

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 683 340**

51 Int. Cl.:

E01D 15/127 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.04.2010** **E 10160626 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.05.2018** **EP 2251486**

54 Título: **Aparato de despliegue de puente y vehículo de transporte de puente que incorpora dicho aparato**

30 Prioridad:

30.06.2009 GB 0911206

06.05.2009 GB 0907749

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

26.09.2018

73 Titular/es:

**PEARSON ENGINEERING LIMITED (100.0%)
Armstrong Works, Scotswood Road
Newcastle upon Tyne, NE15 6UX, GB**

72 Inventor/es:

REECE, ALAN RICHARD

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 683 340 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

Aparato de despliegue de puente y vehículo de transporte de puente que incorpora dicho aparato

La presente invención se refiere a aparatos de manipulación de carga y, en particular, a aparatos para cargar y descargar estructuras de puentes portátiles sobre vehículos con y sin ruedas o con orugas.

5 En muchas operaciones de campo es necesario que los vehículos sobre orugas y/o con ruedas atraviesen terrenos que tienen obstáculos tales como vías fluviales, zanjas u otras características topográficas similares que no se pueden
 10 atravesar por dichos vehículos. El método convencional para franquear dicho terreno es atravesar dichos obstáculos por medio de una estructura de puente que es llevada hasta el obstáculo por un vehículo. El vehículo que lleva el puente portátil debe estar provisto de un aparato adecuado para posicionar el puente para que abarque el obstáculo y dicho aparato debe tener la capacidad de recuperar el puente y transportarlo a otro sitio cuando sea necesario.

Los métodos conocidos para llevar a cabo la operación del puente se dividen en dos amplias categorías. La figura 1 muestra el primer tipo en el que el puente 1 portátil se lleva en el vehículo 2 (un vehículo con orugas se muestra a modo de ejemplo) con el puente en la misma configuración que ocuparía al atravesar el obstáculo (es decir, "directo
 15 horizontalmente y luego bajarlo al suelo. Para recuperar el puente, tiene lugar el proceso inverso. La técnica anterior de este tipo logra el proceso de carga y descarga mediante dos traslaciones, una horizontal y la otra vertical.

La figura 2 muestra el segundo tipo en el que el puente 1 portátil está montado en el vehículo 2 en el "sentido incorrecto
 20 hacia arriba". El puente se debe girar 180° y bajarlo al nivel del suelo para atravesar el obstáculo. Para recuperar el puente tiene lugar el proceso inverso. La técnica anterior de este tipo lleva a cabo el proceso de carga y descarga mediante una combinación de una traslación y una rotación de 180°.

En la técnica anterior del primer tipo, la traslación se lleva a cabo mediante un complicado mecanismo de cremallera y piñón accionado por motores hidráulicos, y el descenso por medio de un sistema de palancas. En la técnica anterior
 del segundo tipo, tanto el proceso de rotación como el de traslación se llevan a cabo mediante un sistema de enlace que implica al menos un elemento estructural pivotante que gira uno o más cilindros hidráulicos.

25 Los puentes de este tipo se han alargado a medida que los materiales estructurales han mejorado. La Figura 3 muestra un sistema capaz de desplegar un puente muy largo. El puente 1 debe estar ubicado en una posición tal que cuando se encuentra en la parte superior del vehículo 2, el centro de gravedad combinado del puente y el aparato de despliegue se encuentre sobre el centro de la distancia entre los ejes del vehículo 2. Esto significa que cuando el
 30 vehículo 2 se desplaza sin un puente, el centro de gravedad del aparato de despliegue está muy adelantado al del vehículo 2; esto conduce a características de manejo desfavorables cuando el vehículo está en movimiento.

En la figura 3, el vehículo 2 lleva un puente 1 en una posición replegada. El puente 1 está soportado por el aparato de despliegue que comprende un miembro 3 de acoplamiento al suelo (en lo sucesivo denominado pata) un miembro 4
 de subida y de bajada, un miembro 5 de acoplamiento al puente (en lo sucesivo denominado sonda) y tres accionadores 6, 7 y 8 lineales.

35 Hay tres etapas en el proceso de implementación:

Primero, el puente 1, la pata 3, el miembro 4 de subida y de bajada, la sonda 5 y los accionadores 7 y 8 lineales giran alrededor del eje 9 mediante el accionador 6 lineal hasta que la pata 3 presione sobre el suelo como se muestra en la
 figura 4.

40 En segundo lugar, la pata 3, la sonda 5 y el accionador 8 lineal giran alrededor del eje 10 hasta que la pata 3 quede plana sobre el suelo (como se muestra en la figura 5); esta rotación está controlada por el accionador 7.

Finalmente, el puente 1 y la sonda 5 giran alrededor del eje 11 hasta que el puente está en su posición desplegada (como se muestra en la figura 6); esta rotación está controlada por el accionador 8.

45 El vehículo generalmente levanta el puente después de cruzarlo. El vehículo avanza hacia el puente con la pata 3 justo al suelo y la sonda 5 bajada. Una vez que la sonda 5 se ha acoplado con el zócalo en el puente 1, puede recuperarse usando el proceso inverso al de despliegue.

Esta técnica anterior tiene las siguientes desventajas:

- 1) El proceso de despliegue de tres etapas es complicado y pesado
- 2) No se puede estibar en una posición diferente cuando no está transportando un puente: sigue siendo una gran estructura que se proyecta hacia el frente del vehículo, lo que la hace inadecuada para cualquier otra tarea.
- 50 3) Está conectado a pivotes muy espaciados que requieren que el techo del vehículo sea plano y bajo. Algunos de los pivotes pueden estar en el techo del vehículo.

4) El accionador 8 lineal tiene un brazo de momento muy pequeño cuando se sujeta el puente justo fuera del techo del vehículo, solo aproximadamente la mitad de éste cuando el puente está completamente desplegado, mientras que el momento del puente sobre el pivote 11 es el mismo en ambos casos. Se requiere un cilindro de calibre mayor excesivamente pesado, hace que la recuperación del puente sea lenta para una potencia hidráulica dada.

5 Las realizaciones preferidas de la presente invención buscan superar todas las desventajas de la técnica anterior. El documento DE 10 2004 049 969 B3 divulga un aparato de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona un aparato para transportar un puente sobre un vehículo y desplegar el puente hasta el suelo, comprendiendo el aparato:

medios de montaje para montar el aparato en un vehículo;

10 medios de acoplamiento al suelo pivotantes con respecto a dichos medios de montaje entre una primera posición en la que los medios de acoplamiento al suelo se acoplan al suelo para soportar un puente y una segunda posición en la que los medios de acoplamiento al suelo están separados del suelo para permitir el movimiento del vehículo;

primeros medios de accionamiento para pivotar los medios de acoplamiento al suelo entre dichas primera y segunda posiciones;

15 medios de acoplamiento al puente pivotantes con relación a dichos medios de acoplamiento al suelo entre una tercera posición en la que el puente está en el suelo y una cuarta posición en la que el centro de gravedad del puente se eleva con relación a la tercera posición; y

segundos medios de accionamiento para pivotar los medios de acoplamiento al puente entre dichas posiciones tercera y cuarta;

20 caracterizado porque dichos primeros medios de accionamiento están conectados entre los medios de acoplamiento al suelo y el vehículo y dichos segundos medios de accionamiento están conectados entre los medios de acoplamiento al puente y los medios de acoplamiento al suelo en uso, dichos primeros medios de accionamiento comprenden al menos dos primeros accionadores dispuestos de manera que la suma de los momentos de giro producidos por dichos primeros accionadores nunca son cero cuando dichos primeros medios de accionamiento pivotan los medios de acoplamiento al suelo entre dichas primera y segunda posiciones, y dichos segundos medios de accionamiento comprenden al menos dos segundos accionadores dispuestos de manera que la suma de los momentos de giro producidos por dichos segundos accionadores nunca es cero cuando dichos segundos medios de accionamiento pivotan los medios de acoplamiento al puente entre dichas posiciones tercera y cuarta.

30 La presente invención usa una o más instancias de un mecanismo inusual que hace girar un brazo alrededor de un pivote contra la fuerza gravitacional debido al peso de dicho brazo. La figura 7 compara un mecanismo tan inusual con una disposición convencional. El cilindro 13 largo convencional impulsa el brazo 12 proporcionando un momento $F \cdot b$ alrededor del eje 15. $F \cdot b$ está en un máximo cuando el brazo está casi vertical y el momento $W \cdot a$ de carga es casi cero. Como muestra el gráfico, el resultado es una falta de coincidencia, lo que significa que solo se pueden obtener unos 90° de rotación y eso de manera muy ineficiente porque la carga promedio es pequeña en comparación con la disponible desde el accionador lineal.

35 Por el contrario, el cilindro 14 vertical proporciona un momento $F \cdot c$ que tiene una característica que coincide con la del momento $W \cdot a$ de carga. Un hiato ocurre cuando el brazo 12 y el cilindro 14 están en posición vertical ya que el cilindro no puede ejercer ningún momento. Esto se supera utilizando dos cilindros con orificios más pequeños con desplazamiento de pivotes (en A y B) como se muestra. Esta disposición puede conducir eficientemente un brazo a través de más de 180° . El posicionamiento óptimo de estos dos pivotes es una parte importante del diseño de un aparato de despliegue de puentes de este tipo.

40 El aparato puede comprender además un bastidor de pata pivotante en uso alrededor de un eje en el vehículo y transversal a la dirección de desplazamiento del vehículo y adaptado para transferir los medios de acoplamiento al suelo entre el suelo y una ubicación sustancialmente a la altura del techo del vehículo.

45 Los medios de acoplamiento al puente pueden comprender una sonda de acoplamiento al puente montada de forma pivotante en un eje transversal a través de los medios de acoplamiento al suelo y adaptados para colocar el puente en el suelo cuando los medios de acoplamiento al suelo están en la primera posición y encima del vehículo cuando los medios de acoplamiento al suelo están en la segunda posición.

