(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 751 115**

(51) Int. CI.:

***E04H 6/00*** (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.12.2012 PCT/US2012/071189**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **27.06.2013 WO13096739**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.12.2012 E 12859744 (0)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.08.2019 EP 2764183**

(54) Título: **Aparato de auto-almacenamiento de garaje para aparcamiento automatizado y vehículo guía automatizado**

(30) Prioridad:

**22.12.2011 US 201161579411 P**
**24.10.2012 US 201213659321**
**12.12.2012 US 201261736049 P**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
**30.03.2020**

(73) Titular/es:

**PARK PLUS INC. (50.0%)**
**31 Iron Horse Road**
**Oakland, NJ 07436, US y**
**WASTEL, ANDREAS N. (50.0%)**

(72) Inventor/es:

**WASTEL, ANDREAS N.**

(74) Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

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

Aparato de auto-almacenamiento de garaje para aparcamiento automatizado y vehículo guía automatizado

REFERENCIA CRUZADA A SOLICITUDES RELACIONADAS

Esta solicitud reclama prioridad de la solicitud de patente provisional US 61/736,049, presentada el 18 de diciembre de 2012, que reivindica prioridad de la solicitud de patente de US 13/659,321, presentada el 24 de octubre de 2012, que reivindica prioridad de la solicitud de patente provisional US 61/579,41 1, presentada el 22 de diciembre de 2011.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

1. Campo de la invención. La invención se refiere a un garaje de aparcamiento automatizado, bandejas para soportar vehículos de pasajeros en un garaje de aparcamiento automatizado, vehículos guiados automatizados para mover las bandejas con o sin los vehículos de pasajeros sobre las mismas y un método para operar dicho garaje. La invención también se refiere a una instalación de almacenamiento automático, una combinación de mecanismos de aparcamiento y almacenamiento, un contenedor de almacenamiento transportado por un vehículo guiado automatizado para auto-almacenamiento y un método para operar tal instalación.

2. Descripción del estado de la técnica. Las áreas urbanas a lo largo de todo el mundo continúan creciendo en tamaño y densidad de población, y el número de vehículos en un área urbana varía directamente con el tamaño y la densidad de la población. Como resultado, la disponibilidad de aparcamiento es un problema importante en la mayoría de las áreas urbanas.

Los dispositivos de elevación de vehículos se han venido utilizado en aparcamientos durante décadas para aumentar la cantidad de vehículos que se pueden estacionar en un área determinada. Más particularmente, un dispositivo de elevación de vehículos tiene una o más bandejas que pueden recibir un vehículo. Entonces, el dispositivo de elevación eleva el vehículo en la bandeja para que se pueda aparcar al menos un vehículo adicional debajo de la bandeja. Los dispositivos de elevación de vehículos que pueden estacionar cuatro o más vehículos en una disposición vertical, son bastante comunes. Dispositivos de elevación de este tipo general están disponibles en Park Plus, Inc. y se describen en la literatura de patentes. Los aparcamientos que dependen de dispositivos de elevación de vehículos requieren un espacio considerable para que el propietario del vehículo y / o el operador del aparcamiento maniobren los vehículos desde la entrada de la instalación hasta el dispositivo de elevación de vehículos adecuado. La mayoría de los aparcamientos y garajes de aparcamiento que dependen de esta tecnología no tienen sistemas automatizados para ubicar el vehículo o para organizar la disposición apilada de los vehículos. Como resultado, se requiere una cantidad significativa de maniobras para estacionar o recuperar un vehículo. Estos sistemas de aparcamiento tienden a necesitar mucha mano de obra y generan la posibilidad de accidentes menores a medida que se maniobran los vehículos.

Los garajes de aparcamiento se pueden extender varios pisos en altura y, por lo tanto, permiten estacionar una mayor cantidad de vehículos en una huella geográfica determinada. Sin embargo, un aparcamiento convencional requiere un espacio considerable para maniobrar el vehículo. Los dispositivos de elevación de vehículos descritos anteriormente se pueden emplear en un aparcamiento para aumentar el número de vehículos que se pueden acomodar. No obstante, pocos garajes de aparcamiento permitirán que se apilen más de dos vehículos verticalmente sobre cualquier piso del aparcamiento.

Algunos sistemas de aparcamiento incluyen mecanismos complejos para mover un vehículo a través de una disposición de coordenadas X, Y, Z desde un punto de entrada hasta un punto de aparcamiento. Estos sistemas posteriormente recuperan el vehículo estacionado y devuelven el vehículo recuperado a un punto de salida. La mayoría de estos sistemas existentes utilizan tecnología que ha estado disponible en almacenes automatizados durante décadas. En particular, el típico sistema de aparcamiento automatizado de este tipo requiere que el vehículo sea conducido hasta dentro de un transportador que tiene una bandeja rectangular, cuatro puntales de esquina que se extienden hacia arriba desde las respectivas esquinas de la bandeja y soportes superiores horizontales que conectan los extremos superiores de los montantes. El vehículo se lleva a encima de la bandeja del transportador y entonces el transportador se desplaza a través de un conjunto específico de coordenadas X, Y, Z hasta un punto particular de aparcamiento. El vehículo permanece con el transportador tridimensional durante la duración del aparcamiento. Después, el transportador se mueve a través de un conjunto comparable de coordenadas X, Y, Z cuando se debe recuperar el vehículo para que el transportador, con el vehículo sobre el mismo, pueda ser devuelto a un punto de salida donde el conductor accede al vehículo. Los transportadores de este tipo ocupan un gran volumen de espacio, incluso cuando el transportador no está siendo utilizado. Lo ideal es que estos grandes transportadores permanezcan cerca del punto de entrada del aparcamiento automatizado para que los transportadores vacíos puedan estar disponibles en el punto de entrada para recibir y gestionar un vehículo entrante sin una espera prolongada del tiempo. Como resultado, el manejo de los transportadores en un sistema de este tipo puede ser extremadamente complicada. Además, los sistemas mecánicos que mueven los transportadores a través de las coordenadas X, Y, Z pueden ser muy complicados e ineficientes.

El documento US 5 425 612 A describe un aparato de accionamiento automático para el almacenamiento de objetos, en particular vehículos de motor. El aparato comprende al menos dos niveles dispuestos verticalmente, cada uno con una pista de tránsito de circuito cerrado provista de dos carriles de tránsito longitudinales, cuatro filas de celdas de almacenamiento que se extienden a cada lado de cada carril de tránsito, y al menos un ascensor que se puede mover entre un área de carga y / o descarga y cada nivel, estando cada una de los ascensores dispuesto de manera que ocupa el mismo espacio que una celda de almacenamiento.

El documento US 2007/080000 A1 describe un conjunto de ruedas para una máquina a pequeña escala que incluye un par de ruedas opuestas, accionadas de forma individual, motores asociados y posiblemente uno o más conjuntos de engranajes.

Por consiguiente, un objeto de la invención es proporcionar un sistema de aparcamiento automatizado que pueda gestionar los vehículos y sus transportadores de una manera que ofrezca tanto eficiencias de tiempo como eficiencias de espacio.

Otro objeto de la invención es proporcionar un sistema de aparcamiento automatizado que pueda lograr maniobras más eficientes de los vehículos.

COMPENDIO DE LA INVENCIÓN

La invención se refiere a un vehiculado guiado automatizado de acuerdo con la reivindicación 1 adjunta, un sistema de movimiento de vehículos de acuerdo con la reivindicación 4 adjunta y un sistema de aparcamiento de acuerdo con la reivindicación 8 adjunta. En general un sistema de aparcamiento con una estructura o punto de aparcamiento tiene al menos un nivel, y generalmente varios niveles o pisos. La estructura de aparcamiento tiene al menos un área para la entrada y / o salida de vehículos. Se provee al menos un transportador de movimiento alternativo vertical (VRC) para mover vehículos entre el punto de acceso y un piso de aparcamiento en la estructura del aparcamiento. El sistema también incluye una pluralidad de bandejas apilables, cada una de las cuales puede acomodar un vehículo sobre ella. El sistema incluye además al menos un vehículo guiado automatizado (AGV) que puede transportar al menos una bandeja dentro de la estructura de aparcamiento, con o sin un vehículo sobre la misma.

La estructura de aparcamiento tiene preferiblemente al menos un área de entrada y al menos un área de salida distanciada del área de entrada garantizar la eficiente gestión de los vehículos que entran y salen de la estructura de aparcamiento. Además, cada área de entrada y salida puede estar provista preferiblemente de un VRC dedicado para desplazar hacia o desde un piso específico. Cada área de entrada y salida está configurada preferiblemente para permitir que un vehículo sea conducido directamente hacia o desde una bandeja. Por ejemplo, las bandejas pueden estar anidadas en un cargador dispuesto en un hueco en el punto de entrada o salida, de modo que la parte superior de la bandeja superior esté al ras de las superficies de circulación adyacentes a la entrada o salida. Los puntos de entrada se pueden configurar de modo que un AGV pueda pasar por debajo de la bandeja superior para retirar la bandeja y transportarla a un punto de aparcamiento o a un VRC para transportarla a un nivel diferente de la instalación de aparcamiento. De manera similar, el punto de salida se puede configurar de modo que el AGV pueda entregar la bandeja al punto de salida. Los puntos de entrada y salida pueden acomodar varias bandejas y / o cargadores de bandejas en una disposición horizontal, de modo que se pueden gestionar simultáneamente varios vehículos hacia dentro y / o hacia fuera de las instalaciones de aparcamiento. Por ejemplo, los puntos de entrada y / o salida pueden tener múltiples áreas dispuestas en forma tal que los vehículos estén alineados uno detrás de otro o en paralelo.

Cada área de entrada tiene preferiblemente uno o más sensores, tales como sensores de peso o sensores foto-ópticos para detectar cuándo un vehículo se ha colocado correctamente en la bandeja correspondiente. Por ejemplo, cada punto de entrada puede tener sensores foto-ópticos para detectar las posiciones de los extremos delantero y / o trasero del vehículo con el fin de confirmar que el vehículo se ha colocado correctamente en la bandeja para el posterior movimiento del vehículo con la bandeja. Los sensores se pueden disponer y configurar para confirmar el posicionamiento correcto del vehículo en la bandeja tanto en la dirección longitudinal como en la dirección lateral. Además, los sensores pueden tener medios para indicar a los conductores cuando se necesita un movimiento adicional o cuando se ha logrado un posicionamiento adecuado en la bandeja. Además, el área de entrada puede incluir medios para pagar el servicio de aparcamiento y / o medios para emitir un boleto o recibo que se puede usar cuando se ha de recuperar el vehículo. Alternativamente, un usuario habitual del aparcamiento puede tener una tarjeta, legible con una máquina, asociada al vehículo y el punto de entrada puede tener un aparato de lectura para identificar el vehículo a través de la etiqueta asociada con el vehículo. La comunicación entre el lector y la tarjeta en el vehículo se puede utilizar para fines de pago y / o para localizar el vehículo cuando el propietario del vehículo deba recuperar el vehículo. Los sensores en el área de salida pueden ser similares a los del área de entrada, pero en general se pueden simplificar. Más particularmente los sensores en el área de salida normalmente necesitarán simplemente detectar la presencia de una bandeja cargada en el punto de salida y detecten la presencia de una bandeja descargada. Los sensores en el punto de salida estarán operativos para garantizar que solo habrá una bandeja cargada en cada área de salida particular en un momento dado y para asegurar que una bandeja

descargada se mueva desde el área de salida hacia un área de entrada o un cargador próximo a un área de entrada.

