

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 400 813**

51 Int. Cl.:

F16H 47/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.02.2004 E 04710357 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.12.2012 EP 1597496**

54 Título: **Transmisión hidromecánica de cuatro modos**

30 Prioridad:

14.02.2003 US 368654

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

12.04.2013

73 Titular/es:

**DEERE & COMPANY (100.0%)
ONE JOHN DEERE PLACE
MOLINE, ILLINOIS 61265-8098, US**

72 Inventor/es:

STETTLER, WERNER, JR.

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 400 813 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 hidromecánica de cuatro modos

5 La presente invención se refiere a transmisiones hidromecánicas que tienen ramas de potencia tanto mecánicas como hidrostáticas, y en particular a una transmisión de este tipo para uso en un tractor agrícola.

Tal transmisión hidromecánica se conoce a partir del documento de la técnica anterior US 3.744.344 A que muestra las características del preámbulo de la reivindicación 1.

10 El problema general de la transferencia de potencia de motores al terreno, bien en tractores agrícolas o en vehículos de carretera, es que se necesitan relaciones diferentes entre el motor y las ruedas o pistas para hacer adaptarse a las diferentes condiciones operativas. Tradicionalmente esto se ha realizado con relaciones de engranajes discretas. Estas relaciones pueden seleccionarse manualmente, al igual que en las transmisiones manuales, o mediante
15 transmisiones con cajas de cambios manejadas por un operador. Las relaciones pueden también ser controladas por la transmisión como en las transmisiones automáticas normalmente existentes en los automóviles. Sin embargo, existe un número limitado de relaciones discretas disponibles y dichas relaciones disponibles no son siempre las óptimas.

20 En consecuencia, son convenientes transmisiones graduales o infinitamente variables. Tales transmisiones están normalmente incorporadas en impulsiones hidrostáticas, tales como las encontradas en máquinas combinadas agrícolas autopropulsadas y tractores para el césped. Otra solución es una impulsión eléctrica como la usada en las locomotoras eléctricas y en algún equipo para movimiento de tierras. Ambas soluciones tienen desventajas en cuanto a coste y eficiencia.

25 Otra solución es la transmisión hidromecánica. Las transmisiones hidromecánicas son transmisiones que combinan una transmisión mecánica con una unidad hidrostática. Aunque las transmisiones mecánicas son generalmente más eficientes y fiables que las transmisiones puramente hidrostáticas, tienen la desventaja de no ser infinitamente variables, como lo son las transmisiones hidrostáticas más caras. Igualmente, las transmisiones hidrostáticas tienen una importante desventaja de ser menos eficientes que las transmisiones mecánicas. Las transmisiones
30 hidrostáticas generalmente requieren también componentes mayores, tales como bombas y motores más grandes, a medida que aumenta la capacidad de la transmisión. La ventaja general de las transmisiones hidromecánicas sobre las impulsiones hidrostáticas es que parte de la potencia se transmite mecánicamente, lo que da lugar a una mayor eficiencia que las impulsiones totalmente hidrostáticas.

35 Con el fin de satisfacer las limitaciones de espacio, reducir el coste, aumentar la eficiencia y proporcionar una velocidad infinitamente variable, se han desarrollado unas transmisiones hidromecánicas que combinan las mejores características de ambas transmisiones. Las transmisiones hidromecánicas son típicamente del tipo de entrada de potencia dividida, en donde una unidad hidrostática y una transmisión mecánica son impulsadas en paralelo por el
40 motor del vehículo. La potencia de salida hidrostática se combina en la transmisión mecánica con la entrada de potencia dividida procedente del motor para producir una potencia de salida hidromecánica en varios intervalos de potencia. En cada intervalo, la variación del recorrido de la unidad hidrostática puede variar infinitamente la velocidad y el par motor.

45 Sin embargo, los intentos previos en el uso de transmisiones hidromecánicas en tractores agrícolas han tenido algunas desventajas. Algunas transmisiones hidrostáticas requieren que el vehículo se encuentre inmovilizado para cambiar entre un intervalo bajo y un intervalo alto. Unas tienen un alto grado de complejidad, mientras que otras tienen el punto de cambio de modo en el intervalo de trabajo en el campo y la eficiencia de la transmisión en el punto de cambio será menor que la eficiencia entre cambios de modo. Muchas transmisiones hidromecánicas requieren
50 también conjuntos de engranajes adicionales para proporcionar un intervalo de marcha atrás.

En la técnica conocida existen básicamente tres tipos de ciclos hidromecánicos. El primero es el tipo de entrada acoplada o de par motor dividido. Este tipo tiene una unidad hidrostática acoplada o engranada a la entrada de la transmisión. La unidad hidrostática es generalmente una unidad de desplazamiento variable. La otra unidad
55 hidrostática está acoplada o engranada al planetario de división del par motor. Esta unidad es a menudo una unidad de desplazamiento fijo. La segunda es la salida acoplada o velocidad dividida. En este tipo de disposición una unidad hidrostática está acoplada a la salida de la transmisión y la otra unidad está acoplada o engranada al planetario de división del par motor. En la práctica ambas unidades generalmente son unidades de desplazamiento variable. La tercera es del tipo de cuatro ejes o compuesta. En este tipo ninguna unidad hidrostática está acoplada a
60 la entrada o salida de la transmisión. En lugar de ello, ambas unidades están acopladas o engranadas al planetario de división del par motor. Puede haber uno o más de un conjunto de engranajes planetarios.