50 Los pivotes en los medios de acoplamiento al suelo montados en una pluralidad de dichos accionadores de dichos segundos medios accionadores y/o pivotes en el vehículo en uso montado en los accionadores de dichos primeros medios accionadores pueden estar angularmente desplazados entre sí en planos transversales a los respectivos ejes de pivote

El aparato puede comprender además al menos un rodillo adaptado para fijar en el techo del vehículo para soportar el puente cuando está en contacto con el mismo.

En ausencia de un puente, los medios de acoplamiento al puente y los medios de acoplamiento al suelo en uso se pueden posicionar en diferentes posiciones desde dichas posiciones cuarta y segunda respectivas.

Esto proporciona la ventaja de optimizar la distribución del peso.

Al menos uno de dichos accionadores lineales puede ser un cilindro hidráulico.

5 El aparato puede comprender además medios para cambiar la dirección del flujo de fluido hidráulico dentro o fuera de al menos uno de dichos cilindros hidráulicos en posiciones angulares apropiadas de bastidores de soporte conectados de la misma de manera que la dirección de movimiento y la continuidad de rotación de dichos bastidores de soporte proceden en la dirección deseada.

10 El aparato puede comprender además medios para cerrar los puertos a los cilindros hidráulicos para bloquear selectivamente el mecanismo giratorio en configuraciones específicas o para permitir el flujo libre de fluido hidráulico hacia o desde los accionadores para que el bastidor elegido pueda girar libremente.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona un vehículo que comprende una carrocería de vehículo y un aparato como se definió anteriormente.

El aparato puede estar adaptado para montarlo de manera liberable en la carrocería del vehículo.

15 El aparato puede estar adaptado para montarlo de forma liberable en la carrocería del vehículo mediante partes entrelazadas en el aparato y la carrocería del vehículo y al menos un mecanismo de bloqueo en el aparato y la carrocería del vehículo de manera que dichas partes de enclavamiento y el o cada uno de dichos mecanismos de bloqueo pueda liberarse en uso liberando el o cada uno de dichos mecanismos de bloqueo.

20 Ahora se describirá una realización preferida de la invención, a modo de ejemplo solamente y no en ningún sentido limitativa, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 y la Figura 2 muestran los dos métodos principales de implementación de puentes de la técnica anterior;

La Figura 3 es una vista de elevación lateral del ejemplo principal de la técnica anterior, que muestra un puente en la posición de transporte.

25 La Figura 4 es una vista de elevación lateral del mecanismo de lanzamiento de la técnica anterior al final de la primera etapa de despliegue;

La Figura 5 es una vista de elevación lateral de la técnica anterior al final de la segunda etapa de despliegue;

La Figura 6 es una vista de elevación lateral de la técnica anterior al final de la tercera y última etapa del proceso de despliegue;

30 La Figura 7 es un diagrama que muestra el mecanismo de 180° en comparación con la disposición convencional de 90°.

La Figura 8 es una vista en plano de un vehículo de transporte de puente que incorpora la presente invención y que se aplica a un puente en una posición desplegada del mismo antes de elevar el puente a una posición de transporte del mismo;

La Figura 9 es una vista de elevación lateral del vehículo y puente de la Figura 8;

35 La Figura 10 es una vista de elevación lateral, correspondiente a la Figura 8, del vehículo y el puente en una primera etapa durante el movimiento del puente desde la posición desplegada hasta la posición de transporte del mismo;

La figura 11 es una vista de elevación lateral del vehículo y el puente en una segunda etapa del movimiento del puente desde la posición desplegada hasta la posición de transporte del mismo.

40 La Figura 12 es una vista del vehículo y el puente en una tercera etapa de movimiento del puente desde la posición desplegada a la de transporte;

La Figura 13 es una vista de elevación lateral del vehículo y el puente con el puente en la posición de transporte del mismo;

La Figura 14 es una vista de elevación lateral del vehículo que muestra el aparato de despliegue en la posición de transporte utilizada cuando no hay puente presente;

45 La figura 15 muestra exactamente el mismo aparato de despliegue que se muestra en las figuras 8 a 14, pero montado en un camión de carga; y

ES 2 683 340 T3

La figura 16 muestra una realización de una abrazadera para ajustar un mecanismo de despliegue de puente a un vehículo.

Con referencia a las Figuras 8 y 9, un vehículo 2 tiene un aparato 23 de despliegue de puente unido a través de una abrazadera 19 de montaje adecuado con el fin de transportar y desplegar un puente 1.

5 El aparato 23 de despliegue de puente comprende una sonda 17 para su inserción en una abertura 21 en el puente 1, la sonda 17 está montada de manera pivotante en un pivote 16 a una pata 18 que se acopla con el suelo 20. La sonda 17 también está conectada a ubicaciones 22, 24 separadas en una abrazadera 26 que se extiende desde la pata 18 por medio de un primer accionador 28 de cilindro hidráulico y un segundo accionador 30 de cilindro hidráulico. La pata 18 está conectada a la abrazadera 19 de montaje por medio de un par de puntales 32 de soporte que pivotan alrededor del eje 25, accionados por un tercer accionador 34 de cilindro y un cuarto accionador 36 de cilindro.

10 Los primeros y segundos accionadores 28, 30 de cilindro están dispuestos de manera que su extensión y/o contracción provocan un movimiento pivotante de la sonda 17 con respecto a la pata 18 desde una primera posición como se muestra en la figura 9, en la que el puente 1 está en una posición desplegada, a una segunda posición como se muestra en la figura 11, en la que la pata 18 aún descansa sobre el suelo 20 y el centro de gravedad 38 del puente 1 está bien ubicado dentro de la distancia entre los ejes 41 del vehículo 2. Esto requiere diferentes fases en el ciclo de extensión y contracción del primer accionador 28 de cilindro a partir de la fase del correspondiente ciclo de extensión/contracción del segundo accionador 30 de cilindro. Esto proporciona la ventaja de permitir que se generen grandes fuerzas cuando se requiere mover el puente 1 y también lograr el gran movimiento angular desde la posición mostrada en la figura 9 a la posición mostrada en la figura 11, como resultado de lo cual los accionadores 28, 30 de cilindro pueden hacerse más compactos y más ligeros que en el caso de los aparatos de despliegue de puentes conocidos. Además, los orificios del cilindro se pueden reducir, como resultado de lo cual se puede lograr un despliegue y recuperación más rápidos del puente 1 para una potencia hidráulica dada.

15 De manera similar, el tercero y cuarto accionadores 34, 36 de cilindro están conectados a respectivas ubicaciones 40, 42 separadas en la abrazadera 19 de montaje del vehículo, como resultado de lo cual el movimiento angular de la pata 18 con respecto al vehículo 2 desde la posición mostrada en la figura 11 a la que se muestra en la Figura 13 es causada por diferentes fases de los ciclos de extensión/contracción del tercero y del cuarto accionadores 34, 36 de cilindro. Además, el aparato de despliegue puede estibarse como se muestra en la figura 14 cuando el puente 1 no está presente, lo cual tiene la ventaja de mantener bien el centro de gravedad del aparato dentro de la distancia entre los ejes 41 del vehículo 2.

20 Esta disposición de los accionadores 34, 36 de cilindro proporciona la ventaja de permitir que se generen grandes fuerzas cuando se requiere mover la pata 18 desde la posición mostrada en la figura 11 a la mostrada en la figura 13 y también se logra el gran movimiento angular requerido para mover la pata 18 desde la posición mostrada en la figura 11 a la mostrada en la figura 14, como resultado de lo cual los accionadores 34, 36 de cilindro pueden hacerse más compactos y más ligeros que en el caso de los aparatos de despliegue de puentes conocidos. Además, los orificios del cilindro se pueden reducir, como resultado de lo cual se puede lograr un despliegue y recuperación más rápidos del puente 1 para una potencia hidráulica dada.

25 Ahora se describirá la operación del vehículo 2 de transporte de puente y el aparato 23 de despliegue de puente de la misma.

30 Con referencia a las Figuras 8 y 9, para recuperar el puente 4 desde una posición desplegada del mismo para su transporte en el vehículo 2, el vehículo 2 está dispuesto como se muestra en la Figura 9 con la pata 18 del aparato 23 de despliegue del puente en acoplamiento con el suelo 20 y la sonda 17 que se extiende hacia adelante desde la pata 18. A continuación, se hace que la sonda 17 se acople con la abertura 21 correspondiente en el puente 1 accionando el vehículo 2 hacia adelante para insertar la sonda 17 en la abertura 21.

35 Los primeros y segundos accionadores 28, 30 de cilindros se contraen para pivotar el puente 1 hacia arriba con respecto a la pata 18 hasta una posición de transición cuando el segundo accionador 30 de cilindro no tiene momento alrededor del pivote 16 del puente, mientras que la pata 18 descansa sobre el suelo 20. El puente 1 se pivota adicionalmente en el sentido de las agujas del reloj contrayendo adicionalmente el primer accionador 28 de cilindro y extendiendo el segundo accionador 30 de cilindro hasta un segundo punto de transición cuando el primer accionador 28 de cilindro no tiene momento alrededor del pivote 16 de puente. La figura 10 muestra el aparato 23 en una posición entre los puntos de transición primero y segundo.

40 El puente 1 se pivota adicionalmente en el sentido de las agujas del reloj extendiendo los primeros y segundos accionadores 28, 30 de cilindro hasta un punto de manera que el centro 38 de gravedad del puente 1 se ubique bien dentro de la distancia entre ejes 41 del vehículo, como se muestra en la Figura 11. En este punto, los accionadores 28, 30 de cilindro están bloqueados.

