



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 327 317**

(51) Int. Cl.:

**G01P 1/02** (2006.01)

**G01P 3/487** (2006.01)

**B62D 11/18** (2006.01)

**E02F 9/22** (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **01999785 .7**

(96) Fecha de presentación : **06.12.2001**

(97) Número de publicación de la solicitud: **1340090**

(97) Fecha de publicación de la solicitud: **03.09.2003**

(54)

Título: **Excavadora compacta.**

(30)

Prioridad: **08.12.2000 US 733221**

(45)

Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**28.10.2009**

(45)

Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**28.10.2009**

(73)

Titular/es: **Clark Equipment Company**  
**200 Chestnut Ridge Road, P.O. Box 8738**  
**Woodcliff Lake, New Jersey 07675-8738, US**

(72)

Inventor/es: **Osborn, Jason, A.;**  
**Fuchs, Neil, A.;**  
**Weber, Kenneth, R.;**  
**Fornes, Corey, L.;**  
**Santos, A. John y**  
**Terrill, Arnold, M.**

(74)

Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 327 317 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

Excavadora compacta.

### Antecedentes de la invención

La invención presente trata de un sensor para medir la velocidad de la rueda en un vehículo movido por un motor hidráulico. En particular, la invención presente trata de un montaje que se adapta para ser utilizado en el soporte del motor hidráulico existente y en el eje de salida para montar un sensor en una posición donde no sea susceptible de sufrir daños.

El documento DE 196 50 446 A1 describe un motor para mover un techo solar, en el que la posición de dicho techo solar puede ser detectada por un sensor de efecto Hall.

El documento EP 0 765 773 A1 describe un vehículo móvil, que está propulsado por un circuito hidráulico que incluye un primer motor hidráulico para mover un miembro conductor delantero y un segundo motor hidráulico para mover un miembro conductor trasero. El vehículo comprende un sistema de control de tracción que incluye un dispositivo para detectar la velocidad del motor en cada motor hidráulico.

El documento EP 0 263 558 A2 describe un motor de pistón hidráulico que tiene medios para medir la velocidad de rotación.

En excavadoras compactas, como por ejemplo las excavadoras con todas las ruedas motrices y todas las ruedas direccionales, es deseable medir con precisión la velocidad de las ruedas en cada lado del vehículo para controlar de manera eficiente la operación y asegurar que las velocidades de las ruedas se controlan adecuadamente. Las señales que representan la velocidad de las ruedas pueden ser coordinadas a un ángulo de dirección medido y utilizadas en un algoritmo de control para reducir la velocidad de las ruedas interiores durante un giro para prevenir el deslizamiento durante el giro.

En los vehículos industriales compactos, el espacio es una prioridad y el montaje de sensores que proporcionen una indicación precisa de la velocidad de la rueda es difícil debido a la necesidad de proteger los sensores de ser dañados durante el uso, y de situarlos sin estorbar, así como ocupar poco espacio.

### Compendio de la invención

La invención presente trata de un sensor para medir la rotación de un eje de conducción positiva que mueve las ruedas de un vehículo, como por ejemplo una excavadora compacta de cuatro ruedas. El sensor está montado con un único soporte sobre el bastidor del motor y se utiliza en conexión con un disco giratorio que tiene identificadores de la posición rotacional, que proporcionan un pulso a medida que el disco gira cuando pasan por el sensor estacionario. El disco está unido al eje de salida del motor. El eje de salida se utiliza para mover unos piñones que a su vez mueven cadenas para el accionamiento final de los ejes del vehículo.

El soporte es un simple soporte en forma de T, que está sujeta al bastidor del motor, o a otras partes de la estructura del motor. El soporte lleva un sensor de efecto Hall que tiene un extremo sensible que se proyecta desde el bastidor. Los identificadores de posición del disco están descritos como imanes de polaridad alterna, esto es, un imán con el polo sur enfrentado al sensor es seguido por un imán adyacente a él que tiene el polo norte enfrentado al sensor. A media que estos imanes pasan por delante del sensor de

efecto Hall, se obtiene el conocido efecto de un pulso que indica la rotación del eje. El número de pulsos por unidad de tiempo indica la velocidad de la rueda.

El sensor está conectado a una computadora adecuada donde la señal de velocidad de la rueda se utiliza de la manera deseada, de nuevo por ejemplo, para coordinar la velocidad de las ruedas y el ángulo de giro de las ruedas que son conducidas, de manera que se puede obtener una acción diferencial durante los giros, y se puede obtener también un control positivo de la velocidad del vehículo hacia delante y hacia atrás.

### Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista esquemática superior parcial de un bastidor típico para una excavadora que lleva motores conductores así como los ejes conductores para las ruedas.

La Figura 2 es una vista en sección según la línea 2-2 de la Figura 3, con algunas partes retiradas.

La Figura 3 es una vista en sección vertical de un motor conductor y del soporte del motor mostrando el montaje del eje de salida con un disco de soporte de los imanes en relación al sensor.

La Figura 4 es una vista del despiece de la abrazadera de montaje y del sensor utilizado con el dispositivo de la Figura 3; y

La Figura 5 es una vista de un disco giratorio utilizado con el sensor tomada a lo largo de la línea 5-5 de la Figura 3.

### Descripción detallada de las realizaciones preferidas

Se muestra esquemáticamente un bastidor 10 para un vehículo, como por ejemplo una excavadora de cuatro ruedas motrices y cuatro ruedas directrices. Se muestra únicamente la mitad del bastidor con el propósito de ilustrar. Los ejes tubulares 12 y 14 están en la parte delantera y trasera del bastidor o de la caja de la cadena 10. Los ejes tubulares 12 y 14 soportan los conjuntos de rueda direccionales 16A y 16B de la forma mostrada. Las ruedas son movidas a través de los ejes que a su vez están provistos de piñones 18A y 18B que están movidos por un motor hidráulico 20 situado centralmente. El motor 20 tiene un eje de salida 22 que llevan los piñones 24A y 24B para mover las ruedas delantera y trasera, respectivamente.

El motor de accionamiento 20 está controlado por un controlador central computerizado, indicado en su conjunto por 26, y el segundo motor 21, que se utiliza para mover las ruedas del otro lado del bastidor 10, (ruedas que no están mostradas) se controlan también por el controlador 26.

Cada uno de los motores 20 y 21 están provistos de sensores de rotación, que miden la velocidad de giro del eje de salida del motor, que a su vez proporciona una indicación directa de la velocidad de las ruedas 16A y 16B. Tal conjunto de sensor se muestra en su conjunto como 30, e incluye un disco con imanes 32, mostrado por ejemplo en la Figura 5, que tiene una pluralidad de imanes 34 que son muy pequeños, pero son imanes discretos situados individualmente y equidistantes entre sí alrededor del eje central del disco y adyacentes a la periferia, a un radio adecuado indicado por 36.

Los imanes alternan en polaridad, esto es, los polos norte y sur se alternan en la superficie lateral mostrada entre 32A que se enfrenta al soporte del motor 38 que está montado sobre el bastidor 10 de una manera conveniente. El soporte del motor 38 monta el

motor 20 que tiene el eje de salida 22, que monta los piñones 24A y 24B.

Un disco 32 está conectado para girar con el eje del motor de una manera adecuada. El plano del disco 32 es perpendicular al eje de rotación del eje 22. El disco 32 puede estar fijado al piñón 24B o embridado de manera conveniente al eje mediante el uso de pequeños tornillos de bloqueo, o incluso puede estar fijado mediante adhesivos.

El conjunto del sensor 30 además del disco 32, incluye un sensor de efecto Hall 48, que está sujeta a un soporte 50. El extremo del sensor de efecto Hall está separado del plano de rotación del disco 32 una distancia pequeña, y se enfrenta a los polos de los imanes individuales. De una manera conocida, cuando un imán pasa por delante de un sensor de efecto Hall se generará un pulso que será enviado al controlador 26.

El soporte 50 es un soporte en forma de T que tiene una placa de montaje 52 sujeta a una superficie plana 54 en la periferia del soporte del motor 38, y una lengüeta 56 pendiente que forma parte integral con la placa de montaje 52, y es perpendicular a la misma. La lengüeta 56 tiene una abertura en la que se coloca un tornillo 58 para fijar el sensor de efecto Hall 48 en su posición.

Se utilizan tornillos adecuados 60 para fijar la placa plana 52 a la superficie plana 54 del soporte del motor.

Un taladro u orificio 64 está provisto desde la superficie plana 54 hasta el rebaje anular 66 en el soporte del motor 38 y es en este rebaje 66 donde el sensor de efecto Hall 48 está alojado, de manera que está fuera del radio de acción de las partes móviles, y protegido de los daños del ambiente en el interior de la caja de cadenas. La caja de cadenas tiene una abertura 67 alineada con el sensor 48 de manera que el campo

magnético de cada imán que pasa será detectado por el sensor 48. El sensor 48 está retirado sustancialmente hacia el interior del rebaje anular 66. El rebaje 66 rodea el cubo 44 que soporta el eje del motor 22.

