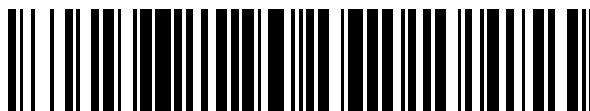


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 385 429**

51 Int. Cl.:
F16H 47/04 (2006.01)
F16H 37/08 (2006.01)
F16H 37/10 (2006.01)
F16H 3/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **10170959 .0**
96 Fecha de presentación: **27.07.2010**
97 Número de publicación de la solicitud: **2280192**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.02.2011**

54 Título: **Transmisión con reparto de potencia**

30 Prioridad:
27.07.2009 US 228646 P

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
24.07.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
24.07.2012

73 Titular/es:
DANA ITALIA S.p.A.
Loc. Linfano, Zona Industriale
38062 Arco (Trento), IT

72 Inventor/es:
Panizzolo, Fabrizio y
Cosoli, Ettore

74 Agente/Representante:
Carpintero López, Mario

ES 2 385 429 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

Transmisión con reparto de potencia.

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a transmisiones para transmitir un movimiento rotativo y, más en particular, a una transmisión con reparto de potencia de entrada acoplada.

Antecedentes de la invención

10 En una máquina de trabajo, tal como la maquinaria para remover la tierra, el motor de combustión interna (ICE) suministra potencia para impulsar la máquina de trabajo en las direcciones de avance y retroceso. El ICE también suministra potencia para la actuación de todos los accesorios instalados en la máquina. Una transmisión está acoplada al motor y transmite la potencia desde el motor hasta el tren motriz para impulsar la máquina de trabajo en la dirección y a la velocidad deseadas.

La máquina de trabajo opera a velocidades relativamente bajas y con rutinas de trabajo cíclicas, por lo tanto existe una necesidad de controlar la velocidad precisión a velocidades bajas y de ajustarla infinitamente a través de todo el rango de trabajo.

15 Es deseable utilizar una transmisión variable continua (CVT) y gestionar la velocidad de transmisión para así ahorrar potencia del motor para la actuación de los accesorios y también proporcionar un flujo de potencia variable continua a través de la transmisión para mejorar la productividad de la máquina.

20 Adicionalmente, las CVTs proporcionan un cambio de marchas continuo en la operación de la máquina de trabajo , permitiendo al motor operar en un rango de velocidad óptimo. Esto resulta en un menor consumo de combustible o en menores emisiones que el consumo de combustible o las emisiones de una transmisión convencional. Sin embargo, las CVTs típicas sufren de una menor eficacia o de menores capacidades de manejo del par que las transmisiones convencionales.

25 Sería por lo tanto ventajoso combinar la variabilidad de la CVT con la eficacia de una transmisión mecánica para proporcionar beneficios potenciales, específicamente, para vehículos todo terreno. Estos denominados mecanismos de potencia dividida son conocidos, pero la tecnología aún está en desarrollo.

30 En un accionamiento con cambio de potencia, un conjunto de engranaje planetario (PGS) está combinado con una ruta mecánica escalonada que resulta en el acoplamiento de un control de velocidad variable continua con un nivel simultáneo de alta eficacia por parte de los engranajes mecánicos. Por desgracia, los accionamientos con cambio de potencia conocidos capaces de conseguir los requerimientos de velocidad y par, tienen un coste y una complejidad elevados. La Patente Estadounidense N° 5,643,122 de Fredriksen, por ejemplo, da a conocer una transmisión de potencia con unos engranajes planetarios encajados y una pluralidad de collares de desplazamiento para enganchar con unos respectivos conjuntos de engranajes planetarios. El documento WO 2009/047037 también da a conocer una transmisión de potencia con una pluralidad de embragues acoplados funcionalmente con una serie de engranajes por gravedad para adaptarse selectivamente a diversos rangos operativos de la transmisión de potencia. La Patente Estadounidense N° 5,868,640 de Coutant, por ejemplo, da a conocer una transmisión hidromecánica genérica con un primer conjunto de engranajes planetarios que está engranado mecánicamente y un segundo conjunto de engranajes planetarios que está engranado a través de un motor hidráulico.

