples está operado de manera pasiva mediante una fuerza de accionamiento axial generada operando un par o velocidad de rotación controlado manualmente o mediante muelles presionados previamente axialmente en la polea de accionamiento o accionada, u operado de manera activa mediante energías manual, eléctrica, mecánica, hidráulica o neumática y además se refiere a modos de operación prefijados de entrada, velocidades y pares detectados, etc., para modular y operar por ello una relación de velocidad de la transmisión variable continua del mismo.

10 Aunque la relación de velocidad del dispositivo de transmisión variable continuo de diferente tipo de ejes se puede modular automáticamente de acuerdo con las variaciones de velocidad de rotación del eje de entrada de la polea de accionamiento y los tamaños del par de carga en el lado de carga, lo cual es ventajoso para una operación conveniente, aún tiene imperfecciones tales como la gama insuficiente de relación de velocidad.

15 De acuerdo con la presente invención, un dispositivo de transmisión continuamente variable de etapas múltiples comprende: un dispositivo de transmisión continuamente variable de gama de relación de cambio de velocidad baja; un dispositivo de transmisión continuamente variable de gama de relación de cambio de velocidad alta que tiene una relación de velocidad más alta que el dispositivo de transmisión continuamente variable de gama de relación de cambio de velocidad baja; un eje de entrada para transmitir el accionamiento al dispositivo de transmisión continuamente variable de gama de relación de cambio de velocidad baja y al dispositivo de transmisión continuamente variable de gama de relación de cambio de velocidad alta; un eje de salida para transmitir el accionamiento a una carga desde el dispositivo de transmisión continuamente variable de gama de relación de cambio de velocidad baja y/o el dispositivo de transmisión continuamente variable de gama de relación de cambio de velocidad alta; una transmisión para controlar el accionamiento entre uno de los ejes y uno de los dispositivos de transmisión continuamente variable; y un dispositivo de embrague, instalado entre una polea accionada de los dispositivos de transmisión continuamente variable de gama de relación de cambio de velocidad alta o baja y el eje de salida del dispositivo colindante de transmisión continuamente variable de gama de relación de cambio de velocidad menor alta o baja en el que los dispositivos de transmisión continuamente variable de gama de relación de cambio de velocidad baja y el de gama de relación de cambio de velocidad alta están conectados en paralelo.

20 El dispositivo de transmisión variable continua de etapas múltiples en transmisión de conexión paralelo de cambios múltiples de la invención se revela de manera innovadora para comprender dos o más juegos de dispositivos de transmisión variable continua, en el cual cada unidad adyacente tiene diferente gama de relación de velocidad que incluye el dispositivo de transmisión variable continua de gama de relación de cambio de velocidad baja de tipo de diferentes ejes, el dispositivo de transmisión variable continua de gama de relación de cambio de velocidad alta de diferente tipo de ejes, o el dispositivo adicional de transmisión variable continua de cambio mayor o menor de tipo de diferentes ejes a ser instalado según se necesite, en el que el número de cambios adicionales se puede aumentar según se necesite sin limitación. El dispositivo de embrague está instalado entre la polea accionada de cada dispositivo de transmisión variable continua de cambio y el eje de salida de su dispositivo colindante de transmisión variable continua de cambio menor, y cada dispositivo CVT de cambio se puede instalar con un dispositivo de transmisión unidireccional o un dispositivo de embrague de limitación de par entre la polea accionada y su eje de salida del mismo excepto para el dispositivo CVT del cambio mayor. Además, excepto para el dispositivo CVT de la más alta gama de relación de cambio de velocidad, la polea de accionamiento de la cual se acciona directamente por el eje de entrada, mientras que para otros dispositivos CVT de cambio, la polea de accionamiento de la cual o bien se puede accionar directamente por el eje de entrada, o bien accionada por el eje de entrada a través de un dispositivo de transmisión unidireccional adicional o un dispositivo de limitación de par. Además, cuando se usa un dispositivo de transmisión variable continua de tipo de deceleración para que el dispositivo de transmisión variable continua de gama de relación de cambio de velocidad baja opere a la mínima relación de deceleración o cerca de la mínima relación de deceleración, o se usa un dispositivo de transmisión variable continua de tipo de aceleración para que el dispositivo de transmisión variable continua de gama de relación de cambio de velocidad baja opere a la máxima relación de aceleración o cerca de la máxima relación de aceleración, por lo cual cuando la velocidad de rotación del eje de salida alcanza o excede la velocidad de ajuste, el dispositivo de embrague se opera para cerrar a fin de permitir al eje de salida accionado por la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo conectar con la polea accionada de su dispositivo colindante de transmisión variable continua de gama de relación de cambio de velocidad relativamente mayor.

25 El dispositivo de transmisión variable continua de gama de relación de cambio de velocidad baja anteriormente mencionado, el dispositivo de transmisión variable continua de gama de relación de cambio de velocidad alta y el dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto se definen como: Cuando las poleas de accionamiento de dicho dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo, dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto, y dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto se accionan a la misma velocidad de rotación, la salida de la velocidad de rotación de la polea accionada de cada dispositivo de transmisión variable continua de cambio se varía debido a las diferencias de relación de velocidad para aparecer las siguientes relaciones:

30 1. La más alta salida de velocidad de rotación de la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de gama de relación de cambio de velocidad baja < la más alta salida de velocidad de rotación de la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto < la más alta salida de velocidad de rotación de la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto;

2. La más baja salida de velocidad de rotación de la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de gama de relación de cambio de velocidad baja < la más baja salida de velocidad de rotación de la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de gama de relación de cambio de velocidad alta < la más baja salida de velocidad de rotación de la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto;

5 En la siguiente descripción, los dispositivos CVT de gama de relación de velocidad alta y baja se conocen como dispositivos de transmisión variable continua de cambio alto y bajo, y se debería entender que los dispositivos tienen gamas de relación de velocidad altas y bajas correspondientes.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

10 La Fig. 1 es una vista esquemática de la realización de la invención la cual comprende dos juegos de dispositivos de transmisión variable continua de cambios alto y bajo de diferente tipo de ejes en conexión paralela, en el que un dispositivo de transmisión unidireccional está instalado además entre el eje de salida y la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes, y un dispositivo de embrague está instalado entre el eje de salida accionado por la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes y la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes.

15 La Fig. 2 es una vista esquemática de la realización de la invención la cual comprende dos juegos de dispositivos de transmisión variable continua de diferente tipo de ejes en conexión paralela, en el que un dispositivo de transmisión unidireccional está instalado entre el eje de entrada y la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes, y un dispositivo de embrague está instalado entre el eje de salida accionado por la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes y la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes.

20 La Fig. 3 es una vista esquemática de la realización de la invención la cual comprende dos juegos de dispositivos de transmisión variable continua de diferente tipo de ejes en conexión paralela, en el que el dispositivo de embrague de limitación de par está instalado entre el eje de salida y la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes, y un dispositivo de embrague está instalado entre el eje de salida accionado por la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes y la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes.

25 La Fig. 4 es una vista esquemática de la realización de la invención la cual comprende dos juegos de dispositivos de transmisión variable continua de diferente tipo de ejes en conexión paralela, en el que un dispositivo de embrague de limitación de par está instalado además entre el eje de entrada y la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes, y un dispositivo de embrague está instalado entre el eje de salida accionado por la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes y la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes.

30 La Fig. 5 es una vista esquemática de la realización de la invención que muestra que la estructura en la Fig. 1 está instalada además con un dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes, y un dispositivo de embrague está instalado además entre la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes y el eje de salida accionado por la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes, así como un dispositivo de transmisión unidireccional está instalado además entre la polea accionada y el eje de salida del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes.

35 La Fig. 6 es una vista esquemática de la realización de la invención que muestra que la estructura en la Fig. 2 está instalada además con un dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes, y un dispositivo de embrague está instalado además entre la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes y el eje de salida accionado por la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes, así como un dispositivo de transmisión unidireccional está instalado además entre la polea accionada y el eje de salida del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes.

40 La Fig. 7 es una vista esquemática de la realización de la invención que muestra que la estructura en la Fig. 1 está instalada además con un dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes, y un dispositivo de embrague está instalado además entre la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes y el eje de salida accionado por la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes, así como un dispositivo de transmisión unidireccional está instalado además entre el eje de entrada y la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes.

45 La Fig. 8 es una vista esquemática de la realización de la invención que muestra que la estructura en la Fig. 2 está

5 instalada además con un dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes, y un dispositivo de embrague está instalado además entre la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes y el eje de salida accionado por la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes, así como un dispositivo de transmisión unidireccional está instalado además entre el eje de entrada y la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes.

10 La Fig. 9 es una vista esquemática de la realización de la invención que muestra que la estructura en la Fig. 3 está instalada además con un dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes, y un dispositivo de embrague está instalado además entre la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes y el eje de salida accionado por la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes, así como un dispositivo de embrague de limitación de par está instalado además entre la polea accionada y el eje de salida del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes.

15 La Fig. 10 es una vista esquemática de la realización de la invención que muestra que la estructura en la Fig. 4 está instalada además con un dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes, y un dispositivo de embrague está instalado además entre la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes y el eje de salida accionado por la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes, así como un dispositivo de embrague de limitación de par está instalado además entre la polea accionada y el eje de salida del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes.

20 La Fig. 11 es una vista esquemática de la realización de la invención que muestra que la estructura en la Fig. 3 está instalada además con un dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes, y un dispositivo de embrague está instalado además entre la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes y el eje de salida accionado por la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes, así como un dispositivo de embrague de limitación de par está instalado además entre el eje de entrada y la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes.

25 La Fig. 12 es una vista esquemática de la realización de la invención que muestra que la estructura en la Fig. 4 está instalada además con un dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes, y un dispositivo de embrague está instalado además entre la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes y el eje de salida accionado por la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes, así como un dispositivo de embrague de limitación de par está instalado además entre el eje de entrada y la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes.

30 La Fig. 13 es una vista esquemática de la invención que muestra que una estructura de tren de poleas de cambio de velocidad está instalada además entre el eje de entrada 101 y la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes, entre el eje de entrada y la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes, o entre el eje de entrada y la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes.

35 La Fig. 14 es una vista esquemática de la invención que muestra que una estructura de tren de poleas de cambio de velocidad está instalada además entre el eje de salida y la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes, entre el eje de salida y la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes, o entre el eje de salida y la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes.

40 La Fig. 15 es una vista esquemática de la invención que muestra que una estructura de tren de poleas de cambio de velocidad está instalada además entre el eje de entrada y la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes, y entre el eje de salida y la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes; instalada entre el eje de entrada y la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes, y entre el eje de salida y la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes; o instalada entre el eje de entrada y la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes y entre el eje de salida y la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes.

55 **DESCRIPCIÓN DE LOS SÍMBOLOS COMPONENTES PRINCIPALES**

100: Dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes

101: Eje de entrada

103: Eje de salida

200: Dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes

211, 311: Dispositivo de transmisión unidireccional

212, 312: Dispositivo de embrague de limitación de par

5 222, 333: Dispositivo de embrague

300: Dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes

302, 402: Tren de poleas de cambio de velocidad

800: Dispositivo de control de accionamiento

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERENTES

10 El dispositivo de transmisión variable continua de etapas múltiples en transmisión de conexión paralela de cambios múltiples se opera de manera pasiva por una fuerza de accionamiento axial generada operando el par o la velocidad de rotación para ejecutar el accionamiento axial a la polea de accionamiento o accionada y además se coopera con la manipulación manual o dota con muelles prensados previamente para constituir la función de transmisión variable continua, o se opera de manera activa por energías manual, eléctrica, mecánica, hidráulica o neumática para constituir la función de transmisión variable continua y además se refiere a modos de operación de preajuste de entrada, velocidades y pares detectados, etc., para modular y operar por ello la relación de velocidad de transmisión variable continua del mismo.

15 Aunque la relación de velocidad del dispositivo de transmisión variable continua de diferente tipo de ejes se puede modular automáticamente de acuerdo con las variaciones de velocidad de rotación del eje de entrada de la polea de accionamiento y los tamaños del par de carga en el lado de carga, que es ventajoso para la operación conveniente, aún tiene imperfecciones tales como la gama insuficiente de relación de velocidad.

25 El dispositivo de transmisión variable continua de etapas múltiples en transmisión de conexión paralela de cambios múltiples de la invención se revela originalmente para comprender dos o más de dos juegos de dispositivos de transmisión variable continua, en el que cada unidad adyacente que tiene una gama diferente de relación de velocidad que incluye el dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes, el dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes, o el dispositivo adicional de transmisión variable continua de cambio más bajo o más alto de diferente tipo de ejes a ser instalado según se necesite, en el que el número de cambios adicionales se puede aumentar según se necesite sin limitación. Un dispositivo de embrague está instalado entre la polea accionada de cada dispositivo de transmisión variable continua de cambio y el eje de salida de su el dispositivo colindante de transmisión variable continua de cambio más bajo, y cada cambio se puede instalar con un dispositivo de transmisión unidireccional o un dispositivo de embrague de limitación de par entre la polea accionada y su eje de salida del mismo excepto para el cambio más alto. Además, excepto para el cambio más alto, la polea de accionamiento de la cual está accionada directamente por el eje de entrada, mientras que para otros ejes, la polea de accionamiento de la cual se puede accionar directamente o bien por el eje de entrada, o bien accionar por el eje de entrada a través de un dispositivo de transmisión unidireccional adicional o dispositivo de limitación de par. Además, cuando se usa un dispositivo de transmisión variable continua de tipo de deceleración para que el dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo opere a mínima relación de deceleración o cerca del estado de relación de deceleración mínima, o se usa un dispositivo de transmisión variable continua de tipo de aceleración para que el dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo opere a máxima relación de aceleración o cerca del estado de relación de aceleración máxima, por lo cual cuando la velocidad de rotación del eje de salida alcanza o excede la velocidad de ajuste, el dispositivo de embrague se opera para cerrar a fin de permitir al eje de salida accionado por la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo conectar con la polea accionada de su dispositivo colindante de transmisión variable continua de cambio relativamente más alto.

45 El dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo anteriormente mencionado, el dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto y el dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto se definen como: Cuando las poleas de accionamiento de dicho dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo, dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto, y el dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto se accionan a la misma velocidad de giro, se varía la salida de la velocidad de rotación de la polea accionada de cada dispositivo de transmisión variable continua de cambio debido a las diferencias de la relación de velocidad para aparecer las siguientes relaciones:

55 1. La más alta salida de velocidad de rotación de la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo < la más alta salida de velocidad de rotación de la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto < la más alta salida de velocidad de rotación de la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto;

2. La más baja salida de velocidad de rotación de la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo < la más baja salida de velocidad de rotación de la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto < la más baja salida de velocidad de rotación de la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto.

