

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 728 295**

51 Int. Cl.:

<b>E04B 1/348</b>	(2006.01) <b>B65G 1/06</b>	(2006.01)
<b>A01G 9/16</b>	(2006.01) <b>B65G 1/137</b>	(2006.01)
<b>A01G 31/06</b>	(2006.01) <b>B65G 63/00</b>	(2006.01)
<b>A47L 7/00</b>	(2006.01)	
<b>E06B 9/68</b>	(2006.01)	
<b>B62D 33/02</b>	(2006.01)	
<b>B65G 57/03</b>	(2006.01)	
<b>B65D 63/00</b>	(2006.01)	
<b>B65G 67/02</b>	(2006.01)	
<b>B65G 1/04</b>	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.04.2016 PCT/EP2016/058378**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **20.10.2016 WO16166306**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.04.2016 E 16720055 (9)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.01.2019 EP 3283712**

54 Título: **Dispositivo de aparcamiento robotizado y método para manejarlo**

30 Prioridad:

15.04.2015 GB 201506365  
 13.08.2015 GB 201514428  
 13.10.2015 GB 201518089  
 13.10.2015 GB 201518091  
 13.10.2015 GB 201518094  
 13.10.2015 GB 201518111  
 13.10.2015 GB 201518115  
 13.10.2015 GB 201518117  
 09.02.2016 GB 201602332  
 25.02.2016 GB 201603328

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**23.10.2019**

73 Titular/es:

**OCADO INNOVATION LIMITED (100.0%)**  
 1 Trident Place Mosquito Way  
 Hatfield, HERTS AL10 9UL, GB

72 Inventor/es:

**LINDBO, LARS SVERKER TURE;**  
**INGRAM-TEDD, ANDREW JOHN;**  
**KAROLINCZAK, PAWEL y**  
**WHELAN, MATTHEW**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 728 295 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo de aparcamiento robotizado y método para manejarlo

La presente invención se refiere a un dispositivo y método de un sistema de aparcamiento robotizado. Más específica, pero no exclusivamente, se refiere a cómo una tecnología establecida para selección y clasificación de artículos más pequeños para ordenar un pedido puede ser escalada para crear un sistema de aparcamiento de alta densidad, y alto rendimiento.

La solicitud reivindica prioridad de las Solicitudes de Patentes del Reino Unido N° GB1506365.4 presentada el 15 de Abril de 2015, GB1514428.0 presentada el 13 de Agosto de 2015, GB1518089.6 presentada el 13 de Octubre de 2015, GB1602332.7 presentada el 9 de Febrero de 2016, GB1518091.2 presentada el 13 de Octubre de 2015, GB1518094.6 presentada el 13 de Octubre de 2015, GB1518111.8 presentada el 13 de Octubre de 2015, GB1518115.9 presentada el 13 de Octubre de 2015, GB1518117.5 presentada el 13 de Octubre de 2015 y GB1603328.4 presentada el 25 de Febrero de 2016.

Algunas actividades comerciales e industriales requieren sistemas que permitan el almacenamiento y recuperación de un gran número de productos diferentes. Un tipo conocido de sistema para el almacenamiento y recuperación de artículos en múltiples líneas de productos implica disponer cestas o contenedores de almacenamiento apilados unos sobre otros, estando las pilas dispuestas en filas. Las cestas o contenedores de almacenamiento son accedidos desde arriba, eliminando la necesidad de pasillos entre las filas y permitiendo almacenar más contenedores en un espacio dado.

Hay más de 1 billón de automóviles en el mundo y la mayor parte de ellos se aparcan en cualquier punto con el tiempo. En muchas ciudades y otras zonas, el aparcamiento de automóviles requiere un porcentaje sustancial del terreno disponible, lo que ha conducido a la evolución del aparcamiento de automóviles en múltiples plantas o pisos. Debido a la necesidad de un acceso aleatorio a todos los automóviles, restricciones impuestas por los tamaños variables de vehículos, necesidades estructurales de los edificios y la necesidad de que los conductores y pasajeros accedan confortablemente a sus vehículos, de tal modo que los aparcamientos de vehículos no utilizan en su totalidad el volumen disponible para los vehículos aparcados. De hecho, sólo alrededor del 10% del volumen de un aparcamiento de automóviles de múltiples plantas típico está realmente lleno con el volumen de vehículos. La presente invención busca aumentar ese número aproximadamente a un 40%.

Existen métodos para aparcar vehículos de manera más densa utilizando dispositivos mecánicos como se ha descrito en las solicitudes de patente EP0740034 A1, DE10151916 A1 y DE202006002586 U1 o en las patentes US3390791 y EP2863703 B1. La Compañía Otto Wöhr reivindica haber entregado más de 400,000 ubicaciones de aparcamiento mecanizadas globalmente a lo largo de los años. Dichos sistemas permiten más densidad que un garaje convencional de múltiples plantas, pero tienen algunos inconvenientes significativos. Éstos incluyen costes, fiabilidad y capacidad de rendimiento. Estos factores han dificultado por ello justificarlos en muchas situaciones. La presente invención utiliza un principio completamente diferente para abordar estos inconvenientes.

Se conocen bien métodos para manejar contenedores apilados en filas. En algunos de dichos sistemas, por ejemplo como se ha descrito en el documento US 2.701.065 de Bertel, comprenden pilas independientes de contenedores dispuestos en filas para reducir el volumen de almacenamiento asociado con el almacenamiento de tales contenedores pero proporcionando aún acceso a un contenedor específico si se requiere. El acceso a un contenedor dado es hecho posible previendo mecanismos de izado relativamente complicados que pueden ser utilizados para apilar y retirar contenedores dados de dichas pilas. El coste de dichos sistemas es, sin embargo nada práctico en muchas situaciones y han sido comercializados principalmente para el almacenamiento y manipulación de grandes contenedores de transporte.

El concepto de utilizar pilas de contenedores independientes y proporcionar un mecanismo para recuperar y almacenar contenedores específicos ha sido desarrollado además, por ejemplo como se ha descrito en el documento EP1037828 B1 (auto almacenamiento).

Este documento describe un sistema en el que las pilas de contenedores están dispuestas dentro de una estructura de bastidor. Los dispositivos de manipulación de carga robotizados pueden ser movidos de manera controlable alrededor de la pila sobre un sistema de pistas sobre la superficie más superior de la pila.

Un desarrollo de un dispositivo para manejar cargas está descrito en la solicitud de PCT N° GB 2014/052273, donde cada manipulador de carga robotizado cubre solamente un espacio de rejilla, permitiendo así una mayor densidad de manipuladores de carga y por tanto un mayor rendimiento de un sistema de un tamaño dado. Como se ha descrito en la solicitud de patente GB N° 1506364.7, los contenedores pueden ser también de alturas y tamaños variables.

De acuerdo con la invención se ha proporcionado un sistema de aparcamiento robotizado que comprende al menos un dispositivo de manipulación de carga y una pluralidad de contenedores que alojan vehículos, estando dispuestos los contenedores en pilas dentro de una estructura de almacén, comprendiendo la estructura de almacén una serie de montantes sustancialmente verticales que tienen una rejilla sustancialmente horizontal montada en ellos, comprendiendo la rejilla dos conjuntos de carriles sustancialmente perpendiculares sobre los que al menos puede accionarse un

- dispositivo de manipulación de carga, comprendiendo el dispositivo de manipulación de carga un cuerpo montado sobre  
ruedas, estando dispuesto un primer conjunto de ruedas para aplicarse con al menos dos carriles del primer conjunto de  
carriles, estando dispuesto el segundo conjunto de ruedas para aplicarse con al menos dos carriles del segundo conjunto  
de ruedas, siendo el primer conjunto de ruedas móvil y accionable de manera independiente con respecto al segundo  
conjunto de ruedas de tal modo que cuando está en movimiento solamente un conjunto de ruedas está aplicado con la  
rejilla en cualquier instante permitiendo por ello el movimiento del dispositivo de manipulación de carga a lo largo de los  
carriles a cualquier punto de la rejilla accionando solamente el conjunto de ruedas aplicado con los carriles, en el que los  
contenedores comprenden una plataforma y soportes para transportar un vehículo, estando los soportes posicionados y  
dimensionados de tal manera que cada contenedor soporta el contenedor situado inmediatamente por encima en la pila.
- Los beneficios clave sobre la técnica anterior de aparcamientos de vehículos de múltiples plantas convencionales es una  
densidad mucho mayor de aparcamiento. Aproximadamente deberían conseguirse cuatro veces más vehículos.  
Adicionalmente, será mucho más rápido que accionar hacia arriba y hacia abajo varios niveles de múltiples plantas y  
supondría un menor riesgo de daño para los vehículos. Los beneficios clave sobre aparcamientos de vehículos  
mecanizados de la técnica anterior son el coste, ya que los manipuladores de carga serían por término medio mucho  
mejor utilizados que las grúas de los sistemas de la técnica anterior, para cualquier capacidad de rendimiento máximo  
dada. Serían de mayor fiabilidad, ya que el sistema podría ser diseñado fácilmente de modo que cualquier interrupción  
del manipulador de carga no impediría el acceso a ninguno de los vehículos. Además, la presente invención mejoraría la  
utilización del espacio, incrementándola por hasta un factor de dos.
- La invención será descrita a continuación con referencia a los dibujos diagramáticos adjuntos en los que:
- La fig. 1 muestra una vista en perspectiva esquemática de un contenedor para utilizar en un sistema de aparcamientos  
de vehículos robotizado, con un vehículo dentro de acuerdo con un aspecto de la invención, comprendiendo el  
contenedor cuatro soportes de esquina y lados móviles;
- La fig. 2 muestra una vista en perspectiva esquemática del contenedor de la fig. 1 que muestra los soportes de esquina  
plegados hacia abajo, estando situado el vehículo sobre una placa base fijada a los soportes de esquina;
- La fig. 3 muestra una vista en perspectiva esquemática del contenedor de las figs. 1 y 2 que muestra las barreras  
laterales plegadas hacia abajo para permitir el acceso al vehículo.
- La fig. 4a muestra una vista en perspectiva esquemática de un sistema de aparcamiento robotizado de acuerdo con un  
aspecto de la invención, comprendiendo el sistema varias pilas de contenedores como se ha mostrado en las figs. 1 a 3,  
estando posicionadas las pilas dentro de una estructura de bastidor que comprende montantes y una rejilla horizontal  
dispuesta por encima de las pilas, comprendiendo la rejilla carriles sustancialmente perpendiculares sobre los que los  
dispositivos de manipulación de carga pueden desplazarse;
- La fig. 4b muestra una vista en perspectiva esquemática de un dispositivo de manipulación de carga in situ en el sistema  
de aparcamiento robotizado, desplazándose el dispositivo de manipulación de carga sobre un sistema de doble pista,  
formando parte la doble pista del almacén del sistema de aparcamiento de vehículos robotizado, permitiendo por ello que  
los dispositivos de manipulación de carga pasen entre ellos bien en la dirección X o bien en la dirección Y mientras está  
funcionando el sistema.
- La fig. 5 muestra una vista en perspectiva esquemática de un sistema de aparcamiento robotizado de acuerdo con otro  
aspecto de la invención, comprendiendo el sistema contenedores de diferentes tamaños capaces de transportar  
diferentes tamaños de vehículos dentro de pilas;
- La fig. 6 muestra una vista en perspectiva esquemática del sistema de acuerdo con otro aspecto de la invención,  
comprendiendo el sistema dos subsistemas diferentes para diferentes tamaños de contenedores con manipuladores de  
carga robotizados de diferente tamaño;
- La fig. 7 muestra una vista en perspectiva esquemática de un puesto de salida del sistema de acuerdo con la invención,  
estando plegados hacia abajo dos de los soportes de esquina y las barreras laterales para permitir la entrada de un  
conductor al vehículo y para permitir que el vehículo salga del dispositivo;
- La fig. 8 muestra una vista en perspectiva esquemática de un puesto de entrada/salida combinado del sistema de  
aparcamiento robotizado donde ambos lados cortos están plegados hacia abajo para permitir la entrada y salida de un  
vehículo hacia dentro o hacia fuera del sistema;
- La fig. 9 muestra un dibujo esquemático de una parte del sistema de aparcamiento robotizado de acuerdo con una forma  
de la invención, comprendiendo un dispositivo de manipulación de carga, un cuerpo y conjuntos de ruedas y, bajando  
una estructura del tipo de caja a un punto de entrada con una base que se puede separar para permitir la carga del  
vehículo;

