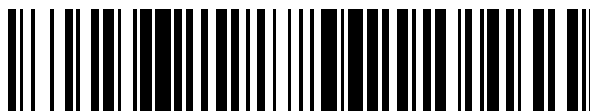


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 710 826**

51 Int. Cl.:

B62D 65/00 (2006.01)

B62D 65/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.04.2010 PCT/US2010/031051**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.10.2010 WO10120894**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.04.2010 E 10765097 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.11.2018 EP 2419319**

54 Título: **Sistema de montaje y secuenciación de carrocerías de vehículos**

30 Prioridad:

15.04.2009 US 169553 P

14.04.2010 US 760146

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

29.04.2019

73 Titular/es:

COMAU LLC (100.0%)

21000 Telegraph Road

Southfield, MI 48033, US

72 Inventor/es:

KILIBARDA, VELIBOR

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 710 826 T3

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

DESCRIPCIÓN

Sistema de montaje y secuenciación de carrocerías de vehículos

Referencia cruzada a solicitudes relacionadas

Campo técnico

5 La invención se refiere en general al campo del montaje de carrocerías de vehículos, la transferencia y la secuenciación logística antes de pintar el exterior de la carrocería de un vehículo.

Antecedentes

10 El esqueleto estructural de un vehículo, que típicamente está fabricado de componentes de chapa metálica soldada, en general se conoce en la industria como una carrocería en blanco (BIW), debido a que la chapa metálica está inicialmente recubierta con un recubrimiento retardante de óxido que a menudo es de color blanco, antes de ser pintada con el color exterior de un vehículo. También es común en la industria que las plantas de montaje de vehículos tengan líneas de montaje flexibles que sean capaces de cambios relativamente rápidos para construir diferentes estilos de carrocería de vehículos para satisfacer las necesidades de producción.

15 Se pueden montar múltiples modelos de BIW de vehículos en una "combinación por lotes" o una "combinación aleatoria". En una combinación de montaje por lotes, todas las BIW de un primer tipo de modelo de vehículo se montan, a continuación todas las BIW de un segundo tipo de modelo de vehículo se montan, y así sucesivamente. El montaje de múltiples modelos de vehículos en una combinación por lotes puede ser ventajoso porque el número de cambios de utillaje se puede mantener bajo, ya que solo se debe realizar un cambio de utillaje al cambiar entre diferentes modelos de vehículos. Como ejemplo, si hay siete modelos diferentes de vehículos en una combinación por lotes, se necesitan seis cambios de utillaje para montar todos los vehículos en la combinación por lotes, asumiendo que el utillaje está configurado inicialmente para el primero de los siete modelos.

20 En una combinación aleatoria de montaje de carrocerías de vehículos, el orden en el que se montan las BIW para varios modelos de vehículos se basa en el color con el que se pintarán las BIW. Por ejemplo, una construcción que incluye tres tipos diferentes de modelos de vehículos, cada uno de los cuales incluye vehículos de dos colores, rojo y azul. En este ejemplo, las carrocerías en blanco de un primer tipo de modelo de vehículo para ser pintadas de rojo se montan, a continuación las carrocerías en blanco de un segundo tipo de modelo de vehículo para ser pintadas de rojo se montan, a continuación las carrocerías en blanco de un tercer tipo de vehículo para ser pintadas de rojo se montan. A continuación, se realiza un cambio de pintura para cambiar el color de pintura que se aplicará del rojo al azul. Después del cambio de pintura, las carrocerías en blanco del primer tipo de modelo de vehículo para ser pintadas de azul se montan, a continuación las carrocerías en blanco del segundo tipo de modelo de vehículo para ser pintadas de azul se montan, a continuación las carrocerías en blanco del tercer tipo de vehículo para ser pintadas de azul se montan. El montaje de diferentes modelos de vehículos en una combinación aleatoria puede ser ventajoso puesto que el número de cambios de pintura se puede mantener bajo, ya que el número de cambios de pintura puede ser uno menos que el número total de colores, asumiendo que la pintura esté configurada inicialmente para un primer color.

35 Pintar los vehículos montados en una construcción o combinación de montaje por lotes puede ser problemático puesto que todas las carrocerías en blanco de un determinado tipo de modelo de vehículo no serán pintadas típicamente del mismo color. Una solución a este problema es pintar las carrocerías en blanco en el orden en que se montan y cambiar el color de pintura de acuerdo con lo sea necesario. Sin embargo, esta solución requiere una gran cantidad de cambios de pintura, y los cambios de pintura requieren mucho tiempo y son costosos.

40 Además, montar vehículos en una combinación aleatoria puede ser problemático porque en general se requiere un gran número de cambios de utillaje. Por ejemplo, el número de cambios de utillaje aumenta a medida que aumenta el número de colores de pintura. El número de cambios de utillaje necesarios para una combinación aleatoria es aproximadamente igual al número total de colores multiplicado por el número de modelos de vehículos. Las muchas desventajas de la construcción y secuenciación aleatoria del tipo de carrocerías de vehículos que requieren cambios frecuentes del color de pintura en un proceso de pintura se analizan en las patentes norteamericanas números. 6.141.598; 4.770.122 y 6.546.301. El documento US 6.141.598 A se describe un procedimiento de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Sumario

50 Una solución al problema que se ha mencionado más arriba es alcanzada por medio de un procedimiento de montaje y organización de las carrocerías de los vehículos antes de pintar las mismas, de acuerdo con la reivindicación 1.

De acuerdo con la invención, las BIW de los vehículos se montan a lo largo de una línea de montaje en una combinación por lotes, con todos los modelos de un primer tipo de carrocería de vehículo montados en un lote, todos los

modelos de un segundo tipo montados en otro lote, y así sucesivamente. De acuerdo con la invención, cada BIW montada se transfiere desde un extremo de su línea de montaje a una estantería de almacenamiento mediante un vehículo guiado automatizado (AGV). Las BIW se pueden organizar en la estantería de almacenamiento, por ejemplo, por tipo de modelo o color para ser pintadas. Otro AGV puede retirar de forma selectiva las BIW de la estantería de almacenamiento y transferirlas a un área de pintura en la que las BIW se pintarán del color exterior deseado. Preferiblemente, las BIW se retiran selectivamente de la estantería de almacenamiento en función del color con el que deben ser pintadas para lograr la "combinación aleatoria" deseada para ser pintadas. Es decir, todas las carrocerías en blanco que se pintarán con un primer color, independientemente del estilo de la carrocería, se pueden retirar de la estantería de almacenamiento y transferirlas al área de pintura, seguido por todas las carrocerías en blanco que se pintarán con un segundo color. y así sucesivamente.

El sistema actual ofrece numerosas y significativas ventajas sobre los sistemas anteriores, que normalmente requerían combinaciones de construcción aleatorias para lograr la combinación aleatoria deseada de estilos de carrocería para ser pintadas con el fin de minimizar los cambios de color de pintura. Aunque es ventajoso en el aspecto de la pintura, la construcción aleatoria o la combinación de montaje requerida era difícil, lenta y costosa. El sistema actual proporciona los estilos de carrocería de vehículos aleatorios deseados para ser pintados, pero permite la construcción por lotes deseada que reduce en gran medida la complejidad, la coordinación, el tiempo y el dinero en el lado del proceso de construcción. Mediante el uso del sistema actual, la secuenciación y el almacenamiento de las BIW, y los procesos de construcción y pintura de calidad se logran, al mismo tiempo que se mantiene la calidad y la integridad de las BIW, que constituyen la base de todo el vehículo.