45 El tercero y el cuarto accionador 34, 36 de cilindro se contraen para girar la pata 18 en el sentido de las agujas del reloj alrededor del pivote 25. Esto hace que el puente 1 gire más en el sentido de las agujas del reloj con respecto al vehículo 2 hasta que el puente 1 está en contacto con los rodillos 44 como se muestra en la figura 12. En este punto, el sistema de control hidráulico está configurado para permitir el flujo libre a los primeros y segundos accionadores 28,

30 de cilindro. La pata 18 pivota adicionalmente al contraer el tercero y el cuarto accionadores 34, 36 de cilindro hasta el punto mostrado en la Figura 13 - durante esta última rotación, el flujo libre a los primeros y segundos accionadores 28, 30 de cilindro permite al puente 1 y la sonda 17 pivotar libremente con relación a la pata 18. Por lo tanto, los rodillos 44 soportan una porción sustancial de la carga gravitacional del puente 1 que minimiza las fuerzas que los accionadores 28, 30, 34 y 36 de cilindro, deben soportar. En la posición mostrada en la figura 13, el centro de gravedad combinado (no mostrado) del vehículo 2 del puente 1 y el aparato 23 de despliegue está bien ubicado dentro de la distancia entre ejes 41 del vehículo 2, lo que minimiza la carga del eje delantero del vehículo 2 causado por el peso adicional del aparato 23 de despliegue de puente que está soportado principalmente por el eje delantero del vehículo 2.

10 Con el fin de mover el puente 1 desde la posición de transporte mostrada en la figura 13 a la posición desplegada mostrada en las figuras 8 y 9, la serie de pasos se invierte.

15 Los expertos en la técnica apreciarán que durante ciertas fases de la rotación del puente 1 alrededor del eje 16, los accionadores 28, 30 de cilindro están elevando el puente 1 y en otros controlan la velocidad a la que cae el puente 1 bajo la acción de la gravedad. Por esta razón, sería posible controlar la rotación del puente 1 usando presión solamente en el lado anular de los accionadores 28, 30 de cilindro o mediante el uso de accionadores de tensión solamente (como un cable y cabrestante). Se puede hacer la misma declaración con respecto a los accionadores 34, 36 de cilindro ya que controlan la rotación de la pata 18 alrededor del eje 25.

20 Los expertos en la técnica apreciarán también que cuando la pata 18 se levanta del suelo (figura 11), el vehículo 2 debe ser lo suficientemente pesado para compensar el peso del puente 1 y del aparato 23 de despliegue. En el caso de la presente invención, el aparato es capaz de hacer girar el puente 1 a través de un ángulo lo suficientemente amplio como para ubicar el centro de gravedad del puente 1 dentro de la distancia entre ejes 41 del vehículo 2 lo cual permite el uso de vehículos más livianos que es el caso con alguna técnica anterior. La técnica anterior mostrada en la figura 3 logra una posición similar del centro de gravedad del puente 1 antes de levantar la pata, sin embargo, esto es a expensas de la complicación de tres etapas en comparación con las dos que se encuentran comúnmente en otro estado de la técnica.

25 La figura 15 muestra el aparato 23 de despliegue montado en una plataforma 42 con su propia fuente 43 de energía. El aparato 23 de despliegue se muestra en una posición replegada, pero es capaz de transportar, desplegar y recuperar un puente de la misma manera que se muestra en las figuras 8 a 14. La plataforma puede transportarse mediante un camión de carga equipado con un DROPS (Demountable Rack Offload and Pickup System), como se muestra, o un camión de cama baja.

30 Con referencia a la Figura 16, se muestra el sistema 49 de interfaz entre la abrazadera 19 de montaje y el vehículo 2. El sistema 49 de interfaz comprende un primer ensamblaje 50 montado en el vehículo 2, por ejemplo por soldadura, y un segundo ensamblaje 52 unido a la abrazadera 19 de montaje. El segundo ensamblaje 52 tiene un par de ganchos 54 que pueden engancharse en las abrazaderas 56 adecuados correspondientes en el primer ensamblaje 50. El segundo ensamblaje 52 también incorpora una agarradera 58 que puede acoplarse en una correspondiente ranura 60 adecuada en un accionador 62 en el primer ensamblaje 50. La agarradera 58 incluye un orificio 64, y el accionador 62 también tiene un cilindro 66 hidráulico que puede insertar y retraer un pasador 68 hacia/desde el orificio 64 en la agarradera 58 en el segundo ensamblaje 52 para retener de forma liberable el segundo ensamblaje 52 en el primer ensamblaje 50.

35 Con los ganchos 54 enganchados en las abrazaderas 56 y la característica 58 acoplada en la ranura 60 del accionador 62 y el pasador 68 del cilindro hidráulico enganchado en el orificio 64 en la característica 58, el segundo ensamblaje 52 está conectado de forma segura al primer ensamblaje 50 y por lo tanto, el aparato 23 de despliegue de puente está conectado de forma segura al vehículo 2.

40 Para desconectar los primeros y segundos ensamblajes 50, 52 entre sí, el aparato 23 de despliegue del puente está dispuesto idealmente para estar acostado suavemente sobre el suelo, aunque lo siguiente es cierto incluso si en una situación de emergencia el aparato 23 de despliegue del puente está a cierta altura sobre el suelo. El pasador 68 se retrae por el cilindro 66 desde el orificio 64 en la agarradera 58. El primer ensamblaje 50 permanece unido al vehículo 2, y el segundo ensamblaje 52 unido al aparato 23 de despliegue del puente caerá ahora lejos del vehículo 2, el movimiento exacto del segundo ensamblaje 52 depende de la posición/altura del aparato 23 de despliegue del puente en el momento en que se retrae el pasador 68. El vehículo 2 ahora se puede invertir alejándolo del aparato 23 de despliegue del puente y del segundo ensamblaje 52 y al hacerlo los ganchos 54 en el segundo ensamblaje 52 se desacoplarán de la abrazadera 56 en el primer ensamblaje 50.

45 Los expertos en la técnica apreciarán que la realización anterior se ha descrito solo a modo de ejemplo, y no en ningún sentido limitativo, y que son posibles diversas alteraciones y modificaciones sin apartarse del alcance de la invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato para transportar un puente sobre un vehículo y desplegar el puente al suelo, comprendiendo el aparato:
- medios (19) de montaje para montar el aparato en un vehículo;
 - medios (18) de acoplamiento al suelo
- 5 pivotante con relación a dichos medios de montaje entre una primera posición en la que los medios de acoplamiento al suelo se acoplan al suelo para soportar un puente y una segunda posición en la que los medios de acoplamiento al suelo están separados del suelo para permitir el movimiento del vehículo;
- primeros medios (34, 36) de accionamiento para pivotar los medios de acoplamiento al suelo entre dichas primera y segunda posiciones;
- 10 medios (17) de acoplamiento al puente pivotantes con relación a dichos medios de acoplamiento al suelo entre una tercera posición en la que el puente está en el suelo y una cuarta posición en la que el centro (38) de gravedad del puente se eleva con respecto a la tercera posición; y
- 15 segundos medios (28, 30) de accionamiento para pivotar los medios de acoplamiento al puente entre dichas posiciones tercera y cuarta posiciones; en donde dichos primeros medios de accionamiento están conectados entre los medios de acoplamiento al suelo y el vehículo en uso y dichos segundos medios de accionamiento están conectados entre los medios de acoplamiento al puente y los medios de acoplamiento al suelo, caracterizado porque dichos primeros medios de accionamiento comprenden al menos dos primeros accionadores dispuestos de manera que la suma de los momentos de giro producidos por dichos primeros accionadores nunca es cero cuando dichos primeros medios de accionamiento pivotan los medios de acoplamiento al suelo entre dichas primera y segunda posiciones, y dichos segundos medios de accionamiento comprenden al menos dos segundos accionadores dispuestos de tal manera que la suma de los momentos de giro producidos por dichos segundos accionadores nunca es cero cuando dichos segundos medios de accionamiento pivotan los medios de acoplamiento al puente entre dichas posiciones tercera y cuarta.
- 20
2. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 2, que comprende además un bastidor (32) de pata pivotante en uso alrededor de un eje (25) en el vehículo y transversal a la dirección de desplazamiento del vehículo y adaptado para transferir los medios de acoplamiento al suelo entre el suelo y una ubicación sustancialmente a la altura del techo del vehículo.
- 25
3. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, donde el medio de acoplamiento al puente comprende una sonda de acoplamiento al puente montado pivotantemente en un eje (16) transversal a través de los medios de acoplamiento al suelo y adaptada para colocar el puente sobre el suelo cuando el medio de acoplamiento al suelo está en la primera posición y encima del vehículo cuando el medio de acoplamiento al suelo está en la segunda posición.
- 30
4. Un aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que pivota en los medios de acoplamiento al suelo montados en una pluralidad de dichos accionadores de dichos segundos medios (40, 42) accionadores y/o pivotes en el vehículo en uso montado en los accionadores de dicho primer medio de accionamiento están desplazados angularmente entre sí en planos transversales al eje de pivote respectivo.
- 35
5. Un aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además al menos un rodillo (44) adaptado para estar fijado en el techo del vehículo para soportar el puente cuando está en contacto con el mismo.
- 40
6. Un aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que, en ausencia de un puente, los medios de acoplamiento al puente y los medios de acoplamiento al suelo en uso pueden posicionarse en diferentes posiciones desde dichas posiciones cuarta y segunda respectivas.
7. Un aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que al menos uno de dichos accionadores lineales es un cilindro hidráulico.
- 45
8. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 7, que comprende además medios para cambiar la dirección del flujo de fluido hidráulico dentro o fuera de al menos uno de dichos cilindros hidráulicos en posiciones angulares apropiadas de bastidores de soporte conectados a los mismos de modo que la dirección de movimiento y la continuidad de rotación de dichos bastidores de soporte avanzan en la dirección deseada.
- 50
9. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, que comprende además medios para cerrar los puertos a los cilindros hidráulicos para bloquear selectivamente el mecanismo rotativo en configuraciones específicas o para permitir el flujo libre de fluido hidráulico hacia o desde los accionadores de modo que el bastidor elegido puede rotar libremente.
10. Un vehículo que comprende una carrocería de vehículo y un aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes.

11. Un vehículo de acuerdo con la reivindicación 10, en el que el aparato está adaptado para montarse de forma liberable en la carrocería del vehículo.

5 12. Un vehículo de acuerdo con la reivindicación 11, en el que el aparato está adaptado para montarse de forma liberable en la carrocería del vehículo por medio de partes (54, 56) de enclavamiento en el aparato y la carrocería del vehículo y al menos un mecanismo (58, 60, 62, 64) de bloqueo en el aparato y la carrocería del vehículo de modo que dichas partes de enclavamiento y el o cada uno de dichos mecanismos de bloqueo se liberan en uso liberando el o cada uno de dichos mecanismos de bloqueo.

