

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 425 192**

51 Int. Cl.:

C01B 3/10 (2006.01)

B66F 9/10 (2006.01)

B66F 9/075 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.11.2009 E 09764873 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.05.2013 EP 2370341**

54 Título: **Vehículos articulados**

30 Prioridad:

11.12.2008 GB 0822585

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

14.10.2013

73 Titular/es:

**TRANSLIFT BENDI LIMITED (100.0%)
Unit 22 Padgets Lane South Moons Moat
Redditch
Worcestershire B98 0RB, GB**

72 Inventor/es:

BROWN, FREDERICK LESLIE

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 425 192 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

Vehículos articulados

La presente invención se refiere a vehículos articulados y en particular a un sistema para medir el ángulo de giro del vehículo articulado.

5 En vehículos no articulados, por ejemplo como los mostrados en el documento US4218170, en los que el vehículo es girado rotando las ruedas delanteras con relación al cuerpo del vehículo, el ángulo de giro es el ángulo al que las ruedas delanteras son giradas y puede ser medido sin problemas.

10 Normalmente, los vehículos articulados tienen una o más ruedas montadas en una sección delantera del vehículo, estando la rueda o ruedas delanteras montadas en un eje transversal fijo. Con tales vehículos por ejemplo como los descritos en los documentos WO2004/106216A1 y EP1223142A2, el vehículo es girado pivotando la sección delantera con relación a la sección trasera del vehículo. Con tales vehículos el ángulo de giro es igual al ángulo en el que la sección delantera es pivotada con relación a la sección trasera y de nuevo se puede medir sin problemas.

15 Sin embargo, con vehículos articulados, por ejemplo carretillas elevadoras articuladas, que tienen una o mas ruedas montadas en una sección delantera del vehículo, con medios independientes para pivotar la sección delantera con relación a una sección trasera en el plano horizontal y para pivotar las ruedas delanteras con relación a la sección delantera del vehículo en un plano horizontal, del tipo expuesto es el documento GB 2321049A, el ángulo de giro real conseguido mediante la rotación de las ruedas delanteras será modificado por el ángulo de articulación entre las secciones delantera y trasera del vehículo.

20 Cuando se conducen vehículos de este tipo, es necesario medir el ángulo de dirección real, esto es el ángulo de las ruedas delanteras con relación a la sección trasera del vehículo, para controlar las velocidades de las ruedas traseras motrices del vehículo y proporcionar control diferencial de las ruedas traseras cuando se gira. También es necesario dejar que el operador del vehículo sepa la dirección en la que las ruedas delanteras están posicionadas, cuando se inicia la marcha del vehículo desde parado.

25 Hasta ahora, esto se ha conseguido por medio de sensores separados que miden el ángulo de articulación y el ángulo de las ruedas delanteras con relación a la sección delantera, y calculando, a partir de las dos medidas, el ángulo de giro real. Esto requiere la misma energía de procesamiento.

La presente invención proporciona medios para medir directamente el ángulo de giro de tales vehículos articulados, utilizando un único sensor.

30 De acuerdo con un aspecto de la presente invención, un vehículo articulado comprende una sección trasera y una sección delantera montada en la sección trasera por medio de un pivote que se extiende verticalmente, teniendo la sección delantera una o más ruedas delanteras montadas para el movimiento de pivotamiento en un plano horizontal con relación a la sección delantera, caracterizado porque una primera rueda dentada está montada en un eje vertical, para el movimiento con la sección delantera, estando el eje de la rueda dentada desplazado del eje del pivote entre las secciones delantera y trasera, medios para transmitir el movimiento angular en una relación 1:1 y la misma dirección, desde la rueda o ruedas delanteras a la rueda dentada, una segunda rueda dentada montada en la sección trasera del vehículo coaxialmente con respecto al eje de pivotamiento entre las secciones delantera y trasera, estado la segunda rueda dentada conectada de manera accionadamente a un sensor de rotación, estando la primera y la segunda ruedas dentadas conectadas accionadamente por medio de una cadena, teniendo la primera y la segunda ruedas dentadas una relación de transmisión de 1:1.

