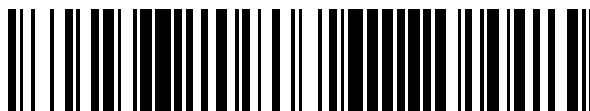


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 538 687**

51 Int. Cl.:

A01M 7/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.06.2013** **E 13173189 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.03.2015** **EP 2684452**

54 Título: **Dispositivo de suspensión de rampa de pulverización para máquina agrícola**

30 Prioridad:

10.07.2012 FR 1256619

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

23.06.2015

73 Titular/es:

EXEL INDUSTRIES (100.0%)

54 rue Marcel Paul

51200 Epernay, FR

72 Inventor/es:

BALLU, PATRICK JEAN MARIE

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 538 687 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

Dispositivo de suspensión de rampa de pulverización para máquina agrícola.

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de suspensión de rampa de pulverización para máquina agrícola y a una máquina agrícola equipada con un dispositivo de este tipo. Dicho dispositivo es conocido a partir del documento FR 2 595 060.

10 Se hace referencia a la figura 1 adjunta en la que se ha representado de forma esquemática, en vista desde arriba, un dispositivo de suspensión de rampa de pulverización del estado de la técnica.

En esta figura, la flecha A indica el sentido de avance de la máquina agrícola E equipada con este dispositivo.

15 Este dispositivo de suspensión comprende un marco fijo 1 montado solidario sobre la máquina E, un soporte de rampa derecho 3 y un soporte de rampa izquierdo 5 montados pivotantes sobre el marco fijo 1, y unas rampas de pulverizaciones derecha 7 e izquierda 9 montadas fijas sobre estos soportes respectivos.

20 Unos gatos de accionamiento derecho 11 e izquierdo 13, interpuestos entre el marco fijo 1 y los soportes respectivos 3, 5, permiten hacer pivotar estos soportes desde una posición desplegada visible en la figura 1, en la que las dos rampas de pulverización se extienden transversalmente a la dirección de avance A y están así preparadas para la pulverización, hasta una posición replegada en la que los dos soportes 3, 5 han pivotado hacia la parte delantera de la máquina, colocando así las rampas de pulverización 7 y 9 en una dirección sustancialmente paralela a la dirección de avance A.

25 Esta posición replegada permite particularmente que la máquina agrícola circule por carretera.

30 Un problema constante observado en el estado de la técnica es el movimiento de oscilación de las rampas de pulverización 7, 9, en particular en algunas situaciones, tales como los virajes, el frenado y la aceleración de la máquina E: se habla clásicamente de "latigazo".

Estas oscilaciones, particularmente importantes en el extremo de la rampa, dada la gran longitud de estas rampas, generan unos esfuerzos muy importantes en el dispositivo de suspensión, susceptibles de romperlo o deformarlo.

35 Por esta razón, se han contemplado en la técnica anterior diferentes sistemas de amortiguación de estas oscilaciones.

40 Así, en el dispositivo de la figura 2 está interpuesta entre los dos gatos 11 y 13 una corredera 15, que puede deslizarse sobre el marco fijo al ser llevada hacia una posición central de equilibrio por unos medios elásticos tales como un resorte 17. Este dispositivo de la técnica anterior permite el pivotamiento con retorno elástico de los soportes 3, 5 y, por lo tanto, de las rampas asociadas 7, 9 tanto hacia la parte delantera como hacia la parte trasera de la máquina E, sin desfase.

45 En el dispositivo de la técnica anterior representado en la figura 3, unos resortes de compresión 19, 21 están interpuestos respectivamente entre los gatos 11, 13 y el marco fijo 1.

Estos resortes permiten una rotación con retorno elástico de las rampas 7, 9 únicamente hacia la parte trasera de la máquina E, sin desfase.

50 El dispositivo de la técnica anterior representado en la figura 4 es el resultado de una combinación de los dos anteriores y comprende así no solamente una corredera 15 atraída elásticamente a su posición de equilibrio por el resorte 17, sino también unos resortes de compresión 19 y 21 interpuestos entre esta corredera 15 y los gatos respectivos 11, 13.

