



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 312 926**

51 Int. Cl.:
B66C 13/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04102502 .4**

96 Fecha de presentación : **03.06.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1486452**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **15.12.2004**

54 Título: **Sistema de elevación y de estabilización de un soporte de carga suspendido.**

30 Prioridad: **13.06.2003 LU 91026**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.03.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.03.2009

73 Titular/es: **Secalt S.A.**
3, rue du Fort Dumoulin
1425 Luxembourg, LU

72 Inventor/es: **Mangin, Roger**

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 312 926 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

Sistema de elevación y de estabilización de un soporte de carga suspendido.

5 La invención se refiere a un sistema para la suspensión y la elevación de un soporte de carga, según el preámbulo de la primera reivindicación.

10 Se conoce un tipo de dispositivo para la suspensión y la elevación de un soporte de carga, tal como una cesta de trabajo, según el cual este soporte está suspendido mediante cuatro ramales de suspensión constituidos en total por al menos dos ataduras únicamente, tales como cables, suspendidos cada uno a un punto fijo del lado de una de las extremidades del soporte de carga, y pasando por unos soportes circulares de reenvío rotativos tales como poleas situadas en las dos extremidades del soporte de carga, para unirse cada uno a un medio de elevación tal como un torno situado por encima de la otra extremidad del soporte de carga. Estos soportes circulares están dispuestos para estar en rotación solidarios a las ataduras que soportan. Pueden estar situados no en las extremidades del soporte sino solamente hacia sus extremidades a igual distancia del centro de este soporte, sin que esto cambie el proceso de obtención del resultado buscado. Generalmente, se preconiza que los ramales de suspensión de tal dispositivo estén dispuestos verticalmente, pero éste puede aplicarse también a ramales de suspensión oblicuos. Accesoriamente, se puede precisar que el centro de gravedad (G) del soporte de carga esté situado debajo de los ramales transversales de los cables uniendo las poleas, de manera a asegurar la estabilidad transversal del soporte. Este sistema tiene como ventaja solo necesitar dos medios de elevación para cuatro ramales de suspensión. La figura 1 da una ilustración esquemática de tal dispositivo.

25 El dispositivo tal como descrito arriba tiene el inconveniente de presentar un soporte de carga pendiente longitudinalmente del lado de la carga por rodamiento de las poleas sobre el cable cuando esta carga se desplaza fuera del eje de gravedad A_g del soporte hacia una de las extremidades de suspensión. Por ejemplo, cuando un usuario, situado sobre tal soporte constituido por una cesta, inicialmente horizontal, deja el centro de ésta para ir hacia una u otra de sus extremidades, la cesta se inclina del mismo lado. La pendiente se acentúa hasta que el suelo de la cesta se acerque a una posición alineada con el ramal de suspensión del cable situado del lado opuesto al del desplazamiento de la carga, así como representado por la figura 2. En la práctica, en el caso en que el soporte de carga es una cesta, este movimiento está limitado, sin ser suprimido, por el guiado de los ramales de suspensión, mediante extensiones verticales de la cesta tales como estribos. Tal movimiento así limitado se muestra en la figura 3.

35 Las indicaciones que siguen se refieren especialmente a un soporte de carga constituido por una cesta, descrita sucesivamente uno y después dos ataduras constituidas cada una por un cable pasando sobre poleas y accionado por un torno de tipo enrollador, pero la invención se aplica también a cualquier medio de elevación y a cualquier soporte de carga de montaje equivalente, por ejemplo los en los cuales las ataduras fueran cadenas, los soportes circulares de cable fueran piñones de cadenas y/o el soporte de carga fuese un travesaño, no siendo estos modos de realización limitativos. Asimismo, las indicaciones más abajo se aplican a un sistema tal como descrito en el cual una al menos de las dos ataduras pasaría sobre más de dos poleas en cada eje de extremidad, efectuando retornos suplementarios entre las dos extremidades del soporte. Se aplican igualmente en el caso en que el sistema comprendería más de dos ataduras. Las indicaciones abajo se refieren especialmente en el caso de ramales de suspensión, verticales pero la invención puede aplicarse en el caso de ramales de suspensión oblicuos si razones particulares justifican esta disposición. La única exigencia propia al montaje por poleas y cables o correas es que el coeficiente de adherencia entre poleas y cables o correas sea tal que, teniendo en cuenta el peso de soporte y de su carga, la cooperación entre poleas y cables o correas se efectúa sin deslizamiento de los cables o correas en las gargantas de las poleas.

50 Un sistema para la suspensión y la elevación de un soporte de carga según el preámbulo de la reivindicación independiente está descrito en la solicitud de patente alemana DE-A-40 05 194. Este sistema conocido sirve a evitar la oscilación de un soporte de carga suspendido por unos cables debajo de un carro móvil en dirección horizontal. Dos sistemas de elevación están previstos comprendiendo cada uno un tambor enrollador de cables en cada extremidad del carro. El soporte de carga está suspendido por cuatro cables pasando por cuatro pares de poleas girando alrededor de ejes paralelos a los ejes de los tambores, estando un par situado en cada esquina de soporte de carga. Cuatro otros cables de suspensión están también atados a los tambores y pasan por unas poleas previstas sobre el soporte de carga pero giran alrededor de ejes orientados debajo un ángulo de 90° con relación al eje de rotación de los tambores y de las cuatro pares de poleas precitadas.

60 El problema de la invención es realizar por medios sencillos un sistema de tipo precitado, que presente la ventaja de mantener el soporte de carga en una posición estable e igual cuando el punto de aplicación de la carga no está situado en el centro del soporte, es decir a igual distancia de los puntos de suspensión del sistema.

65 Según la reivindicación independiente este problema se resuelve con un sistema para la suspensión y la elevación de un soporte de carga, aplicado hacia dos extremidades opuestas de este soporte, estando el soporte suspendido por al menos cuatro ramales de suspensión constituidos por al menos dos ataduras, cada una de las cuales está suspendida hacia una de estas extremidades en un punto fijo y hacia la otra extremidad al órgano de accionamiento de un aparato de elevación, pasando por unos soportes circulares de retorno, en rotación solidaria con estas ataduras, en unos ejes paralelos fijados respectivamente hacia cada extremidad del soporte de carga; cada atadura está unida a su medio de elevación del lado de la extremidad del soporte de carga opuesta a la del lado de la cual la otra atadura está unida al otro medio de elevación; caracterizado porque al menos una de las ataduras está enganchada en un polipasto y pasa

ES 2 312 926 T3

5 sucesivamente sobre al menos dos soportes circulares intermedios suplementarios situados hacia cada extremidad, según un avance cruzado tal que, en al menos uno de los ejes de extremidad, al menos un soporte circular intermedio de dicha atadura precitada gira en el mismo sentido que al menos un soporte circular coaxial de la otra atadura bajo la acción idéntica de los dos medios de elevación aplicándose a las ataduras, mientras que estos dos soportes
10 circulares coaxiales están solicitados respectivamente por un par de misma intensidad y de sentidos opuestos cuando su eje común está solicitado por una misma fuerza hacia abajo o hacia arriba, no ligada a la acción de los medios de elevación; y porque estos dos soportes circulares coaxiales tienen el mismo diámetro primitivo y están solidarizados en rotación de manera que una rotación en sentido opuesto de estos dos soportes coaxiales bajo el efecto de dicha fuerza está impedida sin que la acción de los medios de elevación sobre los dos soportes circulares coaxiales, mediante ataduras, no esté trabada.

15 Por consiguiente, en el caso de una barquilla, (o cesta) si el suelo de la barquilla, que constituye el soporte de la carga, está inicialmente situado en una posición horizontal, el dispositivo según la invención lo mantiene en esta posición cuando la o las personas situadas en esta barquilla se desplazan de una extremidad a otra de ésta. La invención permite conciliar la obtención de este resultado con la maniobra del soporte, especialmente de la barquilla, en subida y bajada.

20 Según la reivindicación dependiente 2 la otra atadura está también enganchada al polipasto y pasa sucesivamente sobre al menos dos soportes circulares intermedios suplementarios situados hacia cada extremidad, según un avance cruzado tal como, en el otro de los ejes de extremidad, al menos un soporte circular intermedio de la otra atadura precitada gira en el mismo sentido que al menos un soporte circular coaxial de la primera atadura bajo la acción idéntica de los dos medios de elevación aplicándose a las ataduras, mientras que estos dos soportes circulares coaxiales están solicitados respectivamente por un par de misma intensidad y de sentidos opuestos cuando su eje común está
25 solicitado por una misma fuerza hacia abajo o hacia arriba, no ligada a la acción de los medios de elevación, y porque estos dos soportes circulares coaxiales tienen el mismo diámetro primitivo y están solidarizados en rotación de manera que una rotación en sentido inverso de estos dos soportes coaxiales bajo el efecto de dicha fuerza está impedida sin que la acción de los medios de elevación sobre los soportes circulares coaxiales, mediante las ataduras, esté trabada.