40 De acuerdo con la presente invención, el momento de las ruedas delanteras con relación a la sección delantera del vehículo se transmitirá a través de la primera rueda dentada y el accionamiento de cadena al sensor que proporcionará la medida del ángulo a través del cual han girado la rueda o ruedas delanteras. Cuando la sección delantera del vehículo pivota con relación a la sección trasera, la primera rueda dentada describirá un arco alrededor del eje de pivotamiento entre las secciones delantera y trasera. Este movimiento de la primera rueda dentada será transmitido a la segunda rueda dentada y al sensor por medio del el accionamiento de cadena: la rotación de la sección delantera en la misma dirección que las ruedas delanteras se añade al ángulo medido correspondiente al movimiento de la rueda o ruedas delanteras: y la rotación de la sección delantera en la dirección opuesta a las ruedas delanteras se resta del ángulo medido correspondiente al movimiento de la rueda o ruedas delanteras. De esta manera un único sensor proporcionará una medida directa del ángulo de giro real.

50 De acuerdo con una realización de la invención, los medios para transmitir el movimiento angular de la rueda o ruedas delanteras a la primera rueda dentada comprenden un árbol montado para la rotación con la rueda o ruedas delanteras, estado la primera rueda dentada montada para la rotación con el árbol.

La invención se describirá ahora sólo a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntas, en los que:

55 La Figura 1 es un alzado lateral esquemático de una carretilla elevadora articulada de acuerdo con la presente invención;

la Figura 2 es una vista en planta esquemática de la carretilla elevadora ilustrada en la figura 1;

la Figura 3 es una vista en perspectiva de la parte delantera de la carretilla elevadora ilustrada en la figura 1, con el mástil de elevación retirado;

5 la Figura 4 es una vista en planta en detalle de un conjunto de sensor de ángulo de giro de la carretilla elevadora ilustrada en la Figura 1; y

la Figura 5 es un alzado lateral en sección en detalle de la parte central de la carretilla elevadora ilustrada en la Figura 1.

10 Como se ilustra en las Figuras 1 y 2, una carretilla elevadora de horquillas articulada 10 tiene una sección trasera 12 que tiene un par de ruedas traseras que se apoyan en el suelo 14 montadas en un eje transversal fijo. Las ruedas traseras 14 son accionadas mediante medios de accionamiento independientes, por ejemplo motores eléctricos o hidráulicos (no mostrados). El accionamiento de las ruedas traseras 14 se puede controlar independientemente para proporcionar control diferencial cuando la carretilla elevadora 10 está girando.

15 La sección trasera 12 de la carretilla elevadora 10 define una cabina 16 que tiene un asiento 18, un volante 20, pedales de control de accionamiento 22, palanca de control de mecanismo de elevación 24 y una palanca de articulación 26. La sección trasera 12 también aloja una fuente de energía, por ejemplo un motor de combustión interna que puede accionar una bomba hidráulica o generador, o un paquete de batería. Los contrapesos también están portados en la parte trasera de la sección trasera 12.

Un brazo 30 se extiende hacia delante desde la parte delantera de la sección trasera 12, un tubo de cojinete 32 que se extiende verticalmente está asegurado al extremo delantero del brazo 30.

20 Una sección delantera 40 está pivotablemente conectada a la sección trasera 12 por medio de un pivote 42 que está giratoriamente montado en el tubo de cojinete 32. Como se ha ilustrado en las Figuras 3 y 5, la sección delantera 40 comprende una placa trasera que se extiende vertical transversalmente 44 con las placas superior e inferior horizontalmente 46, 48 que se extienden hacia atrás desde las mismas. Las placas 46 y 48 se extienden una en cada extremo del tubo de cojinete 32, estando el pivote 42 asegurado entre las placas 46, 48.

25 Los medios de accionamiento, por ejemplo un engranaje accionado (no mostrado) asegurado a la sección delantera 40, en un engranaje accionado (no mostrado) accionado por un motor hidráulico o eléctrico 34, asegurado al brazo 30, está dispuesto para pivotar la sección delantera 40 con relación a la sección trasera 12, bajo el control de la palanca de control de articulación 26. La sección delantera 40 puede ser pivotada con relación a la sección trasera de esta manera 90° o más.

30 Un mástil de elevación 70 de construcción convencional está montado en barras que se extienden verticalmente 72 aseguradas a la palca trasera 44, de manera convencional. Un par de horquillas 74 está montado en el mástil de elevación, para el movimiento vertical de las mismas.

