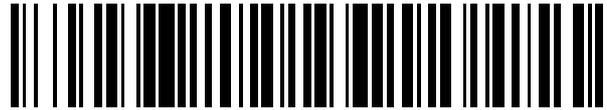


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 625 516**

51 Int. Cl.:

B62D 65/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.10.2012 PCT/US2012/058439**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.04.2013 WO13052470**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.10.2012 E 12784377 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.03.2017 EP 2763888**

54 Título: **Aparato y procedimiento de detección directa de bloqueo de la carrocería del vehículo**

30 Prioridad:

03.10.2011 US 201161542439 P

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

19.07.2017

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 2 625 516 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

Aparato y procedimiento de detección directa de bloqueo de la carrocería del vehículo

Campo técnico

Los dispositivos y procedimientos inventivos pertenecen al campo general de la fabricación y del montaje.

5 **Antecedentes**

Se hace cada vez más hincapié en la exactitud y la precisión en los procedimientos de fabricación y de montaje, en particular en el campo de los vehículos de pasajeros. También ha aumentado la demanda de mayores volúmenes de vehículos y una fabricación y un montaje más eficaces de tales vehículos, forzando adicionalmente los objetivos de exactitud, precisión y calidad del producto final.

10 En el montaje de vehículos de pasajeros, el bloque de construcción es el esqueleto, que sigue estando fabricado a menudo de componentes y subconjuntos de chapas formadas de acero. Las plantas modernas de montaje requieren cientos de estaciones secuenciales de construcción colocadas a lo largo de una línea de montaje progresivo. Según se construye la carrocería del vehículo, es esencial que la carrocería del vehículo esté colocada de forma exacta y precisa en cada estación individual de montaje, de forma que la automatización, los robots u operarios humanos
15 puedan colocar y montar de forma exacta y precisa los componentes o subconjuntos en cada estación.

El transporte y la colocación de la carrocería del vehículo han sido llevados a cabo de muchas formas. Una forma preferible es mediante una paleta móvil que tiene columnas o tubos verticales, normalmente cuatro o seis por paleta, sobre los que se coloca y se asienta encima el esqueleto según se mueve entre estaciones sobre la paleta. Para conseguir una colocación predecible y precisa de la carrocería del vehículo en una estación secuencial de construcción cualquiera, se debe colocar fijamente el esqueleto del vehículo en la paleta y luego, en segundo lugar, se deben colocar la paleta y la carrocería fijada del vehículo en la ubicación tridimensional predeterminada en una estación particular de construcción, de forma que se puedan llevar a cabo operaciones de montaje en esa estación. En la medida que se deba cargar una carrocería del vehículo sobre la paleta, y retirarla de la misma, en diversos puntos a lo largo de una línea de montaje, por ejemplo, transferirla a otra paleta o dispositivo para un procesamiento adicional a lo largo de otra línea de montaje, es ventajoso que se cargue y bloquee la carrocería del vehículo a la paleta, o sea desbloqueada o no fijada a la paleta y retirada de la paleta.
20
25

Se han propuesto diversos sistemas y operaciones para fijar una carrocería de vehículo a una paleta y colocar una paleta en estaciones secuenciales de construcción. Un ejemplo es el Sistema de estructura de paleta de geometría única, descrito e ilustrado en la publicación de solicitud de patente U.S. nº 2009/0289043 cedida a Comau, Inc., cesionario de la presente invención. En la publicación de la solicitud de patente U.S. nº 2001/0138601 cedida a Comau, Inc., cesionario de la presente invención, se describen e ilustran sistemas y operaciones adicionales para fijar de forma remota una carrocería de vehículo a una paleta.
30

Una desventaja de los sistemas anteriores ha implicado mecanismos complejos hidráulicos, neumáticos u otros fijados a bordo de la paleta móvil que fijan firmemente y dejan sin fijar, según se desee, la carrocería del vehículo a la paleta a lo largo del recorrido de montaje. Estos sistemas requieren que se añadan componentes adicionales a la paleta y sean movidos junto con la paleta durante todo el procedimiento de montaje.
35