30 Otras características ventajosas están definidas en las reivindicaciones dependientes 3 a 10.

El sistema para la suspensión y la elevación de un soporte de carga explicará ahora con más detalle con relación a las figuras anexas, en las cuales:

35 Las figuras 1 a 3 representan un sistema para la suspensión y la elevación de un soporte de carga según la técnica anterior;

Las figuras 4 a 10 representan un esquema elemental de un sistema para la suspensión y la elevación de un soporte de carga;

40 La figura 11 representa un sistema de dos cables correspondiente a la figura 1;

La figura 12 representa un sistema de dos cables cuyos tornos se encuentran encima de los lados opuestos del soporte;

45 La figura 13 representa un sistema de dos cables cuyos tornos se encuentran en el mismo lado del soporte, y uno de los cuales tiene polipasto sin cruce del polipasto;

La figura 14 representa un sistema de dos cables cuyos tornos se encuentran encima de los mismos lados del soporte, y un cable de los cuales tiene polipasto con cruce del polipasto;

50 La figura 15 representa un sistema según un primer modo de ejecución de la invención, es decir un sistema de dos cables cuyos tornos se encuentran sobre los lados opuestos del soporte, y de los cuales un circuito de cable tiene polipasto con cruce del polipasto, y con dos poleas perteneciendo a un circuito de cable diferente pero girando en el mismo sentido bajo la acción idéntica de dos tornos y solicitadas en sentido inverso en caso de desplazamiento de la carga sobre el soporte, solidarizadas una a otra;

La figura 16 representa un sistema según la invención en la cual los dos circuitos de cables están con polipasto.

60 Las figuras 17 a 22 representan diferentes modos de ejecución de la invención, según los cuales los dos circuitos son con polipasto y que se distinguen por la solidarización de diferentes poleas;

Las figuras 23A y 23B representan en sección las tres poleas montadas sobre el eje común de izquierda del modo de ejecución de la figura 15, perteneciendo la polea intermedia al circuito de cable con polipasto estando solidarizada a la polea perteneciendo al circuito de cable simple en la figura 23A y estando estas dos poleas desolidarizadas en la
65 figura 23B; y

Las figuras 24A y 24B representan en sección las cuatro poleas montadas sobre el eje común de izquierda del modo de ejecución de la figura 19, estando la polea intermedia perteneciendo al primer sistema de cable con polipasto,

ES 2 312 926 T3

solidarizada a la polea doble perteneciendo al otro sistema de cable con polipasto, en la figura 24A y estando estas poleas desolidarizadas en la figura 24B, y con un dispositivo anticaida para cada eje de extremidad;

5 y Las figuras 25A y 25B muestran el sistema de la figura 19 con un sistema antiácida para cada uno de los dos ejes;

La figura 26 representa un sistema de ejecución preferido con los tambores de los dos tornos acuñaos sobre el eje de un mismo motor.

10 Con el fin de facilitar la comprensión de la invención y de sus características de novedad, recordaremos las propiedades del sistema más simple de suspensión y de elevación antes de la puesta en práctica de la invención, constituido por un solo cable de suspensión accionado por un solo torno. Mostraremos después como la invención permite, por la duplicación del cable de elevación, obtener el resultado deseado.

15 Se llamarán "A" las poleas situadas en el eje izquierda y "B" las poleas situadas en el eje de derecha.

Razonaremos sobre el ejemplo de un cable, siendo el razonamiento de un cable aplicable a cualquier atadura susceptible de cooperar con un soporte circular.

20 *II Descripción de un esquema elemental de sistema de suspensión y elevación*

La figura 4 representa un sistema de suspensión y de elevación de carga conocido comprendiendo por una parte un soporte o barquilla S, que se puede esquematizar en planta por un chasis rectangular, comprendiendo, por una parte en cada extremidad considerada en el sentido longitudinal, un eje transversal Ax, siendo los dos Ax paralelos horizontales, y portadores cada uno de una polea A, B, y por otra parte un cable C para la suspensión del soporte S, estando dicho cable C fijado en un punto superior Pf situado verticalmente encima de una extremidad del soporte S, pasando por las dos poleas A, B de éste y enrollándose después en un torno T fijado en un punto situado verticalmente encima de la otra extremidad del soporte S.

30 La figura 4 muestra un esquema de soporte S en alzado, y la figura 5 el esquema correspondiente en planta. Estos esquemas pueden aplicarse a otras estructuras que una barquilla, por ejemplo un travesaño.

35 A continuación en las explicaciones referentes a la presente invención, solo se representaran los cables y poleas a fin de simplificar los esquemas. Se entiende que los ejes de las poleas soportando los cables de suspensión están integrados al soporte para asegurar la suspensión y el movimiento vertical de éste. Así, la figura arriba 4 será representada según la figura 6.

40 A continuación en las explicaciones referentes al sentido de rotación de una polea, se considerará siempre ésta en un movimiento de bajada de su eje.

Dos casos de movimiento de polea son a considerar.

45 a) Se puede considerar tal sistema en posición estática horizontal de equilibrio cuando la carga aplicada al soporte S, se reparte con igualdad a cada extremidad de dicho soporte, entendiéndose que el peso muerto del soporte está igualmente repartido. En este caso, si el torno T, situado por ejemplo del lado izquierdo del soporte S, desenrolla el cable C, el soporte S descendiendo guardando su posición inicial, las dos poleas A, B, accionadas por el movimiento del cable C, pivotarán en el mismo sentido, es decir las dos en el sentido inverso a las agujas de un reloj (SIA). Si el torno T estuviera situado del lado opuesto, es decir del lado derecho, las dos poleas A, B, para el mismo movimiento de bajada del soporte S, hubieran girado en sentido inverso, es decir las dos en el sentido de las agujas de un reloj (SDA).
50 Esta comparación está ilustrada por la figura 7 en el caso en que el torno T está situado del lado de la extremidad izquierda del soporte S, y por la figura 8 en el caso en que el torno T está situado del lado de la extremidad derecha.

55 En las figuras 7 y 8, y en las siguientes se indica para cada polea su sentido de rotación por una flecha en trazo continuo para el caso de movimiento arriba mencionado.

60 b) Si ahora, estando el torno parado, la carga, inicialmente equilibrada, se desplaza hacia la extremidad izquierda del soporte S, está extremidad será sometida a una fuerza hacia abajo, y el soporte se inclinará de su lado, lo que hará desplazar en rodamiento las dos poleas A y B en el cable C inmóvil, de manera que la polea de izquierda A sometida a esta fuerza va a bajar. Por su lado, la polea B situada a la derecha va a subir, puesto que la longitud total de cable C quedando fijo así como la del ramal uniendo las dos poleas A y B, el ramal vertical de derecha debe acortarse.

65 En su movimiento de descenso, la polea de izquierda A va, rodando sobre el cable C inmóvil, girar en el sentido SDA, es decir en el sentido inverso del sentido SIA cuando giraba bajo la acción de descenso del torno T situado encima de ella. Se ha figurado en la figura 9 un estado de este movimiento en curso para una carga desplazada hacia la izquierda en la figura. En cambio, si, anteriormente, en el caso arriba b), esta misma polea de izquierda se hubiera situado debajo del punto fijo de suspensión Pf, el torno estando situado del otro lado del soporte S, esta polea A, en su movimiento de rodamiento hacia abajo, se desplazaría bajo el efecto del desplazamiento de la carga en el mismo sentido que anteriormente (SDA) bajo la acción de descenso del torno T, como mostrado en la figura 10. En efecto,

ES 2 312 926 T3

en el fenómeno considerado, el lado donde está situado el torno no importa puesto que el torno T es inmóvil y se comporta como el punto fijo opuesto.

5 En las figuras 9 y 10 y en las figuras siguientes se indica para cada polea su sentido de rotación por una flecha en línea de puntos para el caso de movimiento arriba.

10 Los sentidos de rotación, en este caso, son naturalmente idénticos cualquiera que sea el lado donde se encuentra el torno T, cuando se encontraban invertidos por cambio de lado del torno, cuando el movimiento de las poleas era provocado por el del torno.

10 c) Se puede concluir entonces que hay dos casos de movimiento posibles del sistema:

15 1/ un caso en el cual el movimiento está engendrado por el torno T, accionando el cable C por su movimiento la rotación de las poleas A y B (flechas línea continua),

15 2/ el otro caso en el cual, estando el torno parado, el movimiento está engendrado por el rodamiento de las poleas A y B sobre el cable inmóvil cuando la carga se lleva en una de las extremidades del soporte (flechas de puntos).