35 La placa inferior 48 se extiende hacia delante de la placa trasera 44. Un par de ruedas delanteras próximamente separadas 50 está montado en una plataforma giratoria 52, por medio de un eje 54 montado en un soporte central 56 que pende de la plataforma giratoria 52. La plataforma giratoria 52 está asegurada al lado inferior de la parte delantera de la placa inferior 48, para la rotación con respecto a la misma, en un árbol vertical 60, el árbol 60 está situado axialmente con relación a la placa 48, en un cojinete 58 y gira con la plataforma giratoria 52. Un engranaje accionado 62 está montado de manera no giratoria en la plataforma giratoria 52 y está acoplado por un engranaje de accionamiento accionado por un motor de giro hidráulico o eléctrico (no mostrado) para girar las ruedas delanteras 50 y el árbol 60 alrededor de un eje vertical.

El árbol 80 está acoplado accionadamente directamente al árbol 60 y se extiende verticalmente respecto al mismo hasta un nivel por encima del nivel de la placa superior 46. El árbol 80 está montado en el cojinete 82 asegurado a la placa trasera 44, de manera que girará con la sección delantera 40 alrededor del eje del pivote 42. Una rueda dentada 90 está asegurada al extremo superior del árbol 80 para la rotación con el mismo.

45 Una segunda rueda dentada 92 está montada para la rotación en un eje de taco 94 montado coaxialmente respecto al eje de pivote 42 en una parte del brazo 30 que recubre la placa 46. Las ruedas dentadas 90, 92 están situadas en un plano horizontal común y están conectadas accionadamente por la cadena 96. Un tensor de cadena 98 está montado en la sección delantera 40 y se acopla elásticamente a la cadena 96 para mantener la cadena a la tensión requerida.

50 Un potenciómetro 100 ó sensor similar, que proporcionará una medida del movimiento angular de la rueda dentada 92 está situado coaxialmente respecto a la rueda dentada 92, en un soporte 102 asegurado a un brazo 30 y recubriendo la rueda dentada 92. Un árbol 104 que acciona un rotor en el potenciómetro 100 está acoplado accionadamente a la rueda dentada 92 por medio de un brazo que se extiende radialmente 106 que se acopla ente un par de espigas 108 que se extiende desde la cara superior de la rueda dentada 92. Otros medios capaces de acomodarse a la desalineación de la segunda rueda dentada 92 y el sensor 100 se pueden utilizar para acoplar la

segunda rueda dentada 92 al sensor 100.

Las ruedas dentadas 90, 92 son del mismo tamaño de manera que la relación de transmisión entre el árbol 80 y el potenciómetro 100 es 1:1.

5 E vehículo descrito anteriormente es girado por medio del volante 20 que controla el motor de giro para girar las
ruedas delanteras 50 alrededor de un eje vertical. La rotación de la plataforma giratoria 52 y el árbol 60 se tramite al
árbol 80, la rueda dentada 90, la rueda dentada de cadena 92 a través de la cadena 96 y a través de las espigas 108
10 y el brazo 106 al rotor de potenciómetro 100, de manera que el potenciómetro 100 proporcionará una señal
correspondiente al ángulo a través del cual las ruedas delanteras 50 han girado con relación a la sección delantera
40. Siempre y cuando la sección delantera 40 esté alineada longitudinalmente con la sección trasera 12, el ángulo
15 así medido será el ángulo de giro real. Sin embargo si la sección delantera 40 es pivotada con relación a la sección
trasera 12 el ángulo de giro real será o bien incrementado, si la sección delantera 40 es pivotada en la misma
dirección que las ruedas 50, o bien disminuido si la sección delantera 40 es pivotada en la dirección opuesta a las
ruedas 50. Después de la articulación de las secciones delantera y trasera 40, 12 de esta manera, el árbol 80 y la
20 rueda dentada 90 describirán un arco alrededor del eje del pivote 41, como se muestra en la línea discontinua de la
figura 4. El movimiento de la rueda dentada 90 de esta manera hará que la cadena 96 sea movida a través del
segmento correspondiente al ángulo de movimiento de la sección delantera 40 con relación a la sección trasera 12,
girando la rueda dentada 92 y el rotor del potenciómetro 100 el mismo ángulo. Si posteriormente las ruedas
delanteras 50 son giradas un ángulo α con relación a la sección delantera 40 y la sección delantera 40 es girada un
ángulo β con relación a la sección trasera 12 en la misma dirección, la rueda dentada 92 y el rotor del potenciómetro
100 girarán un ángulo $(\alpha+\beta)$ que es el ángulo de giro real. De manera similar, si las ruedas 50 y la sección delantera
40 son giradas un ángulo α y β pero en direcciones opuestas, la rueda dentada 92 y el rotor del potenciómetro 100
serán girados un ángulo de $(\alpha - \beta)$, igual al ángulo de giro real. El potenciómetro 100 por consiguiente proporcionará
una medida del ángulo de giro real, independientemente del ángulo y dirección en los que las ruedas 50 son giradas
con relación a la sección delantera 40 y la sección delantera 40 es girada co relación a la sección trasera 12.

