

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 373 581**

51 Int. Cl.:
B62D 55/08 (2006.01)
B62D 55/10 (2006.01)
B62D 55/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07744779 .5**
96 Fecha de presentación: **06.06.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **2103508**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.09.2009**

54 Título: **UNIDAD DE DESPLAZAMIENTO TIPO ORUGA.**

30 Prioridad:
15.01.2007 JP 2007006405

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
06.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
06.02.2012

73 Titular/es:
KUBOTA CORPORATION
2-47, SHIKITSUHIGASHI 1-CHOME, NANIWA-KU
OSAKA-SHI, OSAKA 556-8601, JP

72 Inventor/es:
INAOKA, Motonari

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 373 581 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

Unidad de desplazamiento tipo oruga

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a una unidad de desplazamiento tipo oruga que se puede montar en una parte trasera de un tractor o similar.

Técnica antecedente

Como una unidad de desplazamiento tipo oruga, se pueden mencionar aquellas usadas en un tractor de semi-oruga, en el que la unidad se instala como un bandaje de rueda trasera del tractor, o que se puede reemplazar por un bandaje de rueda trasera.

10 En la técnica anterior de la unidad de desplazamiento tipo oruga de este tipo, por ejemplo, como se ha descrito en el documento de patente 1, una rueda de tracción delantera para ajustar la tensión, una rueda motriz que gira libremente y ruedas de marcha en vacío entre las mismas se alinean en una dirección delantera-trasera y se soportan por un tren de rodaje de la oruga; una rueda motriz se dispone hacia arriba de las ruedas de marcha en vacío; una oruga se envuelve alrededor de todas estas ruedas; un mecanismo de ajuste de tensión para soportar la
 15 rueda de tracción delantera y desviar la misma en una dirección que ajusta la tensión se inclina hacia abajo desde el tren de rodaje de la oruga hasta la rueda de tracción delantera; el tren de rodaje de la oruga se hace para que pueda pivotar sobre un eje que está en paralelo con un eje de la rueda motriz y se coloca por debajo del eje; un medio de regulación del intervalo de pivote para establecer un intervalo de pivote del tren de rodaje de la oruga se dispone a un lado de la rueda motriz en relación con el eje de pivote; la rueda de tracción delantera, la rueda motriz y ruedas
 20 de marcha en vacío se soportan en los respectivos ejes de soporte en voladizo hacia el exterior del tren de rodaje de la oruga; y al menos el eje de soporte de la rueda de marcha en vacío se inclina hacia fuera y hacia abajo.

Tres ruedas de marcha en vacío dispuestas en una dirección delantera-trasera se soportan por separado en el tren de rodaje de la oruga a través de los respectivos ejes de las ruedas.

Documento de patente 1: patente japonesa JP3560893B.

25 **Divulgación de la invención**

Problema a resolverse por la invención

En la técnica anterior antes mencionada, cuando un tractor se desplaza en un terreno plano, las tres ruedas de marcha en vacío dispuestas en la dirección delantera-trasera soportan juntas una carga, entrando en contacto con el suelo al mismo tiempo a través de la oruga. Sin embargo, cuando las ruedas de marcha en vacío delantera y trasera
 30 se desplazan sobre obstáculos, tales como piedras, una rueda de marcha en vacío intermedia se puede elevar y no puede soportar la carga, es decir, toda la carga se soporta únicamente por las dos ruedas de marcha en vacío (delantera y trasera).

Especialmente, en el caso en que una carga esté en una parte trasera del tren de rodaje de la oruga, cuando la rueda de marcha en vacío delantera se desplaza sobre en un obstáculo, tal como una piedra, una carga sobre la
 35 rueda de marcha en vacío más trasera se vuelve excesiva, lo que conlleva a una mayor vibración vertical del tren de rodaje de la oruga.

El documento EP 1514775 describe un vehículo de trabajo del timo semi-oruga que comprende una carrocería, una ruda de control de dirección delantera dispuesta en un lado delantero de la carrocería, un eje de transmisión y un eje de pivote dispuestos en un lado trasero de la carrocería del vehículo, y una unidad de semioruga impulsada por el
 40 eje de transmisión. El vehículo de trabajo del tipo semioruga comprende: un tren de rodaje de la oruga por el que se soporta la unidad de semioruga por medio del eje de pivote con el fin de poder pivotar en relación con la carrocería del vehículo; una rueda motriz dispuesta en el eje de transmisión; una rueda de tracción delantera y una rueda de tracción trasera que se soportan en el tren de rodaje de la oruga de tal manera que una distancia horizontal desde la
 45 rueda motriz hasta la rueda de tracción delantera es mayor que una distancia horizontal desde la rueda motriz hasta la rueda de tracción trasera; y una correa de oruga (15) que se envuelve alrededor de la rueda motriz, la rueda de tracción delantera, y la rueda de tracción trasera. El eje de pivote se desplaza más allá de una línea vertical que pasa por un centro de la rueda motriz.

El documento WO 91/08941 describe un vehículo de oruga de tren suspendido que comprende un tren de contacto con el suelo sinfín, un piñón de transmisión que permanece fijo en relación con la carrocería del vehículo, una rueda loca trasera y rodillos en el suelo de contacto con el tren que se mueven con la oscilación de la suspensión de brazo
 50 trapezoidal/neumática, y una rueda loca compensadora montada para el movimiento sustancialmente lineal bajo la acción de una o más unidades de compresión de acción por muelles que actúan entre la rueda loca compensadora y la carrocería del vehículo.

El objeto de la presente invención es proporcionar una unidad de desplazamiento tipo oruga que resuelve los

problemas de la técnica anterior mencionados anteriormente.

Medios para resolver el problema

De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se proporciona una unidad de desplazamiento tipo oruga como se ha definido en la reivindicación 1.

- 5 De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona una unidad de desplazamiento tipo oruga como se ha definido en la reivindicación 2.

Las características preferidas de la presente invención se definen en las reivindicaciones dependientes.

La unidad de desplazamiento tipo oruga que tiene las configuraciones mencionadas anteriormente tiene los siguientes efectos.

- 10 Por ejemplo, cuando la rueda de marcha en vacío en el lado delantero se desplaza sobre un obstáculo M, tal como una piedra, dos ruedas de marcha en vacío en el lado trasero que pivotan cada una en el primer brazo de balanceo se ponen en contacto con el suelo al mismo tiempo, debido a la oscilación del brazo de balanceo, y por lo tanto, la carga en la parte posterior del tren de rodaje de la oruga se comparte por las dos ruedas de marcha en vacío en el lado trasero, y la carga en la rueda de marcha en vacío en el lado delantero se puede reducir también.
- 15 Además, cuando la rueda de marcha en vacío en el lado delantero de las dos ruedas de marcha en vacío traseras se desplaza sobre un obstáculo, la rueda de marcha en vacío más trasera se baja debido a la oscilación similar a un balancín del brazo de balanceo, que suprime la elevación del eje de pivote del brazo de balanceo, y suprime después la vibración en el tren de rodaje de la oruga.

Efecto de la invención

- 20 Con la presente invención, cuando la rueda de marcha en vacío en el lado delantero se desplaza sobre un obstáculo, tal como una piedra, las dos ruedas de marcha en vacío en el lado trasero se ponen en contacto con el suelo al mismo tiempo, debido a la oscilación del brazo de balanceo, y por lo tanto, la carga se comparte por las dos ruedas de marcha en vacío en el lado trasero. La carga en la rueda de marcha en vacío en el lado delantero, además de la carga de la rueda de marcha en vacío en el lado trasero, se pueden reducir también y se puede
- 25 reducir la vibración vertical del tren de rodaje de la oruga.