55 Este dispositivo de la técnica anterior permite a la vez unas rotaciones de las rampas 7, 9 hacia delante y hacia atrás de la máquina E, y un desfase en el tiempo de las oscilaciones de estas dos rampas, en particular en los virajes, frenados y aceleraciones de la máquina E.

60 La presente invención pretende proporcionar un dispositivo de suspensión de rampas de pulverización para máquina agrícola que permita mejorar las amortiguaciones de las oscilaciones de las dos rampas de pulverización con respecto a los dispositivos de la técnica anterior expuestos anteriormente.

65 Se alcanza este objetivo de la invención con un dispositivo de suspensión de rampa de pulverización para máquina agrícola que comprende un marco fijo, un soporte de rampa derecho y un soporte de rampa izquierdo montados pivotantes sobre este marco fijo, y unos medios de amortiguación interpuestos entre cada uno de estos soportes y el marco fijo, caracterizado por que dichos medios de amortiguación comprenden:

- dos apoyos de rotación solidarios a dicho marco fijo,
- unas estructuras derecha e izquierda articuladas respectivamente a dichos soportes derecho e izquierdo, y montadas cada una de ellas pivotante de manera alternativa sobre dichos apoyos de rotación, y
- unos medios elásticos denominados principales interpuestos respectivamente entre cada una de dichas estructuras derecha e izquierda de dicho marco fijo,

de modo que una oscilación de cada soporte alrededor de su posición normal de funcionamiento tenga por efecto hacer bascular la estructura asociada a este soporte de uno a otro de dichos apoyos de rotación, y después hacer pivotar esta estructura alrededor de este apoyo, en contra de dichos medios elásticos.

Estos movimientos de basculación amortiguada de cada estructura sobre los apoyos de rotación permiten amortiguar de manera muy eficaz, es decir, absorbiendo el máximo de energía, los movimientos de látigo de las rampas de pulverización, tanto hacia delante como hacia atrás, y esto en los virajes, las aceleraciones, las deceleraciones.

De acuerdo con otras características opcionales de este dispositivo de suspensión según la invención:

- unos medios elásticos denominados secundarios están interpuestos entre dichas estructuras derecha e izquierda;
- dichos medios elásticos secundarios están dimensionados de manera que unas oscilaciones de amplitud relativamente pequeña de uno de dichos soportes no tengan efecto sobre el otro soporte, y unas oscilaciones de amplitud relativamente importante de uno de dichos soportes provoquen unas oscilaciones del otro soporte;
- dichos medios elásticos primarios comprenden, para cada estructura, una pluralidad de resortes que trabajan a compresión, dispuestos de manera que generan unos brazos de palanca diferentes sobre la estructura en cuestión;
- unos gatos de plegado/despliegue de las rampas de pulverización están interpuestos entre cada soporte y su estructura asociada.

La presente invención se refiere asimismo a una máquina de pulverización agrícola, caracterizada por que está equipada con un dispositivo de acuerdo con expuesto anteriormente, que soporta unas rampas de pulverización montadas sobre dichos soportes.

Otras características y ventajas de la presente invención aparecerán a la luz de la descripción que sigue y del examen de las figuras adjuntas, en las que:

- las figuras 1 a 4 describen de manera esquemática diferentes dispositivos de suspensión de rampas de pulverización para máquina agrícola de la técnica anterior, descritos en el preámbulo de la presente descripción,
- la figura 5 representa de manera esquemática un dispositivo de suspensión de rampa de pulverización para máquina agrícola según la presente invención, en posición de reposo,
- la figura 6 representa este dispositivo durante un viraje a la izquierda con una aceleración relativamente pequeña,
- la figura 7 representa este dispositivo en una situación de viraje a la izquierda con una aceleración relativamente importante,
- la figura 8 representa este dispositivo en una situación de frenado de la máquina agrícola,
- la figura 9 representa este dispositivo justo después del frenado, y
- las figuras 10 y 11 son análogas respectivamente a las figuras 8 y 9 para una situación de aceleración de la máquina agrícola.

En el conjunto de estas figuras, las referencias idénticas o análogas designan órganos o conjuntos de órganos idénticos o análogos.

