

OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① Número de publicación: **2 343 832**

② Número de solicitud: 201030499

⑤ Int. Cl.:
B62D 65/18 (2006.01)
B23P 21/00 (2006.01)

⑫

PATENTE DE INVENCION

B1

⑫ Fecha de presentación: **05.04.2010**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **10.08.2010**

Fecha de la concesión: **15.06.2011**

⑮ Fecha de anuncio de la concesión: **28.06.2011**

⑯ Fecha de publicación del folleto de la patente:
28.06.2011

⑰ Titular/es: **SEAT, S.A.**
Autovía A-2, Km. 585
08760 Martorell, Barcelona, ES

⑱ Inventor/es: **Valle Domínguez, Ricardo;**
Rubio Moreno, Cristian Denian;
Martínez García, Pedro;
Rofin Gimeno, Anabel;
Maside Maside, Manuel y
García Blanco, Gustavo

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

㉑ Título: **Carro auxiliar para líneas de producción.**

㉒ Resumen:

Carro auxiliar para líneas de producción en las que se disponen soportes móviles (1) que transportan un producto complejo (2) en proceso de montaje, cuyo carro comprende una estructura soporte (5), unas ruedas (6) para su desplazamiento lineal desde el puesto inicial (3) al puesto sucesivo (4) de montaje. El carro (20) comprende un recuperador (9) de energía, que hace retornar al carro de forma autónoma, fijado a la estructura soporte (5) del cual parte un cable (10) conectado por uno de sus extremos y enrollado en el interior de dicho recuperador (9) y conectado por su otro extremo a una polea (11), con respecto a la cual dicho cable (10) se enrolla, una rueda principal (12) de avance del carro solidaria a la polea (11) y un retenedor (13), fijado a la estructura soporte (5), configurado para conectar temporalmente el carro (20) a los soportes móviles (1).

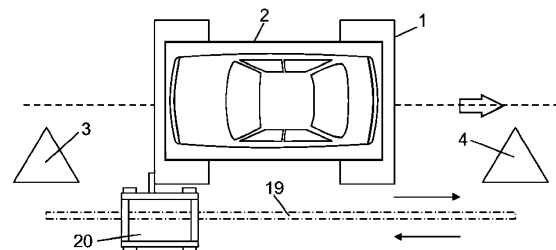


FIG. 1

ES 2 343 832 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

DESCRIPCIÓN

Carro auxiliar para líneas de producción.

5 Campo de la invención

La presente invención se engloba dentro del campo de los elementos auxiliares empleados en el montaje o fabricación de un producto complejo en una línea de fabricación o producción y más concretamente se refiere a un carro auxiliar en el cual se van depositar o bien distintos componentes del producto complejo o bien elementos empleados en la conexión de dichos componentes, el cual se desplazará conjuntamente con el producto complejo entre dos puestos de montaje consecutivos.

Antecedentes de la invención

En la actualidad, en las líneas de fabricación de gran parte de los objetos cotidianos que nos rodean se emplean carros auxiliares que ayudan durante el proceso de montaje del producto, sustentando dichos carros, o bien diferentes componentes del producto, o bien cualquier otro elemento que pueda participar en el montaje del producto, como por ejemplo piezas de unión o conexión de los componentes o incluso las propias herramientas de montaje.

En gran cantidad de los procesos de fabricación se emplean soportes móviles en los que sitúa el producto a montar y que se desplazan de un puesto de montaje al inmediatamente siguiente, produciéndose en cada puesto de montaje una serie de operaciones de montaje las cuales sucesivamente van conformando el producto.

Normalmente, los citados carros auxiliares consisten en una simple estructura formada a partir de tubos, barras o elementos similares, conectados entre sí, disponiéndose de ruedas inferiores para el desplazamiento del carro y de bandejas o soportes de variada naturaleza para la sustentación de los componentes del producto, elementos de unión, herramientas, etc. En gran parte de los casos, los carros no disponen de medios de impulsión propios con lo cual es el propio operario el que se ocupa de desplazar el carro a lo largo del área de trabajo de su puesto de montaje, siendo esta tarea en ocasiones bastante tediosa, ya que al tratarse de cadenas de producción continua, el desplazamiento del carro se debe realizar en cada uno de los montajes para cada uno de los productos que monte el operario. Además del cansancio y desgaste que el continuo empuje del carro produce al operario, el tiempo de montaje se va a ver aumentado sensiblemente, lo cual repercute directamente en el rendimiento en la producción aumentando los costes de mano de obra.

En el extremo opuesto, existen carros auxiliares que acompañan al movimiento de los soportes móviles y del operario que disponen de elementos de impulsión propia, cuyo movimiento se basa en complejíssimos sistemas robóticos basados en autómatas programados que pueden seguir una trayectoria predeterminada, disponiendo de medios de visión artificial y otra serie de medios alternativos configurados para producir la puesta en marcha y parada del carro.

Por todo ello, se ha detectado una necesidad de proporcionar un carro auxiliar cuyo desplazamiento entre dos puestos de montaje esté ligado al desplazamiento de los soportes móviles en los que dispone el producto complejo para su montaje y cuyos medios de desplazamientos sean de gran sencillez.