5 Dicho dispositivo de transmisión variable continua de etapas múltiples en transmisión de conexión paralela de cambios múltiples está constituido por lo siguiente:

Tomando dos juegos de dispositivos de transmisión variable continua para elegir los dispositivos de transmisión variable continua de dos etapas como ejemplo para describir a continuación:

10 Como se muestra en la Fig. 1, junto a los mecanismos relevantes en los dispositivos de transmisión variable continua convencionales, el dispositivo de transmisión variable continua de etapas múltiples en transmisión de conexión paralela de cambios múltiples principalmente comprende:

15 - Un dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100: Es un dispositivo de transmisión variable continua de diferente estructura de ejes de entrada y salida comprende al menos una clase de dispositivos de transmisión variable continua de tipo de correa de caucho, tipo correa de metal, tipo cadena, o tipo electrónico (ECVT), tipo disco de fricción, en el que la relación de velocidad de transmisión del mismo se puede modular automáticamente o bien de manera pasiva mediante el par siguiente o mediante la velocidad de rotación siguiente; o bien modular de manera activa aplicando una fuerza de accionamiento lineal generada o bien por un dispositivo de accionamiento lineal alimentado externamente o bien por un dispositivo de accionamiento de giro a través de un dispositivo de transmisión mecánica de conversión para cambiar la separación entre las ranuras de la correa en V de transmisión de ambas o cualquiera de las poleas de accionamiento y accionada.

20 - Un eje de entrada 101: Es el eje de rotación para recibir una entrada de energía cinética de rotación, por el cual dicha energía cinética de giro se transmite a la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100 y a la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes 200;

25 - El dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes 200: Está constituido por un dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes en relación con un dispositivo colindante de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100 que incluye: la máxima relación de velocidad de aceleración del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes 200 es mayor que la máxima relación de velocidad de aceleración del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100, o la mínima relación de velocidad de aceleración del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes 200 es mayor que la mínima relación de velocidad de aceleración del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100, o la máxima relación de velocidad de deceleración del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes 200 es menor que la máxima relación de velocidad de deceleración del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100, o la mínima relación de velocidad de deceleración del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes 200 es menor que la mínima relación de velocidad de deceleración del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100, en el que está constituido por el dispositivo de transmisión variable continua de diferente tipo de ejes de entrada y salida que comprende al menos una clase de dispositivos de transmisión variable continua de tipo de correa de caucho, tipo correa de metal, tipo cadena, o tipo electrónico (ECVT), tipo disco de fricción, además la relación de velocidad de transmisión del cual se puede modular automáticamente o bien de manera pasiva mediante el par siguiente o mediante la velocidad de rotación siguiente; o bien modular de manera activa aplicando una fuerza de accionamiento lineal generada o bien por un dispositivo de accionamiento lineal alimentado externamente o por un dispositivo de accionamiento de giro a través de un dispositivo de transmisión mecánica de conversión para cambiar la separación entre las ranuras de la correa en V de transmisión de ambas o cualquiera de las poleas de accionamiento y accionada;

35 - Un eje de salida 103: Es el eje de rotación para suministrar una salida de energía cinética de giro para el accionamiento de la carga, por la cual la energía cinética de giro se transmite desde la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100, o se transmite desde la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes 200 a través del dispositivo de embrague 222 para accionar la carga;

40 - El dispositivo de transmisión unidireccional 211: Está constituido por mecanismos o dispositivos de rodamiento unidireccional, embragues unidireccionales, o transmisión unidireccional, etc., en estructura radial o axial con funciones de transmisión unidireccional, en el que se puede instalar entre el eje de salida 103 y la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100 como se muestra en la Fig. 1. La función de transmisión del cual es que: Cuando la velocidad de rotación de la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100 es mayor que la velocidad de rotación del eje de salida 103 en la misma dirección de giro, la energía cinética se transmite desde la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100 al eje de

5 salida 103. Cuando el dispositivo de embrague 222 está cerrado de manera que el eje de salida 103 y la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes 200 están conectados, si la velocidad de rotación del eje de salida 103 es mayor que la velocidad de rotación de la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100, entonces el dispositivo de transmisión unidireccional 211 no está en operación de carga.

10 Dicho dispositivo de transmisión unidireccional 211 se puede instalar entre el eje de entrada 101 y la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100 como se muestra en la Fig. 2, la función de transmisión del cual es que: Cuando la velocidad de rotación de la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100 es menor que la velocidad de rotación del eje de entrada 101 en la misma dirección de giro, la energía cinética se transmite desde el eje de entrada 101 a la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100. Cuando el dispositivo de embrague 222 está cerrado de manera que el eje de salida 103 y la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes 200 están conectados, si la velocidad de rotación del eje de entrada 101 es menor que la velocidad de rotación de la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100, entonces el dispositivo de transmisión unidireccional 211 no está en operación de carga.

20 - Un dispositivo de embrague de limitación de par 212: Está constituido por dispositivos de limitación de par de tipo deslizante o tipo de embrague en estructuras radiales o axiales para sustituir el dispositivo de transmisión unidireccional 211 a ser instalado entre la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de diferente tipo de ejes 100 y el eje de salida 103 (como se muestra en las Fig. 3, 9, 12), o a ser instalado entre la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de diferente tipo de ejes 100 y el eje de salida 101 (como en las Fig. 4, 10, 11), por el cual cuando la velocidad de rotación del eje de salida 103 se eleva a o por encima de la velocidad de ajuste, el dispositivo de embrague 222 se cierra y el dispositivo de embrague de limitación de par 212 se desliza o libera cuando hay una diferencia de velocidad de rotación que hace que la diferencia de par exceda el valor de ajuste entre el eje de salida 103 y la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de diferente tipo de ejes 100, o entre el eje de entrada 101 y la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de diferente tipo de ejes 100, en el que dicho dispositivo de embrague de limitación de par 212 se puede seleccionar para ser instalado o no ser instalado según se necesite;

30 - El dispositivo de embrague 222 se puede seleccionar de manera opcional según se necesite para estar constituido por 1) embragues de tipo centrífugo operados de manera pasiva por fuerza centrífuga o embragues pasivos de tipo operados por par, o 2) embragues operados de manera activa por energía manual o mecánica, o accionados por energía electromagnética o presión hidráulica o neumática a ser controlados aleatoriamente de manera activa manualmente o controlados por un dispositivo detector de velocidad de rotación integrado o instalado externamente o un dispositivo detector de par, por el cual las señales detectadas se procesan por el dispositivo de control de accionamiento 800 para controlar de manera activa el dispositivo de embrague 222 para las operaciones de liberación o cierre. El dispositivo de embrague 222 es para instalación entre la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes 200 y el eje de salida 103, en el que puede ser una estructura independiente o para integrar con el dispositivo de transmisión continuamente variable de cambio alto de diferente tipo de ejes 200, o para integrar con el dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100; o los tres del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes 200, el dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100 y el dispositivo de embrague 222 pueden estar integrados, para cerrar por ello la transmisión de energía cinética o para liberar el corte de la transmisión de energía cinética.

45 - Un dispositivo de control de accionamiento 800: Está instalado de acuerdo con las características del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo seleccionado de diferente tipo de ejes 100, el dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes 200 y el dispositivo de embrague 222. Dicho dispositivo de control de accionamiento está dotado de una fuente de energía de accionamiento que está constituida por una unidad de suministro de energía eléctrica, unidad de suministro de presión de aceite hidráulica, o unidad de suministro de presión neumática y unidad de control de energía eléctrica relevante, unidad de control de presión de aceite hidráulica, o unidad de control de presión neumática para controlar la relación de velocidad tanto del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100 como el dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes 200, o para controlar la función de operación de cierre o liberación del dispositivo de embrague 222;

55 Si se selecciona un mecanismo de modulación de relación de velocidad siguiente de par automático, o mecanismo de modulación de relación de velocidad siguiente de velocidad de rotación para el dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100 y el dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes 200, ambos pertenecen a dispositivos de transmisión variable continua operados de manera pasiva, si un dispositivo de embrague de tipo centrífugo operado de manera pasiva o un dispositivo de embrague de tipo pasivo operado por par también se selecciona para el dispositivo de embrague 222, entonces el dispositivo de control de accionamiento 800 no necesita ser instalado;

60 Si un dispositivo de embrague de tipo controlado activo se selecciona para el dispositivo de embrague 222, o un

- dispositivo de transmisión variable continua operado de manera activa que requiere una fuente de energía externa para modulación de la relación de velocidad se selecciona para los dos o al menos uno del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100 o el dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes 200, entonces un dispositivo de control de accionamiento 800 se instalará para controlar de manera activa la relación de velocidad del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100 o el dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes 200 como una fuente de energía externa según se requiera para el control de velocidad, o para controlar el dispositivo de embrague de tipo operado de manera activa 222 para funciones de cierre o liberación de la cual.
- El dispositivo de transmisión variable continua de etapas múltiples en transmisión de conexión paralela de cambios múltiples constituido por dichas estructuras principales anteriores incluye que la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100 y la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes 200 se accionen por el eje de entrada 101 y un dispositivo de embrague 222 se instala entre un tren de poleas accionadas del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes 200 y el eje de salida 103; y un dispositivo de transmisión unidireccional 211 se instala además opcionalmente según se necesite entre el eje de salida 103 y la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100, en el que cuando la velocidad de rotación del eje de salida 103 es mayor que aquella de la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100 en la misma dirección de giro, el dispositivo de transmisión unidireccional 211 no está en operación de carga; cuando el eje de salida 103 se opera en alta velocidad, si se usa transmisión variable continua de tipo de deceleración para operar a mínima relación de velocidad de deceleración o estado de casi mínima relación de velocidad de deceleración, o se usa un dispositivo de transmisión variable continua de tipo de aceleración para operar a la máxima relación de velocidad de aceleración o estado de casi máxima relación de velocidad en el dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100, en el que cuando la velocidad de rotación del eje de entrada 101 es lo bastante alta para elevar aquella del eje de salida 103 a la velocidad de rotación de ajuste, entonces el dispositivo de embrague 222 está cerrado de manera que la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes 200 y el eje de salida 103 están conectados, por ello la velocidad de rotación del eje de salida 103 accionado por la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes 200 a través del dispositivo de embrague 222 es mayor o igual que la velocidad de rotación de la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100 en la misma dirección de giro, y la velocidad de rotación de la cual se puede acelerar además por el eje de entrada 101 para producir además mayor velocidad de rotación para accionar la carga. En el estado del mismo, se **caracteriza porque** la energía cinética de transmisión transmitida originalmente por el dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100 se cambia para ser transmitida por el dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes 200 y el dispositivo de embrague 222, por ello la energía cinética de giro del mismo se usa para accionar el eje de salida 103 para accionar además la carga, mientras que cuando la velocidad de rotación del eje de salida 103 se reduce gradualmente a la velocidad de rotación de ajuste, el dispositivo de embrague 222 se libera, la energía cinética de giro del eje de entrada 101 entonces se transmite por el dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo 100 para accionar el eje de salida 103 para accionar además la carga.
- El dispositivo de transmisión unidireccional 211 está instalado entre la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo 100 y el eje de salida 103 según se muestra en dicha realización de la Fig. 1; no obstante, según se necesite por las aplicaciones, se puede instalar un dispositivo de transmisión unidireccional 211 entre la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo 100 y el eje de entrada 101;
- La Fig. 2 es una vista esquemática de la realización de la invención la cual comprende dos juegos de dispositivos de transmisión variable continua de diferente tipo de ejes en conexión paralela, en la que un dispositivo de transmisión unidireccional 211 está instalado entre el eje de entrada 101 y una polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100, y un dispositivo de embrague 222 está instalado entre el eje de salida 103 accionado por la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100 y la polea accionada de dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes 200; en el que las diferencias en constitución y operación entre la Fig. 1 y Fig. 2 son las siguientes:
1. El dispositivo de transmisión unidireccional 211 está instalado entre el eje de entrada 101 y la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100;
 2. Cuando el dispositivo de embrague 222 está cerrado de manera que la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes 200 y el eje de salida 103 están conectados, si la velocidad de rotación de la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100 es mayor que aquella del eje de entrada 101 en la misma dirección de giro, el dispositivo de transmisión unidireccional 211 no está en operación de carga;

Dicho dispositivo de transmisión unidireccional 211 en la realización mostrada en la Fig. 1 también se puede sustituir por un dispositivo de embrague de limitación de par 212;

5 La Fig. 3 es una vista esquemática de la realización de la invención la cual comprende dos juegos de dispositivos de transmisión variable continua de diferente tipo de ejes en conexión paralela, en el que un dispositivo de embrague de limitación de par 212 está instalado entre el eje de salida 103 y la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100, y un dispositivo de embrague 222 está instalado entre el eje de salida 103 accionado por la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100 y la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes 200.

10 Las diferencias en constitución y operación entre la Fig. 3 y la Fig. 1 son las siguientes:

1. Un dispositivo de embrague de limitación de par 212 está constituido por dispositivos de limitación de par de tipo deslizante o de tipo embrague en estructuras radial y axial para sustituir el dispositivo de transmisión unidireccional 211;

15 2. Un dispositivo de embrague de limitación de par 212 está instalado entre la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100 y el eje de salida 103, cuando la velocidad de rotación del eje de salida 103 se eleva a la velocidad de ajuste, el dispositivo de embrague 222 está cerrado, por lo cual el dispositivo de embrague de limitación de par 212 se desliza o libera cuando hay una diferencia de velocidad de rotación que hace que la diferencia de par exceda el valor de ajuste entre el eje de salida 103 y la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100.

20 Dicho dispositivo de transmisión unidireccional 211 en la realización mostrada en la Fig. 2 también se puede sustituir por un dispositivo de embrague de limitación de par 212;

25 La Fig. 4 es una vista esquemática de la realización de la invención la cual comprende dos juegos de dispositivos de transmisión variable continua de diferente tipo de ejes en conexión paralela, en el que un dispositivo de embrague de limitación de par 212 además está instalado entre el eje de entrada 101 y la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100, y un dispositivo de embrague 222 está instalado entre el eje de salida 103 accionado por la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100 y la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes 200.

Las diferencias en constitución y operación entre la Fig. 4 y la Fig. 2 son las siguientes:

30 1. Un dispositivo de embrague de limitación de par 212 está constituido por dispositivos de limitación de par de tipo deslizante o de tipo embrague en estructuras radial y axial para sustituir el dispositivo de transmisión unidireccional 211;

35 2. Un dispositivo de embrague de limitación de par 212 está instalado entre la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100 y el eje de entrada 101, cuando la velocidad de rotación del eje de salida 103 se eleva a la velocidad de ajuste, el dispositivo de embrague 222 está cerrado, por lo cual el dispositivo de embrague de limitación de par 212 se desliza o libera cuando hay una diferencia de velocidad de rotación que hace que la diferencia de par exceda el valor de ajuste entre el eje de salida 103 y la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100.