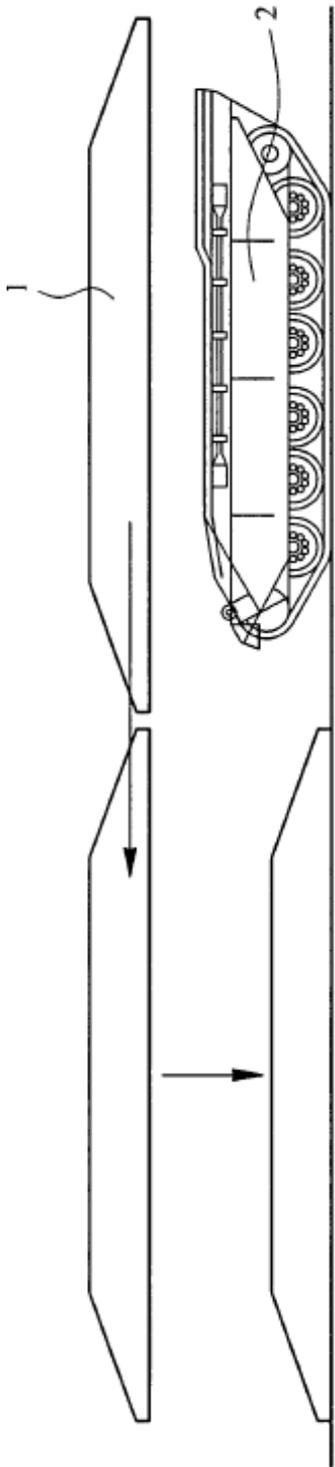


FIG. 1

EPO -DG 1

01.05.2010

118

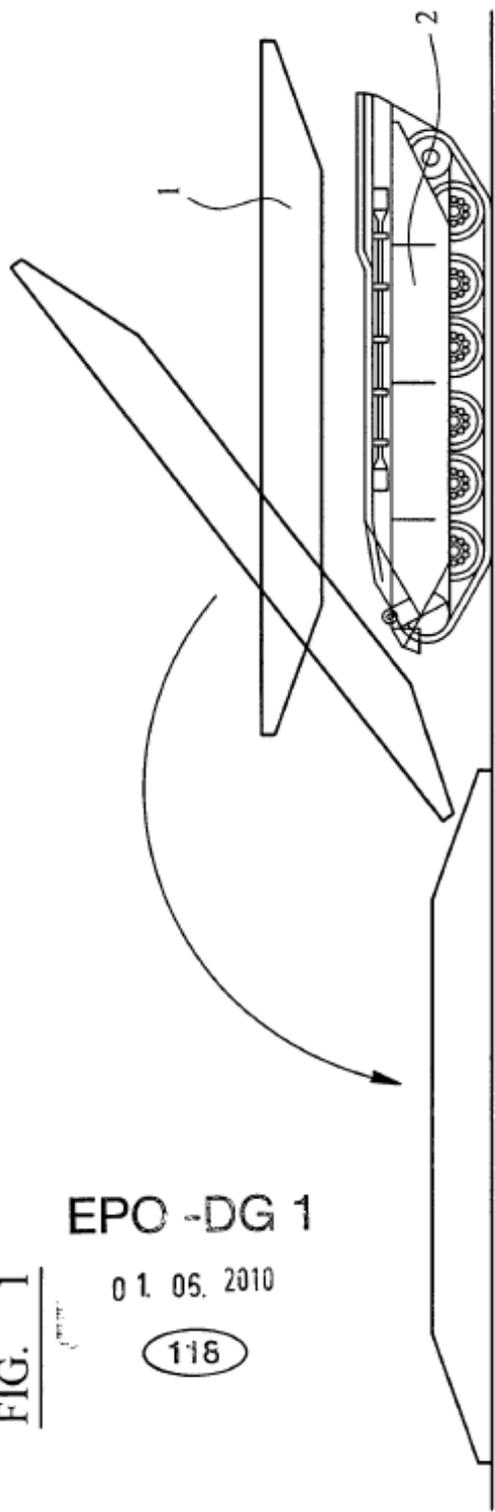


FIG. 2

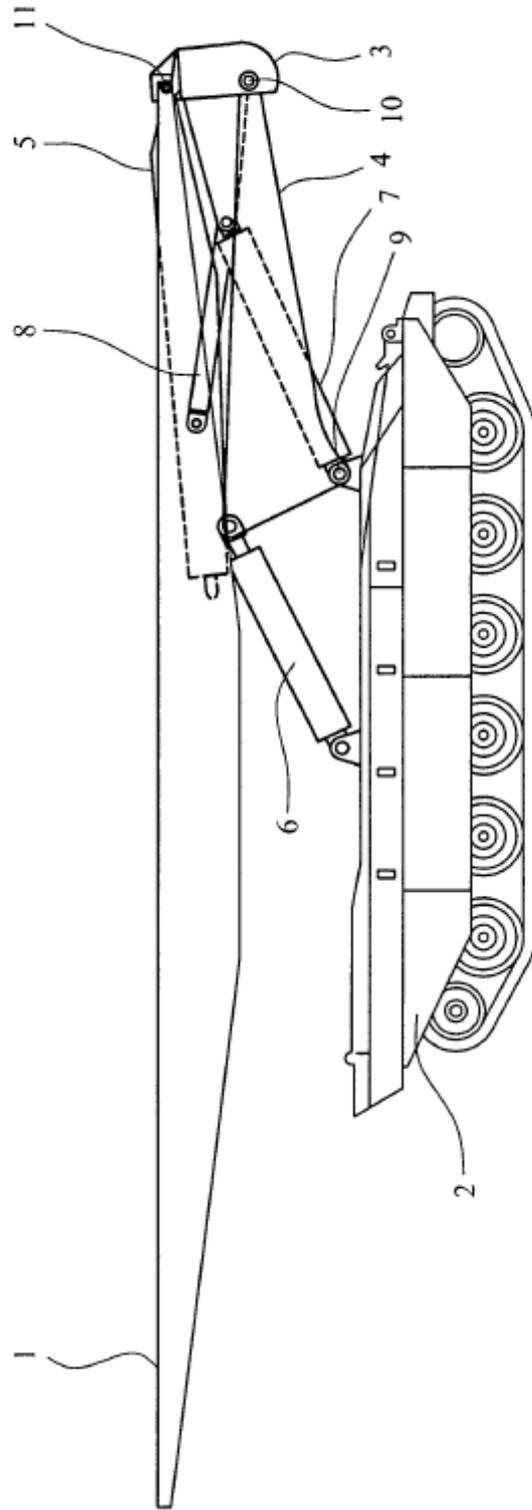
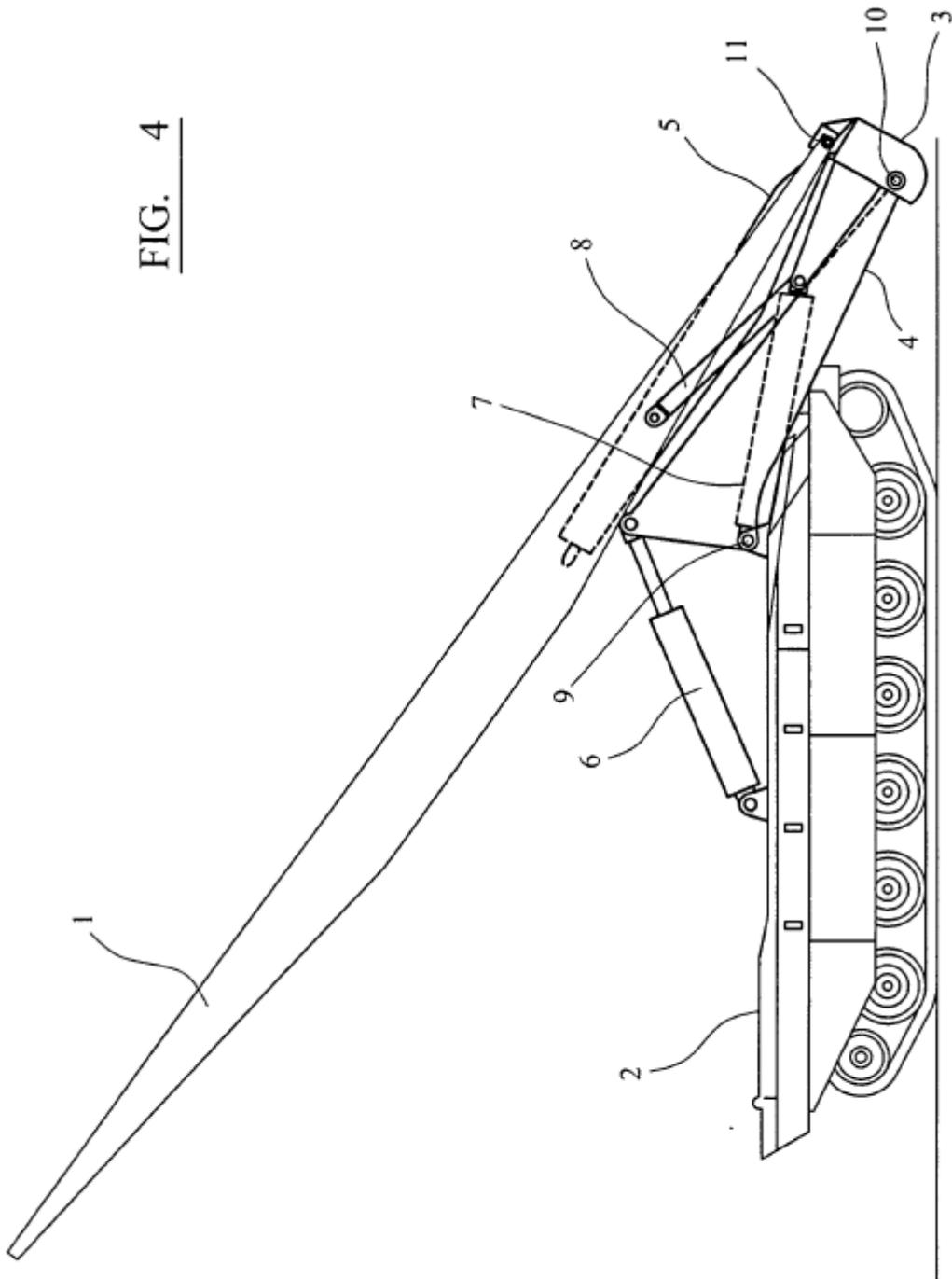