La mayoría de las transmisiones hidromecánicas solamente usan un tipo de ciclo hidromecánico. De éstos, el más comúnmente usado es el tipo de entrada acoplada o de par motor dividido. Estas transmisiones difieren en el
65 número de modos y en la disposición de los engranajes, pero el ciclo hidromecánico es el mismo. Se ha sabido cómo utilizar los tres ciclos en una única transmisión. Las transmisiones conocidas de este tipo tienen tres modos,

de los que el primero es la salida acoplada, el segundo es compuesto y el tercero es la parte no regenerativa del ciclo acoplado de entrada. La ventaja de este tipo de transmisión es que ambos cambios de modo son cambios síncronos de par motor cero. La mayor desventaja de tales transmisiones es que para un nivel de potencia dado las unidades hidrostáticas son mayores que en las transmisiones acopladas de entrada de modo múltiple.

5 En consecuencia, existe una clara necesidad en la técnica de una transmisión hidromecánica que sea compacta y capaz de un funcionamiento infinitamente variable dentro de su intervalo de velocidad sin una caída importante de la eficiencia en los intervalos de trabajo.

10 Es un objeto de la presente invención proporcionar una transmisión hidromecánica que sea únicamente diseñada para un funcionamiento óptimo en un tractor agrícola.

15 Es otro objeto de la presente invención proporcionar una transmisión que tenga un conjunto físico similar a las transmisiones existentes en longitud, que permita ser rápidamente integrada en los diseños de tractores existentes con modificaciones mínimas en el tractor. Muchas transmisiones hidromecánicas anteriores no integran un conjunto de engranajes de marcha atrás en la transmisión mecánica combinada pero en cambio tienen un conjunto de engranajes independiente antes o después de la transmisión mecánica combinada para cambiar entre las direcciones hacia delante y hacia atrás. Tal diseño ocupa más espacio y puede requerir que el vehículo tenga que pararse antes de realizar el cambio de marcha hacia delante a marcha atrás.

20 Estos fines se consiguen mediante la presente invención, de acuerdo con las especificaciones de la reivindicación 1.

Para una completa comprensión de los fines, técnicas, y estructura de la invención se debería hacer referencia a la siguiente descripción detallada y a los dibujos que se acompañan, en donde:

25 la Figura 1 es una representación esquemática de la transmisión hidromecánica de la presente invención;
 la Figura 2 es una representación esquemática de la transmisión hidromecánica de la presente invención que funciona en Modo Uno;
 la Figura 3 es una representación esquemática de la transmisión hidromecánica de la presente invención que funciona en Modo Dos;
 30 la Figura 4 es una representación esquemática de la transmisión hidromecánica de la presente invención que funciona en Modo Tres;
 la Figura 5 es una representación esquemática de la transmisión hidromecánica de la presente invención que funciona en Modo Cuatro; y
 la Figura 6 es un diagrama que muestra la relación entre el desplazamiento de las unidades hidrostáticas y la
 35 velocidad de avance.

40 En la Figura 1 se muestra esquemáticamente la transmisión hidromecánica de la presente invención, que está designada generalmente con el número 10. La transmisión 10 tiene un eje de entrada 12 adaptado para ser acoplado a e impulsado por un motor (no mostrado) u otra fuente de potencia giratoria. La transmisión 10 tiene un par de unidades hidrostáticas 18 y 20. Dichas unidades 18 y 20 están acopladas hidráulicamente mediante tuberías (no mostradas) para formar una transmisión hidrostática. Ambas unidades 18 y 20 son componentes de desplazamiento variable.

45 La transmisión 10 incluye una transmisión mecánica combinada 30 que tiene un sistema planetario 32. El sistema planetario 32 incluye tres conjuntos de engranajes planetarios 34, 36 y 38. Dichos conjuntos de engranajes planetarios 34, 36 y 38 tienen un soporte común 28 del engranaje planetario que soporta los engranajes planetarios integrados P1 y P2 de los conjuntos de engranajes planetarios 34 y 36 respectivamente. El soporte 28 también soporta los engranajes planetarios P3 y P4 del conjunto de engranajes planetarios 38 de marcha atrás. Los engranajes planetarios P1 y P2 están integrados y por tanto giran conjuntamente. Los engranajes planetarios P2 engranan con una corona dentada R2. La corona dentada R2 está integrada con un engranaje 40. El engranaje 40 está impulsado por el engranaje impulsor 42 en un eje de salida 44 de la unidad hidrostática. De este modo, la corona dentada R2 sirve como elemento de entrada de potencia hidrostática.

55 El eje de entrada 12 de la transmisión impulsa una rueda central S1 del primer conjunto de engranajes planetarios 34 por medio de los engranajes 14 y 16 y el eje 17, por lo que la rueda central S1 es el elemento de entrada de potencia mecánica. La rueda central S1 engrana con el piñón satélite P1. El conjunto de engranajes planetarios 36 incluye una rueda central S2 que engrana con los piñones satélite P2.

60 Los embragues C3 y C4 acoplan selectivamente los elementos del sistema planetario con el eje de salida 46 de la transmisión mecánica. El embrague C3 puede aplicarse para acoplar el soporte 28 con el eje de salida 46 durante un intervalo de velocidad hacia adelante baja. El embrague C4 puede aplicarse para acoplar la rueda central S2 al eje de salida 46 durante un intervalo de velocidad hacia adelante alta.