Este objetivo se consigue por medio de la invención tal y como está definida en la reivindicación 1, en las reivindicaciones dependientes se definen realizaciones preferidas de la invención.

Descripción de la invención

La invención se refiere a un carro auxiliar para líneas de producción en las que se disponen soportes móviles que transportan un producto complejo en proceso de montaje, donde dichos soportes móviles se mueven desde un puesto de montaje a un puesto sucesivo de montaje recorriendo una distancia predeterminada, permitiendo la conformación de dicho producto complejo. El carro comprende una estructura soporte, unas ruedas en la parte inferior de la estructura soporte para su desplazamiento lineal desde un puesto de montaje al puesto sucesivo de montaje y una pluralidad de contenedores y soportes acoplados a la estructura soporte. El carro auxiliar objeto de la presente invención tiene la particularidad de que comprende un recuperador de energía fijado a la estructura soporte del cual parte un cable el cual está conectado por uno de sus extremos y enrollado en el interior de dicho recuperador y por su otro extremo está conectado a una polea, con respecto a la cual dicho cable se enrolla; una rueda principal de avance del carro solidaria a la polea y un retenedor, fijado a la estructura soporte, configurado para conectar temporalmente el carro auxiliar a los soportes móviles de transporte del producto complejo.

Con la configuración descrita el carro adopta una posición de ida, en la cual el retenedor engancha el carro a los elementos móviles, produciéndose el desplazamiento conjunto del carro y los elementos móviles desde el puesto de montaje al puesto sucesivo de montaje y una posición de retorno en la cual el retenedor desengancha el carro de los elementos móviles, produciéndose el desplazamiento independiente del carro por efecto del recuperador de energía desde el puesto sucesivo de montaje al puesto de montaje.

De esta forma, cuando el elemento retenedor está actuando y el carro se desplaza junto con los elementos móviles, el operario puede ir tomando de las distintas bandejas y soportes del carro tanto, las piezas que necesita para

ES 2 343 832 B1

conformar el producto, como los elementos de conexión y herramientas necesarias para el montaje, acompañando en todo momento el carro el recorrido que hace al operario. Una vez que el operario ha finalizado las operaciones de montaje del producto complejo procede a desenganchar el retenedor, liberando el carro de los elementos móviles, el cual, gracias al efecto del recuperador, retorna por el mismo camino que se ha desplazado en contra del movimiento de los elementos móviles volviendo a su posición inicial para volver a ser enclavado por el operario cuando llega el siguiente elemento móvil y así proceder a las operaciones de montaje del siguiente producto.

El recuperador podrá comprender una carcasa en cuyo interior se dispondrá un resorte helicoidal fijado a la citada carcasa, estando conectado el extremo del dicho resorte al extremo del cable. De esta manera en el camino de ida del carro, cuando el mismo esta conectado al elemento móvil el resorte será estirado por el propio recorrido del carro hasta el momento en que se desenganche el carro del elemento móvil, en cuyo caso el resorte recuperará su forma inicial, empleándose de la fuerza de recuperación en el empuje del carro.

Por su parte el retenedor se podrá situar en la parte superior de la estructura soporte y ser accionado a través de un dispositivo neumático que se actuará a través de un pulsador situado en una zona accesible de la estructura soporte y fijado a la misma. Mediante el simple accionamiento del pulsador, por parte del operario, se desplegará o retraerá el retenedor para enganchar o desenganchar el carro al elemento móvil.

Adicionalmente, en la estructura soporte se podrá disponer una toma de aire comprimido conectada al dispositivo neumático para poder conseguir el desplazamiento del retenedor, pudiendo dicha toma de aire disponer además de salidas para conexiones auxiliares para herramientas neumáticas.

La estructura soporte podrá disponer de un patín situado de forma paralela a la dirección de desplazamiento, el cual estará configurado para introducirse en una guía practicada en el suelo la cual conecta a los puestos de montaje. Dichos patín y guía servirán para aumentar la estabilidad del carro durante su desplazamiento y sobretodo para definir de forma exacta la trayectoria de la carrera que sigue el carro en sus movimientos de ida y retorno.

Breve descripción de los dibujos

A continuación se pasa a describir de manera muy breve una serie de dibujos que ayudan a comprender mejor la invención y que se relacionan expresamente con una realización de dicha invención que se presenta como un ejemplo no limitativo de ésta.

La Figura 1 muestra un esquema de una línea de producción.

La Figura 2 muestra una primera vista en perspectiva del carro auxiliar para líneas de producción objeto de la presente invención.

La Figura 3 muestra una segunda vista en perspectiva del carro auxiliar para líneas de producción objeto de la presente invención.

La figura 4 muestra una vista en perspectiva de una porción, la inferior, del carro auxiliar para líneas de producción objeto de la presente invención.

