



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 267 774**

51 Int. Cl.:  
**B62D 65/00** (2006.01)  
**B23K 37/047** (2006.01)

12

# TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01937052 .7**  
86 Fecha de presentación : **14.05.2001**  
87 Número de publicación de la solicitud: **1286880**  
87 Fecha de publicación de la solicitud: **05.03.2003**

54 Título: **Un método y una planta de montaje.**

30 Prioridad: **05.06.2000 SE 0002097**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.03.2007**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.03.2007**

73 Titular/es: **ABB AB.**  
**ABB Group Services Center AB.**  
**Legal & Compliance/Intellectual Property**  
**721 78 Västerås, SE**

72 Inventor/es: **Eriksson, Göran y**  
**Östergaard, Ted**

74 Agente: **Ungría López, Javier**

**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

Un método y una planta de montaje.

### Campo técnico

La presente invención se refiere a un método de montaje, en una planta de montaje con al menos un robot industrial, de una carrocería de vehículo o al menos una parte de la misma, llevando los componentes de la carrocería, para la formación de la carrocería del vehículo o parte de ella, a coloques predeterminadas unos en relación con otros, y uniéndose juntos allí.

La presente invención se refiere también a una planta de montaje para montar una carrocería de vehículo o al menos una parte de la misma en base a un número de componentes de la carrocería, y que comprende diversos manipuladores y un sistema de control que contiene al menos un módulo de programa con una pluralidad de procesadores repetidos para ejecutar los movimientos de los manipuladores en base a un programa de ordenador, incluyendo los manipuladores medios para desplazar los componentes de la carrocería, para colocarlos y fijarlos y para unirlos juntos.

### Técnica antecedente

En el montaje de carrocerías de automóvil de acuerdo con la tecnología de la técnica antecedente, se usa un gran número de accesorios en los que se sitúan los componentes de la carrocería, a menudo mediante robots industriales, donde posteriormente los componentes de la carrocería colocados en los accesorios se unen juntos mediante soldadura, y el equipo de soldadura lo llevan y manipulan los robots industriales. Es habitual que dicho montaje tenga lugar en base a un número relativamente grande de componentes de carrocería a menudo relativamente pequeños, por cuya razón se necesita un gran número de accesorios. Estos accesorios son necesariamente de un modelo personalizado de manera que un conjunto de accesorios es necesario para montar un tipo de carrocería específico. Como resultado, un cambio del tipo de carrocería requiere el re-mecanizado de los accesorios, que es una operación que consume tiempo y costosa.

El documento WO-A1-9842477 muestra un dispositivo para soldar carrocerías de coche que comprende colocara robots de colocación que trabajan junto con robots de soldadura en el suelo. Esto mejora el uso del espacio común en una celda robótica. En la celda robótica, hay un gran número de accesorios de modelo personalizado con piezas de la carrocería unidas. La única cosa que limita la cantidad de modelos de carrocería de coche diferentes es la cantidad de lugares de almacenamiento para los accesorios de las partes de la carrocería y herramientas en la celda.

### Descripción de la invención

La presente invención tiene como objeto formular el método descrito a modo de introducción de manera que se mejora la precisión en el montaje, los tiempos muertos entre el cambio de tipo de carrocería se acortan sustancialmente y se prescinde de los accesorios fabricados específicamente costosos.

El objeto de formar la base de la presente invención se obtendrá si al método se le dan las características como se indica en la reivindicación adjunta 1.

Empleando dispositivos de retención que “por un lado” tienen miembros de acoplamiento para fijar posicionalmente e interconectar con el dispositivo de co-

locación y fijación y que “por otro lado” tienen miembros de sujeción para engranarse con los componentes de la carrocería, la principal ventaja será que se evita un gran número de accesorios de modelo personalizado.

Para ello, se emplea uno y el mismo robot industrial para ambos dispositivos de manejo y de retención y para manejar el dispositivo de unión, se reduce el tiempo del ciclo, al mismo tiempo que se reduce la necesidad sobre el número de piezas de la máquina, ya que el dispositivo de retención puede estar provisto con un componente de carrocería durante el tiempo que se emplea para la operación de unión.