65 La salida 22 de la unidad hidrostática se acopla selectivamente al soporte planetario 28 por medio del embrague C1 y los engranajes 23 y 24. La salida 22 se acopla también selectivamente a un eje 25 y a la rueda central S2 por medio del embrague C2 y de los engranajes 26 y 27.

El eje de salida 46 está fijado a la rueda central S3. La corona dentada R3 es selectivamente detenida por el freno de marcha atrás 48. Éste detiene el giro de la corona dentada R3 y hace que gire la rueda central S3 en la dirección inversa durante un intervalo de velocidad marcha atrás. Cuando se aplica el freno inverso 48 y se desaplican ambos embragues C3 y C4, la rueda central S3 impulsa el eje de salida 46.

El eje de salida 46 de la transmisión mecánica 30 está formado integralmente con un engranaje 50 que a su vez engrana con un engranaje 52 en el eje descentrado 54. Dicho eje descentrado 54 es acoplado al eje de impulsión diferencial (no mostrado) del tractor para acoplar la transmisión hidromecánica 10 a una carga.

La transmisión 10 funciona en cuatro modos. Cada modo usa un camino independiente a través de la transmisión mecánica 30 al eje de salida 46 que da lugar a unas relaciones de transmisión únicas para cada intervalo.

Operación Modo Uno

En Modo Uno los embragues C1 y C3 están aplicados como se muestra en la Figura 2. En una velocidad de salida cero la unidad hidrostática 18 está en desplazamiento máximo y como está conectada a la salida por medio de los embragues C1 y C3, su velocidad es cero. A una velocidad de salida cero la unidad hidrostática 20 está en una velocidad relativamente alta. Con el fin de que gire la salida de la transmisión, el desplazamiento de la unidad hidrostática 20 se aumenta haciendo que bombee fluido a la unidad hidrostática 18, haciendo de este modo que la unidad hidrostática 18 y la salida de transmisión giren. Cuando la unidad hidrostática 20 alcanza su desplazamiento máximo permanece en dicho desplazamiento máximo, en tanto que se disminuye el desplazamiento de la unidad hidrostática 18. Cuando el desplazamiento de la unidad hidrostática 18 alcanza cero se bloquea el flujo de fluido hacia y desde la unidad hidrostática 20 que de esta forma detiene el giro de la unidad hidrostática 20 y de la corona dentada R2. Con la unidad hidrostática 20 a velocidad cero y la unidad hidrostática 18 en desplazamiento cero la potencia hidrostática es cero y toda la potencia se transmite mecánicamente. En este punto para cambiar al Modo Dos se desaplica el embrague C1 y se aplica el embrague C2. Como la unidad hidrostática 18 se encuentra en desplazamiento cero el par motor nominal es cero. El engranado a los embragues C1 y C3 se elige de modo que no exista una velocidad relativa de los elementos del embrague C2 en el cambio de Modo Uno a Modo Dos. Debido a la condición de par motor síncrono y cero los embragues C1 y C2 pueden ser embragues con discos de fricción convencionales o cambiadores de collar o de garras del tipo más comúnmente usado en las transmisiones de cambio manual. La marcha atrás se obtiene en Modo Uno aplicando el freno de marcha atrás 48 y desaplicando el embrague C3 que permite a la corona dentada S3, y por tanto a la salida de la transmisión, ser impulsadas en marcha atrás.

Operación en Modo Dos

Como se muestra en la Figura 3, los embragues C2 y C3 están aplicados. En velocidad de salida mínima en Modo Dos la unidad hidrostática 18 está en desplazamiento cero y velocidad alta, mientras que el desplazamiento de la unidad hidrostática 20 es máximo y la velocidad es cero. Con el fin de aumentar la velocidad de salida se aumenta el desplazamiento de la unidad hidrostática 18, aunque en una dirección opuesta a la dirección usada en Modo Uno. Esto hace que disminuya la velocidad de la unidad hidrostática 18 y que aumente la velocidad de la unidad hidrostática 20. Después de que el desplazamiento de la unidad 18 alcance el máximo, es mantenido en el máximo mientras que disminuye el desplazamiento de la unidad hidrostática 20. En este modo el desplazamiento de la unidad hidrostática 20 se disminuye hasta que la velocidad de la corona dentada R2 sea la misma que la de la rueda central S1. En general, el desplazamiento de la unidad hidrostática 20 será aproximadamente del 60 al 65% del desplazamiento de la unidad hidrostática 18 en el cambio de Modo Dos a Modo Tres, pero este valor depende de las relaciones de transmisión específicas elegidas. En este punto se puede aplicar el embrague C4 y desaplicar el embrague C3. Como el planetario divisor del par motor tiene todos sus elementos girando a la misma velocidad, el cambio de Modo Dos a Modo Tres será también síncrono ya que el embrague C4 tiene todos sus elementos girando a la misma velocidad. Sin embargo, estos embragues estarán transmitiendo el par motor de modo que el C4 debe ser aplicado antes de que el C3 sea desaplicado, si no, se interrumpiría la transmisión de potencia. Para obtener la marcha atrás en Modo Dos se aplica el freno de marcha atrás 48 y se desaplica el embrague C3, lo que permite que la rueda central S3, y por tanto la salida de la transmisión, sea impulsada en marcha atrás.