Breve descripción de los dibujos

La descripción en la presente memoria descriptiva hace referencia a los dibujos que se acompañan, en los que números de referencia similares se refieren a partes similares en las distintas vistas y en los que:

la figura 1 es una vista en planta de un ejemplo de una instalación de fabricación que incluye varias líneas de montaje de carrocerías en blanco, un área de almacenamiento de carrocerías en blanco y un área de pintura de carrocerías de los vehículos;

la figura 2 es un diagrama esquemático de un ejemplo de una combinación de construcción aleatoria de la técnica anterior y un diagrama de la secuencia de construcción de carrocerías de vehículos en el área de pintura;

la figura 3 es un diagrama esquemático de un ejemplo de la presente secuencia de construcción de vehículos por lotes de la presente invención, una secuencia de almacenamiento ejemplar y una secuencia de construcción de carrocerías de vehículos desde el área de almacenamiento hasta el área de pintura;

la figura 4 es una vista en perspectiva de un ejemplo de una paleta de carrocería de un vehículo;

la figura 5 es una vista en perspectiva de la paleta de la figura 4 soportando un ejemplo de una carrocería en blanco de un vehículo ;

la figura 6 es una vista en alzado posterior de la paleta y de la carrocería en blanco de un vehículo de la figura 5;

la figura 7 es una vista en alzado lateral de un ejemplo de un vehículo guiado automatizado (AGV) utilizable con un ejemplo de una estantería de almacenamiento de carrocerías de vehículos;

la figura 8 es una vista en perspectiva de la paleta de la figura 5 que está siendo transportada por el AGV de la figura 7;

la figura 9 es una vista en perspectiva de un ejemplo de una estantería de almacenamiento de carrocerías de vehículos que incluye cuatro columnas y dos filas de compartimentos de almacenamiento;

la figura 10 es una vista en planta de cinco estanterías de almacenamiento ejemplares, estando situada cada estantería en un compartimiento de almacenamiento, para almacenar 330 carrocerías de vehículos en espera de pintura;

la figura 11 es una vista en planta ampliada de una de las estanterías de almacenamiento en la figura 10; y

la figura 12 es un diagrama de flujo esquemático de una secuencia ejemplar de construcción y almacenamiento de la presente invención.

Descripción detallada

Los ejemplos de un sistema de un montaje de carrocerías de vehículos y de secuenciación se explican en la presente memoria descriptiva con referencia a las figuras 1 - 12. Como se muestra en la figura 1, un ejemplo de una instalación de fabricación 10 puede incluir varias líneas de montaje 12 para montar al menos parcialmente, por ejemplo, carrocerías de vehículos en blanco (BIW) 14, que se muestran en general en las figuras 5 y 6. La instalación de fabricación 10 también puede incluir un área de almacenamiento 16 de carrocerías de vehículos, una área de almacenamiento y coordinación de vehículos guiados automatizados (AGV) 17 y una zona de pintura 18 de carrocerías de vehículos.

Cada línea de montaje 12 puede incluir estaciones de trabajo conectadas por una pista (no mostrada) a lo largo de las cuales las BIW 14 se pueden mover y ser secuenciadas a través de las diversas operaciones de construcción y montaje. Los robots automatizados u operarios en cada estación de trabajo pueden realizar operaciones, tales como operaciones de soldadura, sujeción, pegado y / o fijación con pernos en las BIW 14 o partes que eventualmente forman las BIW 14. Cada BIW 14 puede ser soportada y transportada sobre una paleta 20 que se muestra en la figura 4 mientras se mueve a lo largo de la línea de montaje 12. Alternativamente, cada BIW 14 puede ser posicionada sobre la paleta 20 al final de una de las líneas de montaje 12 por medio de, por ejemplo, un robot automatizado.

Los cambios de utillaje se pueden realizar de manera que las líneas de montaje 12 puedan montar diferentes modelos de estilo de carrocería de vehículo de las BIW 14, tal como un primer modelo, un segundo modelo y un tercer modelo de BIW 14. Cada cambio de utillaje puede implicar cambios en los efectores finales, por ejemplo, una abrazadera, pistola de soldadura, etc., en los robots automáticos, reposicionamiento de robots automáticos y / u otras alteraciones de utillaje. En un ejemplo preferido que en general se muestra en la figura 3, las líneas de montaje 12 montan las BIW 14 en una combinación por lotes, montando todos los modelos del primer tipo (A) en un lote, todos los modelos del segundo tipo (B) en un lote posterior, y así sucesivamente. Se pueden realizar cambios de utillaje entre el montaje de los diferentes lotes de vehículos, si es necesario. Por ejemplo, se puede realizar un primer cambio de utillaje entre los lotes de montaje del primer y segundo modelo de las BIW 14, y se puede realizar un segundo cambio de utillaje entre los lotes de montaje del segundo y tercer modelo de las BIW 14.

Como se muestra en la figura 2, se muestra una secuencia de construcción aleatoria típica y una secuencia de carrocerías de vehículos que van a ser pintadas. En la primera columna, un ejemplo de 24 vehículos (numerados 1 - 24) que están programados para ser montados a lo largo de las líneas de montaje 12. Se necesitan un total de 4 estilos diferentes de carrocerías de vehículos (A, B, C y D). Para lograr el estilo de carrocería deseado y el número de vehículos que se pintarán de un color determinado, se predeterminó antes de la construcción que estilos de carrocería se pintarán de un color determinado y cuántos de ese estilo de carrocería, por ejemplo, como se muestra en la segunda columna de la figura 3. Bajo los procesos típicos de construcción y secuenciación de la técnica anterior, se estableció una construcción de carrocerías de vehículos "aleatoria" de manera que se enviarían para ser pintados el estilo de carrocería y el número de vehículos adecuados. En otras palabras, la secuencia de construcción "aleatoria" que es menos deseable puesto que requiere una organización compleja y muchos cambios de utillaje, se usó para lograr la combinación de estilos de carrocería para ser pintadas deseable.

Como se muestra en la figura 3, la presente invención permite pintar la combinación de estilos de carrocería deseados (que se muestra en la segunda columna, que es la misma que la combinación para ser pintadas de la figura 2), pero utiliza la secuencia de construcción de carrocerías "por lotes" y las áreas de almacenamiento seleccionadas (A, B, C y D) (que se muestran en la segunda columna de la figura 3) entre el montaje y antes de enviar los vehículos para ser pintados, para lograr el proceso deseado tanto en las áreas de montaje como en las de pintura. Una explicación adicional del sistema actual se explica e ilustra a continuación.