En la continuación de la descripción se utilizarán los adjetivos "derecho" o "derecha" e "izquierdo" o "izquierda": estos términos se deben entender como "a la derecha" y "a la izquierda" con respecto al sentido de avance de la máquina

E, indicado por la flecha A en las diferentes figuras.

Se hace referencia a la figura 5 en la que se puede observar que el dispositivo de suspensión según la invención comprende un marco fijo 1, en el que están montados pivotantes un soporte derecho 3 y un soporte izquierdo 5, estando unas rampas de pulverización derecha 7 e izquierda 9 montadas respectivamente de manera fija en estos dos soportes.

Están previstos unos medios de amortiguación entre estos dos soportes y el marco fijo 1 como se describirá en la continuación de la descripción.

Estos medios de amortiguación comprenden unos medios de apoyo en rotación derecho 23 e izquierdo 25 montados solidarios sobre el marco fijo 1, pudiendo estos medios de apoyo presentarse en forma de bolas o de cilindros.

Una estructura derecha 27 está articulada sobre un gato derecho de accionamiento 29, articulado a su vez sobre el soporte derecho 3.

Asimismo, una estructura izquierda 31 está articulada sobre un gato de accionamiento izquierdo 33, articulado a su vez sobre el soporte izquierdo 5.

La estructura derecha 27 comprende dos abrazaderas derecha 35 e izquierda 37 que casan con la forma de los apoyos respectivos 23 y 25, y que se extienden sobre sustancialmente la cuarta parte de la circunferencia de estos apoyos.

Asimismo, la estructura izquierda 31 comprende unas abrazaderas derecha 39 e izquierda 41 que casan con las formas de los apoyos respectivos 23 y 25, y que se extienden sobre unas cuartas partes de la circunferencia de estos apoyos, de manera complementaria a las abrazaderas 35 y 37 de la estructura derecha 27.

Dos resortes de compresión principales 43 y 45 están interpuestos entre la estructura derecha 27 y el marco fijo 1.

Asimismo, otros dos resortes de compresión principales 47 y 49 están interpuestos entre la estructura izquierda 31 y el marco fijo 1.

De manera opcional, unos resortes secundarios de compresión 51 y 53 están interpuestos, respectivamente a la derecha y a la izquierda, entre la estructura derecha 27 y la estructura izquierda 31.

El modo de funcionamiento y las ventajas del dispositivo que se acaba de describir son los siguientes.

Se hace referencia a la figura 6, en la que la flecha A indica que la máquina agrícola E equipada con el dispositivo según la invención efectúa un viraje hacia la izquierda, con una pequeña aceleración.

En el caso de esta figura, la rampa derecha 7, situada en el exterior del viraje, tiene tendencia a permanecer en la parte de atrás de la máquina y, por lo tanto, a pivotar en el sentido de las agujas de un reloj, como se puede apreciar en la figura 6.

Bajo el efecto de esta rotación de la rampa 7 y de su soporte derecho asociado 3, los resortes principales 43 y 45 se comprimen, y una rotación de la estructura derecha 27 se efectúa alrededor del apoyo izquierdo 25, gracias a la abrazadera izquierda 37 de la estructura derecha 27.

Haciendo esto, el resorte secundario izquierdo 53 se comprime, pero no lo suficiente para provocar un desplazamiento de la estructura izquierda 31, teniendo en cuenta la aceleración relativamente pequeña en juego.

Después de este movimiento hacia atrás, la rampa derecha 7 es llevada hacia la parte de delante de la máquina E bajo el efecto de los resortes principales 43, 45 y del resorte secundario 53.

La abrazadera derecha 35 de la estructura derecha 27 viene entonces a apoyarse sobre el apoyo derecho 23, permitiendo así una rotación de la estructura derecha 27 alrededor de este apoyo derecho 23.

Los resortes principales 43, 45, así como el resorte secundario 51 se comprimen entonces y, por lo tanto, se comprende que se pone en marcha un movimiento de oscilaciones amortiguadas rápidamente de la rampa derecha 7 alrededor de su posición de equilibrio.