40 El número de etapas del dispositivo de transmisión variable continua de diferente tipo de ejes de dicho dispositivo de transmisión variable continua de etapas múltiples en transmisión de conexión paralela de cambios múltiples de la presente invención se puede aumentar de manera opcional según se necesite para agrandar la gama de relación de velocidad de transmisión variable continua. Las Fig. 5-12 son vistas esquemáticas de la realización de la invención que muestra que además del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100 y el dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes 200, un dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes 300 se instala además para aumentar el número de etapas del dispositivo de transmisión variable continua a fin de agrandar la gama de relación de velocidad del dispositivo de transmisión variable continua. Como se muestra en las Fig. 5-12, la estructura del dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto instalado adicionalmente de diferente tipo de ejes 300 es la misma que la del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes 200, en donde dicho dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes 300 está constituido por lo siguiente:

45 - El dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes 300: Está constituido por un dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes en relación con un dispositivo colindante de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes 200 que incluye: la máxima relación de velocidad de aceleración del dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes 300 es mayor que la máxima relación de velocidad de aceleración del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes 200, o la mínima relación de velocidad de

55

5 aceleración del dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes 300 es mayor que la mínima relación de velocidad de aceleración del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes 200, o la máxima relación de velocidad de deceleración del dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes 300 es menor que la máxima relación de velocidad de deceleración del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes 200, o la mínima relación de velocidad de deceleración del dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes 300 es menor que la mínima relación de velocidad de deceleración del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes 200, en donde está constituido por el dispositivo de transmisión variable continua de diferente tipo de ejes de entrada y sala que comprende al menos una clase de dispositivo de transmisión variable continua tipo correa de caucho, tipo correa de metal tipo cadena, o tipo electrónico (ECVT), tipo disco de fricción, además la relación de velocidad de transmisión del cual se puede modular automáticamente o bien de manera pasiva mediante el par siguiente o la velocidad de rotación siguiente; o bien modular de manera activa aplicando una fuerza de accionamiento lineal generada o bien por un dispositivo de accionamiento lineal alimentado externamente o bien por un dispositivo de accionamiento de giro a través de un dispositivo de transmisión mecánico de conversión para cambiar la separación entre ranuras de la correa en V de transmisión de ambos o cualquiera de la polea de accionamiento o accionada;

10 La máxima relación de velocidad del dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes 300 es mayor que la máxima relación de velocidad del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes 200; la mínima relación de velocidad del dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes 300 es también mayor que la mínima relación de velocidad del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes 200, en donde la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes 300 se acciona por el eje de entrada 101. Un dispositivo de embrague 333 está instalado entre la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes 300 y la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alta de diferente tipo de ejes 200, la estructura de dicho dispositivo de embrague 333 es la misma que aquélla del dispositivo de embrague 222 para estar constituida por lo siguiente:

15 - El dispositivo de embrague 333: Se puede seleccionar de manera opcional según se necesite para estar constituido por 1) embragues de tipo centrífugo operados de manera pasiva mediante fuerza centrífuga, o 2) embragues operados de manera activa por energía manual o mecánica, o accionados por energía electromecánica o presión hidráulica o neumática a ser controlada aleatoriamente de manera activa manualmente o controlada mediante un dispositivo detector de velocidad de rotación integrado o instalado externamente o dispositivo detector de par, por el cual las señales detectadas se procesan por el dispositivo de control de accionamiento 800 para controlar de manera activa el dispositivo de embrague 333 para operaciones de liberación o cierre. El dispositivo de embrague 333 es para instalación entre la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes 300 y el eje de salida 103, en el que puede ser una estructura independiente o integrarse con el dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes 300, o para integrarse con el dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes 200; o los tres del dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes 300, el dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes 200 y el dispositivo de embrague 333 pueden estar integrados, para cerrar por ello la transmisión de energía cinética o para liberar el corte de la transmisión de energía cinética; o para combinarse además integralmente con el dispositivo de embrague 222 y el dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100.

20 La velocidad de operación del dispositivo de embrague 333 para cerrar o liberar es mayor que la velocidad de operación del dispositivo de embrague 222 para cerrar o liberar;

25 Además, 1) Un dispositivo de transmisión unidireccional 211 se puede instalar de manera opcional según se necesite entre la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100 y el eje de entrada 101 (como se muestra en las Fig. 6, 7), de manera que cuando la velocidad de rotación de la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100 es mayor que aquélla del eje de entrada 101 en la misma dirección de giro, dicho dispositivo de transmisión unidireccional 211 no está en operación de carga; o 2) Un dispositivo de transmisión unidireccional 211 se puede instalar de manera opcional según se necesite entre la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100 y el eje de salida 103 (como se muestra en las Fig. 5, 8), de manera que cuando la velocidad de rotación del eje de salida 103 del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100 es mayor que aquélla de la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100 en la misma dirección de giro, dicho dispositivo de transmisión unidireccional 211 no está en operación de carga; o 3) Un dispositivo de embrague de limitación de par 212 se puede instalar de manera opcional según se necesite entre la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100 y el eje de entrada 101 (como se muestra en las Fig. 10, 11), por lo cual el dispositivo de embrague de limitación de par 212 se desliza o libera cuando hay una diferencia de velocidad de rotación que hace que la diferencia de par exceda el valor de ajuste entre la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100 y el eje de entrada 101; o 4) Un dispositivo de embrague de limitación de par 212

se puede instalar de manera opcional según se necesite para sustituir el dispositivo de transmisión unidireccional 211 entre la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100 y el eje de salida 103 (como se muestra en las Fig. 9, 12), por lo cual el dispositivo de embrague de limitación de par 212 se desliza o libera cuando hay una diferencia de velocidad de rotación que hace que la diferencia de par exceda el valor de ajuste entre la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100 y el eje de salida 103.

Dicho dispositivo de transmisión variable continua de etapas múltiples en transmisión de conexión paralela de cambios múltiples incluye: 1) Un dispositivo de transmisión unidireccional 311 se puede instalar de manera opcional según se necesite entre la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes 200 y el eje de entrada 101 (como se muestra en las Fig. 7, 8), de manera que cuando la velocidad de rotación de la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes 200 es mayor que aquella del eje de entrada 101 en la misma dirección de giro, dicho dispositivo de transmisión unidireccional 311 no está en operación de carga; o 2) Un dispositivo de transmisión unidireccional 311 se puede instalar de manera opcional según se necesite entre la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes 200 y el eje de salida 103 (como se muestra en las Fig. 5, 6), de manera que cuando la velocidad de rotación del eje de salida 103 es mayor que la de la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes 200 en la misma dirección de giro, dicho dispositivo de transmisión unidireccional 311 no está en operación de carga; o 3) Un dispositivo de embrague de limitación de par 312 se puede seleccionar de manera opcional para sustituir el dispositivo de transmisión unidireccional 311 (como se muestra en las Fig. 11, 12) a ser instalado según se necesite entre la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes 200 y el eje de entrada 101, por lo cual el dispositivo de embrague de limitación de par 312 se desliza o libera cuando hay una diferencia de velocidad de rotación que hace que la diferencia de par exceda el valor de ajuste entre la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes 200 y el eje de entrada 101; o 4) Un dispositivo de embrague de limitación de par 312 se puede instalar de manera opcional según se necesite entre la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes 200 y el eje de salida 103 (como se muestra en las Fig. 9, 12), por lo cual el dispositivo de embrague de limitación de par 312 se desliza o libera cuando hay una diferencia de velocidad de rotación que hace que la diferencia de par exceda el valor de ajuste entre la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes 200 y el eje de salida 103.

Dicho dispositivo de transmisión variable continua de etapas múltiples en transmisión de conexión paralela de cambios múltiples está constituido por un dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100, un dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes 200, y un dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes 300 así como al menos constituido por un dispositivo de embrague 222 y un dispositivo de embrague 333 como se muestra en las realizaciones de las Fig. 5~12, en el que el dispositivo de control de accionamiento 800 del mismo se describe a continuación:

- El dispositivo de control de accionamiento 800 está instalado de acuerdo con las características del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo seleccionado de diferente tipo de ejes 100, el dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes 200, el dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes 300, el dispositivo de embrague 222 y el dispositivo de embrague 333. Dicho dispositivo de control de accionamiento se dota con una fuente de energía de accionamiento que está constituida por una unidad de suministro de energía eléctrica, unidad de suministro de presión de aceite hidráulica, o unidad de suministro de presión neumática y unidad de control de energía eléctrica relevante, unidad de control de presión de aceite hidráulica, o unidad de control de presión neumática para controlar la relación de velocidad del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100, la relación de velocidad del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes 200, así como la relación de velocidad del dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes 300 o para controlar la función de operación de cierre o liberación del dispositivo de embrague 222 y la función de operación de cierre o liberación del dispositivo de embrague 333;

Si el mecanismo de modulación de la relación de velocidad siguiente de par automático, o el mecanismo de modulación de relación de velocidad siguiente de velocidad de rotación se seleccionan por el dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100, el dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes 200, y el dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes 300 para usar como dispositivos de transmisión variable continua operados de manera pasiva, o el dispositivo de embrague de tipo centrífugo operado de manera pasiva se selecciona para el dispositivo de embrague 222 y el dispositivo de embrague 333, entonces el dispositivo de control de accionamiento 800 no es necesario que sea instalado;

Si un dispositivo de embrague de tipo controlado activamente se selecciona para ambos o cualquiera del dispositivo de embrague 222 y el dispositivo de embrague 333, o un dispositivo de transmisión variable continua operado de manera activa que requiere una fuente de energía externa para modulación de la relación de velocidad se selecciona para los tres o al menos uno del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente

tipo de ejes 100 o el dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes 200, o el dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes 300, entonces un dispositivo de control de accionamiento 800 se instalará para controlar de manera activa la relación de velocidad de dicho dispositivo de transmisión variable continua de diferente tipo de ejes dado que se requiere una fuente de energía externa para el control de la relación de velocidad, o para controlar el dispositivo de embrague de tipo operado de manera activa 222 para las funciones de cierre o liberación del cual.

Dicho dispositivo de transmisión variable continua de etapas múltiples en transmisión de conexión paralela de cambios múltiples como se describe en las Fig. 1~12, en el que en aplicaciones prácticas, los dispositivos de transmisión unidireccional 211 o 311, los dispositivos de embrague de limitación de par 212 o 312 se pueden mezclar opcionalmente para usar. Las ubicaciones para instalar el dispositivo de transmisión unidireccional 211 o 311 o ubicaciones para instalar el dispositivo de embrague de limitación de par 212 o 312 pueden ser 1) Todas las ubicaciones instaladas selectivamente con el dispositivo de transmisión unidireccional 211 o 311 o 2) Todas las ubicaciones instaladas selectivamente con el dispositivo de embrague de limitación de par 212 o 312, o 3) Las ubicaciones parciales instaladas selectivamente con el dispositivo de transmisión unidireccional 311 mientras que otras ubicaciones parciales instaladas selectivamente con el dispositivo de embrague de limitación de par 312.

Si dicho dispositivo de transmisión variable continua de etapas múltiples en transmisión de conexión paralela de cambios múltiples se elige para aplicaciones en cuatro o más de cuatro etapas de dispositivos de transmisión variable continua, dichas constituciones del cual así como funciones y relaciones operativas del dispositivo de control de accionamiento coincidentes 800 del cual se pueden inferir mediante la relación del tipo de tres etapas una mostrada en las Fig. 5~12 anteriores.

Además, la eficiencia de transmisión conocida de las poleas de accionamiento y accionada del dispositivo de transmisión variable continua de diferente tipo de ejes está afectada por su relación de diámetro externo en operación, la relación de diámetro exterior más grande conduce a la relación de velocidad más grande en operación con eficiencia de transmisión más escasa. El dispositivo de transmisión variable continua con polea de accionamiento y polea accionada de relaciones de diámetro más similares en operación se puede usar para cada etapa de los dispositivos de transmisión variable continua de diferente tipo de ejes incluyendo un dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100, un dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes 200, o un dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes 300, en el que un dispositivo de transmisión variable continua con relación de diámetro externo próxima entre la polea de accionamiento y la polea accionada en operación se puede adoptar y además se pueden instalar unas poleas de transmisión intermedias entre el eje de entrada 101 y la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua, o entre el eje de salida 103 y la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua para aumentar o disminuir sus relaciones de velocidad mientras que aún se mantienen eficiencias de transmisión mejores, en el que las poleas de transmisión intermedias incluyen:

1. El tren de poleas de cambio de velocidad 302 está instalado 1) entre el eje de entrada 101 y la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100, o 2) entre el eje de entrada 101 y la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes 200, o 3) entre el eje de entrada 101 y la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes 300, para cambiar por ello su relación de velocidad total y para hacer coincidir con la dirección de giro según se necesite. La Fig. 13 es una vista esquemática de la invención que muestra que una estructura de tren de poleas de cambio de velocidad está además instalada 1) entre el eje de entrada 101 y la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100, o 2) entre el eje de entrada 101 y la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes 200, o 3) entre el eje de entrada 101 y la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes 300; o

2. El tren de poleas de cambio de velocidad 402 está instalado 1) entre el eje de salida 103 y la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100, o 2) entre el eje de salida 103 y la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes 200, o 3) entre el eje de salida 103 y la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes 300, para cambiar por ello su relación de velocidad total y para coincidir con la dirección de giro según se necesite. La Fig. 14 es una vista esquemática de la invención que muestra que una estructura de tren de poleas de cambio de velocidad está además instalada 1) entre el eje de salida 103 y la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100, o 2) entre el eje de salida 103 y la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes 200, o 3) entre el eje de salida 103 y la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes 300; o

3. Los trenes de poleas de cambio de velocidad 302, 402 están instalados simultáneamente 1) entre el eje de entrada 101 y la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100, y entre el eje de salida 103 y la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100; o 2) instalados simultáneamente entre el eje de entrada 101 y la polea de

accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes 200, y entre el eje de salida 103 y la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes 200; o 3) instalados simultáneamente entre el eje de entrada 101 y la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes 300 y entre el eje de salida 103 y la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes 300, para cambiar por ello su relación de velocidad total y para coincidir con la dirección de giro según se necesite. La Fig. 15 es una vista esquemática de la invención que muestra que una estructura de tren de poleas de cambio de velocidad está además instalada 1) entre el eje de entrada 101 y la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100, y entre el eje de salida y la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes 100; o 2) instalada entre el eje de entrada 101 y la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes 200, y entre el eje de salida 103 y la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes 200; o 3) instalado entre el eje de entrada 101 y la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes 300 y entre el eje de salida 103 y la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes 300.