Operación en Modo Tres

Como se muestra en la Figura 4 se verá que los embragues C2 y C4 están aplicados. En la velocidad de salida mínima en Modo Tres el desplazamiento y la velocidad de ambas unidades hidrostáticas 18 y 20 serán los mismos que en la velocidad de salida máxima en Modo Dos. Para aumentar la velocidad de salida en Modo Tres se aumenta al máximo el desplazamiento de la unidad hidrostática 20. Entonces, mientras la unidad hidrostática 20 se mantiene en desplazamiento máximo, el desplazamiento de la unidad hidrostática 18 se disminuye a cero, que además aumenta la velocidad de salida. En este punto la unidad hidrostática 18 disminuye, que está en desplazamiento cero,

bloquea el flujo de fluido a y desde la unidad hidrostática 20 deteniendo de esta forma el giro de la unidad hidrostática 20. Con el fin de cambiar de Modo Tres a Modo Cuatro se desaplica el embrague C2 y se aplica el embrague C1. El par motor y las velocidades de estos embragues son los mismos que en el cambio de Modo Uno a Modo Dos. También toda la potencia se transmite mecánicamente como en el cambio de Modo Uno a Modo Dos. La marcha atrás no está disponible en el Modo Tres.

Operación en Modo Cuatro

Haciendo referencia ahora a la Figura 5 se verá que los embragues C1 y C4 están aplicados. En la velocidad de salida mínima en Modo Cuatro el desplazamiento y la velocidad de ambas unidades hidrostáticas 18 y 20 son los mismos que en la velocidad de salida máxima en Modo Tres. Para aumentar la velocidad de salida en Modo Cuatro se aumenta al máximo el desplazamiento de la unidad hidrostática 18, pero en la dirección opuesta a la de los Modos Dos y Tres. Mientras que la unidad hidrostática 18 se mantiene en desplazamiento máximo, el desplazamiento de la unidad hidrostática 20 se reduce a cero. En este punto la velocidad de la unidad hidrostática 18 es cero, la potencia hidrostática es cero y toda la potencia se transmite mecánicamente. La marcha atrás no está disponible en Modo Cuatro.

La Figura 6 ilustra los desplazamientos relativos porcentuales de las unidades hidrostáticas 18 y 20 con respecto a la velocidad de avance. La línea señalada en H1 representa el desplazamiento porcentual de la unidad hidrostática 20, mientras que la línea señalada en H2 representa el desplazamiento porcentual de la unidad hidrostática 18. El punto de cambio de Modo Uno a Modo Dos es señalado como SP1. El punto de cambio de Modo Dos a Modo Tres es señalado como SP2. El punto de cambio de Modo Tres a Modo Cuatro es señalado como SP3. El gráfico de la Figura 6 tiene como objeto ilustrar el desplazamiento de las unidades hidrostáticas 18 y 20 con respecto a la velocidad de avance en una realización preferida del invento. Los expertos en la técnica admitirán que los valores de la velocidad de avance dependen de ciertas variables tales como el tamaño del engranaje, el tamaño del neumático y las rpm del motor.