La presente invención está dirigida a superar uno o más de los problemas expuestos anteriormente.

40 **Sumario de la Invención**

45 La presente invención está dirigida hacia una transmisión con reparto de potencia de entrada acoplada que utiliza un mecanismo de engranajes planetarios, un mecanismo de dirección, una transmisión progresiva, y un dispositivo de relación continuamente variable, enfocada a la eficacia, facilidad de control, y baja complejidad del sistema. En una realización, el mecanismo de engranajes planetarios, el mecanismo de dirección, la transmisión progresiva y el dispositivo de relación continuamente variable pueden estar diseñados como módulos discretos.

50 Puede decirse que el mecanismo de engranajes planetarios tiene generalmente cuatro elementos. Un primer elemento del mecanismo de engranajes planetarios puede conectarse al mecanismo de dirección. Un segundo elemento del mecanismo de engranajes planetarios está conectado con el dispositivo de relación continuamente variable. Y un tercer elemento y un cuarto elemento del mecanismo de engranajes planetarios pueden conectarse a una sección de salida de la transmisión.

La transmisión descrita anteriormente resulta ventajosamente en dos modos mecánicos completos durante el rango

de velocidad del vehículo, lo que permite a la transmisión aprovechar mejor su ruta mecánica altamente eficaz. Las unidades hidrostáticas, parte del dispositivo de relación continuamente variable, como resultado de su diseño, son compactas y se operan dentro de un espectro de elevada eficacia.

- 5 Un posible modo motriz es un modo completamente hidrostático a baja velocidad para un posicionamiento preciso. Otro posible modo motriz es un mecanismo directo a máxima velocidad para una máxima economía de combustible. Se necesitan pocas etapas de cambio para cubrir todo el rango de velocidad del vehículo. Cuando se precisa cambiar, puede realizarse sin interrumpir la tracción pero aún así suavemente. La transmisión también proporciona una operación a prueba de fallos debido a los modos operativos.

Breve descripción de los dibujos

- 10 Lo anterior, así como otras ventajas de la presente invención, será fácilmente aparente para los expertos en la técnica a partir de la siguiente descripción detallada cuando sea considerada a la vista del dibujo adjunto, en el cual:

La Fig. 1 es un esquema de una realización de una transmisión de potencia dividida.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

- 15 Debe comprenderse que la invención puede asumir diversas orientaciones alternativas y secuencias de etapas, excepto donde se exprese específicamente lo contrario. También debe comprenderse que los dispositivos y procesos específicos ilustrados en los dibujos adjuntos, y descritos en la siguiente memoria técnica, son simplemente realizaciones ejemplares de los conceptos inventivos definidos en las reivindicaciones adjuntas. Por lo tanto, las dimensiones específicas, direcciones u otras características físicas relacionadas con las realizaciones
20 dadas a conocer no deben considerarse limitantes, a no ser que las reivindicaciones lo especifiquen expresamente de otra manera.

- Con referencia a la Fig. 1, se representa esquemáticamente una realización de una transmisión 10 de potencia dividida de la presente invención. La transmisión 10 comprende cuatro módulos: un mecanismo 12 de dirección, un mecanismo 14 de engranajes planetarios, una transmisión progresiva 16 y un dispositivo 18 de relación
25 continuamente variable. Cada uno de los módulos puede ser un módulo de tipo autónomo, lo que permite a los módulos con características de rendimiento particulares ser insertados dentro de, y utilizados en, la transmisión 10. La naturaleza modular de la transmisión 10 también facilita la reparación y el reemplazo de los módulos.

- La Fig. 1 representa el mecanismo 12 de dirección, el mecanismo 14 de engranajes planetarios y la transmisión progresiva 16 situados en una carcasa individual 20. En la Fig. 1 el dispositivo 18 de relación continuamente variable está representado fuera de la carcasa 20, sin embargo, es permisible que el dispositivo 18 también esté
30 situado dentro de la misma carcasa 20 como el resto.