Otro objeto más de la presente invención es aumentar la velocidad del proceso de montaje.

Este objeto se consigue si al método se le dan las características indicadas en la reivindicación adjunta 3.

Como resultado de estas características, la principal ventaja será que pueden hacerse funcionar varios dispositivos de retención simultáneamente por sus robots industriales respectivos y que estos, cuando los dispositivos de retención están provistos con nuevos componentes de carrocería, pueden emplearse para la operación de unión.

Se conseguirá un acortamiento adicional del tiempo de ciclo para la operación de montaje si al método se le dan también las características indicadas en la reivindicación adjunta 7.

Como resultado de estas características, la principal ventaja se consigue de manera que la operación de unión puede dividirse en dos etapas diferentes, donde la primera etapa simplemente supone un “aseguramiento geométrico” de la carrocería del vehículo en el dispositivo de colocación y fijación, es decir, que la operación de unión transcurre allí únicamente hasta que los componentes de la carrocería, después de ser liberados, no corran el riesgo de cambios posicionales relativos, mientras que la fase final de la operación de unión puede tener lugar fuera del dispositivo de colocación y fijación.

### Breve descripción de los dibujos adjuntos

La presente invención se describirá ahora con mayor detalle a continuación, con referencia a los dibujos adjuntos. En los dibujos adjuntos:

La Figura 1 muestra esquemáticamente la representación de una planta de montaje de acuerdo con la presente invención; y

La Figura 2 es una vista en perspectiva de un dispositivo de colocación y fijación incluido en la planta de montaje.

### Descripción de la realización preferida

La presente invención se describirá a continuación en relación con el montaje de una cabina de camión, aunque resultará obvio para una persona especialista en la técnica que la presente invención puede aplicarse también al montaje de cualquier tipo de carrocería de vehículo o al menos de una parte de la misma.

En la representación ilustrada, la planta de montaje comprende tres estaciones diferentes de montaje o de trabajo, 1, 2 y 3 respectivamente, que se disponen en secuencia mutua a lo largo de la dirección de flujo 4 para las cabinas de camión en el proceso de montaje. Cada estación de trabajo incluye un dispositivo de colocación y fijación 5, 6 y 7 respectivamente. En la dirección longitudinal de la dirección de flujo 4, una trayectoria de cinta transportadora 8 se extiende adicionalmente por toda la planta de montaje, a lo largo

de la cual numerosos carritos o carretillas elevadoras, denominadas también patines, pueden dirigirse en la dirección de flujo 4. Las carretillas pueden elevarse o hacerse descender y su objetivo es llevar, en primer lugar, una placa base o un suelo completo para la cabina del camión, aunque gradualmente también para soportar la cabina del camión que está en el proceso de montaje.

Desde el extremo izquierdo de la trayectoria de la cinta transportadora 8 en la figura, hay una trayectoria de retorno para que las carretillas 9 vuelvan a la posición de partida 10.

Como se ha indicado anteriormente, la trayectoria de la cinta transportadora 8 se extiende a través de las diferentes estaciones de trabajo 1, 2 y 3 aunque también a través de los dispositivos de colocación y fijación 5, 6 y 7 diseñados como pórticos de manera que, en la primera etapa, un suelo de cabina completo 11 y posteriormente una cabina de camión en el proceso de montaje pueden transportarse por la planta a lo largo de la dirección de flujo 4.

En cada estación de trabajo 1, 2 y 3, respectivamente, hay al menos una trayectoria 12 a lo largo de la que al menos un robot industrial 13 puede dirigirse paralelo a la dirección de flujo 4. Cada trayectoria de robot respectivo 12 se extiende después de cada dispositivo de colocación y fijación respectivo y tan cerca que el robot industrial que se mueve sobre la trayectoria del robot alcanza el dispositivo de colocación y fijación para poder realizar diversas operaciones allí.