Mejor forma de realizar la invención

Las realizaciones de la presente invención se describirán a continuación con referencia a los dibujos. Se desvelarán diversas realizaciones, y una combinación de una característica de una realización con una característica de la otra realización también se abarca en la presente invención.

30 **Ejemplo 1**

- Las Figuras 1 a 5 y 7 ilustran una primera realización. En la Figura 7, se muestra un tractor T entero. El tractor T con una unidad de desplazamiento tipo oruga 1 tiene un cuerpo de máquina de desplazamiento 30. El cuerpo de máquina de desplazamiento 30 incluye un motor E, una caja de transmisión 31, un bastidor del eje delantero (no mostrado) y similares. El tractor T tiene una rueda delantera como una rueda de control de dirección que se puede
- 35 accionar por potencia, unida al bastidor del eje delantero. El motor se cubre con capó y una parte de la operación y el asiento del conductor se mantienen en una cabina o ROPS. En una parte trasera del cuerpo de la máquina de desplazamiento 30, una máquina de trabajo trasero (aplicación), tal como un cultivador giratorio, se remolca o soporta a través de un dispositivo de presión hidráulica y de un mecanismo de brazo de tres puntas (H). De aquí en adelante, las descripciones se hacen con referencia a los dibujos que muestran un lado izquierdo de la unidad de desplazamiento tipo oruga 1, pero los miembros correspondientes se disponen de forma similar en el lado derecho de la unidad de desplazamiento tipo oruga 1.
- 40

- La unidad de desplazamiento tipo oruga 1 tiene: un tren de rodaje de la oruga 2, fabricado de un material de columna cuadrada, material de placa, material de tubería o similares; una rueda de tracción delantera (rueda de ajuste) 3 configurada para ajustar la tensión; una rueda de tracción trasera 4 que gira libremente, y ruedas de
- 45 marcha en vacío 5 dispuestas entre la rueda de tracción delantera 3 y la rueda de tracción trasera 4, alineándose estas ruedas en una dirección delantera-trasera y soportadas por el tren de rodaje de la oruga 2. Una rueda motriz 6 se dispone hacia arriba de las ruedas de marcha en vacío 5, y una correa de oruga 7 se envuelve alrededor de la rueda de tracción delantera (rueda de ajuste) 3, la rueda de tracción trasera 4, las ruedas de marcha en vacío 5 y las ruedas motrices 6. El tren de rodaje de la oruga 2 se puede hacer pivotar alrededor de un eje oscilante 8, que está
- 50 en paralelo con un eje de la rueda motriz 6 y se coloca por debajo del eje.

La rueda de tracción delantera 3 se soporta de forma giratoria a través de un eje de soporte 3A mediante un extremo libre de un mecanismo de ajuste de tensión inclinado hacia abajo 9 que se conecta a un extremo delantero de una cara superior del tren de rodaje de la oruga 2.

- 5 El mecanismo de ajuste de tensión 9 para ajustar tensión de la correa de oruga 7 incluye: un soporte 11 fijado a una rampa 2a en la cara superior del tren de rodaje de la oruga 2, que se inclina cuesta abajo hacia delante; un soporte de eje 10, que se soporta de forma deslizante en un dirección longitudinal por el soporte 11 y soporta, a su vez, un eje 3A de la rueda de tracción delantera 3; un muelle de tensión 12 configurado para desviar el soporte del eje 10 hasta un lado de la rueda de tracción delantera 3; y una unidad de corrección del pandeo 13 configurada para desplazar el soporte del eje 10 hasta el lado de la rueda de tracción delantera 3 para así absorber el aflojamiento de la correa de oruga 7, si existe. El número de referencia 17 en la Figura 1 indica una cubierta sobre el mecanismo de ajuste de tensión 9.
- 10 El soporte del eje 10 incluye: una placa de soporte 10a, que está en paralelo con el soporte 11, un par de rodamientos derecho e izquierdo 10b que sobresalen de una cara delantera de la placa de soporte 10a, que es para soportar el eje 3A de los lados derecho e izquierdo y un par de nervaduras de guía derecha e izquierda 10c que sobresalen de una cara trasera de la placa de soporte 10a, que se insertan en los orificios correspondientes en el soporte 11. En cada una de las nervaduras de guía derecha e izquierda 10c, se dispone el muelle de tensión 12.
- 15 La unidad de corrección del pandeo 13 incluye: un cilindro interno 14 fijado a la cara trasera de la placa de soporte 10a del soporte del eje 10; un cilindro externo 15 que se fija a la rampa 2a y que se coloca en el cilindro interno 14, un impulsor 16, que se dispone en el interior del cilindro interno 14 y que se configura para empujar el soporte del eje 10 hacia la parte delantera en relación con el soporte 11. El impulsor 16 tiene una estructura hidráulica configurada para evitar que el soporte del eje 10 se regrese por la intrusión de grasa dentro del mismo, cuando la correa de oruga 7 se afloja y el soporte del eje 10 se desplaza hacia la parte delantera. Cabe señalar que el impulsor 20 16 puede ser un tipo de tornillo de empuje.
- 25 El cilindro interno 14 y el cilindro externo 15, cada uno en forma de un cilindro, se ajustan entre sí, pudiendo el cilindro interno 14 deslizar en el cilindro externo 15, y forman una parte de horquilla para soportar la rueda de tracción delantera 3. Por consiguiente, en comparación con un caso en el que cada uno del cilindro interno 14 y cilindro externo 15 tiene una forma de cilindro cuadrado, los espacios se pueden hacer más pequeños y por lo tanto se puede reducir el sonido del traqueteo y la fricción.
- 30 El par de nervaduras de guía 10c a los lados sirven como obturador para evitar un movimiento giratorio del soporte del eje 10. Las nervaduras de guía derecha e izquierda 10c tienen los respectivos muelles de tensión 12 proporcionados en las mismas, que en conjunto sirve como una estructura de doble suspensión para soportar la rueda de tracción delantera 3, lo que da como resultado un aumento de la estabilidad en la dirección de derecha a izquierda y una calidad duradera en el ajuste de la tensión por la parte de la rueda de tracción delantera 3.
- Un extremo trasero del tren de rodaje de la oruga 2 tiene una forma dual, por lo que un eje 4A de la rueda de tracción delantera 4 se puede soportar de forma giratoria a través de un par de rodamientos derecho e izquierdo 18.
- 35 Las ruedas de marcha en vacío 5 tienen un diámetro más pequeño que aquél de la rueda de tracción delantera 3 y rueda de tracción trasera 4, y tres ruedas de marcha en vacío 5 soportadas por los ejes de ruedas correspondientes 5A se disponen en el tren de rodaje de la oruga 2 a intervalos en la dirección delantera-trasera. Como se muestra mejor en la Figura 4, cada rueda de marcha en vacío 5 se forma por un par de ruedas de marcha en vacío dispuestas lado a lado con un espacio entre las mismas. Cada una de este par de ruedas de marcha en vacío se puede hacer girar de forma independiente entre sí, o se pueden hacer girar de manera uniforme.
- 40 De las ruedas de marcha en vacío 5, una rueda de marcha en vacío 5 en un lado delantero tiene al eje de la rueda 5A soportado a través de un solo apoyo 24 (Figura 2) fijado a una cara inferior del tren de rodaje de la oruga 2. De las ruedas de marcha en vacío 5, dos ruedas de marcha en vacío 5 en un lado trasero (colocadas en una parte intermedia y en una parte trasera) tienen a los respectivos ejes de rueda 5A que pivotan en un brazo de balanceo 20. Una porción intermedia longitudinal del brazo de balanceo 20 se hace pivotar de manera oscilante en una forma de balancín, a través de un eje de pivote 22, en un apoyo 21 fijado en el tren de rodaje de la oruga 2. El brazo de 45 balanceo 20 se denomina también "brazo ecualizador", "brazo oscilante", "brazo de equilibrio (escala)", o "miembro oscilante".
- 50 Una altura del eje de pivote 22 del brazo de balanceo 20 se puede establecer, como se muestra en las Figuras 1 y 2, para ser mayor que una altura del eje de la rueda 5A de la rueda de marcha en vacío 5, o se puede establecer, como se muestra en la Figura 5, para tener sustancialmente la misma altura del eje de la rueda 5A de la rueda de marcha en vacío 5. Además, en el dibujo, una distancia T1 desde el eje de pivote 22 hasta la rueda de marcha en vacío trasera 5 y una distancia T2 desde el eje de pivote 22 hasta la rueda de marcha en vacío trasera 5 se establecen para ser iguales, y como alternativa, una de las mismas se puede establecer para ser mayor que la otra. En esta memoria descriptiva, a menos que se defina específicamente lo contrario, una distancia entre dos miembros significa una distancia entre el centro de un miembro y el centro del otro.
- 55 Una distancia horizontal S1 entre el árbol de balanceo 8 y el eje de pivote 22 del brazo de balanceo 20 se fija más corta que la distancia horizontal S2 entre el árbol de balanceo 8 y el eje de la rueda 5A de la rueda de marcha en vacío delantera 5, de modo que la carga se soporta en el tren de rodaje de la oruga 2, principalmente con las dos ruedas de marcha en vacío traseras 5, en lugar de con la rueda de marcha en vacío delantera 5.