FIG. 3

FIG. 4



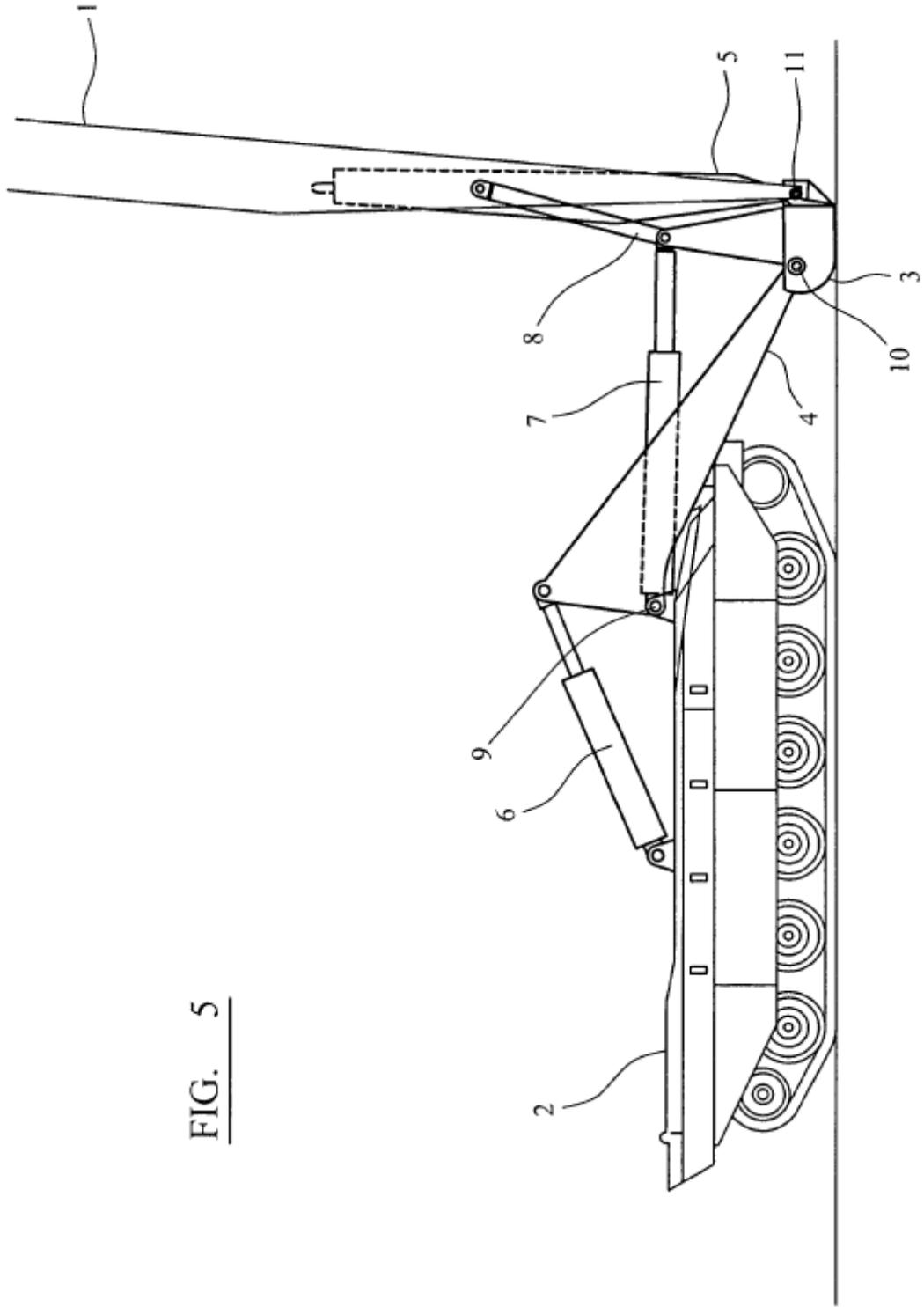


FIG. 5

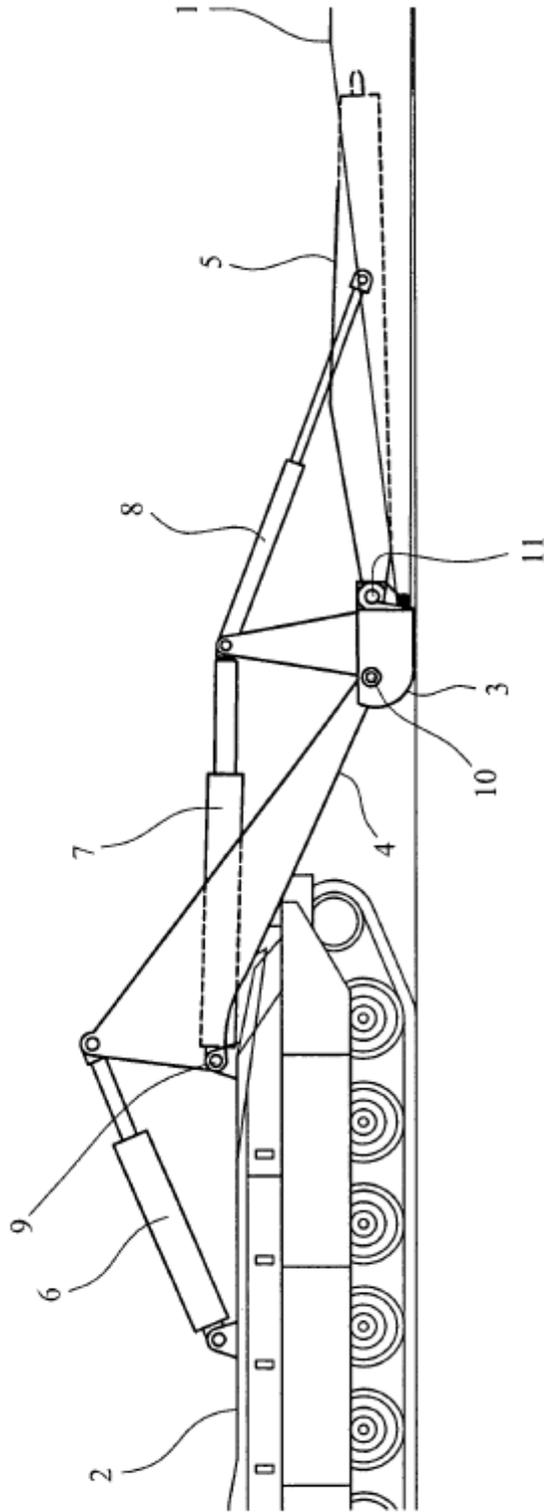


FIG. 6

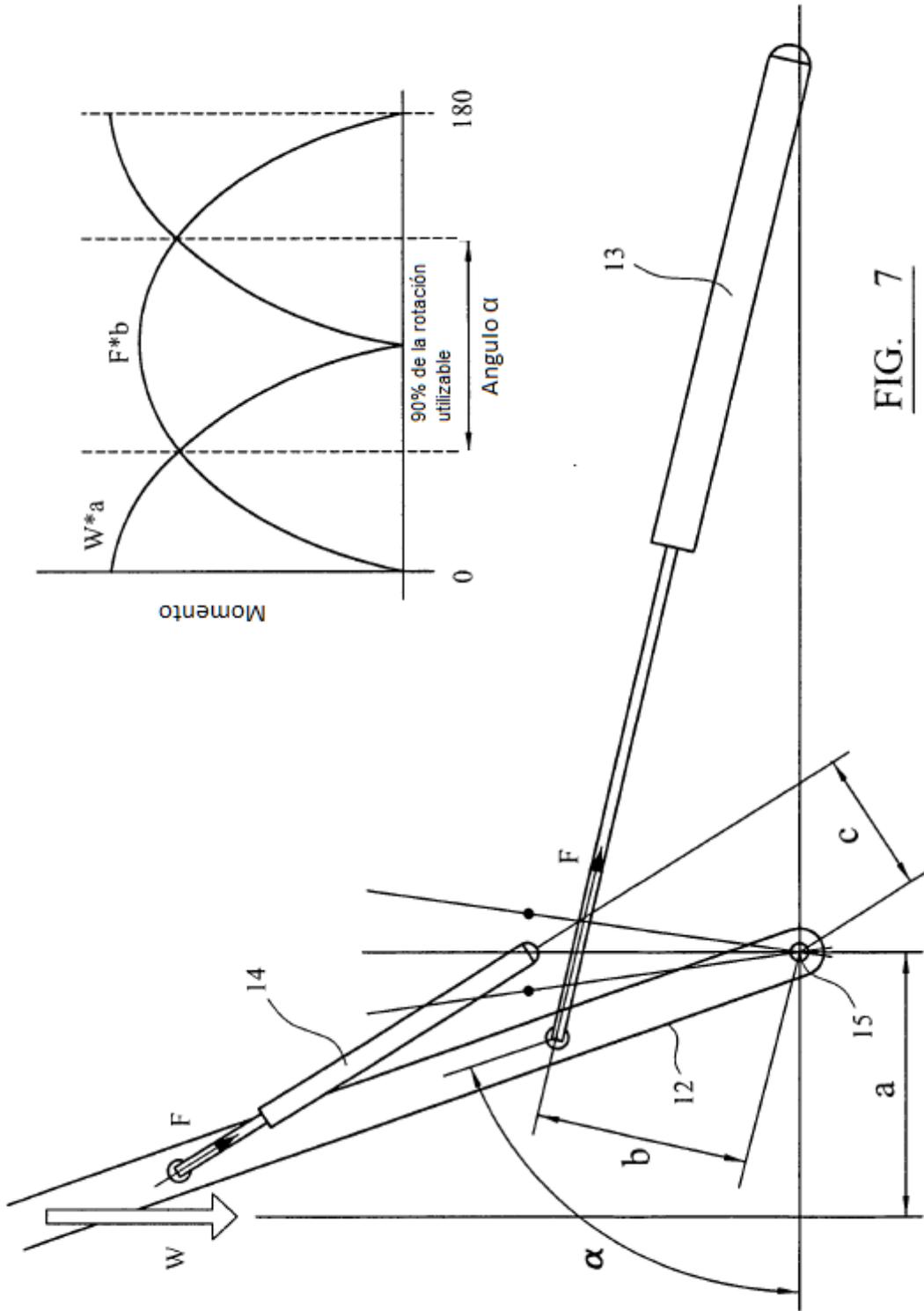