La transmisión hidromecánica antes descrita difiere de las transmisiones de la técnica anterior en que tiene cuatro modos hacia delante y dos modos hacia atrás y usa dos de los tres ciclos hidromecánicos. La marcha hacia delante y hacia atrás del primer modo son salidas acopladas. La marcha hacia delante y hacia atrás del segundo modo son compuestas. La marcha hacia delante del tercer modo es una salida acoplada y la marcha hacia delante del cuarto modo es compuesta. Esto da lugar a tres relaciones de salida hacia delante en donde la potencia hidrostática es cero. Están en el punto de cambio de Modo Uno a Modo Dos, en el punto de cambio de Modo Tres a Modo Cuatro y en la relación de salida de transmisión máxima. Como la potencia hidrostática es baja cerca de estos puntos operativos el resultado es de una buena eficiencia cerca de estos puntos operativos. También la transmisión anteriormente descrita usa solamente cuatro embragues y un freno para los cuatro modos hacia delante y los dos modos hacia atrás. En comparación, las transmisiones multicyclo previamente conocidas han usado un mínimo de cinco embragues y un freno para obtener tres modos hacia delante y tres modos hacia atrás. Por consiguiente, la transmisión de la presente descripción tiene una ventaja en cuanto a coste y simplicidad de fabricación. La presente transmisión resuelve también el problema del gran tamaño hidrostático mediante el uso de cuatro modos. La presente transmisión puede usar unidades hidrostáticas del mismo tamaño que las transmisiones mucho menos potentes. Además, la presente transmisión resuelve el problema de la baja eficiencia en un punto de cambio en el intervalo de trabajo en el campo. Mientras que la transmisión aquí descrita realiza un cambio en aproximadamente 9 km/h, que es una velocidad de trabajo comúnmente usada, toda la potencia se transmite mecánicamente, de modo que existe poca o ninguna penalización de la eficiencia en este punto. Se produce un descenso de la eficiencia después del cambio de Modo Dos a Modo Tres pero esto ocurre a aproximadamente 20 km/h que es una velocidad comúnmente no usada para trabajo o transporte en el campo, de modo que el efecto no es importante. Incluso en este punto la potencia hidrostática es menor del 50%, de modo que la eficiencia es todavía relativamente buena.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una transmisión hidromecánica que comprende:
- un eje de entrada (12) adaptado para ser conectado a una fuente de potencia giratoria;
 - un eje de salida (46) adaptado para ser conectado a una carga;
 - una transmisión hidrostática que incluye:
 - un primer elemento hidrostático (20);
 - un segundo elemento hidrostático (18) en comunicación fluida con el primer elemento hidrostático (20);
 - 10 - una transmisión mecánica (30) que tiene un sistema planetario (32), incluyendo dicho sistema planetario (32):
 - un primer embrague (C1);
 - un segundo embrague (C2);
 - 15 - un tercer embrague (C3);
 - un cuarto embrague (C4);
 - un primer elemento (S1) acoplado al eje de entrada (12) e impulsado por él;
 - un segundo elemento (R2) en aplicación de impulsión con el primer elemento hidrostático;
 - un tercer elemento (28) acoplado selectivamente al segundo elemento hidrostático (18) por el primer embrague (C1);
 - 20 - un cuarto elemento (S2) acoplado selectivamente al segundo elemento hidrostático (18) por el segundo embrague (C2);
 - y un quinto elemento (S3) acoplado al eje de salida (46);
- caracterizado porque**
- 25 - el cuarto elemento (S2) está acoplado en impulsión al segundo elemento (R2);
 - el quinto elemento (S3) está acoplado selectivamente al tercer elemento (28) por el tercer embrague (C3), y selectivamente acoplado al cuarto elemento (S2) por el cuarto embrague (C4);
 - y la transmisión mecánica (30) comprende además un sexto elemento (R3) acoplado selectivamente para detenerse mediante un freno de marcha atrás (48), y en donde el quinto elemento (S3) y el eje de salida (46) son impulsados en marcha atrás.
- 30 2. La transmisión hidromecánica de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque el sistema planetario (32) tiene tres conjuntos de engranajes planetarios (34, 36, 38).
- 35 3. La transmisión hidromecánica de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizada porque los tres conjuntos de engranajes planetarios (34, 36, 38) tienen un soporte común (28) del piñón satélite.
- 40 4. La transmisión hidromecánica de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque el soporte (28) del piñón satélite es el tercer elemento.
- 45 5. La transmisión hidromecánica de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizada porque el primer elemento (S1) es una primera rueda central, el cuarto elemento (S2) es una segunda rueda central; el segundo elemento (R2) es una primera corona dentada; los terceros conjuntos de engranajes planetarios (34, 36, 38) incluyen: unos primeros piñones satélite (P1) que engranan con la primera rueda central (S1); unos segundos piñones satélite (P2) que engranan con la segunda rueda central (S2) y con la primera corona dentada (R2); y en donde los primeros y segundos piñones satélite (P1, P2) están fijados uno a otro y por lo tanto giran a la misma velocidad.
6. La transmisión hidromecánica de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque una tercera rueda central (S3) es el quinto elemento.
- 50 7. La transmisión hidromecánica de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada porque una segunda rueda central (S3) es el sexto elemento.
- 55 8. Un tractor agrícola, caracterizado por una transmisión hidromecánica (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, en donde dicha transmisión hidromecánica (10) es impulsada por un motor y acoplada en impulsión a las ruedas motrices.

