



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 359 041**

51 Int. Cl.:
B23K 37/047 (2006.01)
B23P 21/00 (2006.01)
B62D 65/02 (2006.01)
B62D 65/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09158794 .9**
96 Fecha de presentación : **27.04.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2119532**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **18.11.2009**

54 Título: **Procedimiento y aparato de premontaje de soldadura de alta densidad que utilizan por lo menos una plataforma que presenta una pluralidad de subconjuntos.**

30 Prioridad: **13.05.2008 US 52764 P**
13.11.2008 US 269955

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
17.05.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
17.05.2011

73 Titular/es: **COMAU, Inc.**
21000 Telegraph Road
Southfield, Michigan 48033, US

72 Inventor/es: **Kilibarda, Velibor**

74 Agente: **Curell Aguilá, Marcelino**

ES 2 359 041 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

La presente invención se refiere a un procedimiento de y un aparato para la fabricación de componentes para automóviles según el preámbulo de las reivindicaciones 1 y 13, respectivamente (véase, por ejemplo, el documento US 2004/0221438).

5 En la producción en serie de automóviles en líneas de montaje, resulta imprescindible que los diversos componentes de subconjunto se junten para el procedimiento de montaje final de una manera eficaz y ordenada. Los procedimientos de premontaje actuales, aunque en general son satisfactorios, tienden a requerir gran cantidad de mano de obra y espacio de fábrica, a veces presentan complicaciones de mantenimiento, requieren un excesivo gasto de inversión y pueden presentar problemas de seguridad o medioambientales.

10 El documento US2004/0221438 describe un procedimiento convencional de soldadura de componentes de automóviles en una serie de estaciones de montaje, donde los componentes se sueldan entre sí y posteriormente se sueldan a otros conjuntos añadidos en las estaciones de montaje, para proporcionar una estructura acabada. Se dan a conocer otras soluciones similares en los documentos US2004/0020974, US2005/120536 y US6098268.

SUMARIO DE LA INVENCION

15 La presente invención se refiere a la provisión de una máquina de premontaje por soldadura de alta densidad perfeccionada para aplicaciones de la industria del automóvil.

Más particularmente, la presente invención se refiere a una máquina de premontaje por soldadura de alta densidad que requiere una cantidad mínima de espacio de fábrica y de mano de obra y una inversión inicial relativamente baja y que facilita el mantenimiento y minimiza los problemas de seguridad y medio ambiente.

20 La presente invención ofrece un procedimiento de soldadura de componentes de automóviles en una estación de soldadura según la reivindicación 1. El procedimiento comprende proporcionar una plataforma que presenta una pluralidad de subestaciones consecutivas para la recepción de subconjuntos de componentes; el desplazamiento recíproco en vaivén de la plataforma entre una estación de carga/descarga y la estación de soldadura; mientras la plataforma se encuentra en la estación de carga/descarga, el desplazamiento del subconjunto de componentes de cada subestación hasta la siguiente subestación consecutiva y la adición de otro componente a cada subconjunto de componentes desplazado, y mientras la plataforma se encuentra en la estación de soldadura, la soldadura de cada subconjunto de componentes de cada subestación de la plataforma.

25 Según otra característica del procedimiento de la presente invención, las subestaciones de la estación de soldadura comprenden una pluralidad de subestaciones correspondientes a la pluralidad de las subestaciones de la plataforma, y cuando la plataforma llega a la estación de soldadura, las subestaciones de la plataforma se alinean respectivamente con las subestaciones de la estación de soldadura y se realiza una operación de soldadura en cada subestación de la estación de soldadura que es exclusiva para el subconjunto de componentes dispuesto sobre la plataforma de la subestación de la estación de soldadura.

30 Según otra característica del procedimiento de la presente invención, las etapas de desplazamiento en vaivén de la plataforma entre la estación de soldadura y la estación de carga/descarga, soldadura de cada subconjunto de componentes de cada subestación de la plataforma mientras la plataforma se encuentra en la estación de soldadura, desplazamiento de cada subconjunto de componentes soldados hasta la siguiente estación de soldadura consecutiva de la plataforma y adición de otro componente al subconjunto desplazado mientras la plataforma se encuentra en la estación de carga/descarga se repiten hasta que se presenta un subconjunto soldado final en la última subestación, con la plataforma dispuesta en la estación de carga/descarga, tras lo cual el subconjunto soldado final se retira de la plataforma para su uso en otros procedimientos de montaje del automóvil.

35 Según otra característica del procedimiento de la presente invención, la plataforma presenta por lo menos una primera, una segunda y una tercera subestaciones, y mientras la plataforma está dispuesta en la estación de carga/descarga, un subconjunto constituido por los componentes A/B/C/D se retira de la tercera subestación, un subconjunto constituido por los componentes A/B/C se desplaza desde la segunda subestación hasta la tercera subestación, un nuevo componente D se añade al subconjunto A/B/C situado en la tercera subestación; un subconjunto constituido por los componentes A/B se desplaza desde la primera subestación hasta la segunda subestación, un nuevo componente C se añade al subconjunto A/B, dispuesto en la segunda subestación y unos nuevos componentes A y B se añaden a la primera subestación.

40 Según otra característica del procedimiento de la presente invención, la plataforma comprende una primera plataforma y el procedimiento comprende además proporcionar una segunda plataforma que se puede desplazar recíprocamente entre una estación de carga/descarga y la estación de soldadura y que presenta una pluralidad de subestaciones consecutivas para la recepción de los subconjuntos de componentes; el desplazamiento alternativo de cada plataforma desde su estación de carga/descarga hasta la estación de soldadura mientras se desplaza la otra plataforma desde la estación de soldadura hasta su estación de carga/descarga y, mientras cada plataforma se encuentra en su estación de carga/descarga, el desplazamiento del subconjunto de componentes de cada subestación hasta la siguiente subestación consecutiva y la adición de otro componente al subconjunto desplazado.

Según otra característica del procedimiento de la presente invención, cada plataforma presenta su propia estación de carga/descarga, y las estaciones de carga/descarga y la estación de soldadura se encuentran alineadas linealmente con la estación de soldadura dispuesta entre las estaciones de carga/descarga.

La presente invención proporciona un aparato de soldadura de componentes de automóviles en una estación de soldadura según la reivindicación 13. El aparato de la presente invención comprende una estación de soldadura, una estación de carga/descarga, una plataforma que está montada para el desplazamiento recíproco entre la estación de carga/descarga y la estación de soldadura y presenta una pluralidad de subestaciones de plataforma consecutivas para la recepción de subconjuntos de componentes, y un sistema de transferencia próximo a la estación de carga/descarga y funcional con la plataforma situada en la estación de carga/descarga para desplazar el subconjunto de componentes de cada subestación hasta la siguiente subestación consecutiva y añadir otro componente a cada subconjunto desplazado, de tal forma que el subconjunto de componentes de una subestación de plataforma particular contiene un componente más que el subconjunto de la subestación inmediatamente anterior y un componente menos que el subconjunto de componentes de la subestación inmediatamente posterior.

Según otra característica del aparato de la presente invención, el sistema de transferencia comprende unos robots colocados en la estación de carga/descarga.

Según otra característica del aparato de la presente invención, el aparato comprende además una estructura de almacenamiento dispuesta próxima a la estación de carga/descarga, en la que se almacenan unas existencias de componentes que se utilizan para formar los subconjuntos de componentes.

Según otra característica del aparato de la presente invención, el aparato comprende además una cinta transportadora situada entre la estructura de almacenamiento y la estación de carga/descarga, un tramo de la cual está dispuesto próximo a la estructura de almacenamiento para la recepción de los componentes de existencias, y otro tramo próximo a la estación de carga/descarga para suministrar los componentes a la estación de carga/descarga con el fin de que el sistema de transferencia los deposite en las subestaciones de la plataforma.

Según otra característica del aparato de la presente invención, la plataforma comprende una subestación inicial, una subestación final y unas subestaciones intermedias; el sistema de transferencia resulta funcional para desplazar sucesivamente los subconjuntos de componentes desde la subestación inicial hasta la subestación final; y el sistema de transferencia es operativo además para retirar un subconjunto de componentes soldados final de la subestación final para su utilización en otros procedimientos de montaje del automóvil.

Según otra característica del aparato de la presente invención, la estación de carga/descarga comprende una primera estación de carga/descarga, la plataforma comprende una primera plataforma y el sistema de transferencia comprende un primer sistema de transferencia, y el aparato comprende además una segunda estación de carga/descarga, una segunda plataforma que está montada para el desplazamiento recíproco entre la segunda estación de carga/descarga y la estación de soldadura y presenta una pluralidad de subestaciones consecutivas, y un segundo sistema de transferencia funcional con la segunda plataforma dispuesta en la segunda estación de carga/descarga para desplazar los subconjuntos de componentes de cada subestación hasta la siguiente subestación consecutiva y añadir otro componente a cada subconjunto desplazado.

Según otra característica del aparato de la presente invención, el aparato comprende además, en cada subestación de la plataforma, unas herramientas configuradas para recibir y colocar correctamente los componentes del subconjunto de componentes particular en la subestación.

Según otra característica del aparato de la presente invención, mientras una plataforma se encuentra en su estación de carga/descarga para el desplazamiento de los subconjuntos entre las subestaciones consecutivas, la otra plataforma se encuentra en la estación de soldadura para la soldadura de los subconjuntos de componentes de las subestaciones.