FIG. 7

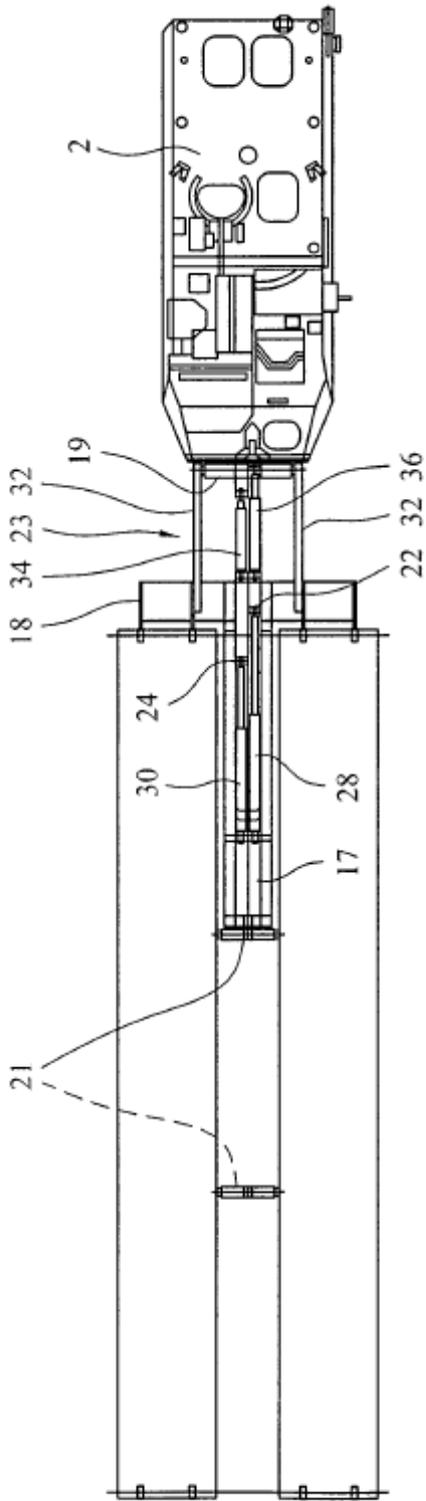


FIG. 8

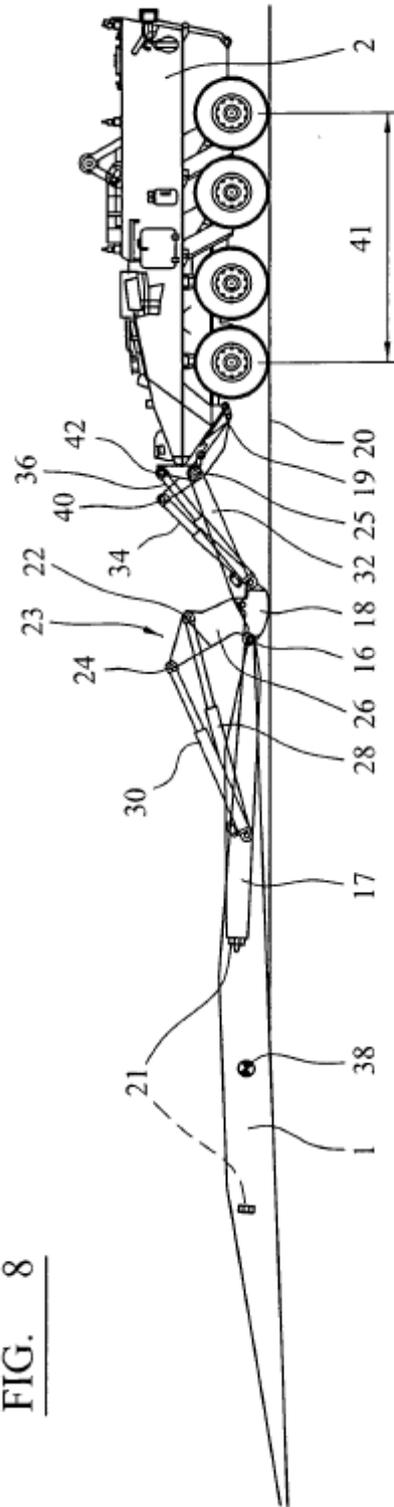
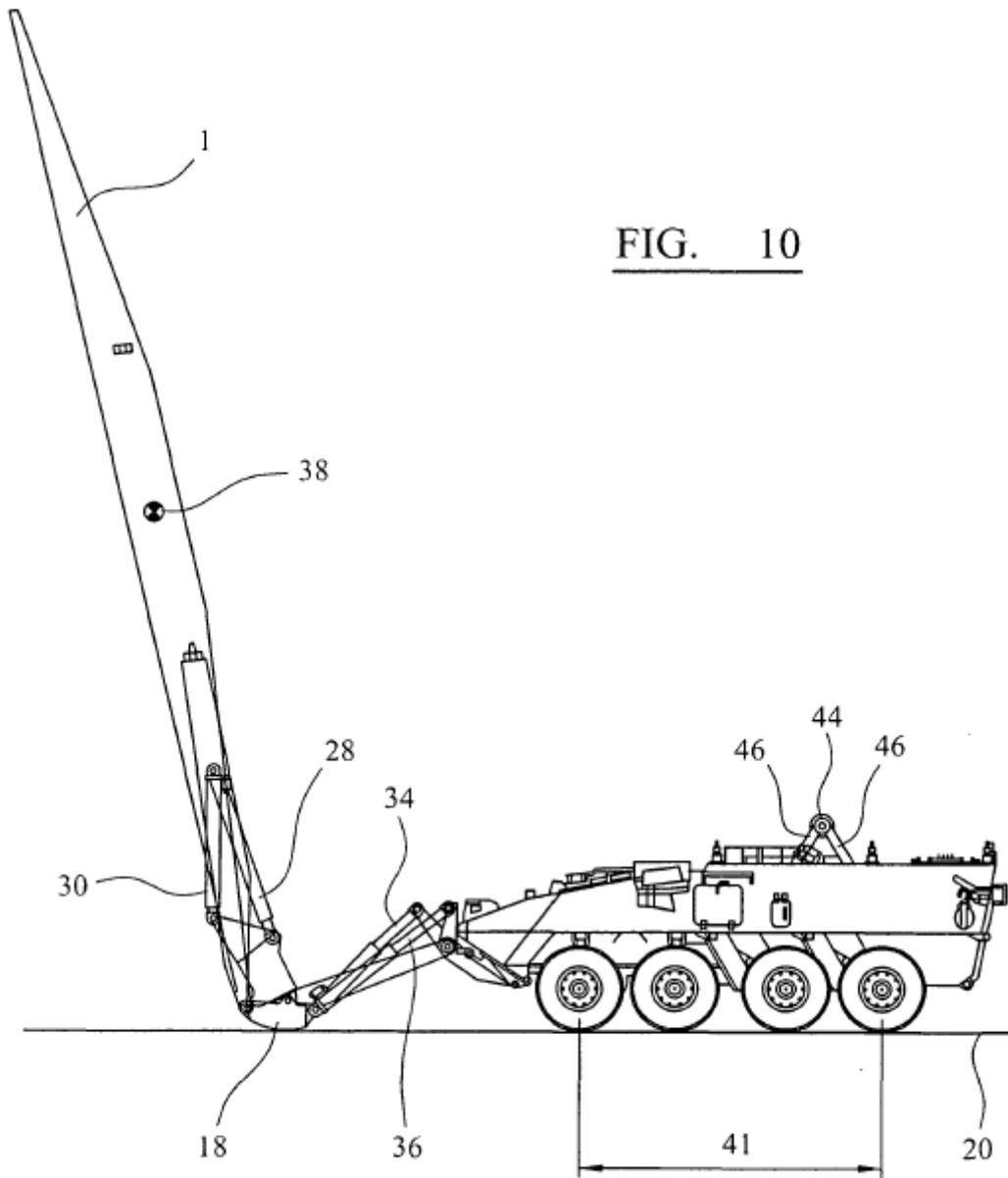