Haciendo referencia a continuación a las figuras 4 - 6, una paleta de soporte de vehículo 20 ejemplar puede incluir un par de carriles longitudinales paralelos y separados 22 colocados a lo largo de un eje longitudinal 23. Una o más vigas transversales 24 que se extienden entre los carriles longitudinales 22 están soldadas, fijadas con pernos o unidas de otro modo. Una o más estructuras de soporte 26 pueden estar dispuestas longitudinalmente hacia dentro desde los extremos longitudinales de la paleta 20, y cada estructura de soporte 26 puede extenderse transversalmente entre los carriles longitudinales 22. Cada estructura de soporte 26 puede incluir un carril transversal 28 soldado, fijado con pernos o unido de otro modo a los carriles longitudinales 22, y cada estructura de soporte 26 también puede incluir un par de vigas verticales 30 soldadas, fijadas con pernos o unidas de otra manera y extendiéndose ortogonalmente desde su carril transversal 28. Los extremos distales de las vigas verticales 30 pueden incluir pasadores de posicionamiento respectivos 32 para la inserción dentro de las aberturas de la BIW 14 para posicionar y soportar la BIW 14 con respecto a la paleta 20 como se muestra en las figuras 5 y 6. Una viga longitudinal 34 puede extenderse paralela a los carriles longitudinales 22 en una posición entre los carriles 22 en la dirección transversal, y la viga longitudinal 34 puede soldarse, fijarse con pernos o unirse de otra manera a una o más de las vigas transversales 24 y las estructuras de soporte 26. La viga longitudinal 34 puede incluir una brida de guía 36 que se extiende ortogonalmente desde la viga longitudinal 34, y la brida de guía 36 puede usarse, como ejemplo, para aplicarse a la

pista a lo largo de una de las líneas de montaje 12 para el guiado de la paleta 20 y la BIW 14 a lo largo de la línea de montaje 12.

Como se muestra en las figuras 4 y 8, una plaquita 38, que puede estar hecha de caucho u otro material flexible, puede colocarse sobre el extremo longitudinal de cada carril longitudinal 22. La plaquita 38 puede ofrecer protección como resultado del contacto entre la paleta 20 y otra estructura al absorber al menos parcialmente un impacto. Como se ve mejor en la figura 8, la paleta 20 puede incluir bloques 37 que definen aberturas respectivas 39, con dos bloques 37 posicionados a lo largo de cada carril longitudinal 22 y las aberturas de la apertura orientadas en general transversales al eje longitudinal 23. Los bloques 37 en uno de los carriles 22 pueden estar alineados con los bloques 37 en el otro carril 22 en la dirección transversal.

Un ejemplo de un vehículo guiado automatizado (AGV) 40 como se muestra en la figura 7 puede incluir un mecanismo de elevación 42 que tiene una horquilla con puntas 44, que se muestra en tres posiciones a lo largo del mecanismo de elevación 42 en la figura 7 para ilustrar la capacidad de movimiento vertical de la horquilla con puntas 44 a lo largo de un eje 43. El mecanismo de elevación 42 puede ser telescópico y puede ser actuado neumáticamente, ser actuado por cadena o de otra manera. El AGV 40 puede incluir uno o más motores para operar el AGV 40 y accionar el mecanismo de elevación 42, un controlador (por ejemplo, una CPU y una memoria que tiene un software almacenado en la misma) para proporcionar instrucciones al motor, y una o más baterías u otra fuente de alimentación para alimentar uno o más motores, el controlador y / u otros componentes del AGV 40. El AGV 40 puede incluir una tarjeta de red inalámbrica para recibir instrucciones de operación de forma inalámbrica. Alternativamente, las instrucciones de operación pueden programarse en el AGV 40, como ejemplo, por medio de un puerto en el AGV 40 para conectarse a un dispositivo de programación, o una interfaz en el AGV 40. El AGV 40 puede ser amovible sobre la instalación de fabricación 10 a lo largo de una ruta programada en el controlador o determinada por el controlador (por ejemplo, como resultado de la entrada recibida de sensores incluidos en el AGV 40 y / o en varias ubicaciones en la planta de fabricación 10). La trayectoria puede extenderse, por ejemplo, desde una primera posición o punto de recogida en un extremo de una de las líneas de montaje 12 y terminar en un segundo extremo o punto de entrega en el área de almacenamiento 16 de carrocerías de vehículos, o alternativamente desde el área de almacenamiento 16 de carrocerías de vehículos al área de pintura 18 de carrocerías de vehículos. El controlador puede ordenar al AGV 40 que actúe el mecanismo de elevación 42 para mover la horquilla 44 verticalmente en ciertas ocasiones a lo largo de la trayectoria. Se pueden usar otros medios para programar, comunicar y / o controlar el AGV que son conocidos por los expertos en la técnica.

Como se muestra en la figura 8, el AGV 40 puede moverse de tal manera que las puntas 44a y 44b de su horquilla con puntas 44 se extiendan a través de las aberturas 39 definidas por los bloques 37 en la paleta 20. Es decir, el AGV 40 puede ajustar la posición de su horquilla con puntas 44 de manera que las puntas 44a y 44b estén alineadas verticalmente con las aberturas 39 definidas por la paleta 20, y a continuación el AGV 40 puede moverse en una dirección transversal al eje 23 de la paleta 20, de manera que las puntas 44a y 44b se inserten a través de las aberturas respectivas 39. El AGV 40 puede hacer actuar el mecanismo de elevación 42 para elevar la horquilla con puntas 44, haciendo que las puntas 44a y 44b se apliquen a los bloques 39, levantando así la paleta 20 y, si está montada en la paleta 20, la BIW 14. Estos movimientos pueden tener lugar, como ejemplos, para recoger la paleta 20 al final de una de las líneas de montaje 12, o para recoger la paleta 20 del área de almacenamiento 16 de carrocerías de vehículos. El AGV 40 puede transportar la paleta 20 y BIW 14 desde la línea de montaje 12 al área de almacenamiento 16 o desde el área de almacenamiento 16 al área de pintura 18 moviéndose a lo largo de uno de los trayectos ejemplares que se han descrito más arriba. Para retirar la paleta 20 del AGV 40, el AGV 40 puede bajar la horquilla con puntas 44 de tal manera que la paleta 20 esté soportada sobre un objeto diferente que la horquilla con puntas 44, y a continuación el AGV 40 puede moverse en la dirección transversal a la paleta 20. de modo que la horquilla con puntas 44 se retire de los bloques 39 de la paleta 20.

Haciendo referencia a las figuras 9 - 11, el área de almacenamiento 16 de carrocerías de vehículos puede incluir una o más estanterías de almacenamiento 60, que son adecuadas para su uso en un módulo 61 en una planta de montaje típica. Un ejemplo de una estantería de almacenamiento 60 se muestra en la figura 9. La estantería de almacenamiento 60 define múltiples compartimientos 62. Cada compartimiento 62 está dimensionado y orientado para recibir preferiblemente una sola paleta 20 que lleva una BIW 14. Los compartimientos de almacenamiento 62 pueden estar dispuestos lado a lado, extremo a extremo, y apilados uno encima del otro de tal manera que el bastidor 60 define una matriz tridimensional de compartimientos 62. La estantería 60 como se muestra en la figura 9 tiene una anchura de dos filas de compartimientos 62, una profundidad de dos columnas 90 a lo largo del eje 69 de compartimientos 62 y una altura de tres compartimientos 62, definiendo así un total de doce compartimientos 62. En un ejemplo alternativo que se muestra en la figura 11, una estantería 60' incluye una anchura de dos filas de compartimientos 62, una profundidad de once columnas de compartimientos 62 y una altura de tres compartimientos 62, alcanzando un total de sesenta y seis compartimientos 62 por estantería de almacenamiento 60'. Como se muestra en la figura 10, se pueden incluir múltiples estanterías 60' en compartimientos múltiples 61 en el área de almacenamiento 16, con cinco estanterías 60' que permiten el almacenamiento de 330 carrocerías de vehículos en compartimientos 62 en el agregado. Alternativamente, la estantería 60 puede definir un conjunto diferente de compartimientos 62 orientados y de tamaño conocido por los expertos en la técnica.