Es evidente a partir de la Figura 1, que se emplea una trayectoria de robot 12 en cada lado de los dispositivos de colocación y fijación, al menos en algunas de las diferentes estaciones de trabajo 1, 2 y 3. Como resultado, dos robots industriales 13 pueden realizar diferentes operaciones simultáneamente y desde lados opuestos sobre una cabina de camión que está en proceso de montaje.

En el lado de las trayectorias de robot orientadas hacia fuera respecto al dispositivo de colocación y montaje 5, 6 y 7, respectivamente, hay numerosas coloques de partida 14, 15 y 16 respectivamente para un número correspondiente de dispositivos de retención 17, 18 y 19, respectivamente, como se describirá con mayor detalle a continuación, ambas para funcionamiento y construcción.

Resultará obvio que, en dichos casos, en los que se emplean trayectorias de robot dobles 12 en cada estación de trabajo, es posible también emplear conjuntos dobles de coloques de partida para los dispositivos de retención.

Los diferentes dispositivos de retención 17, 18 y 19 se localizan en sus coloques de partida 14, 15 y 16, respectivamente, en coloques que se introducen en el sistema de control empleado para controlar la planta de montaje. Esto implica que los robots 13 "conozcan" exactamente dónde se localizan los diferentes dispositivos de retención cuando están en sus coloques de partida.

Los dispositivos de retención están provistos con miembros direccionales y de sujeción mediante los cuales un componente de carrocería puede colocarse con precisión y fijarse respecto a un dispositivo de retención. En dicho caso, debe observarse que sólo la colocación de los miembros direccionales y de sujeción se adapta directamente al componente de carrocería que debe colocarse y sujetarse en cada disposi-

tivo de retención. De otra manera, los dispositivos de retención están estandarizados y son idénticos.

Cada uno de los dispositivos de retención tiene un miembro de acoplamiento para interconectar con la placa giratoria en un robot industrial 13. El miembro de acoplamiento comprende, por un lado, acoplamientos puramente mecánicos, aunque también acoplamientos para el suministro del medio de manipulación al dispositivo de retención, por ejemplo cables eléctricos, tuberías de aire comprimido y similares.

Un suministro externo de medio de manipulación está provisto también en las diferentes coloques de partida 14, 15 y 16 para los dispositivos de retención de manera que cuando ya están listos en las coloques de partida, los diversos componentes de la carrocería pueden dirigirse y fijarse de una manera posicionalmente fija en cada uno de los dispositivos de retención respectivos.

Las diferentes carretillas 9 móviles a lo largo de la trayectoria de la cinta transportadora 8 presentan dispositivos direccionales, por ejemplo en forma de ejes de salientes de guía que se acoplan con los orificios de guía correspondientes en las placas base o suelo de la cabina 11. Esto implica que un suelo de cabina completo de un robot industrial 20 que puede dirigirse a lo largo de una trayectoria de robot transversal 21 puede emplearse para colocar el suelo de cabina sobre una carretilla 9 donde este se localiza en su posición de partida 10. Como resultado, se establece la colocación del suelo de la cabina con respecto a la carretilla 9.

El suelo de la cabina 11 que descansa sobre la carretilla 9 se desplaza a lo largo de la trayectoria de la cinta transportadora 8 hacia una primera estación de trabajo 1 a lo largo de la dirección de flujo 4, donde la carretilla 9 se sitúa de manera precisa con respecto al dispositivo de colocación y fijación 5 localizado allí. Posteriormente, el suelo de la cabina 11 se eleva para corregir la posición vertical en el dispositivo de colocación y fijación.

Al menos uno, aunque preferiblemente más robots industriales 13 incluidos en la primera estación de trabajo 1 pueden provocar la sujeción y mantenimiento de un dispositivo de retención con un componente de carrocería colocado y fijado en su interior para posteriormente mover el dispositivo de retención y el componente a una posición para asegurar el dispositivo de retención en el dispositivo de colocación y fijación 5. Para esto, el dispositivo de colocación y fijación y el dispositivo de retención tienen miembros de conexión por engranajes mutuos mediante los cuales el dispositivo de retención puede, de una manera precisa, colocarse y fijarse en el dispositivo de colocación y fijación. Esto naturalmente implica también que el componente de la carrocería se coloque y fije con precisión así como en el dispositivo de colocación y fijación.