El soporte 50 se monta fácilmente, y se ajusta fácilmente también. Es rígido, de manera que sujeta el sensor de efecto Hall 48 en una posición apropiada en relación con el disco de soporte de los imanes 32.

El sensor es preciso, puede ser utilizado para determinar la diferencia de velocidad en las ruedas conductoras de lados opuestos de la máquina, de manera coordinada con la señal de ángulo de dirección 70, que se genera en un sensor que indica el ángulo de dirección de las ruedas 16A y 16B para asegurar que hay una diferencia en el movimiento de las ruedas interiores durante un giro cerrado en relación con las ruedas exteriores. Adicionalmente, si la tracción en las ruedas es diferente, las ruedas de cada lado pueden ser controladas ajustando la velocidad de los motores 20 y 21 en respuesta a las señales de velocidad de rueda del sensor 30 para reducir el patinaje de las ruedas de un lado del bastidor 10 con relación a las del otro lado. Se pueden controlar otras funciones mediante la velocidad medida por sensor 30, de manera que el vehículo está controlado con precisión durante las operaciones industriales como excavadora o para otros trabajos.

El soporte 50 está hecho e instalado con facilidad y utiliza un espacio que normalmente no está ocupado. El sensor de efecto Hall 48 está protegido ya que se encuentra en una zona rebajada.

Aunque la invención presente ha sido descrita mediante referencia a realizaciones preferidas, los trabajadores expertos en la técnica reconocerán que se pueden realizar cambios en la forma y en los detalles sin salir del objeto de la invención.

## REIVINDICACIONES

1. Una excavadora compacta que comprende un soporte de motor (38) para un motor movido hidráulicamente (20, 21) que tiene un eje de salida giratorio (22), un disco (32) sobre el eje de salida (22) del motor (20, 21) que tiene índice identificables (34) fijas en posiciones radiales conocidas y dispuestas anularmente alrededor del disco (32), teniendo el soporte del motor (38) un rebaje (66) a un lado del mismo, **caracterizado** por un soporte de sensor (50) en el rebaje (66) que tiene una forma de T con una lengüeta (56) soportada en un orificio radial (64) del soporte del motor (38) y que se extiende hacia el interior del rebaje (66), y un sensor (48) soportado en el soporte de sensor (50) en el rebaje del soporte del motor (38) y enfrentado al disco (32) para detectar los índices (34).

2. La excavadora compacta de la reivindicación 1, en la que el sensor (48) es un sensor de efecto Hall, y el índice comprende imanes (34) que se mueven por delante del sensor de efecto Hall (44).

3. la excavadora compacta de las reivindicaciones 1 ó 2, en al que dicho orificio radial (64) está formado

en una brida del soporte del motor (38) que rodea al menos una parte del rebaje (66).

4. La excavadora compacta de la reivindicación 3, en la que una superficie exterior de dicho soporte del motor (38) es anular y el rebaje (66) es anular, y la superficie exterior tiene una parte de la superficie exterior plana (54) adyacente al orificio (64) para soportar una placa (52) que forma parte de la forma de T y que lleva la lengüeta (56).

5. La excavadora compacta de la reivindicación 4, en la que dicho sensor de efecto Hall (48) está sujeto a un tornillo sencillo (58) que pasa a través de una abertura de la lengüeta (56).

6. La excavadora compacta de cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, en la que dichos imanes (34) tiene los polos enfrentados al sensor de efecto Hall (48), alternando dichos polos en polaridad en una dirección anular.

7. La excavadora compacta de cualquiera de las reivindicaciones previas **caracterizada** además por un motor conducido hidráulicamente que es adecuado para mover las ruedas (16A, 16B) de la excavadora compacta.