La estructura aplicada práctica de dicho dispositivo de transmisión variable continua de etapas múltiples en transmisión de conexión paralela de cambios múltiples puede estar constituido principalmente por dos dispositivos de transmisión variable continua de diferente tipo de ejes en diferentes relaciones de velocidad, al menos un dispositivo de embrague, al menos un dispositivo de transmisión unidireccional, al menos un dispositivo de embrague de limitación de par, en el que toda o parte de las estructuras principales del mismo se puede hacer para ser dispositivos mecánicos separados independientemente y combinados más tarde para transmisión o hacer a una estructura integral o hacer a una estructura de un dispositivo mecánico integrado común y una carcasa usada común.

Como se resume a partir de las descripciones anteriores, dicho dispositivo de transmisión variable continua de etapas múltiples en transmisión de conexión paralela de cambios múltiples está **caracterizado porque** al menos una etapa o más etapas de dispositivo de transmisión variable continua relativamente más alta de diferente tipo de ejes está instalado y conectado paralelo de manera colindante con el dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes, en el que junto con la aceleración de manera gradual del eje de entrada, los dispositivos de embrague entre las poleas accionadas de los dispositivos de transmisión variable continua relativamente más alta de diferente tipo de ejes y el eje de salida están operados para cerrarse de manera secuencial, de manera que la energía cinética de rotación se transmite por los dispositivos de transmisión variable continua relativamente más alta de diferente tipo de ejes a través del eje de salida 103 para acelerar en la carga, o en caso de carga pesada, la energía cinética de giro se decelera debido al aumento de carga, dichos dispositivos de embrague se liberan secuencialmente; por ello la gama de relación de velocidad del dispositivo de transmisión variable continua de dicho dispositivo de transmisión variable continua de etapas múltiples en transmisión de conexión paralela de cambios múltiples se agranda por la mencionada operación y control.

La presente invención proporciona un dispositivo de transmisión variable continua de etapas múltiples que comprende dos o más de dos juegos de dispositivos de transmisión variable continua, en el que cada unidad adyacente que tiene diferente gama de relación de velocidad que incluye un dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes, un dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes, o un dispositivo de transmisión variable continua de cambio más bajo o más alto adicional de diferente tipo de ejes a ser instalado según se necesite, en el que el número de cambios adicionales se puede aumentar según se necesite sin limitación; un dispositivo de embrague está instalado entre la polea accionada de cada dispositivo de transmisión variable continua de cambio y el eje de salida de su dispositivo colindante de transmisión variable continua de cambio más bajo, y cada cambio se puede instalar con un dispositivo de transmisión unidireccional o un dispositivo de embrague de limitación de par entre la polea accionada y su eje de salida del mismo excepto para el cambio más alto; además, excepto para el cambio más alto, la polea de accionamiento de la cual se acciona directamente por el eje de entrada, mientras que para otros cambios, la polea de accionamiento de la cual se puede accionar o bien directamente por el eje de entrada, o bien accionar por el eje de entrada a través de un dispositivo de transmisión unidireccional adicional o dispositivo de limitación de par; además, cuando se usa un dispositivo de transmisión variable continua de tipo de deceleración para que el dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo opere a la mínima relación de deceleración o cercano al estado de relación de deceleración mínima, o se usa un dispositivo de transmisión variable continua de tipo de aceleración para que el dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo opere a la máxima relación de aceleración o cercano al estado de relación de aceleración máxima, del cual cuando la velocidad de rotación del eje de salida alcanza o excede la velocidad de ajuste, el dispositivo de embrague se opera para cerrar a fin de permitir al eje de salida accionado por la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo conectarse con la polea accionada de su dispositivo colindante de transmisión variable continua de cambio relativamente más alto.

Preferentemente, el dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo anteriormente mencionado, el dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto y el dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto se definen como: Cuando las poleas de accionamiento de dicho dispositivo de transmisión variable

continua de cambio bajo, dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto, y dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto se accionan a la misma velocidad de rotación, la salida de velocidad de rotación de la polea accionada de cada dispositivo de transmisión variable continua de cambio se varía debido a las diferencias de la relación de velocidad para aparecer las siguientes relaciones:

5 1. La más alta salida de velocidad de rotación de la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo < la más alta salida de velocidad de rotación de la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto < la más alta salida de velocidad de rotación de la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto;

10 2. La más baja salida de velocidad de rotación de la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo < la más baja salida de velocidad de rotación de la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto < la más baja salida de velocidad de rotación de la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto;

15 Ventajosamente, el dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes (100) es un dispositivo de transmisión variable continua de diferente estructura de ejes de entrada y salida comprende al menos una clase de dispositivos de transmisión variable continua de tipo correa de caucho, tipo correa de metal, tipo electrónico (ECVT), tipo disco de fricción, en el que la relación de velocidad de transmisión del mismo se puede modular automáticamente o bien de manera pasiva mediante el par siguiente o la velocidad de rotación siguiente; o bien modular de manera activa aplicando una fuerza de accionamiento lineal generada o bien por un dispositivo de accionamiento lineal alimentado externamente o bien por un dispositivo de accionamiento de giro a través de un dispositivo de transmisión mecánica de conversión para cambiar la separación entre las ranuras de la correa en V de transmisión de ambas o cualquiera de las poleas de accionamiento y accionada.

20 Preferentemente, el eje de entrada (101) es el eje de rotación para recibir una entrada de energía cinética de giro, por el cual dicha energía cinética de giro se transmite a la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes (100) y a la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes (200).

25 Ventajosamente, el dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes (200): Está constituido por un dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes en relación con un dispositivo colindante de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes (100) que incluye: la máxima relación de velocidad de aceleración del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes (200) es mayor que la máxima relación de velocidad de aceleración del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes (100), o la mínima relación de velocidad de aceleración del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes (200) es mayor que la mínima relación de velocidad de aceleración del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes (100), o la máxima relación de velocidad de deceleración del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes (200) es menor que la máxima relación de velocidad de deceleración del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes (100), o la mínima relación de velocidad de deceleración del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes (200) es menor que la mínima relación de velocidad de deceleración del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes (100), en el que está constituido por el dispositivo de transmisión variable continua de diferente tipo de ejes de entrada y salida que comprende al menos una clase de dispositivos de transmisión variable continua de tipo de correa de caucho, tipo correa metálica, tipo cadena, o tipo electrónico (ECVT), tipo de disco de fricción, además la relación de velocidad de transmisión del cual se puede modular automáticamente o bien de manera pasiva por el par de seguimiento o la velocidad de rotación de seguimiento; o bien modular de manera activa aplicando una fuerza de accionamiento lineal generada o bien por un dispositivo de accionamiento lineal alimentado externamente o bien por un dispositivo de accionamiento de giro a través de un dispositivo de transmisión mecánica de conversión para cambiar la separación entre las ranuras de la correa en V de transmisión de ambas o cualquiera de las poleas de accionamiento y accionada.

30 Preferentemente, el eje de salida (103) es el eje de rotación para suministrar la salida de energía cinética de giro para el accionamiento de la carga, por lo cual la energía cinética de giro se transmite desde la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes (100), o se transmite desde la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes (200) a través del dispositivo de embrague (222) para accionar la carga.

35 Ventajosamente, el dispositivo de transmisión unidireccional (211) está constituido por un rodamiento unidireccional, embragues unidireccionales, o mecanismos o dispositivos de transmisión unidireccional en estructura radial o axial con funciones de transmisión unidireccional, en el que se puede instalar entre el eje de salida (103) y la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes (100); la función de transmisión del cual es que: cuando la velocidad de rotación de la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes (100) es mayor que la velocidad de rotación del eje de salida (103) en la misma dirección de rotación, la energía cinética se transmite desde la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes (100) al eje de salida (103);

cuando el dispositivo de embrague (222) está cerrado de manera que el eje de salida (103) y la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes (200) están conectados, si la velocidad de rotación del eje de salida (103) es mayor que la velocidad de rotación de la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes (100), entonces el dispositivo de transmisión unidireccional (211) no está en operación de carga.

Preferentemente, el dispositivo de transmisión unidireccional (211) se puede instalar entre el eje de entrada (101) y la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes (100), la función de transmisión del cual es que: cuando la velocidad de rotación de la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes (100) es menor que la velocidad de rotación del eje de entrada (101) en la misma dirección de giro, la energía cinética se transmite desde el eje de entrada (101) a la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes (100); cuando el dispositivo de embrague (222) está cerrado de manera que el eje de salida (103) y la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes (200) están conectados, si la velocidad de rotación del eje de entrada (101) es menor que la velocidad de rotación de la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes (100), entonces el dispositivo de transmisión unidireccional (211) no está en operación de carga.

Ventajosamente, el dispositivo de embrague de limitación de par (212) está constituido por dispositivos de limitación de par de tipo deslizante o de tipo embrague en estructuras radiales o axiales para sustituir al dispositivo de transmisión unidireccional (211) a ser instalado entre la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de diferente tipo de ejes (100) y el eje de salida (103), o a ser instalado entre la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de diferente tipo de ejes (100) y el eje de salida (101), por lo cual cuando la velocidad de rotación del eje de salida (103) se eleva a o por encima de la velocidad de ajuste, el dispositivo de embrague (222) se cierra y el dispositivo de embrague de limitación de par (212) se desliza o libera cuando hay una diferencia de velocidad de rotación que hace que la diferencia de par exceda el valor de ajuste entre el eje de salida (103) y la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de diferente tipo de ejes (100), o entre el eje de entrada (101) y la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de diferente tipo de ejes (100), en el que dicho dispositivo de embrague de limitación de par (212) se puede seleccionar para ser instalado o no ser instalado según se necesite.

Preferentemente, el dispositivo de embrague (222) se puede seleccionar de manera opcional según se necesite para estar constituido por 1) embragues de tipo centrífugo operados de manera pasiva por fuerza centrífuga o embragues pasivos de tipo operados por par, o 2) embragues operados de manera activa por energía manual o mecánica, o accionados por energía electromagnética o presión hidráulica o neumática para ser controlados aleatoriamente de manera activa manualmente o controlados por un dispositivo detector de velocidad de rotación integrado o instalado externamente o dispositivo detector de par, por el cual las señales detectadas se procesan por el dispositivo de control de accionamiento (800) para controlar de manera activa el dispositivo de embrague (222) para operaciones de liberación o cierre; el dispositivo de embrague (222) es para instalarse entre la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes (200) y el eje de salida (103), en el que puede ser una estructura independiente o integrarse con el dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes (200), o integrarse con el dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes (100); o los tres del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes (200), el dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes (100) y el dispositivo de embrague (222) se pueden integrar, por ello para cerrar la transmisión de energía cinética o para liberar el corte de transmisión de energía cinética.

Ventajosamente, un dispositivo de control de accionamiento (800) está instalado de acuerdo con las características del dispositivo seleccionado de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes (100), el dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes (200) y el dispositivo de embrague (222); dicho dispositivo de control de accionamiento está dotado con una fuente de energía de accionamiento que está constituida por una unidad de suministro de energía eléctrica, unidad de presión de aceite hidráulica, o unidad de suministro de presión neumática y unidad de control de energía eléctrica relevante, unidad de control de presión de aceite hidráulica, o unidad de control de presión neumática para controlar la relación de velocidad tanto del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes (100) como del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes (200), o para controlar la función de operación de cierre o liberación del dispositivo de embrague (222).

Si el mecanismo de modulación de la relación de velocidad siguiente de par automático, o el mecanismo de modulación de relación de velocidad siguiente de la velocidad de rotación se seleccionan para el dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes (100) y el dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes (200), ambos pueden pertenecer a dispositivos de transmisión variable continua operados de manera pasiva, si también se selecciona un dispositivo de embrague de tipo centrífugo operado de manera pasiva o un dispositivo de embrague pasivo de tipo operado por par para el dispositivo de embrague (222), entonces el dispositivo de control de accionamiento (800) no se necesita que sea instalado.

5 Si se selecciona un dispositivo de embrague de tipo controlado de manera activa para el dispositivo de embrague (222), o un dispositivo de transmisión variable continua operado de manera activa que requiere una fuente de energía externa para la modulación de la relación de velocidad para los dos o al menos uno del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes (100) o el dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes (200), entonces se puede instalar un dispositivo de control de accionamiento (800) para controlar de manera activa la relación de velocidad del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes (100) o el dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes (200) ya que se requiere una fuente de energía externa para el control de la relación de velocidad, o para controlar el dispositivo de embrague de tipo operado de manera activa (222) para funciones de cierre o liberación del cual.

10 La polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes (100) y la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes (200) se pueden accionar por el eje de entrada (101) y un dispositivo de embrague (222) se instala entre el tren de poleas accionadas del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes (200) y el eje de salida (103); y un dispositivo de transmisión unidireccional (211) se instala además de manera opcional según se necesite entre el eje de salida (103) y la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes (100), en el que cuando la velocidad de rotación del eje de salida (103) es mayor que aquella de la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes (100) en la misma dirección de giro, el dispositivo de transmisión unidireccional (211) no está en operación de carga; cuando el eje de salida (103) está operado en velocidad alta, si se usa la transmisión variable continua de tipo de deceleración para operar a la relación de velocidad de deceleración mínima o estado de relación de velocidad de deceleración casi mínima, o se usa un dispositivo de transmisión variable continua de tipo aceleración para operar a la relación de velocidad de aceleración máxima o estado de relación de velocidad casi máxima en el dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes (100), en el que cuando la velocidad de rotación del eje de entrada (101) es lo bastante alta para elevar aquella del eje de salida (103) a la velocidad de rotación de ajuste, entonces el dispositivo de embrague (222) se cierra de manera que la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes (200) y el eje de salida (103) se conectan, por ello la velocidad de rotación del eje de salida (103) accionado por la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes (200) a través del dispositivo de embrague (222) es mayor o igual que la velocidad de rotación de la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes (100) en la misma dirección de giro, y la velocidad de rotación del cual se puede acelerar por el eje de entrada (101) para producir además velocidad de rotación más alta para accionar la carga; en el estado del mismo, se **caracteriza porque** la energía cinética de transmisión transmitida originalmente por el dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes (100) se cambia para ser transmitida por el dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes (200) y el dispositivo de embrague (222), por ello se usa la energía cinética de rotación del mismo para accionar el eje de salida (103) para accionar además la carga, mientras que cuando la velocidad de rotación del eje de salida (103) se reduce de manera gradual a la velocidad de rotación de ajuste, el dispositivo de embrague (222) se libera, la energía cinética de giro del eje de entrada (101) se transmite entonces por el dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes (100) para accionar el eje de salida (103) para accionar además la carga.