La fig. 10 muestra un dibujo esquemático de la realización en la fig. 9, en donde la estructura del tipo de caja está conectada a la base para formar un contenedor, en posición para ser levantado por el dispositivo de manipulación de carga;

5 La fig. 11 muestra un dibujo esquemático de la realización de las figs. 9 a 10, que muestra el contenedor, que comprende la estructura del tipo de caja fijada a la base que contiene el vehículo, siendo levantado por el dispositivo de manipulación de carga a la estructura de aparcamiento mostrada en la fig. 4;

10 La fig. 12 es una forma alternativa del sistema de aparcamiento robotizado de acuerdo con la invención, comprendiendo el sistema una placa sobre la que el vehículo es situado antes de aparcar, moviéndose la placa desde una primera posición, en donde el conductor y los pasajeros pueden salir del vehículo con seguridad, a una segunda posición donde el vehículo está situado dentro de un contenedor para su recogida por un dispositivo de manipulación de carga y para transportar el contenedor al sistema de aparcamiento robotizado;

Las figs. 13a, 13b y 13c muestran posibles posiciones de la placa sin el vehículo in situ para claridad;

15 Las figs. 14a y 14b muestran una vista en perspectiva esquemática de una forma de sistema de entrada para un vehículo, comprendiendo el sistema un mecanismo del tipo de compartimento estanco para garantizar la seguridad de los usuarios del sistema; y

La fig. 15 es una vista en perspectiva esquemática de una forma de sistema de aparcamiento robotizado que muestra todos los aspectos del sistema descritos anteriormente en uso.

20 La fig. 1 muestra un contenedor 10 apilable, transportando el contenedor 10 un vehículo 20. El contenedor 10 comprende 4 soportes 30 de esquina, una base 35 de contenedor y barreras laterales 40. Los soportes de esquina pueden moverse alrededor de un punto de pivote en la unión con la base 35 de manera que los soportes de esquina pueden ser plegados hacia abajo, como se ha mostrado en la fig. 2, para permitir el movimiento y posicionamiento fáciles del vehículo 20 dentro del contenedor 10. Como se ha mostrado en la fig. 3, las barreras laterales 40 son plegables para permitir la fácil entrada al vehículo 20 desde el contenedor 10.

25 Se apreciará que la palabra "contenedor" es utilizada aquí para un dispositivo que es principalmente una plataforma con cuatro montantes 30 de esquina fuertes para soportar otros contenedores 10 sobre su parte superior y laterales 40 especialmente en los lados cortos para asegurar que un vehículo 20 nunca pueda rodar fuera del contenedor 10 o que ninguna persona que haya quedado accidentalmente dentro de un vehículo 20 pueda salir fuera del vehículo 20 y ser puesta en peligro. Sin embargo, se apreciará que el contenedor 10 puede ser de cualquier forma adecuada capaz de transportar un vehículo 20 y soportar otros contenedores 10 que llevan vehículos 20 en una pila 110.

30 Por ejemplo, en otra realización de la invención el contenedor 10 puede comprender una plataforma que tiene lados vueltos hacia arriba que se pueden bajar y una estructura de jaula o caja que puede ser hecha descender sobre el vehículo 20, encerrando por ello completamente el vehículo lo que puede ser ventajoso por razones de seguridad.

35 En uso, una pluralidad de contenedores son apilados uno sobre otro para formar pilas 110. Las pilas 110 están dispuestas dentro de una estructura 70 de bastidor. La fig. 4 muestra pilas 110 cada una de las cuales comprende cinco contenedores 10, comprendiendo el dispositivo 100 un bloque de 6 por 3 de pilas 110 dentro de la estructura 70 de bastidor. La estructura 70 del bastidor comprende una serie de miembros verticales 72 que soporta miembros horizontales 74a, 74b. Un primer conjunto de miembros horizontales 74a sustancialmente paralelos están dispuestos sustancialmente de manera perpendicular a un segundo conjunto 74b de miembros horizontales sustancialmente paralelos para formar una estructura 74 de rejilla horizontal soportada por los miembros verticales 72.

40 Los miembros 72, 74 están típicamente fabricados de metal. Los contenedores 10 son apilados entre los miembros 72, 74 de la estructura 70 de bastidor, de tal manera que la estructura 70 de bastidor proteja contra el movimiento horizontal de las pilas 110 de contenedores 10, y guíe el movimiento vertical de los contenedores 10.

45 El nivel superior de la estructura 70 del bastidor incluye carriles 74 dispuestos en un patrón de rejilla a lo largo de la parte superior de las pilas 110. Con referencia a las figs. 4, 5 y 6, los carriles 74 soportan una pluralidad de dispositivos 50 de manipulación de carga robotizados. Un primer conjunto 74a de carriles paralelos 74 guía el movimiento de los dispositivos 50 de manipulación de carga en una primera dirección (X) a lo largo de la parte superior de la estructura 70 del bastidor, y un segundo conjunto 74b de carriles paralelos 74, dispuestos sustancialmente perpendiculares al primer conjunto 74a, guía el movimiento de los dispositivos 50 de manipulación de carga en una segunda dirección (Y), sustancialmente perpendicular a la primera dirección. De este modo, los carriles 74 permiten el movimiento de los dispositivos 50 de manipulación de carga en dos dimensiones en el plano X-Y, de manera que un dispositivo 50 de manipulación de carga puede ser movido a posición por encima de cualquiera de las pilas 110.

50 Cada dispositivo 50 de manipulación de carga comprende un cuerpo 55 que está dispuesto para desplazarse en las direcciones X e Y sobre los carriles 74 de la estructura 70 de bastidor, por encima de las pilas 110. Un primer conjunto de ruedas 34, que consiste de un par de ruedas 34 sobre la parte frontal del cuerpo 55 y de un par de ruedas 34 sobre la parte posterior del cuerpo 55, están dispuestos para aplicarse con dos carriles adyacentes del primer conjunto 74a de

carriles 74. De manera similar, un segundo conjunto de ruedas 36, que consiste de un par de ruedas 36 a cada lado del cuerpo 55, están dispuestas para aplicarse con dos carriles adyacentes del segundo conjunto 74b de carriles 74. Cada conjunto de ruedas 34, 36 puede ser levantado y bajado, de modo que cualquiera del primer conjunto de ruedas 34 o del segundo conjunto de ruedas 36 se aplica con el conjunto respectivo de carriles 74a, 74b en cualquier instante.

5 Cuando el primer conjunto de ruedas 34 se aplica con el primer conjunto de carriles 74a y el segundo conjunto de ruedas 36 es levantado fuera de los carriles 74, la ruedas 34 puede ser accionadas, por medio de un mecanismo de accionamiento (no mostrado) alojado en el cuerpo 55, para mover el dispositivo 50 de manipulación de carga en la dirección X. Para mover el dispositivo 50 de manipulación de carga en la dirección Y, el primer conjunto de ruedas 34 son levantadas fuera de los carriles 74, y el segundo conjunto de ruedas 36 son bajadas a aplicación con el segundo  
10 conjunto de carriles 74b. El mecanismo de accionamiento puede ser utilizado a continuación para accionar el segundo conjunto de ruedas 36 para conseguir el movimiento en la dirección Y.

De este modo, uno o más dispositivos 50 de manipulación de carga robotizados pueden moverse alrededor de la rejilla en la parte superior de las pilas 110 sobre la estructura 70 de bastidor bajo el control del sistema de selección central (no mostrado). Cada dispositivo 50 de manipulación de carga robotizado está provisto de medios para levantar uno o más  
15 contenedores 10 de la pila 110 para acceder al vehículo requerido. Utilizar múltiples dispositivos 50 de manipulación de carga permite el acceso de vehículos 20 desde múltiples ubicaciones en la rejilla y pilas 110 en cualquier instante.