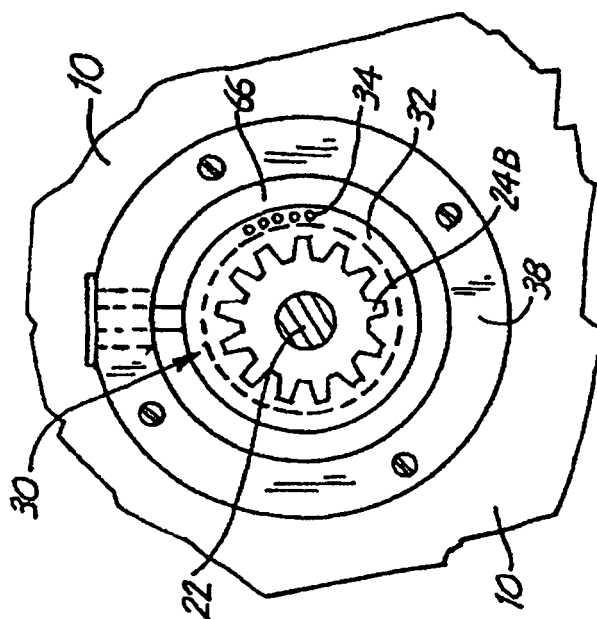
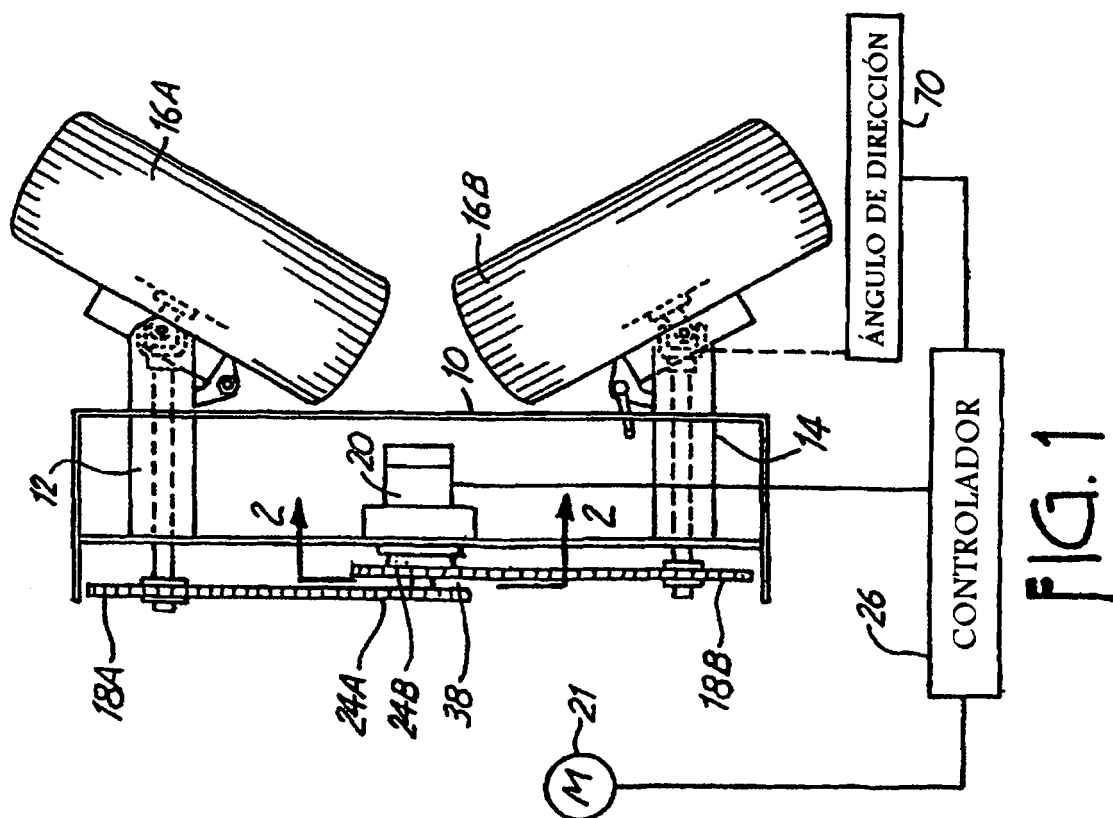


