

OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 369 980**

⑫ Número de solicitud: 201131327

⑮ Int. Cl.:
B66B 23/02 (2006.01)
B66B 25/00 (2006.01)

⑫

SOLICITUD DE PATENTE

A1

⑫ Fecha de presentación: **29.07.2011**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **09.12.2011**

⑬ Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
09.12.2011

⑰ Solicitante/s: **THYSSENKRUPP ELEVATOR
INNOVATION CENTER, S.A.**
Ciudad de la Cultura
c/ Luis Moya Blanco, 261
33203 Gijón, Asturias, ES

⑱ Inventor/es: **Cancio Fervienza, Alberto;**
Canteli Álvarez, Francisco;
Florez Castro, Alberto;
González Alemany, Miguel Ángel;
Ojeda Arenas, José y
Pello García, Alberto

⑳ Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

⑳ Título: **Sistema de accionamiento de pasillos móviles.**

㉑ Resumen:
Sistema de accionamiento de pasillos móviles, que comprende una unidad motriz (2-2') dispuesta en cada extremo del pasillo (1), medios de control (3-3') para cada unidad motriz y medios de control general (4) del conjunto de unidades motrices (3-3').

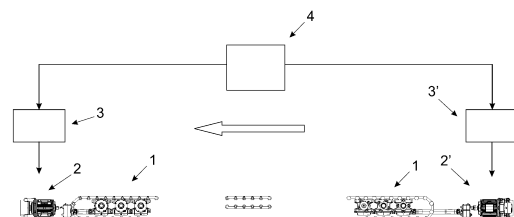


Fig. 1

DESCRIPCIÓN

Sistema de accionamiento de pasillos móviles.

Campo de la invención

La presente invención se refiere a un sistema de accionamiento para pasillos móviles, y más concretamente de pasillos móviles utilizados para el transporte de personas y mercancías y que están constituidos por una banda sinfín de paletas, que se desplazan sobre guías laterales.

Los pasillos móviles tradicionales para el fin indicado están compuestos por un conjunto de paletas que se desplazan sobre unas guías, las cuales están sujetas y ajustadas sobre una estructura que soporta el peso de los componentes y usuarios. Además, los pasillos están dotados de una balaustrada, de cristal u opaca, sujeta también a la misma estructura portante, y sobre la que se mueve un pasamanos a la misma velocidad que las paletas.

Antecedentes de la invención

Los sistemas de transporte de pasajeros/mercancías convencionales, tales como pasillos móviles, incluyen una cadena de paletas transportadoras que se desplazan en un circuito con el fin de proporcionar un movimiento continuo a lo largo de un trayecto específico. Las paletas transportadoras están conectadas a dicho circuito de cadena, la cual se mueve gracias a un sistema de accionamiento. El sistema de accionamiento consiste normalmente en una cadena de placas transportadoras, ruedas dentadas, un eje y un motorreductor eléctrico. El motor eléctrico acciona al eje, al cual están unidas solidariamente las ruedas dentadas, las cuales transmiten el movimiento a los eslabones de la cadena de paletas transportadoras. Las paletas transportadoras se mueven de la misma forma que dicha cadena. El sistema de accionamiento se sitúa únicamente en uno de los extremos del pasillo rodante mientras que en el extremo contrario se sitúan normalmente los elementos encargados de proporcionar el tensado del sistema. En estas zonas extremas del pasillo rodante tiene lugar el volteo de las paletas transportadoras, que recorren en su totalidad la parte inferior del pasillo rodante realizando el camino de vuelta.

En los últimos años han surgido una serie de nuevos diseños que pretenden disminuir la altura máxima de la máquina, por lo que el sistema convencional de accionamiento debe ser modificado.

Existen varias soluciones que se han escogido en función del concepto de pasillo que se haya utilizado. Una de estas soluciones se detalla en la patente internacional WO 05042392 de Kone Corporation, de acuerdo con la cual el sistema de accionamiento se sitúa, al menos parcialmente, en el interior de la balaustrada, lo cual es posible mediante la utilización de un motor plano. A partir de aquí el accionamiento se produce mediante una serie de correas o cadenas que finalmente accionan la cadena de paletas, la cual tiene un paso corto para poder voltear en el pequeño espacio disponible, pero por lo demás trabaja como una cadena de pasillo convencional.

En la US 7341139, también de Kone Corporation, se describe el accionamiento de pasamanos y su unión al sistema motriz y al accionamiento de paletas. En la US 7353932, de Kone Corporation, se describe la disposición de banda de paletas y la posible utilización de dos motores de accionamiento simultáneo.

En la patente española 200601651, de Thyssen Krupp, se describe un pasillo compacto basado en un concepto de banda formado por paletas de paso mas corto que el convencional. Este pasillo comprende un sistema de accionamiento que mueve las paletas de un pasillo móvil a través de cadenas de arrastre que se engranan directamente a la parte inferior de las cadenas de eslabones de tracción. La cadena de arrastre tiene rodillos de arrastre separados que están hechos de materiales deformables y elásticos. Los eslabones de las cadenas de tracción están conectados entre sí por ejes de unión y poseen dientes y garras en la parte inferior para engranar con la cadena de arrastre y los rodillos.

La patente española de ThyssenKrupp con número de solicitud 200931290 busca proponer un sistema de accionamiento para escaleras y pasillos móviles carente de cadenas mediante el uso de un conjunto de ruedas de rodillos solidarias a árboles montados entre los tramos de ida y retorno de la banda de peldaños o paletas y que engranan bien directamente en los peldaños o paletas a través de conformaciones de engrane que presenten dichos peldaños o paletas por su superficie interna o bien en conformaciones similares presentes en una cadena solidaria a la banda de paletas o peldaños.