El VRC se puede registrar verticalmente (eje z) con el área de entrada y / o con el área de salida. No obstante, preferiblemente, el VRC o los VRCs están desplazados de las áreas de entrada o salida según las direcciones horizontales de los ejes-X o delos ejes-Y. Esta última opción, por ejemplo, permitirá que una bandeja con un vehículo sobre ella sea traslada horizontalmente desde el área de entrada a una punto donde la combinación de bandeja / vehículo se coloque en cola de espera para su gestión en un VRC. Esta opción asegurará que los vehículos se puedan gestionar rápidamente y sin demoras a través del área de entrada, al estar las combinaciones de bandeja / vehículo están esperando la disponibilidad de un VRC.

Los distintos pisos de la estructura de aparcamiento pueden estar provistos de medios para guiar los vehículos guiados automatizados alrededor del piso en particular entre el VRC y los respectivos puntos de aparcamiento. Por ejemplo, se pueden adjuntar o incrustarse en el piso, techo, paredes, pilares o similares unos códigos de barras, etiquetas RFID, láseres y / o cables de guía.

Cada bandeja del sistema de aparcamiento es preferiblemente una estructura generalmente rectangular dimensionada y estructuralmente suficiente para acomodar un vehículo en ella. Además, cada bandeja tiene una pluralidad de patas que se extienden hacia abajo y se ensanchan ligeramente hacia adentro o hacia afuera de la superficie de aparcamiento. El ensanchamiento hacia adentro o hacia afuera de las patas permite apilar una pluralidad de bandejas en una disposición anidada para su almacenamiento cuando no están en uso. De este modo, se puede utilizar de forma óptima el espacio de almacenamiento cerca de los VRC y cerca de las áreas de entrada y de salida. Las patas son preferiblemente cortas y están destinadas simplemente a permitir que un vehículo guiado automatizado (AGV) avance hacia una posición debajo de la superficie de aparcamiento para que la bandeja se pueda levantar ligeramente y transportarse a través de la estructura de aparcamiento.

El vehículo guiado automatizado (AGV) incluye un bastidor sustancialmente rectangular, que define un interior generalmente rectangular, para almacenar los componentes operativos del AGV. La longitud horizontal y las dimensiones del ancho del bastidor se seleccionan de acuerdo con las dimensiones de la bandeja, que a su vez se selecciona de acuerdo con las dimensiones de los vehículos. Más particularmente, las dimensiones de longitud y anchura del AGV se seleccionan para permitir que el AGV avance entre las patas de la bandeja. La dimensión de la altura del bastidor y la dimensión de la altura de las patas se seleccionan para permitir que el AGV avance entre el piso en el que se apoya la bandeja y el lado inferior de la superficie de apoyo del vehículo de la bandeja.

Las áreas del AGV en el interior del bastidor incluyen una serie de baterías para proporcionar la fuerza motriz al AGV. Las conexiones de carga se extienden preferiblemente desde las baterías hasta una ubicación externa en el bastidor del AGV. De este modo, el AGV se puede estacionar cerca de una estación de carga y / o se puede conectar a una estación de carga para recargar periódicamente las baterías. La carga se puede realizar a través de una conexión por cable o por inducción. Las áreas del AGV en el interior del bastidor incluyen controles que se comunican con un controlador central de la instalación de aparcamiento automatizado para recibir información de la ubicación y la ruta desde el controlador central de la instalación de aparcamiento automatizado y para guiar el AGV a la ubicación designada.

Cada AGV incluye dos elevadores de plataforma elevables que se pueden mover verticalmente con respecto al plano horizontal definido por el bastidor del AGV. Los elevadores de plataforma están dispuestos preferiblemente en extremos opuestos del AGV o en las cuatro esquinas del AGV. Los ascensores de la bandeja están conectados operativamente al control del AGV y se mueven entre una posición retraída y una posición extendida cuando se determina que el AGV se ha colocado correctamente debajo de una bandeja correspondiente para levantar la bandeja. Esta posición relativa del AGV y la bandeja correspondiente se puede determinar mediante sensores provistos en el AGV y / o en la bandeja.

Cada AGV incluye además una pluralidad de dispositivos de accionamiento que se comunican con el control del AGV y funcionan para conducir el AGV a puntos dictados por el control del AGV y / o el control del sistema de aparcamiento. El AGV preferido incluye cuatro dispositivos de accionamiento ubicados respectivamente cerca de las esquinas del AGV. Por ejemplo, los elevadores de plataforma descritos anteriormente pueden estar en los extremos opuestos del AGV y los dispositivos de accionamiento pueden estar en el interior de los elevadores de plataforma. Cada dispositivo de accionamiento incluye preferiblemente dos ruedas montadas en un eje común o en dos ejes colineales. Todos los ejes de rotación de las ruedas se encuentran en un plano común que es paralelo al plano definido por el bastidor del AGV y es paralelo a la superficie horizontal sobre la cual se apoya el AGV. Cada rueda de cada dispositivo de accionamiento es accionada preferiblemente por su propio motor. Las ruedas y los correspondientes motores de cada dispositivo de accionamiento están montados en un plato giratorio que gira alrededor de un eje vertical. El plato giratorio de cada dispositivo de accionamiento puede ser accionado por los motores que impulsan las ruedas. El giro del plato giratorio provoca el giro del conjunto rueda / motor alrededor de un eje vertical para dirigir el AGV. Las ruedas se extienden permanentemente debajo de la superficie inferior del bastidor del AGV, de modo que las ruedas siempre soportan el peso del AGV.

El controlador es operativo para emitir instrucciones de control a los dispositivos de accionamiento para hacer funcionar los respectivos dispositivos de accionamiento independientemente unos de otros, y en ciertos casos para hacer funcionar las respectivas ruedas de cada dispositivo de accionamiento independientemente. Como resultado, la gobierno de los respectivos dispositivos de accionamiento se lleva a cabo de acuerdo con las instrucciones del controlador, girando uno o más de los platos giratorios y accionando las ruedas seleccionadas de acuerdo con la dirección de desplazamiento requerida.

El sistema de aparcamiento de la invención funciona utilizando el AGV para transportar bandejas vacías desde el área de salida hacia el área de entrada o hacia un almacén de almacenamiento cerca del área de entrada. La bandeja vacía se puede depositar en un hueco en el área de entrada o en el área de salida, de modo que la superficie de aparcamiento superior de la bandeja esté sustancialmente al ras con la superficie de aproximación para un vehículo que entra en el área de entrada, o con la superficie de salida para el vehículo que abandona el área de salida. Un vehículo que se aproxima es guiado mediante señalización electro-óptica y / o mediante instrucciones de audio para que el vehículo pueda colocarse correctamente en la bandeja. La posición del vehículo en la bandeja se evalúa mediante sensores foto-ópticos en el área de entrada y señalización que guiará al conductor del vehículo a una posición de parada adecuada en la que el vehículo está correctamente apoyado en la bandeja. El conductor saldrá del vehículo y puede recibir un recibo que se puede usar para reclamar el vehículo. El recibo puede ser un recibo de papel o cartón o un recibo electrónico que se puede cargar electrónicamente en un teléfono móvil u otro dispositivo electrónico. Alternativamente, el conductor puede usar una tarjeta de crédito y un usuario habitual puede usar simplemente un PIN asignado. Los sensores en el área de entrada pueden estar operativos para determinar cuándo el conductor y cualquier pasajero han abandonado el vehículo y el área de entrada. Los sensores también pueden determinar la condición del vehículo para que se pueda documentar el daño preexistente. La bandeja con el vehículo sobre ella se prepara para su transporte al VRC. Esta preparación puede incluir elevar la combinación de bandeja / vehículo lo suficiente para que se enganche con un AGV que transportará la combinación de bandeja / vehículo a un VRC. Alternativamente, la combinación de bandeja / vehículo puede avanzar hasta al ascensor mediante un sistema de transporte horizontal. Preferiblemente, sin embargo, la superficie de conducción de AGV en la estructura de aparcamiento puede estar al mismo nivel que las superficies en las áreas de entrada y salida que soportan las bandejas. Por lo tanto, el AGV simplemente circula bajo las bandejas, eleva la bandeja y el vehículo sobre la bandeja con los elevadores de plataformas y después transporta la combinación de bandeja / vehículo desde el área de salida hacia el VRC. La estructura de aparcamiento puede incluir un área de cola de espera entre el área de entrada y el VRC para almacenar las combinaciones de bandeja / vehículo mientras se espera que un ascensor esté disponible.

Las combinaciones de bandeja / vehículo se cargan en un VRC ya sea mediante el sistema de transportador o mediante un AGV, que deja el VRC con la bandeja y el vehículo sobre ella. El VRC entonces transporta la combinación de bandeja / vehículo a un piso seleccionado para almacenar el vehículo. El controlador central de la instalación de aparcamiento selecciona y almacena el piso y el punto de almacenamiento. La ubicación se puede seleccionar en función de la duración prevista del aparcamiento o la hora de recogida designada por el conductor en el área de entrada. Una vez en el piso adecuado, un AGV se moverá entre las patas de la bandeja y hasta una posición para soportar la bandeja y el vehículo sobre ella. Los elevadores de plataforma del AGV se activarán para levantar la bandeja lo suficiente para que el AGV pueda soportar el peso de la bandeja y el vehículo con las patas de la bandeja a una pequeña distancia del suelo. La unidad de control del AGV controlará entonces los dispositivos de accionamiento para mover el AGV con la combinación de bandeja / vehículo hasta la ubicación seleccionada en el piso de la estructura de aparcamiento. A este respecto, los motores de los respectivos dispositivos de accionamiento pueden funcionar de acuerdo con las instrucciones independientes recibidas desde el dispositivo de control en el AGV, de modo que las ruedas pueden accionarse independientemente para guiar el AGV a lo largo de una ruta adecuada hasta el punto de aparcamiento seleccionado. Una vez en el punto de aparcamiento seleccionado, los elevadores de plataforma del AGV bajarán la bandeja lo suficiente para que las patas de la bandeja se apoyen en el suelo. El AGV después saldrá de la combinación de bandeja / vehículo y regresará al VRC para esperar la próxima combinación de bandeja / vehículo. Alternativamente, el AGV puede desplazarse para recuperar un vehículo que debe entregarse al área de salida.

El procedimiento descrito anteriormente para aparcar un vehículo se invierte sustancialmente para recuperar el vehículo. Más particularmente, se enviará un AGV a la ubicación del vehículo y se moverá entre las patas y debajo de la bandeja. Los elevadores de plataforma del AGV se activarán para levantar la bandeja lo suficiente para que las patas queden ligeramente separadas del suelo. El AGV luego transportará la combinación de bandeja / vehículo de vuelta al VRC para que el vehículo pueda ser transportado al área de salida para que el conductor lo recoja.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista en alzado frontal de una estructura de aparcamiento que incluye el sistema de la invención objeto.

La figura 2 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 2-2 de la FIG. 1.

La figura 3 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 3-3 de la FIG. 2.

La figura 4 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 4-4 de la FIG. 2.