5 La rueda motriz 6 es una rueda dentada (un miembro de transmisión en forma de un disco con dientes en una circunferencia externa del mismo) instalada en una cara extrema externa de un eje trasero (eje de transmisión) 33. El eje trasero 33 se soporta por una caja del eje trasero 34 que sobresale lateralmente desde una parte trasera de la caja de transmisión 31 que forma el cuerpo de la máquina de desplazamiento 30 y sobresale hacia fuera más allá de la caja del eje trasero 34. En el caso de un tractor con ruedas, un neumático se fija en lugar de la rueda motriz 6.

10 Un diámetro del círculo de paso 6P de la rueda motriz 6 se establece para ser aproximadamente la mitad de un diámetro de una circunferencia externa del neumático, y en un sistema de transmisión de energía de la rueda delantera, un desacelerador se incorpora con el fin de hacer que una velocidad circunferencial de la rueda delantera sea aproximadamente equivalente a la de la rueda motriz 6. Cabe señalar que se puede instalar una transmisión para hacer que la velocidad circunferencial de la rueda delantera sea mayor que la velocidad circunferencial de la rueda motriz 6.

15 Puesto que la rueda motriz 6 se dispone hacia arriba de la rueda de marcha en vacío 5, la rueda motriz 6, la rueda de tracción delantera 3 y la rueda de tracción trasera 4 forman un triángulo, con la rueda motriz 6 correspondiéndose con un vértice superior del triángulo, y correspondiéndose la rueda de tracción delantera 3 y la rueda de tracción trasera 4 con los vértices inferiores. Cuando se envuelven alrededor de todas las ruedas, la correa de oruga 7 se dispone en una forma aproximada a triángulo, como una vista lateral, con la rueda de marcha en vacío 5 colocada en una base del triángulo aproximado. La correa de oruga 7 se denomina también "oruga (elástica)" o "banda sinfín".

20 La correa de oruga 7 puede ser una correa de oruga de hierro, y como alternativa, puede ser una correa de oruga de caucho con cuerpos de tracción integrados en la misma en una dirección circunferencial, como en el caso que nos ocupa. En una parte central en una dirección de la anchura, se forman orificios de acoplamiento para acoplar los dientes (protuberancias de acoplamiento) de la rueda motriz 6 a intervalos regulares en una dirección circunferencial. En una superficie de contacto con el suelo circunferencial externa, se forma una pluralidad de terminales que sobresalen con un patrón establecido, mientras que en una periferia interna, se forman las protuberancias para evitar el desprendimiento de la rueda. En cuanto al patrón establecido de los terminales, se pueden usar varias formas, incluyendo aquellas de las técnicas anteriores, tales como barras lineales extendiéndose cada una en una dirección transversal, y pares de barras lineales que se extienden longitudinalmente, teniendo cada par un espacio entre las mismas que se hace más grande hacia la parte trasera. La correa de oruga 7 puede tener barras internas como el cuerpo de tensión, extendiéndose cada una en la dirección de la anchura, que se incrustan a intervalos regulares en una dirección circunferencial.

30 En el tren de rodaje de la oruga 2, se encuentra una plataforma de extensión 36 fabricada de un material de un material de placa que se extiende desde un cuerpo principal del tren de rodaje de la oruga 2 hasta un lado del cuerpo de la máquina de desplazamiento 30. En la plataforma de extensión 36 años, se fija con pernos un soporte oscilante 35, mientras que una porción superior del soporte oscilante 35 se soporta en el árbol de balanceo 8, que es un eje horizontal y transversal soportado por un bastidor de refuerzo 37.

35 El bastidor de refuerzo 37 incluye: bastidores de montaje 38 fijados a las correspondientes cajas de los ejes derecha e izquierda 34 con pernos; y un miembro de conexión 39, que se fija a la cara inferior de la caja de transmisión 31 con pernos y se conecta a los correspondientes bastidores de montaje 38 en los extremos derecho e izquierdo del miembro de conexión 39. En una placa de obturación superior 38a del bastidor de montaje 38, se monta una plataforma de soporte de la cabina 40.

40 El árbol de balanceo 8 se fija a los bastidores de montaje 38 situados a ambos lados en el bastidor de refuerzo 37, y el soporte oscilante 35 se fija de forma que pueda oscilar al árbol de balanceo 8. Un eje del árbol de balanceo 8 está en paralelo con un eje del eje trasero 33 y se encuentra por debajo del eje del eje trasero 33. El eje del árbol de balanceo 8 se puede ubicar en una posición inmediatamente por debajo del eje trasero 33, y como alternativa, se puede desplazar más hacia el frente por una distancia K desde la posición inmediatamente por debajo del eje trasero 33, y sirve como centro de oscilación del tren de rodaje de la oruga 2 en la dirección delantera-trasera (dirección vertical en los extremos delantero y trasero del tren de rodaje de la oruga 2).

50 En la unidad de desplazamiento tipo oruga 1 de una forma aproximada de un triángulo, como una vista lateral, la distancia horizontal entre el eje trasero 33 y la rueda de tracción delantera 3 se establece para ser mayor que una distancia horizontal entre el eje trasero 33 y la rueda de tracción trasera 4, y la distancia horizontal L1 entre el eje basculante 8 y la rueda de tracción delantera 3 se establece para ser mayor que una distancia horizontal L2 entre el eje basculante 8 y la rueda de tracción trasera 4.

55 En el caso en el que el eje del árbol de balanceo 8 se encuentra en la posición inmediatamente por debajo del eje trasero 33 o desplazada hacia el frente de la posición, y al mismo tiempo, en el que la distancia horizontal L1 hacia el frente del eje del árbol de balanceo 8 de la unidad de desplazamiento tipo oruga 1 se hace mayor, hasta cierta medida que la distancia horizontal hacia atrás, si la unidad de desplazamiento tipo oruga 1 se eleva y se aplica tensión a la correa de oruga 7, una parte delantera de la unidad de desplazamiento tipo oruga 1 tiende a ser elevada para equilibrar las tensiones, entre la tensión de la rueda motriz 6 a la rueda de tracción delantera 3, y la tensión de la rueda motriz 6 a la rueda de tracción trasera 4. Cuando la unidad de desplazamiento tipo oruga 1 se pone en contacto con el suelo en estas condiciones, se le proporciona una fuerza hacia arriba a la parte delantera de la

unidad de desplazamiento. Debido a esta fuerza hacia arriba, se facilita el desplazamiento sobre obstáculos, lo que mejora el rendimiento de desplazamiento de la unidad de desplazamiento tipo oruga 1 en terreno agrícola, lo que da como resultado un aumento de la estabilidad en el recorrido y una potencia de tracción.