BREVE SUMARIO DE LOS DIBUJOS

La descripción siguiente hace referencia a los dibujos adjuntos, en los que se utilizan números de referencia similares para identificar partes similares de las diversas vistas, y en los cuales:

la figura 1 es una vista en perspectiva de la máquina de premontaje de la presente invención;

las figuras. 2, 3 y 4 son vistas parcialmente esquemáticas que representan las etapas del procedimiento de la presente invención;

la figura 5 es una vista en perspectiva de una estación de soldadura que forma parte de la máquina de soldadura de la presente invención;

la figura 6 es otra vista en perspectiva de la máquina de soldadura de la presente invención;

la figura 7 es una vista en alzado de la estación de soldadura;

Las figuras. 8, 9 y 10 son vistas detalladas que representan unos mecanismos de activación de los subconjuntos y

las figuras. 11, 12, 13 y 14 son vistas esquemáticas que ilustran el procedimiento de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA FORMA DE REALIZACIÓN PREFERIDA

5 A grandes rasgos, el subconjunto de soldadura de alta densidad 10 de la presente invención comprende una estación de soldadura 12, una estación de carga/descarga izquierda 14, una estación de carga/descarga derecha 16, un sistema de transferencia izquierdo 17 y un sistema de transferencia derecho 18.

10 La estación de soldadura 12 comprende un par de estructuras de andamio separadas lateralmente 19 que delimitan una zona de soldadura entre ambas y una pluralidad de robots 20 que se sostienen en la estructura de andamio. Por ejemplo, cada estructura de andamio puede sostener en la base 21 de la estructura de andamio unos robots de soldadura orientados hacia arriba y separados longitudinalmente entre sí, y unos robots de soldadura orientados hacia abajo desde la pared superior 22 de la estructura de andamio y separados longitudinalmente entre sí. La estación de soldadura está constituida por una pluralidad de subestaciones consecutivas y puede comprender, por ejemplo, cinco subestaciones que comprenden la subestación de estación de soldadura 10 (WSS10), WSS20, WSS30, WSS40 y WSS50, comprendiendo cada una de las cuales uno o más robots de soldadura y uno o más robots de posicionamiento. Cada estructura de andamio comprende además unos paneles de control 24 adecuados dispuestos en las paredes superiores 22, próximos a las superficies externas de la estructura de andamio. El número, la separación y el funcionamiento de los robots de cada subestación varían, por supuesto, dependiendo de la aplicación particular.

20 La estación de carga/descarga izquierda 14 comprende una plataforma 24 montada sobre una estructura base de la plataforma 26 para el movimiento impulsado recíproco sobre pistas o rodillos entre la estación de carga/descarga 14 y la estación de soldadura 12, que comprende una pluralidad de subestaciones de plataforma consecutivas correspondientes a la subestación de la estación de soldadura que incluye una subestación de plataforma izquierda 10 (LPSS10), LPSS20, LPSS30, LPSS40 y LPSS50. En las cinco subestaciones de plataforma izquierda están situadas unas herramientas exclusivas para los componentes LAB, LABC, LABCD, LABCDE y LABCDEF, respectivamente.

30 El sistema de transferencia izquierdo 17 comprende unas estructuras de base de apoyo para los robots 28/30 en lados opuestos de la estructura base de la plataforma, unos robots de carga separados 32/34 que se sostienen con un apoyo de tipo deslizante sobre la estructura base del robot 28, un robot de descarga 36 que se sostiene con un apoyo de tipo deslizante sobre la estructura base del robot 30, y un robot de descarga 38 montado sobre la estructura base de deslizamiento del robot 40 para el movimiento de aproximación y distanciamiento por deslizamiento selectivo con respecto a la estructura de la plataforma.

35 La estación de carga/descarga derecha 16 es similar a la estación 14 y comprende una plataforma 50 que está montada sobre una estructura base de la plataforma 52 para el movimiento recíproco impulsado sobre pistas o rodillos entre la estación de carga/descarga 16 y la estación de soldadura 12, y comprende una pluralidad de subestaciones de plataforma consecutivas correspondientes a las subestaciones de la estación de soldadura y a las subestaciones de plataforma izquierda que incluye una subestación de plataforma derecha 10 (RPSS10), RPSS20, RPSS30, RPSS40 y RPSS50. En las cinco subestaciones de plataforma derecha, respectivamente, están dispuestas unas herramientas exclusivas RAB, RABC, RABCD, RABCDE y RABCDEF (que corresponden, respectivamente, a las herramientas LAB, LABC, LABCD, LABCDE y LABCDEF).

40 El sistema de transferencia derecho 18 comprende unas estructuras de base para los robots 54/56 en lados opuestos de la estructura base de la plataforma, un par de robots de carga separados longitudinalmente 58 y 60 que se sostienen con un apoyo de tipo deslizante sobre la estructura base del robot 54, y un robot de descarga 64 montado sobre una corredera 66 para el movimiento deslizante de aproximación y distanciamiento con respecto a la estructura base de la plataforma.

45 La máquina de premontaje 10 comprende además un transportador sin fin 70 situado próximo a la base del robot 28 del sistema de transferencia izquierdo 17, otro transportador sin fin 72 dispuesto próximo a la base del robot 54 del sistema de transferencia derecho 18, una estructura de almacenamiento de existencias de componentes en forma de hilera de recipientes o estantes de estiba 74 dispuesta en el exterior de las cintas transportadoras 70 y 72, y una pluralidad de estantes de estiba 76 dispuestos en los lados opuestos de cada corredera 40/66.

50 El transportador sin fin 70 comprende un tramo 70a dispuesto próximo a los recipientes de existencias 74 y paralelo a estos, y un tramo 70b dispuesto próximo a la base del robot 28 y paralelo a ésta. El transportador sin fin 72 comprende un tramo 72a dispuesto próximo a los recipientes de existencias 74 y paralelo a éstos, y un tramo 72b dispuesto próximo a la base del robot 54 y paralelo a ésta.

55

FUNCIONAMIENTO

En general, mientras los componentes de la plataforma 24 de la estación 14 se encuentran en la estación de soldadura para las operaciones de soldadura correspondientes (figura 3), los subconjuntos de componentes de la plataforma 50 de la estación de carga/descarga 16 se descargan y cargan, y a continuación, una vez terminadas las operaciones de soldadura en los subconjuntos de componentes dispuestos en la plataforma 24, la plataforma se transfiere de nuevo a la estación de carga/descarga 14 para la correspondiente descarga y carga (figura 2), mientras que los subconjuntos de componentes de la plataforma 50 se transfieren a la estación de soldadura para las correspondientes operaciones de soldadura, manteniéndose esta secuencia hasta que se termina la tarea en cuestión. Para facilitar el movimiento de ida y vuelta de las plataformas, los ejes longitudinales de las estaciones 12, 14; 16 están alineados para que el movimiento de ida y vuelta de las plataformas sea un movimiento directo en línea recta.

Más particularmente, cuando se empieza una tarea particular, las plataformas 24/50 están vacías. Inicialmente, y con especial referencia a las figuras 11, 12, 13 y 14, dos componentes de lámina de metal para carrocería A/B se cargan en la subestación RPSS10 de la plataforma 50 utilizando los robots de carga 58/60 que reciben piezas de la cinta transportadora 72, y a continuación la plataforma se transfiere a la estación de soldadura para la soldadura de los componentes A/B en la subestación de soldadura WSS10. Mientras se realiza esta operación de soldadura, los componentes A/B se cargan en la subestación LPSS10 de la plataforma 24, utilizando los robots de carga 32/34 que recogen piezas del tramo de la cinta transportadora 70b. Cuando la operación de soldadura ha terminado, la plataforma 50 se transfiere de nuevo a la estación 14 y la plataforma 24 se desplaza hasta la estación de soldadura para la soldadura de los componentes A/B en la subestación WSS10. Mientras tiene lugar la soldadura, los componentes soldados A/B se desplazan hasta la subestación RPSS20, un tercer componente C se añade a los componentes A/B de la subestación RPSS20 y unos nuevos componentes A/B se cargan en la subestación RPSS10, y a continuación, una vez que se ha terminado la soldadura, la plataforma 24 se transfiere de nuevo a la estación 14 y la plataforma 50 se transfiere a la estación de soldadura para la soldadura de los componentes A/B/C en la subestación WSS20 y la soldadura de los componentes A/B en la subestación WSS10. Mientras tiene lugar la soldadura, los componentes soldados A/B de la subestación LPSS10 de la plataforma 24 se desplazan hasta la subestación LPSS20, un tercer componente C se añade a los componentes A/B de LPSS20 y unos nuevos componentes A/B se cargan en la subestación LPSS10, y a continuación, una vez que se ha terminado la soldadura, la plataforma 50 se transfiere de nuevo a la estación 16 y la plataforma 24 se transfiere a la estación de soldadura para la soldadura de los componentes A/B/C en la subestación WSS20 y la soldadura de los componentes A/B en la subestación WSS10. Mientras tiene lugar la soldadura, los componentes soldados A/B/C de la subestación RPSS20 de la plataforma 50 se desplazan hasta la subestación RPSS30, un cuarto componente D se añade a los componentes soldados A/B/C de la subestación RPSS30, los componentes soldados A/B de la subestación RPSS10 se desplazan hasta la subestación RPSS20, un tercer componente C se añade a los componentes soldados A/B de la subestación RPSS20 y unos nuevos componentes A/B se cargan en la subestación RPSS10.