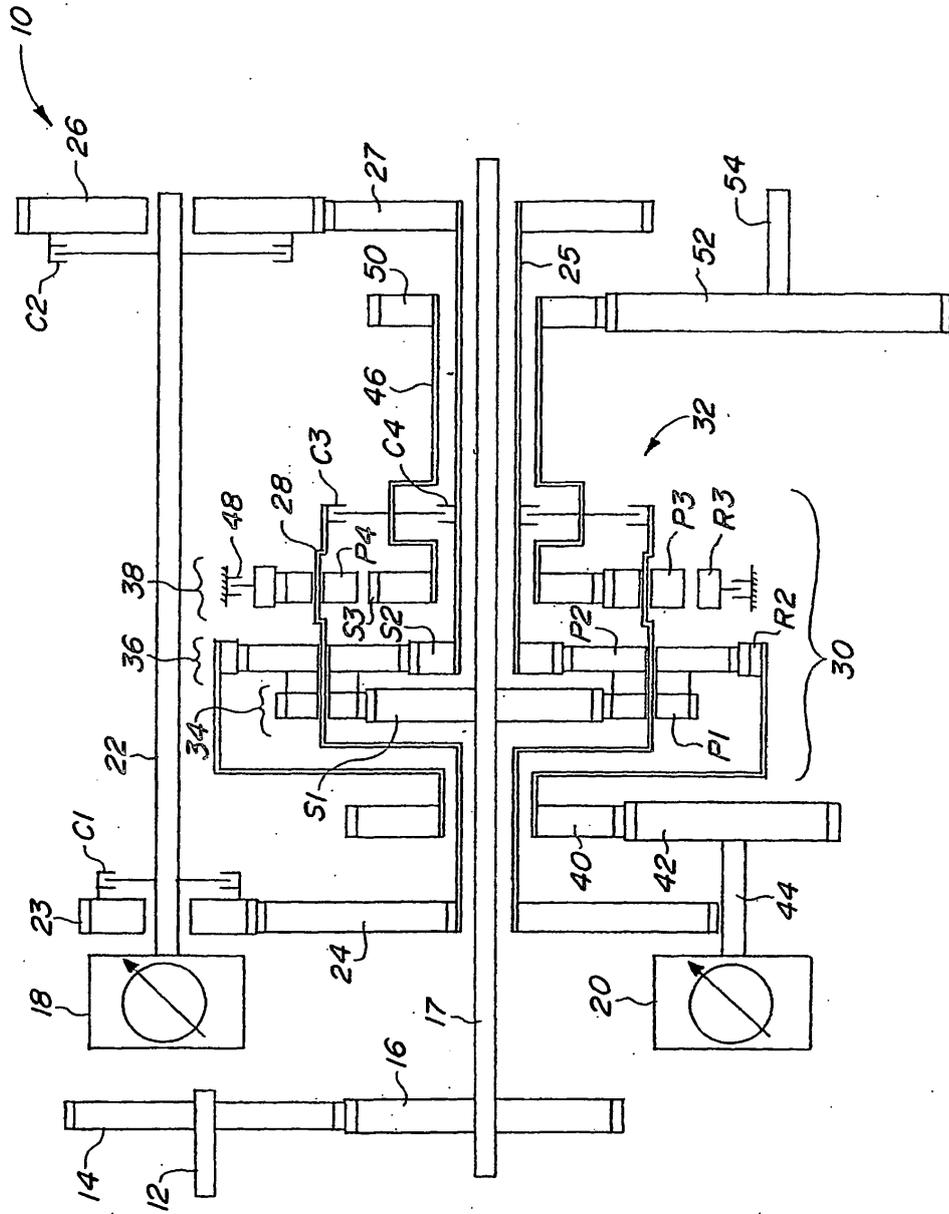


FIG.1

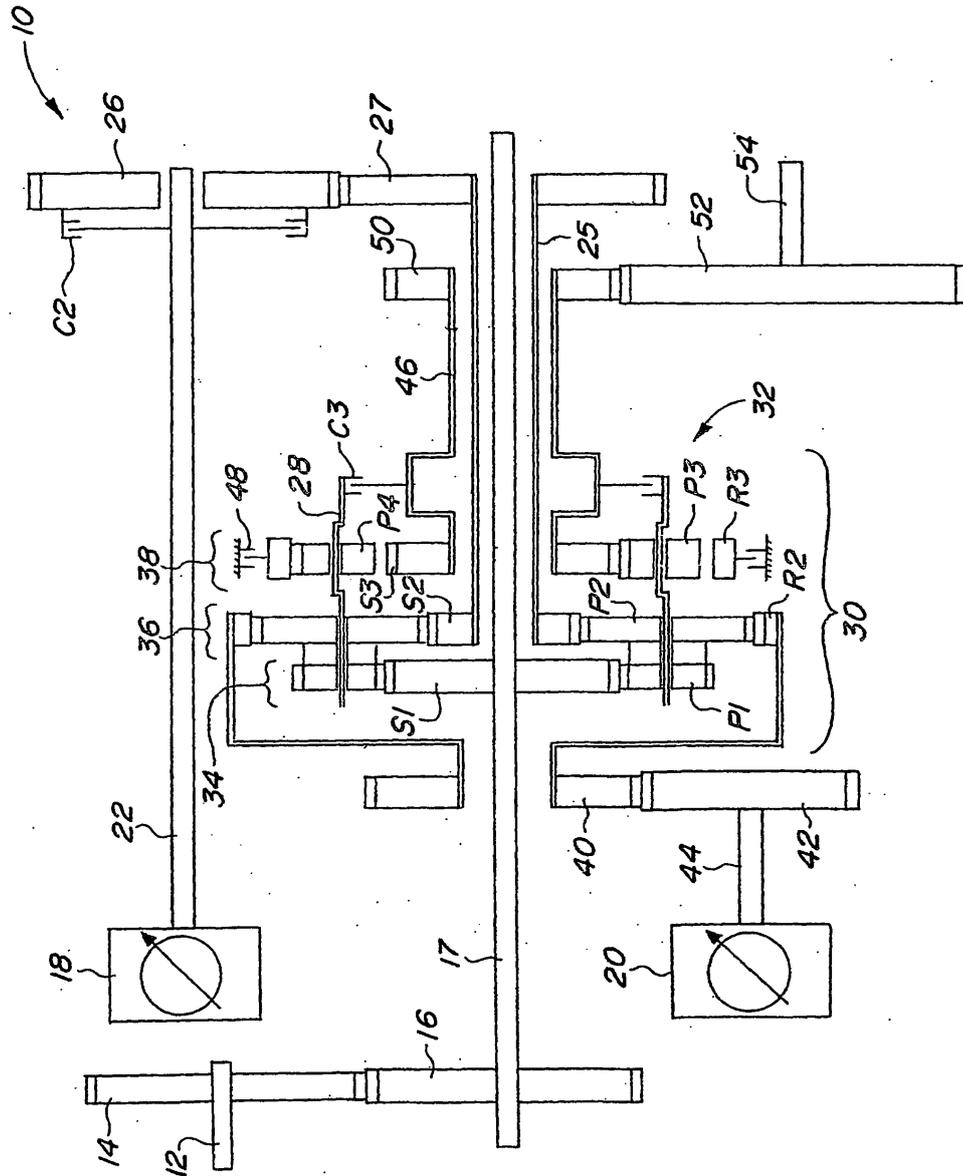