El mecanismo 12 de dirección está conectado a un motor de combustión interna (MCI). Más en particular, el mecanismo 12 de dirección puede estar conectado directamente al MCI a través de un eje 22 de entrada. Cuando es energizado, el MCI proporciona rotación al eje 22 de entrada.

- 35 Un primer engranaje 24 está montado directamente en el eje 22 de entrada. El primer engranaje 24 está conectado a una disposición 26 de engranaje de accionamiento de bomba, descrita adicionalmente a continuación.

- Un primer elemento 28 de un embrague 30 de dirección de avance está conectado para rotar con el eje 22 de entrada. El primer elemento 28 puede estar conectado funcionalmente al eje 22 de entrada a través del primer engranaje 24. El primer elemento 28 es concéntrico con, y esta situado radialmente por fuera de, el eje 22 de
40 entrada.

- Una primera pluralidad de discos 32 está montada sobre el primer elemento 28 para rotar con el mismo. Los discos 32 pueden deslizar selectivamente en la dirección axial a lo largo del primer elemento 28. La primera pluralidad de discos 32 está entrelazada con una segunda pluralidad de discos 34 montada en un segundo elemento 36 del embrague 30 de dirección directa. La segunda pluralidad de discos 34 también puede deslizar selectivamente en la
45 dirección axial a lo largo del segundo elemento 36.

El segundo elemento 36 puede ser concéntrico con el eje 22 de entrada y estar situado radialmente por fuera del eje 22 de entrada pero situado radialmente por dentro del primer elemento 28. El segundo elemento 36 puede ser al menos parcialmente concéntrico con el primer elemento 28.

- Un actuador (no mostrado) puede ser enganchado selectivamente para comprimir la primera pluralidad de discos 32 y la segunda pluralidad de discos 34 entre sí de manera que la fricción entre ambas haga que giren juntas.

Un engranaje 38 de marcha de avance montado en el segundo elemento 36 gira cuando el embrague 30 de

dirección de avance está enganchado. El engranaje 38 de marcha de avance está conectado a un piñón loco 40 de avance de un mecanismo 42 de engranaje secundario libre.

5 Similarmente, un primer elemento 44 de un embrague 46 de dirección de retroceso está conectado para rotar con el eje 22 de entrada. El primer elemento 44 puede estar conectado funcionalmente al eje 22 de entrada a través del primer engranaje 24. El primer elemento 44 es concéntrico con, y está situado radialmente por fuera de, el eje 22 de entrada.

10 Una primera pluralidad de discos 48 está montada sobre el primer elemento 44 para rotar con el mismo. Los discos 48 pueden deslizar selectivamente en la dirección axial a lo largo del primer elemento 44. La primera pluralidad de discos 48 está entrelazada con una segunda pluralidad de discos 50 montada en un segundo elemento 52 del embrague 30 de dirección de retroceso. La segunda pluralidad de discos 50 también puede deslizar selectivamente en la dirección axial a lo largo del segundo elemento 52.

El segundo elemento 52 puede ser concéntrico con el eje 22 de entrada y estar situado radialmente por fuera del eje 22 de entrada pero situado radialmente por dentro del primer elemento 44. El segundo elemento 52 puede ser al menos parcialmente concéntrico con el primer elemento 44.

15 Un actuador (no mostrado) puede ser enganchado selectivamente para comprimir la primera pluralidad 48 de discos 32 y la segunda pluralidad de discos 50 entre sí de manera que la fricción entre ambas haga que giren juntas.

Un engranaje 54 de retroceso montado en el segundo elemento 52 gira cuando el embrague 46 de dirección de retroceso está enganchado. El engranaje 54 de retroceso está conectado a un piñón loco 56 de retroceso del mecanismo 42 de engranaje secundario libre.

20 El mecanismo 42 de engranaje secundario libre comprime el piñón loco 56 de retroceso y el piñón loco 40 de avance y un eje loco 58 que conecta los dos piñones locos 56, 40. El eje loco 58 puede ser de una pieza o puede comprender múltiples piezas conectadas entre sí.