La rapidez de la amortiguación está procurada por el efecto combinado de los resortes principales 43, 45, secundarios 51, 53 y de la basculación del soporte 27 de uno a otro de los apoyos de rotación 23 y 25.

En caso de una sollicitación más importante, procedente, por ejemplo, de un viraje a la izquierda A con una aceleración más elevada, la rotación de la estructura derecha 27 alrededor del apoyo izquierdo 25 presenta una

carrera suficientemente importante para arrastrar a su vez la rotación en el sentido de las agujas de un reloj de la estructura izquierda 31 alrededor del apoyo izquierdo 25, por medio del resorte secundario izquierdo 53, como es visible en la figura 7.

- 5 Así, debido al juego combinado de estas estructuras de soporte 27 y 31, la rotación de la rampa derecha 7 en el sentido de las agujas de un reloj provoca asimismo la rotación de la rampa izquierda 9 en el mismo sentido.

10 Bajo la acción de los resortes 43, 45, 47, 49, 53, las rampas derecha 7 e izquierda 9 son atraídas a continuación hacia una posición inversa a la representada en la figura 7, en la que, por lo tanto, han pivotado en el sentido contrario al de las agujas de un reloj con respecto a su posición de equilibrio.

15 Por lo tanto, se comprende que los resortes 43, 45, 47, 49, 51, 53, así como la basculación de las estructuras 27, 31 sobre los apoyos 23, 25, permiten absorber la energía transmitida por las rampas 7 y 9 debido a las aceleraciones de la máquina agrícola E.

Más particularmente, el desfase de las rampas derecha 7 e izquierda 9 que se puede observar en la figura 7, por el cual la rampa izquierda 9 regresa hacia la parte de atrás de la máquina E, mientras que la rampa derecha 7 regresa hacia la parte de delante de esta máquina E, y a la inversa, permite anular las energías transmitidas a estas dos rampas.

20 En una situación de frenado, representada en la figura 8, las dos rampas 7, 9 tienen tendencia a partir hacia la parte de delante de la máquina E, provocando así un pivotamiento de los soportes derecho 3 e izquierdo 5 y, por lo tanto, de las estructuras derecha 27 e izquierda 31, respectivamente en el sentido inverso y en el sentido de las agujas de un reloj.

25 Haciendo esto, los resortes 43, 45, 47, 59, 51 se comprimen en diferentes grados, expandiéndose a su vez el resorte 53.

30 La abrazadera izquierda 37 del soporte derecho 27 se separa del apoyo izquierdo 25, de modo que el soporte derecho 27 pivota alrededor del apoyo derecho 23.

Por el contrario, la abrazadera derecha 39 del soporte izquierdo 31 se separa del apoyo derecho 23, de modo que el soporte izquierdo 31 pivota alrededor del apoyo izquierdo 25.

35 Debido a la atracción de los diferentes medios elásticos mencionados anteriormente, las rampas derecha e izquierda 7 y 9 son llevadas entonces hacia la parte de atrás del aparato, como es visible en la figura 9, provocando así la compresión del resorte secundario izquierdo 53 y la extensión del resorte secundario 51.

40 Se pone así en marcha un régimen de oscilación muy rápidamente amortiguado que permite disipar eficazmente la energía transmitida por las rampas.

45 Asimismo, en una situación de aceleración representada en la figura 10, las dos rampas 7 y 9 son arrastradas hacia la parte de atrás de la máquina E, acarreando la compresión de los diferentes resortes principales 43, 45, 47, 49, la compresión del resorte secundario izquierdo 53 y la extensión del resorte secundario derecho 51.

Una vez terminada la aceleración, las dos rampas 7 y 9 tienen tendencia a ir hacia la parte de delante de la máquina agrícola E, como es visible en la figura 11, comprimiendo así el resorte secundario derecho 51 y relajando el resorte secundario izquierdo 53.