FIG. 2

FIG. 1

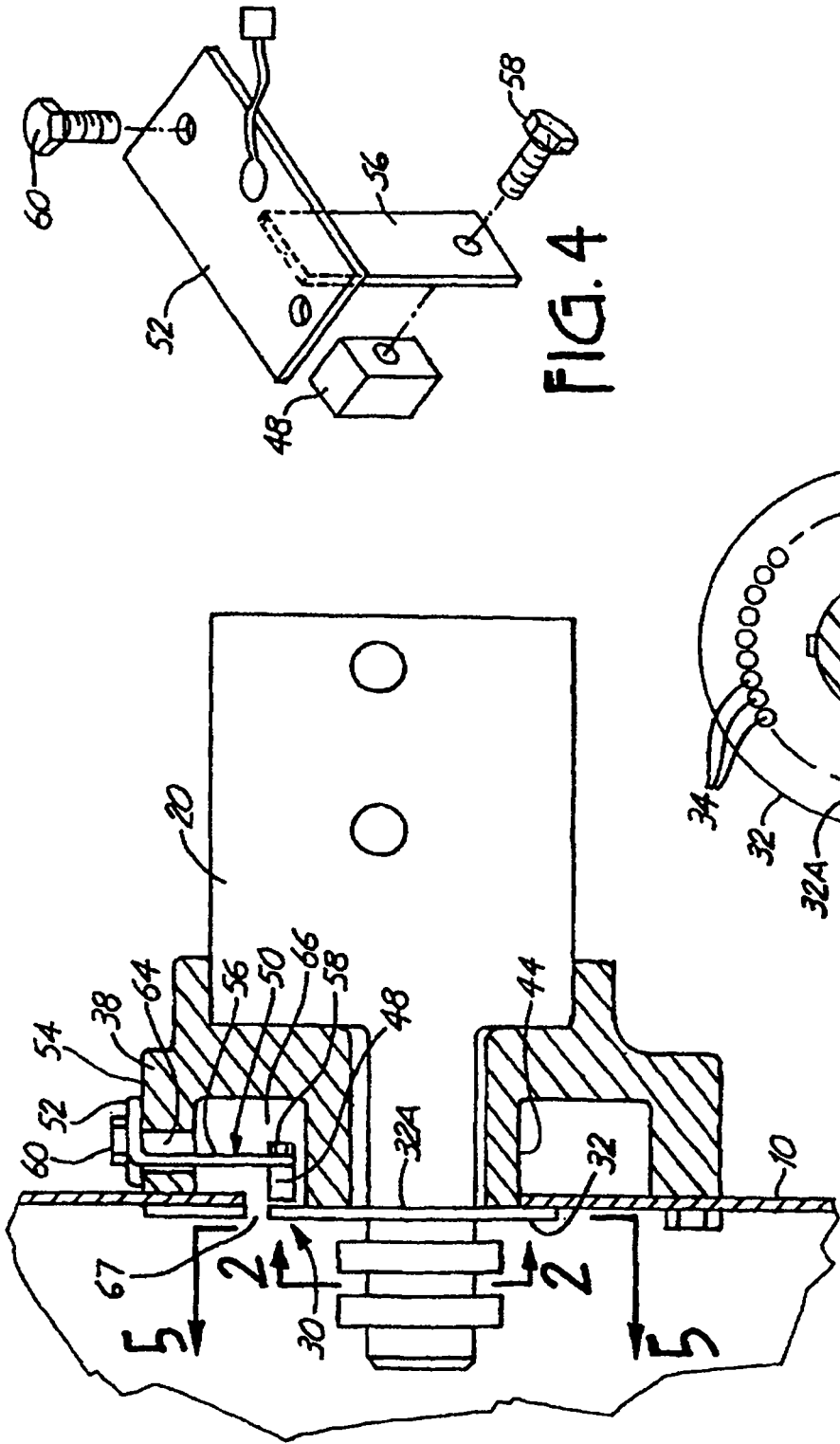


FIG. 3

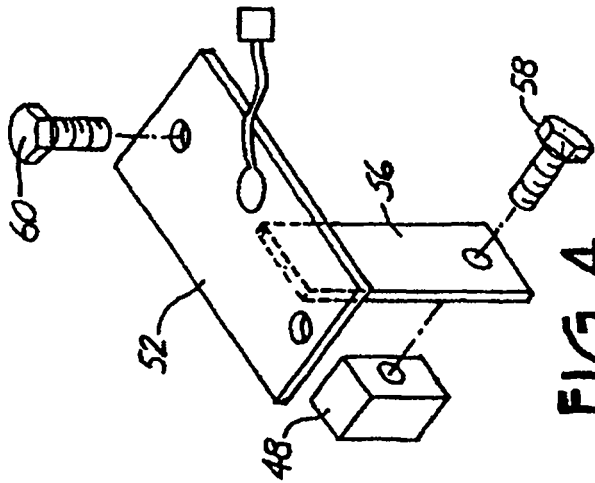


FIG. 4

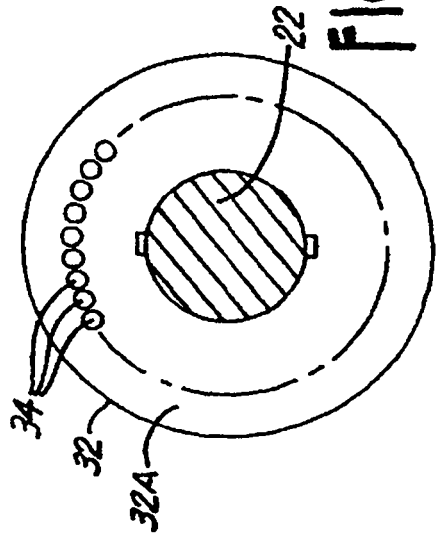


FIG. 5