En cualquiera de estas aplicaciones existe el problema de la limitación de potencia transmisible por los accionamientos a la banda de peldaños o paletas, dado que el poco espacio disponible en comparación con los accionamientos tradicionales dificulta el uso de múltiples elementos de transmisión y el adecuado refuerzo de los mismos.

Estas limitaciones en cuanto a potencia transmitida redundan en una restricción de la distancia máxima que puede "servirse" con estos sistemas en ambos sentidos de marcha.

Otro inconveniente de tener la unidad motriz en un extremo solo, es que para pasillos horizontales de gran longitud es necesario aplicar en el caso de sentido "descendente" (unidad motriz en cabeza superior) una gran fuerza desde la estación tensora localizada en la cabeza opuesta a la unidad motriz con el fin de evitar la aparición de zonas con grandes tensiones negativas en la cadena/banda de paletas. Esto es así ya que en esa dirección el accionamiento empuja la banda de paletas y toda la carga sobre ella y no tira de ella como sucede en el sentido "ascendente".

Descripción de la invención

La presente invención se refiere a un sistema de accionamiento para pasillos móviles del tipo inicialmente descrito, que supone una modificación en el concepto de accionamiento tradicional de pasillos móviles.

El objeto de la invención es proporcionar un esquema tractor basado en el uso de varias unidades motrices con objeto de superar los problemas anteriormente reseñados. Particularmente se utilizará una unidad motriz en cada extremo del pasillo controladas de manera que ambas trabajen cooperativamente.

El sistema de accionamiento de la invención comprende una unidad motriz dispuesta en cada extremo del pasillo, medios de control para cada unidad motriz y medios de control general del conjunto de unidades motrices del sistema de accionamiento.

Las unidades motrices pueden incluir cada una uno o mas motores y con el fin de garantizar un correcto funcionamiento del sistema de accionamiento.

to es necesario controlar los motores de las unidades motrices para que trabajen de un modo cooperativo, es decir compartiendo entre ellos la carga/potencia total del sistema. De este modo los motores de las unidades motrices dispuestas en ambos extremos del pasillo proporcionarán en conjunto la potencia necesaria para el accionamiento de dicho pasillo.

Los medios de control de cada unidad motriz gobernarán directamente el motor o motores de dicha unidad motriz, para proporcionar en cada momento el par y velocidad requeridos.

Por su parte, los medios de control general incluirán un algoritmo de control y/o supervisión, encargado de ejecutar la estrategia de coordinación entre los motores de las unidades motrices y dar las órdenes necesarias a los medios de control de cada unidad motriz.

Los medios de control del motor o motores de cada unidad motriz pueden comprender un variador de frecuencia para motores de corriente alterna, con un algoritmo de control vectorial en lazo cerrado. El variador de frecuencia puede incluir un rectificador de entrada, encargado de generar la tensión continua para un bus, desde donde se alimenta un inversor DC-AC que alimenta al motor o motores de la unidad motriz correspondiente.

Las unidades motrices dispuestas a uno y otro lado del pasillo trabajarán entre sí de modo cooperativo, con un algoritmo de repartición de carga maestro-esclavo, proporcionando a la unidad motriz que actúa como maestro una cantidad fija de par, superior al 50%, y la unidad que actúa como esclavo, el resto. El algoritmo de repartición de carga maestro-esclavo puede ser dependiente o independiente del sentido de giro.

La unidad motriz maestra puede estar controlada en velocidad y la unidad motriz esclava en modo seguimiento de par, para seguir la consigna de par correspondiente al par ejercido en cada instante por la unidad motriz maestra, ajustada para respetar los porcentajes de reparto carga/par establecidos entre ambas unidades. También las unidades motrices maestra y esclava pueden estar controladas en velocidad, siendo ambas consignas de velocidad iguales y teniendo la unidad motriz esclava un límite de par que corresponderá al par ejercido por la unidad motriz maestra en cada instante, ajustada para respetar los porcentajes de reparto carga/par establecidos entre ambas unidades.

La unidad maestra puede estar constituida por la unidad motriz más alejada de la entrada de pasajeros, siendo por tanto dependiente de la dirección de marcha. Esta unidad maestra tiene que proporcionar la mayor parte de la potencia requerida por el sistema, siendo el otro motor un mero esclavo ayudante.

Diferentes estrategias de coordinación pueden ser usadas, por ejemplo el motor colocado en la zona de salida de pasajeros para este sentido de marcha puede ser el maestro, que provea al pasillo de la mayor parte de potencia requerida, limitándose el otro motor a ayudar a éste. Otra posible implementación sería fijar el motor de cabeza superior del pasillo como maestro del sistema, proporcionando como en el caso anterior la mayor parte de la potencia requerida para ambos sentidos de marcha. El motor situado en la cabeza inferior siempre se limitaría a proporcionar la potencia adicional requerida por el sistema según su estado de carga.

Los medios de control general del sistema completo tractor serán los encargados de ejecutar esta estrategia de coordinación de motores, dando las órdenes necesarias a los medios de control de dichos motores. Estos últimos son los encargados de gobernar directamente los motores para que proporcionen en cada momento el par y la velocidad requerida. Una posible implementación de este dispositivo es la de un variador de frecuencia para motores de alterna mediante PWM basado en una arquitectura de rectificación de AC a DC, Bus de DC y un convertidor de DC a AC con una salida y control en PWM, aunque otras implementaciones son posibles.