Esta secuencia de transferencia y carga se mantiene hasta que los componentes soldados A/B se sitúan en la subestación 10 de cada plataforma, los componentes soldados A/B/C se sitúan en cada subestación 20 de cada plataforma, los componentes soldados A/B/C/D se sitúan en la subestación 30 de cada plataforma, los componentes A/B/C/D/E se sitúan en la subestación 40 de cada plataforma y los componentes A/B/C/D/E/F se sitúan en la subestación 50 de cada plataforma. Una vez que todas las subestaciones de cada plataforma están llenas, la secuencia procede de la forma indicada en la figura 11, en la que, con respecto a la plataforma 50 y con una plataforma completamente llena 24 dispuesta en la estación de soldadura para la soldadura de los respectivos componentes A/B, A/B/C, A/B/C/D, A/B/C/D/E y A/B/C/D/E/F, el subconjunto de componentes soldados A/B/C/D/E/F de la subestación RPSS50 se retira por medio del robot 64 para situarlo en el elemento de estiba 74, el subconjunto de componentes soldados A/B/C/D/E de la subestación RPSS40 se desplaza hasta RPSS50 para la adición de un componente F, el subconjunto de componentes soldados A/B/C/D de la subestación RPSS30 se desplaza hasta la subestación RPSS40 para la adición de un componente E, el subconjunto de componentes soldados A/B/C de la subestación RPSS20 se desplaza hasta la subestación RPSS30 para la adición de un componente D, el subconjunto de componentes soldados A/B de la subestación 10 se desplaza hasta la subestación RPSS20 para la adición de un componente C, unos nuevos componentes A/B se colocan en la subestación RPSS10, y la plataforma 50 se transfiere de nuevo a una estación de soldadura para las operaciones de soldadura en las diversas combinaciones de componentes, mientras la plataforma 24 cuyos componentes están totalmente soldados se transfiere de nuevo a la estación de carga/descarga 14.

Debe apreciarse que, en cada caso, las existencias de los correspondientes componentes A, B, C, D, E y F se disponen en estantes o cajas adecuadas en la hilera 74 y se depositan sobre los tramos de la cinta transportadora 70a/70b para que los robots de carga los recojan de los tramos de la cinta transportadora 70b/72b, y el desplazamiento de los componentes entre las subestaciones y la adición de los componentes en las subestaciones se realiza utilizando los robots de carga 58/60 en la estación 16 y los robots de carga 32/34 en la estación 14. La descarga de los subconjuntos de componentes soldados ABCDEF de la subestación LPSS50 se realiza en la estación 14 utilizando los robots de descarga 36/38, de los cuales el robot 36 recoge el subconjunto de componentes soldados ABCDEF de la subestación LPSS50, deslizándose a lo largo de la pista 30 hasta la pista 40 y transfiriendo el subconjunto al robot 38 para depositarlo en el estante de estiba 76. La descarga del subconjunto de componentes

soldados ABCDEF de la subestación RPSS50 se realiza en la estación 16 utilizando el robot de descarga 64 para depositarlo en el estante de estiba 76.

5 Debe apreciarse que el posicionamiento de los diversos componentes en las diferentes subestaciones de las plataformas se realiza utilizando herramientas especializadas con herramientas LAB/RAB concebidas para alojar los componentes A y B situados en cada subestación de plataforma 10; herramientas LABC/RABC concebidas para alojar los componentes A, B y C dispuestos en cada subestación de plataforma 20; herramientas LABCD/RABCD concebidas para alojar los componentes A, B, C, D situados en cada subestación de plataforma 30; herramientas ABCDE/RABCDE concebidas para alojar los componentes A, B, C, D y E situados en cada subestación de plataforma 40, y herramientas ABCDEF/RABCDEF diseñadas para dar cabida a los componentes A, B, C, D, E y F situados en cada subestación de plataforma 50.

10 Asimismo, debe considerarse que los robots 20 asociados a cada subestación de la estación de soldadura pueden comprender robots de posicionamiento provistos de herramientas de posicionamiento como las herramientas 60 representadas en la figura 9, así como robots de soldadura provistos de pistolas de soldadura 62 como las representadas en las figuras 8 y 20, y que también se pueden utilizar robots provistos tanto de herramientas de posicionamiento como de pistolas de soldadura.

15 Las aplicaciones típicas de la máquina de la presente invención comprenden la formación de los laterales de carrocería interna derecho e izquierdo, el subconjunto de piso delantero, el conjunto de piso central, el subconjunto de tablero, el subconjunto de parte superior de capó y lateral de capó, el subconjunto de rueda trasera, el subconjunto de bandeja trasera, el subconjunto de puerta trasera izquierda y puerta trasera derecha, el subconjunto de puerta delantera izquierda y puerta delantera derecha, el conjunto de portón posterior y tapa del maletero, el conjunto de capota; y el dobladillo de cierre con respecto a las puertas, capotas, maleteros y portones traseros.

20 La máquina de soldadura de alta densidad de la presente invención presenta muchas ventajas, siendo la principal la capacidad de reducir considerablemente el espacio necesario para una función de tarea particular. Además, la máquina de la presente invención requiere una cantidad mínima de mano de obra y una cantidad mínima de inversión inicial, y facilita el mantenimiento y el cambio de las herramientas, en la medida en que facilita el acceso a las herramientas de la plataforma para las tareas de mantenimiento y cambio fuera de la estación de soldadura.

25 De acuerdo con las disposiciones de los estatutos de la patente, la presente invención se ha descrito a partir de su forma de realización preferida. Sin embargo, debe apreciarse que la presente invención puede ponerse en práctica de maneras distintas a las ilustradas y descritas en particular en la presente memoria, sin apartarse del alcance de la presente invención definido en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de soldadura de componentes para automóviles (A, B, C, D) en una estación de soldadura (12), caracterizado porque comprende:

5 proporcionar una plataforma (24; 50) que presenta una pluralidad de subestaciones consecutivas (LPSS10-LPSS50; RPSS10-RPSS50) para la recepción de los subconjuntos de componentes;

desplazar la plataforma (24; 50) en vaivén entre una estación de carga/descarga (14; 16) y la estación de soldadura (12);

10 mientras la plataforma (24; 50) se encuentra en la estación de carga/descarga (24; 50), desplazar el subconjunto de componentes en cada subestación hasta la siguiente subestación consecutiva y añadir otro componente (A, B, C, D) a cada subconjunto de componentes desplazado; y

mientras la plataforma (24; 50) se encuentra en la estación de soldadura (12), soldar cada subconjunto de componentes en cada subestación (LPSS10-LPSS50; RPSS10-RPSS50) de la plataforma (24; 50).

2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que las etapas de desplazamiento de la plataforma (24; 50) en vaivén entre la estación de soldadura (12) y la estación de carga/descarga (14; 16), soldadura de cada subconjunto de componentes en cada subestación (LPSS10-LPSS50; RPSS10-RPSS50) de la plataforma (24; 50) mientras la plataforma se encuentra en la estación de soldadura (12) y desplazamiento de cada subconjunto de componentes soldados hasta la estación de soldadura consecutiva siguiente de la plataforma (24; 50) y adición de otro componente al subconjunto desplazado mientras la plataforma (24; 50) se encuentra en la estación de carga/descarga (14; 16) se repiten hasta que se presenta un subconjunto soldado final (A/B/C/D) en la subestación final con la plataforma (24; 50) dispuesta en la estación de carga/descarga (14; 16), tras lo cual el subconjunto soldado final (A/B/C/D) se retira de la plataforma para su utilización en otros procedimientos de montaje de automóvil.

3. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la plataforma (24; 50) presenta por lo menos una primera, una segunda y una tercera subestaciones (LPSS10- LPSS30; RPSS10-RPSS30), y en el que cuando la plataforma está dispuesta en la estación de carga/descarga (14; 16):

un subconjunto constituido por los componentes A/B/C/D se retira de la subestación tercera (LPSS30; RPSS30);

un subconjunto constituido por los componentes A/B/C se desplaza desde la segunda subestación (LPSS20; RPSS20) hasta la tercera subestación (LPSS30; RPSS30);

30 un nuevo componente D se añade al subconjunto A/B/C dispuesto en la tercera subestación (LPSS30; RPSS30);

un subconjunto constituido por los componentes A/B se desplaza desde la primera subestación (LPSS10; RPSS10) hasta la segunda subestación (LPSS20; RPSS20);

35 un nuevo componente C se añade al subconjunto A/B dispuesto en la segunda subestación (LPSS20; RPSS20); y

unos nuevos componentes A y B se cargan sobre la primera subestación (LPSS10; RPSS10).

4. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la plataforma comprende una primera plataforma (24) y en el que el procedimiento comprende además:

40 proporcionar una segunda plataforma (50) que puede desplazarse recíprocamente entre una estación de carga/descarga (16) y la estación de soldadura (12) y que presenta una pluralidad de subestaciones consecutivas RPSS10-RPSS50 para la recepción de los subconjuntos de componentes;

desplazar alternativamente cada plataforma (24) desde su estación de carga/descarga (14) hasta la estación de soldadura (12) mientras se desplaza la otra plataforma (50) desde la estación de soldadura (12) hasta su estación de carga/descarga (16);

45 mientras cada plataforma (24; 50) se encuentra en la estación de carga/descarga (14; 16), desplazar el subconjunto de componentes en cada subestación hasta la subestación consecutiva siguiente y añadir otro componente a cada subconjunto desplazado;

50 y mientras una plataforma (24) se encuentra en su estación de carga/descarga (14) para el desplazamiento de los subconjuntos entre las subestaciones consecutivas (LPSS10-LPSS50), la otra plataforma (50) se encuentra en la estación de soldadura (12) para la soldadura de los subconjuntos de componentes en las subestaciones.

5. Procedimiento según la reivindicación 4, en el que:

cada plataforma (24; 50) presenta su propia estación de carga/descarga (14; 16) y

las estaciones de carga/descarga (14; 16) y la estación de soldadura (12) están alineadas linealmente con la estación de soldadura dispuesta entre las estaciones de carga/ descarga.

6. Procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además las etapas que consisten en:

5

proporcionar las existencias de componentes de automóvil A, B y C;

cargar los componentes A y B de existencias en una primera subestación (LPSS10; RPSS10) de dicha pluralidad de subestaciones consecutivas de la plataforma (24; 50);

desplazar la plataforma (24; 50) hasta la estación de soldadura (12);

10

soldar los componentes A/B entre sí en la estación de soldadura (12) para formar un subconjunto soldado AB;

retorno de la plataforma a la estación de carga/descarga (14; 16);

desplazar el subconjunto soldado AB desde la primera subestación (LPSS10; RPSS10) hasta una segunda subestación (LPSS20; RPSS20) en la plataforma (24; 50);

cargar un componente C de existencias en la segunda subestación (LPSS20; RPSS20);

15

cargar los componentes A y B de existencias en la primera subestación (LPSS20; RPSS10);

retorno de la plataforma (24; 50) a la estación de soldadura (12); y

20

soldar los componentes A/B/C, dispuestos en la segunda subestación (LPSS20; RPSS20), en la estación de soldadura (12) para formar un subconjunto soldado ABC mientras se sueldan entre sí los componentes A/B, dispuestos en la primera subestación (LPSS10; RPSS10), en la estación de soldadura (12) para formar un subconjunto soldado AB.

7. Procedimiento según la reivindicación 6, en el que el procedimiento comprende las etapas adicionales que consisten en:

proporcionar unas existencias de los componentes de automóvil D;

25

tras la realización de las etapas según la reivindicación 1, retorno de la plataforma (24; 50) a la estación de carga/descarga (14; 16);

desplazar el subconjunto soldado ABC hasta una tercera subestación (LPSS30; RPSS30) de la plataforma (24; 50);

cargar un componente D de existencias en la tercera subestación (LPSS30; RPSS30);

30

desplazar el subconjunto AB desde la primera subestación (LPSS10; RPSS10) hasta la segunda subestación (LPSS20; RPSS20);

cargar un tercer componente C de existencias en la segunda subestación (LPSS20; RPSS20);

cargar los componentes A y B de existencias en la primera subestación (LPSS10; RPSS10);

retorno de la plataforma (24; 50) a la estación de soldadura (12) y

35

soldar los componentes A/B/C/D, situados en la tercera subestación (LPSS30; RPSS30) entre sí, para formar un subconjunto soldado ABCD, soldar los componentes A/B/C, dispuestos situados en la segunda subestación (LPSS20; RPSS20) entre sí, para formar un subconjunto soldado ABC, y soldar los componentes A/B, dispuestos en la primera subestación (LPSS10; RPSS10) entre sí, para formar un subconjunto soldado AB.

40

8. Procedimiento según la reivindicación 7, en el que el procedimiento comprende además las etapas que consisten en:

proporcionar unas existencias de componentes de automóvil E;

tras la realización de las etapas según la reivindicación 11, retorno de la plataforma (24; 50) a la estación de carga/descarga (14; 16);

45

desplazar el subconjunto soldado ABCD desde la tercera subestación (LPSS30; RPSS30) hasta una cuarta subestación (LPSS34; RPSS40) de la plataforma;

cargar un componente E de existencias en la cuarta subestación (LPSS34; RPSS40);

desplazar el subconjunto soldado ABC desde la segunda subestación (LPSS20; RPSS20) hasta la tercera subestación (LPSS30; RPSS30);

cargar un componente D de existencias en la tercera subestación (LPSS30; RPSS30);

5

desplazar el subconjunto soldado AB desde la primera subestación (LPSS10; RPSS10) hasta la segunda subestación (LPSS20; RPSS20);

cargar un componente C de existencias en la segunda subestación (LPSS20; RPSS20);

cargar los componentes A y B de existencias en la primera subestación (LPSS10; RPSS10);

retorno de la plataforma (24; 50) a la estación de soldadura (12); y

10

soldar los componentes A/B/C/D/E, dispuestos en la cuarta subestación (LPSS40; RPSS40) entre sí, para formar un subconjunto soldado ABCDE, soldar los componentes A/B/C/D, dispuestos en la tercera subestación (LPSS30; RPSS30) entre sí, para formar un subconjunto soldado ABCD, soldar los componentes A/B/C, dispuestos en la segunda subestación (LPSS20; RPSS20) entre sí, para formar un subconjunto soldado ABC y soldar de los componentes A/B, dispuestos en la primera subestación (LPSS10; RPSS10) entre sí, para formar un subconjunto soldado AB.

15

9. Procedimiento según la reivindicación 6, en el que las etapas de desplazamiento de la plataforma (24; 50) en vaivén entre la estación de soldadura (12) y la estación de carga/descarga (14; 16), soldadura de cada subconjunto de componentes en cada subestación (LPSS10-LPSS50; RPSS10-RPSS50) de la plataforma (24; 50) mientras la plataforma se encuentra en la estación de soldadura (12) y desplazamiento de cada subconjunto de componentes soldados hasta la siguiente estación de soldadura consecutiva de la plataforma y adición de otro componente al subconjunto desplazado mientras la plataforma (24; 50) se encuentra en la estación de carga/descarga (14; 16) se repiten hasta que se presenta un subconjunto soldado final en la subestación final con la plataforma (24; 50) dispuesta en la estación de carga/descarga (14; 16), tras lo cual el subconjunto soldado final se retira de la plataforma (24; 50) para su utilización en otros procedimientos de montaje del automóvil.

20

10. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que:

25

la estación de soldadura (12) comprende una pluralidad de subestaciones (WSS10-WSS50) correspondientes a la pluralidad de subestaciones de la plataforma (LPSS10-LPSS50; RPSS10-RPSS50);

cuando la plataforma (24; 50) llega a la estación de soldadura (12), las subestaciones de la plataforma (LPSS10-LPSS50; RPSS10-RPSS50) se alinean respectivamente con las subestaciones de la estación de soldadura (WSS10-WSS50); y

30

se realiza una operación de soldadura en cada subestación de soldadura (WSS10-WSS50) exclusiva para el subconjunto de componentes dispuesto en la plataforma (24; 50) en dicha subestación de soldadura.

11. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que:

35

dicha plataforma comprende unas primera y segunda plataformas (24; 50) que pueden desplazarse recíprocamente entre una estación de carga/descarga (14; 16) y la estación de soldadura (12), y presentando cada una una pluralidad de subestaciones (LPSS10-LPSS50; RPSS10-RPSS50) para la recepción de subconjuntos de componentes; y en el que dicho procedimiento comprende:

desplazar alternativamente cada plataforma (24; 50) desde su estación de carga/descarga (14; 16) hasta la estación de soldadura (12) mientras se desplaza la otra plataforma (24; 50) desde la estación de soldadura (12) hasta su estación de carga/descarga (14; 16);

40

mientras cada plataforma (24; 50) se encuentra en la estación de soldadura (12), soldar los subconjuntos de componentes en la subestación de plataforma (LPSS10-LPSS50; RPSS10-RPSS50); y,

45

mientras cada plataforma (24; 50) se encuentra en su estación de carga/descarga (14; 16), extraer por lo menos un subconjunto de componentes soldados de la plataforma (24; 50) mientras se cargan nuevos componentes en las subestaciones de la plataforma (LPSS10-LPSS50; RPSS10-RPSS50) de existencias de componentes.

12. Procedimiento según la reivindicación 11, en el que:

50

la estación de soldadura (12) presenta una pluralidad de subestaciones (WSS10-WSS50) correspondientes a la pluralidad de subestaciones de plataforma (LPSS10-LPSS50; RPSS10-RPSS50);

cuando cada plataforma (24; 50) llega a la estación de soldadura (12), las subestaciones de la plataforma (LPSS10-LPSS50; RPSS10-RPSS50) se alinean respectivamente con las subestaciones de la estación de soldadura (WSS10-WSS50); y

se realiza una operación de soldadura en cada subestación de la estación de soldadura (WSS10-WSS50) exclusiva para la posición del subconjunto de componentes en la plataforma (24; 50) de dicha subestación de la estación de soldadura (WSS10-WSS50).

13. Aparato para soldar componentes de automóvil (A, B, C, D) que comprende:

5

una estación de soldadura (12);

una estación de carga/descarga (14; 16);

10

una plataforma (24; 50) montada para el desplazamiento recíproco entre la estación de carga/descarga (14; 16) y la estación de soldadura (12), caracterizado porque la plataforma (24; 50) presenta una pluralidad de subestaciones de plataforma consecutivas (LPSS10-LPSS50; RPSS10-RPSS50) para la recepción de subconjuntos de componentes; y el aparato comprende además:

15

un sistema de transferencia (17; 18) próximo a la estación de carga/descarga (14; 16) funcional con la plataforma (24; 50) dispuesta en la estación de carga/descarga (14; 16) para desplazar el subconjunto de componentes en cada subestación hasta la siguiente subestación consecutiva y añadir otro componente a cada subconjunto desplazado, de manera que el subconjunto de componentes en una subestación de plataforma particular comprende un componente más que el subconjunto de la subestación inmediatamente anterior y un componente menos que el subconjunto de componentes de la subestación inmediatamente siguiente.

14. Aparato según la reivindicación 13, en el que:

20

la plataforma (23; 50) comprende una subestación inicial (LPSS10; RPSS10), una subestación final (LPSS50; RPSS50) y unas subestaciones intermedias (LPSS20-LPSS40; RPSS20-RPSS40);

el sistema de transferencia (17; 18) es funcional para desplazar los subconjuntos de componentes sucesivamente desde la subestación inicial (LPSS10; RPSS10) hasta la subestación final (LPSS50; RPSS50); y

25

el sistema de transferencia (17; 18) resulta funcional además para retirar un subconjunto de componentes soldados final de la subestación final (LPSS50; RPSS50) para su utilización en otros procedimientos de montaje del automóvil.