20 En el segundo caso, el sentido de rotación de una polea A o B, para un movimiento vertical de mismo sentido que en el primer caso, será el mismo que en este primer caso para la polea situada del lado del punto fijo de suspensión, y será inversa para la polea situada del lado del torno.

25 Naturalmente, los dos casos de movimiento pueden ocurrir combinados simultáneamente, desplazándose la carga sobre el soporte mientras que el torno la hace subir o bajar.

III/ Sistema desarrollado por duplicación del cable

30 Se puede montar el sistema con dos cables C1, C2 en lugar de uno solo. Esto permite accionar cuatro ramales de suspensión por dos tornos T1, T2 solamente, y, así doblar la seguridad.

Si estos cables están montados de manera idéntica, el resultado será el mismo que anteriormente, La figura 11 ilustra este montaje, doblando el de la figura 8.

35 Si el torno T2 del segundo cable C2 está situado del lado opuesto al del primer torno T1, el movimiento del soporte S será todavía el mismo en los dos casos de funcionamiento arriba mencionados, pero el sentido de rotación de cada polea A', B' del segundo cable C2 será, en el caso de desplazamiento vertical por los tornos T1, T2, inverso con relación al sentido de rotación de la polea A o B situada en posición correspondiente sobre el primer cable C1, para un mismo sentido de desplazamiento vertical que en el montaje anterior. Con otras palabras, las poleas coaxiales A,A' y B,B' (cada una perteneciendo a un cable diferente) girarán en sentido inverso una de otra. En este caso, las poleas coaxiales A,A' y B,B' deben estar montadas libres sobre su eje Ax. La figura 12 ilustra este montaje.

45 En todos los casos, los tornos deben naturalmente enrollar y desenrollar el cable según una velocidad lineal idéntica para obtener un movimiento vertical conveniente del soporte.

III/ Sistema desarrollado por sistema de polipasto para uno de los dos cables

50 El objetivo de la invención es estabilizar la posición del soporte en caso de desplazamiento de su carga permitiendo a la vez a sus dos cables subir o bajar al mismo tiempo bajo la acción de sus tornos respectivos.

55 A tal fin, y como representado en la figura 15, se utiliza un polipasto al menos sobre uno de los dos cables, haciéndolo pasar sobre al menos dos poleas A2, A3, y B2, B3 sobre cada eje Ax de extremidad del soporte, sea sobre al menos cuatro poleas, de manera a obtener un circuito de cable tal que sobre un mismo eje Ax se obtenga que una polea perteneciendo al circuito con polipasto, gire en el mismo sentido que la polea coaxial A1, B1, del circuito sin polipasto bajo la acción idéntica de dos tornos (baja o subida) y esté solicitada por una carga descentrada, en un sentido de rotación inverso al sentido de la polea del circuito sin polipasto, en un movimiento de rodamiento sobre los cables inmóviles. El resultado de la invención se obtiene entonces solidarizando estas dos poleas.

60 Llamaremos "poleas de extremidad" las poleas A1, A3, B1, B3 situadas en la extremidad inferior de los ramales verticales, y "poleas intermedias" las otras poleas A2, B2, es decir las que están unidas por unos ramales transversales, cada una únicamente a otro polea.

65 Llamaremos A1 la polea de izquierda (en suspensión directa) del cable simple, A2, la polea intermedia de izquierda del cable con polipasto y A3, la polea de extremidad de izquierda del cable con polipasto. Se darán números correspondientes a las poleas de derecha.

Se llamará "cable simple" el cable C2 sin polipasto.

ES 2 312 926 T3

Al Movimiento de inclinación bajo el efecto de una carga descentrada sobre el soporte, quedando los tornos inmóviles

Hemos observado que para este tipo de movimiento, la posición de los tornos T1, T2 es indiferente. Supongamos
5 pues, para presentar el esquema más simple, que los dos tornos T1, T2, estén situados del mismo lado, por ejemplo del lado derecho, el polipasto uniendo las poleas A2, A3 y B2, B3 sin cruzamiento, según la figura 13. Consideremos el caso de la carga desplazándose hacia la izquierda.

Hemos observado que las poleas de extremidad A1, A3 y B1, B3 situadas de un mismo lado (por consiguiente
10 coaxiales y suspendidas directamente, que sea en un punto fijo o en un torno), están solicitadas en el mismo sentido de rotación por un descentramiento de la carga del soporte. Por ejemplo, para un desplazamiento de la carga hacia la izquierda, y por consiguiente un movimiento hacia abajo, las dos poleas A1 y A3 van a girar en el sentido SDA. Cruzando el polipasto indicado en la figura 13 entre las poleas A2, B2 y B3, según la figura 14, se va a invertir el sentido de rotación de la polea A2 para obtener el sentido inverso SIA. Mencionaremos que las figuras 13 y 14 son
15 útiles para la comprensión de la invención, pero no muestran tornos T1 y T2 dispuestos, según la invención, del lado de las extremidades opuestas del soporte de carga S.

Si se solidarizase las poleas A1 y A2, se obtuviera el resultado de estabilización buscado, puesto que estas dos poleas, perteneciendo cada una a un circuito de cable diferente, estarían entonces solicitadas, bajo el efecto de un
20 desplazamiento de la carga sobre el soporte, por pares iguales e inversos. A tal fin, las poleas coaxiales solidarizadas deben tener el mismo diámetro primitivo.

La palabra “cruzamiento” significa que un ramal de cable transversal va desde un lado inferior de una polea de extremidad hacia un lado superior de una polea intermedia, el ramal de cable transversal siguiente va desde el lado inferior de la polea intermedia precitado hacia el lado superior de la otra polea intermedia y el ramal transversal subsiguiente va del lado inferior de la otra polea intermedia hacia el lado inferior de la otra polea de extremidad.
25

B/ Movimiento vertical del soporte bajo la acción del torno (carga centrada)

Invirtiendo el sentido de rotación de la polea A2, por cruzamiento con polipasto, se ha invertido su sentido de rotación en el caso de desplazamiento de la carga, por rodamiento sobre el cable fijo C1, pero se ha también invertido su sentido de rotación bajo la acción del torno T1 de su cable C1, el cual torno, en el ejemplo elegido, está situado del lado opuesto a esta polea (a la derecha en la figura). Este sentido se encuentra pues inverso al sentido de la polea A3, y por consiguiente del sentido de la polea A1, puesto que los dos tornos están situados del mismo lado. Resulta que si se solidarizan las poleas A1 y A2, el movimiento vertical del soporte ya no se puede hacer.
35

A fin de restituir el mismo sentido de rotación a las poleas A1 y A2 bajo la acción idéntica de los dos tornos, entonces se va a hacer pasar uno de los dos tornos del lado opuesto del soporte. Por ejemplo se va a hacer pasar a la izquierda el torno del cable simple C2. Por esto, se va a invertir el sentido de rotación de la polea A1 bajo la acción de su torno, puesto que se ha visto más arriba que una polea de extremidad gira, bajo la acción del torno de su cable, en sentido inverso, según está situada del lado del punto fijo o del lado del torno. Este montaje está ilustrado por la figura 15.
40

Así las poleas A1 y A2 girarán en el mismo sentido y a la misma velocidad bajo la acción idéntica de los dos tornos T1, T2. En cambio, quedarán solicitadas en sentido inverso en caso de desplazamiento de la carga sobre el soporte.
45

Así, se puede por consiguiente solidarizarlas para obtener el resultado buscado, es decir el bloqueo de cualquier tendencia a hacer inclinar el soporte S en el sentido longitudinal, manteniendo a la vez una maniobra vertical normal del soporte S por sus tornos T1, T2. Esta solidarización está ilustrada en la figura 15 por un trazo grueso uniendo el centro de la polea A1 al de la polea A2. Puede realizarse sea por bloqueo del cubo de estas poleas A1, A2 sobre su eje común, sobre el cual la polea A3 gira libremente, sea realizando una polea de dos gargantas.
50

Se entiende fácilmente que el resultado es idéntico, que la carga se desplace hacia la izquierda o hacia la derecha. Se entiende fácilmente también que el resultado es idéntico cualquiera que sea el lado del cual el torno del cable con polipasto o del cable simple esté situado, mientras los dos tornos estén situados de manera opuesta en cada extremidad del soporte. Así, se hubiera obtenido el mismo resultado haciendo pasar a la izquierda el torno del cable con polipasto en vez del torno del cable simple.
55

IV/ Sistema desarrollado por duplicación del polipasto

Se puede observar que, en el sistema descrito, la atadura solo se enrolla que de aproximadamente un cuarto de vuelta sobre cada una de las dos poleas A1, B1, del circuito de cable simple de las cuales una sola polea crea la adherencia cable/polea para neutralizar la carga descentrada. Especialmente, en el caso de un montaje por cables y poleas, es preferible prolongar al máximo los arcos de enrollamiento de los cables sobre las poleas para mejorar la adherencia del cable/polea de la cual depende el buen funcionamiento del sistema.
60
65

A tal fin, se podrá ventajosamente tener polipastos en los dos circuitos de cable para obtener el montaje ilustrado por la figura 16.