Breve descripción de los dibujos

En los dibujos adjuntos se muestra un ejemplo de realización del sistema de accionamiento de la invención siendo:

- Figura 1. Vista esquemática de un pasillo convencional con 2 unidades motrices.

- Figura 2. Esquema de los medios de control y actuación del sistema de accionamiento de la invención.

- Figura 3a. Distribución de tensiones en un pasillo con una unidad motriz en sentido ascendente.

- Figura 3b. Distribución de tensiones en un pasillo con una unidad motriz en sentido descendente.

- Figura 4a. Distribución de tensiones en un pasillo con dos unidades motrices en sentido ascendente y maestro dependiente del sentido de giro.

- Figura 4b. Distribución de tensiones en un pasillo con dos unidades motrices en sentido descendente y maestro dependiente del sentido de giro.

- Figura 5a. Distribución de tensiones en un pasillo con dos unidades motrices en sentido ascendente y maestro en cabeza superior.

- Figura 5b. Distribución de tensiones en un pasillo con dos unidades motrices en sentido descendente y maestro en cabeza superior.

- Figura 6. Esquema sistema de tracción de la banda de paletas.

Descripción detallada de un modo de realización

En la figura 1 se muestran, de forma esquemática, los diferentes componentes del sistema de accionamiento de la invención, que incluyen un sistema de accionamiento 1 de la banda de paletas y en cada extremo del pasillo una unidad motriz compuesta por uno o más motores 2-2', medios de control 3-3' de los motores 2-2', y medios de control general 4 del sistema.

Una realización preferente, aunque no exclusiva, del sistema de accionamiento de la banda de paletas 1 es la descrita en la ES 2342532 de los mismos solicitantes, consistente, tal y como se muestra en la figura 6, en una serie de ruedas 5 portadoras de rodillos 5'. Las ruedas 5 están dispuestas sobre árboles 6 perpendiculares a la dirección de movimiento de la banda de paletas 1. Los árboles 6 son accionados por el motor/motores mediante una serie de transmisiones, por ejemplo reductores. La transmisión de potencia a la banda de paletas 1 se produce mediante el engrane de los rodillos 6 en las conformaciones de engrane 7 que presentan las paletas.

Los medios de control 3-3' de los motores pueden consistir, preferentemente aunque no exclusivamente, en un variador de frecuencia para motores de corriente alterna con un algoritmo de control vectorial en lazo cerrado, cuyo diagrama de bloques corresponde al indicado en las figuras 2 con las referencias 3-3': contiene un rectificador de entrada 8-8' que genera la

tensión continua para un BUS DC 9-9' desde donde se alimenta el inversor DC-AC 10-10' que alimenta el motor 2-2'.

Los medios de control 3-3' del motor tienen que ser capaces de controlar el motor 2-2' para seguir las consignas de velocidad y/o posición y/o par indicados por los medios de control general del sistema así como proporcionarle varias variables de estado como par ejercido por el motor, velocidad de giro, etc... Para ello puede necesitar información de otros sensores externos como sensores de medición de velocidad y/o posición del motor (encoders), sensores de corriente por las fases del motor, medidores de par, etc ...

Una implementación preferente de algoritmo de coordinación de motores consiste en definir un motor maestro que siempre esté en el lado más alejado de la entrada de pasajeros, por tanto es dependiente de la dirección de marcha. Este maestro tiene que proporcionar la mayor parte de la potencia requerida por el sistema siendo el otro motor un mero esclavo ayudante.

En la implementación preferente los medios de control general y supervisión del sistema envían órdenes a los medios de control de los motores para que el maestro provea una cantidad fija de par, por ejemplo un 60%, y el esclavo el resto por ejemplo un 40%.

Para realizar esto los medios de control general del sistema manda órdenes a los medios de control del motor maestro para que este mantenga una velocidad constante en el sentido de marcha seleccionado, que será la de la banda de paletas. Al mismo tiempo manda el valor de par actual del maestro al sistema de control del motor esclavo. Este motor será controlado en modo par, es decir, sus medios de control tratarán de hacer que el motor alcance el par consignado no controlando activamente su velocidad.

Esta realización del mecanismo de transferencia de carga del maestro al esclavo puede funcionar de la siguiente manera: Inicialmente el motor maestro fija la velocidad del sistema que requiere un par P_M_inicial, este valor es transferido por los medios de control general del sistema al esclavo. Un instante infinitesimal después el esclavo, y por ende el resto del sistema, es acelerado por encima de la velocidad nominal del maestro con objeto de que alcance el par P_M_inicial, respondiendo los medios de control del maestro con una reducción en su par para tratar de mantener constante la velocidad inicial del sistema. Este nuevo valor de par del maestro es transferido de nuevo al esclavo de tal forma que al cabo de varias iteraciones de este proceso se alcanza un equilibrio de par entre los dos motores de acuerdo al porcentaje establecido de repartición de par (por ejemplo 60% maestro, 40% esclavo) y manteniéndose también la velocidad nominal.

Para reducir al máximo las pequeñas oscilaciones de velocidad del sistema durante el reparto de carga

es necesario que los diferentes medios de control estén interconectados de una forma eficiente en términos de fiabilidad, precisión y rapidez. Esto garantizará una rápida transferencia de las variables de funcionamiento de cada motor como par ejercido, velocidad, etc ... a los medios de control y con ello estos pueden enviar las órdenes adecuadas.