5 Como se muestra en las Figuras 1 y 4, las ruedas de tracción delantera y trasera 3,4 se colocan más altas que una línea tangencial horizontal de las ruedas de marcha en vacío 5 en un lado de tierra (es decir, una periferia interna de la correa de oruga 7) a una altura H, e incluso cuando la rueda de tracción delantera 3 se desplaza lejos y hacia abajo de un centro de la correa de oruga 7 por el ajuste de la tensión, la rueda de tracción delantera 3 se mantiene siempre por encima de la línea tangencial.

10 La función de las tres ruedas de marcha en vacío 5 de acuerdo con la primera realización se describirá en detalle con referencia a las Figuras 1, 2 y 5.

Cuando se desplaza sobre un terreno plano como se ha mostrado en la Figura 5(A), al igual que en la técnica anterior, tres ruedas se ponen en contacto al mismo tiempo con la correa de oruga 7, es decir, suelo agrícola.

15 Cuando la rueda de marcha en vacío delantera 5 se desplaza sobre un obstáculo M como se muestra en la Figura 5(B), el brazo de balanceo 20 oscila en forma de balancín y ejerce un efecto de distribución de carga (que se denomina "efecto ecualizador"), y la rueda de marcha en vacío trasera 5 y también la rueda de marcha en vacío intermedia 5 se ponen en contacto con el suelo, al mismo tiempo. Dado que la distancia horizontal S1 entre el árbol de balanceo 8 y el eje de pivote 22 es más corta que la distancia horizontal S2 entre el árbol de balanceo 8 y la rueda de marcha en vacío delantera 5, la carga sobre el eje de pivote 22 se hace mayor y la carga en la rueda de marcha en vacío delantera 5 se hace menor en el caso de la presente invención, en el que la carga se soporta por la
20 rueda de marcha en vacío delantera 5 y el eje de pivote 22, en comparación con el caso convencional en el que la carga se soporta por dos ruedas, es decir, la rueda de marcha en vacío delantera 5 y la rueda de marcha en vacío trasera 5.

25 Por tanto, la carga ejercida mayor se comparte al mismo tiempo por la rueda de marcha en vacío intermedia 5 y la rueda de marcha en vacío trasera 5, a través del brazo de balanceo 20 que pivota sobre el eje de pivote 22. Dado que la carga se comparte por la rueda de marcha en vacío intermedia 5 y la rueda de marcha en vacío trasera 5, la carga sobre la rueda de marcha en vacío trasera 5 se hace menor, en comparación con el caso convencional, en el que la carga se soporta por dos ruedas, es decir, la rueda de marcha en vacío delantera 5 y la rueda de marcha en vacío trasera 5.

30 Por lo tanto, cuando la rueda de marcha en vacío delantera 5 se desplaza sobre un obstáculo M, tres ruedas comparten la carga, y la carga en la rueda de marcha en vacío delantera 5 pasa a ser relativamente pequeña, lo que reduce la carga que tiende a suprimir una fuerza de elevación en un lado de la rueda de tracción delantera 3.

35 En consecuencia, estableciendo la distancia horizontal L1 durante el contacto con el suelo entre el árbol de balanceo 8 y la rueda de tracción delantera 3 mayor que la distancia horizontal L2 entre el árbol de balanceo 8 y la rueda de tracción trasera 4, se imparte una fuerza hacia arriba en la parte delantera de la unidad de desplazamiento cuando se aplica tensión a la correa de oruga 7. Como resultado, se asegura que el desplazamiento sobre un obstáculo en un campo de arroz o de arroz húmedo se hace uniforme, y que se potencia el rendimiento del desplazamiento. Además, puesto que la rueda de marcha en vacío trasera 5 no proporciona una gran carga localizada en la correa de oruga 7, se disminuyen los daños en la periferia interna de la correa de oruga 7.

40 Cuando la rueda de marcha en vacío intermedia 5 se desplaza sobre el obstáculo M, como se muestra en la Figura 5(C), el brazo de balanceo 20 oscila y la rueda de marcha en vacío intermedia 5 y también la rueda de marcha en vacío trasera 5 se ponen en contacto con el suelo al mismo tiempo. Puesto que el eje de pivote 22 está situado entre la rueda de marcha en vacío intermedia 5 y la rueda de marcha en vacío trasera 5, como en el caso en el que la rueda de marcha en vacío delantera 5 se desplaza sobre el obstáculo M, un movimiento vertical del eje de pivote 22 que soporta el brazo de balanceo 20 se hace más pequeño que un movimiento vertical de la rueda de marcha en vacío intermedia 5 en el caso convencional en el que la carga se soporta por dos ruedas, es decir, la rueda de
45 marcha en vacío delantera 5 y la rueda de marcha en vacío trasera 5. Como resultado, se reduce la vibración del cuerpo de la máquina de desplazamiento 30.

50 Cuando la rueda de marcha en vacío intermedia 5 se desplaza sobre el obstáculo M, no sólo una sino las dos rueda de marcha en vacío delantera 5 y rueda de marcha en vacío trasera 5 se ponen en contacto con el suelo y, por lo tanto, ambas comparten la carga, cuando la rueda marcha en vacío trasera 5 se desplaza sobre el obstáculo M, no sólo la rueda de marcha en vacío delantera 5, sino también la rueda de marcha en vacío intermedia 5 se ponen en contacto con el suelo y, por lo tanto, ambas comparten la carga, lo que reduce la carga máxima por rueda.

55 La Figura 6 muestra una segunda realización. La parte intermedia del tren de rodaje de la oruga 2 tiene cuatro ruedas de marcha en vacío 5 alineadas a intervalos en la dirección delantera-trasera. Dos ruedas de marcha en vacío 5 en el lado delantero y dos ruedas de marcha en vacío 5 en el lado trasero se hacen pivotar en los brazos basculantes 20F, 20R, respectivamente. Las partes intermedias longitudinales de los respectivos brazos basculantes 20F, 20R se hacen pivotar en el tren de rodaje de la oruga 2, a través de los ejes de pivote 22F, 22R, respectivamente. La distancia horizontal S1 entre el árbol de balanceo 8 y el eje de pivote trasero 22R se establece

para ser menor que una distancia horizontal S3 entre el árbol de balanceo 8 y el eje de pivote delantero 22F.

5 Las dos ruedas de marcha en vacío 5 en el lado trasero que pivotan en el brazo de balanceo 20R en el lado trasero tienen el mismo efecto de soporte de carga como aquél de la primera realización; y las dos ruedas de marcha en vacío 5 en el lado delantero que pivotan en el brazo de balanceo 20F en el lado delantero tienen también un efecto similar al anterior.

10 En combinación con el hecho de que las ruedas de tracción delantera y trasera 3, 4 se colocan encima de la línea tangencial horizontal de la rueda de marcha en vacío 5 en un lado de tierra a una altura H, ya que las cuatro ruedas de marcha en vacío 5 que incluyen las ruedas delantera y trasera se hace pivotar en los respectivos brazos basculantes delantero y trasero 20F, 20R, la carga se comparte poniendo las cuatro ruedas de marcha en vacío 5 en contacto con el suelo al mismo tiempo, debido al efecto ecualizador descrito anteriormente. Como resultado, se puede reducir la carga en el brazo de balanceo 20F, y se puede suprimir la vibración del tren de rodaje de la oruga 2.