ES 2 312 926 T3

Este último montaje ofrece además una mayor elección de modos de solidarización puesto que sitúa sobre cada eje Ax cuatro poleas en vez de tres.

5 En este esquema y los siguientes, se llamará BO la polea intermedia de derecha del cable del nuevo polipasto y AO la polea correspondiente de izquierda.

10 Para equilibrar mejor el funcionamiento del sistema en las dos extremidades de la barquilla, en particular cualquiera que sea el sentido de desplazamiento de la carga, será ventajoso completar la unión de las poleas A1 y A2 por la unión de las poleas BO y B2 solidarizándolos sobre su eje común, lo que permite aumentar considerablemente la adherencia cable/polea. Las poleas B3 y B1 quedan en rotación libre, así como AO y A3, según la figura 17.

15 Casos posibles de solidarización están indicados según las figuras 18 a 22. Se elegirá con preferencia el montaje de la figura 19 por el cual, en las dos extremidades de la barquilla, se obtiene hasta tres poleas contiguas solidarizables para el resultado deseado, en lugar de la cuales se pueden utilizar poleas de triple garganta.

20 En las figuras 17 a 22, las solidarizaciones entre poleas coaxiales están figuradas por trazos espesos como en la figura 15. El modo de ejecución de la figura 19 corresponde al de la figura 18 salvo la solidarización y el modo de ejecución de la figura 21 correspondiendo al de la figura 20 salvo la solidarización.

VI/ Dispositivo de desolidarización

25 Puede ser ventajoso hacer posible una maniobra destinada a restablecer la horizontalidad del soporte de carga, si esta horizontalidad ha sido alterada. Esta alteración puede producirse, por ejemplo, después de cierto tiempo de funcionamiento, en el caso de una atadura cooperando por adherencia con las poleas, cuando ha habido progresivamente deslizamiento de la atadura en la garganta de las poleas, especialmente bajo el efecto de una carga importante frecuentemente descentrada del mismo lado. Se puede también querer provocar una inclinación determinada del soporte de carga, especialmente si se trata de un travesaño. A tal fin, la presente invención abarca cualquier sistema de desolidarización puntual de las poleas coaxiales solidarizadas. Para esto, se puede imaginar que las poleas coaxiales solidarizadas lo sean por bloqueo de su cubo sobre su eje común, sin embargo que la o las poleas no solidarizadas giren libremente sobre el mismo eje. El dispositivo de desolidarización consiste entonces, según un medio conocido, a desolidarizar de sus ejes los cubos de las poleas coaxiales normalmente solidarizados en rotación con estos ejes.

30 Tal dispositivo de desolidarización está representado en las figuras 23A y 23B que representan cada una las poleas A1, A2 y A3 montadas sobre el eje Ax de izquierda de la figura 15. En estas figuras el eje de izquierda Ax gira en dos rodamientos R,R montados en una jaula CA atada al soporte S debajo de éste. La polea A1 perteneciendo al circuito de cable simple C2 está fijada por una chaveta CL al eje Ax para girar con éste. Cada una de las otras poleas A2 y A3 perteneciendo al circuito de cable con polipasto C1 está montada por un rodamiento R2, respectivamente R3 sobre el eje Ax. Según la figura 23A la polea A2 está solidarizada a la polea A1 por un tornillo de bloqueo V apretada sobre el eje Ax de manera que esta polea sea solidaria al eje Ax y por consiguiente a la polea A1 enchavetada sobre este eje Ax. Este tornillo de bloqueo V sirve también de medio de desolidarización porque permite, después de afloramiento y liberación del eje Ax la rotación libre de la polea A2 sobre el eje Ax.

45 La figura 24A muestra la solidarización de las poleas A0, A1 y A2 sobre el eje de izquierda Ax del modo de ejecución de la figura 19 de dos circuitos de cables con polipastos C1 y C2. Las poleas A0 y A1 perteneciendo al cable C2 están solidarizadas por el empleo de una polea doble y la polea A2 está solidarizada por el tornillo de bloqueo V al eje Ax y por consiguiente a la polea doble A0-A1. Para desolidarizar la polea A2 de la polea doble A0-A1 el tornillo V está aflojado y liberado del eje Ax (ver figura 24B).

VI/ Dispositivo anticaida

50 Según un modo de realización, puede ser ventajoso remediar a una eventual rotura de una de las ataduras. Esta rotura tendría por efecto neutralizar el sistema, y, en caso de descentrado de la carga, el soporte podría brutalmente inclinarse hasta una posición casi a la vertical. Con el fin de evitar esta consecuencia, la presente invención abarca igualmente la integración, en el sistema de suspensión, de un sistema de dispositivo anticaida que se enclava sobre el eje de extremidad coordinado, para bloquearlo en caso de aceleración de su movimiento de rotación más allá de un grado de aceleración y/o de velocidad de rotación determinado, especialmente como consecuencia de una rotura de una de las ataduras.

60 La figura 24A muestra un modo de ejecución de la figura 19 con tal dispositivo anticaida DA previsto para cada uno de los dos ejes de extremidad Ax. Cada dispositivo anticaida DA está soportado por la jaula asociada CA de las poleas de tipo A respectivamente de tipo B y cada uno de estos dispositivos anticaida DA comprende una caja fija BT y un disco D enclavado sobre el eje asociado Ax para rotación con éste. El disco D está provisto sobre su circunferencia de varios entalladuras E y una bola o un rodillo BI está recibido en cada entalladura E. En caso de rotura de un cable, por ejemplo el cable C1, bajo el efecto de la aceleración del eje Ax y del disco D las bolas o los rodillos BI están forzados radialmente hacia el exterior de las entalladuras E para venir a bloquearse en el interior de la caja BT y bloquear cualquier rotación del árbol Ax. La figura 25B muestra una vista en planta del sistema de dispositivo de la figura 25A

ES 2 312 926 T3

con un dispositivo anticaída DA fijado a la jaula CA en la extremidad del eje Ax en el lado de las dos poleas separadas A2, A3, respectivamente B0, B1. Las figuras 24A y 24B muestran también el dispositivo anticaída DA mostrado sobre una placa de soporte PL soldada a la jaula CA.

5

VII/ Solución preferencial

10 Según una realización preferencial, representada por la figura 26, en vez de tener un torno situado verticalmente encima de cada extremidad del soporte, o sea en total dos tornos, se puede tener un enrollamiento de dos ramales corrientes verticales del sistema alrededor de dos tambores 10, 11 o poleas de accionamiento acuñadas sobre el eje de un mismo motor M.

15 A tal efecto, los dos ramales considerados pasan en la extremidad superior de su recorrido vertical alrededor de una polea de retorno 12, 13, y siguen entonces un recorrido horizontal uno hacia otro hasta otra polea de retorno 14, 15 dándoles unas direcciones de nuevo paralelas a proximidad uno de otro para permitir su enrollado o desenrollado simultáneo sobre dos órganos rotativos de enrollado o de accionamiento de un mismo torno 16. La figura 26 representa un ejemplo de tal montaje con la versión preferente de polipasto doble.

20 Este montaje puede ser integrado en un carro accionado a distancia para permitir la translación del soporte en complemento de su movimiento vertical. Asimismo, este montaje puede ser combinado con dispositivos de seguridad anticaída o anti-pendiente conocidos en los tipos de montaje clásicos.

25 El sistema descrito arriba puede funcionar con unas correas en vez de cables, y con poleas cuyas gargantas tienen el perfil apropiado. Puede funcionar igualmente con unas cadenas en lugar de cables y unos piñones en lugar de las poleas. El soporte puede tener forma de una barquilla o de una plataforma de trabajo, en la cual los cables, o ataduras equivalentes, están guiados a la parte superior de estribos de extremidad por unos dispositivos adecuados. Puede utilizarse también para la maniobra vertical de un travesaño, o de cualquier otro soporte de carga presentando la configuración adecuada para la aplicación de la invención.