Una posible realización sería mediante el uso de señales analógicas en forma de lazo de corriente 4-20 mA. que permite una gran rapidez, precisión y es apto para distancias de transmisión elevadas de cientos de metros.

Al mismo tiempo que ejecuta el algoritmo de coordinación de motores los medios de control deben de controlar que el estado del sistema es el correcto, por ejemplo en caso de un sobre par injustificado en uno de los motores el sistema tiene que ser llevado a una posición segura. Otra situación a controlar sería el fallo de uno de los motores o de su sistema de control.

La arquitectura preferente para implementar unos medios de control general del sistema sería la representada en la figura 2, con la referencia 11, estando compuesta por:

- Una o varias CPUs 12 que serán la/s que ejecute/n los algoritmos de control.
- Uno o varios módulos 13 de entradas externas para señales como por ejemplo la orden de marcha, sentido de marcha directo o reverso, velocidad nominal, etc ...
- Uno o varios módulos 14 de salidas externas para señales como estado del sistema/fallo, velocidad actual, par ejercido actual, etc ...
- Uno o varios módulos 15-15' de salidas por cada medio del control de motor presente, generalmente dos: medios de control 3 del motor de la cabeza superior y medios de control 3' de la cabeza inferior. Estos tratarán las señales de consignas a estos sistemas como por ejemplo par a ejercer, velocidad a mantener, etc ...
- Uno o varios módulos 16-16' de entradas por cada medio del control de motor presente, generalmente dos: medios de control del motor de la cabeza superior y medios de control de la cabeza inferior. Estos tratarán las señales de estado de estos sistemas como por ejemplo par ejercido, velocidad actual, etc ...

Con todo lo descrito anteriormente se pretende conseguir una distribución de tensiones correspondientes a las figuras 4a y 4b (realización preferente con maestro flotante) o a las figuras 5a y 5b (realización con maestro fijo e independiente del sentido de giro), donde se observa como los niveles de tensiones máximas son inferiores a las obtenidas con un sistema de accionamiento único y fijo (figuras 3a y 3b).

REIVINDICACIONES

1. Sistema de accionamiento de pasillos móviles, cuyos pasillos están constituidos por una banda de paletas que se desplaza sobre unas guías laterales, **caracterizado** porque comprende una unidad motriz (2-2') dispuesta en cada extremo del pasillo (1), medios de control (3-3') para cada unidad motriz, y medios de control general (4) del conjunto de unidades motrices (3-3'); cuyas unidades motrices (3-3') trabajan entre sí de modo cooperativo, para proporcionar en conjunto la potencia necesaria para el accionamiento del pasillo, e incluyen al menos un motor cada una; y cuyos medios de control (3-3') de cada unidad motriz gobiernan directamente el motor o motores de dichas unidades motrices, para proporcionar en cada momento el par y velocidad requeridos; y cuyos medios de control general (4) incluyen un algoritmo de control y/o supervisión encargado de ejecutar la estrategia de coordinación entre los motores de las unidades motrices y dar las órdenes necesarias a los medios de control de cada unidad motriz.

2. Sistema según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los medios de control (3-3') del motor o motores de cada unidad motriz comprenden un variador de frecuencia para motores de corriente alterna, con un algoritmo de control vectorial en lazo cerrado.

3. Sistema según la reivindicación 2, **caracterizado** porque el variador de frecuencia incluye un rectificador de entrada (8) encargado de generar la tensión continua para un BUS-DC (9), desde donde se alimenta un inversor DC-AC (10) que alimenta al motor (2-2').

4. Sistema según la reivindicación 1, **caracterizado** porque las unidades motrices (2-2') dispuestas a uno y otro lado del pasillo (1) trabajan entre sí de modo cooperativo, con un algoritmo de repartición de carga maestro-esclavo, proporcionando la unidad motriz que actúa como maestro una cantidad fija de par, superior al 50%, y la unidad que actúa como esclavo, el resto.

5. Sistema según la reivindicación 4, **caracterizado** porque la unidad motriz maestra está controlada en velocidad y la unidad motriz esclava está controlada

en modo seguimiento de par, para seguir la consigna de par correspondiente al par ejercido en cada instante por la unidad motriz maestra, ajustada para respetar los porcentajes de reparto carga/par establecidos entre ambas unidades.

6. Sistema según la reivindicación 4, **caracterizado** porque las unidades motriz y esclava están controladas en velocidad, siendo ambas consignas de velocidad iguales, teniendo la unidad motriz esclava un límite de par que corresponderá al par ejercido por la unidad motriz maestra en cada instante, ajustada para respetar los porcentajes de reparto de carga/par establecidos entre ambas unidades.

7. Sistema según la reivindicación 4, **caracterizado** porque la unidad maestra está constituida por la unidad motriz más alejada de la entrada de pasajeros.

8. Sistema según la reivindicación 4, **caracterizado** porque el algoritmo de repartición de carga maestro-esclavo es dependiente del sentido de giro.

9. Sistema según la reivindicación 4, **caracterizado** porque el algoritmo de repartición de carga maestro-esclavo es independiente del sentido de giro.

10. Sistema según las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los medios de control general están implementados en un dispositivo hardware único.

11. Sistema según las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** porque el sistema de control general está implementado en una serie de módulos hardware distribuidos en las unidades motrices y unidos entre sí por comunicaciones analógicas o digitales, actuando uno de los módulos como maestro y el resto como esclavos y estando el maestro asignado a la unidad motriz maestra.

12. Sistema según las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** porque el sistema de control general está implementado en una serie de módulos hardware distribuidos en las unidades motrices e integrados en los medios de control de los motores y unidos entre sí por comunicaciones analógicas o digitales, actuando uno de los módulos como maestro y el resto como esclavo y estando el maestro asignado a la unidad motriz maestra.