15 Cabe señalar que, la realización mencionada anteriormente de la presente invención sería más preferible cuando las formas de los miembros y las relaciones de posición en términos de las direcciones delantera-trasera, lateral y vertical sean como se han ilustrado en las Figuras 1 a 6. Sin embargo, la presente invención no se limita a las realizaciones descritas anteriormente, y los miembros y configuraciones se pueden alterar, o se pueden adoptar varias combinaciones de las mismas.

20 Por ejemplo, el árbol de balanceo 8 se puede disponer en una posición por debajo del centro de la rueda motriz 6, y al mismo tiempo, lejos hacia atrás desde una posición inmediatamente inferior, siempre y cuando se le proporcione una fuerza hacia arriba a la parte delantera cuando se aplique tensión a la correa de oruga 7. Cuando las ruedas de marcha en vacío 5 se componen de cuatro ruedas, sólo las dos ruedas traseras se pueden soportar por el brazo de balanceo 20, y las otras dos ruedas delanteras se pueden soportar por separado por el tren de rodaje de la oruga 2.

Aplicación industrial

25 La presente invención se puede usar como una unidad de desplazamiento tipo oruga que se puede montar en una parte trasera de un tractor o similar.

Breve descripción de los dibujos

30 La Figura 1 es una vista lateral que muestra una primera realización de la presente invención.
 La Figura 2 es una vista lateral ampliada de una parte relevante de la misma.
 La Figura 3 es una vista en perspectiva de una parte relevante de la misma.
 La Figura 4 es una vista trasera en sección transversal de la misma.
 La Figura 5 muestra diagramas que ilustran el efecto ecualizador de las ruedas de marcha en vacío.
 La Figura 6 es un diagrama que muestra una segunda realización.
 La Figura 7 es una vista lateral que muestra un tractor en su totalidad.

Explicación de los números de referencia

35 T: tractor
 1: unidad de desplazamiento tipo oruga
 2: tren de rodaje de la oruga
 3: rueda de tracción delantera
 4: rueda de tracción trasera
 40 5: rueda de marcha en vacío
 5A: eje de la rueda.
 6: rueda motriz
 7: orugas
 8: árbol de balanceo
 45 20: brazo de balanceo
 22: eje de pivote

REIVINDICACIONES

1. Una unidad de desplazamiento tipo oruga que comprende:

5 una caja del eje trasero (34) de un cuerpo de la máquina de desplazamiento (30);
 un tren de rodaje de la oruga (2) oscilante soportado por la caja del eje trasero (34) a través de un árbol de balanceo (8);
 una rueda de tracción delantera (3) dispuesta en una parte extrema delantera del tren de rodaje de la oruga (2);
 una rueda de tracción trasera (4) dispuesta en una parte extrema trasera del tren de rodaje de la oruga (2);
 10 tres ruedas de marcha en vacío (5) alineadas entre la rueda de tracción delantera (3) y la rueda de tracción trasera (4) a intervalos en una dirección longitudinal;
 un eje trasero (33) soportado por la caja del eje trasero (34);
 una rueda motriz (6) que se dispone hacia arriba desde una porción intermedia longitudinal del tren de rodaje de la oruga (2) y que se configura para recibir una potencia transmitida del eje trasero (33); y
 un correa de oruga (7) envuelta alrededor de la rueda motriz (6), la rueda de tracción delantera (3), la rueda de tracción trasera (4) y las ruedas de marcha en vacío (5),
 15 **caracterizada porque**
 una distancia horizontal (L1) durante el contacto con el suelo entre un centro del árbol de balanceo (8) y un centro de un eje (3A) de la rueda de tracción delantera (3) se configura para ser mayor que una distancia horizontal (L2) entre el centro del árbol de balanceo (8) y un centro de un eje (4A) de la rueda de tracción trasera (4), y el árbol de balanceo (8) se dispone por debajo y hacia el frente de un centro de la rueda motriz (6),
 20 cada una de las dos ruedas de marcha en vacío (5) en un lado trasero de las tres ruedas de marcha en vacío (5) se hace pivotar en un primer brazo de balanceo (20), y una porción intermedia longitudinal del primer brazo de balanceo (20) se hace pivotar en el tren de rodaje de la oruga (2) a través de un primer eje de pivote (22),
 25 una distancia horizontal (S1) entre el centro del árbol de balanceo (8) y un centro del primer eje de pivote (22) se configura para ser menor que la distancia horizontal (S2) entre el centro del árbol de balanceo (8) y un eje de la rueda (5A) de la rueda de marcha en vacío (5) en el lado delantero, de modo que la carga se soporta por el tren de rodaje de la oruga (2), principalmente con dos ruedas de marcha en vacío (5) de las tres ruedas de marcha en vacío (5), y
 30 la rueda de marcha en vacío delantera (5) de las tres ruedas de marcha en vacío (5) tiene un eje de la rueda (5A) de la misma dispuesto hacia adelante del árbol de balanceo (8).

2. La unidad de desplazamiento tipo oruga que comprende:

35 una caja del eje trasero (34) de un cuerpo de la máquina de desplazamiento (30);
 un tren de rodaje de la oruga (2) oscilante soportado por la caja del eje trasero (34) a través de un árbol de balanceo (8);
 una rueda de tracción delantera (3) dispuesta en una parte extrema delantera del tren de rodaje de la oruga (2);
 una rueda de tracción trasera (4) dispuesta en una parte extrema trasera del tren de rodaje de la oruga (2);
 40 cuatro ruedas de marcha en vacío (5) alineadas entre la rueda de tracción delantera (3) y la rueda de tracción trasera (4) a intervalos en una dirección longitudinal;
 un eje trasero (33) soportado por la caja del eje trasero (34);
 una rueda motriz (6) que se dispone hacia arriba desde una porción intermedia longitudinal del tren de rodaje de la oruga (2) y que se configura para recibir una potencia transmitida del eje trasero (33); y
 45 un correa de oruga (7) envuelta alrededor de la rueda motriz (6), la rueda de tracción delantera (3), la rueda de tracción trasera (4) y las ruedas de marcha en vacío (5),
caracterizada porque
 las cuatro ruedas de marcha en vacío (5) se componen de las dos ruedas de marcha en vacío (5) en el lado trasero y dos ruedas de marcha en vacío (5) en un lado delantero en relación con las dos ruedas de marcha en vacío (5) en el lado trasero,
 50 cada una de las dos ruedas de marcha en vacío (5) en un lado trasero de las cuatro ruedas de marcha en vacío (5) se hace pivotar en un primer brazo de balanceo (20), y una porción intermedia longitudinal del primer brazo de balanceo (20) se hace pivotar en el tren de rodaje de la oruga (2) a través de un primer eje de pivote (22),
 55 cada una de las dos ruedas de marcha en vacío (5) en el lado delantero se hace pivotar en un segundo brazo de balanceo (20), y una porción intermedia longitudinal del segundo brazo de balanceo (20) se hace pivotar en el tren de rodaje de la oruga (2) a través de un segundo eje de pivote (22F),
 una distancia horizontal (L1) durante el contacto con el suelo entre un centro del árbol de balanceo (8) y un centro de un eje (3A) de la rueda de tracción delantera (3) se configura para ser mayor que la distancia horizontal (L2) entre el centro del árbol de balanceo (8) y un centro de un eje (4A) de la rueda de tracción trasera (4), y el árbol de balanceo (8) se dispone por debajo de un centro de la rueda motriz (6), para proporcionar una fuerza hacia arriba a una parte delantera de la unidad de desplazamiento cuando se aplique tensión a la correa de oruga (7), y
 60

una distancia horizontal (S1) entre el centro del árbol de balanceo (8) y un centro del primer eje de pivote (22R) se configura para ser menor que la distancia horizontal (S3) entre el centro del árbol de balanceo (8) y un centro del segundo eje de pivote (22F).