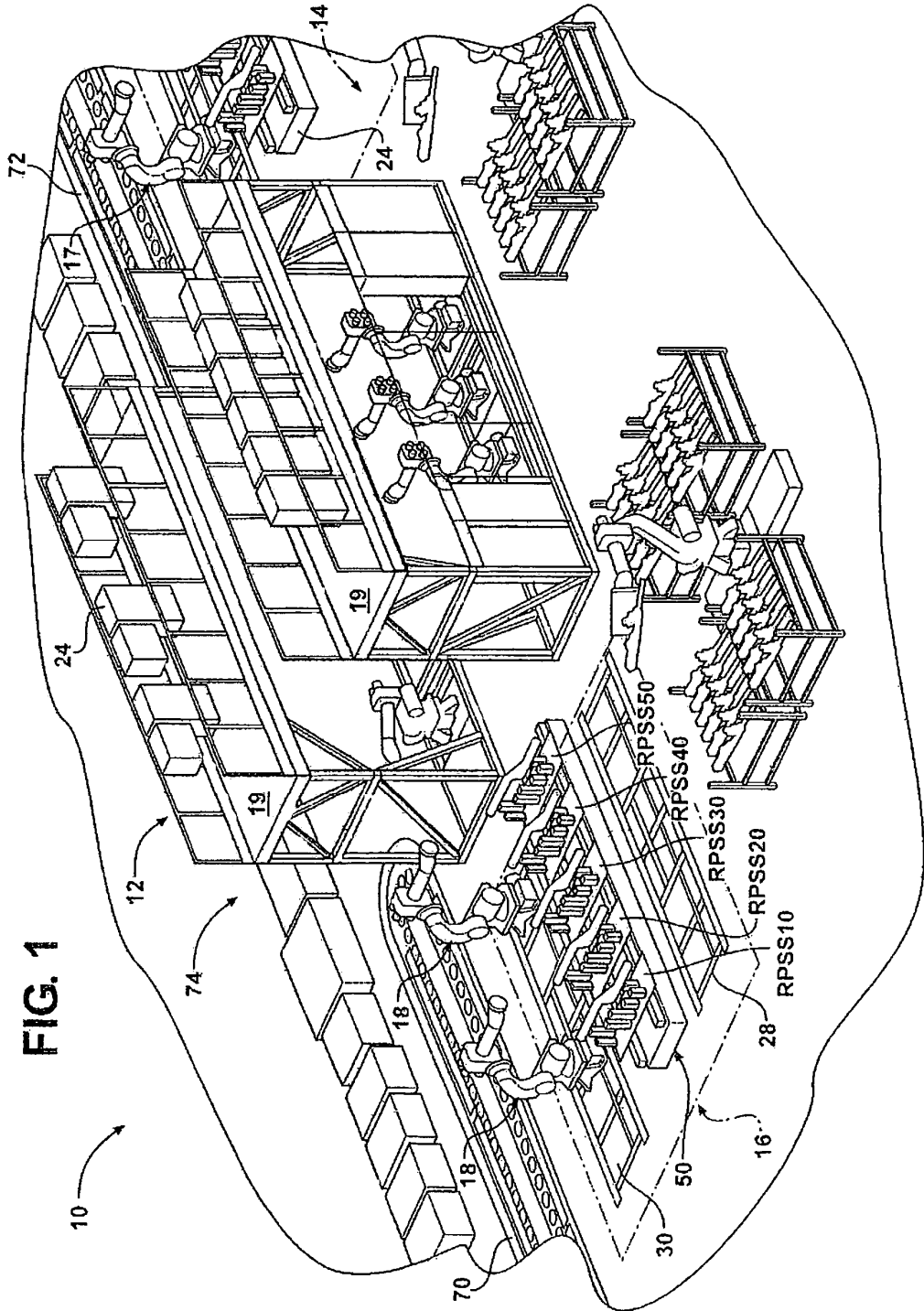
15. Aparato según la reivindicación 13, en el que:

30

la estación de carga/descarga comprende una primera estación de carga/descarga (14), la plataforma comprende una primera plataforma (24), y el sistema de transferencia comprende un primer sistema de transferencia (17); y

35

el aparato comprende además una segunda estación de carga/descarga (16), una segunda plataforma (50) montada para el desplazamiento recíproco entre la segunda estación de carga/descarga (16) y la estación de soldadura (12) y presenta una pluralidad de subestaciones consecutivas (RPSS10-RPSS50), y un segundo sistema de transferencia (18) funcional con la segunda plataforma (50) dispuesta en la segunda estación de carga/descarga (16) para desplazar los subconjuntos de componentes en cada subestación hasta la siguiente subestación consecutiva y añadir otro componente a cada subconjunto desplazado.