25 La medida del ángulo de dirección real se puede utilizar para controlar la energía transmitida a cada una de las
ruedas traseras 14, de manera que las ruedas 14 pueden ser accionadas diferencialmente cuando la carretilla
elevadora 14 está girando. Adicional o alternativamente, la medida puede ser utilizada para proporcionar una
indicación continua al operador de la carretilla elevadora, de la dirección en la que las ruedas delanteras 50 están
situadas.

30 Se pueden hacer diversas modificaciones sin que se salgan del campo de la presente invención. Por ejemplo
aunque en la realización anterior, un árbol con engranajes 80 se utiliza para transmitir la rotación de las ruedas 50 a
la rueda dentada 90. El árbol 80 puede incluir alternativamente juntas flexibles o ser remplazado por un árbol de
accionamiento flexible, sólo la parte del árbol a la que la rueda dentada 90 está asegurada, requiriendo que sea
35 asegurada a la sección delantera 40, paralela y separada del eje del pivote 42. De acuerdo con una relación más, el
movimiento angular de las ruedas delanteras puede ser detectado electrónicamente, para controlar un motor para
girar la primera rueda dentada un ángulo correspondiente.

40 El potenciómetro 100 también puede ser remplazado por otros sensores, que proporcionarán una medida de
desplazamiento angular. Cualquier acoplamiento adecuado se puede utilizar entre la rueda dentada 92 y el sensor
100. Sin embargo el acoplamiento preferiblemente acomodará desalineaciones axiales y angulares de los
componentes.

Aunque en la realización descrita anteriormente, el movimiento angular de las ruedas delanteras con relación a la
sección delantera y de la sección delantera con relación a la sección trasera son controlados por el volante 20 y la
palanca de articulación 26 respectivamente, alternativamente se puede utilizar un único medio de control, por
ejemplo el volante 20, de diferentes modos, para controlar tanto el movimiento angular de las ruedas delanteras con
45 relación a la sección delantera como la articulación de la sección delantera con relación a la sección trasera, estando
dispuestos medios de conmutación para conmutar de un modo a otro.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un vehículo articulado (10) que comprende una sección trasera (12) y una sección delantera (40) montada en la sección trasera (12) por medio de un pivote que se extiende verticalmente (42) caracterizado porque la sección delantera (40) tiene una o más ruedas delanteras (50) montadas para el movimiento de pivotamiento en un plano horizontal con relación a la sección delantera, porque una primera rueda dentada (90) está montada en un eje vertical, para el movimiento con la sección delantera (40), porque el eje de la primera rueda dentada (90) está desplazado del eje del pivote (42) entre las secciones delantera y trasera (12, 40), por tener medios (80) para transmitir movimiento angular con una relación de 1:1 y en la misma dirección, desde la rueda o ruedas delanteras (50) a la rueda dentada (90) porque tiene una segunda rueda dentada (92) montada en la sección trasera (12) del vehículo coaxialmente con el eje del pivote (42) entre las secciones delantera y trasera (12, 40), estando la segunda rueda dentada (92) conectada accionadamente al sensor giratorio (100), estando la primera y la segunda ruedas dentadas (90, 92) conectadas accionadamente por medio de una cadena (96), teniendo la primera y la segunda ruedas dentadas (90, 92) una relación de transmisión de 1:1.
- 20 2. Un vehículo articulado (10) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la sección trasera (12) tiene un par de ruedas traseras (14), siendo las ruedas traseras (14) accionadas independientemente, generando el sensor (100) una señal correspondiente al ángulo de giro real de la rueda o ruedas delanteras (50), siendo dicha señal utilizada para controlar el accionamiento diferencial a las ruedas traseras (14) como una función del ángulo de giro real medido por el sensor (100).
- 25 3. Un vehículo articulado (10) de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el sensor (100) es un potenciómetro.
- 30 4. Un vehículo articulado (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el árbol con engranajes (80) transmite el movimiento angular de la rueda o ruedas delanteras (50) a la primera rueda dentada (90), estando el árbol (80) montado en la sección delantera (40), siendo el eje del árbol (80) paralelo a y estando separado del eje del pivote (42) entre las secciones delantera y trasera (12, 40) del vehículo (10).
- 35 5. Un vehículo articulado (10) de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque un acoplamiento flexible está dispuesto en el árbol (80) para acomodar cualquier desalineamiento entre el eje de rotación de la rueda o ruedas (50) y el eje del árbol (80).
- 40 6. Un vehículo articulado (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque los medios para transmitir el movimiento angular desde la rueda o ruedas delanteras (50) a la primera rueda dentada (90) son un árbol flexible, una parte del árbol flexible remota de la rueda o ruedas (50) a la que la primera rueda dentada (90) está asegurada, estando montada en la sección delantera (40), paralela al eje del pivote (42) entre las secciones delantera y trasera (12, 40) y separada de las mismas.
- 45 7. Un vehículo articulado (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque un brazo radial (106) en un rotor (104) del sensor (100) se acopla entre un par de espigas (108) que sobresalen de una cara extrema de la segunda rueda dentada (92) para acoplar la segunda rueda dentada (92) al sensor (100).
- 50 8. Un vehículo articulado (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el vehículo (10) es una carretilla elevadora de horquillas articulada.