FIG. 9



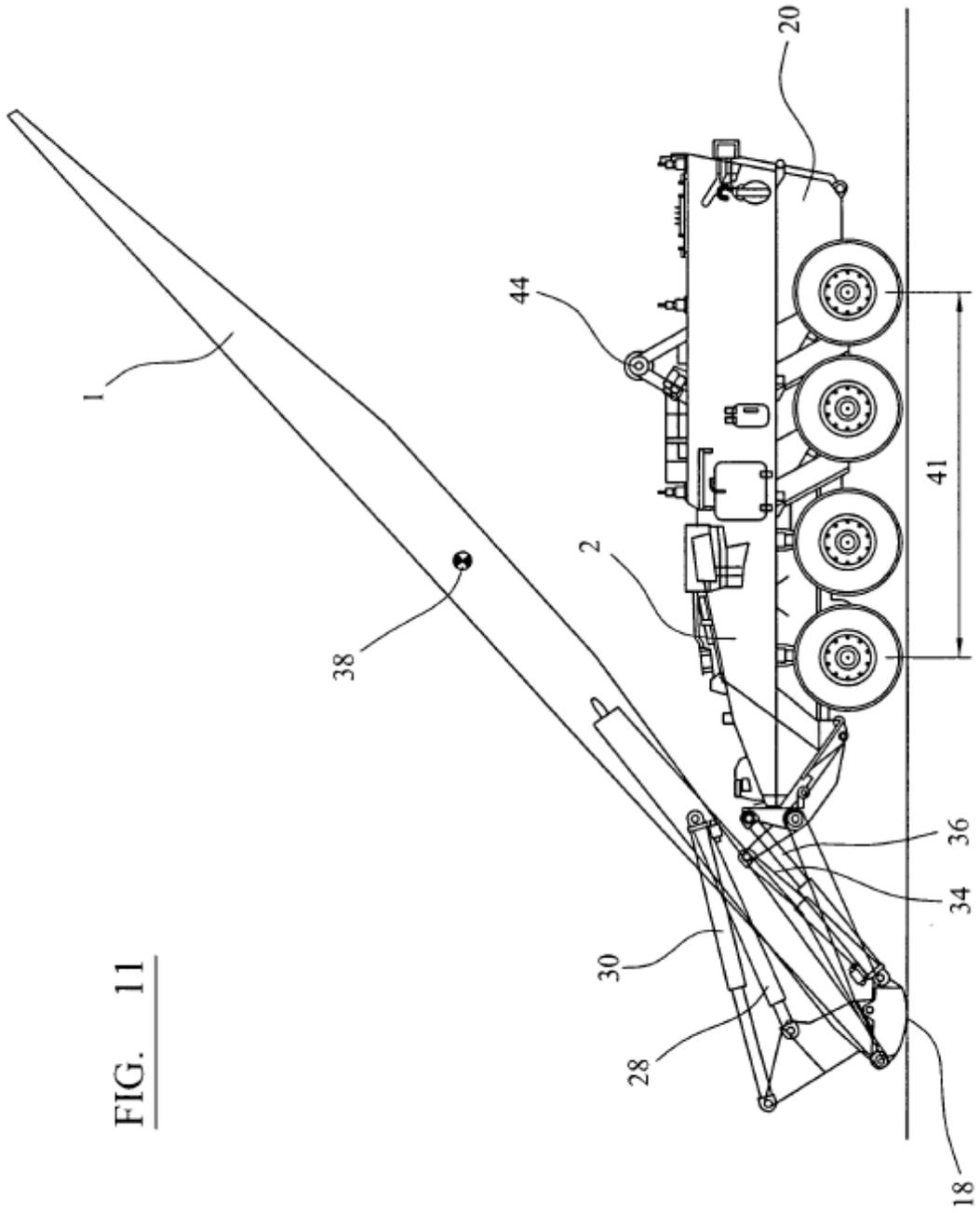


FIG. 11

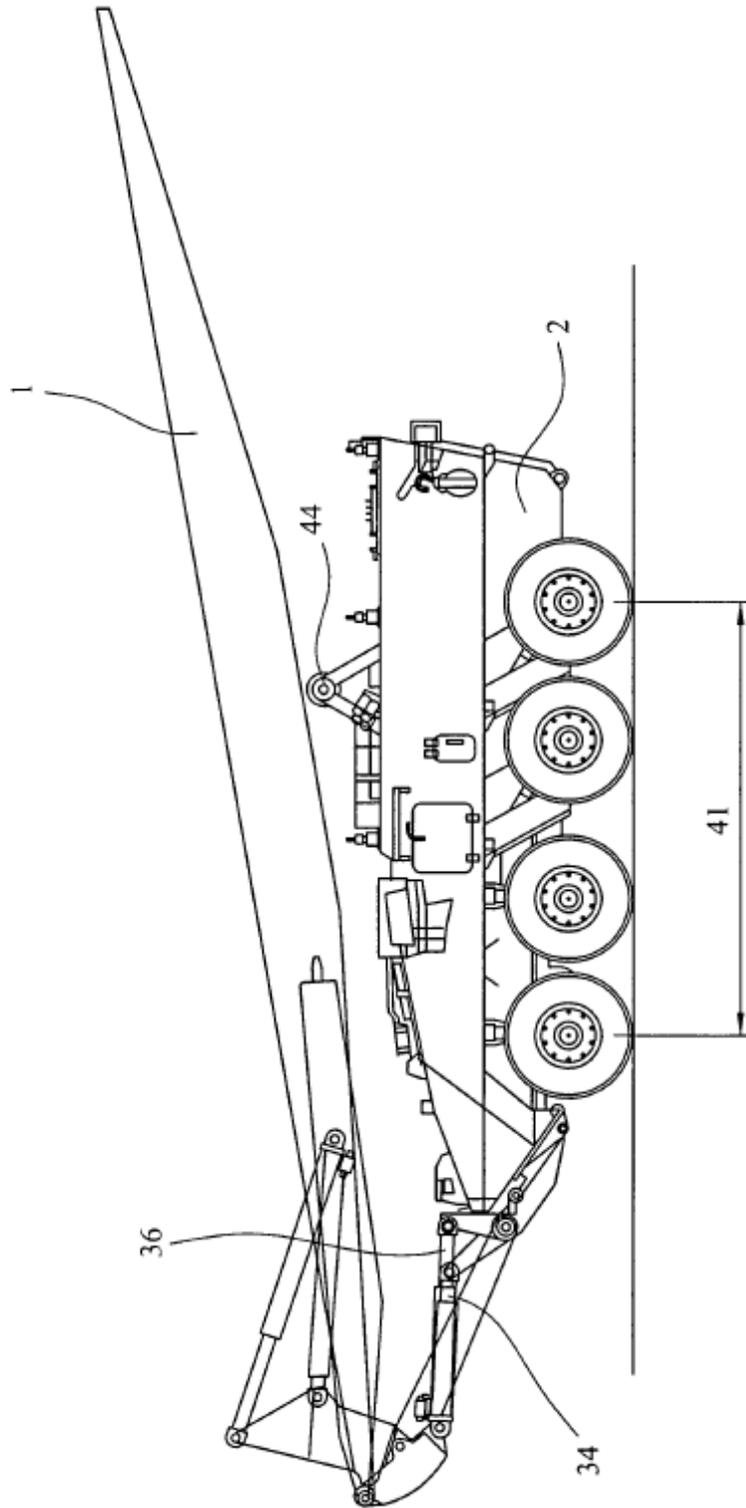


FIG. 12

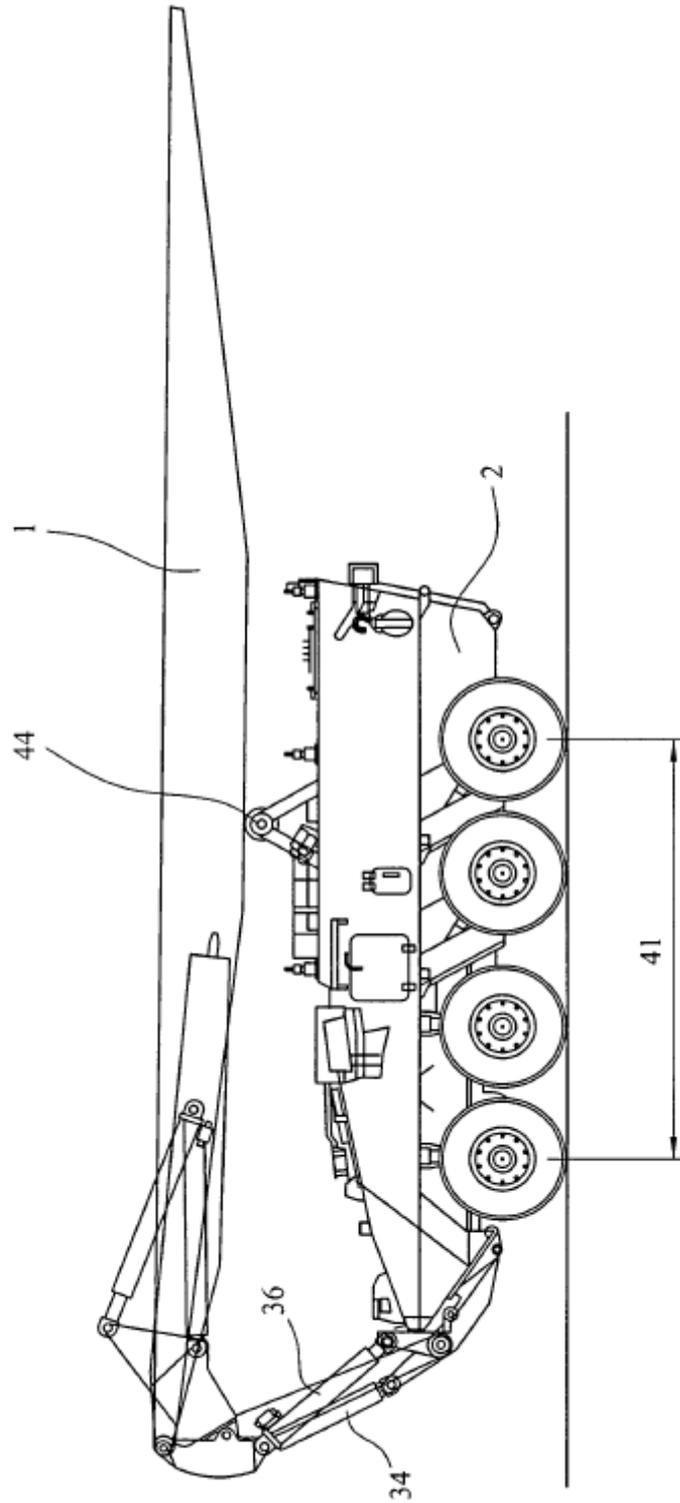