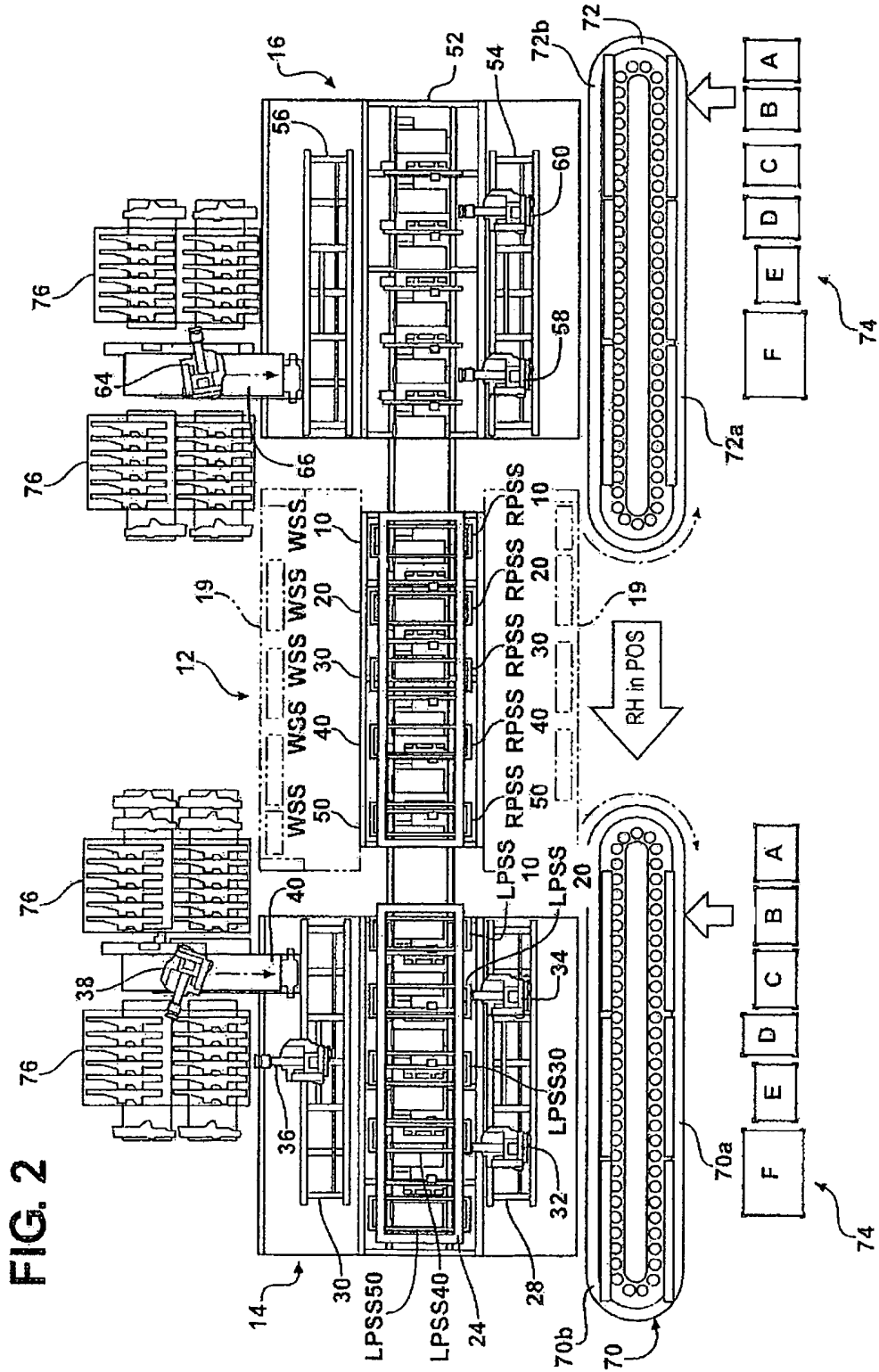


FIG. 3

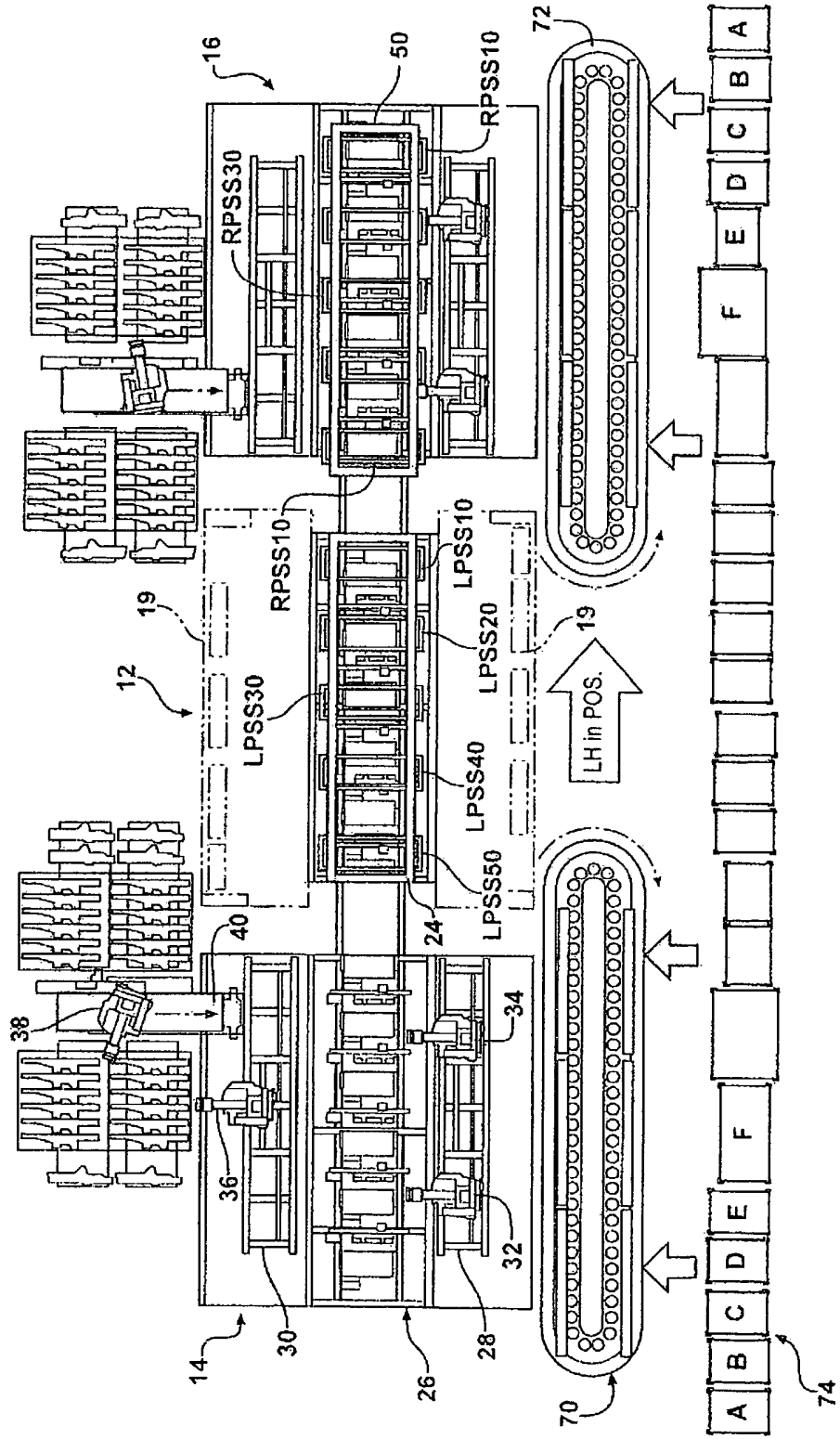
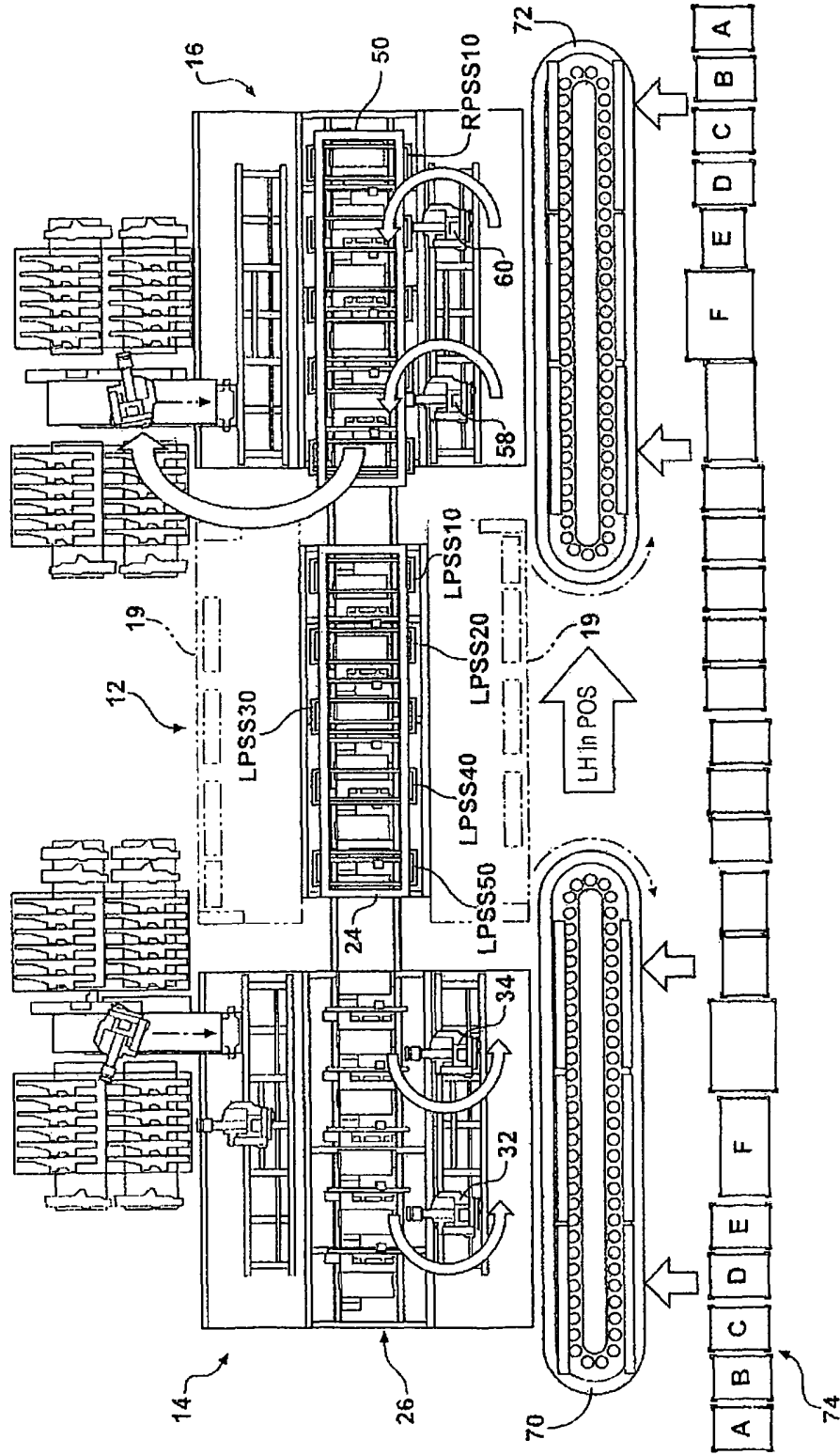