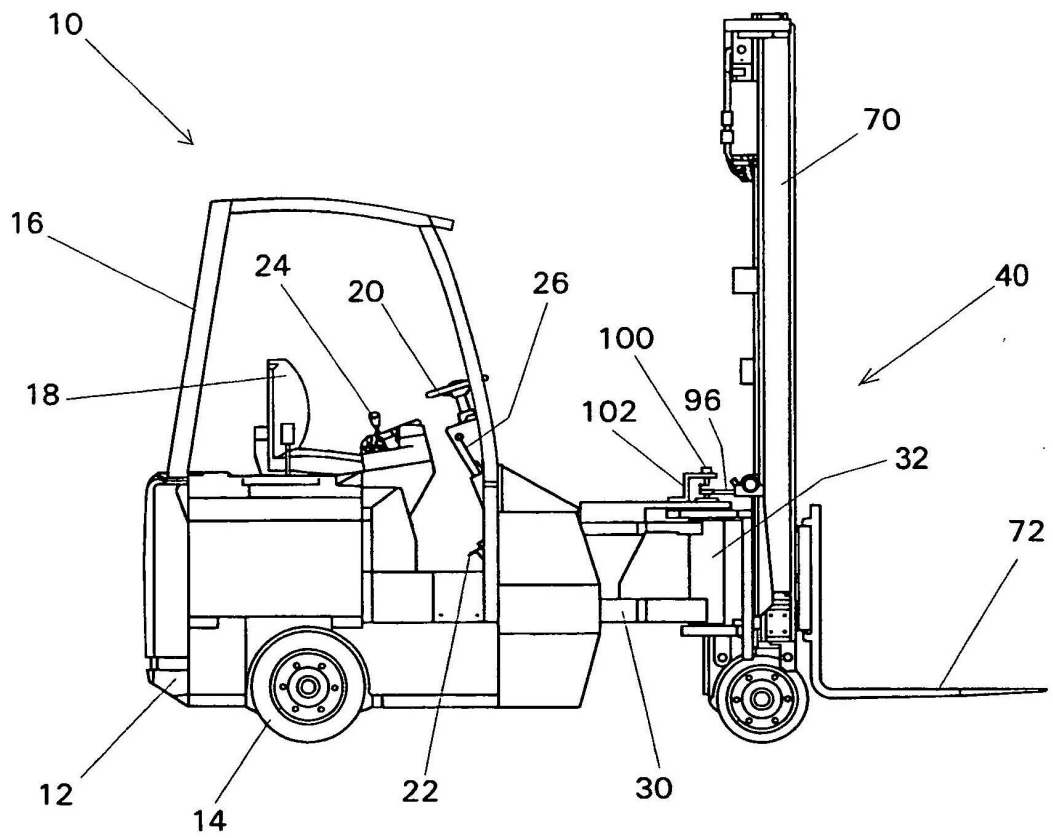


Fig. 1