30

35

40

45

50

55

60

65

ES 2 312 926 T3

REIVINDICACIONES

1. Sistema para la suspensión y la elevación de un soporte de carga (S), aplicado hacia dos extremidades opuestas de este soporte, estando el soporte suspendido por al menos cuatro ramales de suspensión constituidos por al menos dos ataduras (C1,C2), de las cuales cada una está suspendida hacia una de sus extremidades en un punto fijo (PF1, PF2) y hacia la otra extremidad en el órgano de accionamiento de un aparato de elevación (T1, T2), pasando por unos soportes circulares de retorno (A1, B1, A3, B3), en rotación solidaria con estas ataduras, sobre unos ejes AX) paralelos fijados respectivamente hacia cada extremidad del soporte de carga; estando cada atadura (C1 o C2) unida a su medio de elevación (T1 o T2) del lado de la extremidad del soporte de carga opuesta a la extremidad del lado de la cual la otra ligadura (C2 o C1) está unida al otro medio de elevación (T1 o T2); **caracterizado** porque al menos una (C1) de estas ataduras tiene polipasto y pasa sucesivamente sobre al menos dos soportes circulares (A2, B2) intermedios suplementarios situados hacia cada extremidad, según un deslizamiento cruzado tal que, sobre al menos uno de los ejes de extremidad (AX), al menos un soporte circular intermedio (A2) de dicha atadura (C1) precitada gira en el mismo sentido que al menos un soporte circular coaxial (A1) de la otra ligadura (C2) bajo la acción idéntica de los dos medios de elevación (T1,T2) que se aplican a las ataduras, mientras que estos dos soportes circulares coaxiales (A1, A2) están solicitados respectivamente por un par de misma intensidad y de sentido opuesto cuando su eje común (AX) está solicitado por una misma fuerza hacia abajo o hacia arriba, no unida a la acción de los medios de elevación; y porque estos dos soportes circulares coaxiales (A1,A2) tienen el mismo diámetro primitivo y están solidarizados en rotación de manera que una rotación en sentidos opuestos de estos dos soportes coaxiales (A1, A2) bajo el efecto de dicha fuerza está impedida sin que la acción de los medios de elevación sobre los dos soportes circulares coaxiales, mediante unas ataduras, esté trabada.

2. Sistema según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la otra atadura (C2) tiene también polipasto y pasa sucesivamente sobre al menos dos soportes circulares (A0,B0) intermedios suplementarios situados hacia cada extremidad, siguiendo un deslizamiento cruzado tal como, sobre el otro de los ejes de extremidad (AX), al menos un soporte circular intermedio (B0) de la otra atadura (C2) precitada gira en el mismo sentido que al menos un soporte circular coaxial (B2) de la primera atadura bajo la acción idéntica de los dos medios de elevación (T1, T2) que se aplican a las ataduras, mientras que estos dos soportes circulares coaxiales (B0, B2) están solicitados respectivamente por un par de misma intensidad y de sentidos opuestos cuando su eje común (Ax) está solicitado por una misma fuerza hacia abajo o hacia arriba, no ligada a la acción de los medios de elevación y porque estos dos soportes circulares coaxiales (B0, B2) tienen el mismo diámetro primitivo y están solidarizados en rotación de manera que una rotación en sentido inverso de estos dos soportes coaxiales (B0, B2) bajo el efecto de dicha fuerza está impedida sin que la acción de los medios de elevación sobre los soportes circulares coaxiales, mediante ataduras, esté trabada.

3. Sistema según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** porque los soportes circulares coaxiales solidarizados en rotación son contiguos (A1, A2, B0, B2).

4. Sistema según la reivindicación 2, **caracterizado** porque en cada eje de extremidad (AX) tres soportes circulares contiguos (A0, A1, A2; B0, B1, B2) están solidarizados en rotación.

5. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque a cada extremidad del soporte de carga (S) todos los soportes circulares son coaxiales y tiene el mismo diámetro primitivo.

6. Sistema según una de las reivindicaciones precedentes, comprendiendo un dispositivo de desolidarización (V) de los soportes circulares coaxiales normalmente solidarizados, a fin de que se vuelvan puntualmente y provisionalmente independientes en rotación uno de otro o unos de otros, y permitir así maniobrarlos para restablecer la horizontabilidad del soporte de carga (S) en caso de necesidad, o para regular una inclinación deseada de éste.

7. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque los soportes circulares están constituidos por unas poleas y las ataduras (C1, C2) están constituidas por cables o correas, cooperando con las poleas provistas de perfiles periféricos correspondientes, dichos cables o correas presentan un coeficiente de fricción necesario a su buena solidarización en su cooperación con las poleas.

8. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque las ataduras (C1, C2) están constituidas por cadenas y los soportes circulares por piñones cuyo dentado corresponde a la configuración de estas cadenas.

9. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque la parte superior de cada ramal de suspensión de las ataduras (C1, C2) unido a un medio de elevación está reenviada lateralmente hacia el otro ramal, los dos ramales así acercados están reenviados una segunda vez según una dirección paralela uno a otro y en un sentido idéntico para enrollarse sobre dos órganos de enrollamiento (10, 11) solidarios a un mismo dispositivo de accionamiento.

10. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, comprendiendo al menos un sistema de dispositivo anticaida (DA) que se enclava sobre uno de los ejes de extremidad (AX), para bloquearlo en caso de aceleración de su movimiento de rotación más allá de un grado de aceleración y/o de velocidad de rotación determinado, especialmente en caso de rotura de una de las dos ataduras (C1, C2).