En uso, un vehículo 20 es maniobrado a un contenedor 10 en un punto de entrada y el conductor sale del vehículo 20. Los soportes 30 de esquina y las barreras laterales 40 son levantados y un dispositivo 50 de manipulación de carga es instruido por un sistema de control (no mostrado) para recoger el contenedor 10 y posicionarlo dentro de las pilas 110 de  
20 contenedores 10.

El sistema de control decide sobre el punto óptimo en que el vehículo debería ser posicionado en las pilas 110. Si no se requiere el vehículo 20 durante un largo periodo de tiempo, puede ser ventajoso que el contenedor 10 sea colocado por debajo de los contenedores 10 que contienen vehículos 20 que se necesitan de manera más inminente. Por ello, el manipulador 50 de carga puede mover los contenedores 10 ya en las pilas 110 para crear una posición para colocar el  
25 contenedor 10 que contiene el nuevo vehículo 20 que ha de ser aparcado. Una vez que se ha creado una posición adecuada, el manipulador 50 de carga es posicionado sobre la rejilla 74 en un punto donde puede recoger el contenedor 10. El contenedor 10 es levantado dentro del cuerpo 55 del manipulador 50 de carga y el manipulador 50 de carga es movido a una posición sobre la rejilla 74 inmediatamente por encima de la posición en la que el contenedor ha de ser colocado en un pila 110. Si fuera necesario, otros contenedores 10 son colocados de nuevo por encima del contenedor  
30 10 recientemente posicionado.

Se apreciará que puede necesitarse varios manipuladores 50 de carga para trabajar en cooperación para mover contenedores 10 alrededor en las pilas 110. Además, los manipuladores de carga pueden volver a disponer las pilas periódicamente para posicionar vehículos 20 cerca de las partes superiores de las pilas 110 que se necesitarán más pronto.

35 Cuando un vehículo 20 necesita ser recuperado de las pilas 110, un manipulador 50 de carga es posicionado por encima de la pila 110 relevante y retira el contenedor 10 superior. Si este contenedor 10 contiene el vehículo 20 deseado, el contenedor 10 es movido al punto de salida. Si el contenedor 10 no contiene el vehículo 20 deseado, el contenedor es movido a una pila alternativa 110 y se accede al siguiente contenedor en la primera pila 110. Esto continúa hasta que el contenedor 10 que contiene el vehículo 20 deseado es recuperado. Este contenedor 10 es a continuación movido al  
40 punto de salida para su recogida.

De este modo, se consigue una elevada densidad de aparcamiento de vehículos, mientras se mantiene un fácil depósito y recuperación de vehículos.

Se apreciará que un sistema de control, no mostrado, está provisto de medios adecuados para identificar y monitorizar qué vehículo 20 está en qué contenedor y donde está ubicado en las pilas 110. Los medios de control pueden utilizar el reconocimiento de la matrícula o pueden utilizar un sistema de tiques y de codificación de barras o cualesquiera otros  
45 medios de seguimiento adecuados.

Se apreciará que hay una estructura de rejilla para soportar los contenedores 10 horizontalmente. Esto significa que los contenedores 10 pueden estar diseñados para que los soportes 30 de esquina absorban las fuerzas verticales procedentes de los contenedores situados por encima, pero no necesiten absorber ninguna fuerza horizontal. De este  
50 modo pueden hacerse pilas 110 muy estables de contenedores 10 de bajo coste.

Se apreciará que los vehículos 20 serán cargados y descargados de los contenedores 10 en puntos de entrada y salida dedicados. Ejemplos de estos puntos de entrada y salida están mostrados en las figs. 7 y 8. Como se ha mostrado en las figs. 7 y 8 los puntos de entrada y/o salida comprenden un área donde el contenedor 10 es recibido procedente del dispositivo 50 de manipulación de carga. El punto de entrada y/o salida puede comprender barreras adicionales o una  
55 valla para proteger a los usuarios cuando el contenedor 10 está siendo recibido procedente del dispositivo 50 de manipulación de carga.

En otra realización de la invención, el contenedor 10 tiene uno o dos lados cortos que se pliegan que incorporan los soportes de esquina, que pueden ser utilizados como rampas para impulsar hacia dentro y hacia fuera, pero también permitirán que el contenedor sea tan estrecho como sea posible, ya que el vehículo no necesitará ser accionado entre los pilares de soporte de carga y las esquinas.

5 Aún en otra realización de la invención los lados largos del contenedor están dispuestos de modo que permiten al conductor y pasajeros abrir las puertas en los puestos de entrada y salida, cuando cualquiera de los lados cortos está bajado. Cuando los lados cortos están subidos, los lados largos proporcionarán una barrera, de modo que las puertas no pueden ser abiertas. Esto impide que una persona que se quede dentro accidentalmente de un vehículo esté en peligro.

10 En otra realización, hay un sensor de calor o de otro tipo para asegurar que ninguna persona o animal se hayan quedado dentro del vehículo antes de que el contenedor sea cerrado.

En otra realización el conductor del vehículo 20 comunica con el sistema de aparcamiento través de un dispositivo de comunicación tal como un teléfono móvil inteligente para establecer y modificar el tiempo para acceder al vehículo.

15 En aún otra realización, el conductor puede especificar un cierto avión o tren sobre el que está viajando, y el sistema de control de aparcamiento puede comunicar con los sistemas de control de tráfico aéreo o ferroviario para estimar cuando se requerirá el vehículo.

En otra realización de la invención, la prioridad de diferentes conductores que esperan a sus vehículos puede ser configurada dependiendo de cuánto es el importe que pagan por el aparcamiento.

En otra realización, hay contenedores 10 de diferentes alturas y/o tamaños para maximizar la utilización de espacio cuando hay vehículos de alturas significativamente diferentes.

20 En otra realización, hay dos o más tamaños de contenedores y manipuladores de carga para situaciones donde una proporción significativa de los vehículos son sustancialmente menores que otros, estando dispuestas las pilas 110 de tal modo que hay subsecciones del sistema dedicadas a vehículos de tamaños diferentes.

25 En una realización, se utiliza un reconocimiento automático de matrícula a la entrada a la instalación para obtener información acerca del modelo de vehículo, de manera que el conductor pueda ser dirigido a un puesto de entrada apropiado.

Se apreciará que como cada contenedor soporta el contenedor 10 por encima de él en la pila 110 cada contenedor 10 debe ser capaz de soportar el peso del máximo número de contenedores 10 cuando están cargados completamente con vehículos 20 que pueden estar contenidos en la pila 110. Es por ello importante que la estructura del contenedor esté diseñada para absorber dichas fuerzas verticales.

30 En las realizaciones descritas anteriormente, el contenedor 10 comprende soportes 30 de esquina estructurales montado sobre una base plana 35. Sin embargo, se apreciará que se puede utilizar cualquier forma adecuada de contenedor 10 que sea capaz de soportar contenedores 10 cargados en la pila 110 por encima de él.

35 Como se ha mostrado en las figs. 9 a 11, el contenedor 11 comprende una plataforma 35 y una estructura 80 de tapa a modo de caja. Se apreciará que en esta realización, la estructura 80 a modo de caja necesitaría ser capaz de soportar contenedores 11 configurados de manera similar por encima de él en la pila 110. Esto puede requerir que se utilicen costados sólidos para la estructura 80 de caja o puede requerir que se utilicen soportes 30 de esquina con una estructura de caja a modo de jaula montada sobre ellos.

40 En uso, el vehículo 20 es aparcado en la base 35 sustancialmente plana. Una vez que el conductor y cualesquiera pasajeros han salido del vehículo 20, una estructura a modo de caja es hecha descender sobre el vehículo. La estructura 80 a modo de caja comprende cuatro soportes 30 que soportan carga en las esquinas y lados y techo macizos y/o de malla según se requiera para estabilidad y protección. La estructura 80 a modo de caja está fijada de manera que se puede retirar de la base 35 para permitir que el contenedor 11 sea movido dentro del sistema de aparcamiento. El contenedor 11, la base 35 y la estructura a modo de caja pueden ser formados de acero, bien de chapas macizas o de malla en total o en combinación. Sin embargo, se apreciará que puede utilizarse cualquier material adecuado.

45 En otra realización de la invención, mostrada en las figs. 12 a 14, se ha mostrado un mecanismo alternativo para introducir vehículos en el sistema de aparcamiento robotizado.

50 Como se ha mostrado en la fig. 12, el mecanismo alternativo comprende una placa móvil montada sobre un conjunto de rodillos 100. La placa 135 puede ser movida desde una primera posición a una segunda posición sobre los rodillos 100. Los rodillos 100 pueden ser accionados por un mecanismo de accionamiento apropiado. En la primera posición, la placa 135 está posicionada de tal modo que un vehículo puede ser ubicado sobre ella. En la segunda posición, la placa 135 está posicionada dentro de una estructura 180 a modo de caja que comprende al menos soportes de esquina. La estructura 180 del tipo de caja puede comprender lados formados a partir de un panel macizo o una estructura del tipo de malla formada a partir de cualquier material adecuado pero preferiblemente de un material metálico estructural.

Preferiblemente la estructura a modo de caja comprende lados macizos de modo que protejan el sistema de aparcamiento robotizado, otros vehículos y operarios, del incendio dentro de la caja una vez que el vehículo está aparcado.

5 El mecanismo 100 de rodillos dentro de la caja 180 está provisto de rebajes sin rodillos. El lado inferior de la placa 135 está provisto de medios que cooperan para interactuar con los rebajes sin rodillos en la base de la caja 180.

10 La placa 135, cuando está en la segunda posición dentro de la estructura a modo de caja se sitúa en rebajes dentro de los mecanismos 100 de rodillos en la base de la caja. Los rebajes dentro del mecanismo 100 de rodillos permiten que la placa 135 se sitúe de manera que se pueda liberar en una posición fija dentro de la caja 180. Además, el peso de cualquier vehículo sobre la placa 135 hará que la placa 135 se sitúe de tal manera que el vehículo no pueda moverse una vez que la caja 180 es levantada por el dispositivo 50 de manipulación de carga.