Con referencia de nuevo a la figura 9, la estantería ejemplar 60 puede incluir vigas verticales 64 que se extienden desde el suelo hasta la parte superior de la estantería 60, estando colocada una de las vigas verticales 64 en cada esquina del apilamiento de compartimentos 62. Aunque no se muestra, las vigas verticales 64 pueden incluir bases de soporte en sus extremos inferiores, tales como chapas planas u otras estructuras que ofrecen una base más amplia para conseguir un soporte adicional. Las vigas de conexión 66 pueden extenderse entre los extremos superiores de las vigas verticales 64, y las vigas de conexión 66 pueden soldarse, fijarse con pernos o unirse de otra manera a las vigas verticales 64. Las vigas de conexión 66 pueden mejorar la estabilidad de las vigas verticales 64. Cada compartimento 62 puede incluir un par de voladizos 68 en los extremos opuestos del compartimento 62. Los voladizos 68 pueden extenderse uno hacia el otro desde las vigas verticales 64 en los extremos del módulo 62. Los voladizos 68 pueden estar separados en una dirección uno del otro desde el extremo del compartimento 62 al otro una distancia suficiente para que el AGV 40 pase entre ellos, lo que puede permitir que el AGV 40 se desplace a lo largo del eje 69 y pase de un lado de la estantería 62 al otro lado.

Cada voladizo 68 puede incluir una brida 70 en ángulo con respecto a la vertical. La brida 70 puede proporcionar una superficie para que la paleta 20 se deslice hacia abajo si la paleta 20 es depositada por el AGV 40 en una posición alineada verticalmente con la brida 70. El espacio entre los bordes inferiores de las bridas 70 en los voladizos 68 en los extremos opuestos del módulo 62 puede ser igual a la longitud de la paleta 20, permitiendo así que las bridas 70 centren la paleta 20 en el compartimento 62.

En un ejemplo de operación como se muestra esquemáticamente en la figura 12, durante un proceso de construcción de carrocerías de vehículos "por lotes" preferido 100, un AGV 40 puede recoger la BIW 14 de la línea de montaje 12 como se ha descrito más arriba, y en la etapa 120 transportar la BIW 14 al área de almacenamiento 16, y depositar la BIW 14 en la estantería de almacenamiento 60 en un compartimento 62 seleccionado en la etapa 140. El procedimiento de organización o de posicionamiento con el que el AGV 40 deposita la BIW 14 en la estantería de almacenamiento 60 se basa preferiblemente en el estilo del modelo en la etapa 125 o por el color con el que va a ser pintada 130 para adecuarse a la aplicación particular, proceso de la planta, especificación de rendimiento u otros factores conocidos por los expertos en la técnica. En la etapa 160, las BIW son aplicadas de forma selectiva, por ejemplo, por un AGV, se retiran de la estantería de almacenamiento 60 y del compartimento 61 y se transfieren al área de pintura 18 para lograr la combinación aleatoria deseada de carrocerías de vehículos para ser pintadas.

Como se ilustra en general en las figuras 9 y 10, puesto que el AGV 40 puede pasar a lo largo del eje 69 entre los voladizos 68 de la estantería de almacenamiento 60 en la dirección de lado a lado de los compartimentos 62, el AGV 40 puede desplazarse a la columna de compartimentos 62 más alejada disponible para depositar la paleta 20 y la BIW 14 en uno de los compartimentos 62 en esa columna. El AGV 40 puede recoger otra paleta 20 y la BIW 14, y depositar esa paleta 20 y BIW 14 en la misma columna de compartimentos 62, y el AGV 40 puede repetir este procedimiento hasta que la columna de compartimentos 62 esté llena. Una vez que la columna de los compartimentos 62 está llena, el AGV 40 puede depositar las paletas 20 y las BIW 14 en la siguiente columna de compartimentos 62. Al depositar las paletas 20 y las BIW 14 en la columna de compartimentos más lejana disponible 62, el AGV 40 puede evitar depositar las paletas 20 y las BIW 14 en lugares que bloquearían su acceso a otros compartimentos 62.

Además, la primera paleta 20 y la BIW 14 de un nuevo grupo de paletas 20 y BIW 14 (por ejemplo, las BIW 14 de un nuevo modelo o que deben pintarse de un nuevo color) se pueden depositar en el lado más alejado del bastidor 60 desde el que el AGV 40 depositante introdujo el bastidor 60, de manera que se puede acceder a la paleta 20 y a la BIW 14 del nuevo grupo desde un lado opuesto del bastidor 60 desde el cual el AGV depositante 40 la introdujo en el bastidor 60. Por ejemplo, como se muestra en la figura 10, los AGV 40 pueden entrar en el bastidor 60' desde el lado 72 y pueden depositar las paletas 20 y las BIW 14 lo más cerca posible del lado opuesto 74. Los AGV 40 pueden retirar las paletas 20 y las BIW 14 desde el lado 74. Como resultado, cada grupo puede ser accesible a las BIW 14 para retirarlas del bastidor 60 si se utilizan lados opuestos del bastidor 60 para depositar y retirar las paletas 20 y las BIW 14.

El área de pintura 18 de carrocerías de vehículos puede incluir robots automáticos, operarios u otros dispositivos equipados para pintar las BIW 14. Como se ha mencionado más arriba y como se muestra en la figura 10, los AGV 40 pueden retirar las paletas 20 y las BIW 14 desde el lado opuesto 74 de la estantería 60' desde el lado 72 a través del cual se depositan las paletas 20 y las BIW 14. Las paletas 20 y las BIW 14 retiradas pueden ser transportadas por los AGV 40 al área de pintura, y las BIW 14 pueden ser pintadas.

Como se ha mencionado, en un ejemplo alternativo las BIW 14 pueden almacenarse y retirarse del bastidor 60 en un orden basado en el color en el que se pintarán las BIW 14. Por ejemplo, todas las BIW 14 de un primer tipo de modelo para ser pintadas de un primer color se pueden retirar del bastidor 60 y ser transportadas al área de pintura 18, seguidas de todas las BIW 14 de un segundo tipo de modelo para ser pintadas del primer color, a continuación todas las BIW 14 de un tercer tipo de modelo para ser pintadas del primer color, y así sucesivamente. A continuación, el equipo de pintura en el área de pintura 18 se puede reconfigurar para suministrar un segundo color de pintura. Todas las BIW 14 del primer tipo de modelo para ser pintadas del segundo color de pintura se pueden retirar del bastidor 60 y transportarse al área de pintura 18, seguidas por todas las BIW 14 del segundo tipo de modelo para ser pintadas del segundo color, a continuación todas las BIW 14 del tercer tipo de modelo para ser pintadas del segundo