En las figuras anteriormente citadas se identifican una serie de referencias que corresponden a los elementos indicados a continuación, sin que ello suponga carácter limitativo alguno:

- 1.- soportes móviles de la línea de producción
- 2.- producto complejo montado en la línea de producción
- 3.- puesto de montaje
- 4.- puesto sucesivo de montaje
- 5.- estructura soporte del carro
- 6.- ruedas del carro
- 7.- contenedores del carro
- 8.- soportes del carro
- 9.- recuperador de energía
- 10.- cable conectado a recuperador

ES 2 343 832 B1

- 11.- polea
- 12.- rueda principal
- 5 13.- retenedor
- 15.- dispositivo neumático de accionamiento del retenedor
- 16.- pulsador del dispositivo neumático
- 10 17.- toma de aire comprimido
- 18.- patín del carro
- 15 19.- guía practicada en el suelo.
- 20.- carro auxiliar
- 21.- tubos constituyentes de la estructura soporte.
- 20

Descripción detallada de un modo de realización

El carro auxiliar objeto de la presente invención se utilizará en una línea de fabricación o producción en la cual un producto complejo (2) se configurará a través de sucesivas operaciones de montaje, que se realizarán con el producto complejo situado sobre un elemento móvil (1) que pasará de un puesto de montaje (3) a un puesto sucesivo de montaje (4). En el presente modo de realización, el producto complejo será un vehículo, el cual se sitúa en un pulpo del que cuelga el vehículo o un elemento similar que transporte al vehículo por el suelo, los cuales actuarán como elemento móvil. Lógicamente la cadena de producción constará de una pluralidad de pulpos o elementos móviles similares en cada uno de los cuales se sitúa un vehículo, siendo los puestos de montaje fijos y pasando el vehículo de un puesto de montaje al puesto de montaje sucesivo y después al siguiente, montándose en cada puesto uno o varios componentes del vehículo. Las operaciones de montaje se producirán entre los dos puestos de montaje, aprovechando el recorrido que hace el vehículo desde un puesto de montaje al siguiente, por lo que el carro se deberá desplazar a la vez que el pulpo o elemento móvil (1).

En la figura 1 se ha intentado representar de forma esquemática un puesto de montaje (3) y el puesto sucesivo (4), el pulpo o elemento móvil (1), el vehículo (2) y el carro auxiliar (20), el cual se sitúa en la proximidades del pulpo o elemento móvil (1).

Tal y como se muestra en las figuras 2 a 4, el carro dispone de una estructura soporte (5) que en el presente modo de realización esta constituida por una pluralidad de tubos cilíndricos (21) dispuesto de forma que constituyen una estructura espacial que en el presente caso tiene forma aproximadamente paralelepípeda.

En la parte inferior la estructura (5) presenta un total de cuatro ruedas (6) que sirven para conseguir el desplazamiento del carro a lo largo del espacio comprendido entre los dos puestos de montaje (3) y (4). En dichas ruedas se podrán disponer elementos de limpieza (no representados) adosados a las mismas, tales como escobillas y similares para que cuando se desplaza el carro dichas escobillas eliminan la suciedad que se puede adherir a las ruedas, siendo la rodadura en todo momento óptima.

Dado que la misión principal del carro, es ayudar al operario durante el montaje del vehículo (2), en el mismo se dispondrán una pluralidad de contenedores (7) cuyo numero y situación con respecto al carro será variable y se adaptará a las solicitudes de las operaciones de montaje que se tengan que llevar a cabo en cada caso, además se dispondrán una serie de soportes (8) también en número y disposición variable, para sujetar piezas y/o herramientas.

El carro, conectado a su estructura soporte (5) dispondrá de un recuperador (9) el cual lleva enrollado en su interior un cable (10), uno de cuyos extremos está conectado al citado recuperador (9) y el otro extremo a su vez está conectado a una polea (11) que esta adosada a una rueda principal (12). En este modo de realización como recuperador se podrá utilizar un resorte helicoidal que se encuentra rodeado por una carcasa para su protección.

Otro elemento importante del carro es un retenedor (13) fijado a la estructura (5), el cual en el presente modo de realización, debido a la altura a la que se si sitúa el vehículo para proceder a su montaje, se dispone en la zona superior de la citada estructura (5) tal y como se puede observar en las figuras, dicho retenedor (13) tiene como misión principal el relacionar de forma temporal el desplazamiento del carro (20) con el desplazamiento del pulpo o elemento móvil (1), es decir el de hacer que el carro se desplace junto con el pulpo. El citado retenedor (13) se accionará mediante un dispositivo neumático (15) que básicamente consistirá en un cilindro neumático accionado por aire comprimido para lo cual el carro dispone de una toma (17) de aire comprimido que además de alimentar el accionamiento del retenedor, servirá como fuente de aire comprimido para otros usos como por ejemplo para proporcionar aire comprimido a

ES 2 343 832 B1

pistolas de apriete de tuercas o herramientas neumáticas similares. El accionamiento del retenedor (13) será realizado directamente por el operario gracias a la existencia de un pulsador (16) fijado en un lugar accesible para el operario.