15 El mecanismo mediante el que la placa 135 y el mecanismo de rodillos interactúan está más claramente mostrado en las figs. 13a a 13c. La fig. 13a muestra la placa 135 en la segunda posición en la que la placa está completamente ubicada dentro de la caja 180 y posicionada de modo seguro. La fig. 13b muestra en mayor detalle los rebajes en el sistema 100 de rodillos que permiten que la placa 135 se mueva correctamente y se sitúe de manera repetida en una posición segura dentro de la caja 180.

La fig. 13c muestra la placa 135 en la segunda posición donde de nuevo la placa 135 está totalmente dentro de la caja y el lado inferior de la placa 135 está situado de modo que los rebajes sin rodillos en la base de la caja 185 están situados contra partes cooperantes de la placa 135.

20 Como se ha mostrado en la fig. 15, la densidad de aparcamiento conseguida mediante el sistema de aparcamiento robotizado excede de la de un aparcamiento de vehículos estándar de múltiples plantas ya que no se requieren rampas o pasillos de entrada y salida.

25 En uso, como se ha mostrado en la fig. 14, un vehículo 20 entra a través de una puerta abierta a un punto de entrada. El vehículo 20 es posicionado sobre la placa 135, estando la placa 135 ubicada sobre el mecanismo de rodillos en la primera posición. Las puertas 192 al sistema de aparcamiento son cerradas. El conductor y los pasajeros salen del vehículo y del sistema a través de las puertas 190. Una vez que las puertas 190 son cerradas, las puertas 192 pueden abrirse y el mecanismo de rodillos se activa para mover el vehículo ubicado en la placa 135 a la caja 180. La placa 135 es accionada sobre los rodillos mediante cualquier sistema de accionamiento adecuado hasta que la placa se sitúa en los rebajes sin rodillos en la base de la caja 180. En este punto la placa 135 ya no se moverá con respecto a la caja 180, y el vehículo es posicionado de manera correcta y segura dentro de la caja 180.

30 Una vez en la segunda posición dentro de la caja, la puerta 192 se cerrará y la placa 135 será sustancialmente sellada contra la base de la caja 180. De este modo, si hubiera cualquier ignición de combustible dentro de la caja, ningún vehículo adyacente será dañado y el incendio puede quedar contenido dentro de una caja 180.

35 Una vez que la caja 180 es sellada el dispositivo de manipulación de carga se moverá in situ y la caja que contiene el vehículo será levantada y posicionada dentro de una pila dentro del sistema de aparcamiento. Se apreciará que la caja puede ser identificada por medios de identificación adecuados y que la caja 180 puede ser posicionada con las pilas dependiendo de la duración de tiempo que el vehículo se espera que permanezca dentro del aparcamiento de vehículos.

40 Para retirar el vehículo del aparcamiento de vehículos, la posición de la caja que contiene el vehículo objetivo es identificada y los dispositivos de manipulación de carga, bien individualmente o en combinación actuarán de modo que recuperen la caja 180 objetivos desde dentro de una pila dentro del sistema. Una vez recuperada por un dispositivo 50 de manipulación de carga, la caja es devuelta al punto de entrada/salida del aparcamiento de vehículos donde la caja es depositada en el área de salida. Una vez que las puertas 192 son abiertas, el mecanismo de rodillos actúa en sentido inverso para mover la placa 135 desde la segunda posición dentro de la caja a la primera posición donde el vehículo puede ser recogido. Una vez en la primera posición, la puerta 192 se cierra y el conductor puede entrar y recuperar el vehículo.

45 Se apreciará que la placa 135 necesitará ser levantada de modo que supere el posicionamiento asegurado de la placa 135 dentro de los rebajes sin rodillos dentro de la caja 180. Esto puede conseguirse por cualesquiera medios adecuados pero éstos pueden incluir proporcionar un mecanismo de elevación utilizable para levantar la placa 135 solamente una vez que la caja está situada totalmente en la posición de salida.

50 Una vez en la posición de salida con la puerta 192 cerrada, la puerta 190 puede abrirse para permitir que el vehículo salga.

55 Cada caja 180 puede estar provista de medios aspersores para extinguir cualquier incendio en el caso de una emergencia. Se apreciará que el agua o el fluido retardador del fuego pueden ser encaminado a la caja 180 mediante tuberías montadas sobre o dentro de los montantes 72 del armazón o en los miembros 74 estructurales horizontales. Cuando no están en uso, los tubos de aspersores permanecen vacíos. De este modo, se minimiza la fuga de agua o de fluido retardador del fuego.

5 Cuando está situada dentro de la caja 180, la placa 135 puede definir una cavidad que permite que líquidos tales como aceite, agua de lluvia y nieve fundida más otros residuos de la carretera puedan ser recogidos en la cavidad. La cavidad será sellada de tal modo que ningún líquido o residuo escape sobre los vehículos o cajas 180 situados debajo. Además, la cavidad puede ser limpiada periódicamente en respuesta a una señal procedente de medios sensores situado dentro de la cavidad que indican que se requiere una limpieza.

En el caso de que se detecte un incendio, solamente las cajas 180 en la pila dada o el contenedor individual que contiene el incendio necesitan ser rociados por aspersión. La estructura a modo de caja puede ser sellada suficientemente para impedir la dispersión del incendio debido a la falta de oxígeno.

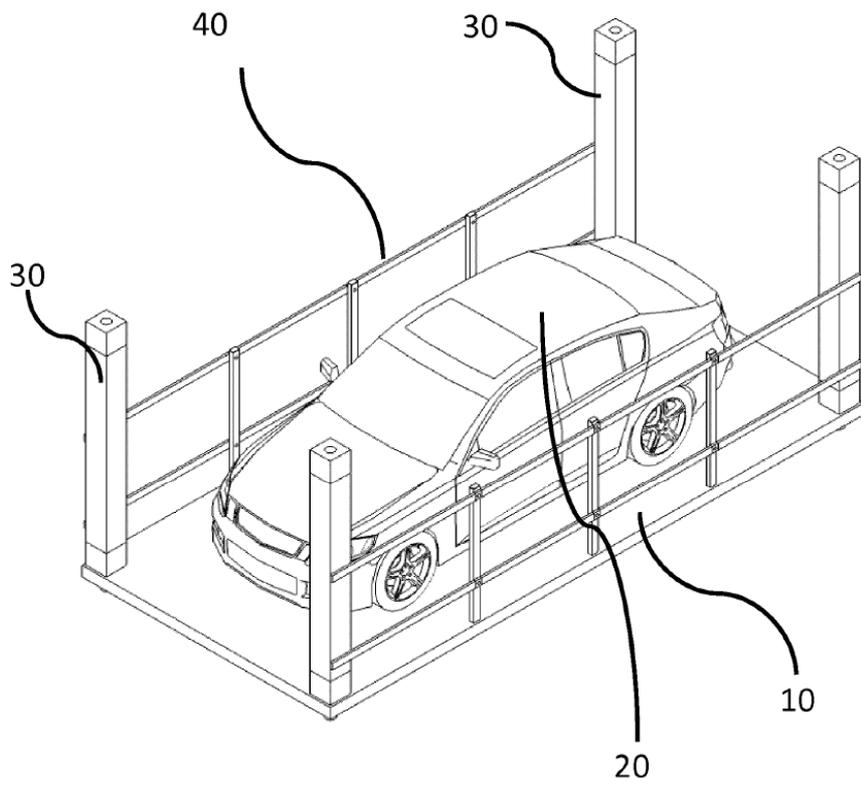
10 Otros servicios pueden ser encaminados a cajas de una manera similar. Por ejemplo, pueden ser ubicados sensores dentro de las cajas 180 para vigilar la temperatura, la humedad, la vibración, y el movimiento. Además, pueden preverse medio de cámaras dentro de cada caja para permitir que el operador del aparcamiento de vehículos monitorice los vehículos contenidos dentro de la pila. La totalidad de estos mecanismos sensores requiere energía y puede requerir medios de registro de datos. La totalidad de dichos servicios y medios de comunicación pueden ser encaminados a cada  
15 caja 180 a través de montante 72 del almacén o puede ser encaminada a través de las propias cajas 180. Las solicitudes de patente de UK N° GB1518091.2 y GB1518115.9 a partir de las cuales la solicitud actual reivindica prioridad, detallan sistemas y métodos de encaminar servicios a través de contenedores y estructuras de almacén.

Se apreciará que los dispositivos 50 de manipulación de carga deben ser capaces de levantar y mover contenedores cargados. Sin embargo, puede utilizarse cualquier forma adecuada del mecanismo de cabrestante capaz de levantar un contenedor cargado 10, 11 hacia arriba y dentro del cuerpo 55 del manipulador 50 de cargas.

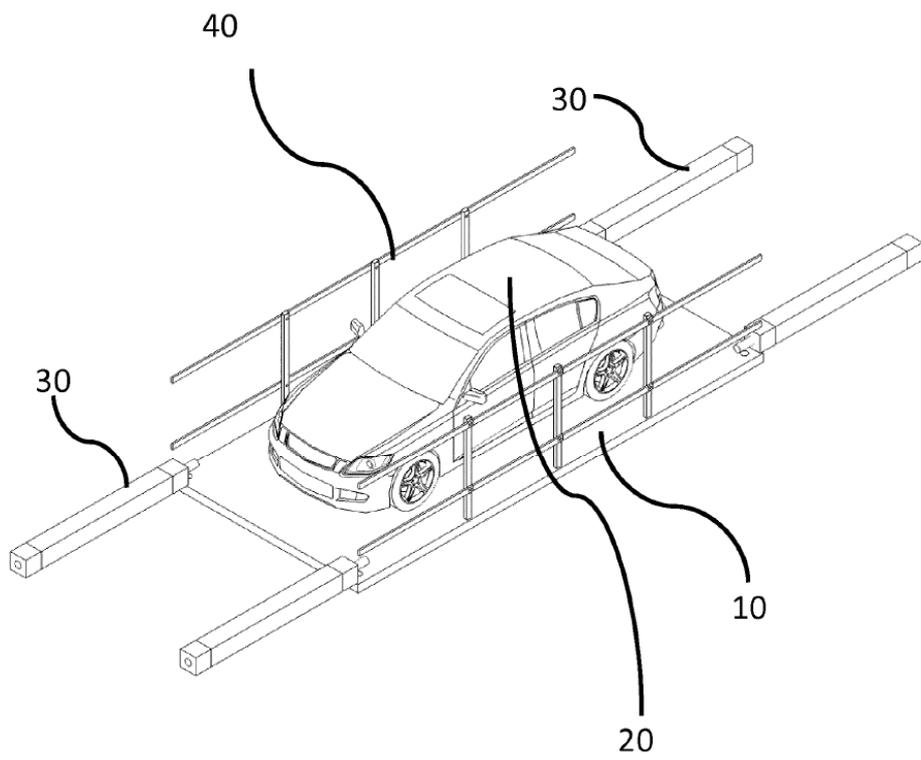
20 Se apreciará que los mecanismos descritos anteriormente son solamente ejemplares y un experto en la técnica puede ser capaz de proponer mecanismos alternativos.