color, y así sucesivamente. El equipo de pintura en el área de pintura se puede reconfigurar por segunda vez, si es necesario, para suministrar un tercer color, y el proceso puede continuar.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de montaje y organización de carrocerías de vehículos antes de pintar las carrocerías de vehículos, comprendiendo el procedimiento las etapas de:
 - 5 montar en una combinación de construcción por lotes una pluralidad de carrocerías de vehículos (14) de un primer estilo de carrocería (A), seguido por un montaje secuencial de al menos un segundo estilo de carrocería (B) en una secuencia a lo largo de una línea de montaje de tal manera que las carrocerías de vehículos del primer estilo de carrocería se montan en un primer lote y las carrocerías de vehículos del segundo estilo de carrocería se montan en un segundo lote posterior al primer lote;
 - 10 transferir las carrocerías de vehículos montadas a un área de almacenamiento (16) alejada de la línea de montaje (12);
 - almacenar temporalmente las carrocerías montadas en un almacén de carrocerías de vehículos;
 - 15 organizar al menos uno de un primer estilo de carrocería (A) o un segundo estilo de carrocería (B) montados por lotes en un orden aleatorio de estilo de carrocería de vehículo de acuerdo con un programa de pintura de carrocerías de vehículos deseado antes de transferir los estilos de carrocería de vehículo primero y segundo para ser pintadas;
 - 20 transferir selectivamente una pluralidad de los primeros y al menos segundos estilos de carrocería de vehículo a un área de pintura (18) en la que se pintarán con un primer color; y
 - posteriormente, transferir selectivamente una pluralidad de los primeros y al menos segundos estilos de carrocería de vehículo montados a un área de pintura en la que se pintarán con el segundo color, el procedimiento se **caracteriza porque** la etapa de transferir las carrocerías de vehículos comprende las etapas de acoplar las carrocerías de vehículos por medio de un vehículo guiado automatizado (40) y mover el vehículo guiado automatizado a lo largo de un trayecto predeterminado desde un punto de recogida de la carrocería hasta un punto de entrega de la carrocería.
2. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además la etapa de proporcionar una estantería de almacenamiento (60) de carrocerías de vehículos que tiene una pluralidad de compartimentos (62), estando adaptado cada compartimento para recibir una carrocería de vehículo.
3. El procedimiento de la reivindicación 2, en el que la etapa de almacenar las carrocerías de vehículos montadas comprende además la etapa de organizar y almacenar las carrocerías de vehículos en la estantería de almacenamiento por estilo de carrocería de vehículo.
- 30 4. El procedimiento de la reivindicación 3, que comprende además la etapa de almacenar las carrocerías de vehículos montadas en una orientación vertical unas con respecto a las otras en múltiples filas y columnas para minimizar el uso de espacio de suelo de la planta de montaje.
5. El procedimiento de la reivindicación 2, en el que la etapa de organizar las carrocerías de vehículos montadas por lotes comprende además la etapa de almacenar las carrocerías de vehículos montadas por lotes en la estantería de almacenamiento (60) en el orden aleatorio de estilos de carrocerías de vehículos por el color con el que las carrocerías de vehículos almacenadas van a ser pintadas.
- 35 6. El procedimiento de la reivindicación 3, en el que la etapa de almacenar las carrocerías de vehículos por estilo de carrocería comprende además la etapa de almacenar la pluralidad de los primeros estilos de carrocería muy próximos unos a otros y una pluralidad de segundos estilos de carrocería muy próximos unos a otros.
- 40 7. El procedimiento de la reivindicación 2, en el que la etapa de proporcionar una estantería de almacenamiento comprende además la etapa de proporcionar una pluralidad de estanterías de almacenamiento (60) colocadas en una pluralidad de módulos de almacenamiento (61) situados en el área de almacenamiento (16).
8. El procedimiento de la reivindicación 2, en el que la etapa de almacenar las carrocerías de vehículos en un compartimento de almacenamiento (62) comprende la etapa de centrar la carrocería de vehículo en el compartimento de almacenamiento (62).
- 45 9. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el vehículo guiado automatizado (40) se aplica axialmente a una paleta que soporta la carrocería de vehículo en una dirección transversal a un eje longitudinal de la carrocería.