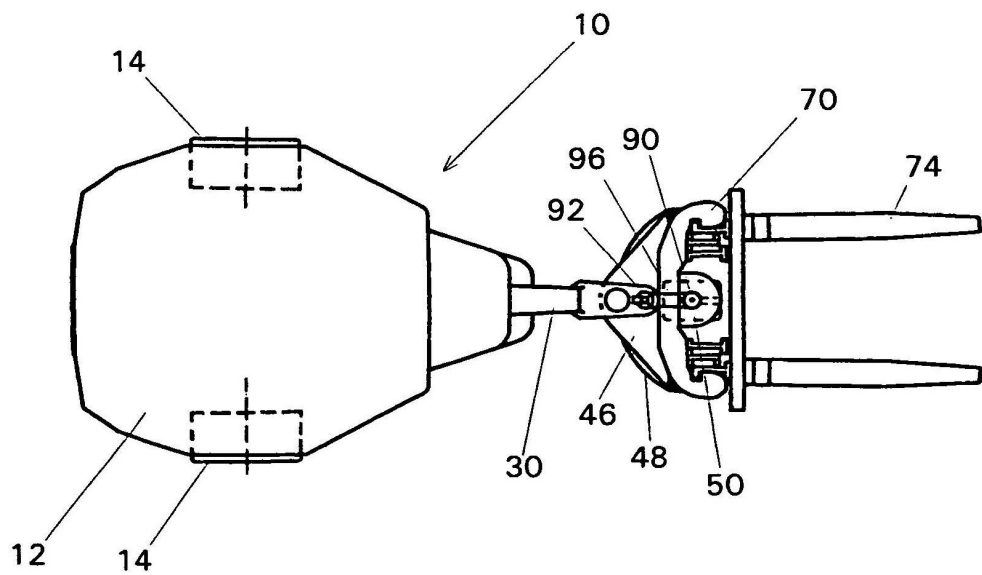


Fig. 2

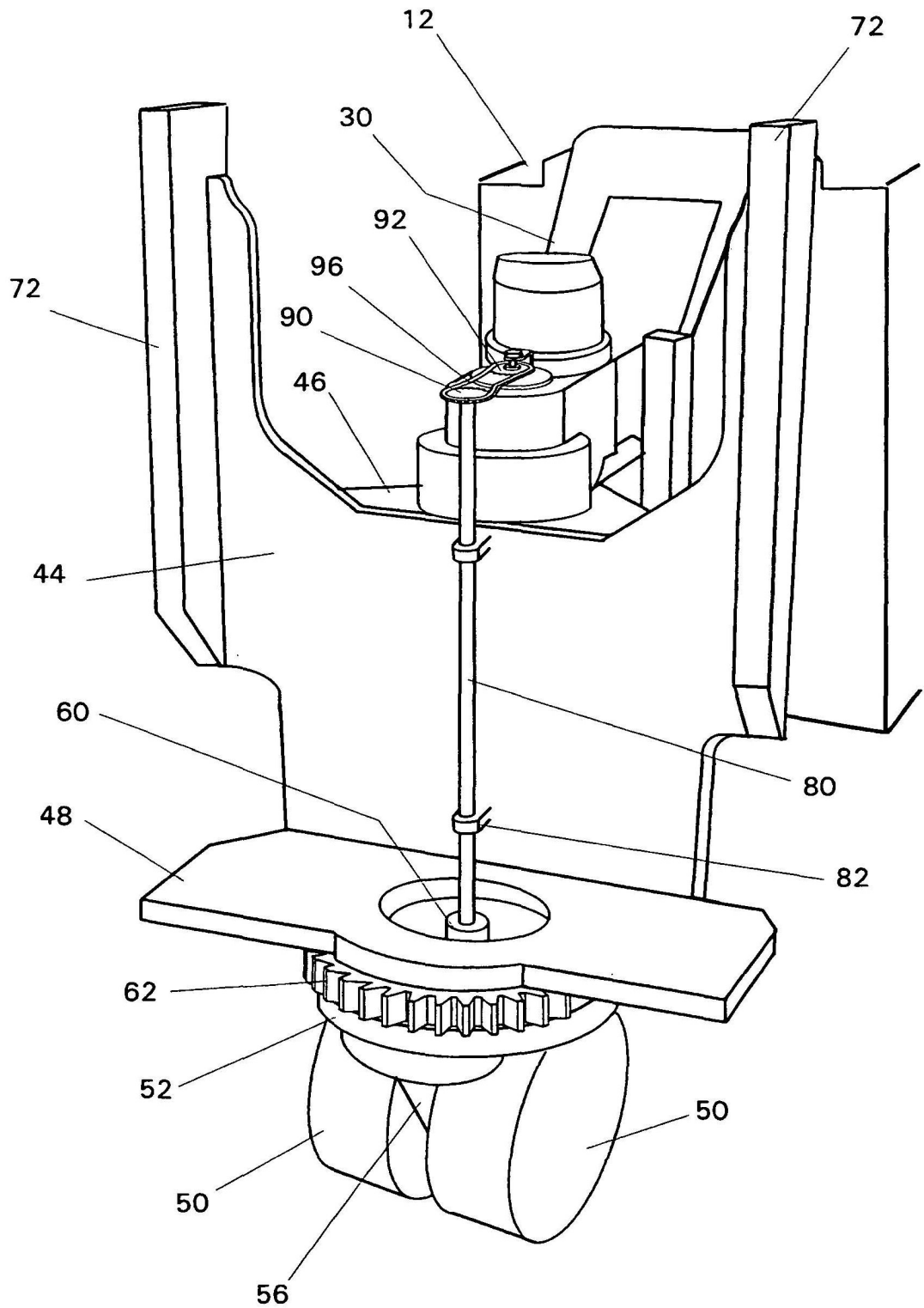