FIG. 4



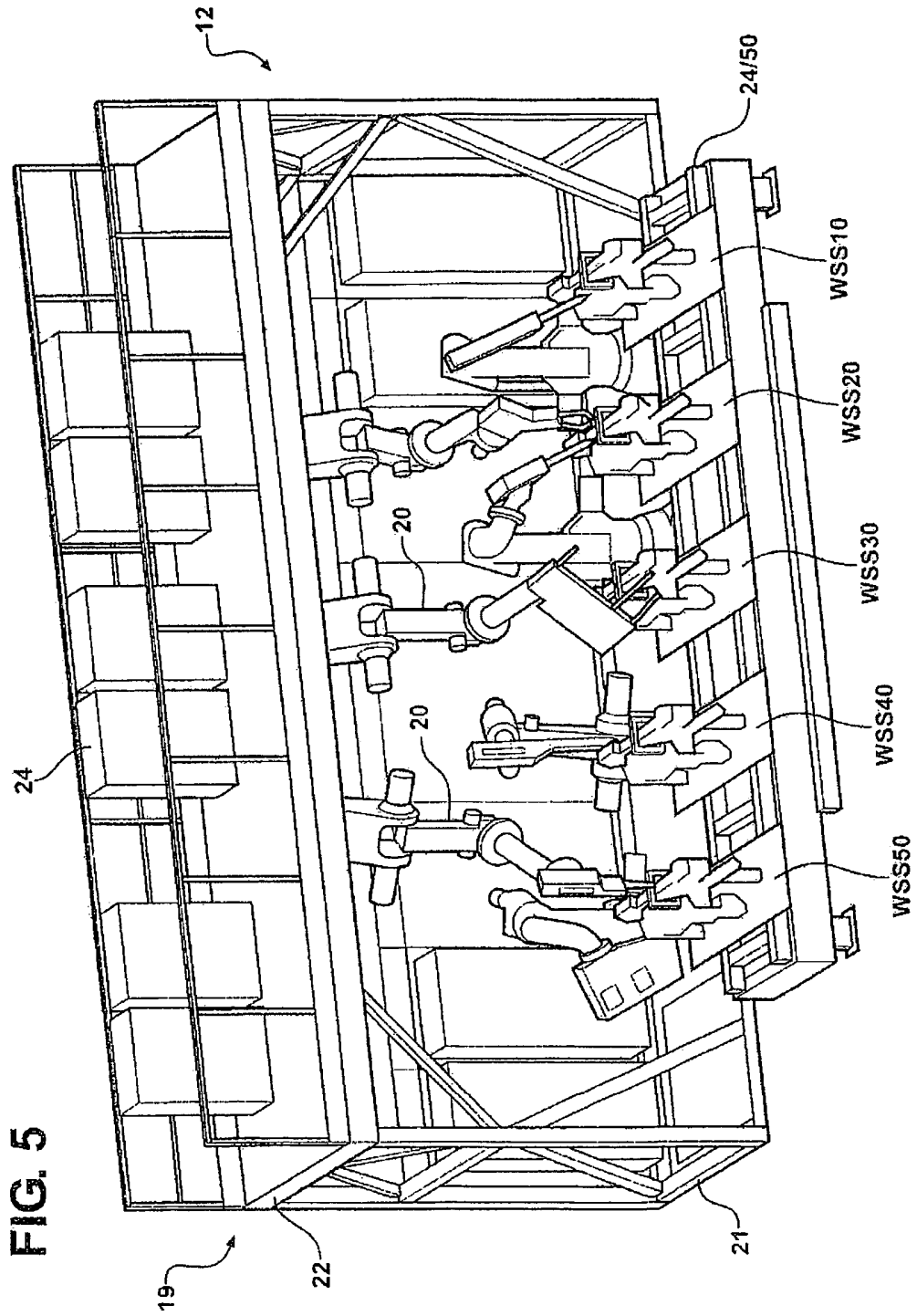
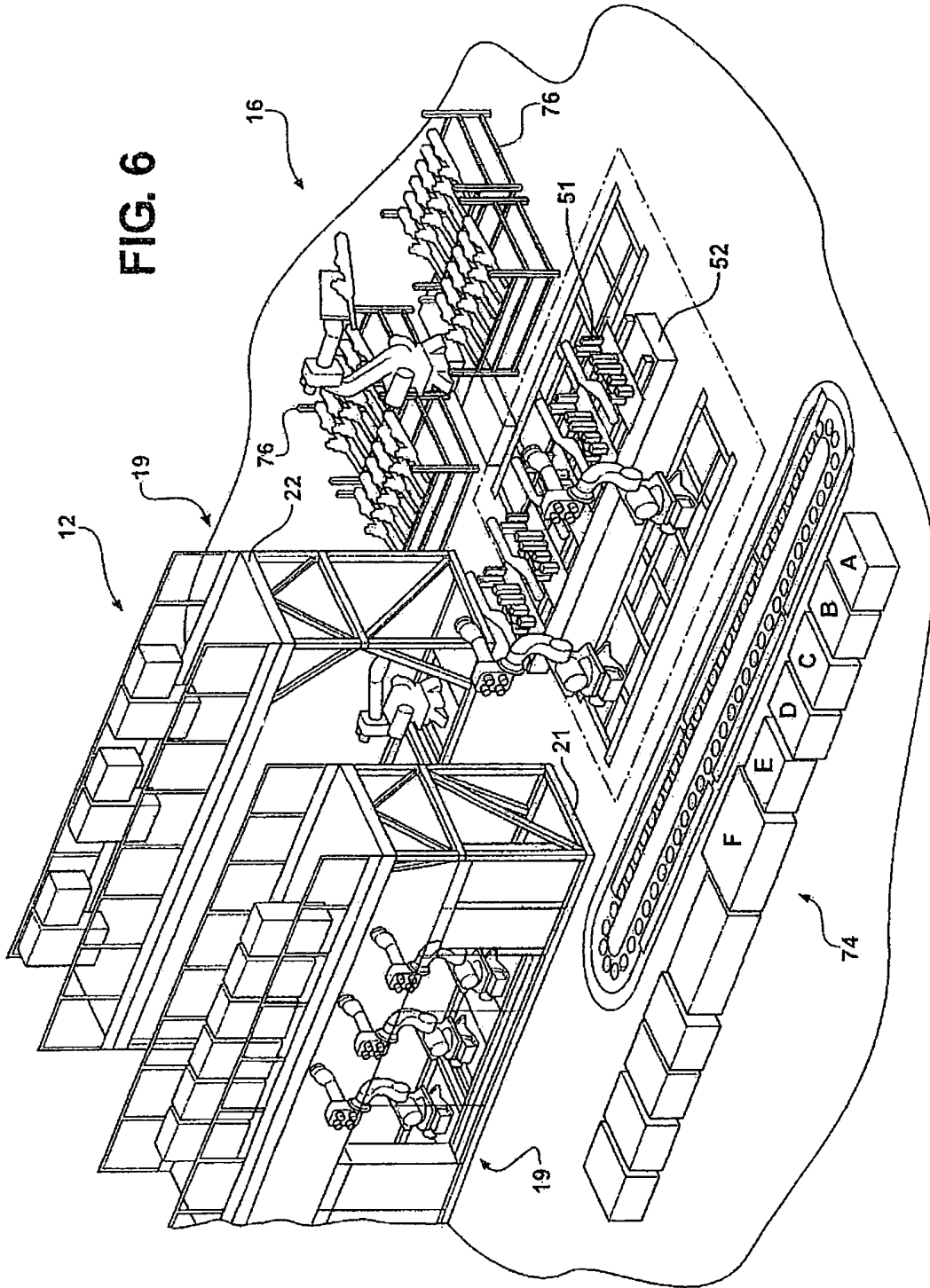
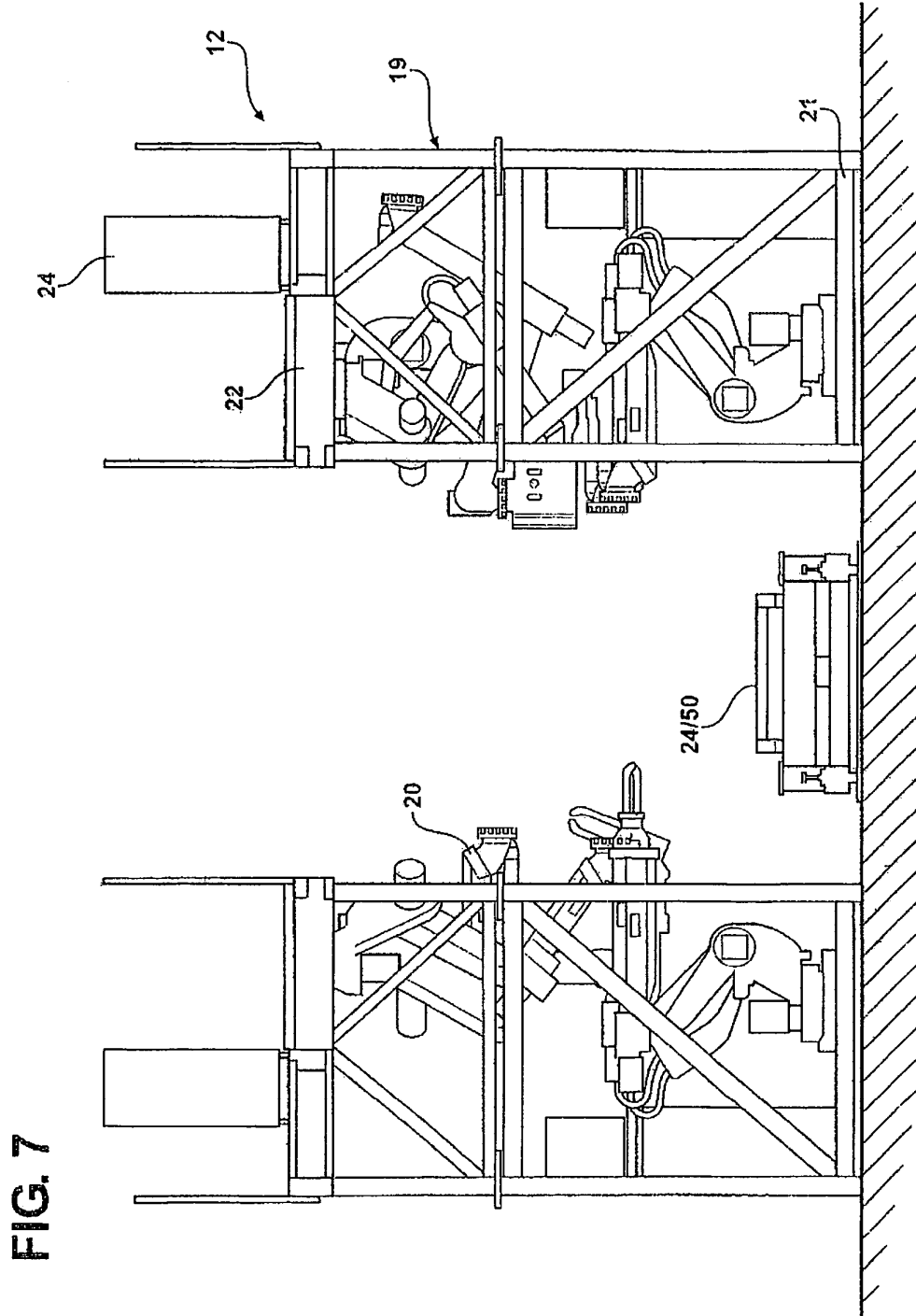


FIG. 5

FIG. 6





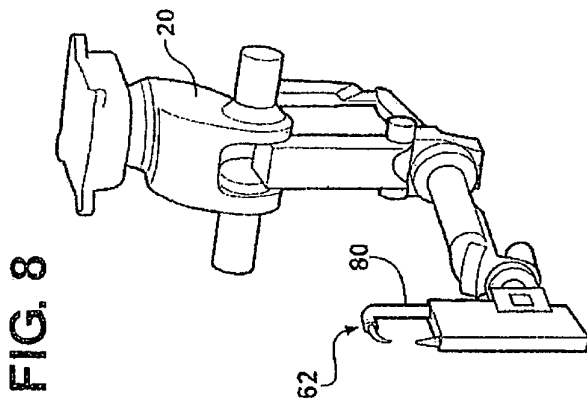
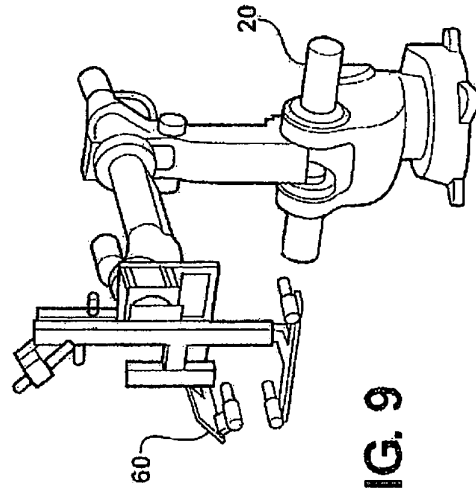
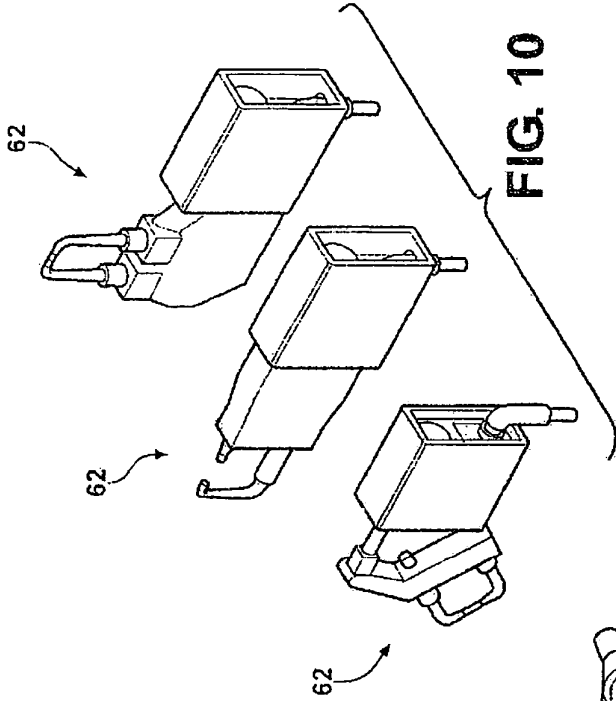