La figura 5 es una vista en perspectiva de una bandeja de acuerdo con la invención.
La figura 6 es una vista lateral en alzado de la bandeja.
La figura 7 es una vista en perspectiva desde abajo de un vehículo guiado automatizado de acuerdo con la invención.
La figura 8 es una vista en planta desde abajo del vehículo guiado automatizado.
La figura 9 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 9-9 en la FIG. 8.
La figura 10 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 10-10 en la FIG. 8.
La figura 11 es una vista en perspectiva de un dispositivo de accionamiento para el vehículo guiado automatizado.
La figura 12 es una vista en planta desde arriba del dispositivo de accionamiento.
La figura 13 es una vista en planta desde abajo del dispositivo de accionamiento.
La figura 14 es una vista en alzado lateral del dispositivo de accionamiento.
La figura 15 es una vista en perspectiva de un cargador de bandejas cargado con bandejas.
La figura 16 es una vista lateral en alzado del bastidor, el dispositivo de elevación y el segundo dispositivo de retracción/extracción del cargador de bandejas.
La figura La Fig. 17 es una vista en alzado extrema del bastidor, el dispositivo de bloqueo y el primer dispositivo de retracción/extracción del cargador de bandejas.
La figura 18 es una vista en perspectiva del dispositivo de elevación.
La figura 19 es una vista en planta desde abajo del dispositivo de elevación.
La figura 20 es una vista en planta desde arriba de una pluralidad de puntos de acceso alineados uno detrás de otro.
La figura 21 es una vista en planta desde arriba de una pluralidad de puntos de acceso alineados en paralelo.
La figura 22 es una vista en planta desde arriba de una pluralidad de dos filas de puntos de acceso alineados.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA FORMA DE REALIZACIÓN PREFERIDA

Un aparcamiento de acuerdo con la invención se identifica generalmente con el número 10 en las Figs. 1 y 2. El aparcamiento 10 incluye un área de entrada 12 y un área de salida 14, cada uno de los cuales está dimensionado para recibir un vehículo automóvil. Al menos un transportador de movimiento alternativo vertical (VRC) 16 está dispuesto cerca de las áreas de entrada y salida 12 y 14. Además, se dispone un área de cola de espera 18 entre el área de entrada 12 y el VRC 16 para acomodar a los vehículos que están esperando a que el VRC 16 esté disponible. Se disponen puertas automatizadas preferiblemente entre el área de la cola de espera 18 y en las áreas de entrada y salida 12 y 14 para evitar que los clientes accedan al área de la cola de espera 18. Las puertas del área de la cola de espera 18 se abrirán solo después de que el cliente haya abandonado las áreas de entrada o salida 12 y 14. El aparcamiento 10 incluye además una pluralidad de pisos a los que se puede acceder mediante el VRC 16. Cada piso incluye una pluralidad de áreas donde se pueden aparcar los vehículos.

El sistema de aparcamiento de la invención utiliza una pluralidad de bandejas 24. Cada bandeja 24 incluye una plataforma de aparcamiento sustancialmente rectangular 26 con una superficie superior 28, para soportar un vehículo sobre ella, y una superficie inferior 29. Las patas 30 se proyectan hacia abajo desde la plataforma de aparcamiento 26 para soportar la plataforma de aparcamiento 26 en una posición separada del suelo. Las patas 30 se pueden abrir ligeramente hacia afuera o hacia adentro, de modo que se pueda anidar verticalmente una pluralidad de bandejas de aparcamiento 24 para su almacenamiento y transporte.

Las áreas de entrada y salida 12 y 14 incluyen cada una un piso rebajado 20 dimensionado para recibir una de las bandejas 24 o un cargador de bandejas 25, como se explica más adelante. El piso rebajado 20 es inferior que el piso en otras ubicaciones de las áreas 12 o 14 de entrada o salida en una distancia sustancialmente correspondiente a la altura de la bandeja 24 o la altura del cargador. De este modo, la superficie superior 28 de la plataforma de aparcamiento 26 estará sustancialmente al ras con el piso 21 adyacente al piso rebajado 20 cuando la bandeja 24 esté colocada en el piso rebajado 20 en el área de entrada o salida 12 o 14, como se muestra en las Figs. 3 y 4. Como resultado, un vehículo que entra en el área de entrada 12 puede circular a lo largo del piso 21 y sobre la superficie superior 28 de la plataforma de aparcamiento 26 de la bandeja 24. De manera similar, un vehículo en una bandeja 24 en el área de salida 14 puede circular desde la superficie superior 28 de la plataforma de aparcamiento 26 de la bandeja 24 hasta el piso 21 del área de salida 14 y salir del garaje de aparcamiento 10. El piso en el área de cola de espera 18 está sustancialmente al ras con el piso en el rebaje 20, como se muestra más claramente en la FIG. 3. Se proporciona al menos una bandeja móvil 31 cerca del piso rebajado 20 en las áreas de entrada 12 y el área de salida 14 que se puede desplazar entre la primera y la segunda posición. La superficie superior de la bandeja móvil 31 está a ras con el piso 21 y al ras con la superficie superior 28 de la plataforma de aparcamiento 26 de la bandeja 24 cuando la bandeja móvil 31 está en la primera posición con el fin de que un pasajero pueda salir o entrar fácilmente en el vehículo en el área de entrada 12 o en el área de salida 14 caminando a través de la bandeja móvil 31. La superficie superior de la bandeja móvil 31 se desplaza lo suficiente en la segunda posición como para que se pueda acceder al espacio debajo de la bandeja 24 para levantar y mover la bandeja 24, como se explica más adelante. El movimiento de la bandeja 31 entre la primera y la segunda posición puede ser vertical, horizontal o una combinación de movimientos verticales y horizontales.

El sistema de aparcamiento de la invención también incluye vehículos guiados automatizados (AGV) 32 para transportar las bandejas 24 a través del garaje de aparcamiento 10 con o sin vehículos sobre las mismas. Cada AGV 32 incluye un bastidor sustancialmente rectangular 34 que incluye un interior 36 para acomodar las partes operativas del AGV 32. Más particularmente, el interior 36 del bastidor 34 incluye una serie de baterías recargables 38 para proporcionar energía para hacer funcionar el AGV 32. Las baterías 38 se comunican con uno o más conectores de recarga 40 en una región periférica del bastidor 34. Además, el interior del bastidor 34 incluye un controlador 42 para controlar las diversas partes operativas del AGV 32 como se explica en este documento. El controlador 42 se comunica además con un control central para el garaje de aparcamiento 10.

El AGV 32 incluye además cuatro elevadores 44 de plataforma dispuestos dentro del interior 36 del bastidor 34. Más particularmente, dos elevadores 44 de plataforma están dispuestos cerca de cada uno de los respectivos extremos longitudinales del AGV 32. Los dos elevadores 44 de plataforma en cada extremo del AGV 32 están conectados a una plataforma 46 de soporte de bandejas que se puede elevar o bajar con relación al bastidor 34. En la posición bajada o retraída, las plataformas 46 de soporte de la bandeja están sustancialmente alineadas con la superficie superior del bastidor 34. En la posición levantada o extendida, las plataformas 46 de soporte de la bandeja se proyectan ligeramente por encima de la superficie superior del bastidor 34. Los elevadores 44 de plataforma y las respectivas plataformas 46 de soporte de bandeja se utilizan para subir y bajar las bandejas 24, con o sin vehículos sobre ellas, como se explica en este documento.

El AGV 32 incluye además cuatro dispositivos de accionamiento 50 dispuestos en las esquinas de un rectángulo y dispuestos hacia el interior de los mecanismos de elevación 44. Cada dispositivo de accionamiento 50 incluye dos ruedas 52 montadas para girar alrededor de un eje horizontal 54. Las dos ruedas 52 de cada dispositivo de accionamiento 50 son accionadas respectivamente por dos motores de accionamiento 56, de modo que cada rueda 52 tiene un motor de accionamiento dedicado 56. El conjunto de las ruedas 52 y los motores de accionamiento 56 en cada dispositivo de accionamiento 50 se monta en un plato giratorio 60, de manera que el conjunto de las ruedas 52 y los motores de accionamiento 56, en cada uno de los dispositivos de accionamiento 50, puede girar alrededor de un eje vertical. El plato giratorio 60 puede girar libremente alrededor de un eje vertical y es accionado de manera giratoria por las ruedas 52 y sus respectivos motores de accionamiento 56. Los motores de accionamiento 56 funcionan de forma independiente de acuerdo con las señales recibidas desde el controlador 42 del respectivo AGV 32, que a su vez es accionado por los controles del garaje de aparcamiento.

Las dimensiones longitudinal y lateral de cada AGV 32 permiten que el AGV 32 se ajuste entre las patas 30 de una bandeja 24. Además, las dimensiones de altura de cada AGV 32 permiten que el AGV 32 encaje debajo de la plataforma de aparcamiento 26 de la bandeja 24 cuando la bandeja está apoyada en las patas 30.

En uso, una bandeja 24 se colocará en el piso rebajado 20 en el área de entrada 12 del garaje de aparcamiento 10 en una posición tal que un vehículo pueda circular a través del piso 21 del área de entrada 12 y sobre la superficie de aparcamiento 28 de la plataforma de aparcamiento 26 de la bandeja 24. La señalización electro-óptica en el área de entrada 12 guiará al conductor del vehículo a una posición adecuada en la bandeja 24. El conductor entonces saldrá del vehículo y dará las instrucciones apropiadas sobre la duración del aparcamiento y el método de pago. Las instrucciones se pueden dar verbalmente a un empleado del aparcamiento 10 o se pueden enviar electrónicamente, como se explicó anteriormente. La bandeja móvil 31 se moverá a la segunda posición después de que el conductor y cualquier pasajero salgan del área de entrada 12. Entonces, un AGV 32 se desplazará desde el área de la cola de espera 18 y hacia el espacio debajo de la plataforma de aparcamiento 26 de la bandeja 24, de modo que la bandeja 24 y el vehículo sobre ella se puedan izar y mover hasta el área de la cola de espera 18 y / o el VRC 16. Este procedimiento se puede llevar a cabo en sentido inverso en el área de salida 14. Más particularmente, un AGV 32 puede depositar una bandeja 24 y el vehículo sobre ella, en el piso rebajado 20 en el área de salida 14. El AGV 32 saldrá después del área de salida 14 y regresará al área de la cola de espera 18. La bandeja móvil 31 se moverá entonces desde la segunda posición a la primera posición donde la superficie superior de la bandeja móvil 31 esta al ras con el piso 21 en el área de salida 14. Entonces se permitirá al conductor y a los pasajeros entrar al área de salida 14 para que el vehículo pueda salir del aparcamiento 10.

La bandeja 24 con el vehículo sobre ella será transportada al VRC 16. Este transporte entre el área de entrada 12 y el VRC 16 se puede realizar mediante cualquiera de diversos medios opcionales. Preferiblemente, un AGV 32 se moverá debajo de la bandeja 24. Los elevadores 44 de la bandeja del AGV 32 se moverán luego a sus posiciones extendidas, de modo que la bandeja 24 con el vehículo se eleve ligeramente del piso 20 para que el AGV 32 pueda transportar la bandeja 24 y el vehículo sobre la misma hasta el VRC 16. Alternativamente, un mecanismo de transporte puede mover el vehículo desde el área de entrada 12 hasta el VRC 16.