Otra desventaja es la posibilidad de que el sistema utilizado para fijar la carrocería a los tubos verticales, por ejemplo un gancho, no se haya acoplado con la carrocería según se ha diseñado. Por ejemplo, es posible que, debido a un defecto de alineación entre la carrocería y la paleta, variaciones en la construcción o el funcionamiento defectuoso del sistema, que uno o más de los ganchos no se hayan acoplado con la carrocería o no lo han hecho según se ha diseñado. Los sistemas anteriores requerirían una inspección visual que requiere personal adicional o un equipo caro de visualización para ver un área difícil de inspeccionar por debajo de la carrocería del vehículo según se mueven las paletas continuamente por una línea de montaje. Aunque algunos sistemas convencionales indican una posición de un mecanismo de accionamiento para el gancho, no proporcionan una indicación positiva de si el gancho está acoplado realmente con la carrocería o no.
40
45

Sería ventajoso mejorar los sistemas anteriores que fijan una carrocería del vehículo a una paleta o una estructura que es movida a lo largo de una línea de montaje y colocar con precisión la paleta y la carrocería fijada en estaciones de construcción del vehículo. Sería ventajoso tener un sistema remoto para fijar o bloquear de forma selectiva la carrocería del vehículo a la paleta que no requiera mecanismos neumáticos o hidráulicos para accionar componentes en la paleta para fijar la carrocería. También sería ventajoso tener un sistema para fijar el vehículo a la carrocería que proporcione una indicación positiva de que cada uno de los ganchos esté bien abierto (en una posición no acoplada para permitir la instalación de la carrocería en los tubos verticales o su retirada) o bien cerrado (en una posición acoplada con la carrocería). Sería ventajoso, además, diseñar procedimientos alternativos para colocar y fijar la paleta en estaciones del vehículo para acomodar mejor los estilos particulares de construcción y de carrocería del vehículo. El documento US2011/138601 da a conocer dispositivos de colocación y de bloqueo de una carrocería de vehículo al montar una carrocería de vehículo colocada sobre un soporte amovible de vehículo en una
50
55

estación de construcción de vehículos. El dispositivo de bloqueo incluye un dispositivo de bloqueo remoto de vehículos para fijar y bloquear de forma selectiva una carrocería de vehículo a una paleta de soporte. La paleta de soporte está colocada de forma exacta y precisa en una estación de construcción mediante el alineamiento y el acoplamiento por inserción de almohadillas de localización en al menos un receptor de cuatro vías, y al menos un receptor de dos vías, montado en una base de estación de construcción. El documento US 2008/104815 A1 da a conocer un sistema de carriles de intercambio de dispositivos.

Sumario

La presente invención está dirigida a un dispositivo según la reivindicación 1 y a un procedimiento según la reivindicación 8. La invención incluye dispositivos y procedimientos que proporcionan una indicación visual positiva de la posición del dispositivo de fijación de la carrocería del vehículo, por ejemplo un gancho, utilizado para acoplar y bloquear la carrocería del vehículo con un tubo vertical colocado sobre una paleta amovible.

En un ejemplo, una porción del tubo vertical de la paleta colocada por debajo de la carrocería del vehículo incluye un indicador reflectante colocado en el interior del tubo vertical y conectado con el dispositivo que se articula a lo largo del gancho de la carrocería entre una posición abierta (gancho no acoplado con la carrocería) y una posición cerrada (gancho acoplado con la carrocería). Se utiliza un sensor óptico colocado estacionariamente en la estación en la que se acciona el gancho para proyectar un haz óptico en una posición diana en el tubo vertical alineado hacia el indicador reflectante. Si se vuelve a reflejar el haz hacia el sensor óptico, el sensor recibe una señal positiva de que el gancho se encuentra en una posición particular, bien abierto o bien cerrado dependiendo del indicador deseado, proporcionando un indicador positivo de que el gancho se encuentra en la posición deseada.