- 5 3. La unidad de desplazamiento tipo oruga de acuerdo con la reivindicación 1 o reivindicación 2, en la que cada una de la rueda de tracción delantera (3) y rueda de tracción trasera (4) tiene un diámetro mayor que un diámetro de cada una de las ruedas de marcha en vacío (5), y el primer eje de pivote (22, 22R) del primer brazo de balanceo (20) tiene una altura que es sustancialmente la misma que la altura de un eje de la rueda (5A) de cada una de las ruedas de marcha en vacío (5) en el lado trasero, y se dispone en el centro entre los ejes de la rueda (5A).
- 10 4. La unidad de desplazamiento tipo oruga de acuerdo con la reivindicación 2, en la que cada una de la rueda de tracción delantera (3) y rueda de tracción trasera (4) tiene un diámetro mayor que un diámetro de cada una de las ruedas de marcha en vacío (5), y el segundo eje de pivote (22F) del segundo brazo de balanceo (20) tiene una altura que es sustancialmente la misma que la altura de un eje de la rueda (5A) de cada una de las ruedas de marcha en vacío (5) en el lado delantero, y se dispone en el centro entre los ejes de la rueda (5A).
- 15 5. La unidad de desplazamiento tipo oruga de acuerdo con la reivindicación 1 o reivindicación 2, en la que un mecanismo de ajuste de tensión (9) configurado para soportar la rueda de tracción delantera (3) y para desviar la rueda de tracción delantera (3) en una dirección que ajusta la tensión, se proporciona en una porción delantera del tren de rodaje de la oruga (2),
- 20 comprendiendo el mecanismo de ajuste de tensión (9): un soporte del eje (10) configurado para soportar un eje (3A) de la rueda de tracción delantera (3) desde ambos lados del eje (3A); y un par de muelles de tensión derecho e izquierdo (12) configurados para desviar hacia delante el soporte del eje (10).