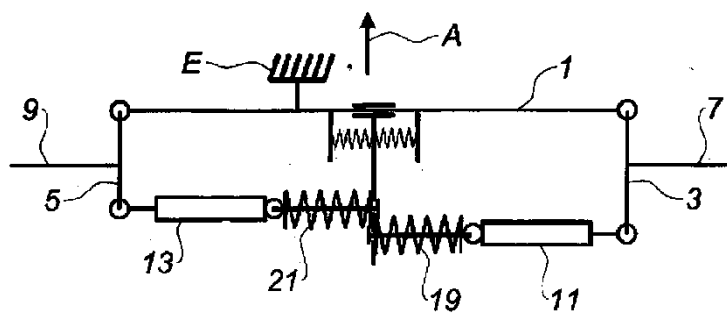
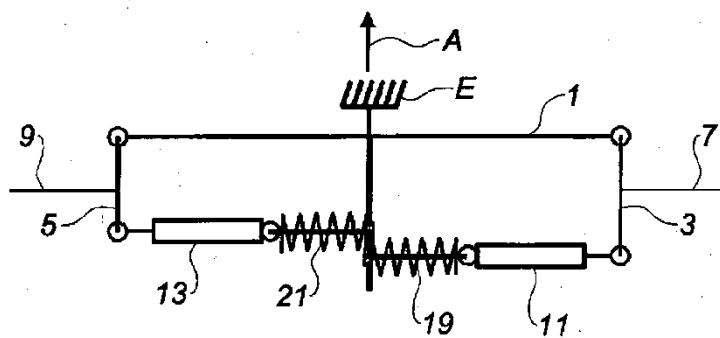
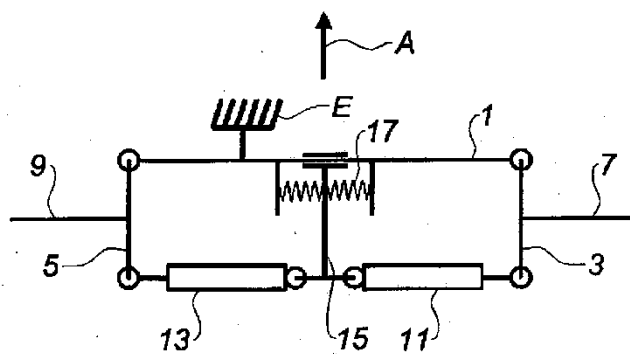
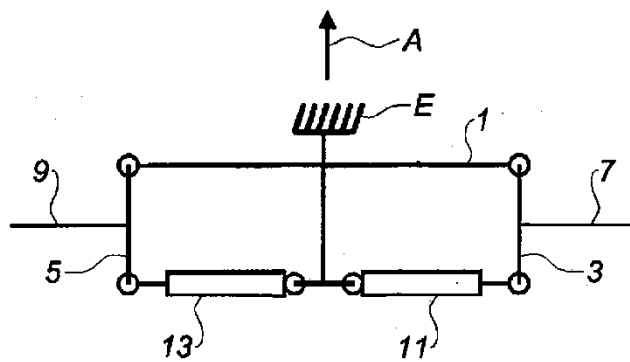
50 Asimismo, se pone en marcha un régimen de oscilaciones muy rápidamente amortiguadas que permite disipar muy eficazmente la energía transmitida por las rampas 7 y 9.

55 Como se habrá comprendido a la luz de la descripción que precede, el dispositivo de suspensión según la invención permite disipar de manera muy eficaz la energía transmitida a las rampas de pulverización por efecto de las diferentes aceleraciones de la máquina agrícola que las soporta.