El VRC 16 moverá la bandeja 24 con el vehículo sobre ella hasta un piso seleccionado en el garaje 10 para estacionar. Un AGV 32 transportará entonces la bandeja 24 y el vehículo hasta un punto de aparcamiento preseleccionado. Más particularmente, el AGV 32 se moverá entre las patas 30 de la bandeja 24 y en una posición para soportar adecuadamente la bandeja 24. Este posicionamiento preciso se puede determinar mediante sensores en el AGV 32 y / o en la bandeja 24. El posicionamiento correcto del AGV 32 con respecto a la bandeja 24 se transmitirá al controlador 42 del AGV 32, que generará una señal para operar los elevadores 44 de plataforma del

AGV 32. Los elevadores 44 de plataforma harán que las plataformas 46 de soporte de bandeja se muevan a la posición extendida de modo que la bandeja 24 con el vehículo sobre ella se eleve lo suficiente como para que las patas 30 de la bandeja 24 estén separadas del piso. El controlador 42 del AGV 32 emitirá entonces señales apropiadas para hacer funcionar los dispositivos de accionamiento 50 del AGV 32. Más particularmente, el control del AGV 32 hará que los motores de accionamiento 56 muevan las ruedas 52 de modo que el AGV 32 deposite la bandeja 24 y el vehículo sobre ella en un punto de aparcamiento apropiado designado previamente. A este respecto, todos los motores de accionamiento 56 pueden funcionar independientemente entre sí de acuerdo con las instrucciones recibidas del controlador 42. En algunos casos, los motores 56 en un dispositivo de accionamiento 50 simple serán accionados en direcciones opuestas para girar el plato giratorio 60 con el fin de dirigir el AGV 32 en la dirección requerida.

Una vez en el punto de aparcamiento designado, el controlador 42 del AGV 32 enviará instrucciones a los respectivos elevadores 44 de plataforma para retraer las plataformas 46 de soporte de la bandeja lo suficiente como para que las patas 30 de la bandeja 24 descansen en el piso. El controlador 42 del AGV 32 accionará entonces los motores de accionamiento 56 para alejar el AGV 32 de la bandeja 24. El AGV 32 después será dirigido a otra ubicación para realizar más trabajo, como por ejemplo devolver otra bandeja 24 y el vehículo sobre ella al apropiado VRC 16 para que el vehículo sea entregado en el área de salida 14.

Las figuras 15-19 ilustran formas de realización del garaje de aparcamiento 10 que emplean cargadores de bandejas 25 en el área de entrada 12 y / o en el área de salida 14. Cada cargador 25 de bandejas está configurado para acomodar un conjunto vertical de bandejas 24 y está operativo para mover secuencialmente al menos la bandeja superior 24 a una posición donde la superficie de aparcamiento superior 28 de la plataforma de aparcamiento 26 de la bandeja superior 24 está sustancialmente enrasada con la superficie del piso 21 que rodea el hueco en el que está dispuesto el cargador 25 de bandejas. El cargador 25 de bandejas incluye cuatro soportes verticales 121 dispuestos respectivamente en posiciones correspondientes a las esquinas de la disposición vertical de bandejas 24 para definir un bastidor. Cada soporte vertical 121 define efectivamente un canal o carril. Los carros de elevación 122 de las bandejas están montados en o sobre cada soporte vertical 121 para un movimiento vertical en respuesta a las fuerzas de accionamiento generadas por los dispositivos de elevación 124. Los respectivos dispositivos de elevación 124 en la forma de realización ilustrada son conjuntos hidráulicos o neumáticos de un pistón 125 y un cilindro 126. El extremo del pistón 125 alejado del cilindro 124 está conectado a una cadena, cable u otro mecanismo de suministro de fuerza similar, que tiene un extremo conectado a uno o más de los carros de elevación 122 de la bandeja. Se proporcionan fuerzas hidráulicas o neumáticas según los controles entregados por el sistema de control del garaje de aparcamiento 10 para mover selectivamente el pistón 125 dentro o fuera del cilindro 126, elevando o bajando los carros de elevación 122 de la bandeja a lo largo de los soportes verticales 121. Por supuesto, se pueden proporcionar otros dispositivos de elevación 124 que incluyen dispositivos de elevación que basados enteramente en disposiciones de cremallera y piñón, u otros dispositivos de accionamiento eléctrico, mecánico, hidráulico o neumático. Los sensores de posición 127 están montados en los soportes verticales 121 para detectar las posiciones de los carros de elevación 122 de la bandeja, e indicando desde ahí las posiciones de las bandejas 24 en relación con el piso 21 del área de entrada 12 o el área de salida 14. En una forma de realización, el sensor de posición 127 es un codificador absoluto colocado en el dispositivo de elevación 124, el codificador puede medir la posición de la pestaña de elevación 130, que indica si la bandeja 24 ha alcanzado su posición designada. El movimiento de los carros de elevación 122 de la bandeja a lo largo de los soportes verticales 121 está guiado por rodillos 128. Los carros de elevación 122 tienen pestañas de elevación 130 y pestañas de bloqueo 132 que son móviles con relación al carro de elevación 122 de la bandeja. Las pestañas de elevación 130 se mueven en relación con los respectivos carros de elevación 122 de la bandeja y se colocan en una posición para enganchar las áreas de la superficie inferior de la plataforma de aparcamiento 26 de al menos la bandeja superior 24 en el cargador 25 de bandejas, lo que permite el carro de elevación 122 de la bandeja eleve o baje la bandeja superior 24 en relación con la segunda bandeja más alta 24 cuando el carro de elevación 122 de la bandeja se mueve a lo largo del soporte vertical 121.

La bandeja superior 24 se mueve lo suficiente en la dirección hacia arriba para permitir que un AGV 32 se desplace entre la bandeja superior 24 y la segunda bandeja más alta 24. Los carros de elevación 122 de la bandeja elevan entonces al menos las dos bandejas más altas 24 lo suficiente como para que la superficie superior 28 de la plataforma de aparcamiento 26 de la bandeja superior 24 esté sustancialmente al ras del piso 21 del área de entrada 12. Las pestañas de bloqueo 132 se mueven entonces a posiciones para bloquear los carros de elevación 122 de la con respecto a los soportes verticales 121. Como resultado, un vehículo puede entrar en el área de entrada 12 conduciendo a través del piso 21 y sobre la superficie superior 28 de la plataforma de aparcamiento 26 de la bandeja superior 24. El conductor y cualquier pasajero salen luego del vehículo de la misma manera que en la forma de realización del aparcamiento 10 en la que no se emplean los cargadores 25 de bandeja. La plataforma móvil 31 se mueve a la segunda posición una vez que el conductor y los pasajeros hayan salido del área de entrada 12. El AGV 32 se moverá entonces a través del piso rebajado que se hizo accesible gracias al movimiento de la bandeja 31 a la segunda posición. Más particularmente, el AGV 32 se moverá a la superficie superior 28 de la plataforma de aparcamiento 26 de la segunda bandeja más alta 24 y debajo de la plataforma de aparcamiento 26 de la bandeja superior 24 en la que está estacionado el vehículo. El AGV 32 elevará la bandeja superior 24 y el vehículo sobre la

misma, y llevará la bandeja 24 y el vehículo asociado desde el área de entrada 12 hasta el área de cola de espera 18 y / o el VRC 16 para el movimiento hacia un punto designado de aparcamiento.

Las Figuras 20-22 muestran áreas de entrada o áreas de salida alternativas para gestionar vehículos de manera más eficiente dentro y fuera del aparcamiento 10. Más particularmente, la fig. 20 muestra un área 112 que puede acomodar una pluralidad de bandejas 24 y vehículos sobre las mismas, con los vehículos uno detrás de otro. Los vehículos entrarán en el área 112 en la dirección indicada por la flecha A. Los AGV 32 entrarán y saldrán del área 112 en cualquier dirección indicada por las flechas B, que son sustancialmente perpendiculares a la dirección de entrada A de los vehículos. Se proporcionan plataformas de aparcamiento móviles 31 que pueden moverse entre la primera y la segunda posición como se describió anteriormente. Cada una de las ubicaciones de las bandejas en el área 112 puede acomodar una única bandeja 24 o un cargador de bandejas 25 que tiene una serie vertical de bandejas apiladas 24. La figura 21 muestra un área 212 que tiene una pluralidad de ubicaciones de bandejas de modo que los vehículos en las respectivas bandejas 24 están dispuestos en paralelo. Los vehículos entran en el área 212 y circulan hasta una bandeja vacía 24 en la dirección indicada por la flecha A. Los AGV 32 entrarán y saldrán del área 212 en cualquier dirección indicada por la flecha B. La FIG. 22 muestra un área 312 que es similar al área 112 mostrada en la FIG. 20, pero tiene dos filas de ubicaciones de bandejas para acomodar dos filas de vehículos en paralelo. Los vehículos en cada fila se ordenarán uno detrás de otro, mientras que los vehículos en una fila se ordenarán en paralelo a los vehículos en la otra fila. Una vez más, los vehículos entrarán en el área 312 en la dirección indicada por la flecha A, mientras que los AGV 32 entrarán y saldrán de las áreas 312 en las direcciones indicadas por las flechas B.

La invención se ha descrito con respecto a ciertas formas de realización preferidas. Sin embargo, otros cambios dentro del alcance de la invención serán evidentes para los expertos en la materia tras leer esta descripción de las formas de realización preferidas y los dibujos adjuntos. Por ejemplo, los cargadores de bandejas pueden tomar otras formas de realización. En este sentido, puede ser innecesario mover la bandeja superior 24 con respecto a la segunda bandeja más alta si la distancia de apilamiento vertical estándar de las bandejas 24 permite que el AGV se mueva entre dos bandejas verticalmente adyacentes. Alternativamente, la bandeja superior 24 se puede mover con respecto a la segunda bandeja más alta 24 para lograr el espacio vertical requerido para acomodar un AGV 32 entre las dos bandejas superiores 24 y después se puede mover la serie vertical completa mientras se mantiene esta posición fija entre las dos bandejas superiores para lograr la elevación adecuada de la bandeja superior 24.

Las áreas apiladas mostradas en las figuras 20-22 no necesitan tener la misma disposición en la entrada y en la salida del aparcamiento 10. Además, la dirección del movimiento del AGV no tiene por qué ser perpendicular a la dirección del movimiento del vehículo dentro o fuera del área. Por ejemplo, en el área 212, el vehículo puede entrar o salir del área 212 en la dirección A, mientras que el AGV 32 entrará en el área 212 en la dirección A, pero desde el extremo opuesto del área.