5 Además dado que la trayectoria del carro (20) ha de ser paralela a la trayectoria del movimiento del pulpo o elemento móvil (1), para forzar a que dicha trayectoria sea completamente recta y no haya desviaciones en el carro que puedan hacer que vuelque se dispone un patín (18) en la parte inferior paralelo a la citada trayectoria y perpendicular a las tubos (21) a los que están unidas las ruedas (6), dicho patín se prolonga más allá de los límites inferiores del carro, hasta introducirse parcialmente en una guía (19) practicada a modo de ranura en el suelo del área donde se encuentran los puestos de montaje. El patín (18) podrá disponer de un cepillo de limpieza de la guía para que cuando se produzca el desplazamiento del carro, dicho cepillo pueda extraer la suciedad de la citada guía y el deslizamiento del patín (18) sobre la guía (19) sea lo más suave y correcto posible.

15 De forma alternativa, en lugar del patín (18) y la guía (19) mencionados, se puede disponer en el suelo en el recorrido entre los puestos de montaje, una placa (no representada en las figuras) fijada al suelo por medios mecánicos con posibilidad de cambiar su posición e incluso recortar su longitud si hiciera falta, teniendo dicha placa una anchura tal que sobre los bordes longitudinales de la misma monten las ruedas (6) del carro, que tendrán sendos escalonamientos para facilitar el guiado del carro según la trayectoria recta antes comentada.

20 Con la configuración que se acaba de describir el funcionamiento del carro auxiliar objeto de la presente invención será el siguiente.

Cuando al puesto de montaje (3) llega el pulpo o elemento móvil (1) procedente del puesto anterior, el carro (20) se encuentra situado en una posición que llamaremos de reposo en el principio de la carrera existente entre el puesto de montaje (3) y el puesto sucesivo (4), entendiéndose por sucesivo el siguiente puesto en la cadena de montaje tomando el sentido del movimiento del pulpo o elemento móvil (1). Una vez que el pulpo o elemento móvil (1) se encuentra a la altura del carro (20) el operario acciona el pulsador (16) y automáticamente el retenedor engancha el carro al pulpo, en ese momento, el pulpo continúa su camino hacia el puesto sucesivo (4) y a la vez el carro avanza con el pulpo, siendo su camino guiado por el patín (18) y la guía (19), conforme se va desplazando el carro, el cable (10) se va enrollando en la polea (11) asociada a la rueda principal (12), cuya misión es la de producir el desplazamiento del carro en su camino de retomo, actuando las ruedas (6) como ruedas de apoyo para ayudar al desplazamiento estable del carro. Mientras el cable (10) se enrolla en la polea (11) el otro extremo del cable (10) tira del extremo del resorte helicoidal (no representado) procediendo a su compresión. Durante el movimiento conjunto de carro y pulpo, el operario procede a desarrollar las operaciones y procesos de trabajo que le corresponden para ir procediendo al montaje del vehículo.

35 Una vez que el pulpo o elemento móvil (1) junto con el carro (20) llegan al puesto sucesivo de montaje (4), el operario presionando de nuevo el pulsador (16) desengancha el carro del pulpo, continuando el pulpo su camino hacia el siguiente puesto de montaje, mientras que por su parte el carro (20) retorna en sentido contrario hacia el puesto (3), siguiendo el mismo camino que ha llevado para llegar al puesto (4), gracias al patín y la guía. De este modo se producirá el desplazamiento del carro de forma autónoma sin necesidad de suministro de energía adicional y gracias a la fuerza de recuperación del resorte, que hará que el extremo de dicho resorte, tire del extremo del cable (20) procediendo a desenrollar el mismo de la polea (11) lo cual provoca que la rueda principal (12) pueda girar, impulsando por tanto al carro hasta el puesto de montaje (3) y por lo tanto retornando a su posición de reposo a la espera del siguiente pulpo.

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Carro auxiliar para líneas de producción en las que se disponen soportes móviles (1) que transportan un producto complejo (2) en proceso de montaje, donde dichos soportes móviles (1) se mueven desde un puesto montaje (3) a un puesto sucesivo de montaje (4) recorriendo una distancia predeterminada, permitiendo la conformación de dicho producto complejo (2), cuyo carro comprende una estructura soporte (5), unas ruedas (6) en la parte inferior de la estructura soporte (5) para su desplazamiento lineal desde el puesto inicial (3) al puesto sucesivo (4) de montaje y una pluralidad de contenedores (7) y soportes (8) acoplados a la estructura soporte (5), **caracterizado** porque comprende

10 un recuperador (9) de energía fijado a la estructura soporte (5) del cual parte un cable (10) conectado por uno de sus extremos y enrollado en el interior de dicho recuperador (9) y por su otro extremo está conectado a

15 una polea (11), con respecto a la cual dicho cable (10) se enrolla,

una rueda principal (12) de avance del carro solidaria a la polea (11) y

20 un retenedor (13), fijado a la estructura soporte (5), configurado para conectar temporalmente el carro auxiliar a los soportes móviles (1) de transporte del producto complejo (2),

25 en donde el carro adopta una posición de ida, en la cual el retenedor (13) engancha el carro a los elementos móviles (1) produciéndose el desplazamiento conjunto del carro y los elementos móviles (1) desde el de montaje (3) al puesto sucesivo de montaje (4) y una posición de retorno en la cual el retenedor (13) desengancha el carro de los elementos móviles (1), produciéndose el desplazamiento independiente del carro por efecto del recuperador (9) de energía desde el puesto sucesivo de montaje (4) al puesto de montaje (3).