FIG.1

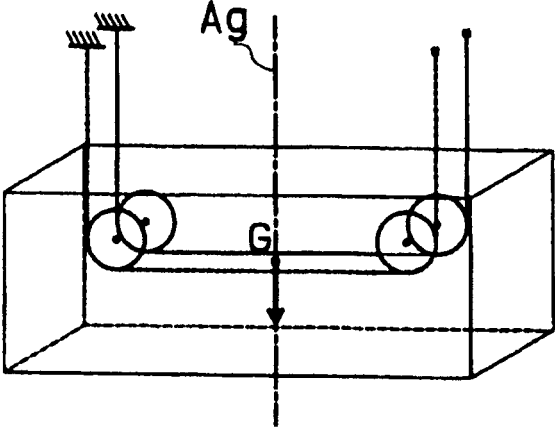


FIG.2

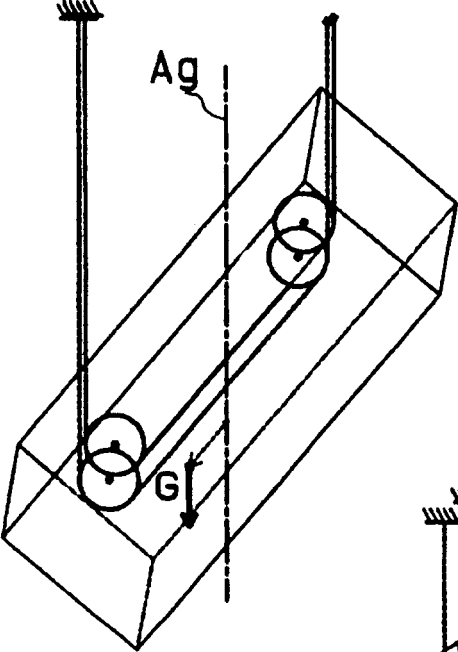
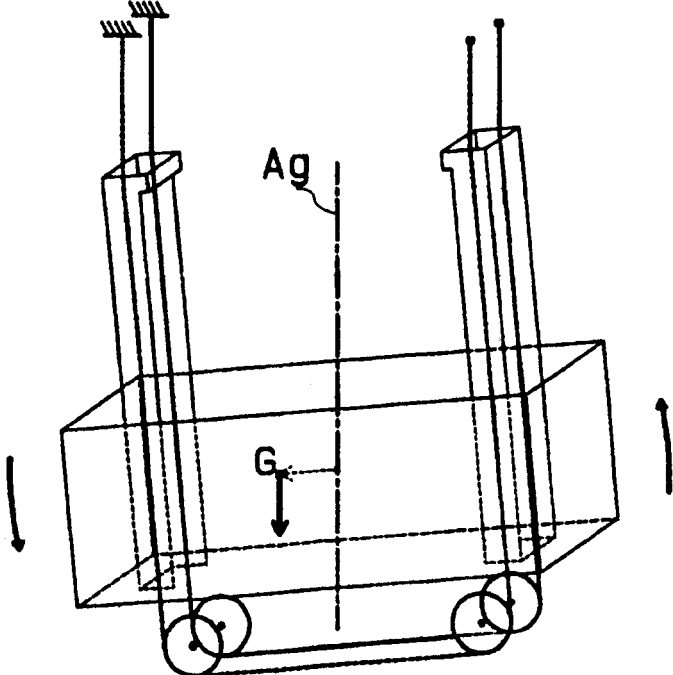
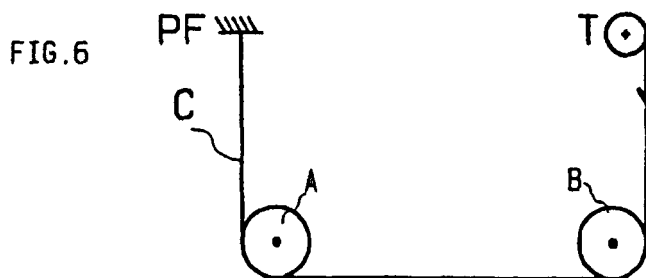
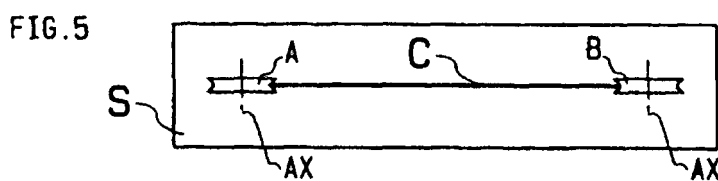
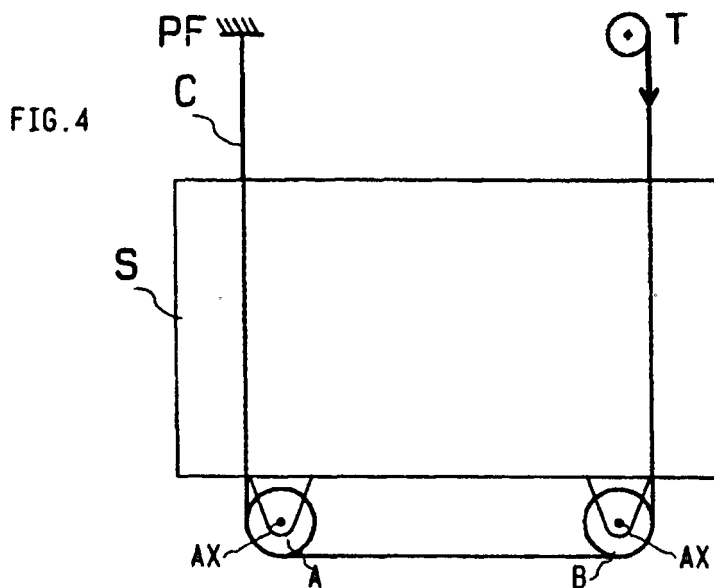
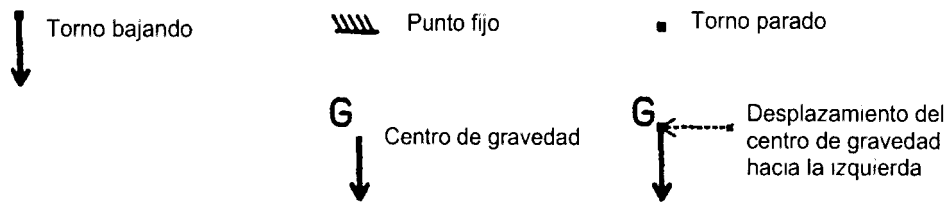


FIG.3





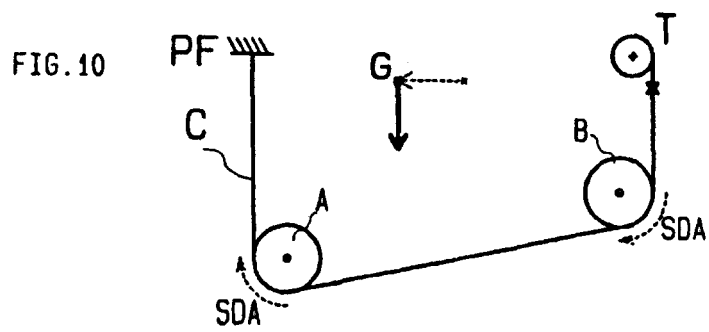
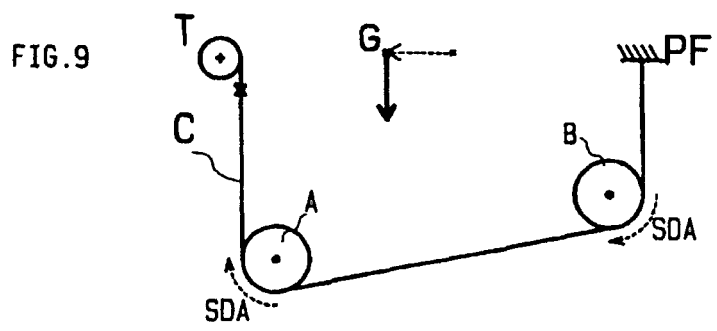
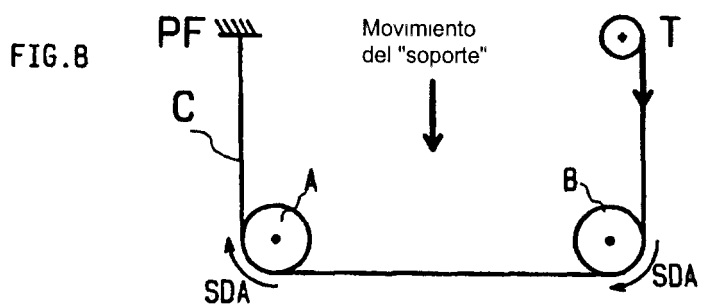
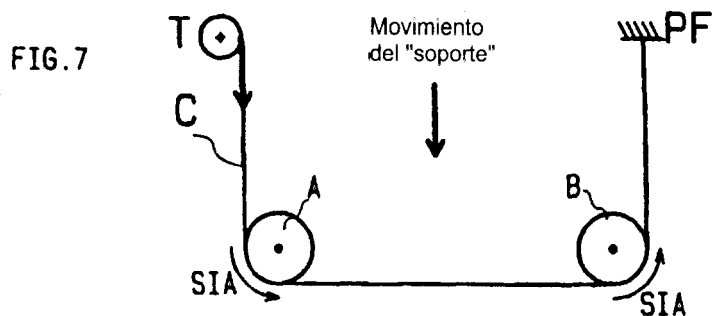