Fig. 3

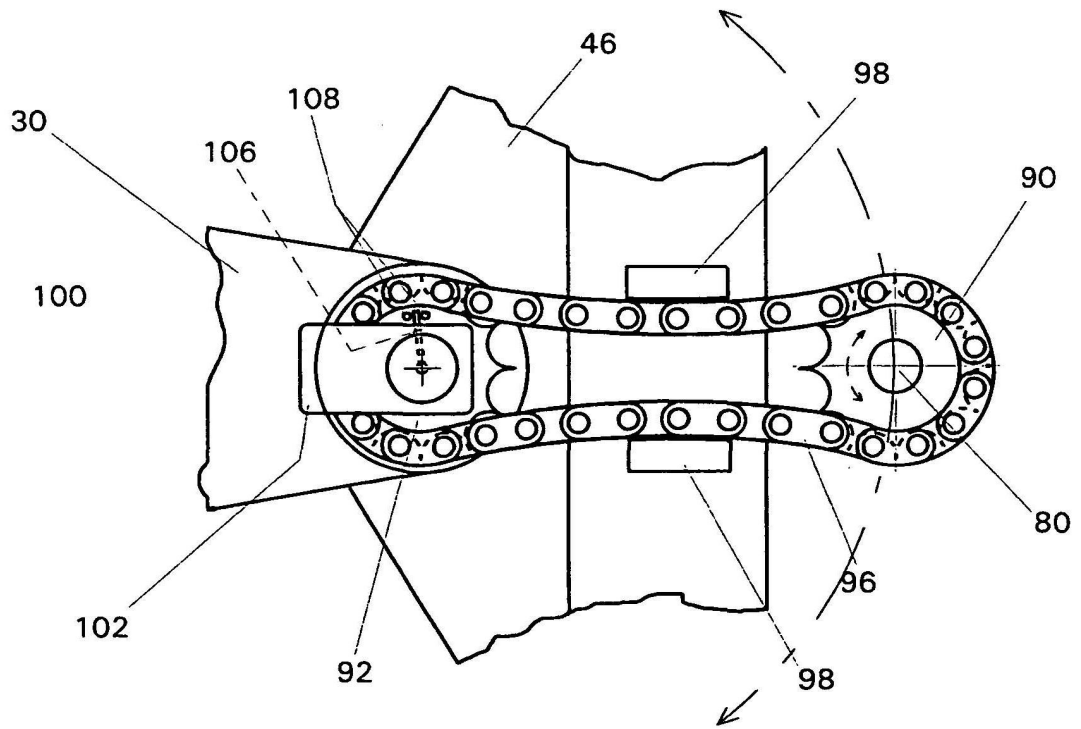