30 2. Carro auxiliar según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el retenedor (13) se sitúa en la parte superior de la estructura soporte (5) y accionado a través de un dispositivo neumático (14) que se actúa a través de un pulsador (16) situado en una zona accesible de la estructura soporte (5) y fijado a la misma.

35 3. Carro auxiliar según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque en la estructura soporte (5) se dispone una toma (17) de aire comprimido conectada al dispositivo neumático y que dispone de salidas para conexiones auxiliares para herramientas neumáticas.

40 4. Carro auxiliar según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la estructura soporte (5) dispone de un patín (18) situado de forma paralela a la dirección de desplazamiento configurado para introducirse en una guía (20) practicada en el suelo la cual conecta a los puestos de montaje (3) y (4).

45

50

55

60

65

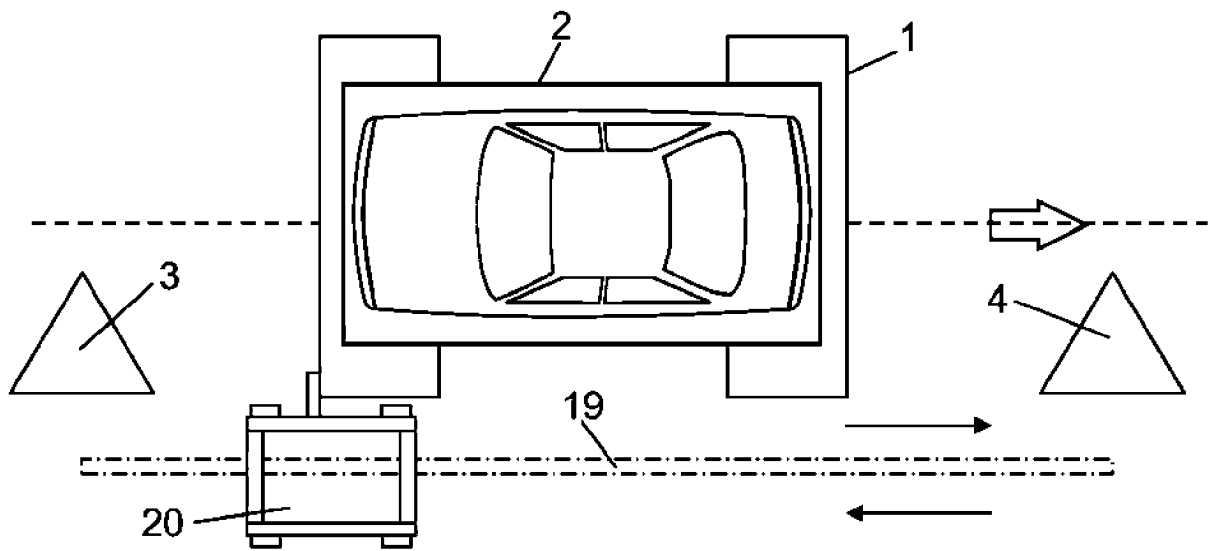
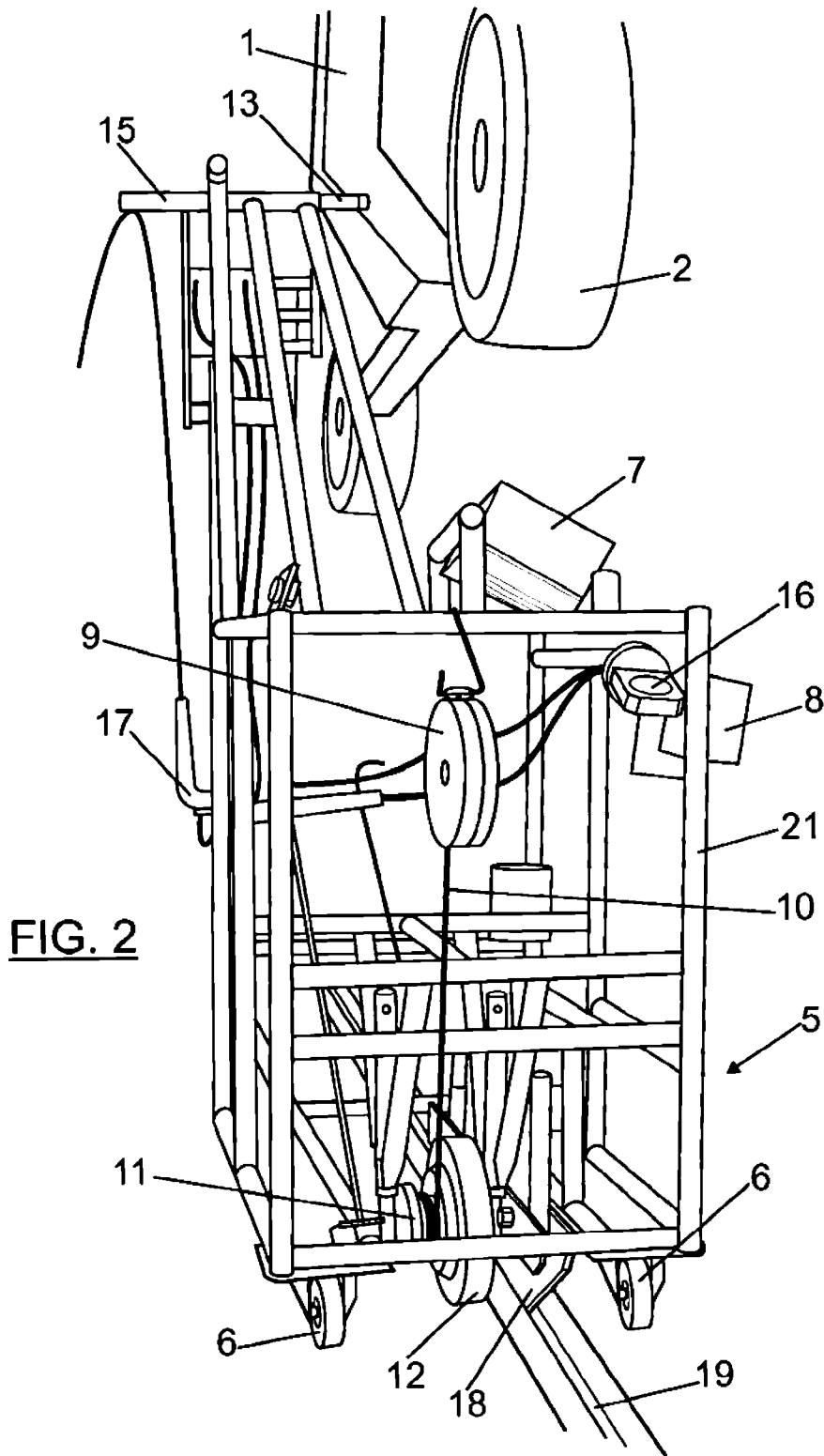