FIG. 13

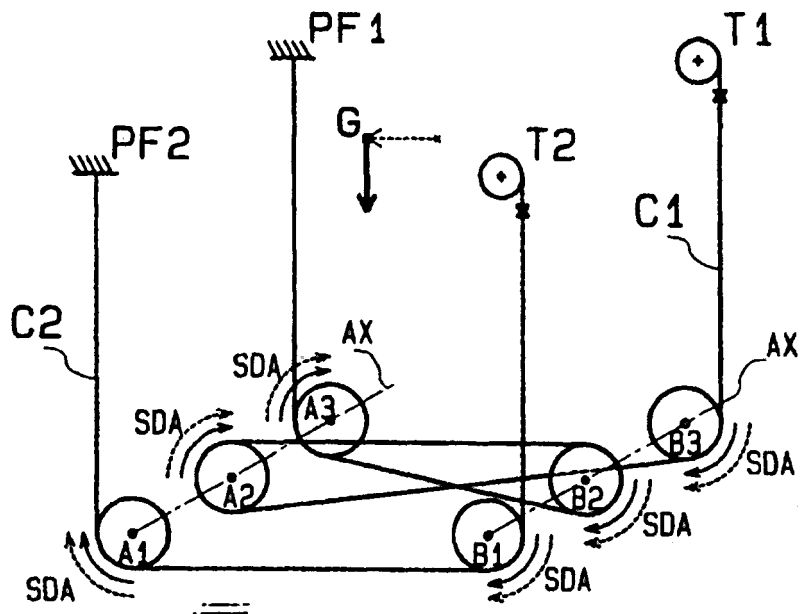


FIG. 14

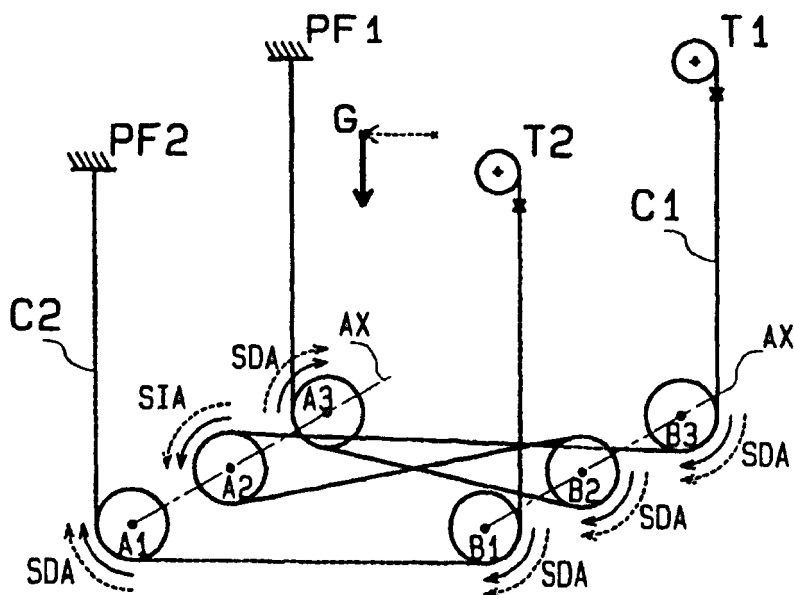


FIG. 15

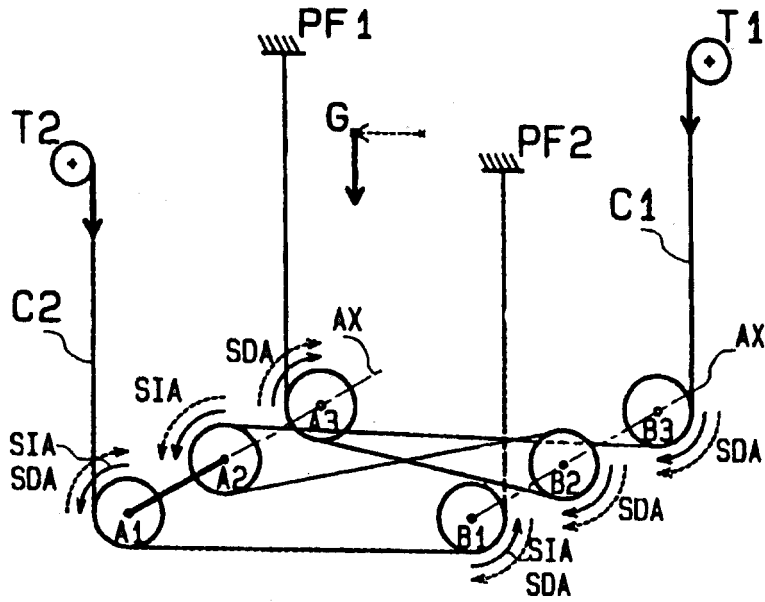
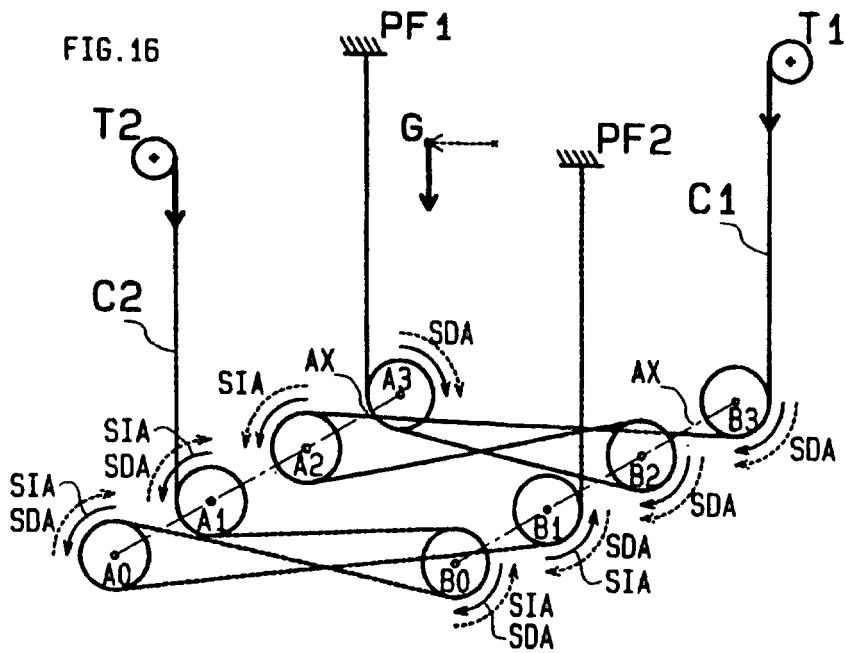
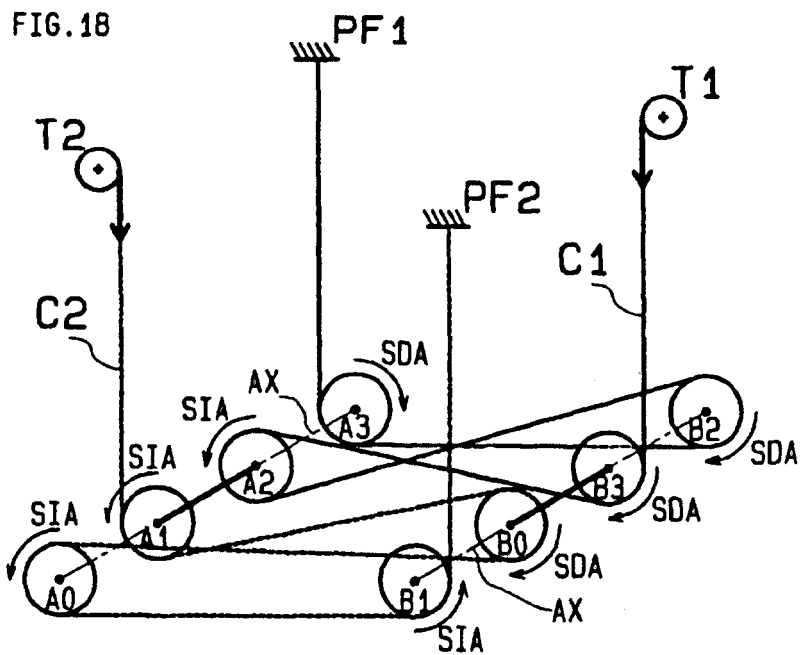
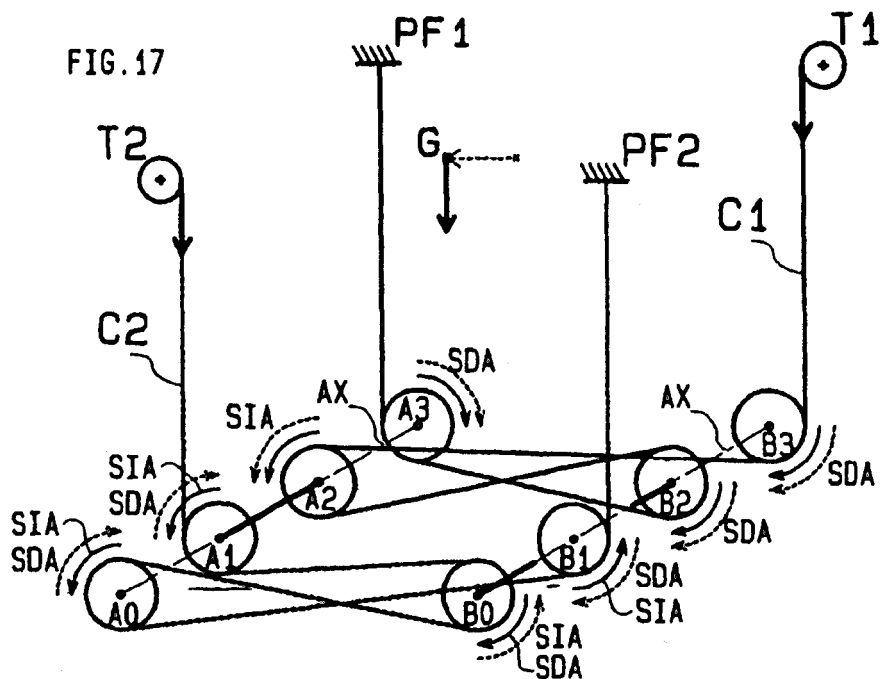
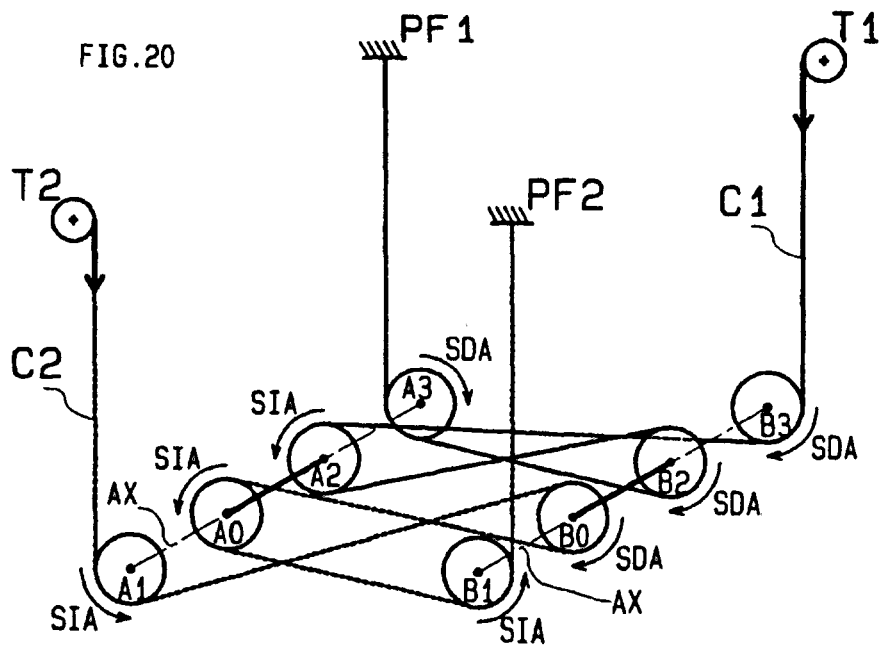
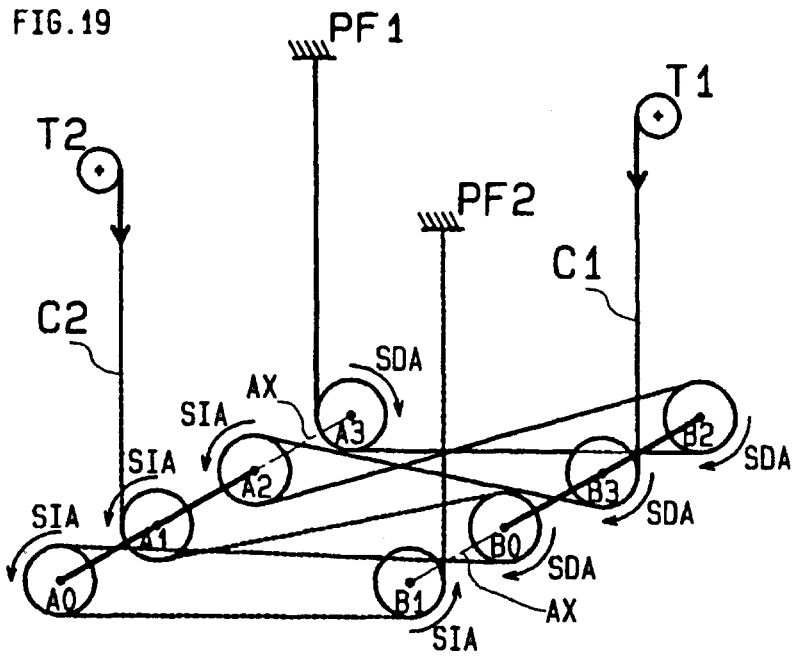