Fig. 4

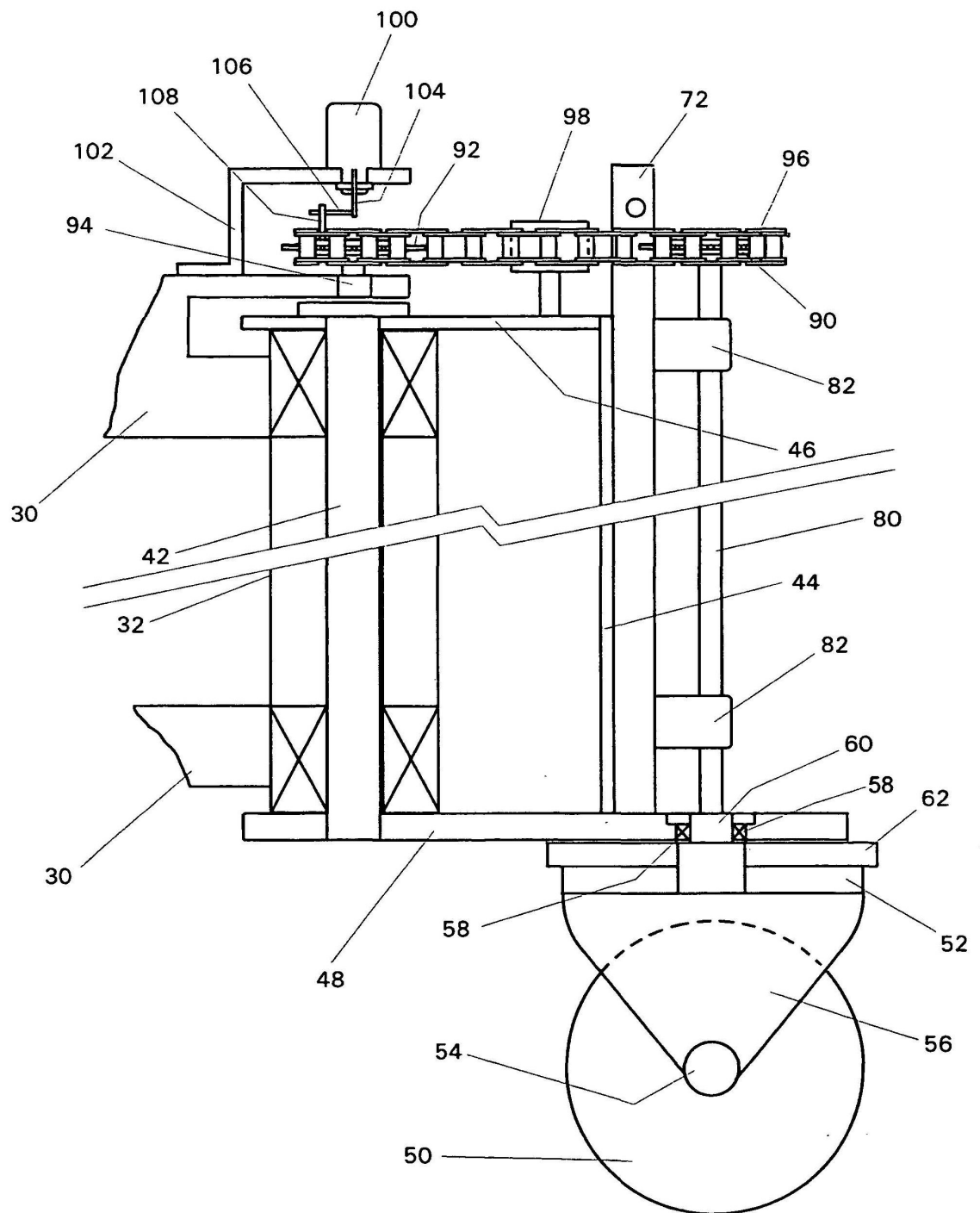


Fig. 5