El embrague 30 de dirección de avance y el embrague 46 de dirección de retroceso están situados en una disposición recíproca dentro del mecanismo 12 de dirección.

25 El dispositivo 18 de relación continuamente variable comprende una transmisión hidrostática que incluye una bomba HS1 de desplazamiento variable. La bomba HS1 está conectada al MCI a través de la disposición 26 de engranaje de accionamiento de bomba, que incluye el primer engranaje 24 mencionado anteriormente. El primer engranaje 24 está conectado a un engranaje 60 de accionamiento de bomba, que está conectado a un eje 62 de accionamiento de bomba. El eje 62 de accionamiento de bomba acciona la bomba HS1 de desplazamiento variable.

30 El dispositivo de relación continuamente variable también comprende un motor hidrostático HS2. La bomba HS1 de desplazamiento variable está conectada de manera fluida con el motor hidrostático HS2 mediante uno o más manguitos 64, tal como se muestra en la Fig. 1.

35 Un eje motriz 66 está conectado al motor hidrostático HS2 y se extiende dentro de la carcasa 20 adyacente al mecanismo 14 de engranajes planetarios. Un engranaje 68 de embrague hidrostático está montado para rotar con el eje motriz 66. Una primera pluralidad de discos 70 está conectada para rotar con el engranaje 68. Una segunda pluralidad de discos 72 está entrelazada con los discos. Los dos conjuntos de discos 70, 72 y un actuador comprenden un embrague hidrostático 74.

40 El actuador (no mostrado) puede ser enganchado selectivamente para comprimir la primera pluralidad de discos 70 y la segunda pluralidad de discos 72 entre sí de manera que la fricción entre ambas haga que giren juntas.

La segunda pluralidad de discos 72 está conectada con una sección 70 de salida de la transmisión 10 mediante uno o más engranajes 78A, 78B. La conexión descrita anteriormente permite al motor hidrostático HS2 proporcionar potencia directa al vehículo, como se describe en mayor detalle a continuación.

45 El mecanismo 14 de engranajes planetarios está provisto de un elemento 80 de entrada. El elemento 80 de entrada está conectado funcionalmente a uno de los embragues 30, 46 de dirección tal como por ejemplo a través del piñón loco 40 de avance, el piñón loco 56 de retroceso, o el segundo elemento 36.

50 El elemento 80 de entrada está conectado funcionalmente con un primer conjunto 82 de engranajes planetarios. El primer conjunto 82 de engranajes planetarios está compuesto por un primer engranaje planetario central 84 y al menos dos engranajes periféricos 86. El elemento 80 de entrada está conectado directamente al primer engranaje planetario central 84. El número de engranajes periféricos 86 puede ser diferente de dos, y la rotación de todos los engranajes planetarios está asegurada mediante un portador 88. El portador 88 tiene un engranaje 90 de salida situado en el mismo. Todos los engranajes periféricos 86 están engranados con el engranaje central 84.

El portador 88 y el engranaje 90 de salida portador son concéntricos con, y están situados radialmente por fuera de, el elemento 80 de entrada.

5 El mecanismo 14 de engranajes planetarios también comprende un segundo conjunto 92 de engranajes planetarios. El segundo conjunto 92 de engranajes planetarios comprende un engranaje anular 94, un segundo engranaje planetario central 96 y al menos dos engranajes periféricos 98. Los engranajes periféricos 98 están situados en el mismo portador 88 mencionado anteriormente, sin embargo, al contrario que antes, estos engranajes periféricos también están engranados con el engranaje anular 94.

10 Un segundo eje 100 alineado axialmente con el eje 80 de entrada también es parte del mecanismo 14 de engranajes planetarios. El segundo eje 100 tiene montado en el mismo el engranaje central 96 del segundo conjunto de engranajes planetarios. Los engranajes periféricos 98 del segundo conjunto de engranajes planetarios están engranados con el engranaje central 96.

El engranaje anular 94 es concéntrico con el segundo eje 100. Un manguito 102 conecta el engranaje anular 94 con un primer engranaje 104 de salida. El primer engranaje 104 de salida está conectado con el engranaje 68 del embrague hidráulico.