**REIVINDICACIONES**

1. Un vehículo guiado automatizado (32) para transportar al menos una bandeja (24), la bandeja (24) tiene una plataforma de aparcamiento (26) capaz de soportar un vehículo sobre la misma, estando el vehículo guiado automatizado (32) configurado para moverse debajo de la bandeja (24) y comprendiendo:

un bastidor (34) que tiene superficies opuestas superior e inferior;
una pluralidad de plataformas (46) de soporte de bandeja montadas en el bastidor (34) para moverse a lo largo de una dirección móvil entre una posición extendida donde las plataformas (46) de soporte de bandeja están elevadas por encima de la superficie superior del bastidor, y una posición retraída donde las plataformas (46) de soporte de bandeja están más bajas que en la posición extendida , donde la pluralidad de plataformas (46) de soporte de bandejas comprende dos plataformas (46) de soporte de bandejas dispuestas en extremos opuestos respectivos del bastidor (34);
una pluralidad de elevadores(44) de plataforma montados en el bastidor (34) y operativos para mover las plataformas (46) de soporte de la bandeja entre la posición extendida y la posición retraída para bajar y elevar de manera selectiva la bandeja (24) con el vehículo apoyado en la misma;
**caracterizado por que** ese vehículo guiado automatizado comprende además:

una pluralidad de dispositivos de accionamiento (50) montados en el bastidor (34), incluyendo cada dispositivo de accionamiento (50un plato giratoria (60) que puede girar alrededor de un eje de rotación sustancialmente paralelo a la dirección de movimiento de las plataformas (46) de soporte de bandejas, una pluralidad de ruedas (52) montadas en el plato giratorio y que pueden girar alrededor de ejes sustancialmente perpendiculares al eje de rotación del plato giratorio (60), las ruedas (52) sobresalen debajo de la superficie inferior del bastidor (34), cada rueda (52) tiene un motor de accionamiento (56) dedicado montado en el plato giratorio (60) de tal modo que las ruedas (552) y los motores de accionamiento (56) de cada dispositivo de accionamiento (50) giran con el plato giratorio (60), en donde los dispositivos de accionamiento (50) están dispuestos entre dos plataformas (46) de soporte de bandejas; y
un controlador para controlar las direcciones de giro de las respectivas ruedas (52) y controlar el funcionamiento de los elevadores (44) de plataforma de tal modo que los elevadores (44) de plataformas del vehículo guiado automatizado (32) se puede mover a sus posiciones extendida de modo que eleva la bandeja (24) con el vehículo sobre ella, ligeramente sobre el piso (20) para que el vehículo guiado automatizado (32) pueda transportar la bandeja (24) y el vehículo sobre ella.

2. El vehículo guiado automatizado (32) de la reivindicación 1, en el que la pluralidad de dispositivos de accionamiento (50) comprende cuatro dispositivos de accionamiento (50).

3. El vehículo guiado automatizado (32) de la reivindicación 1, en el que los motores de accionamiento (56) son motores de accionamiento bidireccionales (56) para hacer girar selectivamente las ruedas (52) en direcciones opuestas.

4. Un ensamblaje para mover vehículos para mover vehículos aparcados en una instalación de aparcamiento, el ensamblaje comprendiendo:

al menos una bandeja (24) que tiene una plataforma (26) de aparcamiento para sostener un vehículo sobre la misma y una pluralidad de patas (30) que se proyectan desde la plataforma (26) de aparcamiento para mantener la plataforma (26) de aparcamiento en una posición elevada sobre una superficie de apoyo (20) de la instalación de aparcamiento;
al menos un vehículo guiado automatizado (32) que tiene un bastidor (34) dimensionado para encajar entre las patas (30) de la bandeja (24), una pluralidad de dispositivos de accionamiento (50) montados en el bastidor (34), cada dispositivo de accionamiento (50) incluye un plato giratorio que puede girar alrededor de un eje de rotación sustancialmente perpendicular a la superficie de apoyo (20), una pluralidad de ruedas (52) montadas en el plato giratorio y que pueden girar alrededor de ejes sustancialmente paralelos a la superficie de apoyo (20), las ruedas (52) sobresalen por debajo de la superficie inferior del bastidor (34), el bastidor (34) y las ruedas (52) están dimensionadas de modo que el vehículo guiado automatizado (32) puede moverse debajo de la plataforma (26) de aparcamiento de la bandeja, cada rueda (52) tiene un motor de accionamiento (56) dedicado montado en el plato giratorio (60) de modo que los motores de accionamiento (56) pueden hacer girar las ruedas (52) y mover de forma selectiva el vehículo guiado automatizado (32) y girar el respectivo plato giratorio (60), una pluralidad de plataformas (46) de soporte de bandejas montadas en el bastidor (34) para el movimiento entre una posición retraída y una posición extendida donde las plataformas (46) de soporte de bandejas se elevan por encima de la superficie superior del bastidor (34) y una pluralidad de elevadores (44) de plataformas montados en el bastidor (34) y operativos para mover las plataformas (46) de soporte de bandejas entre la posición extendida y la posición retraída para bajar y elevar de forma selectiva la bandeja con el vehículo apoyado sobre la misma.

5. El ensamblaje para mover vehículos de la reivindicación 4, que comprende además un controlador para controlar el funcionamiento de los motores de accionamiento (56) y de los elevadores (44) de plataformas.

6. El ensamblaje para mover vehículos de la reivindicación 5, que comprende además una pluralidad de baterías recargables (38) montadas en el bastidor (34).

7. El ensamblaje para mover vehículos de la reivindicación 4, en el que las patas (30) de la bandeja están alineadas para anidar la bandeja (24) con otra bandeja sustancialmente idéntica.

8. Un sistema de aparcamiento que comprende:

una instalación de aparcamiento que tiene al menos un punto de acceso y una pluralidad de ubicaciones de aparcamiento de vehículos; y
una pluralidad de ensamblajes para mover vehículos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7.

9. El sistema de aparcamiento de la reivindicación 8, que además comprende un controlador central en la instalación de aparcamiento para asociar un vehículo con uno de los puntos de aparcamiento en la instalación y un controlador (42) de vehículo guiado automatizado montado en el vehículo guiado automatizado (32) y que se comunica con el controlador central para controlar el funcionamiento de los motores de accionamiento (56) y de los elevadores (44) de plataformas para mover de forma selectiva un vehículo en la plataforma de aparcamiento (26) de una de las bandejas (24) que se encuentran entre el punto de acceso y la ubicación de aparcamiento asociada al correspondiente vehículo.

10. El sistema de aparcamiento de la reivindicación 9, en el que el controlador (42) del vehículo guiado automatizado controla los motores de accionamiento (56) para girar selectivamente las ruedas (52) y, de este modo, hacer girar selectivamente los platos giratorios (60) con el fin de mover los vehículos entre el punto de acceso y la ubicación de aparcamiento asociada con el correspondiente vehículo.

11. El sistema de aparcamiento de la reivindicación 8, en el que la bandeja (24) tiene dos patas delanteras (30) y dos patas traseras (30), el vehículo guiado automatizado (32) está dimensionado para moverse entre las dos patas delanteras (30), entre las dos patas traseras (30) o entre una pata delantera (30) y una pata trasera (30).

12. El sistema de aparcamiento de la reivindicación 8, en el que el plato giratorio (60) puede girar libremente y es accionada de forma giratoria por la acción de los motores de accionamiento (56) sobre las ruedas (52).

13. El sistema de aparcamiento de la reivindicación 8, en el que la pluralidad de dispositivos de accionamiento (50) comprende cuatro dispositivos de accionamiento (50).