**REIVINDICACIONES**

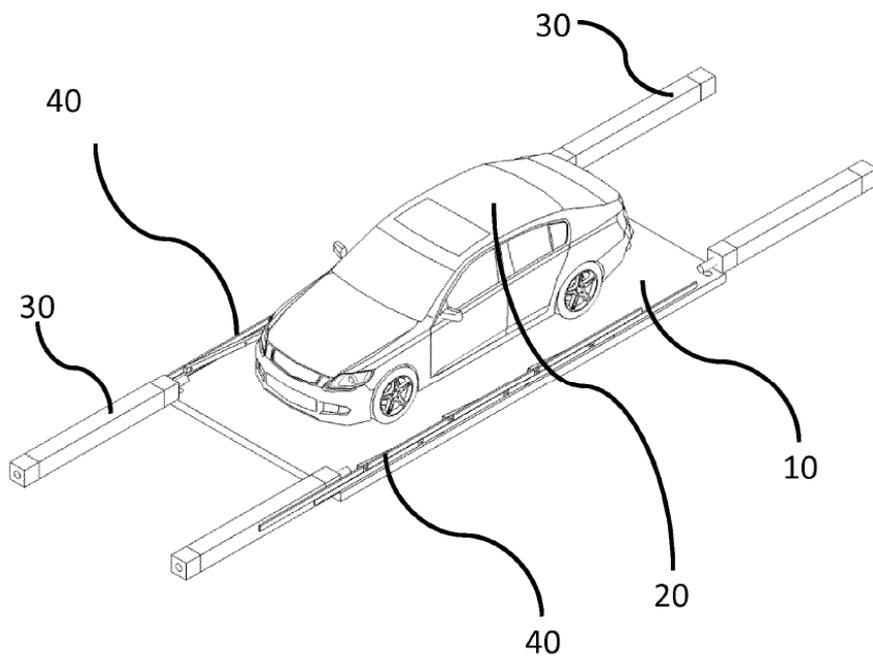
1. Un sistema de aparcamiento robotizado que comprende al menos un dispositivo 50 de manipulación de carga y una pluralidad de contenedores 10 que alojan vehículos 20, estando dispuestos los contenedores 10 en pilas 110 dentro de una estructura 70 de armazón, comprendiendo la estructura 70 de armazón una serie de montantes 72 sustancialmente verticales que tienen una rejilla 74, 76 sustancialmente horizontal montada sobre ellos, comprendiendo la rejilla 74, 76 dos conjuntos de carriles sustancialmente perpendiculares sobre los que al menos puede ser accionado un dispositivo 50 de manipulación de carga, comprendiendo el dispositivo 50 de manipulación de carga un cuerpo montado sobre ruedas, estando dispuesto un primer conjunto de ruedas para aplicarse con al menos dos carriles del primer conjunto 74 de carriles, estando dispuesto el segundo conjunto de ruedas para aplicarse con al menos dos carriles del segundo conjunto 76 de carriles, siendo el primer conjunto de ruedas móvil y accionable de manera independiente con respecto al segundo conjunto de ruedas de tal modo que cuando está en movimiento solamente un conjunto de ruedas está aplicado con la rejilla en cualquier instante permitiendo por ello el movimiento del dispositivo 50 de manipulación de carga a lo largo de los carriles 74, 76 a cualquier punto de la rejilla accionando solamente el conjunto de ruedas aplicado con los carriles 74, 76, en el que los contenedores 10 comprenden una plataforma 35 para transportar un vehículo 20 y soportes 30, estando los soportes 30 posicionados y dimensionados de tal manera que cada contenedor 10 soporta el contenedor 10 inmediatamente situado por encima en la pila 110.
2. Un sistema de aparcamiento robotizado según la reivindicación 1 en el que los soportes 30 forman las esquinas del contenedor 30 y son móviles desde una primera posición donde un vehículo puede ser movido a la plataforma y una segunda posición donde el contenedor 10 puede ser posicionado en la pila 110.
3. Un sistema de aparcamiento robotizado según la reivindicación 1 o 2 en el que la plataforma 35 comprende además lados plegables que forman rampas para permitir que los vehículos entren y salgan de la plataforma 35.
4. Un sistema de aparcamiento robotizado según cualquier reivindicación precedente en la que el contenedor 10 comprende además una estructura a modo de caja para posicionar sobre el vehículo, incorporando la estructura a modo de caja los soportes 30.
5. Un sistema de aparcamiento robotizado según la reivindicación 1 o 2 en el que el sistema comprende más de un dispositivo 50 de manipulación de carga, estando dimensionado al menos uno de los dispositivos de manipulación de carga de manera que aloje vehículos tales como furgonetas, 4 x 4 o camiones y estando dimensionado al menos uno de los dispositivos de manipulación de carga de modo que aloje sólo vehículos de turismo.
6. Un sistema de aparcamiento robotizado según cualquier reivindicación precedente en el que el sistema comprende además un sistema de control, comprendiendo el sistema de control medios de identificación, medios de monitorización y medios de ubicación, identificando los medios de identificación un vehículo 20 que ha de ser aparcado, medios de monitorización, para asociar un vehículo 20 con un contenedor 10, y medios de ubicación para ubicar el contenedor 10 dentro de la pila 110 para permitir que un dispositivo 50 de manipulación de carga recupere un contenedor 10 dado bajo demanda.
7. Un sistema de aparcamiento robotizado según la reivindicación 6 en el que los medios de identificación comprenden un sistema de reconocimiento de matrícula.
8. Un sistema de aparcamiento robotizado según cualquier reivindicación precedente en el que una pluralidad de pilas 110 comprende sólo contenedores 10 dimensionados de modo que alojen grandes vehículos, furgonetas, 4 x 4, camiones y una pluralidad de pilas comprenden contenedores 10 dimensionados sólo para alojar vehículos de turismo, estando provisto cada conjunto de pilas de al menos un dispositivo 50 de manipulación de carga capaz de mover contenedores 10 con la subsección de pilas 110.