Fig.1

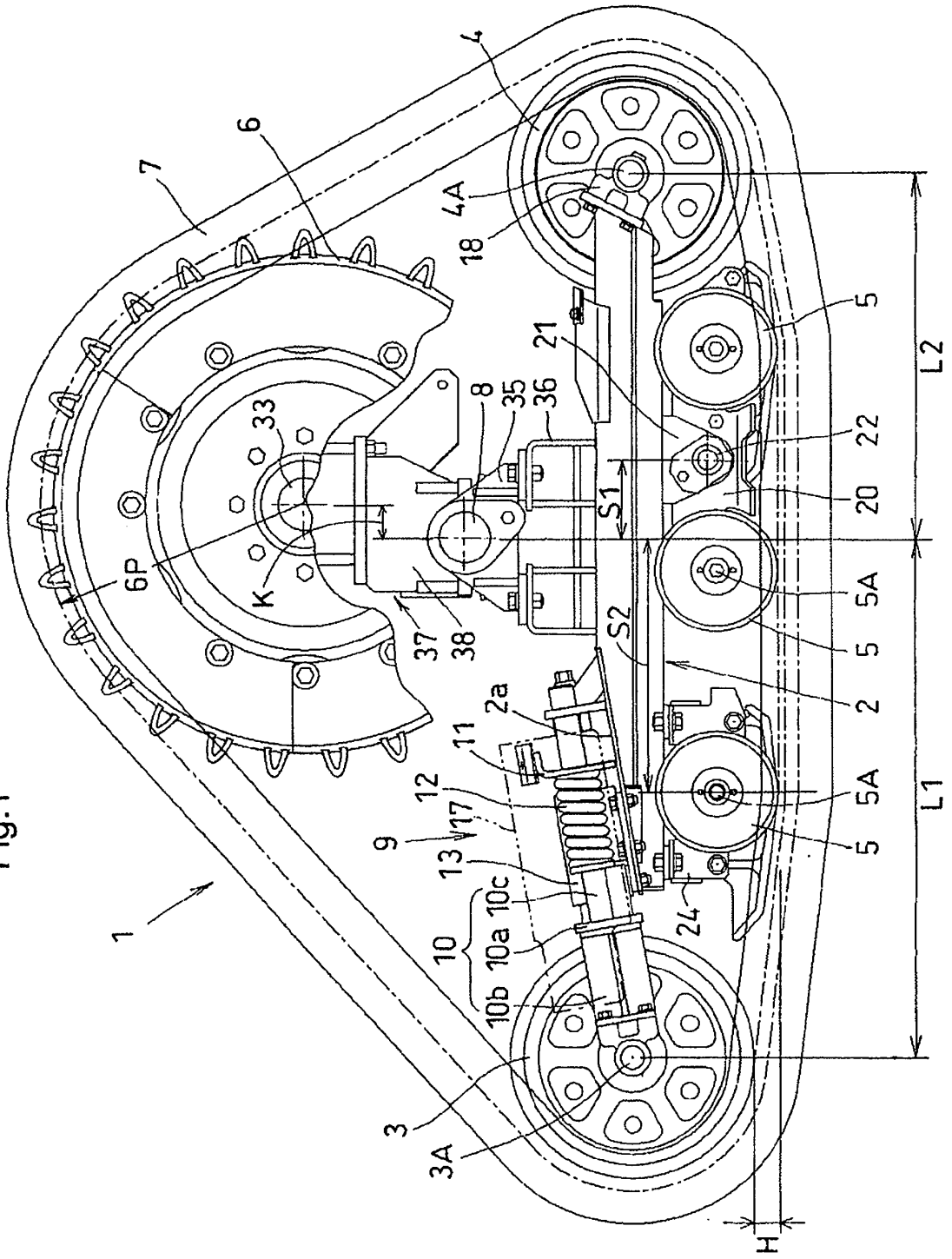


Fig.2

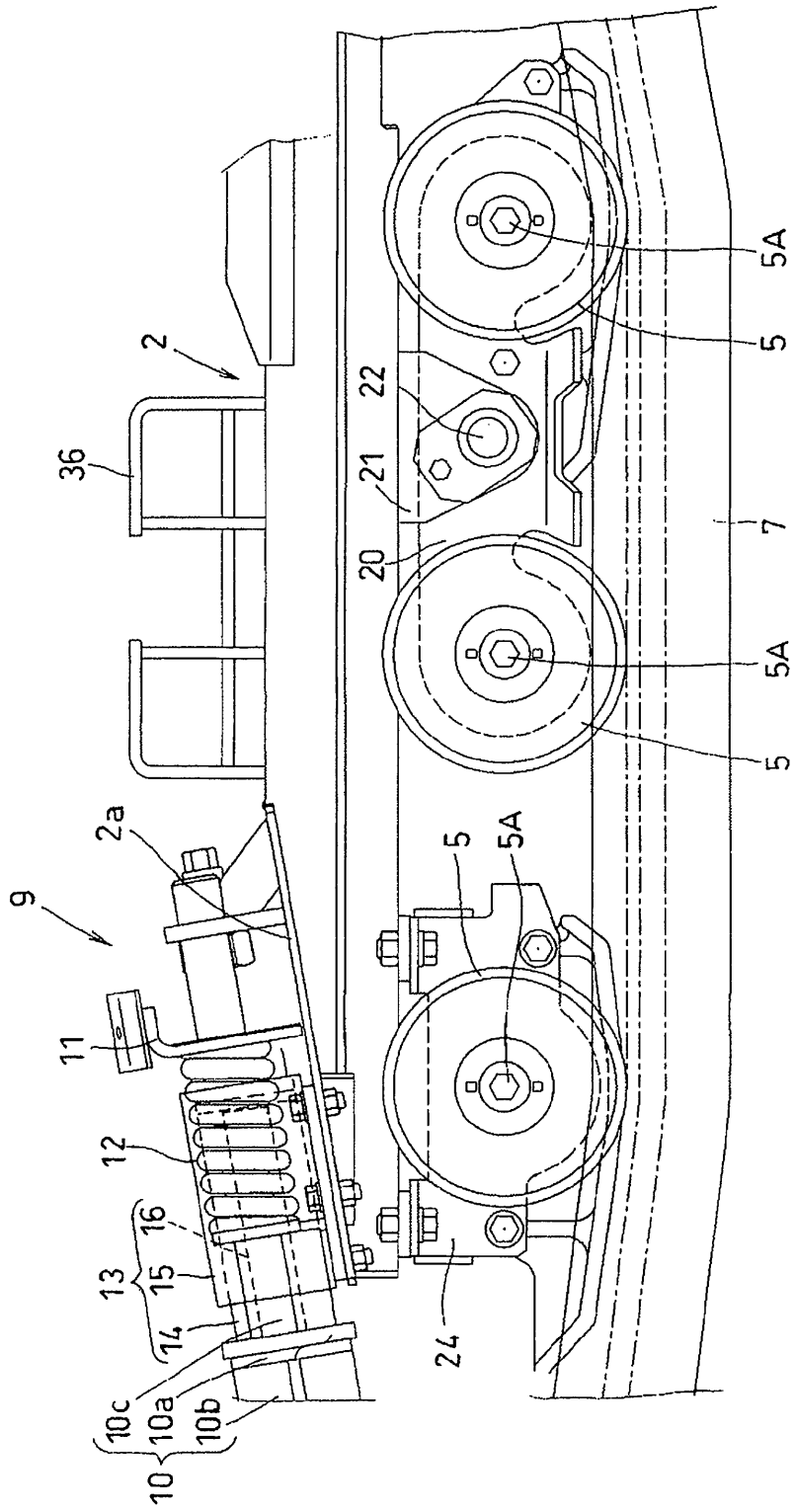


Fig.3

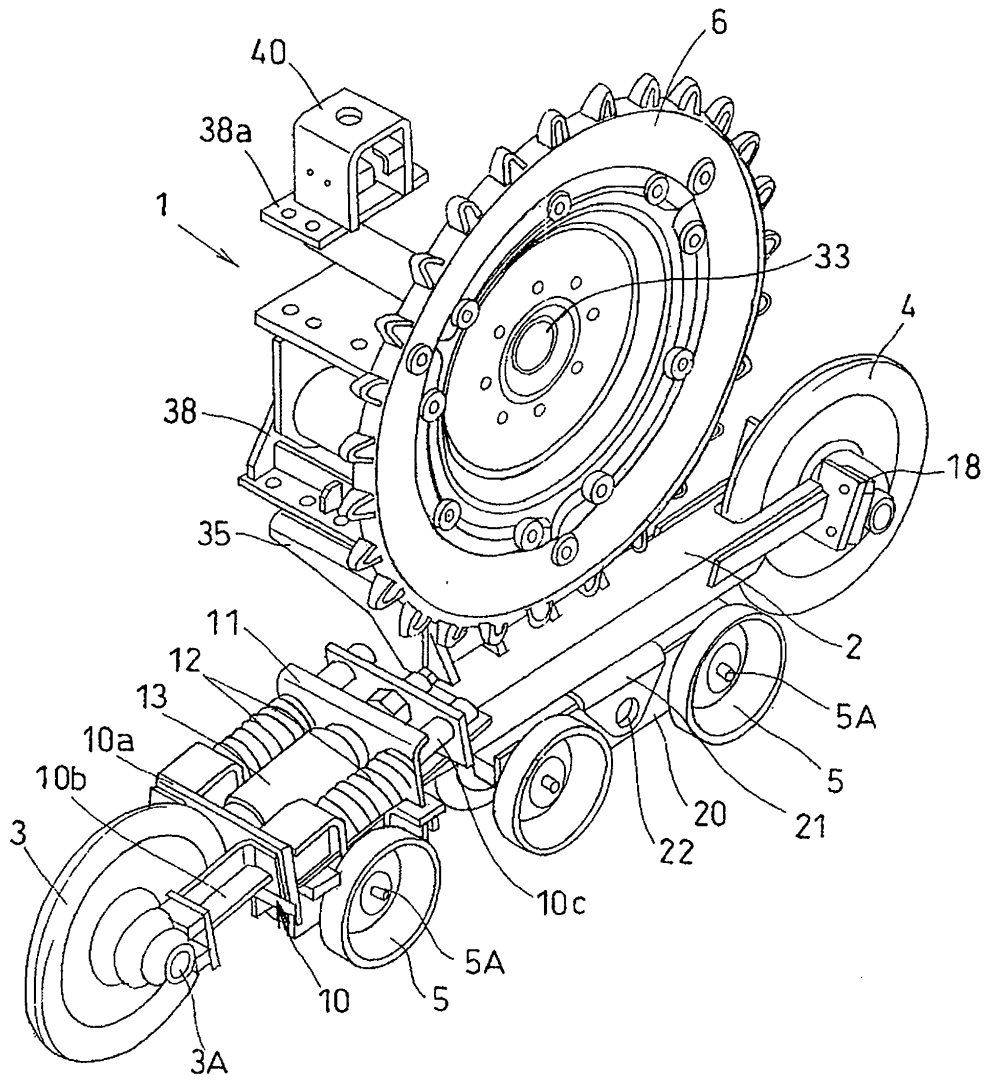