45 El dispositivo de transmisión unidireccional (211) se puede instalar entre la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes (100) y el eje de salida (103); no obstante, según se necesite por las aplicaciones, se puede instalar un dispositivo de transmisión unidireccional (211) entre la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo (100) y el eje de entrada (101), que incluye:

- 1) El dispositivo de transmisión unidireccional (211) está instalado entre el eje de entrada (101) y la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes (100);
- 50 2) Cuando el dispositivo de embrague (222) está cerrado de manera que la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes (200) y el eje de salida (103) están conectados, si la velocidad de rotación de la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes (100) es mayor que aquella del eje de entrada (101) en la misma dirección de giro, el dispositivo de transmisión unidireccional (211) no está en operación de carga.

55 El dispositivo de transmisión unidireccional (211) también se puede sustituir por un dispositivo de embrague de limitación de par (212), que incluye:

- 1) Un dispositivo de embrague de limitación de par (212) está constituido por dispositivos de limitación de par de tipo deslizante o de tipo embrague en estructuras radiales o axiales para sustituir dispositivo de transmisión unidireccional (211);
- 60 2) Un dispositivo de embrague de limitación de par (212) está instalado entre la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes (100) y el eje de salida (103), cuando la

velocidad de rotación del eje de salida (103) se eleva a la velocidad de ajuste, el dispositivo de embrague (222) está cerrado, por lo cual el dispositivo de embrague de limitación de par (212) se desliza o libera cuando hay una diferencia de velocidad de rotación que hace que la diferencia de par exceda el valor de ajuste entre el eje de salida (103) y la polea accionada del dispositivo de transmisión continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes (100).

5 El accionamiento de transmisión puede comprender dos juegos de dispositivos de transmisión variable continua de
de diferente tipo de ejes en conexión paralela, en el que un dispositivo de embrague de limitación de par (212) se
instala además entre el eje de entrada (101) y la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable
continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes (100), y un dispositivo de embrague (222) está instalado entre el
10 eje de salida (103) accionado por la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo
de diferente tipo de ejes (100) y la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto
de diferente tipo de ejes (200), que incluye:

1) Un dispositivo de embrague de limitación de par (212) está constituido por dispositivos de limitación de par de tipo
deslizante o de tipo embrague en estructuras radiales o axiales para sustituir el dispositivo de transmisión
unidireccional (211);

15 2) Un dispositivo de embrague de limitación de par (212) está instalado entre la polea accionada del dispositivo de
transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes (100) y el eje de salida (103), cuando la
velocidad de rotación del eje de salida (103) se eleva a la velocidad de ajuste, el dispositivo de embrague (222) está
cerrado, por lo cual el dispositivo de embrague de limitación de par (212) se desliza o libera cuando hay una
diferencia de velocidad de rotación que hace que la diferencia de par exceda el valor de ajuste entre el eje de salida
20 (103) y la polea accionada del dispositivo de transmisión continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes (100).

El número de etapas del dispositivo de transmisión variable continua de diferente tipo de ejes se puede aumentar de
manera opcional según se necesite para agrandar la gama de relación de velocidad de la transmisión variable
continua, y la estructura del dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes
(300) instalada adicionalmente es la misma que la del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de
diferente tipo de ejes (200), en el que dicho dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de
25 diferente tipo de ejes (300) está constituido por lo siguiente:

- El dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes (300): Está constituido
por un dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes en relación con un
dispositivo colindante de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes (200) que incluye: la
30 máxima relación de velocidad de aceleración del dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de
diferente tipo de ejes (300) es mayor que la máxima relación de velocidad de aceleración del dispositivo de
transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes (200), o la mínima relación de velocidad de
aceleración del dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes (300) es
mayor que la mínima relación de velocidad de aceleración del dispositivo de transmisión variable continua de cambio
35 alto de diferente tipo de ejes (200), o la máxima relación de velocidad de deceleración del dispositivo de transmisión
variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes (300) es menor que la máxima relación de velocidad
de deceleración del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes (200), o la
mínima relación de velocidad de deceleración del dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de
diferente tipo de ejes (300) es menor que la mínima relación de velocidad de deceleración del dispositivo de
40 transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes (200), en el que está constituido por el
dispositivo de transmisión variable continua de diferente tipo de ejes de entrada y salida que comprende al menos
una clase de dispositivos de transmisión variable continua de tipo correa de caucho, tipo correa de metal, tipo
cadena, tipo electrónico (ECVT), tipo disco de fricción, además la relación de velocidad de transmisión del cual se
puede modular automáticamente o bien de manera pasiva por el par siguiente y la velocidad de rotación siguiente; o
45 bien modular de manera activa aplicando una fuerza de accionamiento lineal generada o bien por un dispositivo de
accionamiento lineal alimentado externamente o bien por un dispositivo de accionamiento de giro a través de un
dispositivo de transmisión mecánica de conversión para cambiar la separación entre ranuras de la correa en V de
transmisión de ambas o cualquiera de las poleas de accionamiento y accionada.

La máxima relación de velocidad del dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente
50 tipo de ejes (300) puede ser más grande que la máxima relación de velocidad del dispositivo de transmisión variable
continua de cambio alto de diferente tipo de ejes (200); la mínima relación de velocidad del dispositivo de
transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes (300) también es más grande que la
mínima relación de velocidad del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes
(200), en el que la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de
diferente tipo de ejes (300) se acciona por el eje de entrada (101); un dispositivo de embrague (333) está instalado
55 entre la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de
ejos (300) y la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de
ejos (200), la estructura de dicho dispositivo de embrague (333) es la misma que aquella del dispositivo de
embrague (222) que está constituida por lo siguiente:

60 - El dispositivo de embrague (333): Se puede seleccionar de manera opcional según se necesite para estar

constituido por 1) embragues de tipo centrífugo operados de manera pasiva mediante fuerza centrífuga, o 2) embragues operados de manera activa por energía manual o mecánica, o accionados por energía electromecánica o presión hidráulica o neumática a ser controlada aleatoriamente de manera activa manualmente o controlada mediante un dispositivo detector de velocidad de rotación integrado o instalado externamente o dispositivo detector de par, por el cual las señales detectadas se procesan por el dispositivo de control de accionamiento (800) para controlar de manera activa el dispositivo de embrague (333) para operaciones de liberación o cierre; el dispositivo de embrague (333) es para instalarse entre la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes (300) y el eje de salida (103), en el que puede ser una estructura independiente o integrarse con el dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes (300), o integrarse con el dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes (200); o los tres del dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes (300), el dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes (200) y el dispositivo de embrague (333) pueden estar integrados, para cerrar por ello la transmisión de energía cinética o para liberar el corte de la transmisión de energía cinética; o para combinarse además integralmente con el dispositivo de embrague (222) y el dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes (100).

La velocidad de operación del dispositivo de embrague (333) para cerrar o liberar es mayor que la velocidad de operación del dispositivo de embrague (222) para cerrar o liberar;

Además, 1) Un dispositivo de transmisión unidireccional (211) se puede instalar entre la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes (100) y el eje de entrada (101), de manera que cuando la velocidad de rotación de la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes (100) es mayor que aquella del eje de entrada (101) en la misma dirección de giro, dicho dispositivo de transmisión unidireccional (211) no está en operación de carga; o 2) Un dispositivo de transmisión unidireccional (211) se puede instalar entre la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes (100) y el eje de salida (103), de manera que cuando la velocidad de rotación del eje de salida (103) del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes (100) es mayor que aquella de la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes (100) en la misma dirección de giro, dicho dispositivo de transmisión unidireccional (211) no está en operación de carga; o 3) Un dispositivo de embrague de limitación de par (212) se puede instalar entre la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes (100) y el eje de entrada (101), por el cual el dispositivo de embrague de limitación de par (212) se desliza o libera cuando hay una diferencia de velocidad de rotación que hace que una diferencia de par exceda el valor de ajuste entre la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes (100) y el eje de entrada (101); o 4) Un dispositivo de embrague de limitación de par (212) se puede instalar para sustituir el dispositivo de transmisión unidireccional (211) entre la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes (100) y el eje de salida (103), por lo cual el dispositivo de embrague de limitación de par (212) se desliza o libera cuando hay una diferencia de velocidad de rotación que hace que la diferencia de par exceda el valor de ajuste entre la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes (100) y el eje de salida (103).

El dispositivo de transmisión puede tener una o más de una de las siguientes estructuras, incluyendo: 1) Un dispositivo de transmisión unidireccional (311) se puede instalar entre la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes (200) y el eje de entrada (101), de manera que cuando la velocidad de rotación de la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes (200) es mayor que aquella del eje de entrada (101) en la misma dirección de giro, dicho dispositivo de transmisión unidireccional (311) no está en operación de carga; o 2) Un dispositivo de transmisión unidireccional (311) se puede instalar entre la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes (200) y el eje de salida (103), de manera que cuando la velocidad de rotación del eje de salida (103) es mayor la de la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes (200) en la misma dirección de giro, dicho dispositivo de transmisión unidireccional (311) no está en operación de carga; o 3) Un dispositivo de embrague de limitación de par (312) se puede seleccionar para sustituir el dispositivo de transmisión unidireccional (311) para ser instalado según se necesite entre la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes (200) y el eje de entrada (101), por lo cual el dispositivo de embrague de limitación de par (312) se desliza o libera cuando hay una diferencia de velocidad de rotación que hace que una diferencia de par exceda el valor de ajuste entre la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes (200) y el eje de entrada (101); o 4) Un dispositivo de embrague de limitación de par 312 se puede instalar entre la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes (200) y el eje de salida (103), por el cual el dispositivo de embrague de limitación de par (312) se desliza o libera cuando hay una diferencia de velocidad de rotación que hace que la diferencia de par exceda el valor de ajuste entre la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes (200) y el eje de salida (103).

El dispositivo de transmisión además puede estar constituido por un dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes (100), un dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes (200), y un dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de

ejes (300) así como al menos constituido por un dispositivo de embrague (222) y un dispositivo de embrague (333), en el que el dispositivo de control de accionamiento 800 del mismo se constituye a continuación:

5 - El dispositivo de control de accionamiento (800) está instalado de acuerdo con las características del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo seleccionado de diferente tipo de ejes (100), el dispositivo de
 10 transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes (200), el dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes (300), el dispositivo de embrague (222) y el dispositivo de embrague (333); dicho dispositivo de control de accionamiento se dota con una fuente de energía de accionamiento que está constituida por una unidad de suministro de energía eléctrica, unidad de suministro de presión de aceite
 15 hidráulica, o unidad de suministro de presión neumática y unidad de control de energía eléctrica relevante, unidad de control de presión de aceite hidráulica, o unidad de control de presión neumática para controlar la relación de velocidad del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes (100), la relación de velocidad del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes (200), así como la relación de velocidad del dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes (300) o para controlar la función de operación de cierre o liberación del dispositivo de embrague (222) y la función de operación de cierre o liberación del dispositivo de embrague (333);

20 Si el mecanismo de modulación de la relación de velocidad siguiente de par automático, o el mecanismo de modulación de relación de velocidad siguiente de velocidad de rotación se seleccionan por el dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes (100), el dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes (200), y el dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes (300) para usar como dispositivos de transmisión variable continua operada de manera pasiva, o el dispositivo de embrague de tipo centrífugo operado de manera pasiva se selecciona para el dispositivo de embrague (222) y el dispositivo de embrague (333), entonces el dispositivo de control de accionamiento (800) puede que no sea necesario que sea instalado.

25 Si un dispositivo de embrague de tipo controlado activo se selecciona para ambos o cualquiera del dispositivo de embrague (222) y el dispositivo de embrague (333), o un dispositivo de transmisión variable continua operado de manera activa que requiere una fuente de energía externa para modulación de la relación de velocidad se selecciona para los tres o al menos uno del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes (100) o el dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes (200), o el dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes (300), entonces se puede
 30 instalar un dispositivo de control de accionamiento (800) para controlar de manera activa la relación de velocidad de dicho dispositivo de transmisión variable continua de diferente tipo de ejes dado que se requiere una fuente de energía externa para el control de la relación de velocidad, o para controlar el dispositivo de embrague de tipo operado de manera activa (222) para funciones de cierre o liberación del cual.

35 Los dispositivos de transmisión unidireccional (211) o (311), los dispositivos de embrague de limitación de par (212) o (312) se pueden mezclar opcionalmente para uso: las ubicaciones para instalar el dispositivo de transmisión unidireccional (211) o (311) o las ubicaciones para instalar el dispositivo de embrague de limitación de par (212) o (312) pueden ser 1) Todas las ubicaciones instaladas selectivamente con el dispositivo de transmisión unidireccional (211) o (311) o 2) Todas las ubicaciones instaladas selectivamente con el dispositivo de embrague de limitación de par (212) o (312), o 3) Las ubicaciones parciales instaladas selectivamente con el dispositivo de transmisión unidireccional (311) mientras que otras ubicaciones parciales instaladas selectivamente con el dispositivo de embrague de limitación de par (312).
 40

Si se aplica en cuatro o más de cuatro etapas de los dispositivos de transmisión variable continua, dichas constituciones de los cuales así como funciones y relaciones de operación del dispositivo de control de accionamiento coincidente (800) del cual se pueden inferir mediante la relación de dicho tipo de tres etapas.