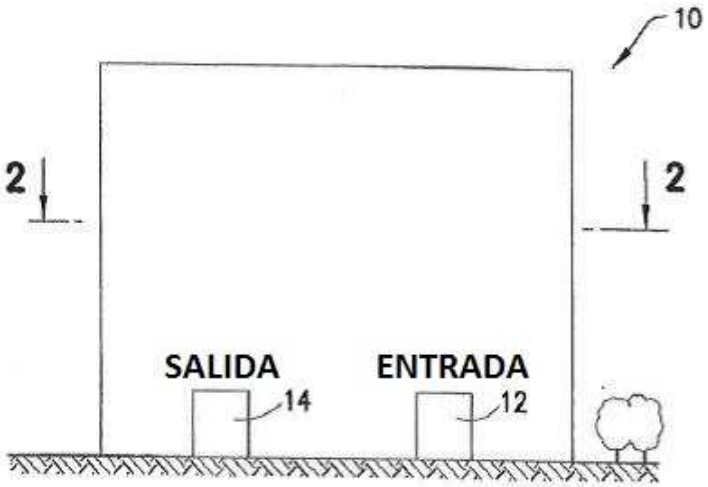

10
2
2
SALIDA
ENTRADA
14
12

FIG.1

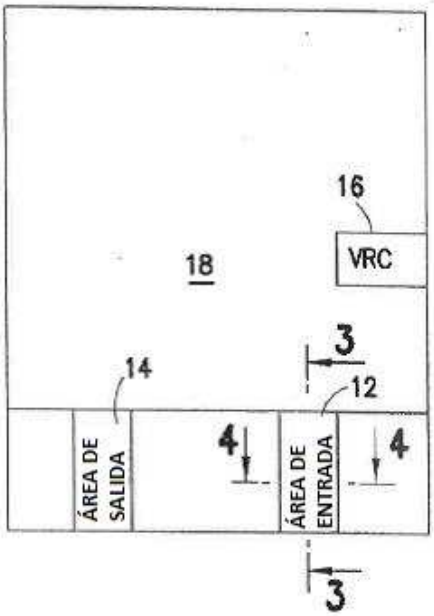

16
VRC
18
3
14
12
4
4
ÁREA DE SALIDA
ÁREA DE ENTRADA
3

FIG.2

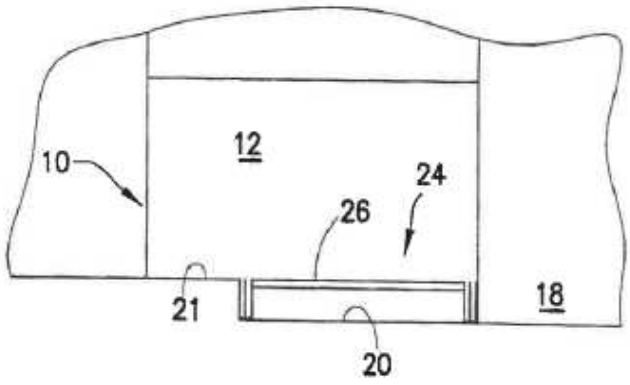



FIG.3

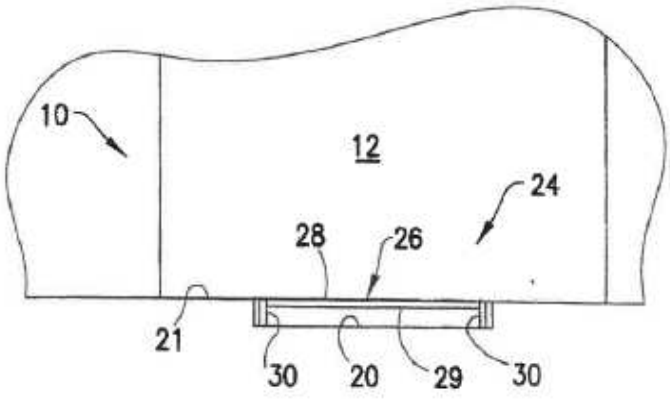



FIG.4

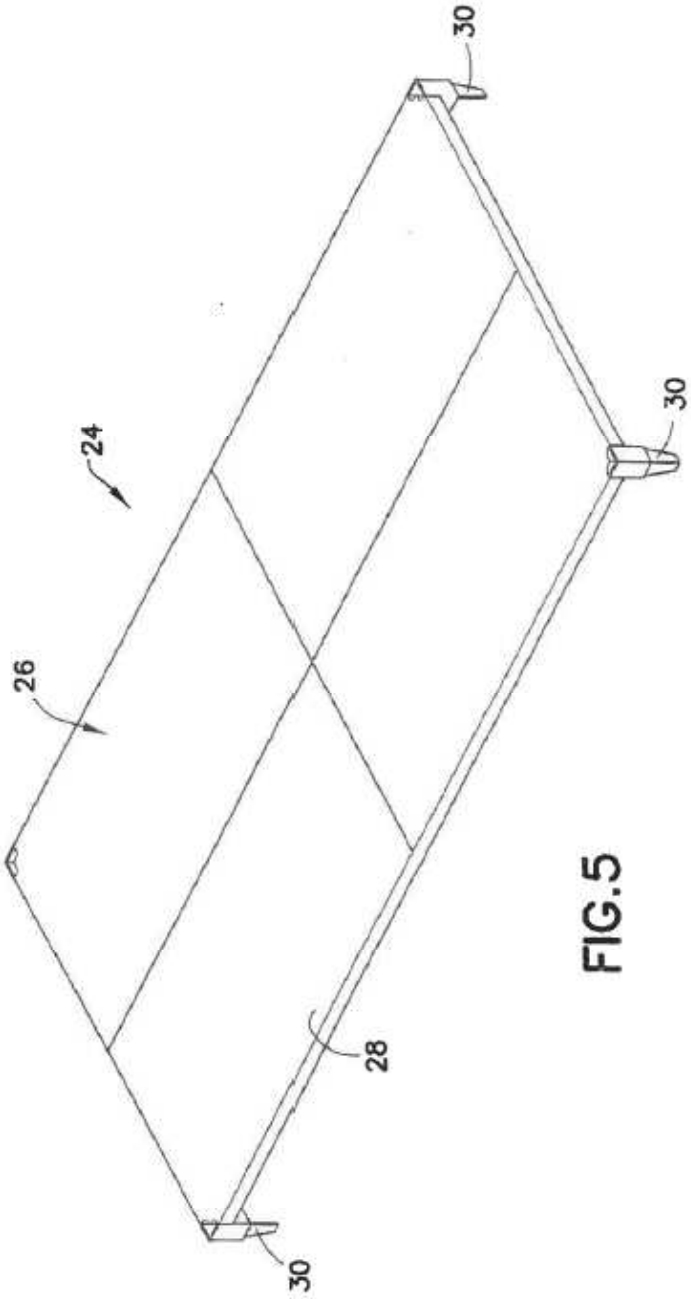



FIG.5

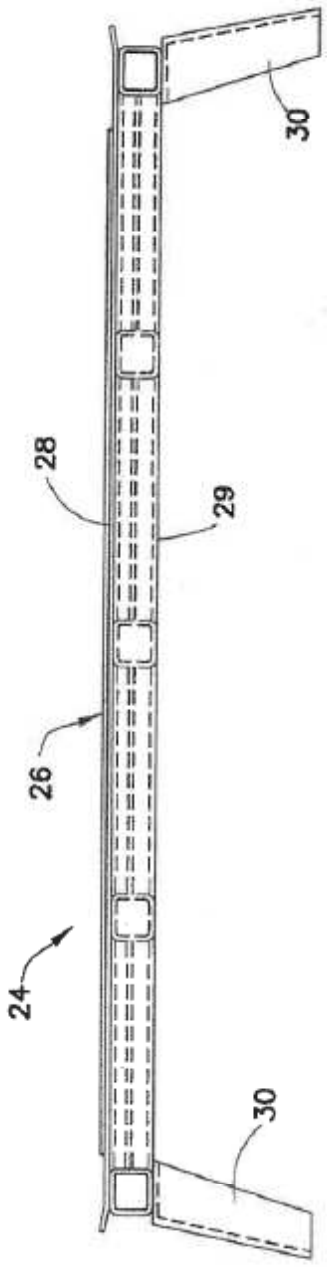



FIG.6