15 Un segundo engranaje 106 de salida del mecanismo 14 de engranajes planetarios está conectado con un engranaje 108 de embrague superior de la transmisión progresiva 16. Más en particular, el segundo engranaje 106 de salida está montado directamente en el segundo eje 100.

El engranaje 90 de salida del portador del primer conjunto 82 de engranajes planetarios está conectado con un engranaje 110 de embrague inferior de la transmisión progresiva 16.

20 La transmisión progresiva 16 comprende el engranaje 110 de embrague inferior y el engranaje 108 de embrague superior, así como un embrague superior 112 y un embrague inferior 114. El engranaje 110 de embrague inferior está conectado con una primera pluralidad de discos 116. La primera pluralidad de discos 116 está entrelazada con una segunda pluralidad de discos 118 conectada con un eje 120 de salida de la transmisión progresiva. Similarmente, el engranaje 108 de embrague superior está conectado con una primera pluralidad de discos 122. La primera pluralidad de discos 122 está entrelazada con una segunda pluralidad de discos 124 conectada con el eje 120 de salida de la transmisión progresiva.

30 El eje 120 se extiende hasta la sección 76 de salida de la transmisión 10. Uno de los engranajes 78B del embrague hidrostático 74 está conectado con el eje 120. Uno o más engranajes 126 están conectados desde el eje 120 a un eje propulsor 128 delantero y/o un eje propulsor 130 trasero para proporcionar potencia de rotación a las ruedas delanteras y/o traseras.

35 La transmisión 10 de potencia dividida también puede tener una unidad de toma de fuerza (TDF). La unidad TDF de toma de fuerza puede estar conectada con el primer engranaje 24 del mecanismo 12 de dirección. Más en particular, en una realización, el primer engranaje 24 está conectado con un engranaje 132 de toma de fuerza. El engranaje 132 de toma de fuerza está conectado con, o montado en, un eje 134 de toma de fuerza para proporcionar potencia de rotación a la unidad TDF de toma de fuerza.

40 En base a lo anterior, puede observarse que cuando el embrague 30 de dirección de avance y, bien el embrague inferior 114 o el embrague superior 112 de la transmisión progresiva están enganchados, se consigue una dirección de avance en el vehículo. Cuando el embrague 46 de dirección de retroceso y, bien el embrague inferior 114 o el embrague superior 112 de la transmisión progresiva están enganchados, se consigue una dirección de retroceso en el vehículo debido al mecanismo 42 de piñón loco situado entre el mecanismo 12 de dirección y el elemento 80 de entrada del mecanismo 14 de engranajes planetarios. Cuando ambos embragues 30, 46 de dirección de avance y de retroceso están desconectados, el mecanismo 12 de dirección está en neutral, sin transmisión alguna de potencia desde el mecanismo 12 de dirección al mecanismo 14 de engranajes planetarios.

45 La transmisión progresiva 16 expande el rango de la transmisión a través de la conexión de los embragues superior e inferior 112, 114, conectando selectivamente diferentes elementos del mecanismo 14 de engranajes planetarios con la sección 76 de salida.

Adicionalmente, la disposición anteriormente descrita también permite la conexión simultánea tanto del embrague superior 112 como del embrague inferior 114, forzando al mecanismo 14 de engranajes planetarios a funcionar como un elemento sólido, operando una conexión mecánica entre el motor (MCI) y la sección 76 de salida.

50 Preferiblemente, el vehículo comienza a moverse en modo completamente hidrostático. Por lo tanto, el motor hidrostático HS2 se conecta primero a la sección 76 de salida de la transmisión 10 a través del embrague hidrostático 74 anteriormente descrito y los engranajes 78A, 78B. Al comenzar en este modo, el vehículo aprovecha las exclusivas características de rendimiento del dispositivo 18 de relación continuamente variable, tales como el

funcionamiento marcha atrás, aceleración y deceleración rápidas, y un control suave y preciso de la velocidad y la posición.