Evidentemente, la presente invención no está limitada en absoluto al modo de realización descrito y representado, proporcionado a título de simple ejemplo.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de suspensión de rampa de pulverización para máquina agrícola (E), que comprende un marco fijo (1), un soporte de rampa derecho (3) y un soporte de rampa izquierdo (5) montados pivotantes sobre este marco fijo (1), y unos medios de amortiguación interpuestos entre cada uno de estos soportes y el marco fijo, caracterizado por que dichos medios de amortiguación comprenden:
 - dos apoyos de rotación (23, 25) solidarios a dicho marco fijo (1),
 - unas estructuras derecha (27) e izquierda (31) articuladas respectivamente a dichos soportes derecho (3) e izquierdo (5), y montadas cada una de ellas como pivotante de manera alternativa sobre dichos apoyos de rotación (23, 25), y
 - unos medios elásticos denominados principales (43, 45, 47, 49) interpuestos respectivamente entre cada una de dichas estructuras derecha (3) e izquierda (5) y dicho marco fijo (1),de modo que una oscilación de cada soporte (3, 5) alrededor de su posición normal de funcionamiento tiene por efecto hacer bascular la estructura asociada a este soporte (3, 5) de uno a otro de dichos apoyos de rotación (23, 25), y después hacer pivotar esta estructura (3, 5) alrededor de este apoyo (23, 25), en contra de dichos medios elásticos (43, 45, 47, 49).
2. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que unos medios elásticos denominados secundarios (51, 53) están interpuestos entre dichas estructuras derecha (3) e izquierda (5).
3. Dispositivo según la reivindicación 2, en el que dichos medios elásticos secundarios (51, 53) están dimensionados de modo que unas oscilaciones de amplitud relativamente pequeña de uno de dichos soportes (3, 5) no tengan efecto sobre el otro soporte (5, 3), y unas oscilaciones de amplitud relativamente importante de uno de dichos soportes (3, 5) provoque unas oscilaciones del otro soporte (5, 3).
4. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos medios elásticos primarios comprenden, para cada estructura, una pluralidad de resortes (43, 45, 47, 49) que trabajan a compresión, dispuestos de manera que generen unos brazos de palanca diferentes sobre la estructura en cuestión (27, 31).
5. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que unos gatos (29, 33) de plegado/despliegue de las rampas de pulverización (7, 9) están interpuestos entre cada soporte (3, 5) y su estructura asociada (27, 31).
6. Máquina de pulverización agrícola, caracterizada por que está equipada con un dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que soporta unas rampas de pulverización (7, 9) montadas sobre dichos soportes (3, 5).