Preferiblemente, al menos dos dispositivos de retención se fijan simultáneamente en el dispositivo de colocación y fijación, uno a cada lado de la trayectoria de la cinta transportadora 8.

Para que los componentes de la carrocería no corran el riesgo de desplazarse posicionalmente respecto a los dispositivos de retención o caer posiblemente completamente de los mismos, se disponen acoplamientos en el dispositivo de colocación y fijación para el medio de manipulación de los dispositivos de retención de manera que estos se suministren continuamente con dicho medio.

Una vez completadas las etapas mencionadas anteriormente, los robots 13 se desenganchan de sus dispositivos de retención respectivos, mientras que los robots se mueven a los almacenes de herramientas 22 donde se conectan con dispositivos de unión que, llevados y manipulados por los robots industriales, se emplean después para unir juntos los componentes de la carrocería situados en el dispositivo de colocación y fijación.

Una vez que la unión del suelo de la cabina 11 y los componentes de la carcasa dispuestos sobre el mismo ha procedido en una extensión tal que, tras la liberación, no pueden correr ya el riesgo de experimentar cambios de posición mutuos, pudiendo el montaje compuesto por el suelo de cabina y los componentes de la carrocería asegurados sobre el mismo, mediante la carretilla 9 y la trayectoria de la cinta transportadora 8, desplazarse fuera del dispositivo de colocación y fijación a la posición de unión 23 donde tiene lugar la unión final, con la ayuda de uno o más robots industriales 13 y dispositivos de unión llevados y manipulados por los mismos.

Al mismo tiempo, los robots industriales que sitúan los dispositivos de retención en los dispositivos de colocación y fijación han depositado sus dispositivos de unión en el almacén de herramientas 22 y posteriormente de nuevo se han conectado a los dispositivos de retención y han vuelto a llevarlos a sus posiciones de partida respectivas 14, 15, 16, respectivamente, donde nuevos componentes de la carrocería se ponen en su sitio.

Después de unión final en la primera estación de trabajo 1, la cabina de camión parcialmente montada se transporta a lo largo de la dirección de flujo 4 a la segunda estación de trabajo 2 donde nuevos dispositivos de retención 15, 15' y 15'' con componentes de carrocería fijados posicionalmente y asegurados a la misma se suben al dispositivo de colocación y fijación 6 allí dispuesto, donde se repite el procedimiento para la primera estación de trabajo 1.

Si se emplea una tercera estación de trabajo 3 con un tercer dispositivo de colocación y fijación 7, después de la unión final en la segunda estación de trabajo 2, la cabina de camión parcialmente montada se transporta a la tercera estación de trabajo donde se repite el procedimiento.

La Figura 2 muestra en perspectiva un ejemplo de

un dispositivo de colocación y fijación. Resultará evidente a partir de la figura que comprende columnas verticales 24 que están dispuestas en pares a cada lado de la trayectoria de la cinta transportadora 8. Para establecer las columnas en pares, éstas se conectan, en sus regiones inferiores, con barras conectoras 25. Las columnas forman un pórtico a través del cual se extiende la trayectoria de la cinta transportadora 8.

Las columnas verticales 24 presentan miembros de acoplamiento 26 que cooperan con miembros de acoplamiento 26 correspondientes a los de los dispositivos de retención, por ejemplo 14 y 14', que tienen que asegurarse en las columnas 24. Estos miembros de acoplamiento 26 y los miembros de acoplamiento correspondientes en los dispositivos de retención 14 y 14' pueden maniobrase bajo la acción de manipuladores adecuados o servo dispositivos que se controlan por el sistema de control maestro de la planta de acuerdo con la presente invención.

Como se mencionó anteriormente, los diferentes dispositivos de retención tienen miembros de acoplamiento 27 para interconectarse con los robots industriales 13 que se emplean para maniobrar los dispositivos de retención. Como ya se mencionó anteriormente, estos miembros de acoplamiento 27 tienen, por un lado, acoplamientos mecánicos y, por otro lado, acoplamientos para los medios de manipulación.