FIG.3

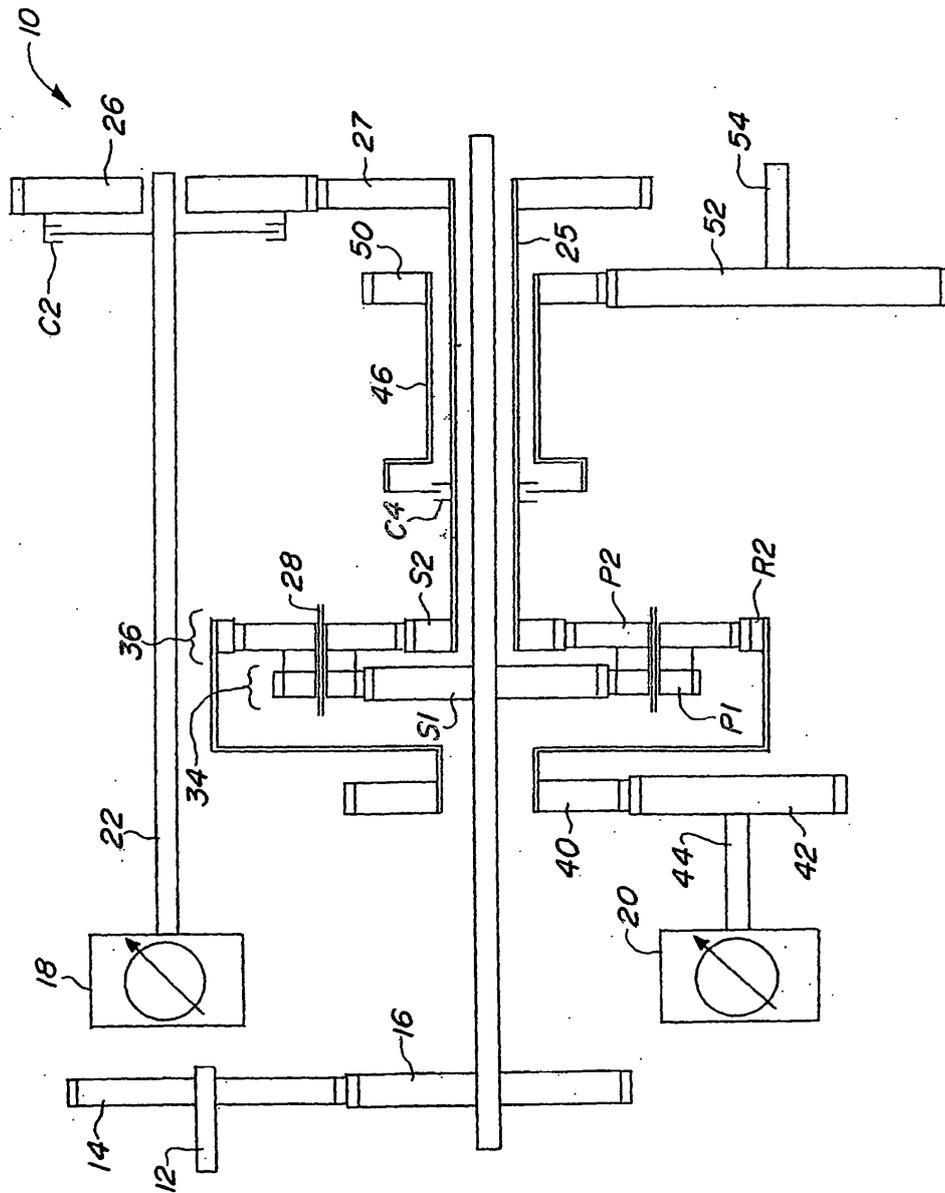


FIG. 4