5 Cuando la velocidad del vehículo aumenta, se selecciona el régimen de baja velocidad dentro de la transmisión. Más en particular, el régimen de baja velocidad se obtiene conectando el elemento 80 de entrada del mecanismo 14 de engranajes planetarios, mediante el embrague 30 de dirección de avance y la salida del mecanismo 14 de engranajes planetarios, a la sección 76 de salida de la transmisión 10 mediante el embrague inferior 114.

10 Si se requiere velocidad adicional en el vehículo, el motor hidrostático HS2 gira a su velocidad máxima. Para activar el régimen de alta velocidad, el embrague superior 112 se engancha, conectando la salida del mecanismo 14 de engranajes planetarios a la sección 76 de salida de la transmisión 10, al tiempo que el embrague inferior 114 se desengancha. La bomba HS1 de desplazamiento variable y el motor hidrostático HS2 operan a velocidades y desplazamientos continuos durante el cambio de régimen sin discontinuidad. La unidad hidrostática HS2 comienza a decelerar a medida que la velocidad del vehículo aumenta.

15 A medida que la velocidad del vehículo aumenta adicionalmente, puede conseguirse un modo de velocidad sincronizada en el mecanismo 14 de engranajes planetarios. Más en particular, el modo de velocidad sincronizada se consigue al enganchar ambos embragues inferior y superior 112, 114. A partir del modo de velocidad sincronizada se lleva a cabo una conexión mecánica entre el motor (MCI) y la sección 76 de salida de la transmisión 10.

20 La necesidad de un engranaje 54 de retroceso dedicado en vez de utilizar la transmisión hidrostática para pasar por las velocidades de retroceso depende de la velocidad relativa de retroceso del vehículo en comparación con la velocidad de avance. Para sistemas que requieran una velocidad retroceso de similar magnitud a la velocidad de avance, tal como un cargador de ruedas, la eficacia de la transmisión en el modo de retroceso disminuirá dramáticamente con la velocidad y por lo tanto es necesario un mecanismo de dirección.

25 Cuando se optimiza el abanico de la relación de la transmisión pensando en el ahorro de combustible, se considera el mapa de combustible isométrico del motor (puede utilizarse alternativamente un mapa de emisiones para minimizar las emisiones). Dado que el sistema de control puede accionar la posición del regulador del motor independientemente del pedal acelerador del conductor, y debido a que la transmisión permite seleccionar cualquier velocidad del motor para una velocidad dada del vehículo (en vez de una cantidad limitada de velocidades fijas con una transmisión manual o automática convencionales), puede implementarse la estrategia de mantenerse a lo largo de la línea de control óptima. La velocidad del motor siempre puede ajustarse a un punto en el que la pérdida total de potencia de la transmisión quede minimizada.

30

REIVINDICACIONES

1.- Una transmisión (10), que comprende:

un mecanismo (12) de dirección que comprende un eje (22) de entrada que acciona un embrague (30) de dirección de avance, un embrague (46) de dirección de retroceso y un primer engranaje (24);

5 un mecanismo (14) de engranajes planetarios conectado a dicho mecanismo (12) de dirección que comprende un primer engranaje central (84), un primer conjunto (86) de engranajes planetarios, un portador (88), un segundo conjunto (98) de engranajes planetarios, un segundo engranaje central (96) y un engranaje anular (94);

10 una transmisión progresiva (16) conectada a dicho mecanismo (14) de engranajes planetarios que comprende un embrague superior (112) y un embrague inferior (114); y

15 un dispositivo (18) de relación continuamente variable, conectado a dicho mecanismo (12) de dirección y dicho mecanismo (14) de engranajes planetarios, que comprende una bomba (HS1) de desplazamiento variable y un motor hidrostático (HS2), en el cual dicha bomba (HS1) de desplazamiento variable está en comunicación fluida con dicho motor hidrostático (HS2), en el cual dicha bomba está accionada por dicho primer engranaje (24) conectado con dicho eje (22) de entrada, accionando dicho eje (22) de entrada tanto dicho embrague (30) de dirección de avance como dicho embrague (46) de dirección de retroceso, y en el cual dicho motor (HS2) está conectado con uno de dos conjuntos (82, 92) de engranajes planetarios y una sección (76) de salida, estando dichos conjuntos (82, 92) de engranaje planetario conectados a dichos embragues superior e inferior (112, 114), compartiendo dichos conjuntos (82, 92) de engranajes planetarios dicho portador (88).