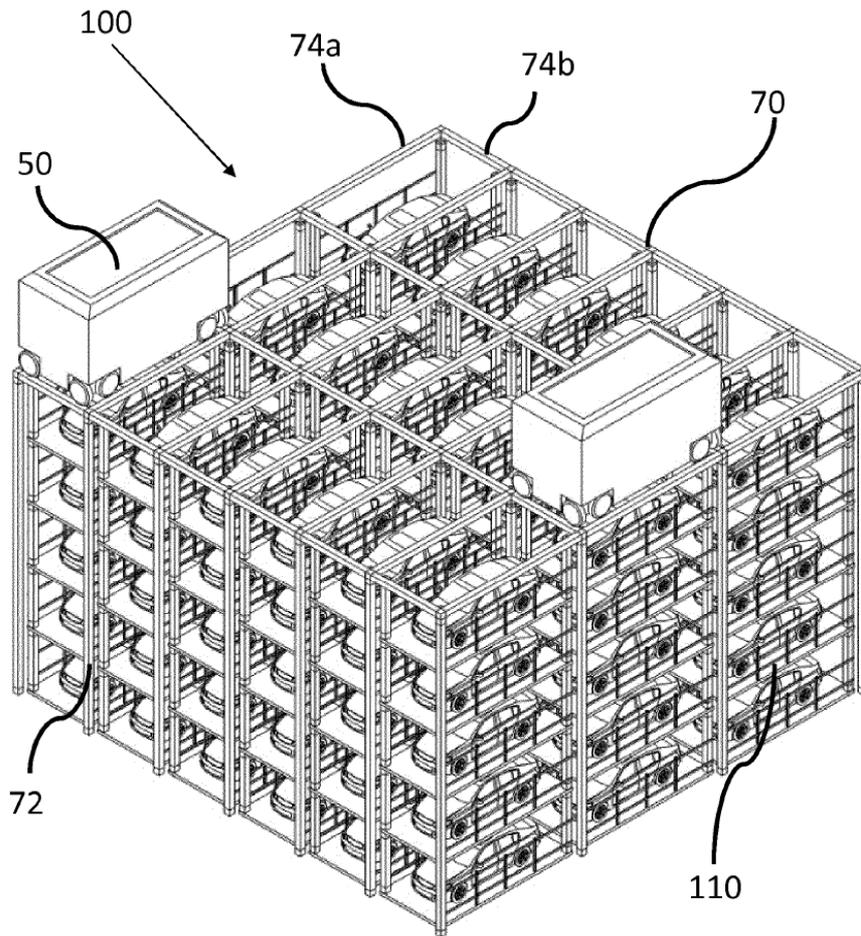
**Figura 1**



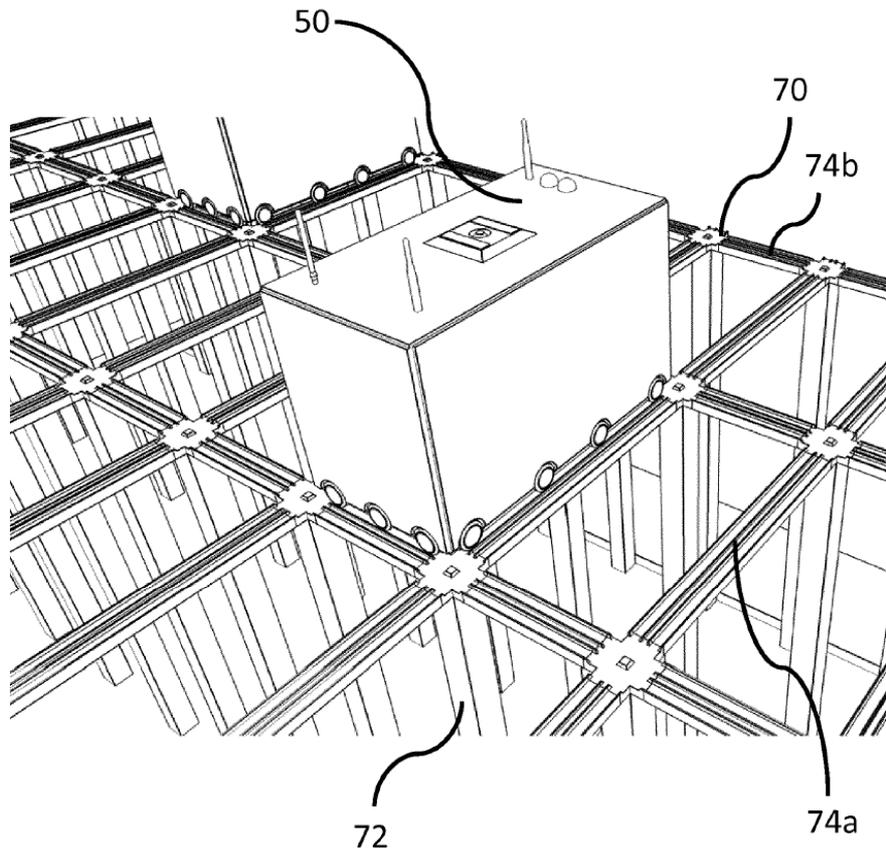
**Figura 2**



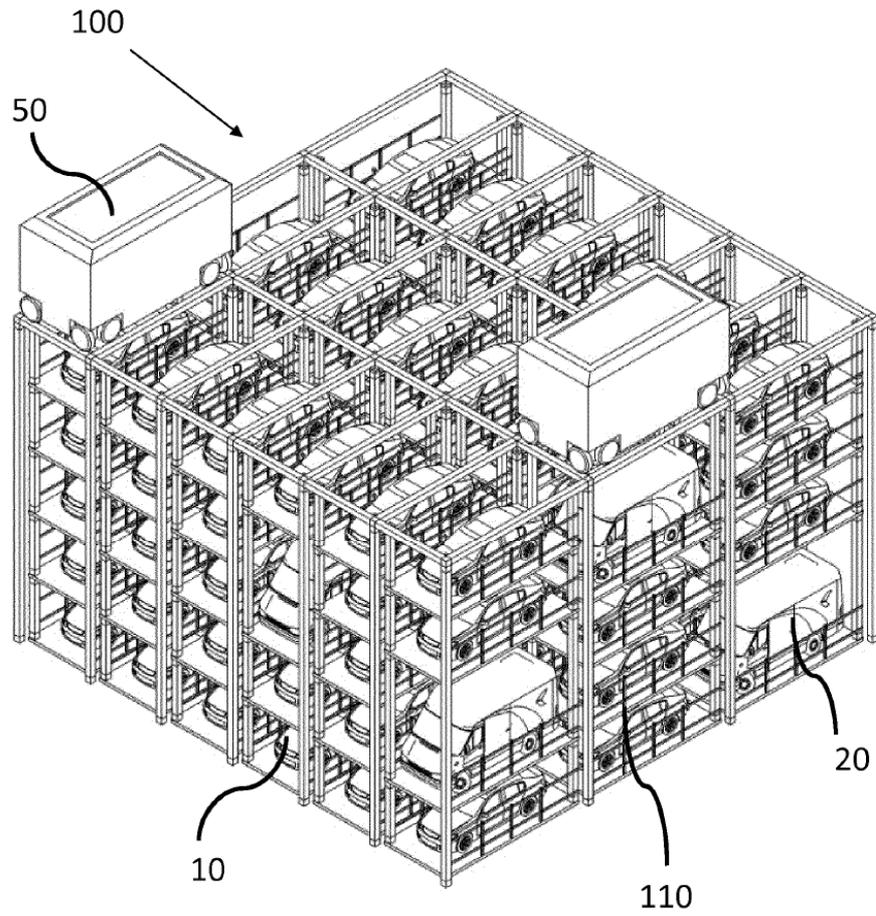
**Figura 3**



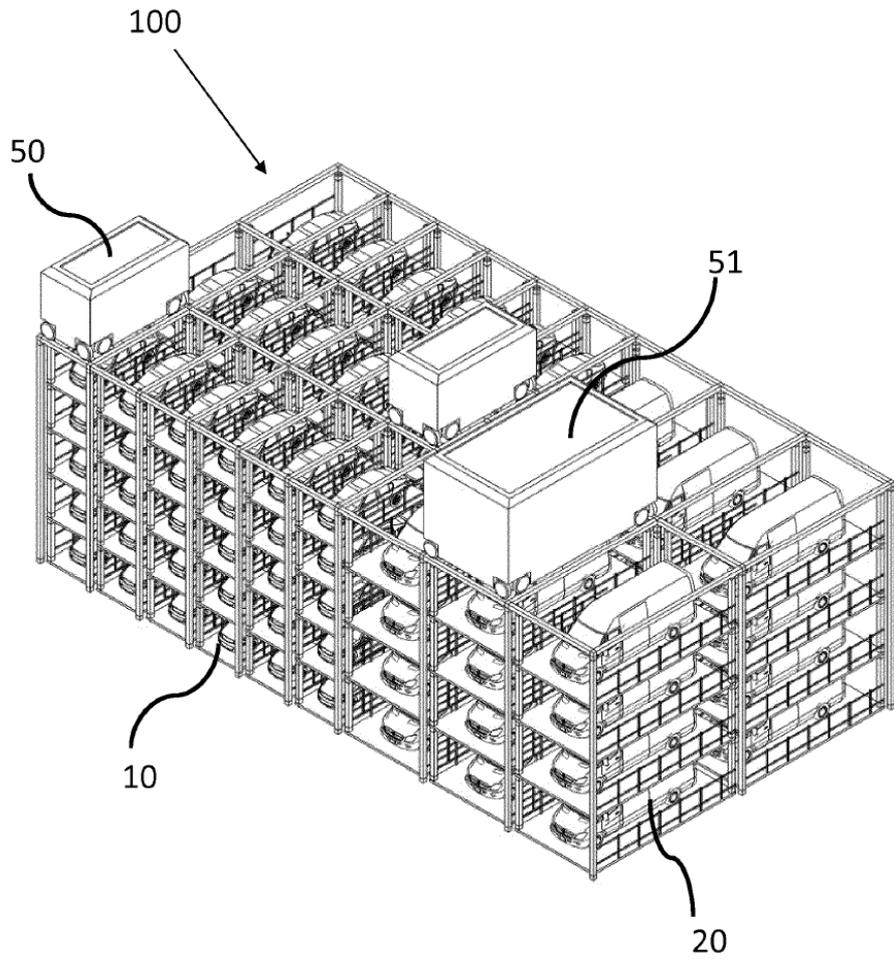
**Figura 4a**



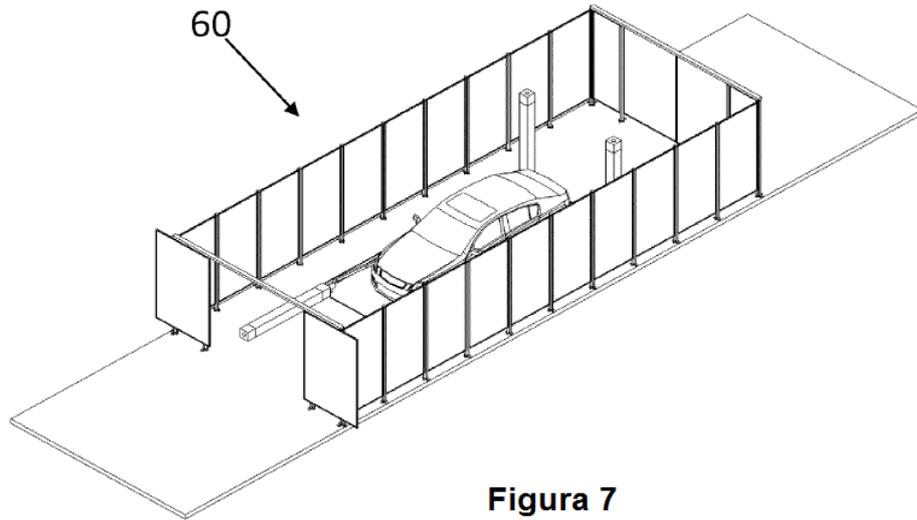
**Figura 4b**



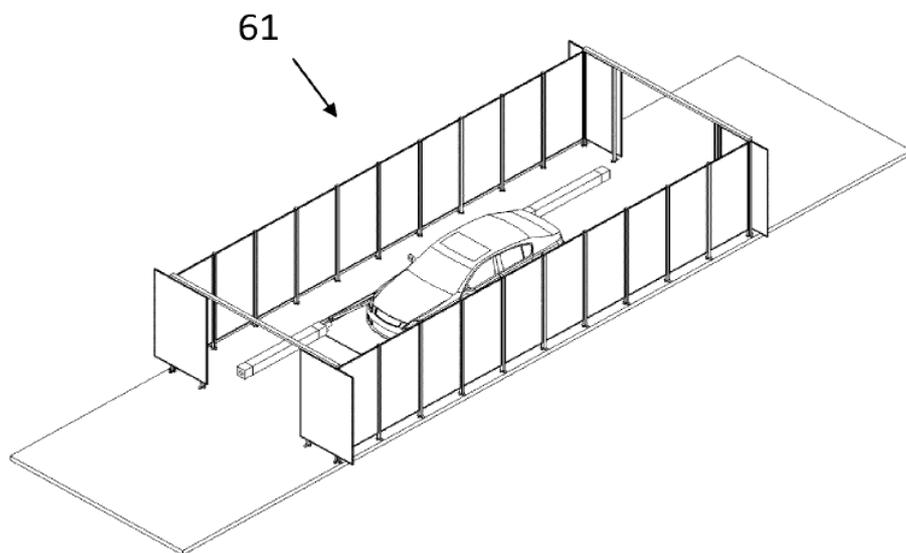