FIG. 1



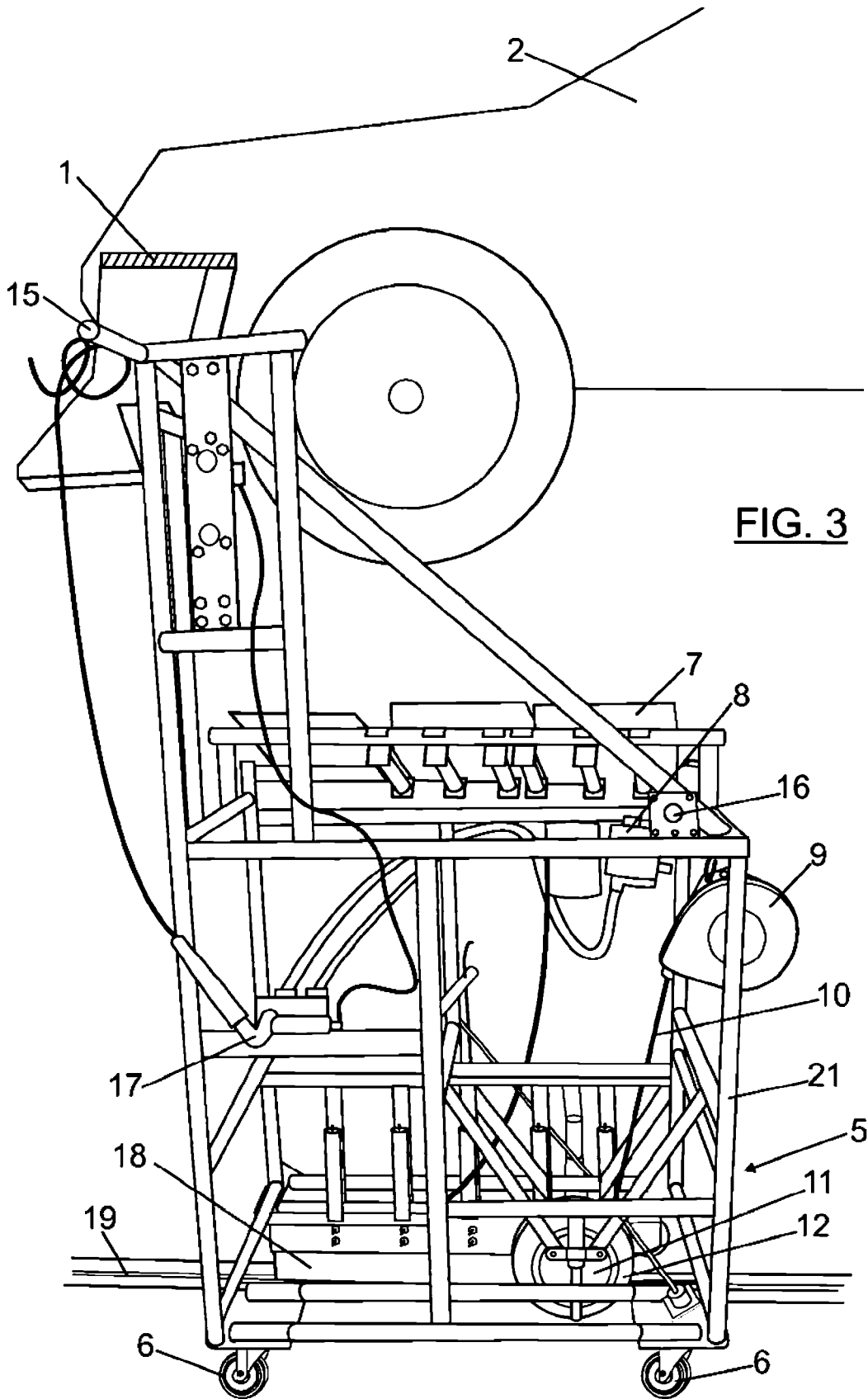


FIG. 3

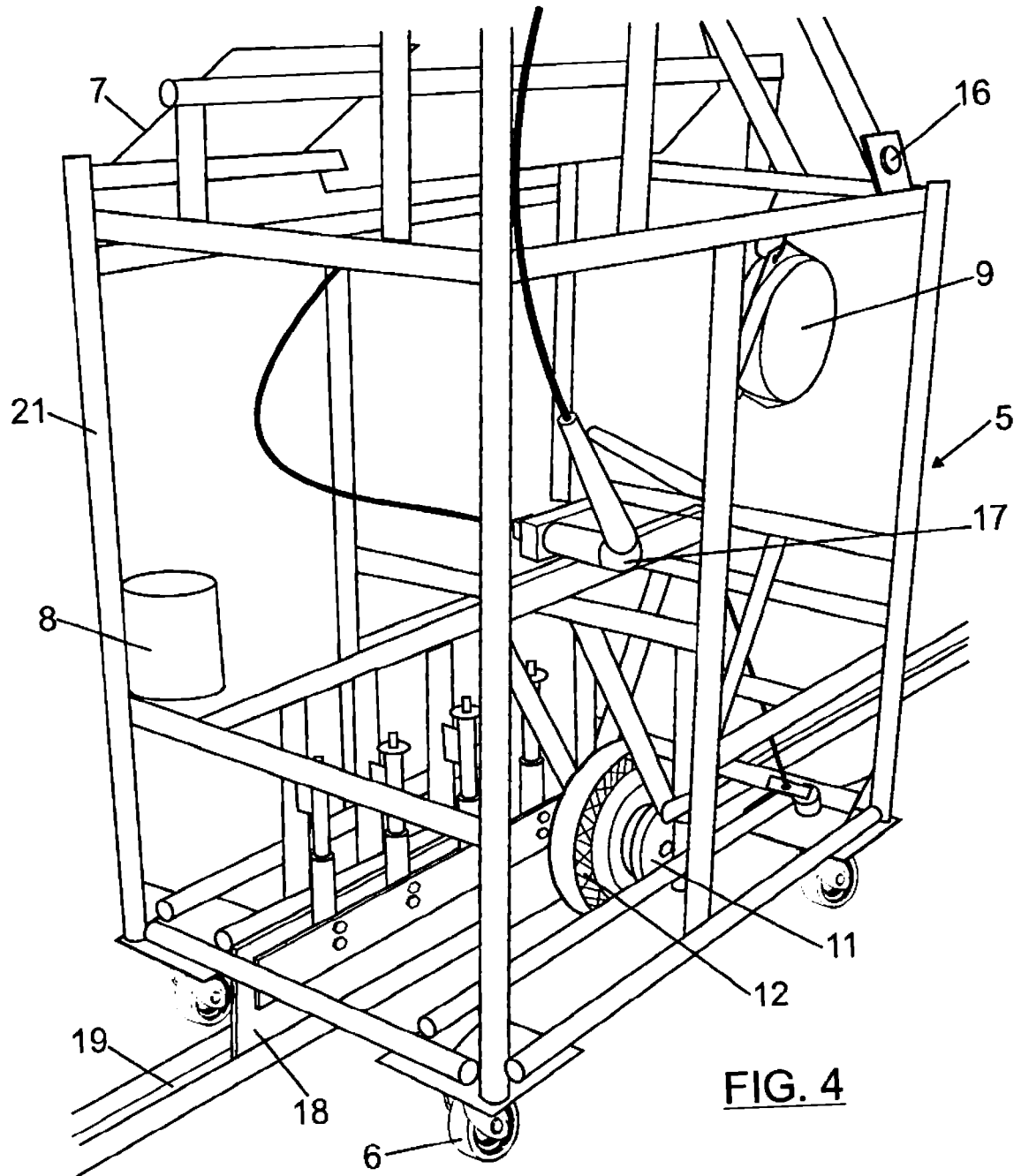


FIG. 4



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 343 832

② N° de solicitud: 201030499

③ Fecha de presentación de la solicitud: **05.04.2010**

④ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ Int. Cl.: **B62D 65/18** (2006.01)
B23P 21/00 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

| Categoría | ⑥ Documentos citados | Reivindicaciones afectadas |
|-----------|---|----------------------------|
| X | US 2010028113 A1 (TOHYAMA SHINJI;TOMIDA KOJI) 04.02.2010, párrafos 43-59; figuras 1-6. | 1-4 |
| A | JP 2008023605 A (DENSO CORP) 07.02.2008, figuras 1,2,9-11 & Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN-2008-B87950. | 1-4 |
| A | GB 2263679 A (BG RES DEV LTD) 04.08.1993, resumen; página 15, línea 24 - página 16, línea 17; figuras 3,4,8. | 1-4 |
| A | JP 2008247107 A (MITSUBISHI MOTORS CORP) 16.10.2008, figuras 1,5,8 & Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN-2008-N36971. | 1-4 |