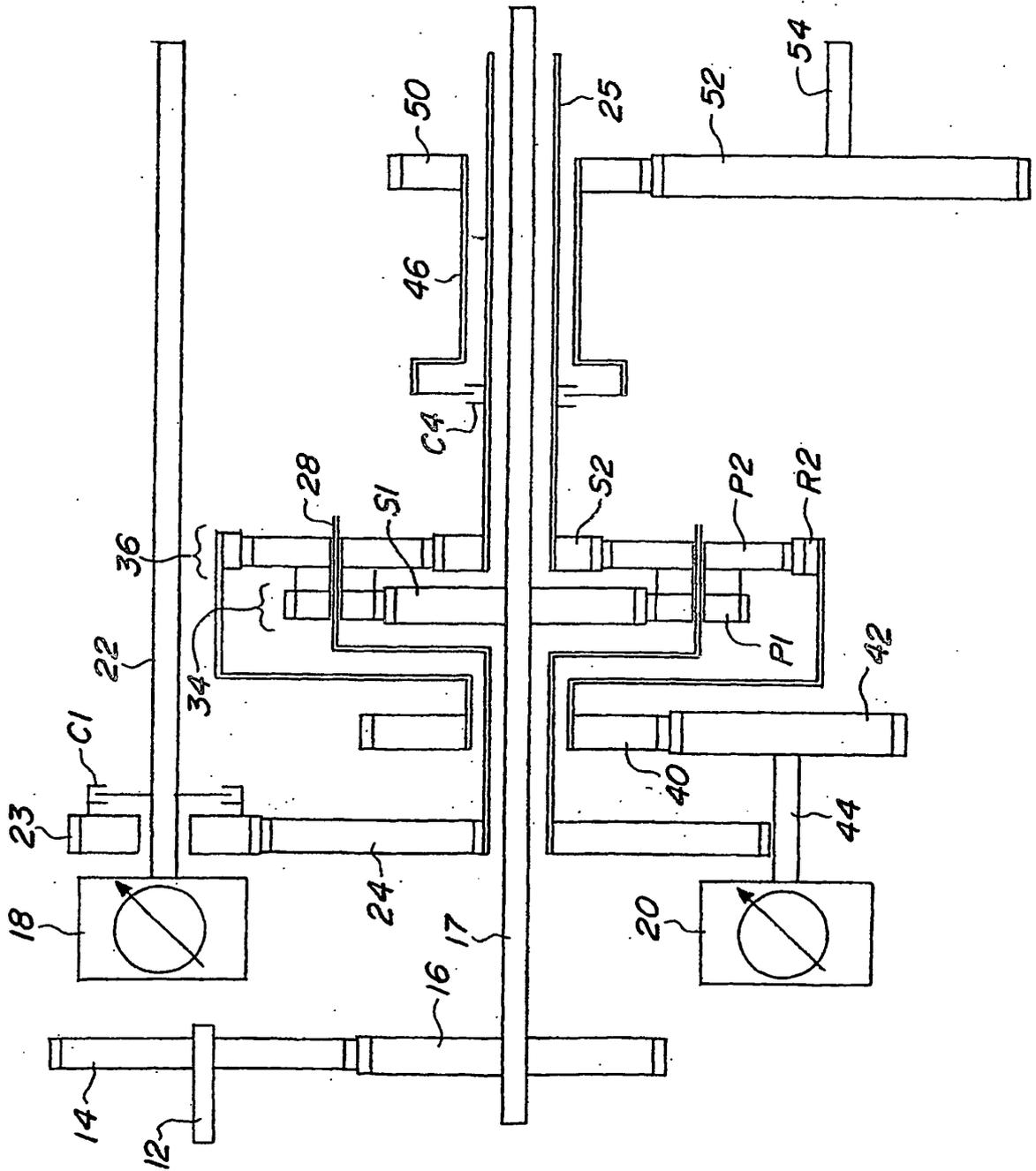


FIG.5

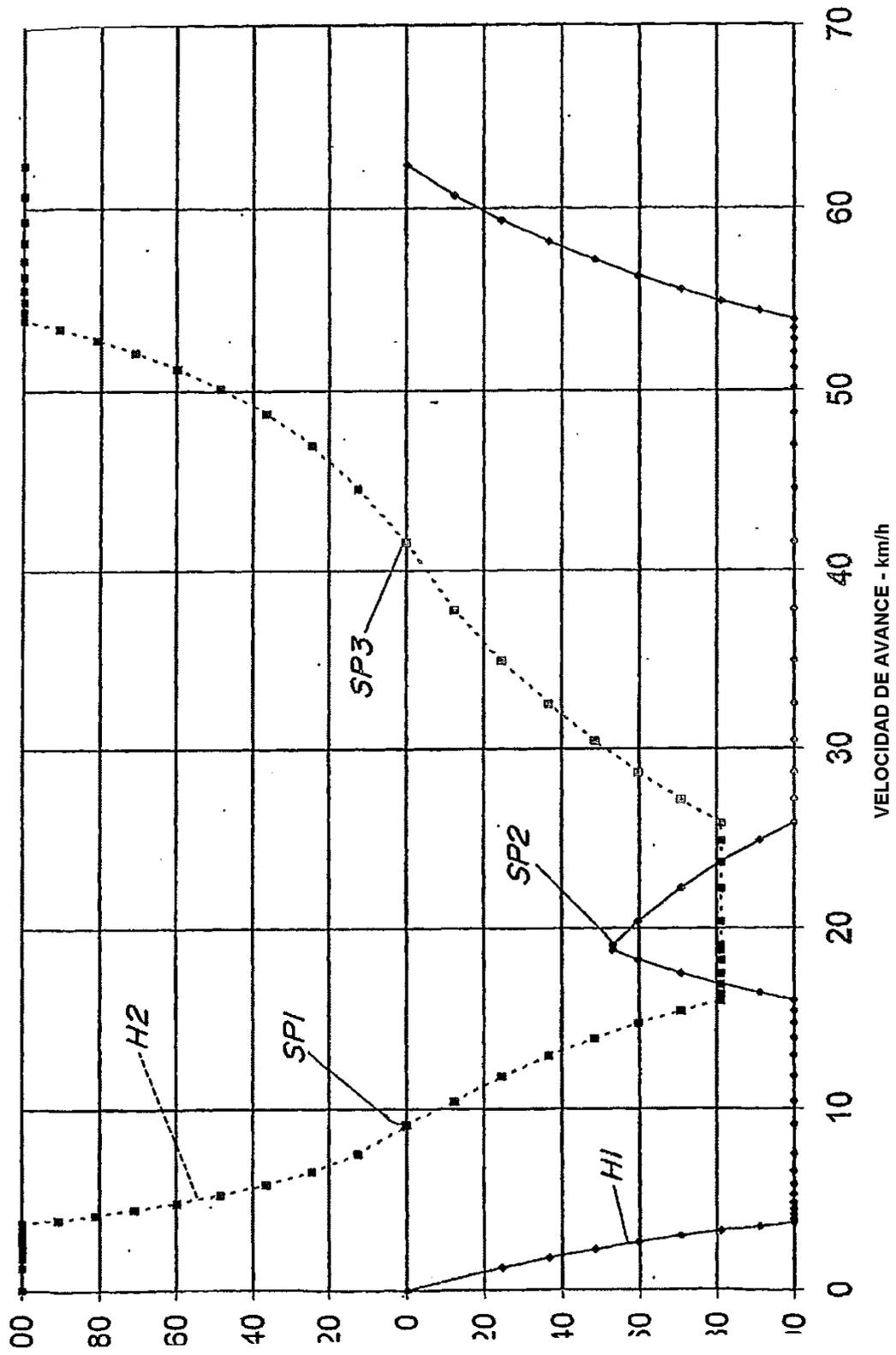


FIG.6