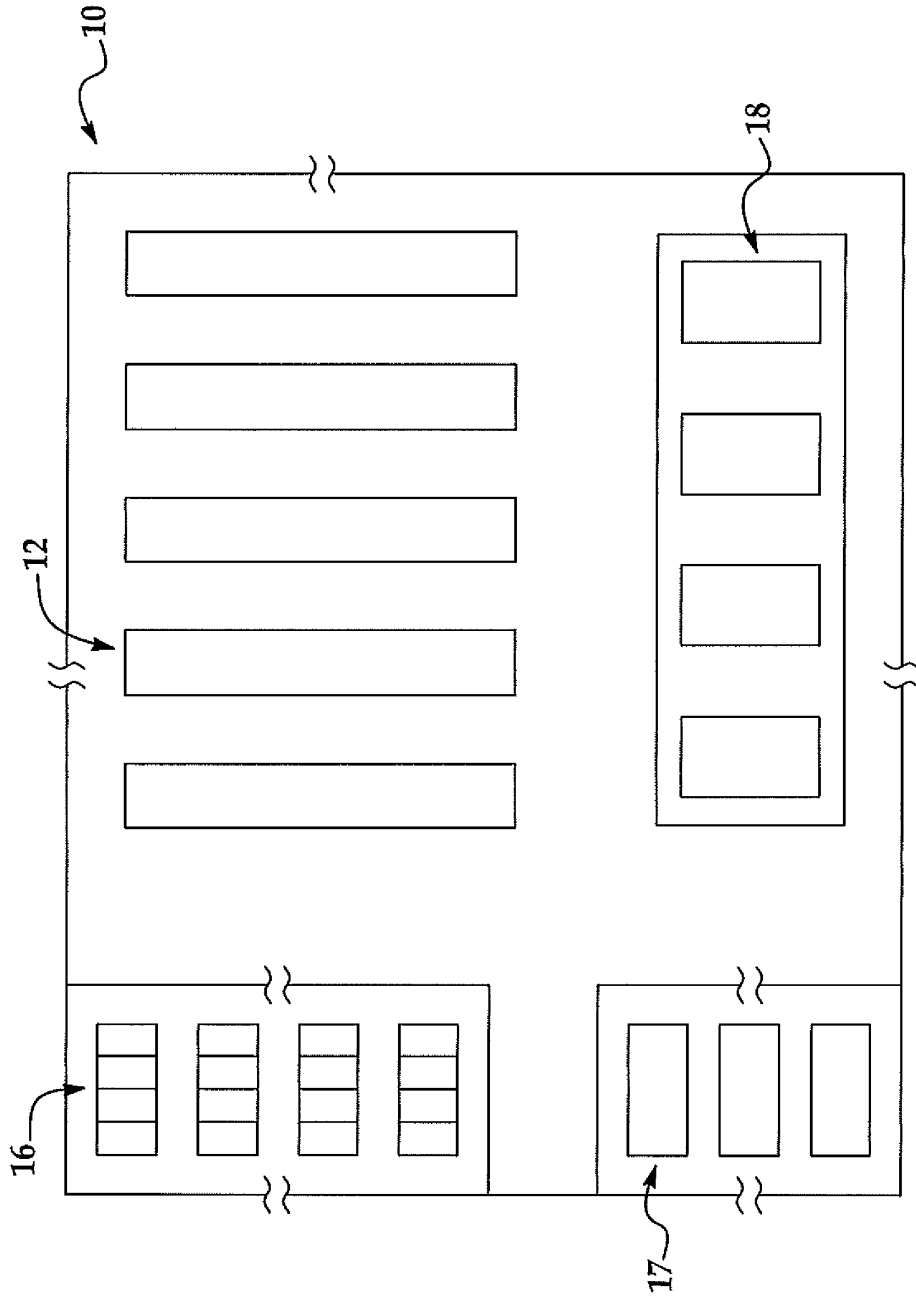


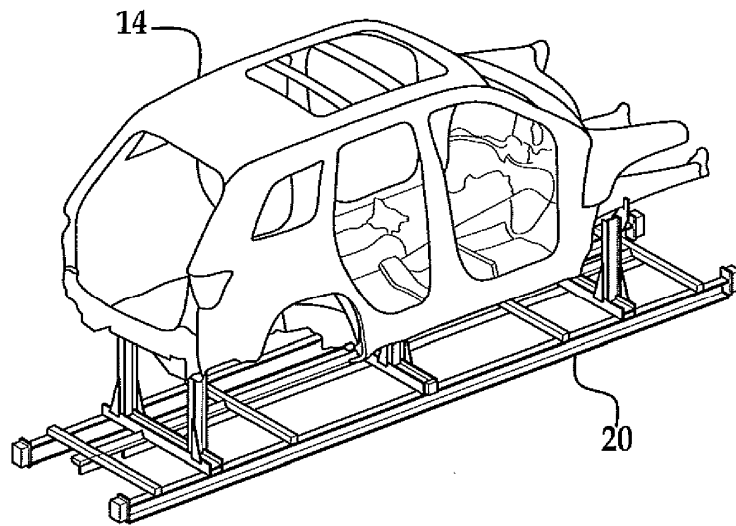
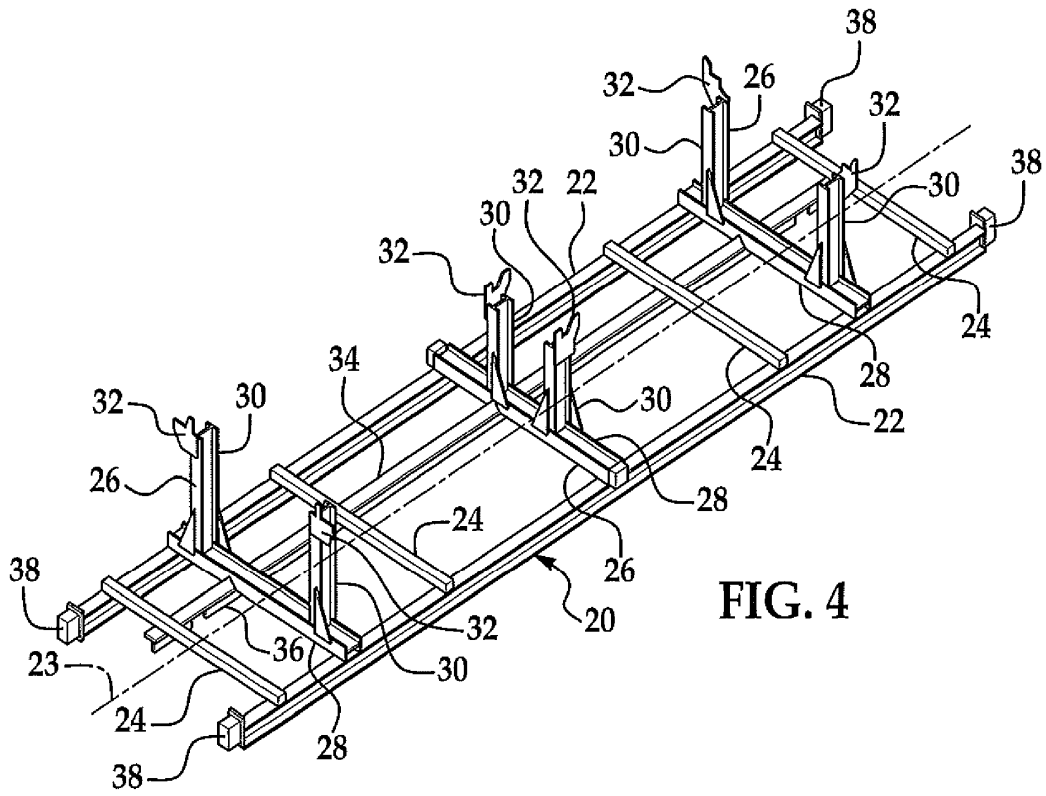
FIG. 1

COMBINACIÓN ALEATORIA EN LAS BIW					COMBINACIÓN PARA PINTAR
#	A	B	C	D	COMBINACIÓN PARA PINTAR
1	1				1
2			2		2
3	3				3
4				4	4
5		5			5
6	6				6
7				7	7
8			8		8
9				9	9
10	10				10
11		11			11
12				12	12
13	13				13
14			14		14
15				15	15
16	16				16
17		17			17
18				18	18
19	19				19
20				20	20
21			21		21
22				22	22
23	23				23
24		24			24
25					25
26					26
27					27
28					28
29					29
30					30
	35%	15	15	35	

FIG. 2
TÉCNICA ANTERIOR

CONSTRUCCIÓN POR LOTES EN LAS BIW		PRE-PINTURA DE SRS	COMBINACIÓN PARA PINTAR
#	LOTE		COMBINACIÓN PARA PINTAR
1	1	A	1
2	3		2
3	8		3
4	10		4
5	13		5
6	16		6
7	19		7
8	23		8
9			9
10			10
·		11	
·		12	
n	n	B	13
n+1	5	B	14
n+2	11		15
n+3	17		16
n+4	24		17
·			18
·			19
·			20
·			21
m	m	B	22
m+1	4	D	23
m+2	7		24
m+3	9		25
m+4	12		26
m+5	15		27
m+6	18		28
m+7	20		29
m+8	22		30
·			
·			
·			
·			
p	p	D	
p+1	2		
p+2	8		
p+3	14		
p+4	21		
·			
·			
·			
·			
q	q	C	