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:

| | | |
|---|--|-----------------------|
| <p>Fecha de realización del informe 27.07.2010</p> | <p>Examinador F. J. Riesco Ruiz</p> | <p>Página 1/4</p> |
|---|--|-----------------------|

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

B62D, B23P

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: 27.07.2010

Declaración

| | | |
|--|----------------------|-----------|
| Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986) | Reivindicaciones 1-4 | SÍ |
| | Reivindicaciones | NO |
| Actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986) | Reivindicaciones | SÍ |
| | Reivindicaciones 1-4 | 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 ha sido publicada.

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 2010028113 A1 (TOHYAMA SHINJI;TOMIDA KOJI) | 04-02-2010 |

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 carro auxiliar para líneas de producción, de aquellas en las que se disponen soportes móviles que transportan un producto complejo en proceso de montaje, donde los soportes móviles se mueven entre puestos de montaje recorriendo una distancia predeterminada. El carro comprende una estructura soporte, ruedas en su parte inferior para su desplazamiento y una pluralidad de contenedores y soportes acoplados a la estructura. Asimismo presenta un recuperador de energía, fijado a la estructura soporte, del que parte un cable que se conecta por un extremo y se enrolla dentro de dicho recuperador, mientras que por el otro extremo se conecta y enrolla a una polea, la cual es solidaria a una rueda principal de avance del carro. Dispone además de un retenedor, fijado a la estructura soporte, que conecta temporalmente el carro a los soportes móviles; de esta manera el carro adopta una posición de ida en la que el retenedor engancha el carro a los elementos móviles y hay desplazamiento conjunto, mientras que en la posición de retorno el retenedor desengancha el carro de los elementos móviles, produciéndose el desplazamiento independiente del carro por efecto del recuperador, desde el puesto de montaje sucesivo hasta el primer puesto de montaje.

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano al objeto técnico de la solicitud. El documento D1 divulga un carro auxiliar para una línea de producción de vehículos, la cual dispone de soportes móviles que transportan un vehículo en proceso de montaje, moviéndose los soportes móviles entre puestos de montaje recorriendo una distancia predeterminada. El carro comprende una estructura soporte, ruedas en su parte inferior para su desplazamiento y un soporte acoplado a la estructura, portante del elemento a montar en el vehículo. Asimismo presenta un resorte, a modo de recuperador de energía, fijado a la estructura soporte, del que parte un cable que se conecta por un extremo y se enrolla dentro de dicho recuperador, mientras que por el otro extremo se conecta al extremo de una tabla portante de un elevador, la cual es deslizante respecto del carro en su camino de retorno por la fuerza recuperadora que ejerce el resorte. Dispone además de un retenedor, fijado en la parte superior de la estructura soporte y accionable neumáticamente, que conecta temporalmente el carro a los soportes móviles; de esta manera el carro adopta una posición de ida en la que el retenedor engancha el carro a los elementos móviles y hay desplazamiento conjunto, mientras que en la posición de retorno el retenedor desengancha el carro de los elementos móviles, produciéndose el desplazamiento de retorno del carro por el accionamiento de un motor que presenta el mismo, desde el puesto de montaje sucesivo hasta el primer puesto de montaje. Adicionalmente el carro presenta un patín, paralelo a la dirección de desplazamiento, que se introduce en una guía practicada en el suelo que conecta los puestos de montaje (ver párrafos 43-59; figuras 1-6).

La diferencia entre D1 y la materia técnica de la reivindicación 1 radica en que el cable, unido por un extremo al resorte, no se conecta en el otro extremo a una polea solidaria a una rueda principal del carro, sino a una tabla deslizante respecto del mismo.

El problema técnico que subyace por lo tanto de la presente solicitud se puede establecer como la provisión de un mecanismo que permita el desplazamiento de retorno del carro sin necesidad de suministro de energía adicional.

Pero este problema y su solución se encuentran ya recogidos análogamente en el propio documento D1 pues, como ya hemos dicho, el documento D1 presenta un resorte y cable unido a una tabla deslizante, empleándose la fuerza recuperadora del resorte traccionado para producir un desplazamiento independiente de la tabla deslizante, sin necesidad de suministro de energía adicional. Para un experto en la materia sería evidente unir el extremo del cable a una rueda-polea del carro para que esa fuerza recuperadora del resorte se empelara en el desplazamiento autónomo del carro y no en el de la tabla. Es decir, se trata de una utilización de una técnica conocida, y descrita en el documento D1, en una situación análoga, lo cual se considera evidente para el experto en la materia.

Por tanto, las reivindicaciones 1 a 4 carecen de actividad inventiva con relación a lo divulgado en el documento D1 (Art. 8 LP).