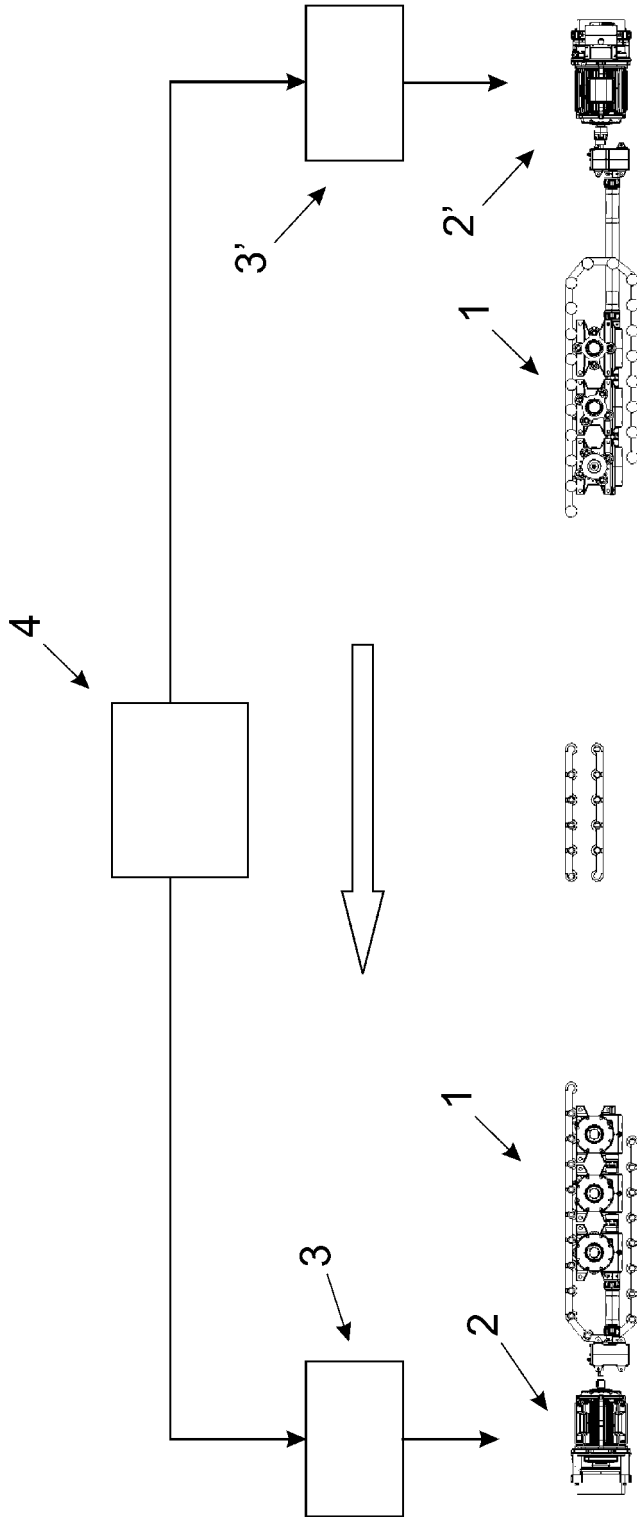


Fig. 1

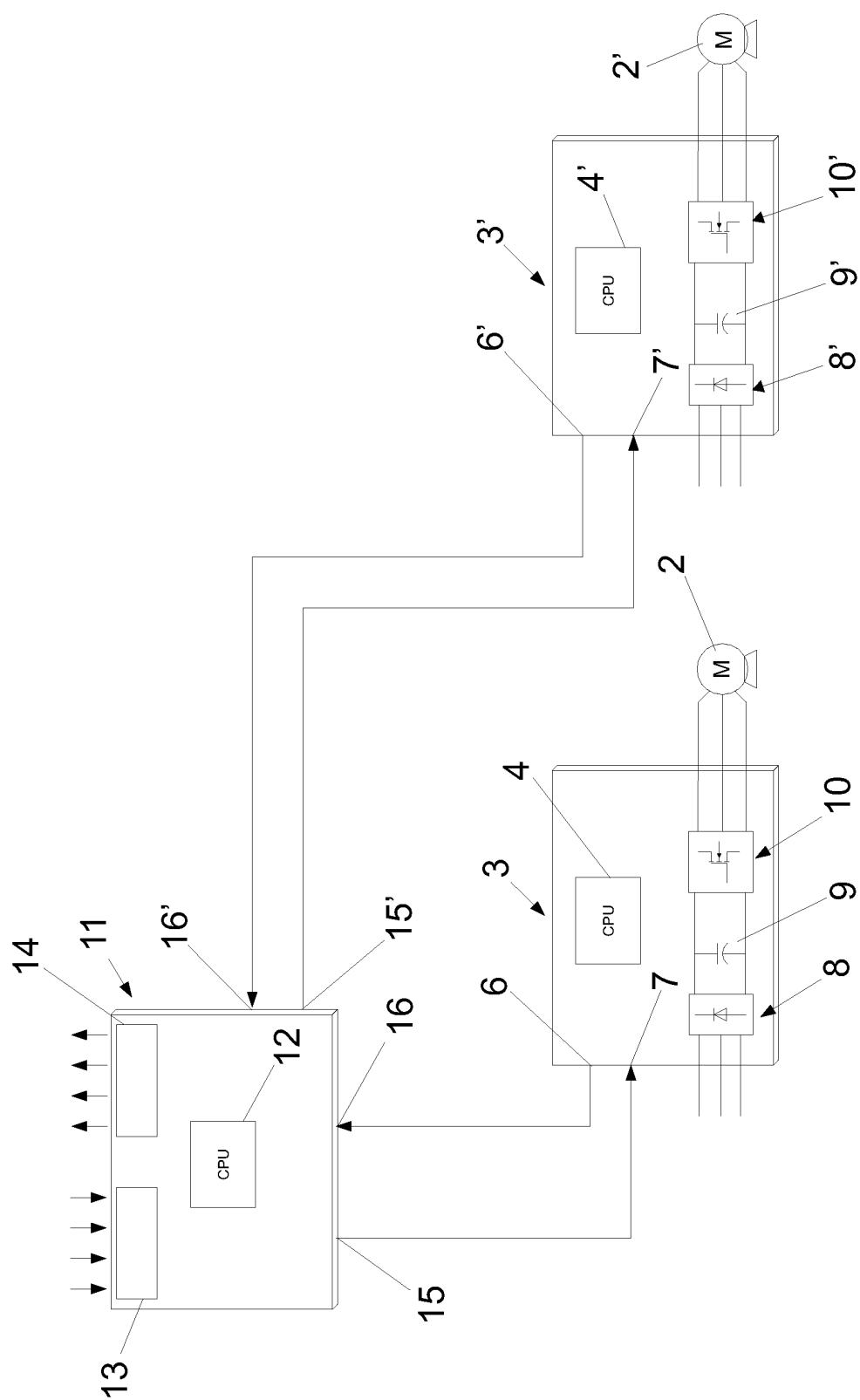


Fig. 2

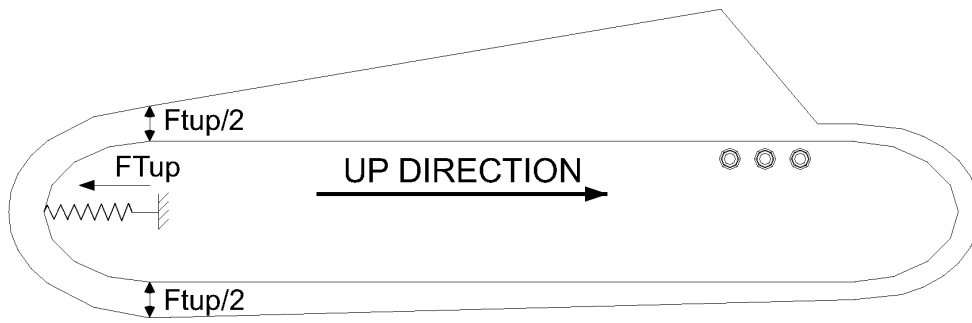


Fig. 3a

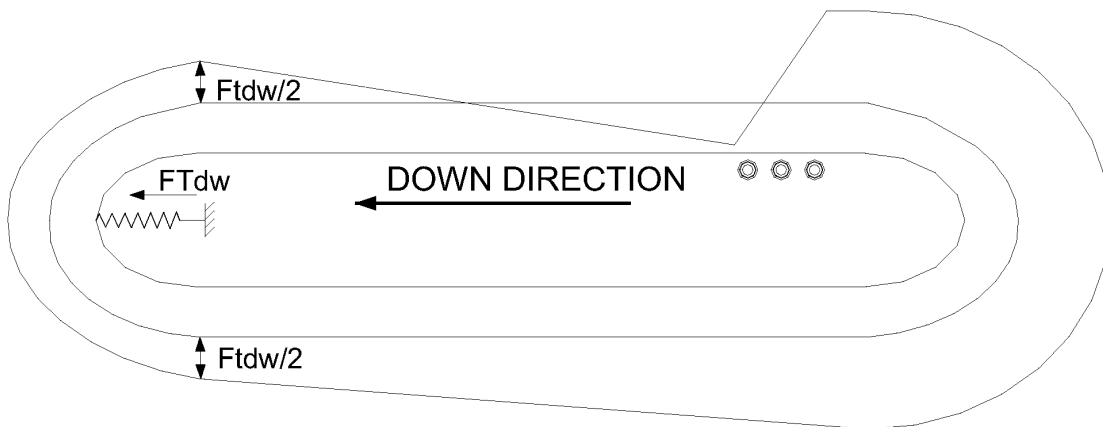


Fig. 3b

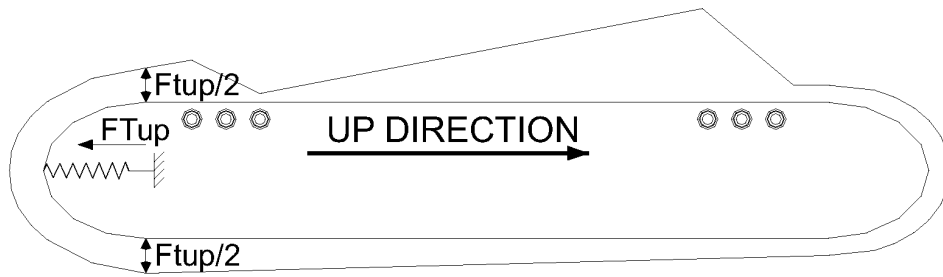


Fig. 4a

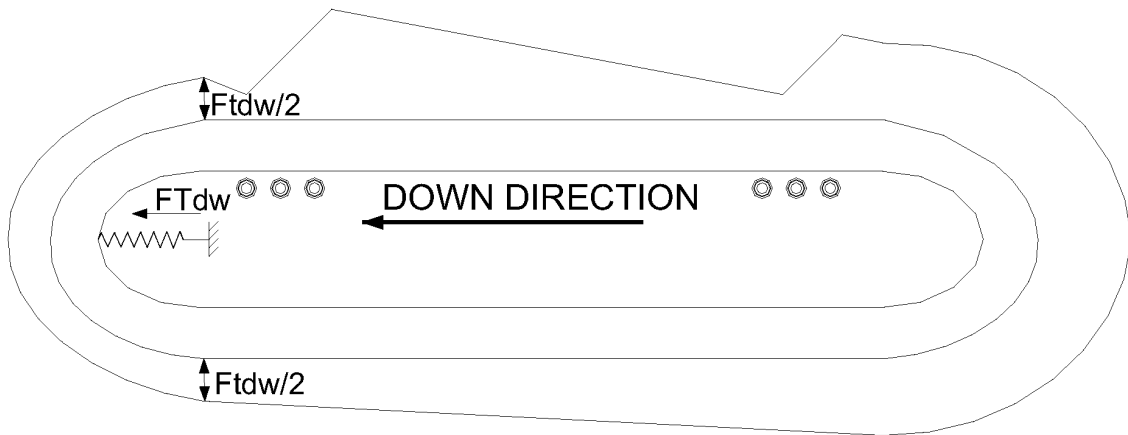


Fig. 4b

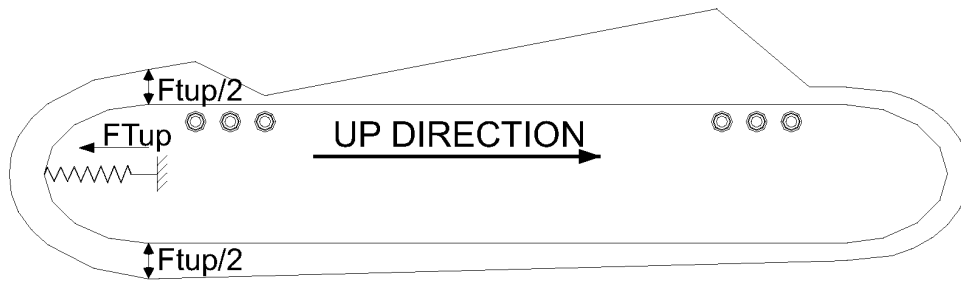


Fig. 5a

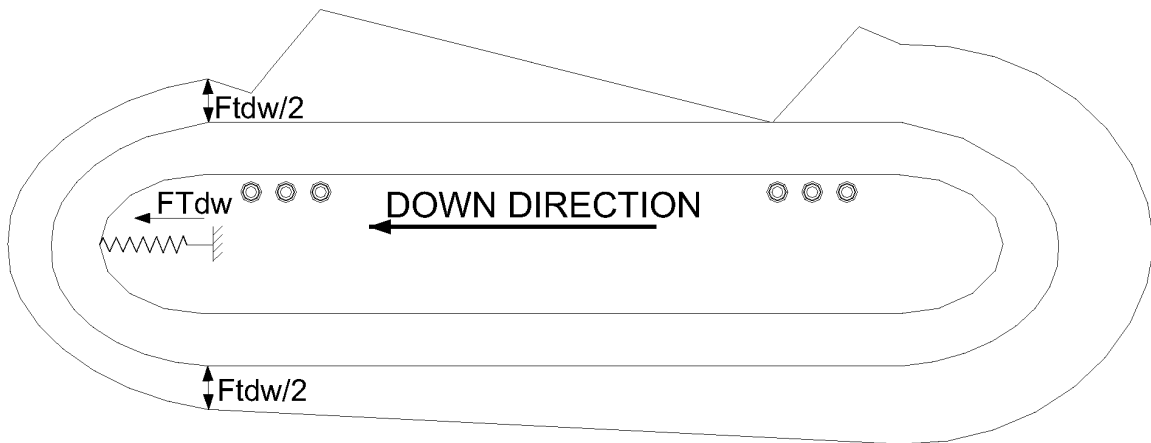


Fig. 5b

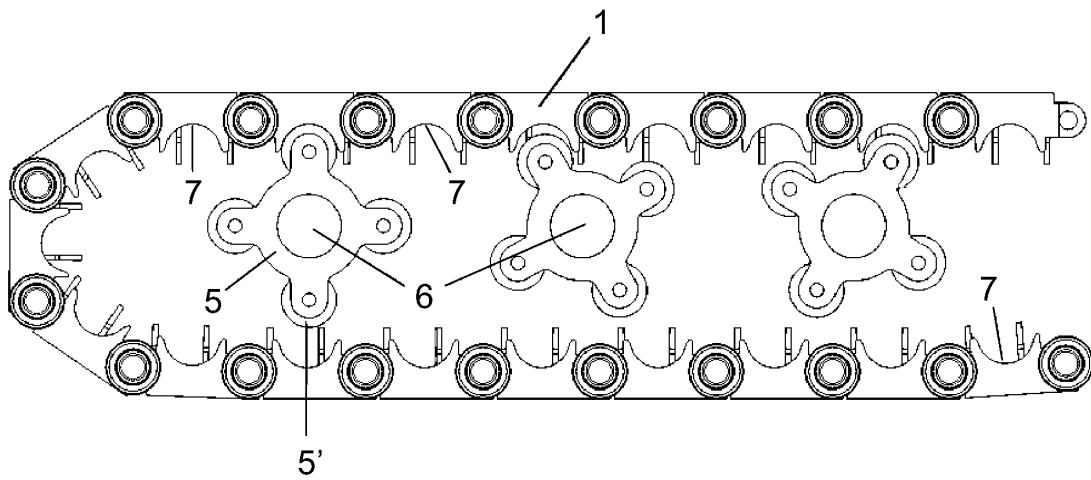


Fig. 6



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201131327

②② Fecha de presentación de la solicitud: 29.07.2011

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **B66B23/02** (2006.01)
B66B25/00 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	US 6161674 A (KONE OY) 19.12.2000, columna 1, líneas 34-67; columna 3, línea 61 – columna 4, línea 2; figura 8.	1-4,6,9-12
Y	EP 0646538 A2 (MITSUBISHI HEAVY IND LTD) 05.04.1995, columna 9, líneas 38- 51; figura 1.	1-4,6,9-12
A	WO 2005082768 A1 (KONE CORP; AULANKO ESKO; MUSTALAHTI JORMA; OSSENDORF MARC) 09.09.2005, página 7, párrafo 2; figuras 1,2.	1-12
A	JP 2001072365 A (ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND) 21.03.2001, figuras 1,4 & Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE; AN - JP-25018999-A.	1-12
A	US 4056759 A (HITACHI LTD) 01.11.1977, todo el documento.	1-12
A	US 3658166 A (HITACHI LTD) 25.04.1972, columna 3, líneas 38-42; figura 1.	1-12

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
14.11.2011

Examinador
F. J. Riesco Ruiz

Página