En un ejemplo alternativo y preferente, se utilizan dos sensores con dos áreas diana separadas en el tubo vertical. Se orienta el primer sensor hacia un área diana indicadora del gancho abierto, en la que se coloca el indicador cuando el gancho se encuentra en la posición abierta, y se orienta un segundo sensor hacia un área diana indicadora del gancho cerrado, en la que el indicador está colocado cuando el gancho se encuentra en la posición cerrada. Esto proporciona una comprobación del sistema secundario o redundante. Por ejemplo, el primer sensor confirmaría que el gancho no se encuentra en la posición abierta/desacoplada y el segundo sensor confirmaría que el gancho se encuentra, ciertamente, en la posición cerrada/acoplada bloqueando la carrocería del vehículo a la paleta. Los beneficios del sistema de doble sensor son igualmente aplicables cuando se desea retirar la carrocería del vehículo de la paleta. El segundo sensor confirmaría que el gancho no se encuentra en la posición cerrada/acoplada y el primer sensor confirmaría que el gancho se encuentra, ciertamente, en la posición abierta/desacoplada proporcionando indicadores positivos dobles de que la carrocería está libre para ser retirada de la paleta.

Los uno o más sensores estarían conectados electrónicamente con un controlador que recibiría e interpretaría las señales procedentes de los sensores y permitirían que el procedimiento de construcción prosiguiese o que el procedimiento se detuviese, por ejemplo, si se recibe una señal de que un gancho sigue aún en una posición acoplada cuando la carrocería del vehículo se encuentra en un punto en el procedimiento de construcción cuando se planifica que sea retirada de la paleta.

Otras aplicaciones de la presente invención serán evidentes para los expertos en la técnica cuando se lea la siguiente descripción del mejor modo contemplado para poner en práctica la invención con los dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

La descripción de la presente memoria hace referencia a los dibujos adjuntos en los que los números similares de referencia hacen referencia a partes similares en todas las varias vistas, y en los que:

La FIG. 1 es una vista esquemática en perspectiva de un ejemplo del aparato inventivo de detección directa de inmovilización de la carrocería del vehículo en un uso ejemplar con un ejemplo de dispositivo de transporte de la carrocería del vehículo (carrocería del vehículo no mostrada);

la FIG. 2 es una vista lateral esquemática de un ejemplo de un dispositivo remoto de bloqueo de la carrocería del vehículo útil con el dispositivo de detección directa mostrado en la Figura 1;

la FIG. 3 es una vista esquemática en perspectiva del dispositivo de bloqueo de la carrocería mostrado en la Figura 2;

la FIG. 4 es una vista lateral parcial ampliada de una columna de la paleta que incluye el dispositivo de detección de la Figura 1;

la FIG. 5 es una vista en alzado izquierdo de una porción de los dispositivos mostrada en la Figura 1;

la FIG. 6 es una vista parcial ampliada en perspectiva de una porción del dispositivo mostrada en la Figura 5;

la FIG. 7 es una vista alterna en perspectiva del dispositivo mostrado en la Figura 6;

la FIG. 8 es una vista parcial ampliada en perspectiva del dispositivo mostrado en la Figura 7;

la FIG. 9a es una vista lateral esquemática parcial del dispositivo inventivo mostrado en la Figura 1 en una posición primera, o abierta;

la FIG. 9b es una vista alterna de la Figura 9a que muestra el dispositivo inventivo en una posición segunda, o cerrada; y

la FIG. 10 es un diagrama esquemático de flujo de un ejemplo de etapas de procesamiento para detectar la posición de un dispositivo de fijación de la carrocería del vehículo.