45 El dispositivo de transmisión variable continua con la polea de accionamiento y la polea accionada de relaciones de diámetro más similares en operación se puede usar para cada etapa de los dispositivos de transmisión variable continua de diferente tipo de ejes que incluyen un dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes (100), un dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes (200), o un dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes (300), en el que un dispositivo de transmisión variable continua con relación de diámetro externo cercana entre la polea de accionamiento y la polea accionada en operación se puede adoptar y además se pueden instalar unas poleas de transmisión intermedias entre el eje de entrada (101) y la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua, o entre el eje de salida (103) y la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua para aumentar o disminuir sus relaciones de velocidad mientras que aún se mantienen eficiencias de transmisión mejores, en el que los métodos de constitución de las poleas de transmisión intermedias incluyen uno o más de uno de los siguientes métodos:
 50
 55

1) El tren de poleas de cambio de velocidad (302) está instalado i) entre el eje de entrada (101) y la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes (100), o ii) entre el eje de entrada (101) y la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes (200), o iii) entre el eje de entrada (101) y la polea de accionamiento del dispositivo de
 60

transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes (300), para cambiar por ello su relación de velocidad total y para coincidir con la dirección de giro según se necesite;

- 5 2) El tren de poleas de cambio de velocidad (402) está instalado i) entre el eje de salida (103) y la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes (100), o ii) entre el eje de salida (103) y la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes (200), o iii) entre el eje de salida (103) y la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes (300), para cambiar por ello su relación de velocidad total y para coincidir con la dirección de giro según se necesite;
- 10 3) Los trenes de poleas de cambio de velocidad (302), (402) están instalados simultáneamente i) entre el eje de entrada (101) y la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes (100), y entre el eje de salida (103) y la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio bajo de diferente tipo de ejes (100); o ii) instalados simultáneamente entre el eje de entrada (101) y la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes (200), y entre el eje de salida (103) y la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio alto de diferente tipo de ejes (200); o iii) instalados simultáneamente entre el eje de entrada (101) y la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes (300) y entre el eje de salida (103) y la polea accionada del dispositivo de transmisión variable continua de cambio más alto de diferente tipo de ejes (300), para cambiar por ello su relación de velocidad total y para coincidir con la dirección de giro según se necesite.
- 20 La estructura aplicada práctica puede estar constituida de manera selectiva principalmente por dos dispositivos de transmisión variable continua de diferente tipo de ejes en diferentes relaciones de velocidad, al menos un dispositivo de embrague, al menos un dispositivo de transmisión unidireccional, al menos un dispositivo de embrague de limitación de par, en el que toda o parte de las estructuras principales del mismo se pueden hacer que sean dispositivos mecánicos separados independientemente y combinados más tarde para transmisión o hacer a una estructura integral o hacer que una estructura de un dispositivo mecánico integrado común y una carcasa usada común.
- 25

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de transmisión continuamente variable de etapas múltiples que comprende:
un dispositivo de transmisión continuamente variable de gama de relación de cambio de velocidad baja (100);
5 un dispositivo de transmisión continuamente variable de gama de relación de cambio de velocidad alta (200) que tiene una relación de velocidad más alta que el dispositivo de transmisión continuamente variable de gama de relación de cambio de velocidad baja (100);
un eje de entrada (101) para transmitir el accionamiento al dispositivo de transmisión continuamente variable de gama de relación de cambio de velocidad baja (100) y al dispositivo de transmisión continuamente variable de gama de relación de cambio de velocidad alta (200);
10 un eje de salida (103) para transmitir el accionamiento a una carga desde el dispositivo de transmisión continuamente variable de gama de relación de cambio de velocidad baja y/o al dispositivo de transmisión continuamente variable de gama de relación de cambio de velocidad alta;
una transmisión (211 o 212) para controlar el accionamiento entre uno de los ejes y uno de los dispositivos de transmisión continuamente variable;
- 15 y un dispositivo de embrague (222), **caracterizado porque** está instalado entre una polea accionada de los dispositivos de transmisión continuamente variable de gama de relación de cambio de velocidad alta o baja y el eje de salida del dispositivo colindante de transmisión continuamente variable de gama de relación de alta o baja de cambio de velocidad menor,
en el que los dispositivos de transmisión continuamente variable de gama de relación de cambio de velocidad baja y de gama de relación de cambio de velocidad alta (100, 200) están conectados en paralelo.
2. Un dispositivo de transmisión continuamente variable de etapas múltiples de acuerdo con la reivindicación 1, que además comprende uno o más dispositivos adicionales de transmisión continuamente variable de gama de relación de cambio de velocidad menor o mayor.
- 25 3. Un dispositivo de transmisión continuamente variable de etapas múltiples de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que la polea de accionamiento de cada dispositivo de transmisión de gama de relación de cambio de velocidad baja o alta, excepto para el dispositivo de transmisión del cambio más alto, está accionada por el eje de entrada a través de un dispositivo de transmisión unidireccional adicional o dispositivo de limitación de par; y, para el dispositivo de transmisión del cambio más alto, la polea de accionamiento está accionada directamente por el eje de entrada.
- 30 4. Un dispositivo de transmisión continuamente variable de etapas múltiples de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la transmisión para controlar el accionamiento es cualquiera de: un dispositivo de embrague de limitación de par (212, 312); y un dispositivo de transmisión unidireccional (211, 311).
- 35 5. Un dispositivo de transmisión continuamente variable de etapas múltiples de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que, cuando se usa un dispositivo de transmisión continuamente variable de tipo de deceleración para que el dispositivo de transmisión variable continua de gama de relación de cambio de velocidad baja opere a una relación de deceleración mínima o considerablemente mínima, o se usa un dispositivo de transmisión variable continua de tipo de aceleración para que el dispositivo de transmisión variable continua de gama de relación de cambio de velocidad baja opere a una relación de aceleración máxima o considerablemente máxima, cuando la velocidad de rotación del eje de salida alcanza o excede una velocidad predeterminada, el
40 dispositivo de embrague se opera para cerrar a fin de permitir al eje de salida accionado por la polea accionada del dispositivo de transmisión continuamente variable de gama de relación de cambio de velocidad baja conectar con la polea accionada de su dispositivo colindante de transmisión variable continua de cambio más alto para conectar con la polea accionada de su dispositivo adyacente de transmisión variable continua de cambio más alto.
- 45 6. Un dispositivo de transmisión continuamente variable de etapas múltiples de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el dispositivo de transmisión continuamente variable de gama de relación de cambio de velocidad baja, el dispositivo de transmisión variable continua de gama de relación de cambio de velocidad alta y el dispositivo de transmisión continuamente variable de gama de relación de cambio de velocidad más alta son tales que, cuando las poleas de accionamiento de dicho dispositivo de transmisión continuamente variable de gama de relación de cambio de velocidad baja, dispositivo de transmisión variable continua de gama de
50 relación de cambio de velocidad alta, y dispositivo de transmisión continuamente variable de cambio más alto se accionan a la misma velocidad de rotación, la salida de velocidad de rotación de la polea accionada de cada dispositivo de transmisión continuamente variable de cambio se varía debido a las diferencias de relación de velocidad, de acuerdo con las siguiente relaciones:
- 1) La más alta salida de velocidad de rotación de la polea accionada del dispositivo de transmisión continuamente

variable de gama de relación de cambio de velocidad baja < la más alta salida de velocidad de rotación de la polea accionada del dispositivo de transmisión continuamente variable de gama de relación de cambio de velocidad alta < la más alta salida de velocidad de rotación de la polea accionada del dispositivo de transmisión continuamente variable de cambio más alto;

- 5 2) La más baja salida de velocidad de rotación de la polea accionada del dispositivo de transmisión continuamente variable de gama de relación de cambio de velocidad baja < la más baja salida de velocidad de rotación de la polea accionada del dispositivo de transmisión continuamente variable de gama de relación de cambio de velocidad alta < la más baja salida de velocidad de rotación de la polea accionada del dispositivo de transmisión continuamente variable de cambio más alto.
- 10 7. Un dispositivo de transmisión continuamente variable de etapas múltiples de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el dispositivo de transmisión continuamente variable de gama de relación de cambio de velocidad baja comprende al menos un disco de fricción, de uno de los siguientes tipos: tipo correa de caucho, tipo correa de metal, tipo cadena, o tipo electrónico (ECVT); y en el que la relación de velocidad de transmisión del dispositivo de transmisión se puede modular automáticamente o bien de manera pasiva mediante el par siguiente o la velocidad de rotación siguiente; o modular de manera activa aplicando una fuerza de accionamiento lineal generada o bien por un dispositivo de accionamiento lineal alimentado externamente o bien por un dispositivo de accionamiento de giro a través de un dispositivo de transmisión mecánica de conversión para cambiar la separación entre las ranuras de la correa en V de transmisión de ambas o de cualquiera de las poleas de accionamiento y accionada.
- 15 8. Un dispositivo de transmisión continuamente variable de etapas múltiples de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que un eje de entrada (101) está dispuesto para recibir una entrada de energía cinética, por el cual dicha energía cinética que se transmite a la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión continuamente variable de gama de relación de cambio de velocidad baja y a la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión continuamente variable de gama de relación de cambio de velocidad alta.
- 20 9. Un dispositivo de transmisión continuamente variable de etapas múltiples de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el dispositivo de transmisión continuamente variable de gama de relación de cambio de velocidad alta está constituido por un dispositivo de transmisión continuamente variable de cambio más alto de diferente tipo de ejes en relación con un dispositivo colindante de transmisión continuamente variable de gama de relación de cambio de velocidad baja que incluye: la máxima relación de velocidad de aceleración del dispositivo de transmisión continuamente variable de gama de relación de cambio de velocidad alta de diferente tipo de ejes (200) es mayor que la máxima relación de velocidad de aceleración del dispositivo de transmisión continuamente variable de gama de relación de cambio de velocidad baja de diferente tipo de ejes (100); o la mínima relación de velocidad de aceleración del dispositivo de transmisión continuamente variable de gama de relación de cambio de velocidad alta de diferente tipo de ejes (200) es mayor que la mínima relación de velocidad de aceleración del dispositivo de transmisión continuamente variable de gama de relación de cambio de velocidad baja de diferente tipo de ejes (100); o la máxima relación de velocidad de deceleración del dispositivo de transmisión continuamente variable de gama de relación de cambio de velocidad alta de diferente tipo de ejes (200) es menor que la máxima relación de velocidad de deceleración del dispositivo de transmisión continuamente variable de gama de relación de cambio de velocidad baja de diferente tipo de ejes (100), o la mínima relación de velocidad de deceleración del dispositivo de transmisión continuamente variable de cambio alto de diferente tipo de ejes (200) es menor que la mínima relación de velocidad de deceleración del dispositivo de transmisión continuamente variable de cambio bajo de diferente tipo de ejes (100), en el que está constituido por el dispositivo de transmisión continuamente variable de diferente tipo de ejes de entrada y salida que comprende al menos una clase de dispositivos de transmisión continuamente variables de tipo correa de caucho, tipo correa de metal, tipo cadena, o tipo electrónico (ECVT), tipo disco de fricción, además la relación de velocidad de transmisión de la cual se puede modular automáticamente o bien de manera pasiva mediante el par siguiente o mediante la velocidad de rotación siguiente; o bien modular de manera activa aplicando una fuerza de accionamiento lineal generada o bien por un dispositivo de accionamiento lineal alimentado externamente o bien por un dispositivo de accionamiento de giro a través de un dispositivo de transmisión mecánico de conversión para cambiar la separación entre las ranuras de la correa en V de transmisión de ambas o cualquiera de las poleas de accionamiento y accionada.
- 30 10. Un dispositivo de transmisión continuamente variable de etapas múltiples de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el eje de salida (103) está dispuesto para suministrar una salida de energía cinética para el accionamiento de la carga, por la cual la energía cinética se transmite desde la polea accionada del dispositivo de transmisión continuamente variable de gama de relación de cambio de velocidad baja de diferente tipo de ejes (100), a través del dispositivo de embrague (222) para accionar la carga.
- 35 11. Un dispositivo de transmisión continuamente variable de etapas múltiples de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que el eje de salida está dispuesto para suministrar una salida de energía cinética para el accionamiento de la carga, por la cual la energía cinética se transmite desde la polea accionada del dispositivo de transmisión continuamente variable de gama de relación de cambio de velocidad alta de diferente tipo de ejes (200) a través del dispositivo de embrague (222) para accionar la carga.
- 40 45 50 55 60

12. Un dispositivo de transmisión continuamente variable de etapas múltiples de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el dispositivo de transmisión unidireccional (211) está constituido por un rodamiento unidireccional, embragues unidireccionales, o mecanismos o dispositivos de transmisión unidireccional en una estructura radial o axial con funciones de transmisión unidireccional, en el que se puede instalar entre el eje de salida (103) y la polea accionada del dispositivo de transmisión continuamente variable de gama de relación de cambio de velocidad baja de diferente tipo de ejes (100); la función de transmisión de la cual es que:

cuando la velocidad de rotación de la polea accionada del dispositivo de transmisión continuamente variable de gama de relación de cambio de velocidad baja de diferente tipo de ejes (100) es mayor que la velocidad de rotación del eje de salida (103) en la misma dirección de giro, la energía cinética se transmite desde la polea accionada del dispositivo de transmisión continuamente variable de gama de relación de cambio de velocidad baja de diferente tipo de ejes (100) al eje de salida (103);

cuando el dispositivo de embrague (222) está cerrado de manera que el eje de salida (103) y la polea accionada del dispositivo de transmisión continuamente variable de gama de relación de cambio de velocidad alta de diferente tipo de ejes (200) están conectados, si la velocidad de rotación del eje de salida (103) es mayor que la velocidad de rotación de la polea accionada del dispositivo de transmisión continuamente variable de gama de relación de cambio de velocidad baja de diferente tipo de ejes (100), entonces el dispositivo de transmisión unidireccional (211) no está en operación de carga.

13. Un dispositivo de transmisión continuamente variable de etapas múltiples de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el dispositivo de transmisión unidireccional (211) se puede instalar entre el eje de entrada (101) y la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión continuamente variable de cambio bajo de diferente tipo de ejes (100); la función de transmisión de la cual es que:

cuando la velocidad de rotación de la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión continuamente variable de gama de relación de cambio de velocidad baja de diferente tipo de ejes (100) es menor que la velocidad de rotación del eje de entrada (101) en la misma dirección de giro, la energía cinética se transmite desde el eje de entrada (101) a la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión continuamente variable de gama de relación de cambio de velocidad baja de diferente tipo de ejes (100);

cuando el dispositivo de embrague (222) está cerrado de manera que el eje de salida (103) y la polea accionada del dispositivo de transmisión continuamente variable de gama de relación de cambio de velocidad alta de diferente tipo de ejes (200) están conectados, si la velocidad de rotación del eje de entrada (101) es menor que la velocidad de rotación de la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión continuamente variable de gama de relación de cambio de velocidad baja de diferente tipo de ejes (100), entonces el dispositivo de transmisión unidireccional (211) no está en operación de carga.

14. Un dispositivo de transmisión continuamente variable de etapas múltiples de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el dispositivo de embrague de limitación de par (212) está constituido por dispositivos de limitación de par de tipo deslizamiento o de tipo embrague en estructuras radiales o axiales para sustituir el dispositivo de transmisión unidireccional (211) a ser instalado entre la polea accionada del dispositivo de transmisión continuamente variable de diferente tipo de ejes (100) y el eje de salida (103), o a ser instalado entre la polea de accionamiento del accionada del dispositivo de transmisión continuamente variable de diferente tipo de ejes (100) y el eje de salida (101), por el cual cuando la velocidad de rotación del eje de salida (103) se eleva a o por encima de la velocidad de ajuste, el dispositivo de embrague (222) se cierra y el dispositivo de embrague de limitación de par (212) se desliza o libera cuando hay una diferencia de velocidad de rotación que hace que una diferencia de par exceda el valor de ajuste entre el eje de salida (103) y la polea accionada del dispositivo de transmisión continuamente variable de diferente tipo de ejes (100), o entre el eje de entrada (101) y la polea de accionamiento del dispositivo de transmisión continuamente variable de diferente tipo de ejes (100), en el que dicho dispositivo de embrague de limitación de par (212) se puede seleccionar para ser instalado o no ser instalado según se necesite.