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B66B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 14.11.2011

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-12	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 5,7,8	SI
	Reivindicaciones 1-4,6,9-12	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 6161674 A (KONE OY)	19.12.2000
D02	EP 0646538 A2 (MITSUBISHI HEAVY IND LTD)	05.04.1995

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El objeto de la invención es un sistema de accionamiento de pasillos móviles, de los constituidos por una banda de paletas que se desplaza sobre unas guías laterales, que comprende una unidad motriz en cada extremo del pasillo; medios de control para cada unidad y medios de control general del sistema. Las unidades motrices trabajan en modo cooperativo para proporcionar en conjunto la potencia necesaria e incluyen un motor; los medios de control de la unidad gobiernan su motor para proporcionar el par y la velocidad requeridas; y los medios de control general incluyen un algoritmo de control o supervisión que ejecuta la estrategia de coordinación entre los motores de las unidades y da las órdenes necesarias a los medios de control de cada unidad motriz.

La inclusión de un motor en cada extremo del pasillo permite mantener e incluso aumentar la potencia transmitida aún en el caso de restricciones de espacio.

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano al objeto técnico de la solicitud. El documento D1 divulga un sistema de accionamiento de pasillos móviles, de los constituidos por una banda de paletas que se desplaza sobre unas guías laterales, que comprende, en una realización, una unidad motriz consistente en un motor síncrono en cada extremo del pasillo y medios de control por variación de frecuencia para cada motor. Las unidades motrices trabajan en modo cooperativo para proporcionar en conjunto el par necesario y los medios de control de la unidad gobiernan su motor para proporcionar el par y la velocidad requeridos (ver columna 1, líneas 34-67; columna 3, línea 61 □ columna 4, línea 2; figura 8). La inclusión de un motor en cada extremo del pasillo permite mantener e incluso aumentar la potencia transmitida aún en el caso de restricciones de espacio.

La diferencia entre D1 y la materia técnica de la reivindicación 1 radica en los medios de control general del sistema que ejecutan una estrategia de coordinación entre los motores de cada unidad.

El problema técnico que subyace por lo tanto de la presente solicitud se puede establecer como la provisión de un mecanismo que permita coordinar los medios de control de cada unidad.

Este problema y su solución se encuentran ya recogidos en el documento D2, que divulga un sistema de accionamiento de pasillos móviles que presenta dos motores síncronos en los extremos del mismo, existiendo un sistema de control general que, en cada período de control, da una consigna de par a cada motor repartiendo el par total requerido en partes iguales entre los dos motores y que, asimismo en cada periodo de control, determina una