**Figura 5**



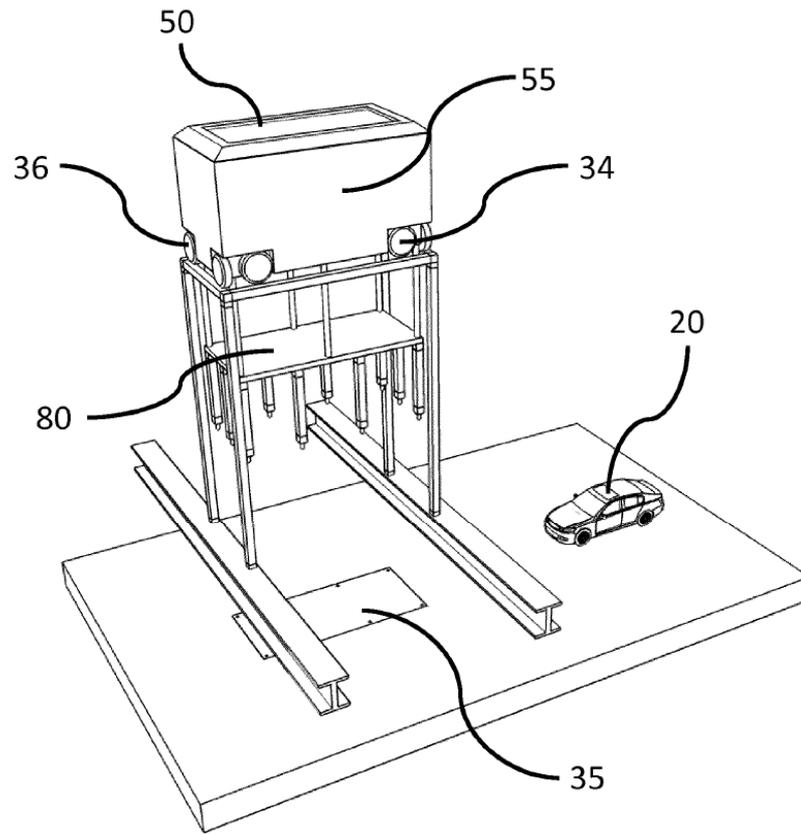
**Figura 6**



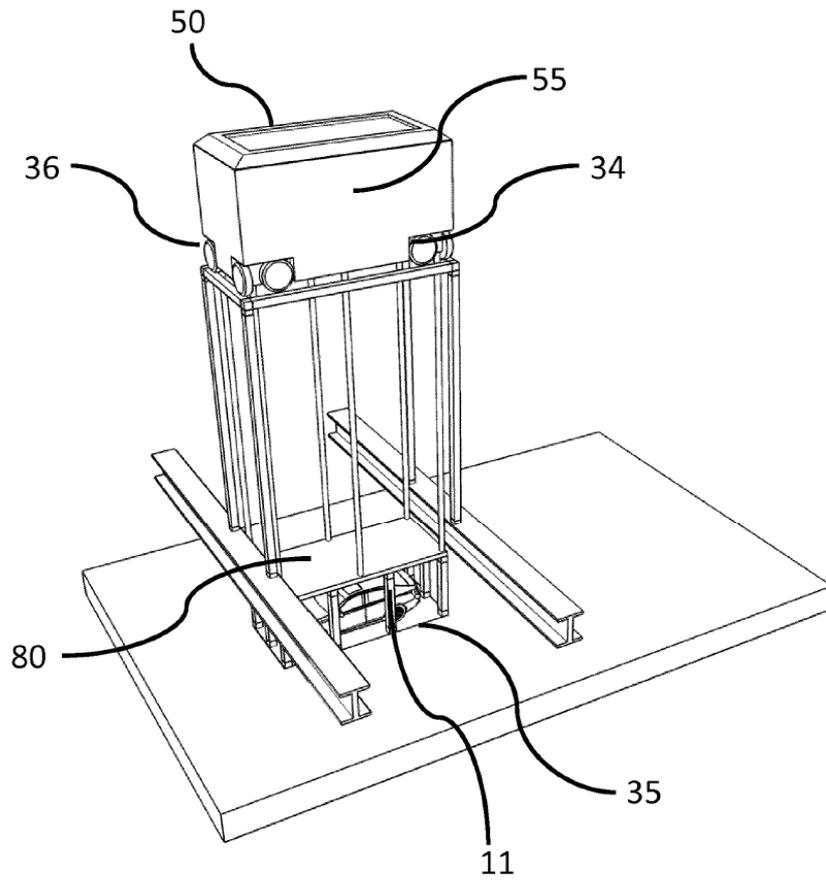
**Figura 7**



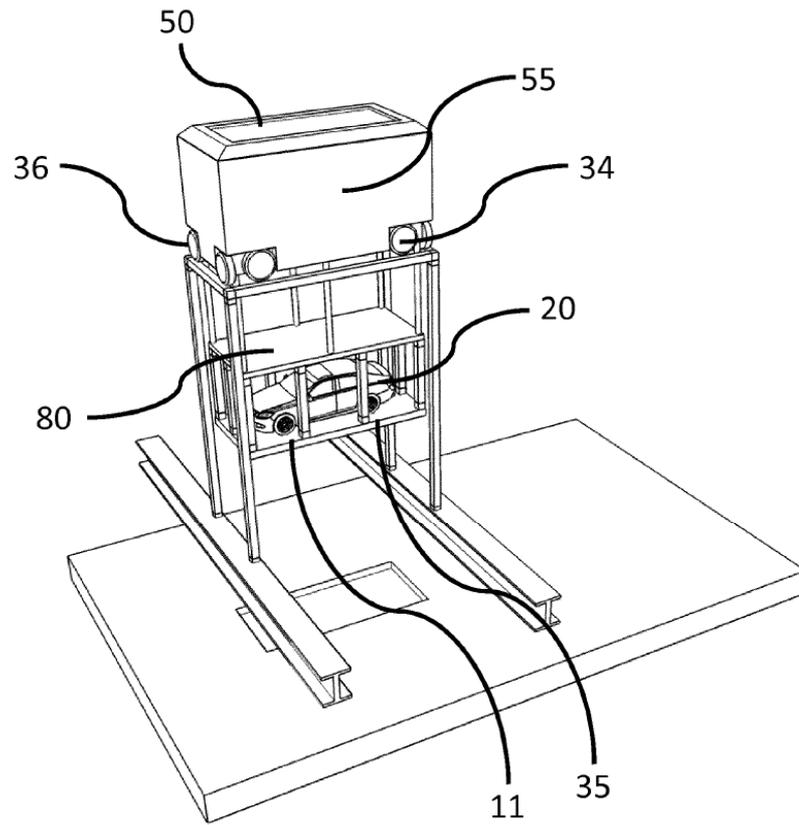
**Figura 8**



**Figura 9**



**Figura 10**



**Figura 11**

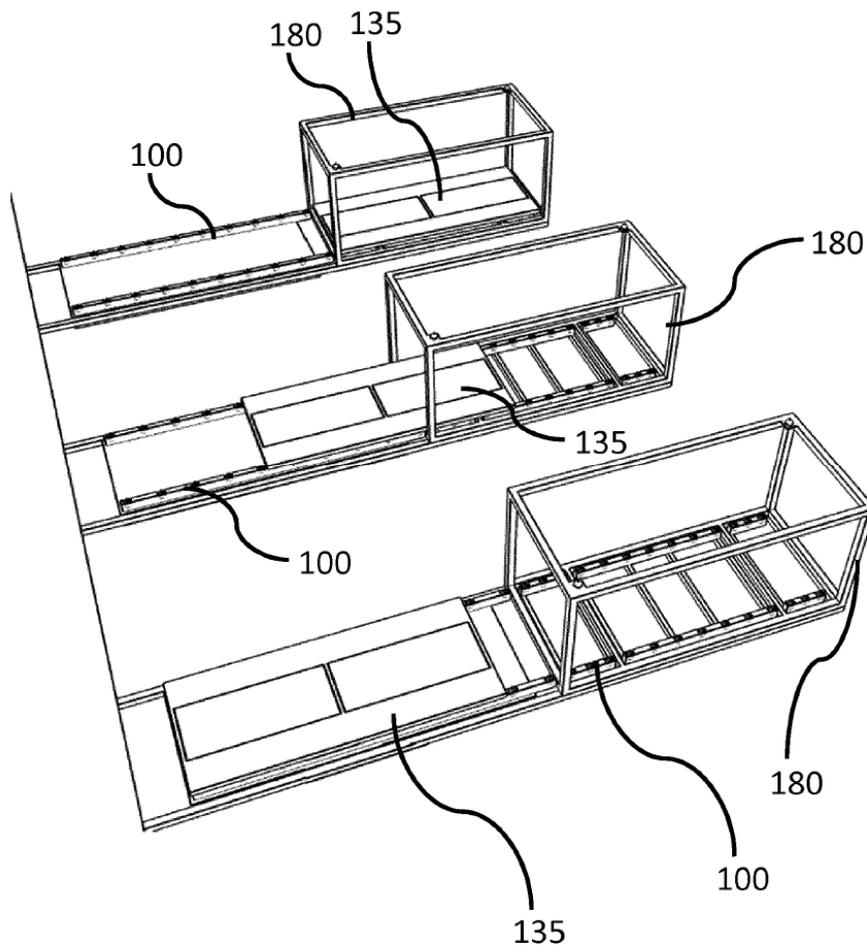
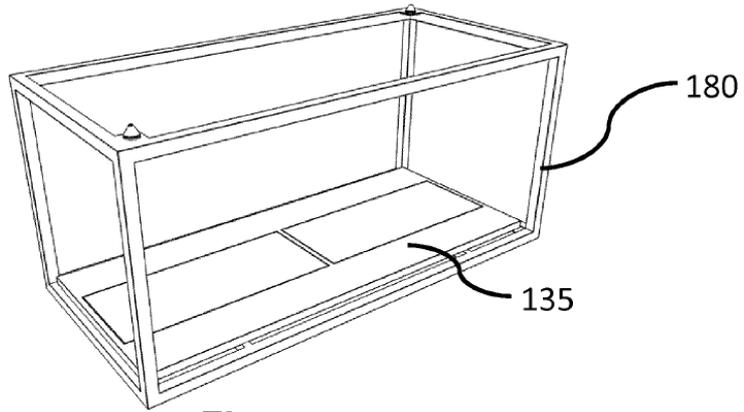
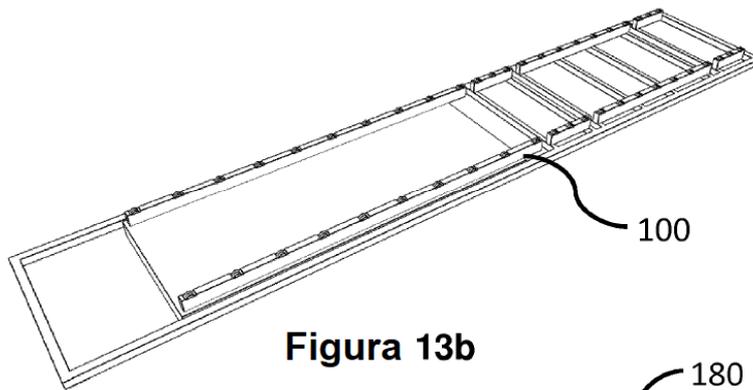