FIG. 3



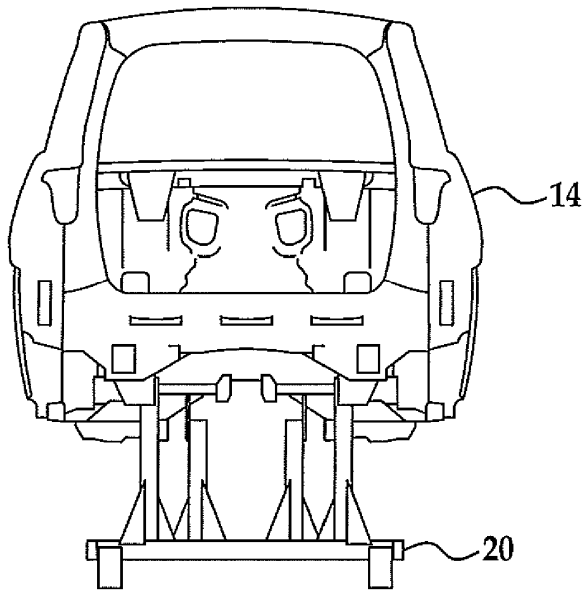


FIG. 6

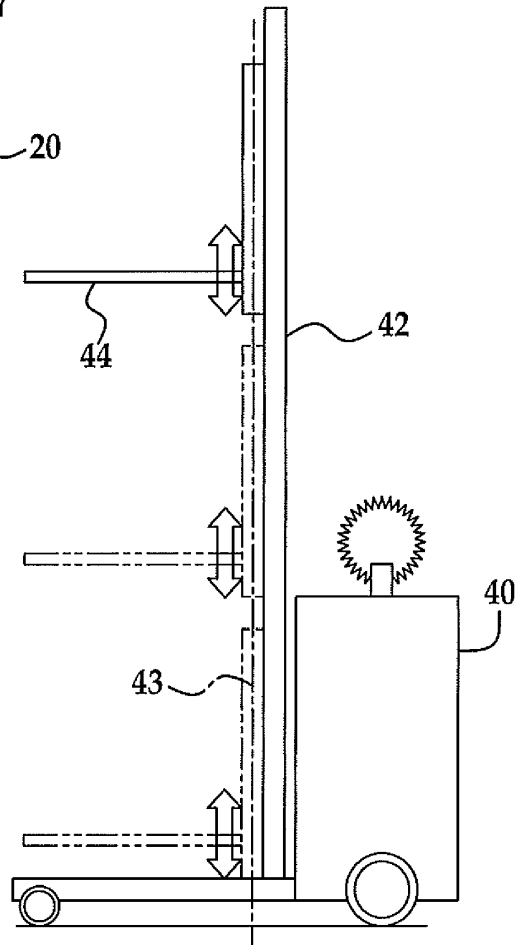


FIG. 7

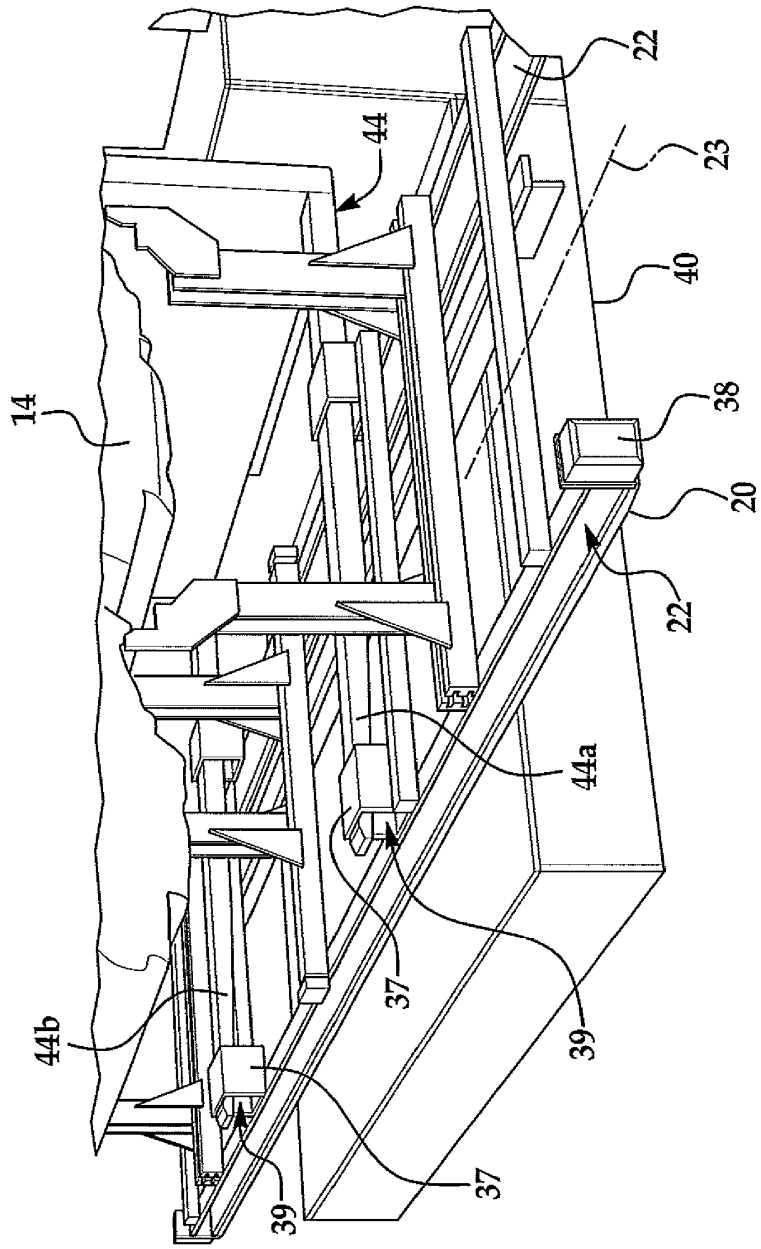


FIG. 8