FIG. 13

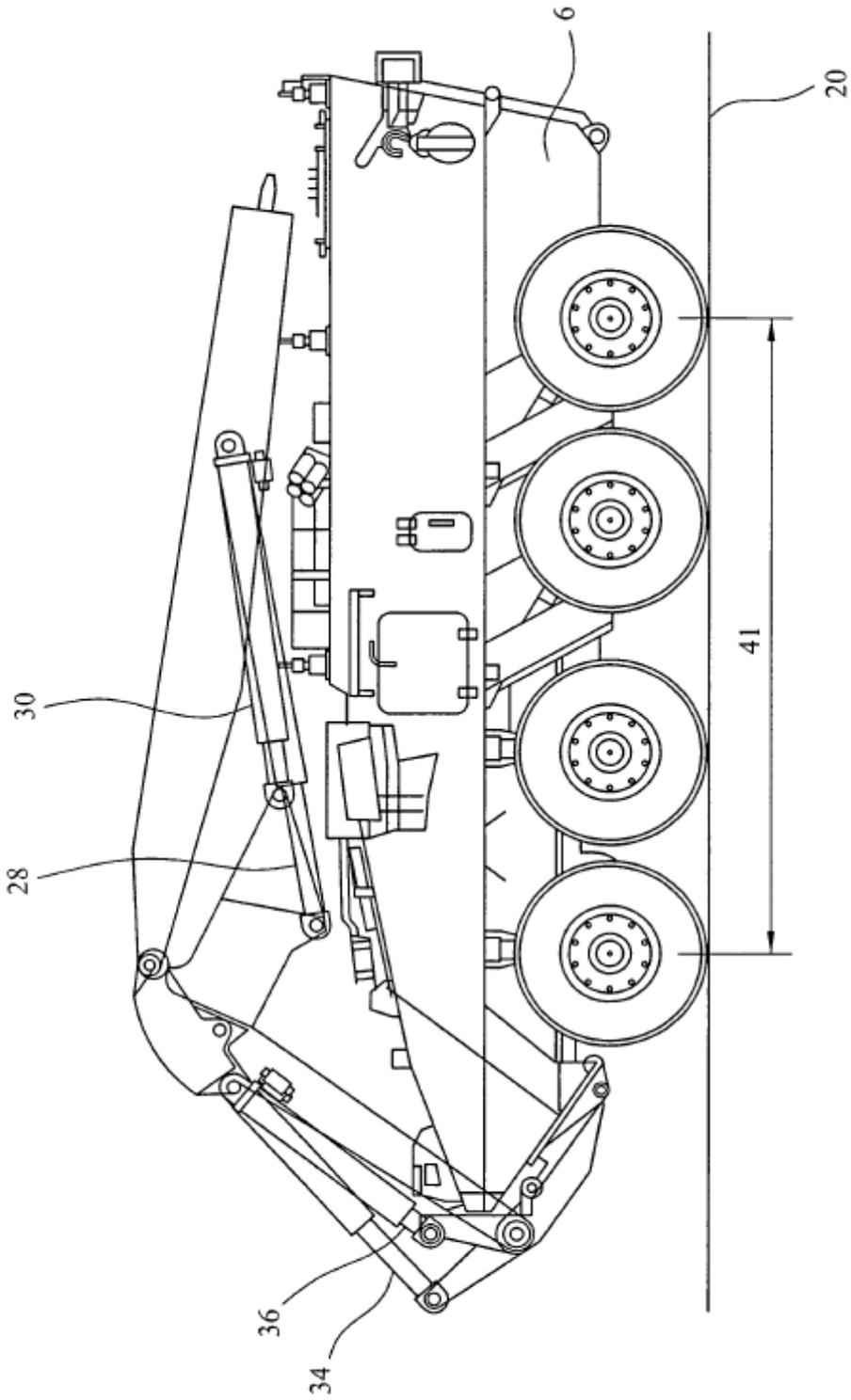


FIG. 14

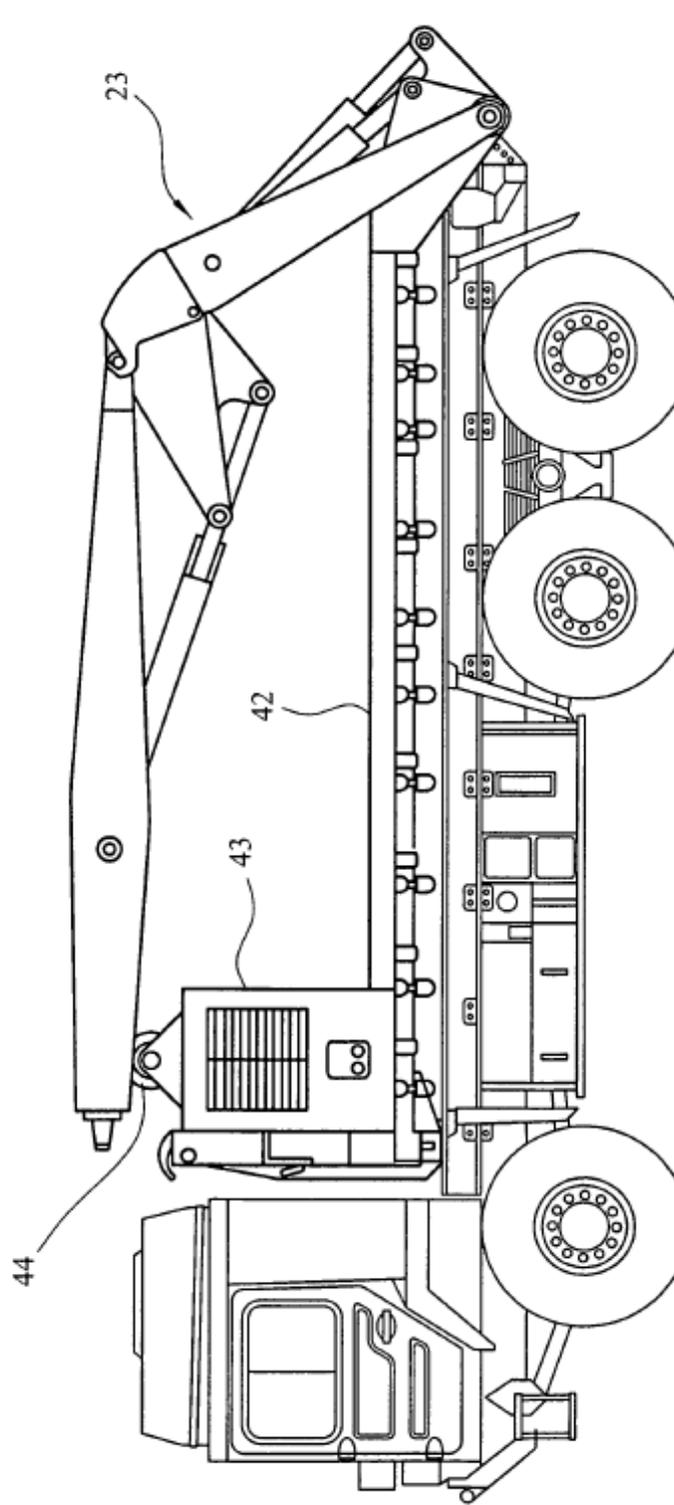


FIG. 15

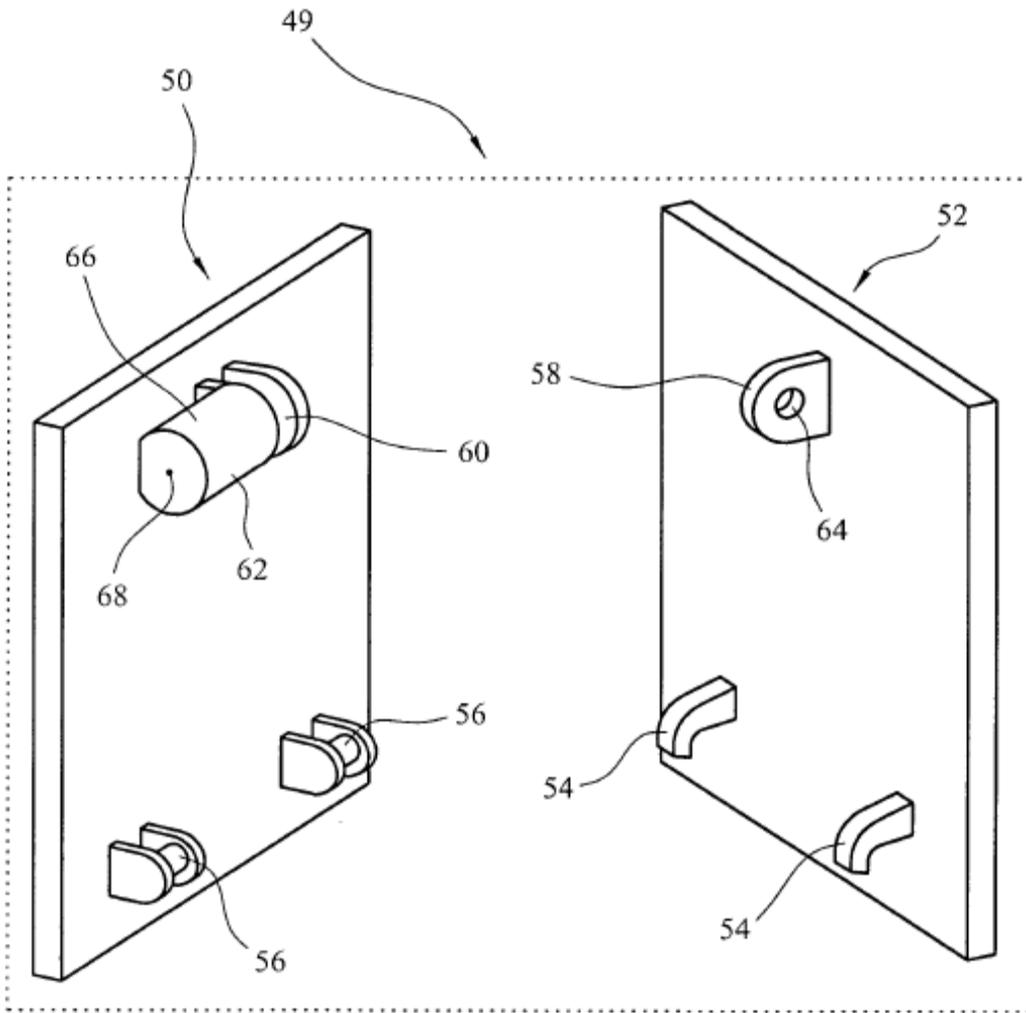


FIG. 16