consigna de velocidad a aplicar en cada motor, siendo ambas consignas de velocidad iguales para los dos motores (ver columna 9, líneas 38- 51; figura 1). Para un experto en la materia resultaría obvia la incorporación de este sistema de control general divulgado en el documento D2 al dispositivo de accionamiento de pasillos descrito en el documento D1, dando como resultado el objeto técnico recogido en las reivindicaciones 1 y 2 de la solicitud.

Por tanto, las reivindicaciones 1,2 carecen de actividad inventiva con relación a lo divulgado en los documentos D1 y D2 (Art. 8 LP).

En relación con la reivindicación dependiente 3, el empleo de rectificadores e inversores se considera conocimiento común en el estado de la técnica de los sistemas de control eléctricos y electrónicos que, por tanto, no implica una actividad inventiva.

Con respecto a la reivindicación dependiente 4, y sus dependientes 6 y 9, el que el reparto del par en vez de hacerse a partes iguales se haga con una cantidad fija en uno de ellos y el resto en el otro, se considera una alternativa conocida en los sistemas de control convencionales, que no implica una actividad inventiva.

Asimismo, en relación con las reivindicaciones dependientes 10 a 12, el que los medios de control general se implementen en un único dispositivo hardware o se distribuyan entre varios, comunicados a su vez entre sí, se consideran ambos conocimientos comunes en el estado de la técnica de los sistemas de control distribuidos, que no implican una actividad inventiva.