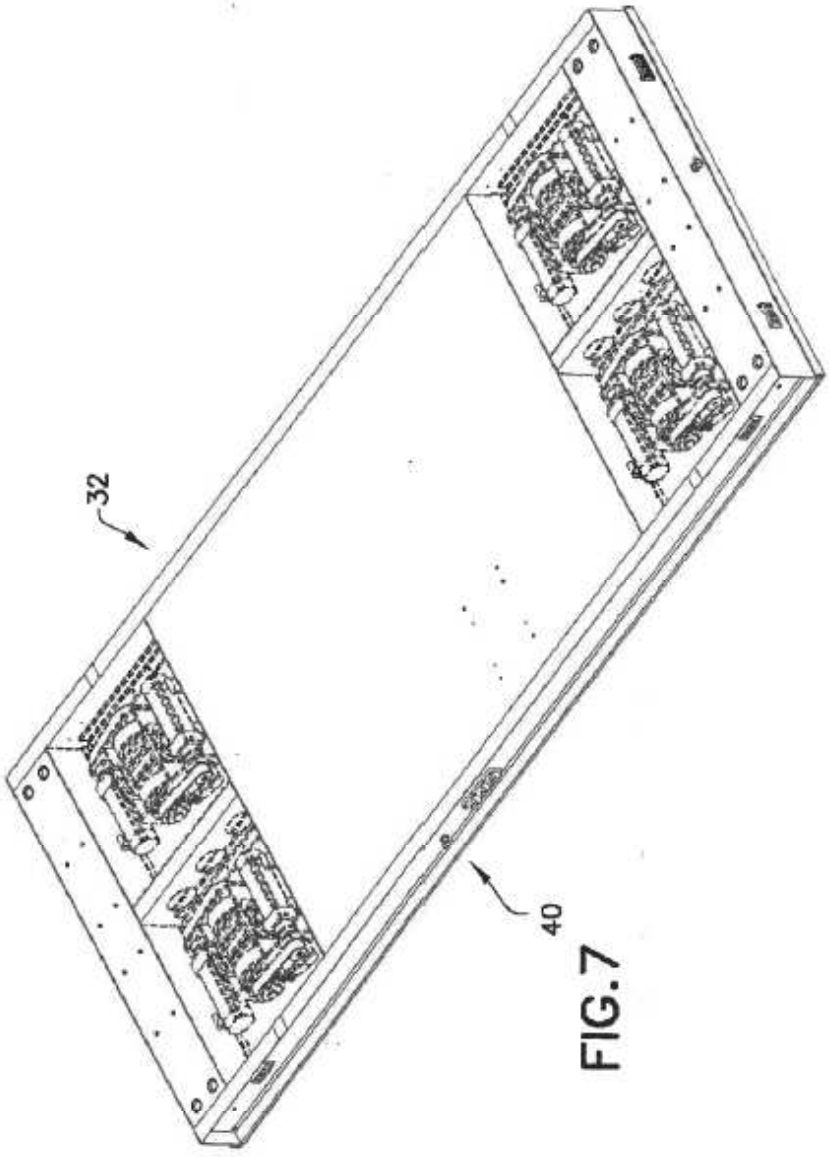



FIG.7

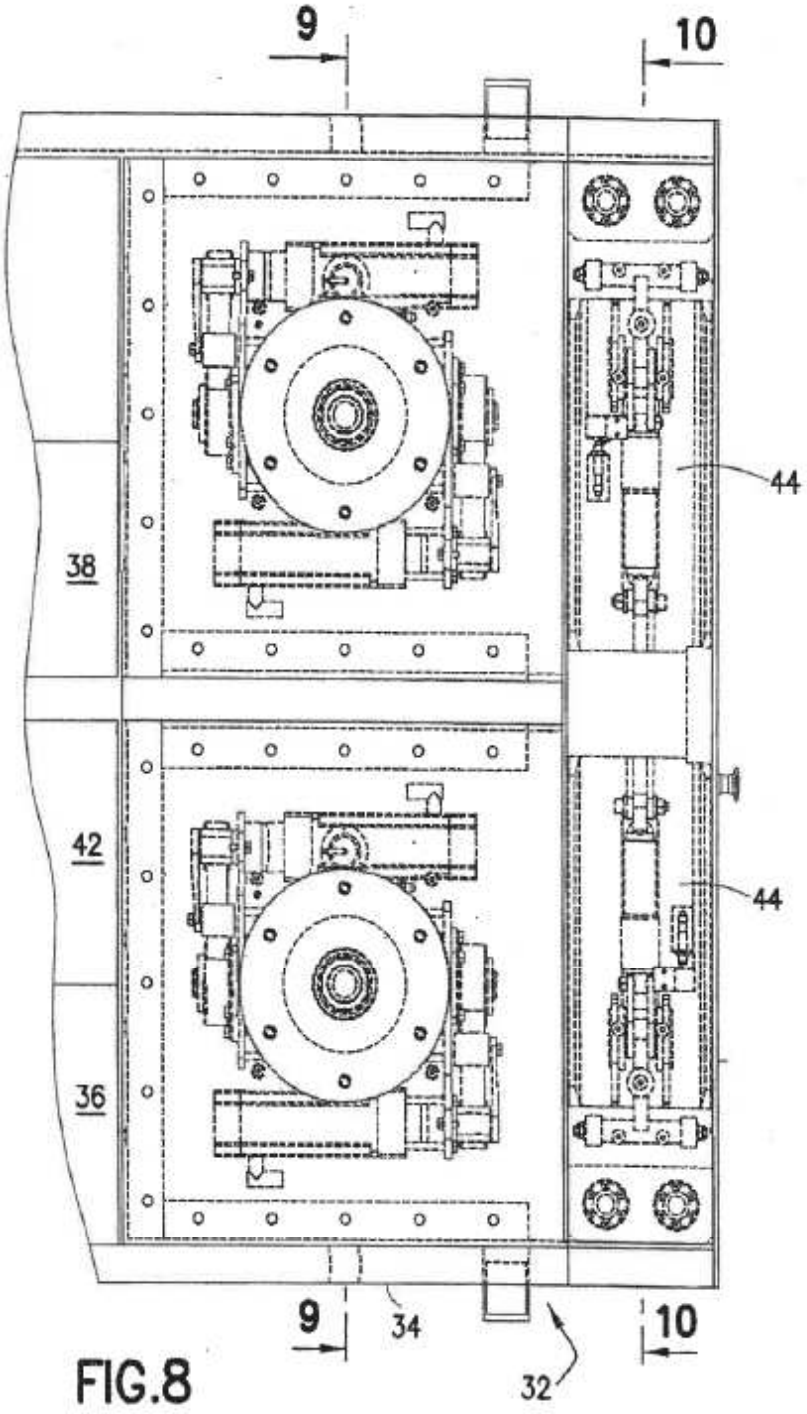



FIG.8

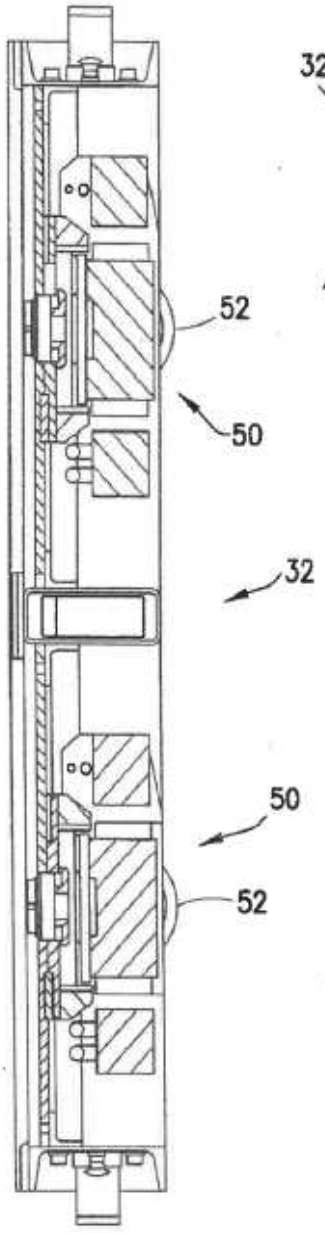



FIG.9

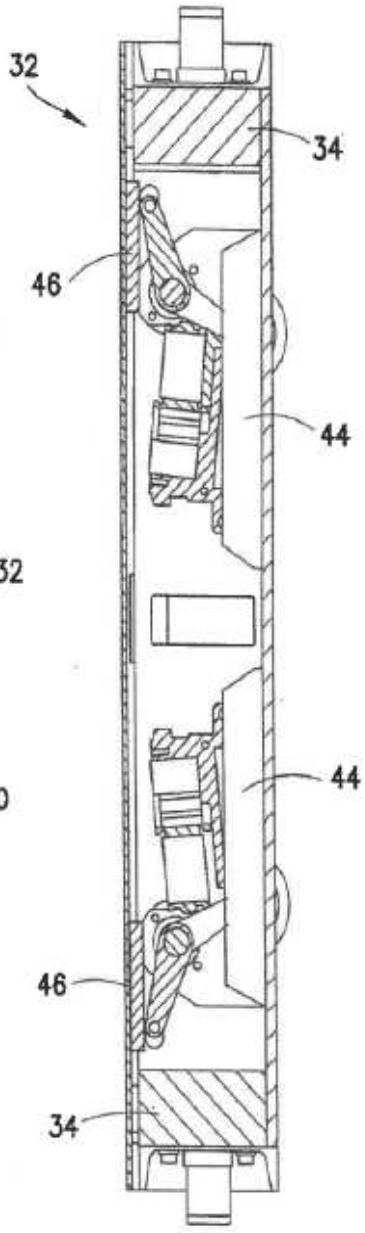



FIG.10

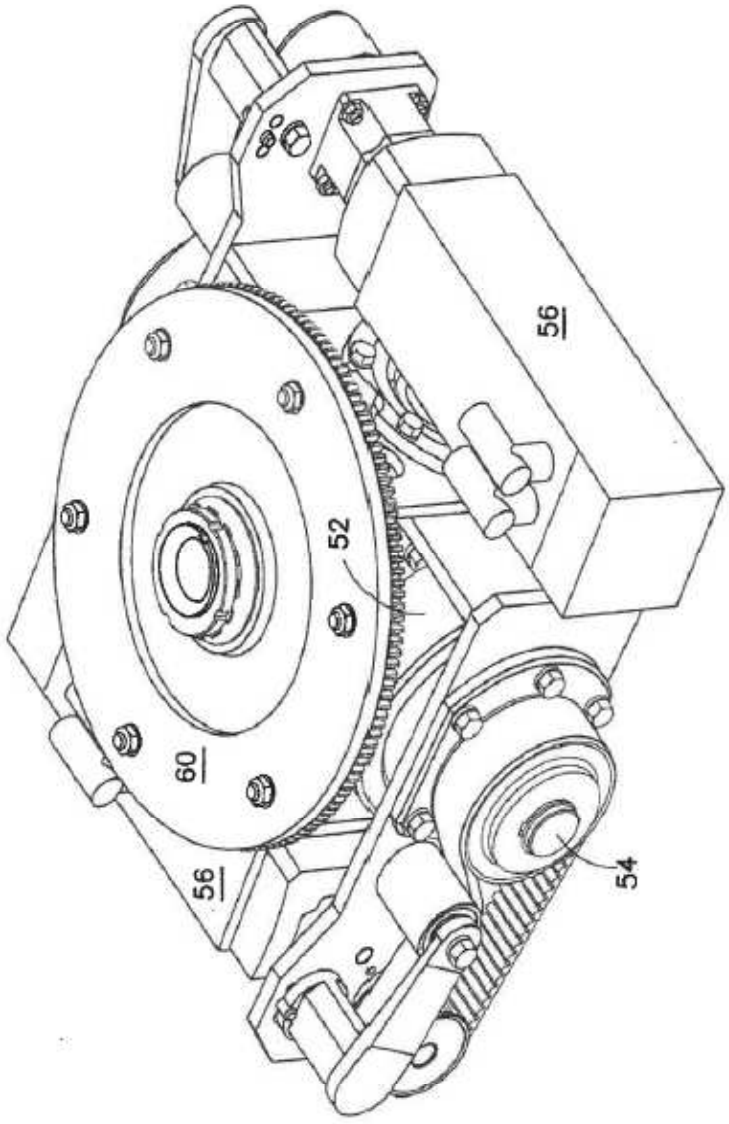



FIG.11

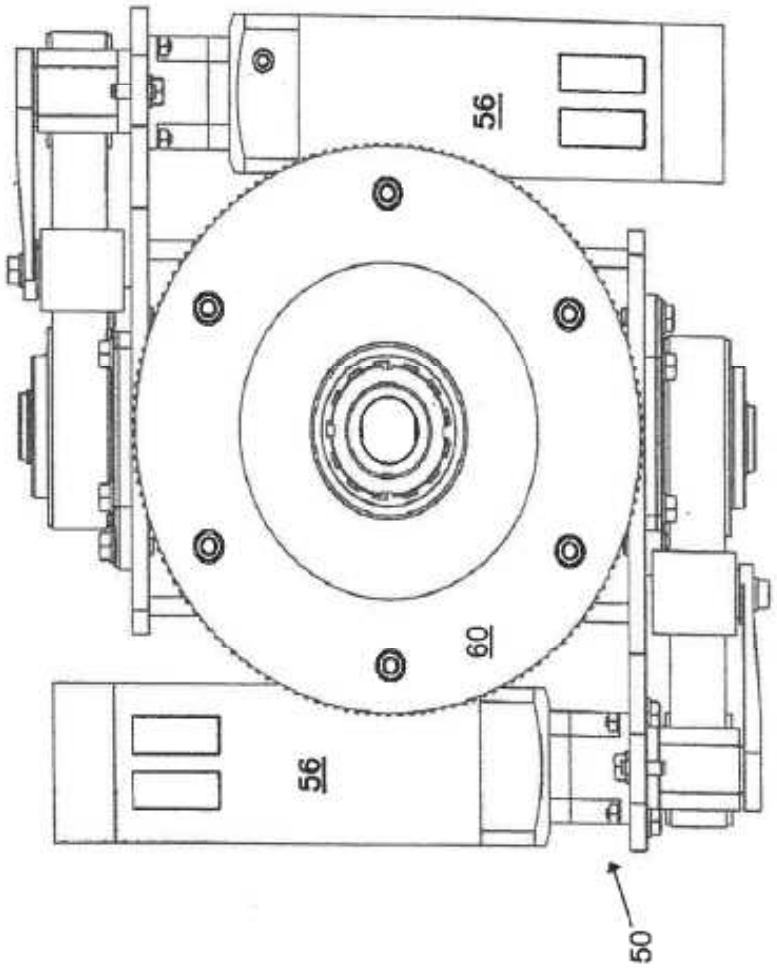



FIG. 12

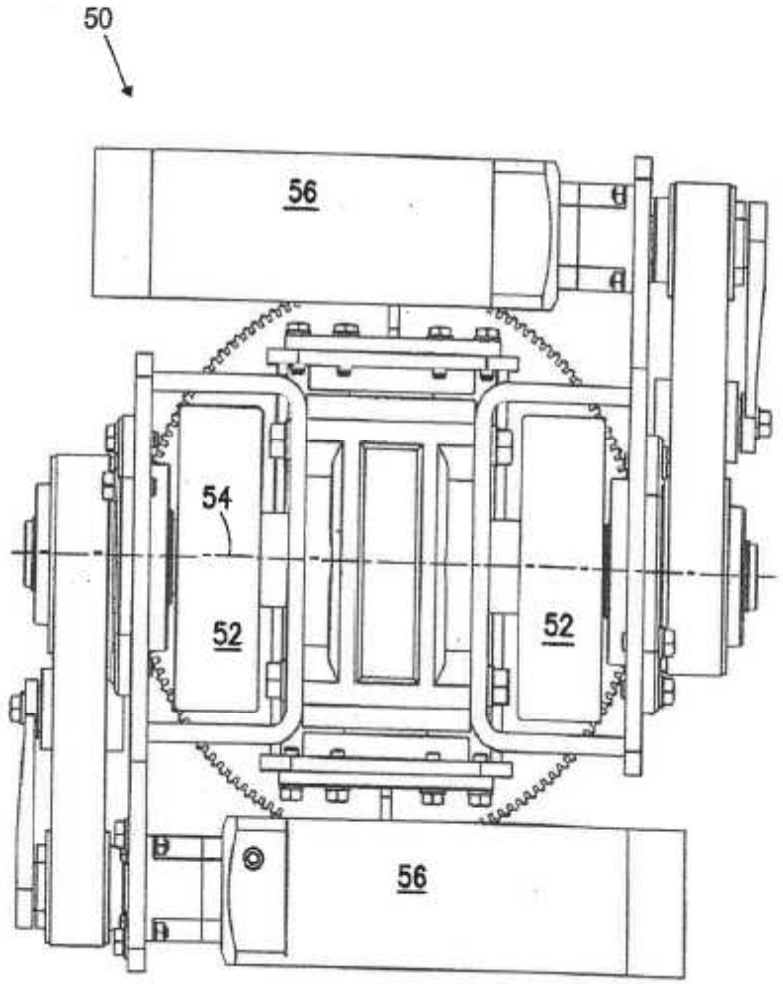



FIG.13

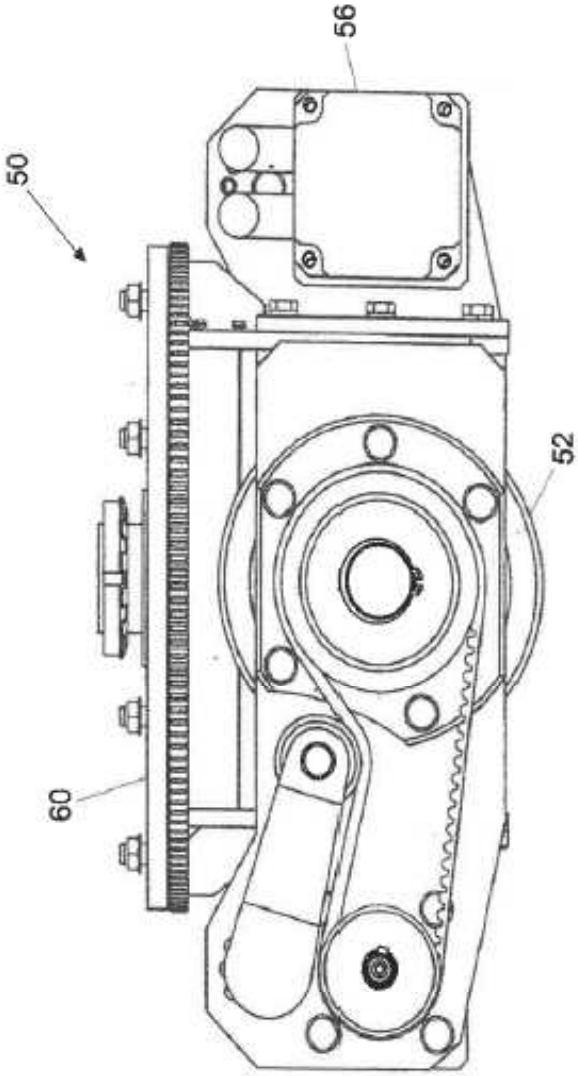



FIG. 14