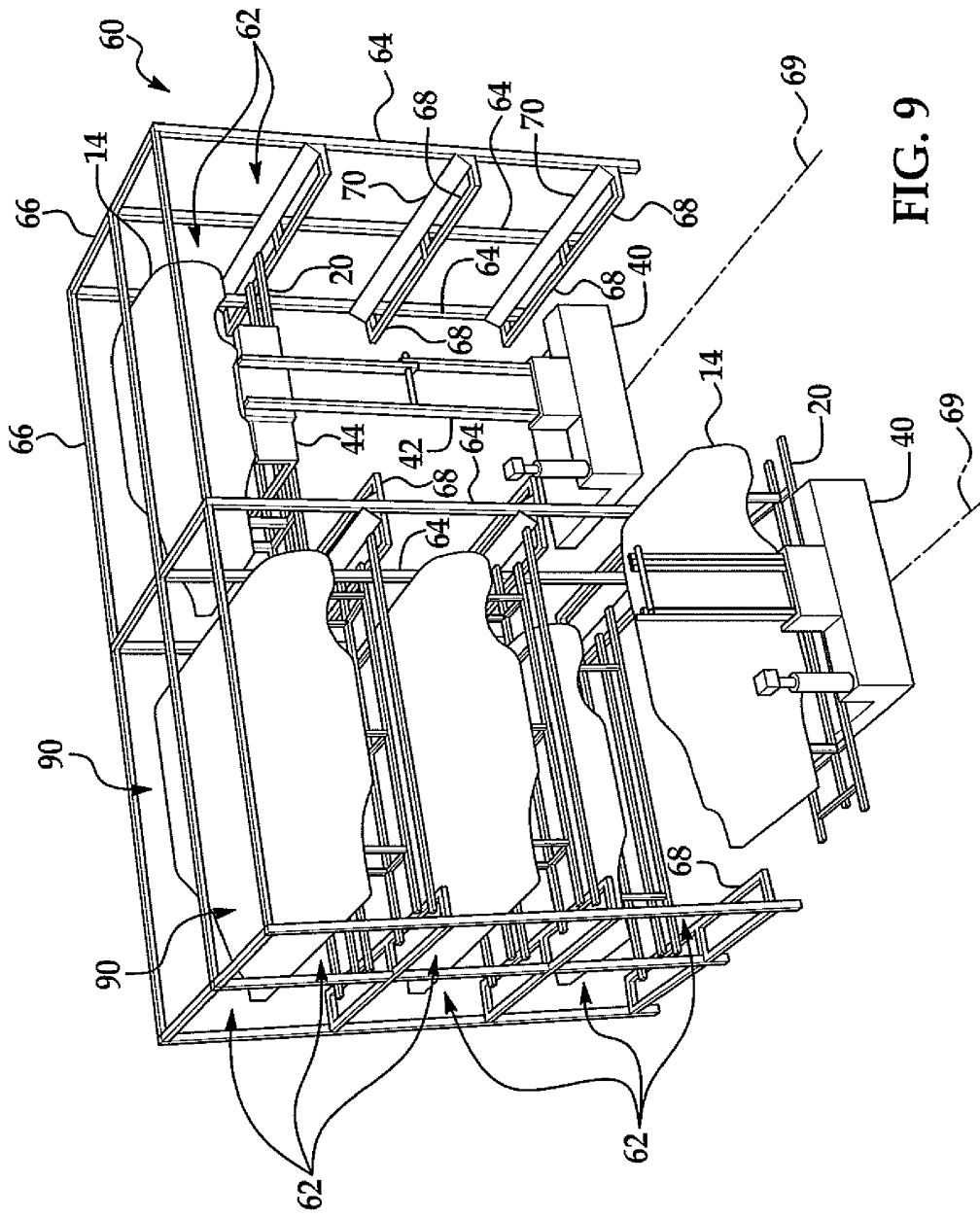


FIG. 9

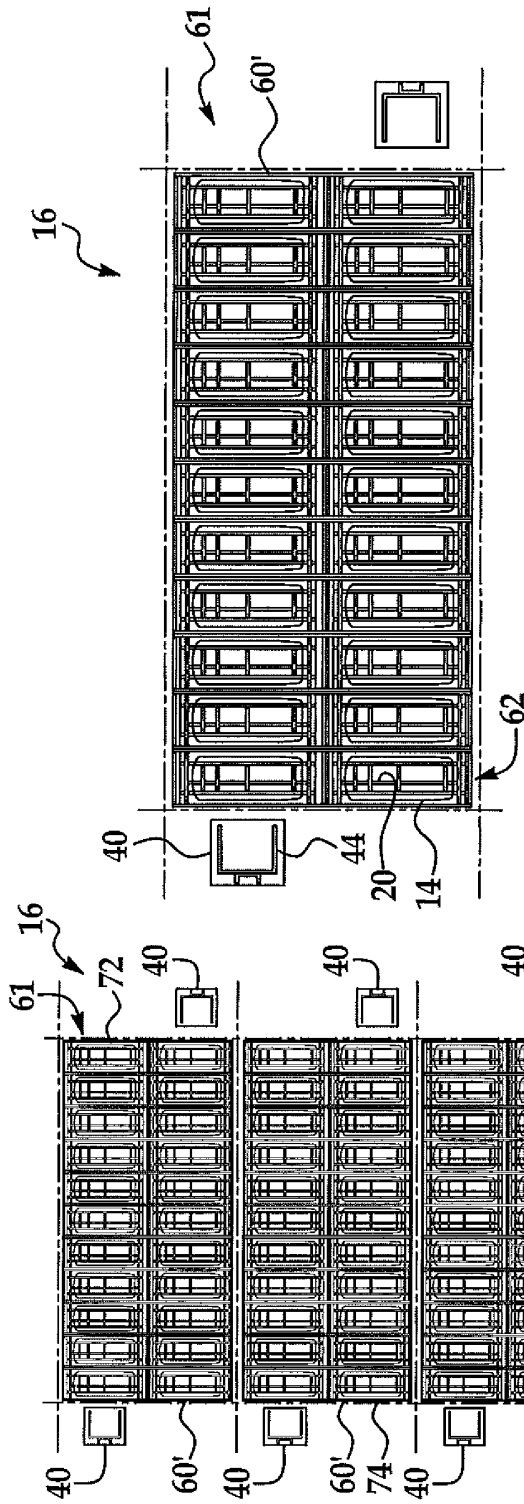


FIG. 11

FIG. 10

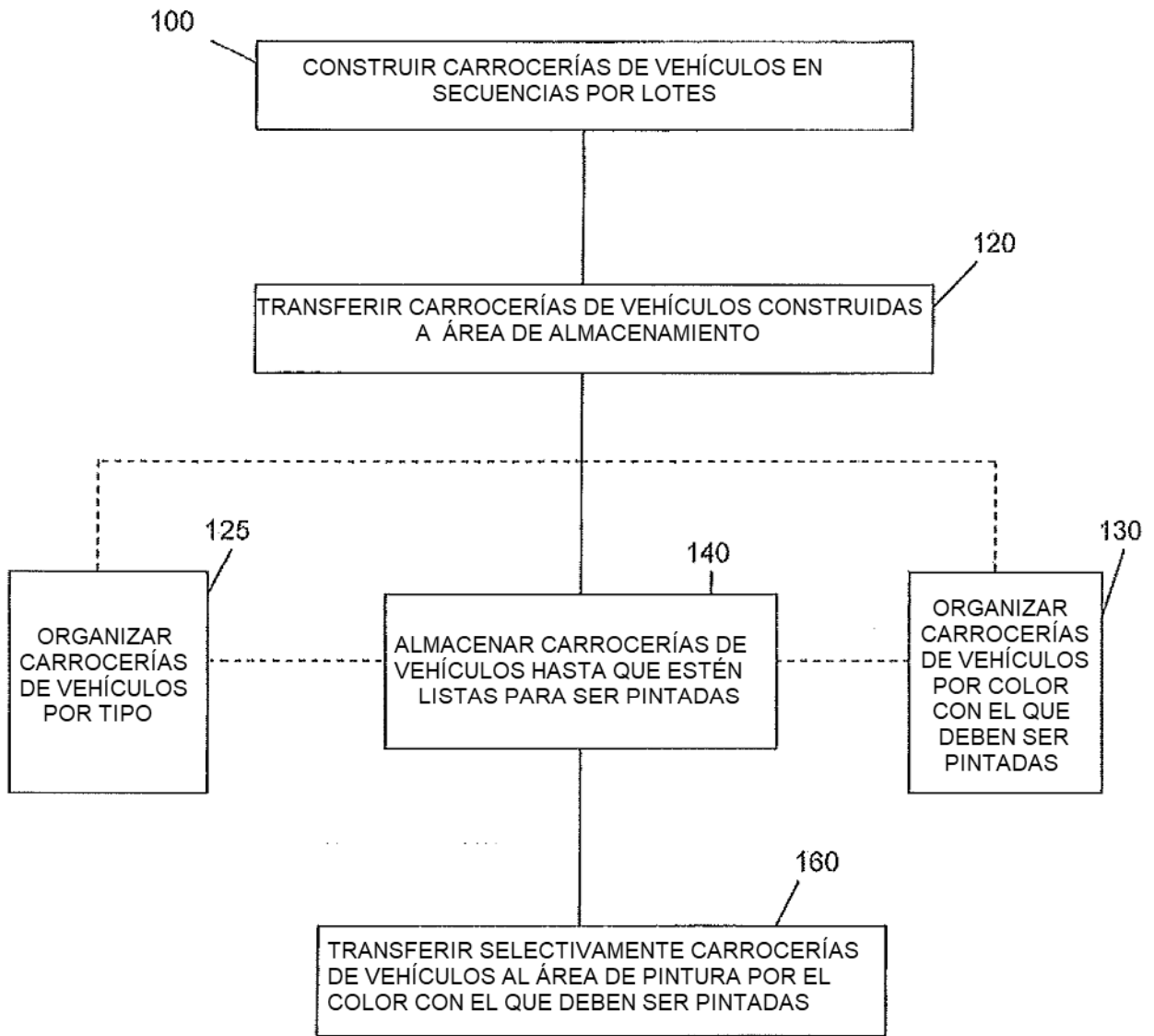


FIG. 12