Fig.4

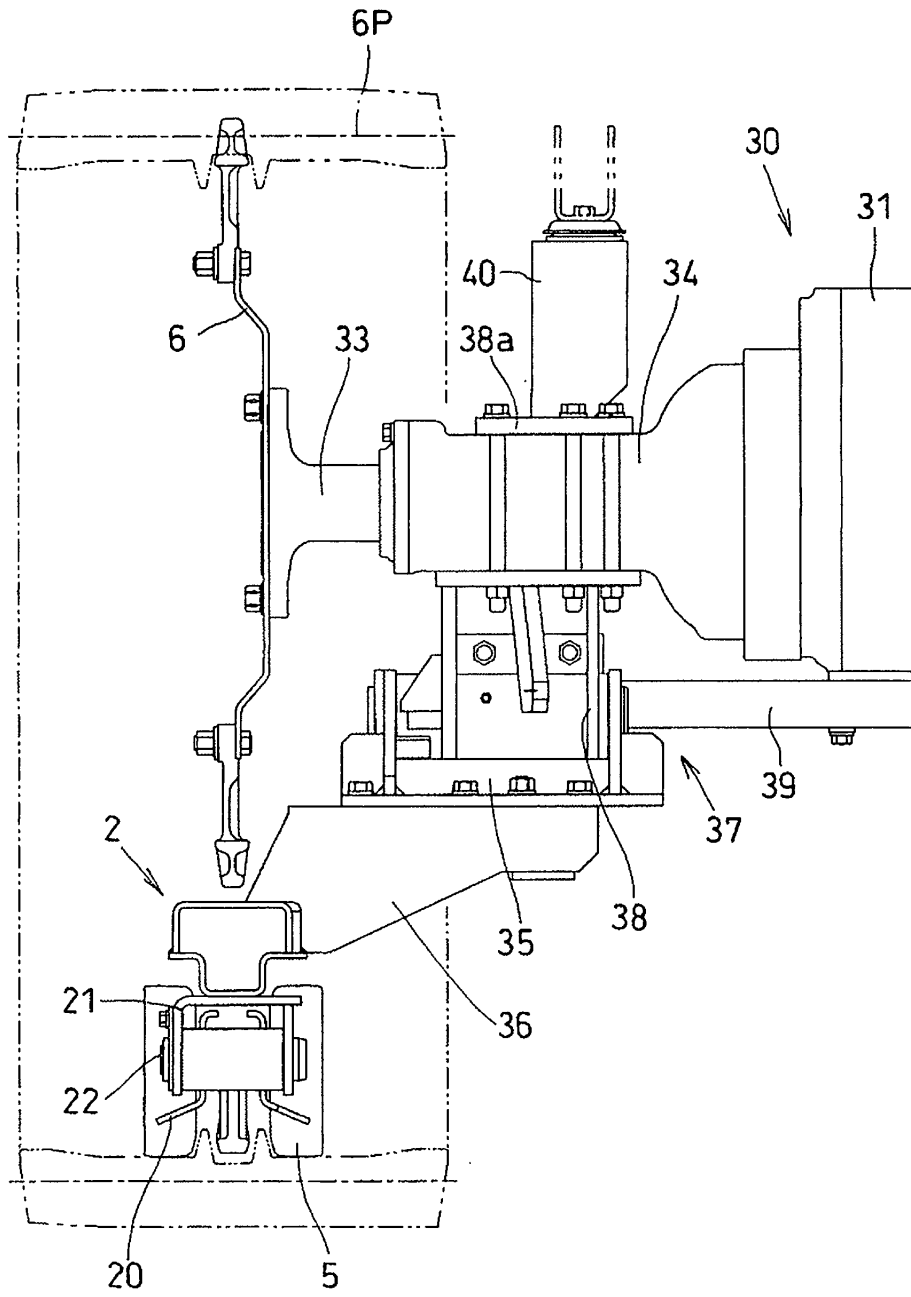


Fig.5

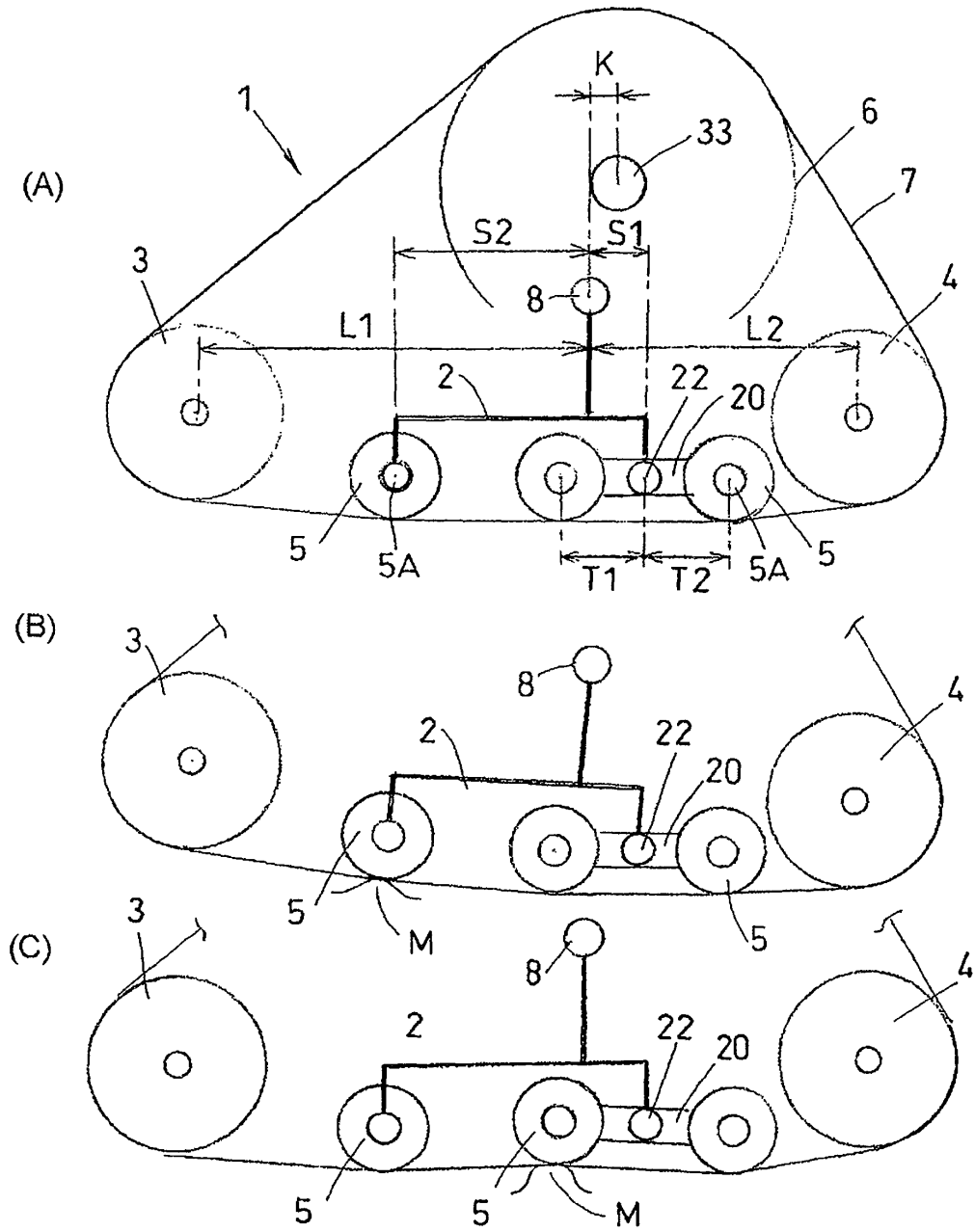


Fig.6

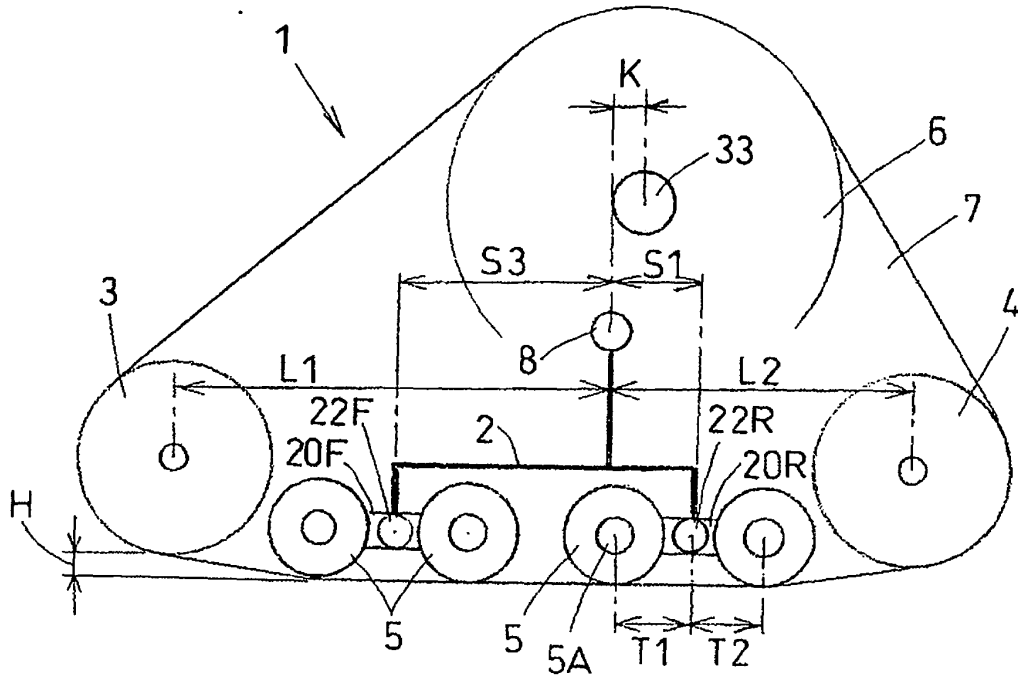


Fig.7