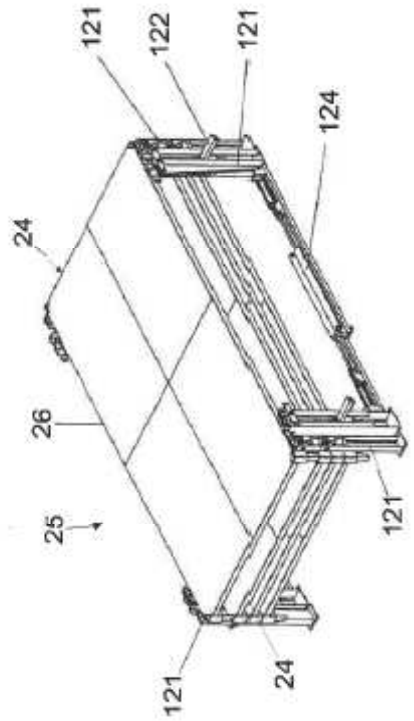



FIG. 15

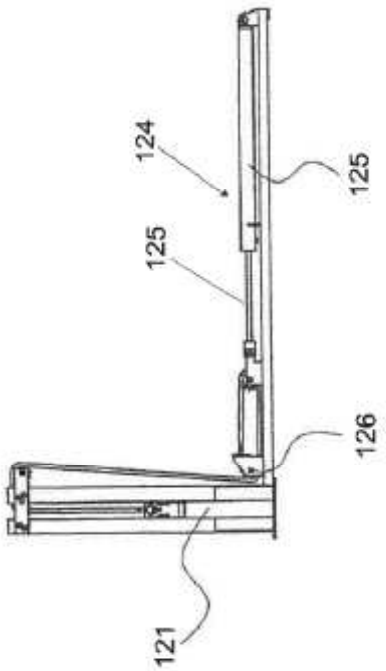



FIG. 16

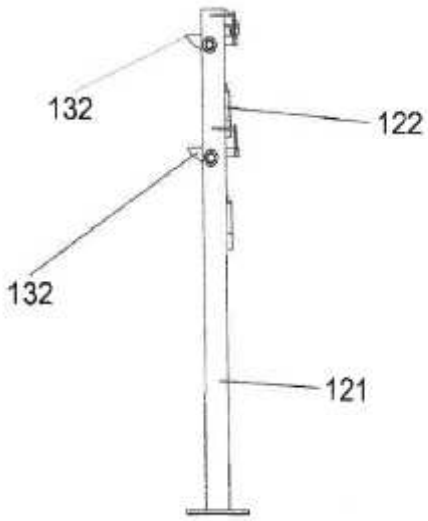



FIG. 17

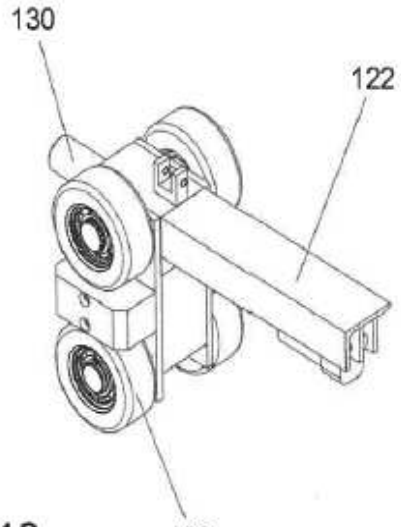



FIG. 18

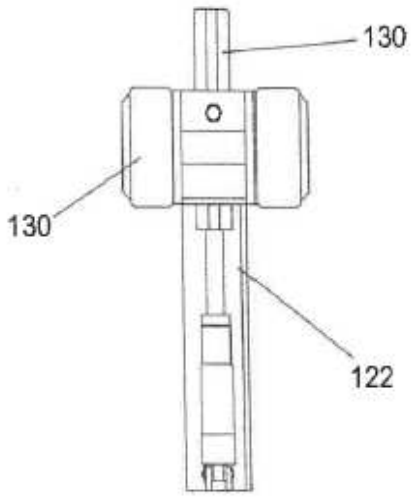



FIG. 19

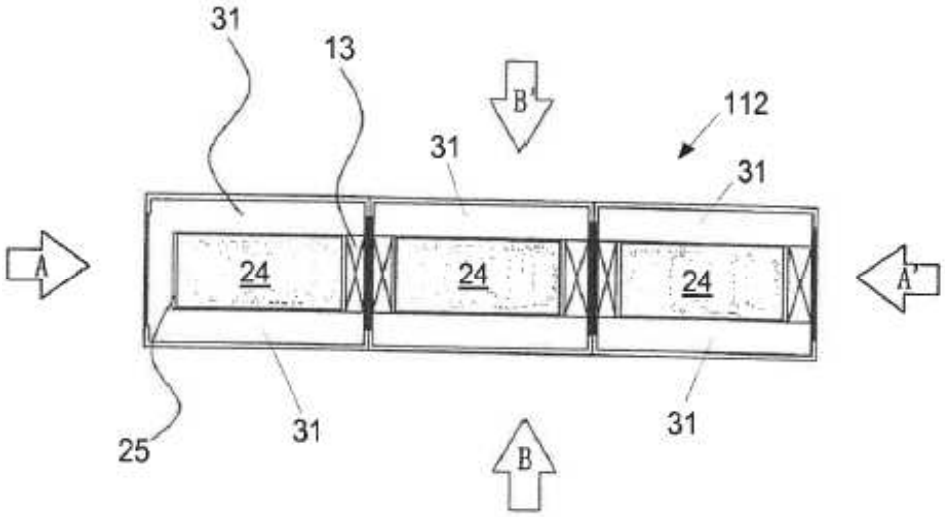



FIG. 20

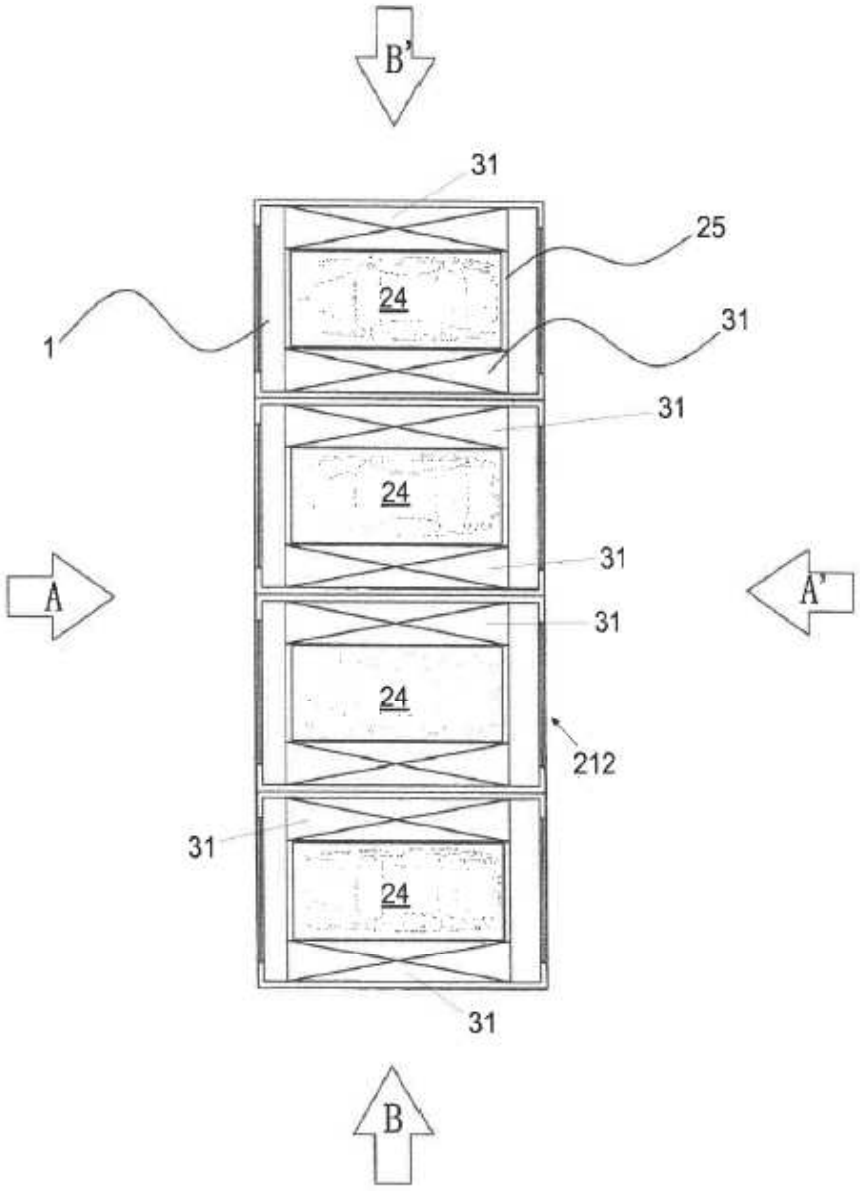



FIG. 21

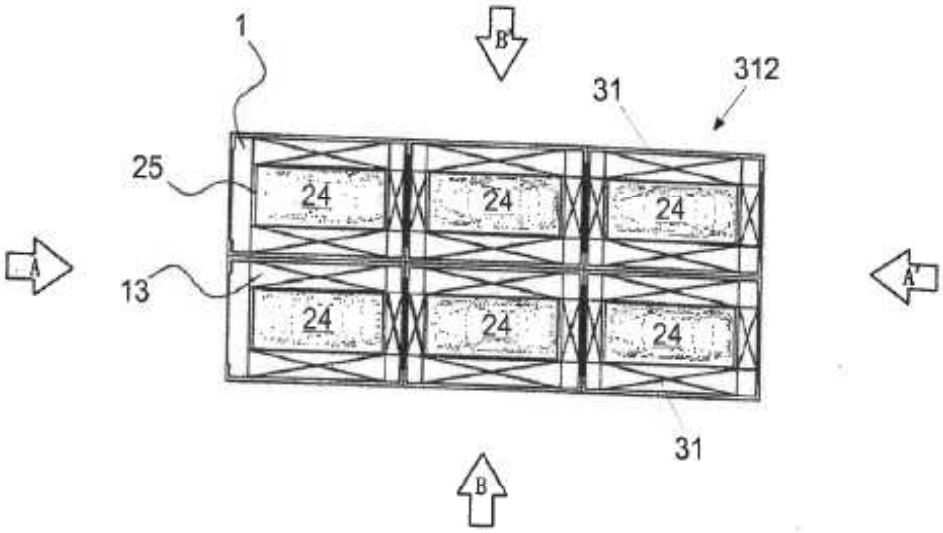



FIG. 22