15. Un dispositivo de transmisión continuamente variable de etapas múltiples de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el dispositivo de embrague (222) se puede seleccionar de manera opcional según se necesite para estar constituido por 1) embragues de tipo centrífugo operados de manera pasiva por fuerza centrífuga o embragues pasivos tipo operados por par, o 2) embragues operados de manera activa por energía manual o mecánica, o accionados por energía electromagnética o presión hidráulica o neumática a ser controlada aleatoriamente de manera activa manualmente o controlada por un dispositivo detector de velocidad de rotación integrado o instalado externamente o un dispositivo detector de par, por el cual las señales detectadas se procesan por el dispositivo de control de accionamiento (800) para controlar de manera activa el dispositivo de embrague (222) para las operaciones de liberación o cierre; el dispositivo de embrague (222) es para instalarse entre la polea accionada del dispositivo de transmisión continuamente variable de gama de relación de cambio de velocidad alta de diferente tipo de ejes (200) y el eje de salida (103), en el que puede ser una estructura independiente o integrarse con el dispositivo de transmisión continuamente variable de gama de relación de cambio de velocidad alta de diferente tipo de ejes (200), o para integrarse con el dispositivo de transmisión continuamente variable de gama de relación de cambio de velocidad baja de diferente tipo de ejes (100); o los tres del dispositivo de transmisión

continuamente variable de gama de relación de cambio de velocidad alta de diferente tipo de ejes (200), el dispositivo de transmisión continuamente variable de gama de relación de cambio de velocidad baja de diferente tipo de ejes (100) y el dispositivo de embrague (222) pueden estar integrados, para cerrar por ello la transmisión de energía cinética o para liberar el corte de la transmisión de energía cinética.