Los dispositivos de retención 14, 14' tienen también dispositivos direccionales 28 y miembros de sujeción 29 mediante los cuales los componentes de la carrocería pueden, de una manera colocada precisa, sujetarse y mantenerse en los dispositivos de retención. Estos dispositivos direccionales y miembros de sujeción se disponen para ajustarse junto con un único componente de la carrocería. Al menos los miembros de sujeción 29 pueden manipularse bajo la acción de manipuladores que están conectados a un suministro de medio de operación o manipulación mediante el robot industrial 13, mediante el suministro de medio de operación y manipulación del dispositivo de colocación y fijación o mediante un suministro externo de medio de operación o manipulación en cada posición de partida respectiva 14, 14'. Estos manipuladores están controlados también por el sistema de control de la planta de montaje de acuerdo con la presente invención.

## REIVINDICACIONES

1. En una planta de montaje con al menos un robot industrial, un método para montar una carrocería de vehículo o al menos una parte de la misma, llevando los componentes de la carrocería del vehículo, para la formación de la carrocería de vehículo o sus partes, a posiciones predeterminadas unas respecto a otras, uniéndose juntos allí, **caracterizada** porque un primer componente de carrocería se sitúa, colocado y fijado en un primer dispositivo de retención (17, 18, 19); porque el dispositivo de retención con el primer componente de la carrocería se mueve mediante un primer robot industrial (13) a un dispositivo estacionario de colocación y fijación (5, 6, 7, respectivamente) y se coloca y se fija en relación con el mismo; porque un componente de carrocería adicional (11) se mueve al dispositivo de colocación y fijación y se coloque y fija en relación con el mismo; y porque el primer y demás componentes de la carrocería se unen juntos, al menos hasta el grado en el que, tras la liberación, no corran el riesgo de desplazamientos posicionales mutuos, mediante un dispositivo de unión que es llevado y manipulado por el primero o posiblemente por robots industriales adicionales (13), de manera que se emplea uno y el mismo robot industrial (13) tanto para el manejo del dispositivo de retención (17, 18, 19) como para el manejo del dispositivo de unión.

2. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el primer robot industrial (13) se libera del primer dispositivo de retención (17) cuando este se ha fijado posicionalmente con respecto al dispositivo de colocación y fijación (5) para posteriormente llevar y manipular el dispositivo de unión.

3. Un método de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que el primer robot industrial (13) se reconecta al primer dispositivo de retención (17) después de unir juntos los componentes de la carrocería para volver a llevar el dispositivo de retención a su posición de partida (14) donde un componente de la carrocería se coloca de nuevo y se fija con respecto al dispositivo de retención.

4. Un método de acuerdo con cualquier de las reivindicaciones 1-3, en el que después de unir juntos los componentes de la carrocería, estos se desplazan desde el dispositivo de colocación y fijación (5) para una unión suplementaria.

5. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que después de unir juntos los componentes de la carrocería y la posible unión suplementaria, estos se desplazan a un segundo dispositivo de colocación y fijación (6, 7, respectivamente) y se colocan y fijan con respecto al mismo; que uno o más dispositivos de retención adicionales (18, 19, respectivamente) con componentes de carrocería adicionales colocados y fijados allí se colocan y fijan con respecto al dispositivo de colocación y fijación; y que estos componentes de carrocería adicionales se unen juntos con los componentes de carrocería unidos previamente.

6. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo de colocación y fijación comprende medios para el medio de manipulación para los dispositivos de retención de manera que éstos están suministrados continuamente con dicho medio.

7. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el componente de carrocería adicional (11) está fijado posicionalmente en el dispositivo de colocación y fijación (5) antes del primer dispositivo de retención (17).

8. Un programa de ordenador que contiene instrucciones para un módulo de programa con una pluralidad de procesadores para accionar numerosos manipuladores para ejecutar un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.

9. Un programa de ordenador de acuerdo con la reivindicación 8, provisto al menos parcialmente por intermediación de una red tal como internet.