FIG. 9

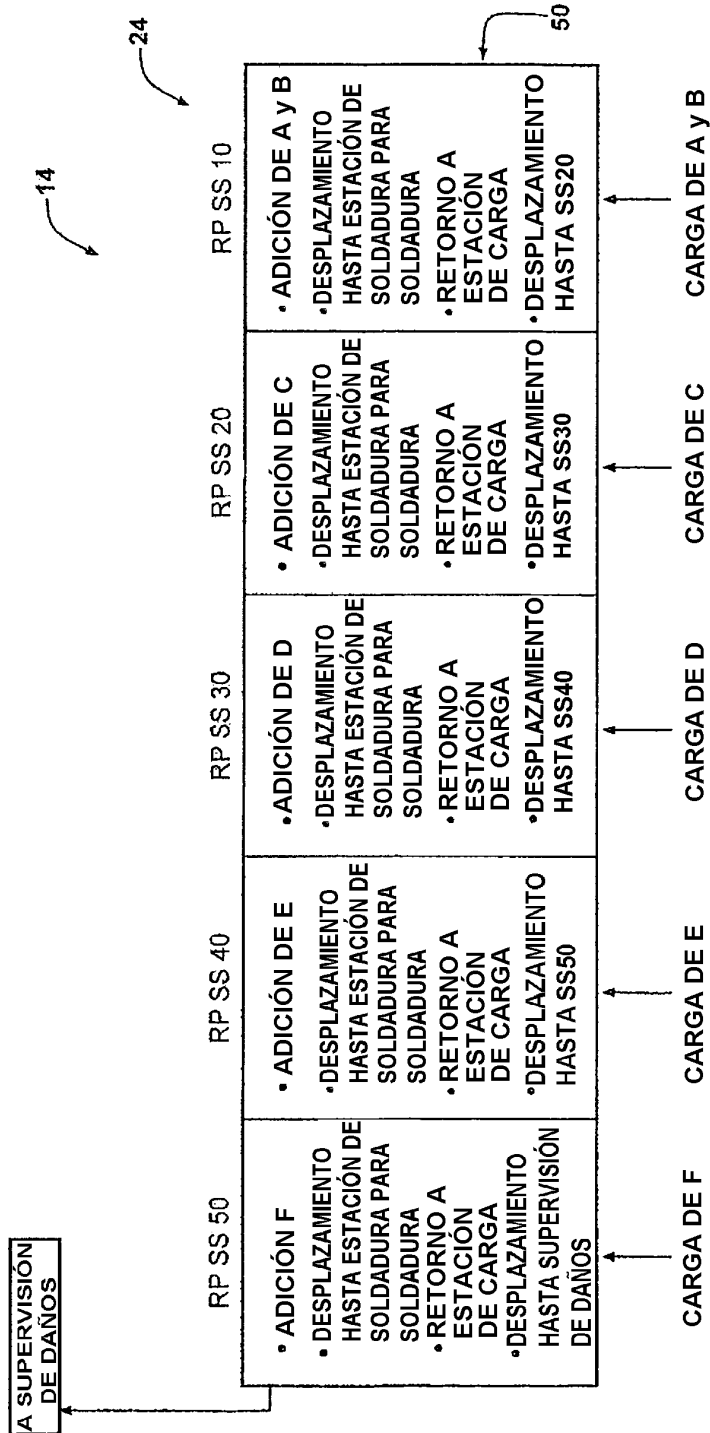


FIG. 11

FIG. 12

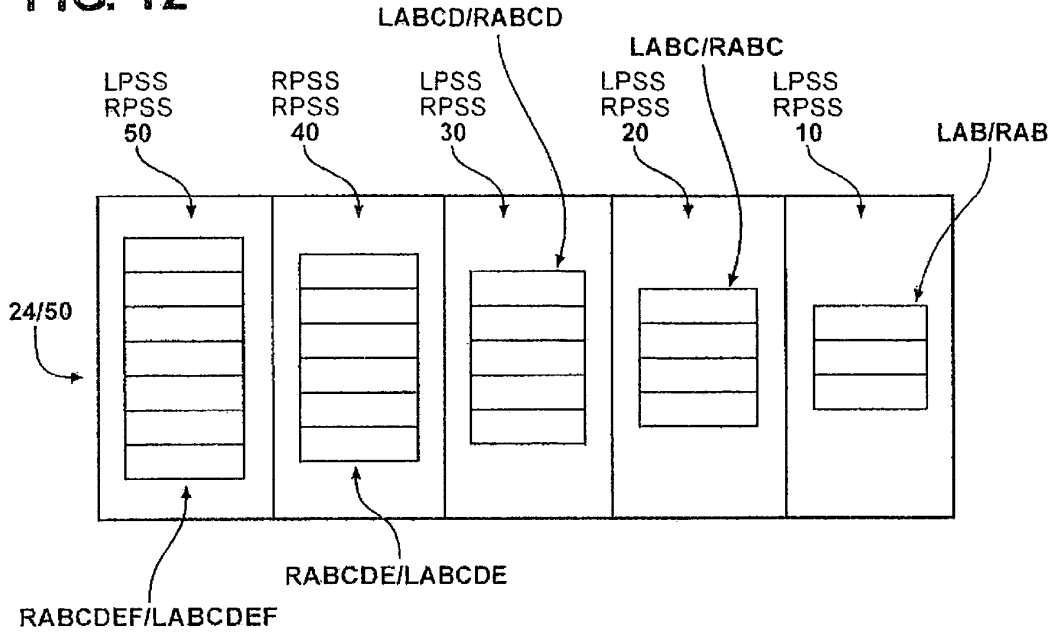
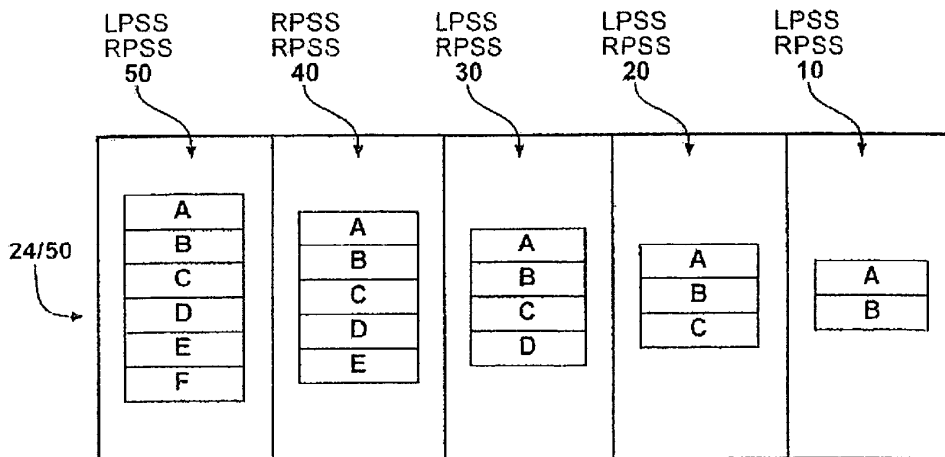


FIG. 13



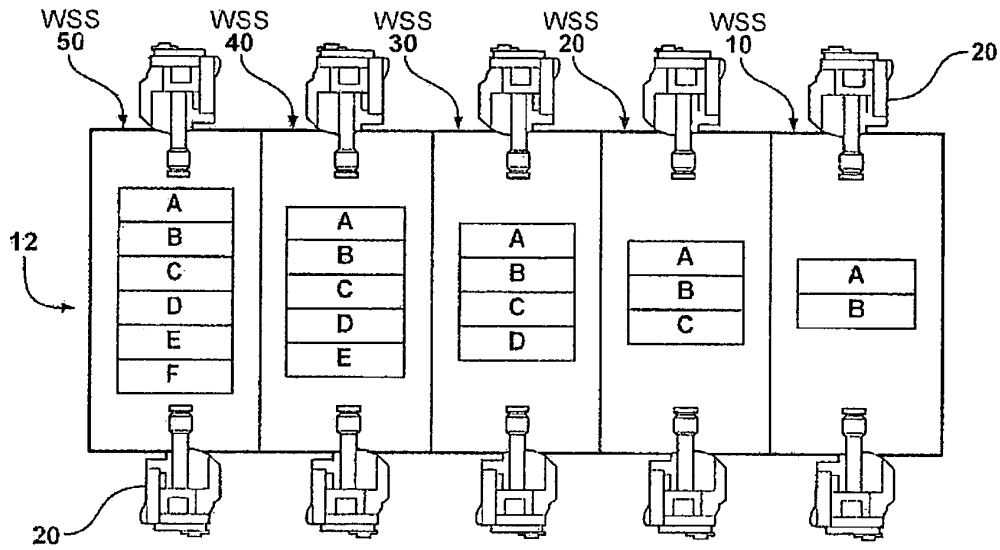


FIG. 14