FIG. 16







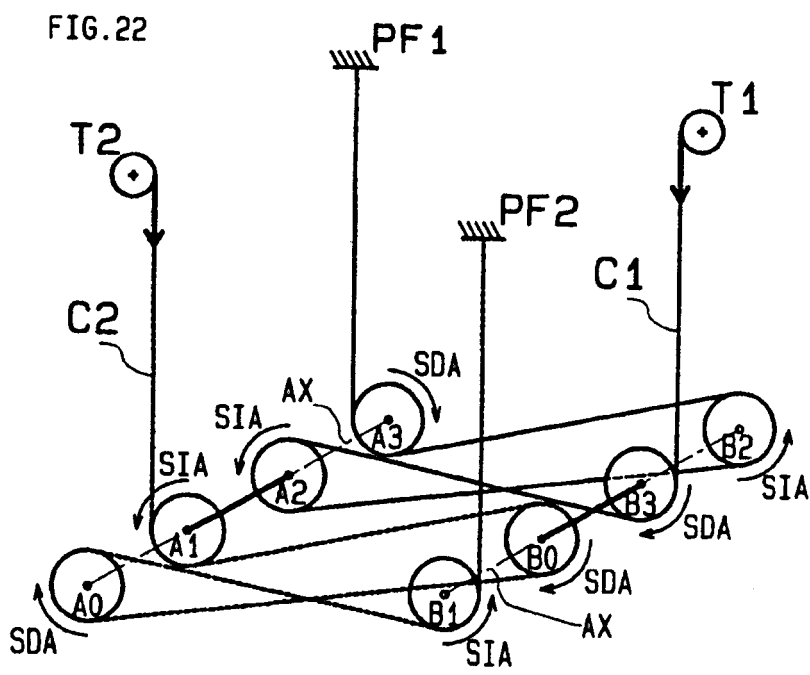
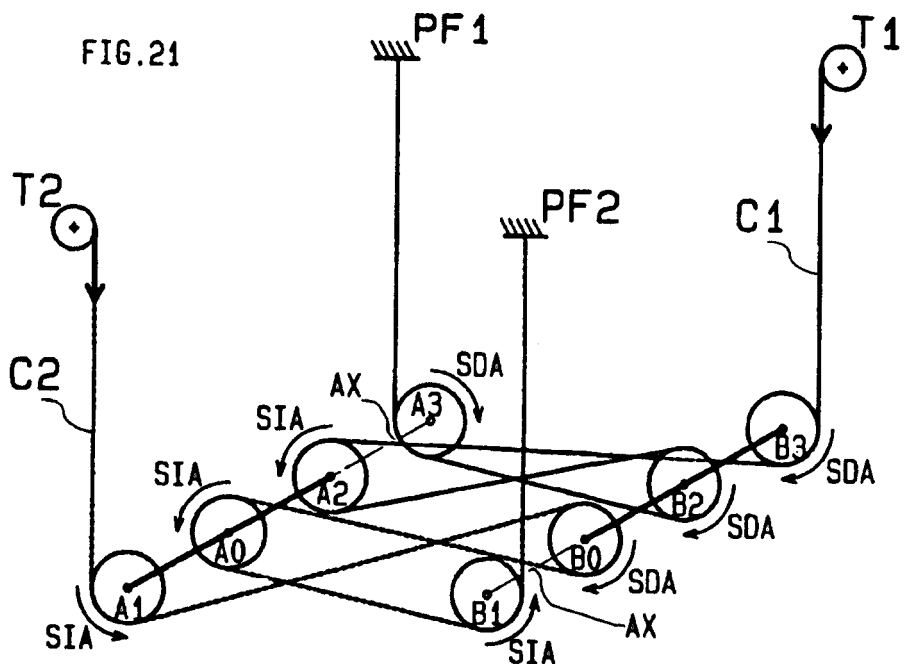


FIG. 24B

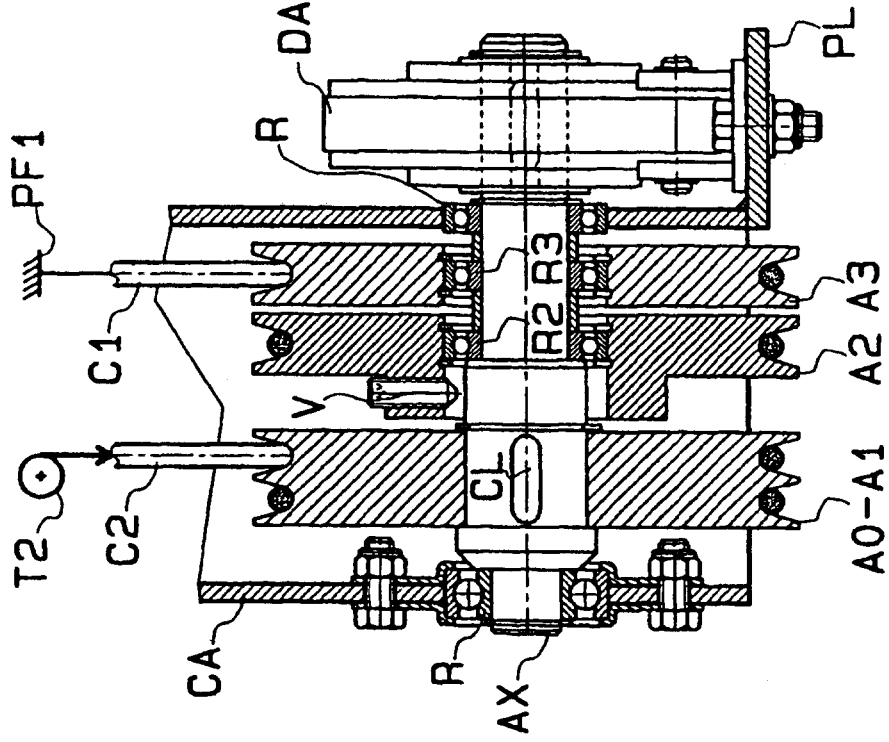


FIG. 24A