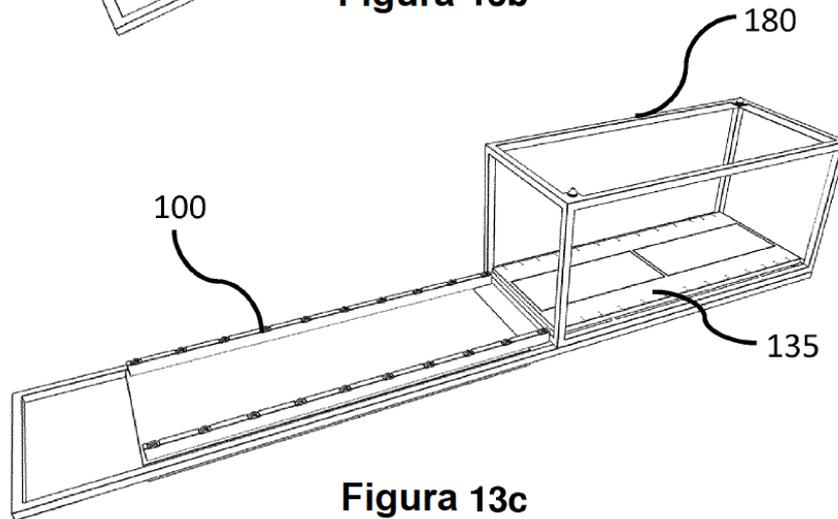
Figura 12



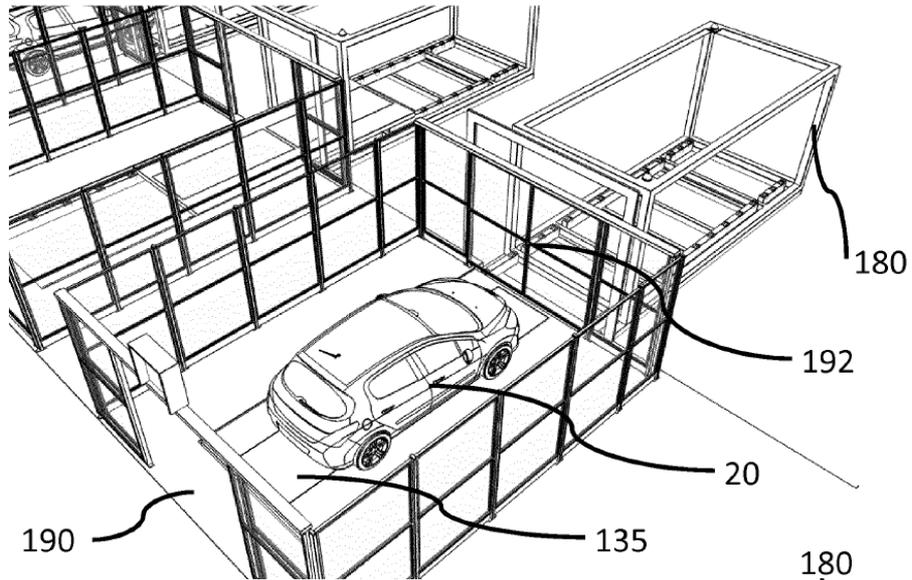
**Figura 13a**



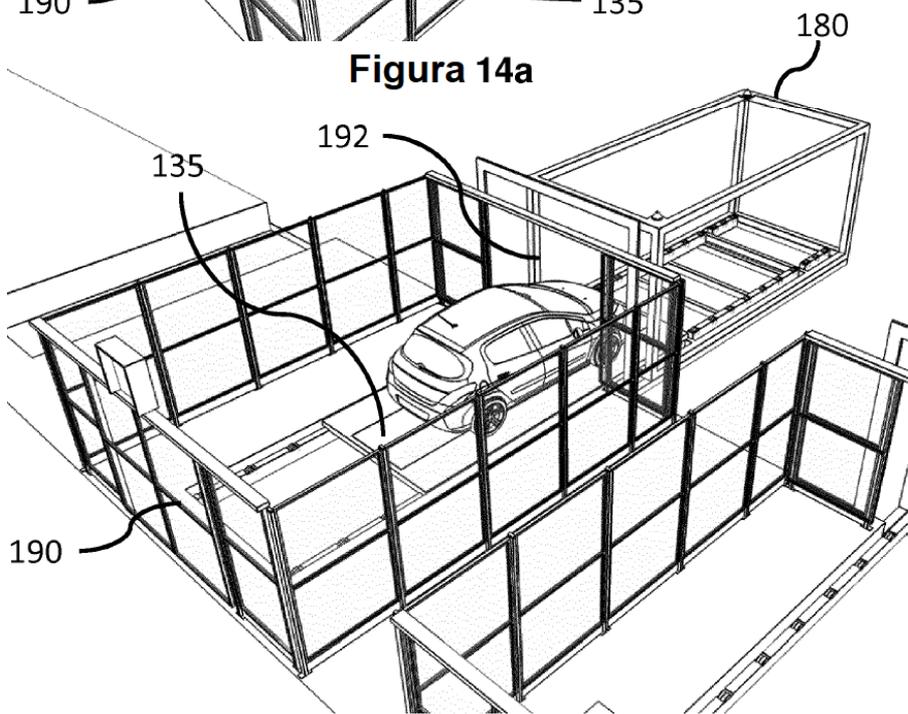
**Figura 13b**



**Figura 13c**



**Figura 14a**



**Figura 14b**

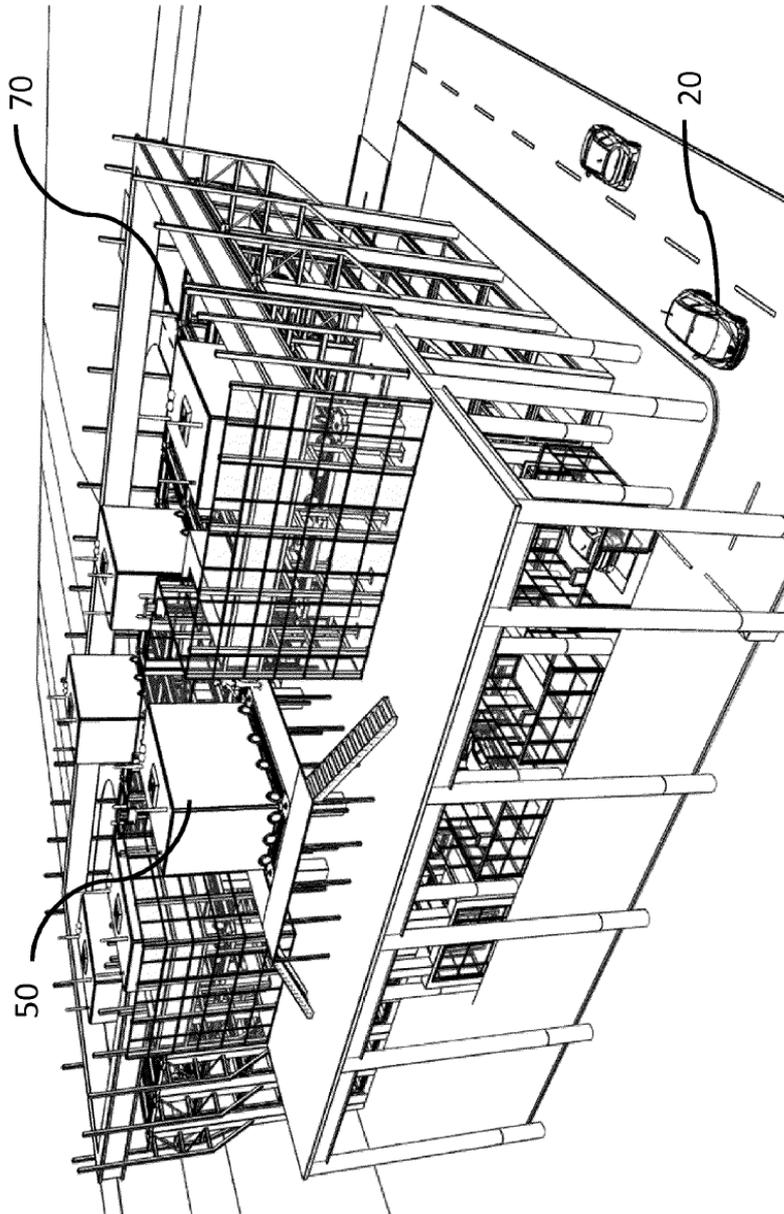


Figura 15