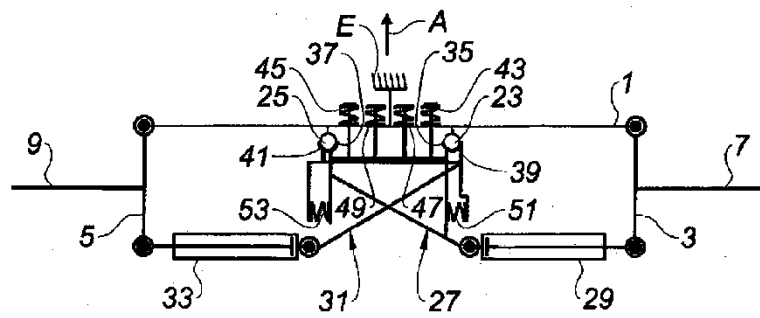


Fig. 5

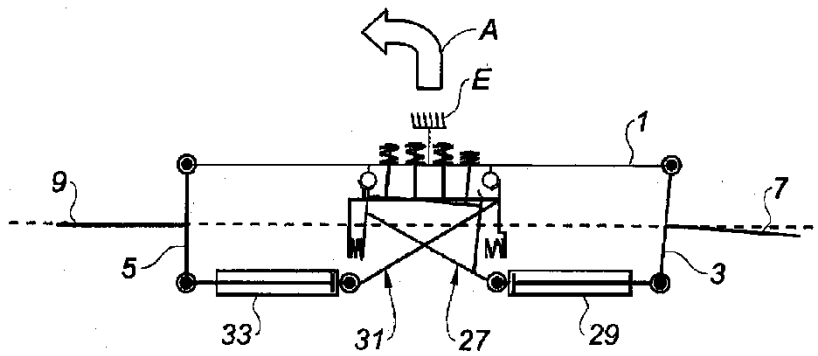


Fig. 6

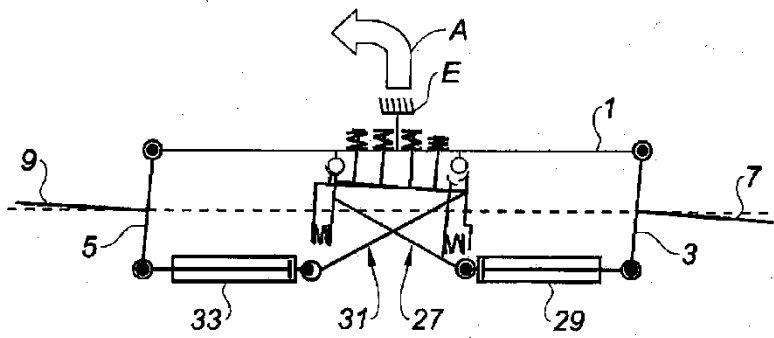


Fig. 7

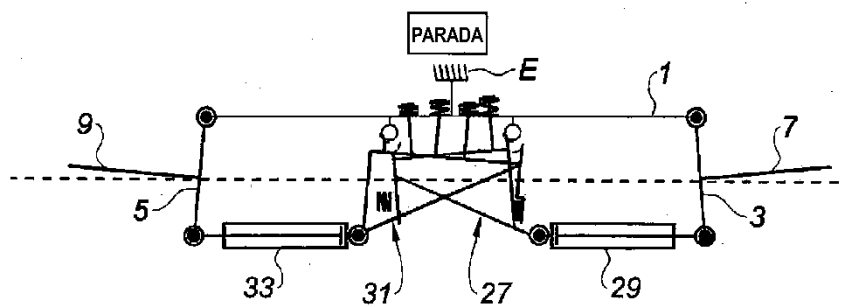


Fig. 8

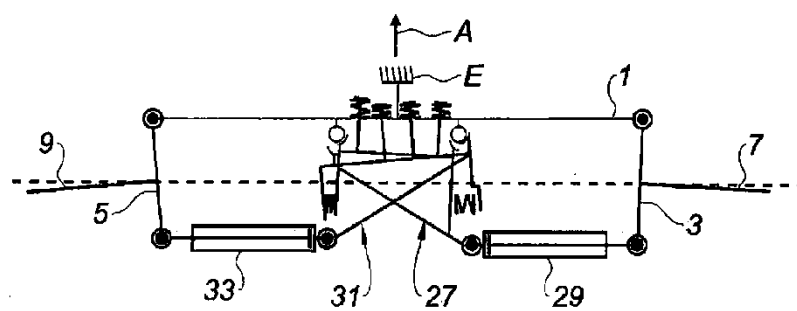


Fig. 9

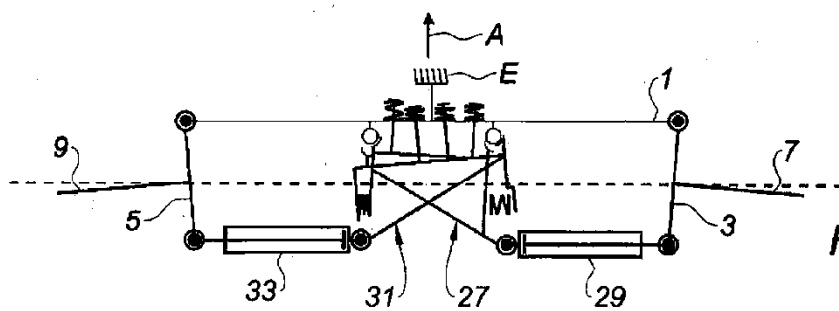


Fig. 10

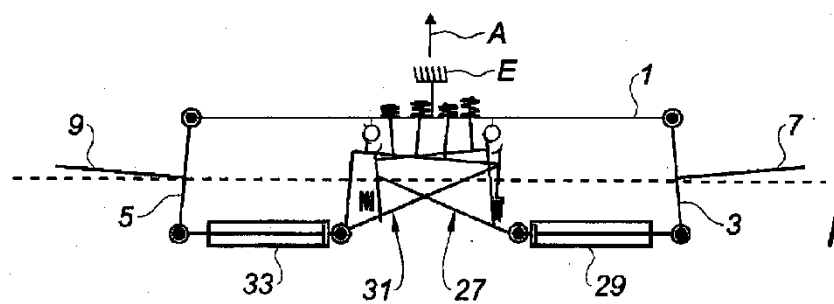


Fig. 11