5

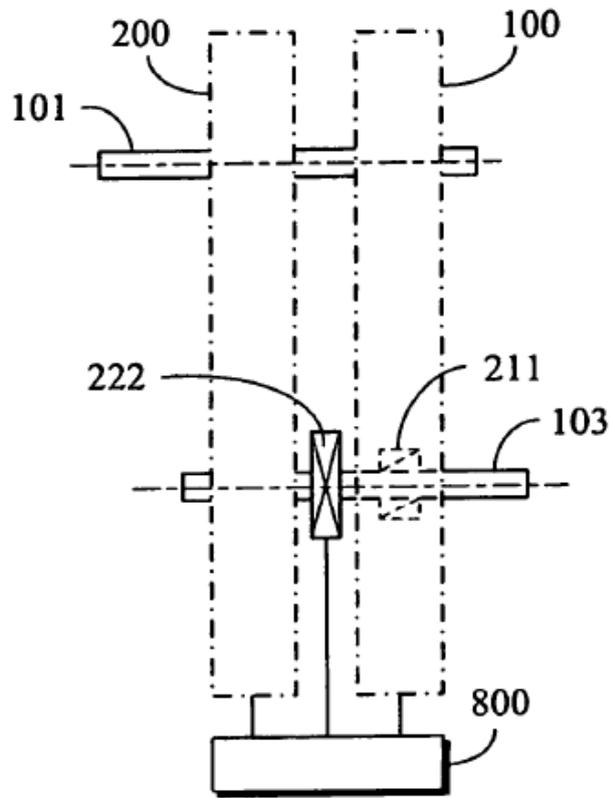


Fig. 1

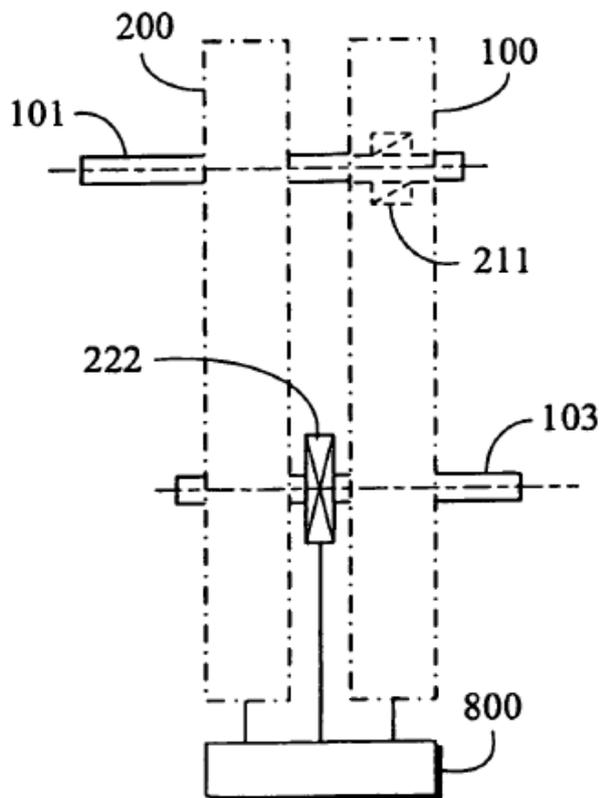


Fig. 2

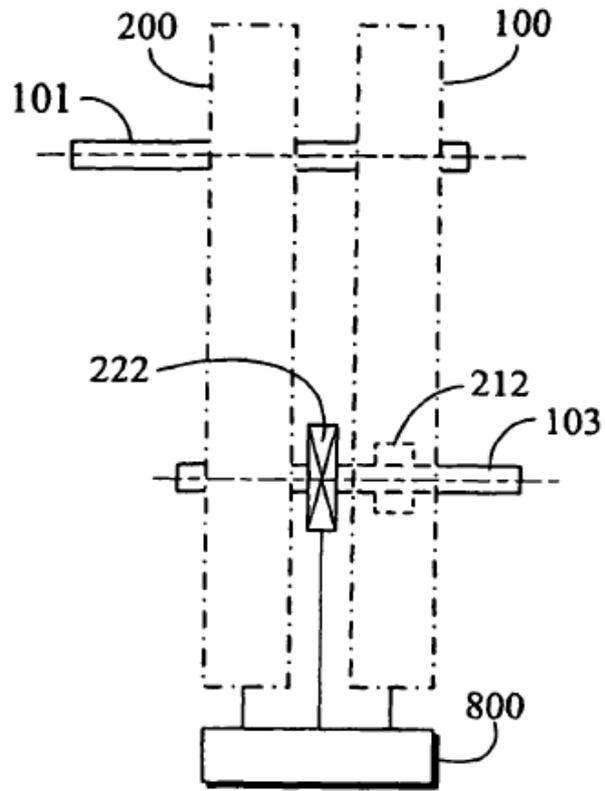


Fig. 3

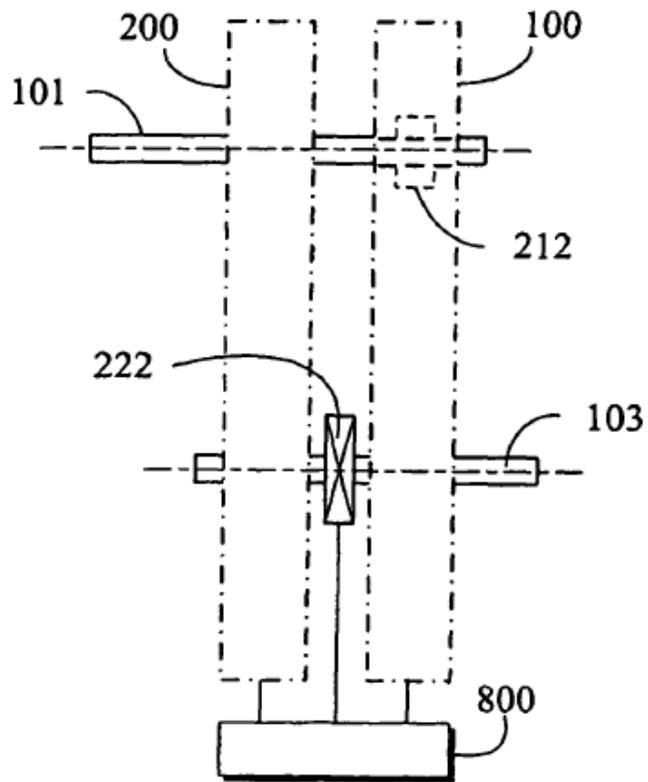


Fig. 4

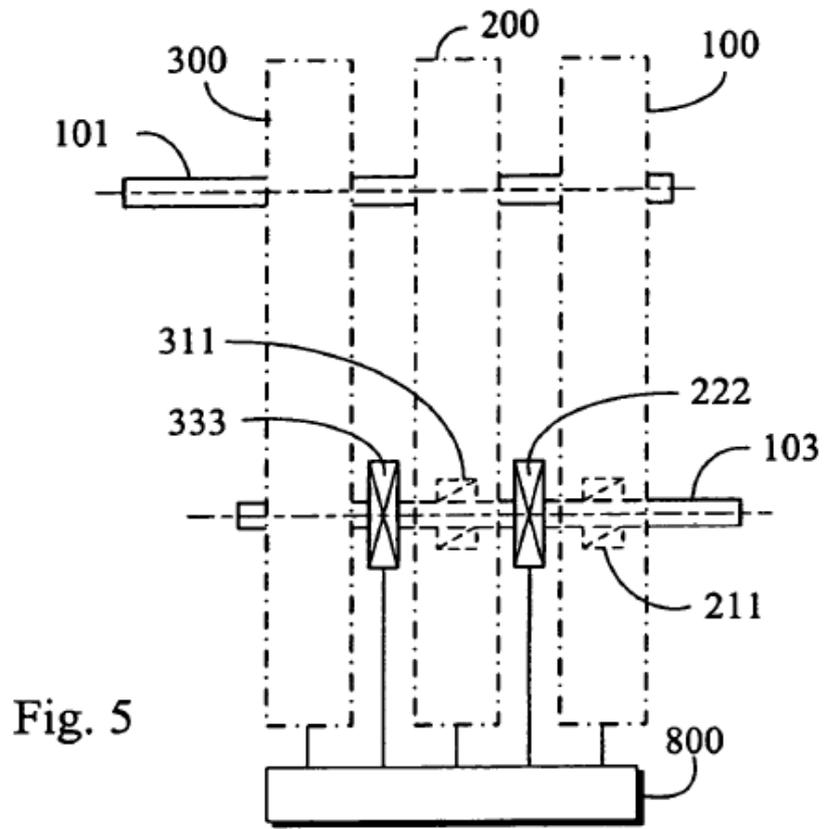


Fig. 5

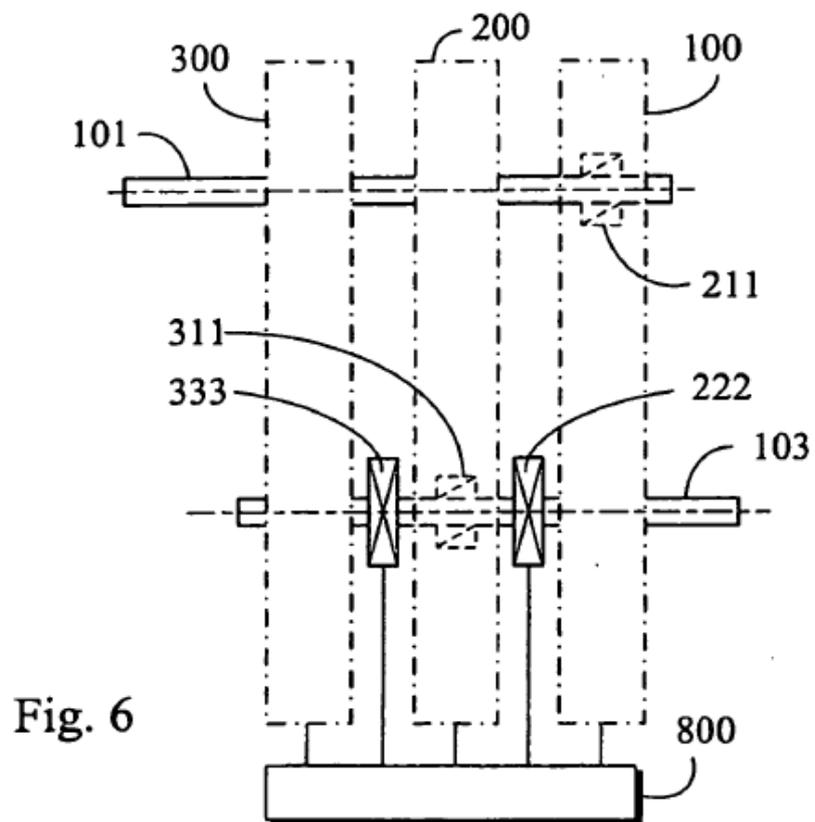
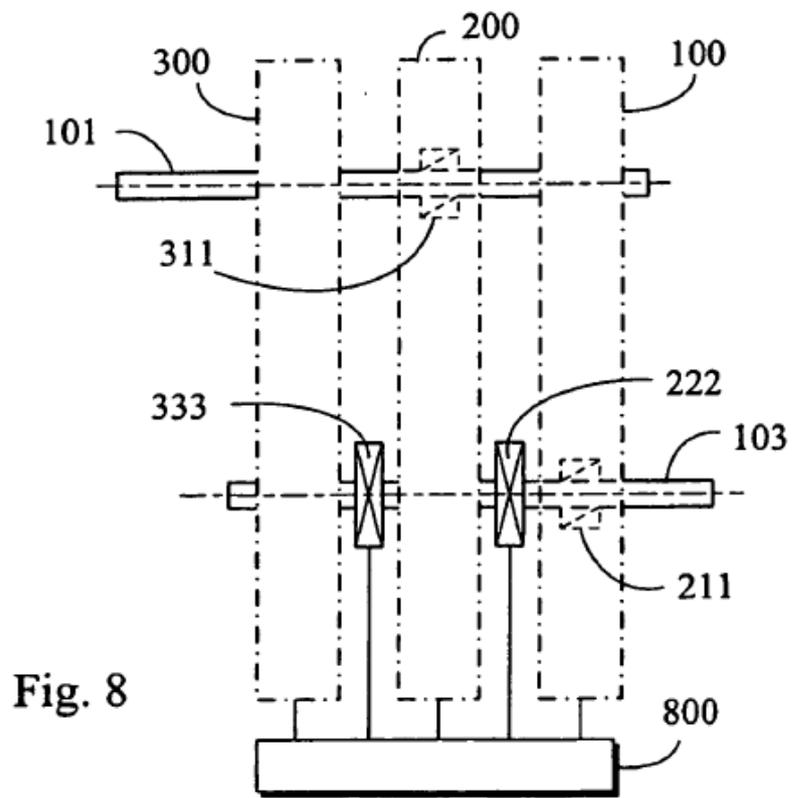
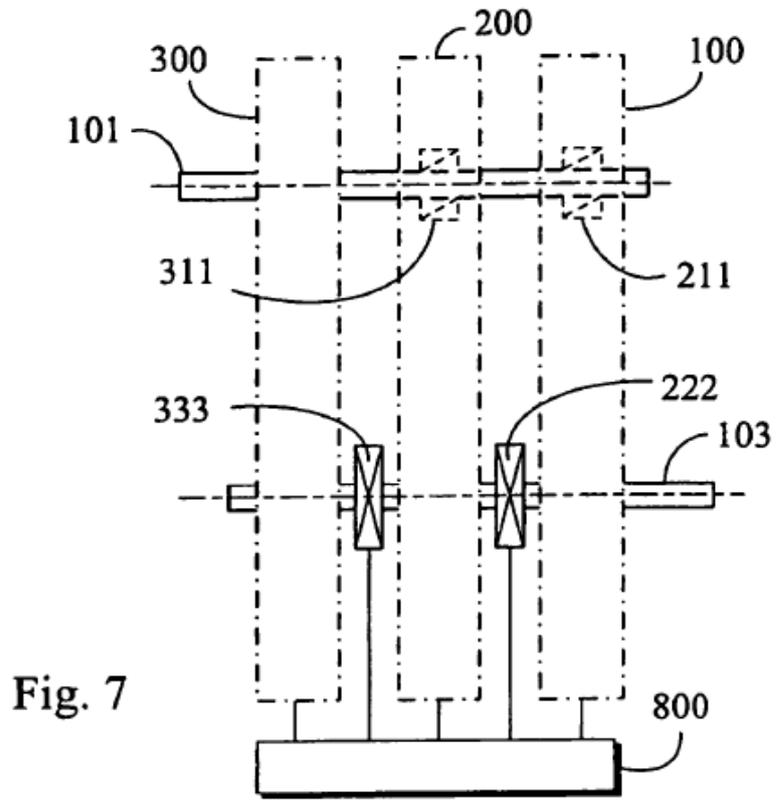
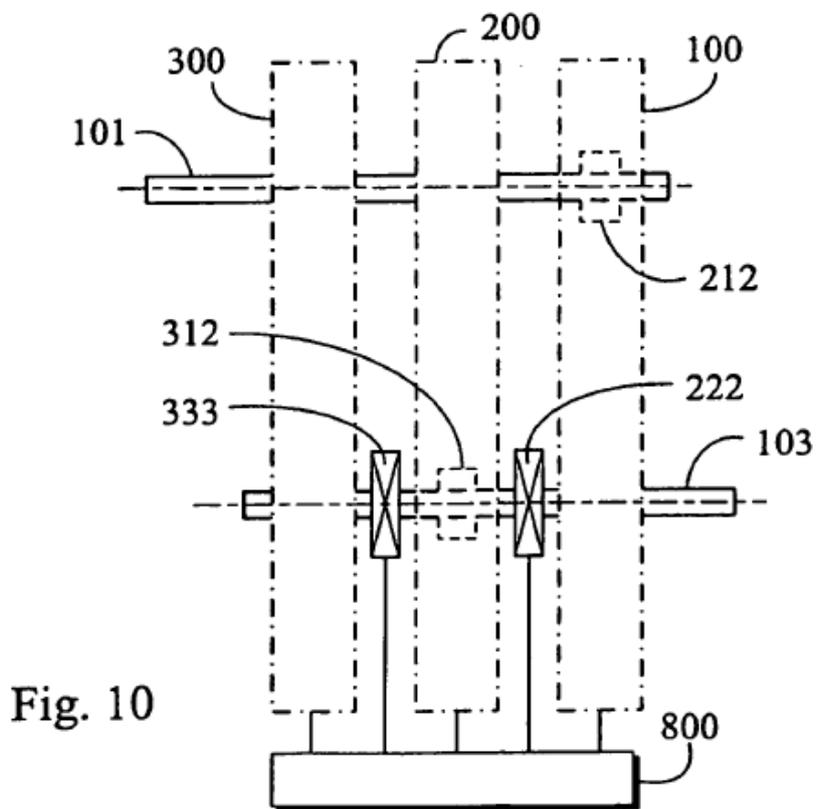
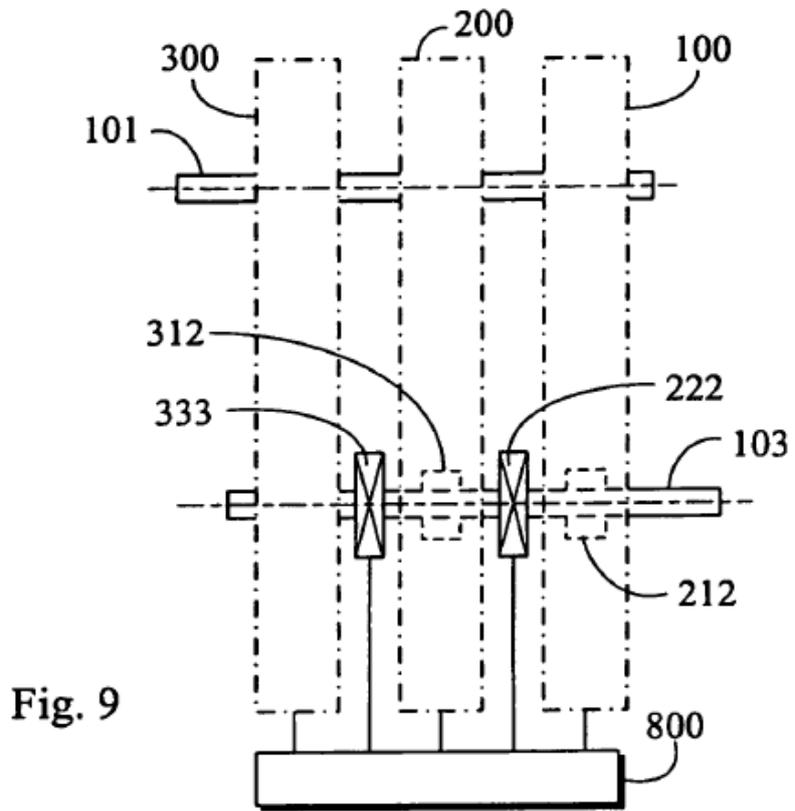
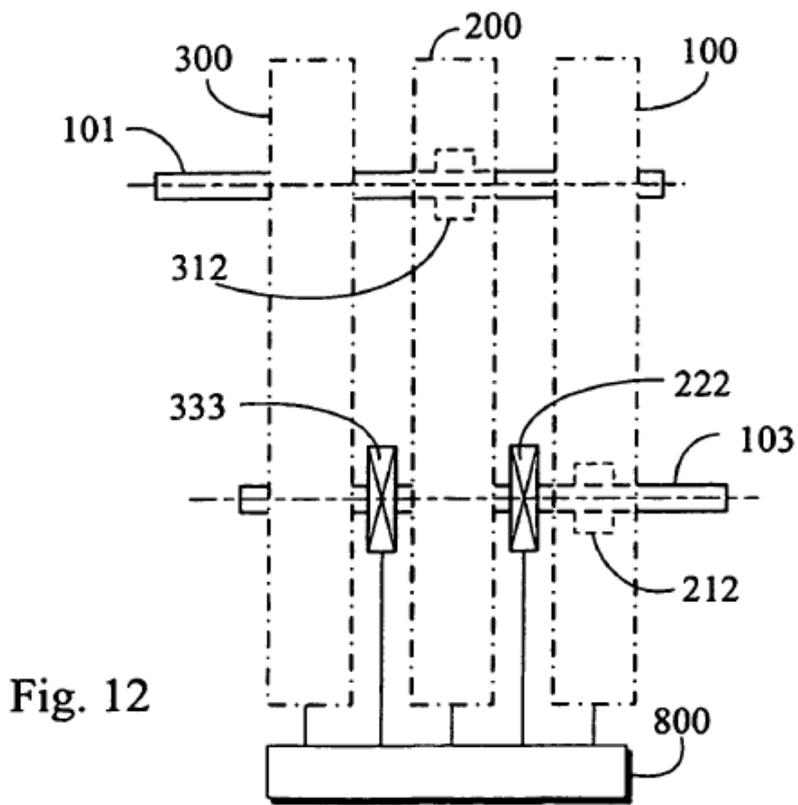
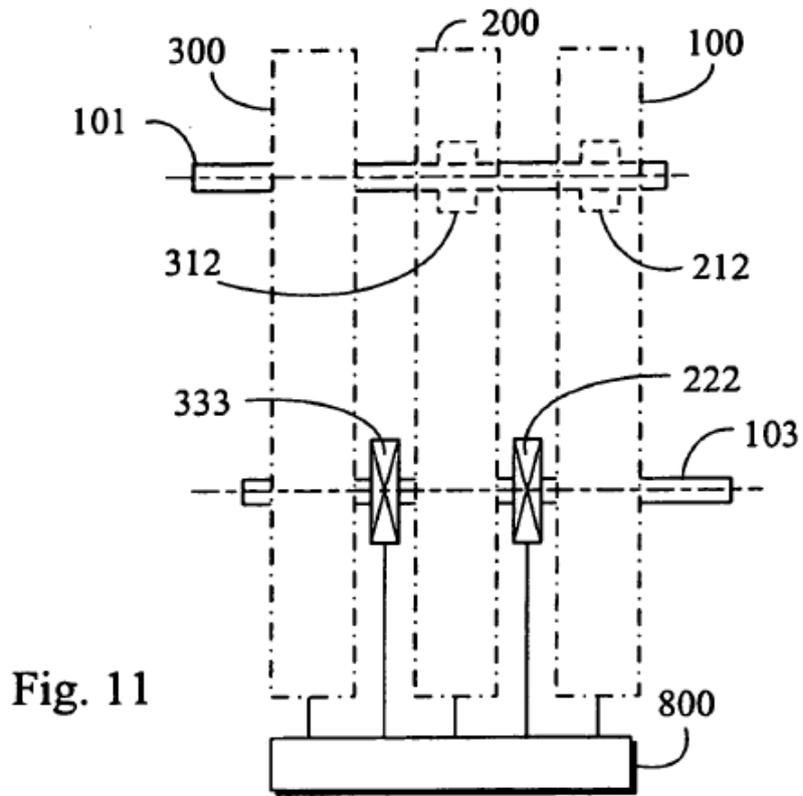


Fig. 6







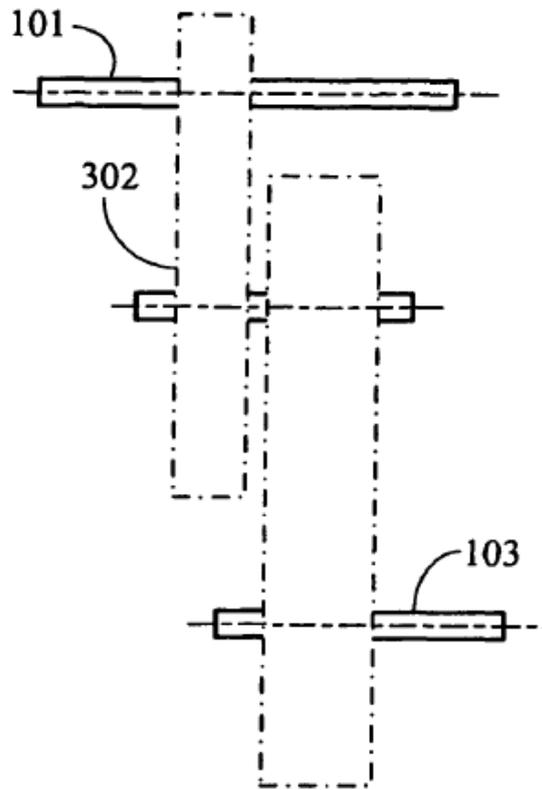


Fig. 13

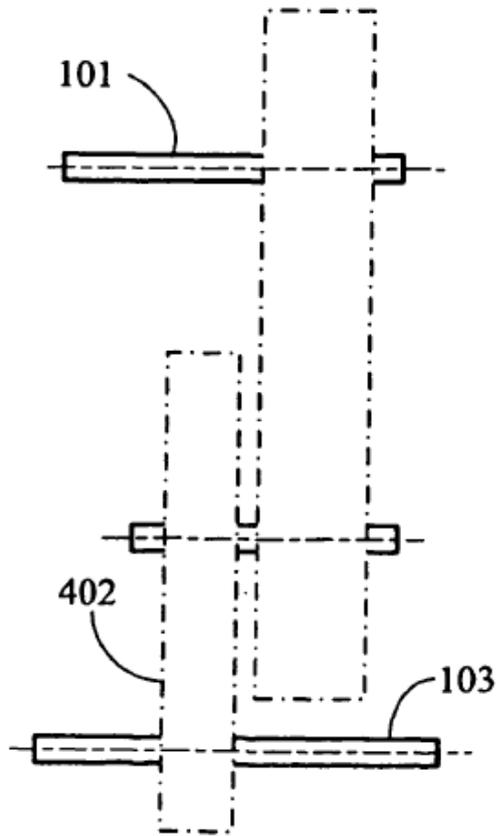


Fig. 14

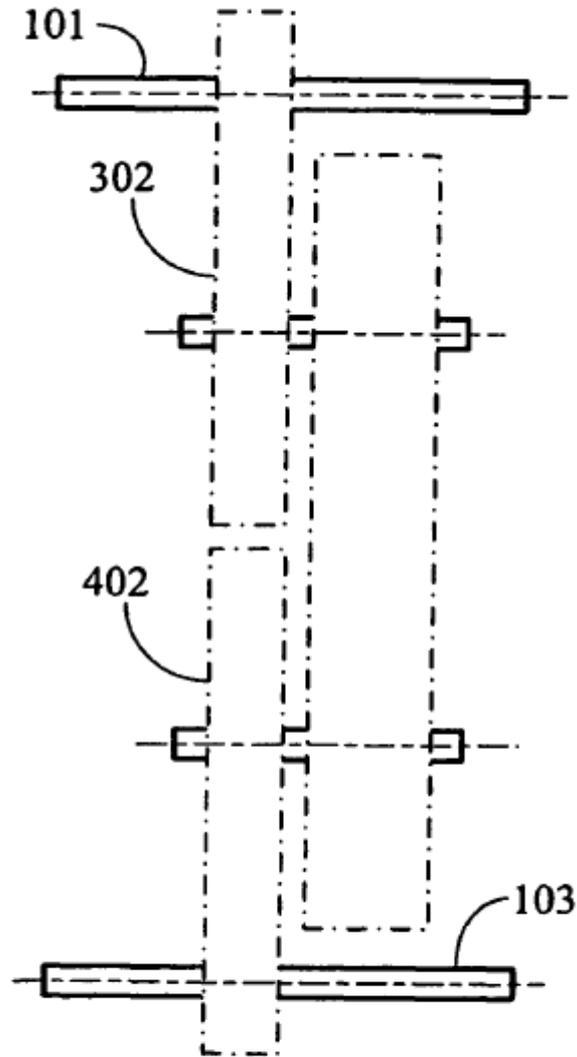


Fig. 15