10. Un medio que puede leerse por ordenador que contiene un programa de ordenador con instrucciones para accionar numerosos procesadores para ejecutar un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.

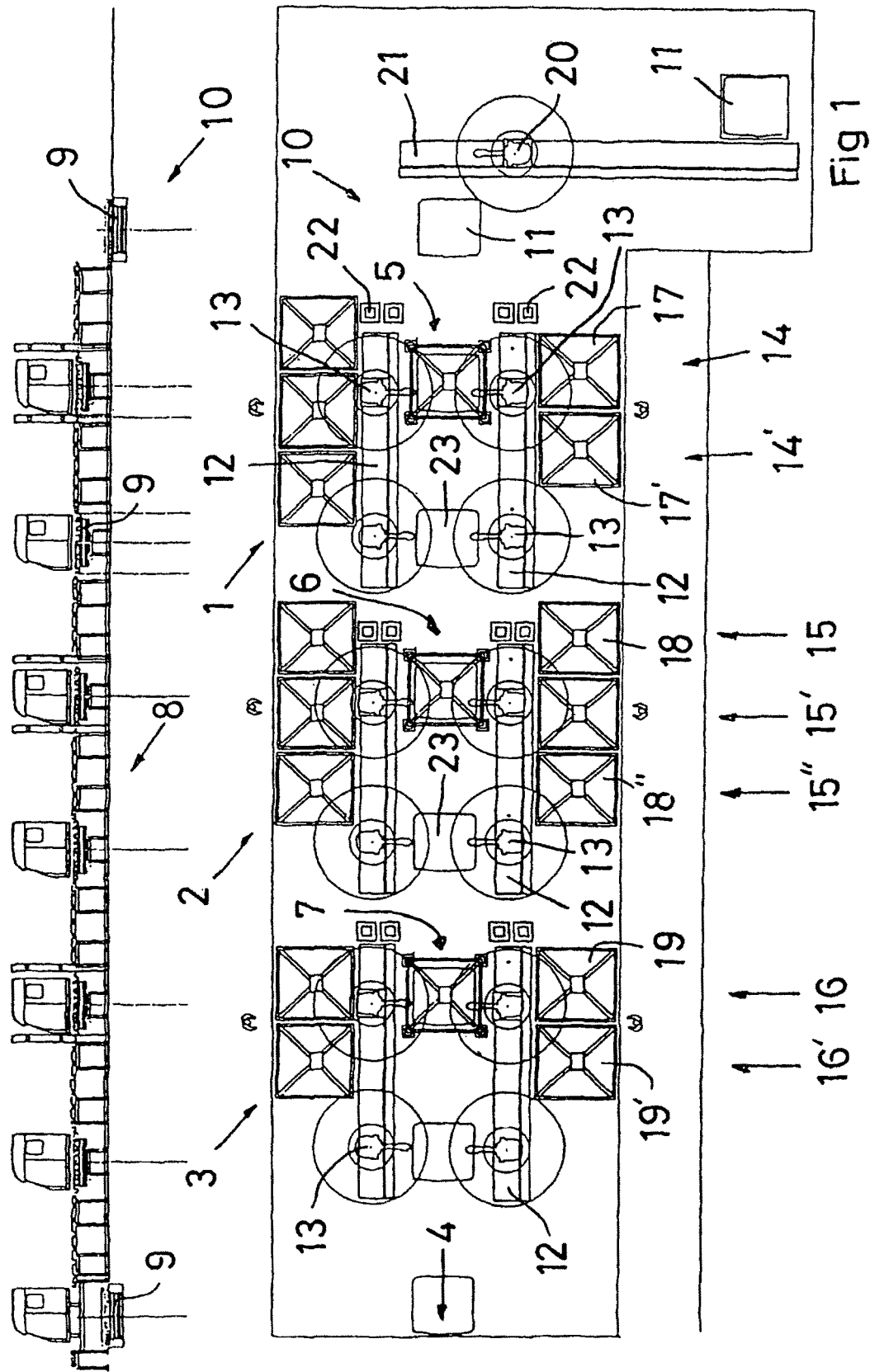


Fig 1

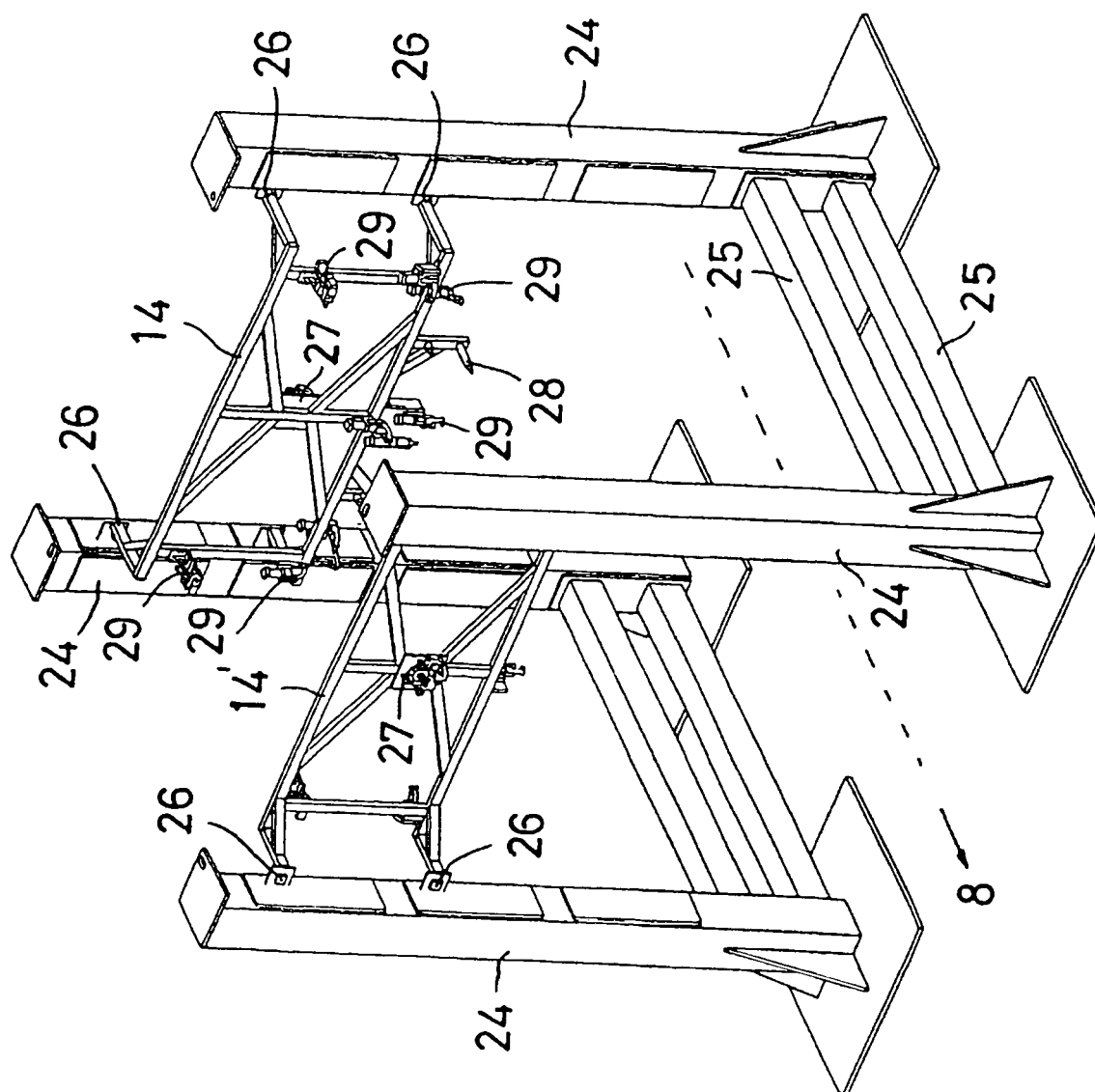


Fig 2