20

caracterizada porque dicho primer engranaje central (84) y dicho primer conjunto (86) de engranajes planetarios están conectados con dicho embrague (30) de dirección de avance y dicho embrague inferior (114), y dicho segundo engranaje central (96) y dicho segundo conjunto (98) de engranajes planetarios están conectados con un embrague hidrostático (74) de dicho dispositivo (18) de relación continuamente variable y dicho embrague superior (112).

25

2. La transmisión de la reivindicación 1, en la cual un primer engranaje (24) está conectado con dicho eje (22) de entrada, accionando dicho primer engranaje (24) una primera pluralidad de discos (32) para dicho embrague (30) de dirección de avance y una primera pluralidad de discos (48) para dicho embrague (46) de dirección de retroceso.

30 3. La transmisión de la reivindicación 1 ó 2, en la cual una segunda pluralidad de discos (34) para dicho embrague (30) de dirección de avance está entrelazada con dicha primera pluralidad de discos (32) para dicho embrague (30) de dirección de avance, estando dicha segunda pluralidad de discos (34) conectada a un engranaje (38) de avance y una segunda pluralidad de discos (50) para dicho embrague (46) de dirección de retroceso está entrelazada con dicha primera pluralidad de discos (48) para dicho embrague (46) de dirección de retroceso, estando conectada dicha pluralidad de discos (50) a un engranaje (54) de retroceso.

35 4. La transmisión de cualquier reivindicación precedente, en la cual dicho primer engranaje (24) acciona un eje (134) de toma de fuerza para una toma de fuerza (TDF) en dicho dispositivo (18) de relación continuamente variable.

40 5. La transmisión de cualquier reivindicación precedente, en la cual un elemento (80) de entrada de dicho mecanismo (14) de engranajes planetarios está conectado con dicho engranaje (38) de avance de dicho mecanismo (12) de dirección.

6. La transmisión de cualquier reivindicación precedente, en la cual dicho portador (88) está conectado con un engranaje (110) de embrague inferior de dicho embrague inferior (114).

7. La transmisión de cualquier reivindicación precedente, en la cual dicho portador (88) soporta en el mismo dicho primer conjunto (86) de engranajes planetarios y dicho segundo conjunto (98) de engranajes planetarios.

45 8. La transmisión de cualquier reivindicación precedente, en la cual dicho segundo conjunto (98) de engranajes planetarios está engranado con dicho engranaje anular (94), estando conectado dicho engranaje anular (94) con un manguito (102) concéntrico con un segundo eje (100), teniendo dicho manguito (102) un primer engranaje (104) de salida en el mismo.

50 9. La transmisión de la reivindicación 8, en la cual dicho engranaje (104) de salida está conectado con un embrague hidrostático (74) conectado con dicho motor hidrostático (HS2).

10. La transmisión de la reivindicación 8 ó 9, en la cual dicho segundo eje (100) tiene un segundo engranaje (106)

de salida conectado con un engranaje (108) de embrague superior de dicho embrague superior (112).

11. La transmisión de cualquiera de las reivindicaciones 8-10, en la cual dicho embrague inferior (114) y dicho embrague superior (112) están conectados con un eje (120) de salida de la transmisión progresiva conectado a una sección (76) de salida de la transmisión.

5 12. La transmisión de la reivindicación 11 cuando dependa de la reivindicación 9, en la cual dicho embrague hidrostático (74) está conectado a dicha sección (76) de salida de la transmisión.

10 13. La transmisión de la reivindicación 1, en la cual dicho embrague hidrostático (74) comprende un eje (66) con un primer extremo accionado por dicho motor hidrostático (HS2) y un segundo extremo que soporta un engranaje (68) del embrague hidrostático, en la cual dicho engranaje (68) del embrague hidrostático está conectado con dicho segundo engranaje central (96) y dicho segundo conjunto (98) de engranajes planetarios.

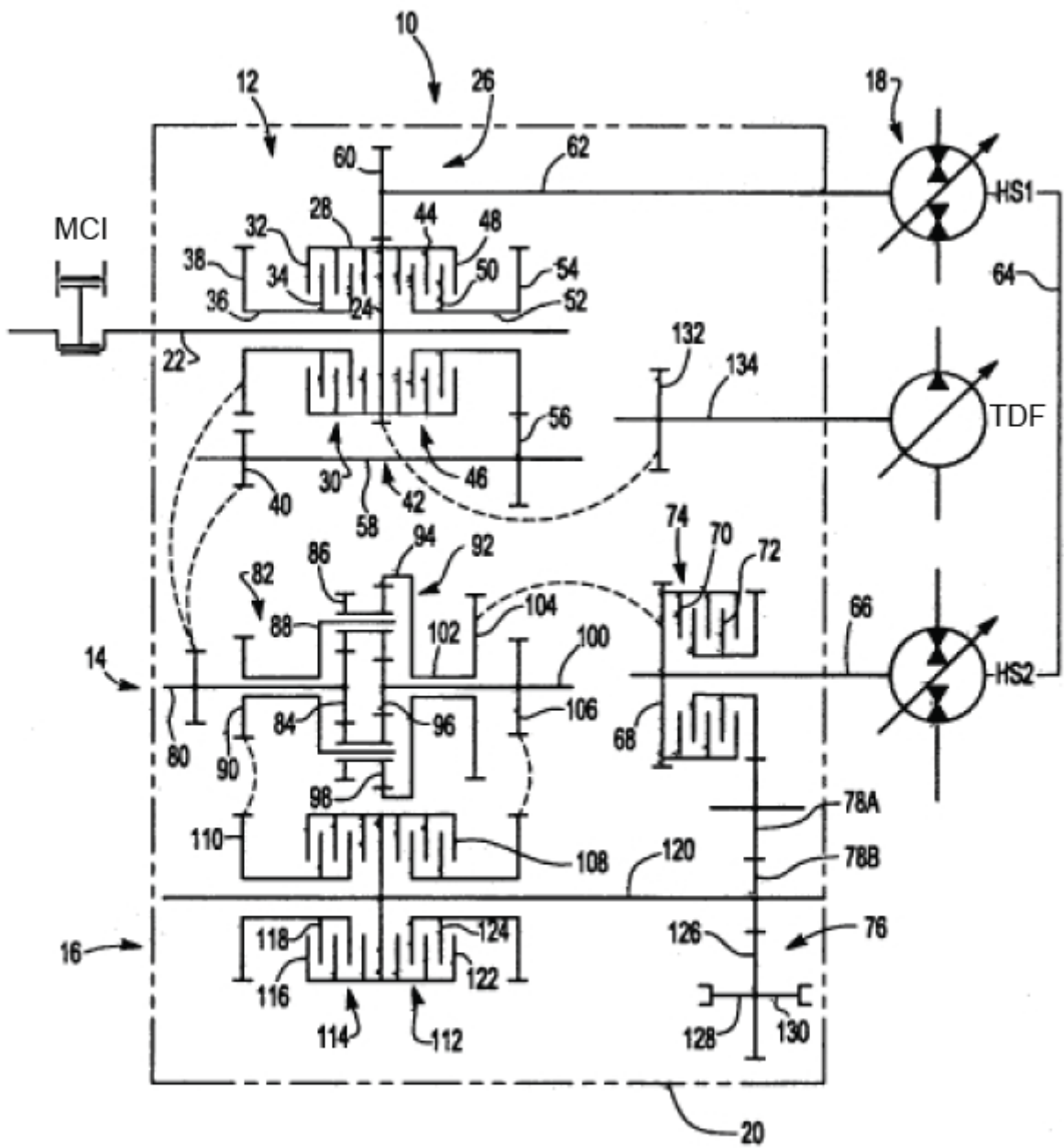


Fig-1