Descripción detallada de las realizaciones de la invención

5 Las Figuras 1-10 ilustran ejemplos del dispositivo y de procedimientos inventivos para una detección directa de la posición de un dispositivo 10 de bloqueo de la carrocería del vehículo, descrito a continuación. Se muestra el dispositivo 10 de detección directa en un uso ejemplar con un dispositivo 14 de transporte del vehículo para fijar y transportar una carrocería 20 del vehículo (mostrada esquemáticamente en la Figura 4) que se describe e ilustra con más detalle en la publicación de solicitud de patente U.S. nº 2011/0138601 cedida a Comau, Inc., cesionario de la presente invención. El dispositivo también es útil con el dispositivo de bloqueo de la carrocería del vehículo que tiene un gancho flexible según se describe e ilustra en la publicación de solicitud de patente U.S. nº 2012/0030924 cedida a Comau, Inc., cesionario de la presente invención. Se incorpora todo el contenido de ambas solicitudes a la presente memoria por referencia.

15 Con referencia a las Figuras 1-3, el dispositivo 10 de detección directa se describe sumariamente con el dispositivo ejemplar 14 de transporte del vehículo utilizado para fijar y transportar una carrocería 20 de vehículo a lo largo de un recorrido 54 de desplazamiento, por ejemplo una línea de montaje en una fábrica de producción de vehículos. En un ejemplo, un dispositivo 10 de detección está configurado parcialmente e instalado en el dispositivo 14 de transporte del vehículo que tiene carriles longitudinales 30 que tienen uno o más travesaños 34 que abarcan lateralmente los carriles. La paleta ejemplar 24 de transporte incluye una pluralidad de tubos verticales o columnas 40 (cuatro mostrados en la Figura 1) que están conectados rígidamente con los travesaños 34 y se extienden verticalmente hacia arriba. Cada columna 40 incluye un pasador 46 de guía colocado sobre la columna para un acoplamiento posicional con una porción de una carrocería del vehículo, por ejemplo una abertura en los carriles estructurales de los bajos de la carrocería del vehículo.

20 Se pueden utilizar el dispositivo 14 de transporte del vehículo y la paleta 24 ejemplares con un transportador accionado 50 de rodillos que mueve de forma selectiva la paleta 24 y la carrocería 20 del vehículo a lo largo de un recorrido predeterminado 54 de desplazamiento.

25 Con referencia a las Figuras 2-4, 9a y 9b, se ilustra y describe un sumario de un conjunto 60 de bloqueo de la carrocería. Se pueden encontrar detalles adicionales de los componentes y de las operaciones en la publicación de solicitud de patente U.S. nº 2011/0138601. En el ejemplo, un dispositivo de fijación o conjunto 60 de bloqueo de la carrocería del vehículo incluye un accionador 64 montado de forma estacionaria en un soporte 68 (mostrado en la Figura 5) colocado adyacente al recorrido 54 de desplazamiento en una estación de construcción a lo largo de una línea de montaje. El accionador 64 incluye un brazo 72 de manivela que se acopla de forma selectiva y hace girar un brazo 74 de bloqueo montado en la paleta amovible 24. El brazo 74 de bloqueo hace girar un eje 76 que está conectado con una varilla 86 por medio de una articulación 80 colocada en el interior de una cavidad 88 en la columna 40. La varilla 86 se extiende hacia arriba a través de la columna 40 y está conectado con una horquilla 90 que está fijada a un componente 94 de la carrocería que tiene una porción 100 de gancho de la carrocería del vehículo alojada en el interior del pasador 46 de guía según se muestra en general.

30 Cuando se instala un vehículo sobre los pasadores respectivos 46 de guía, y se desea fijar o bloquear la carrocería 20 del vehículo en su posición a la paleta 24, se acciona el conjunto 60 de bloqueo para mover el gancho 100 para que se acople con la carrocería 20 del vehículo, o se desacople de la misma. En el ejemplo visto de forma óptima en la Figura 4, el gancho 100 incluye dos posiciones que definen un recorrido de desplazamiento que tiene posiciones primera y segunda. En una primera posición (mostrada con trazos discontinuos), o abierta, el gancho 100 se desplaza a lo largo de una primera porción del recorrido de desplazamiento hasta una posición elevada en el interior del pasador hueco 46 de guía. En esta primera posición, o abierta, el gancho 100 está colocado completamente o sustancialmente en el interior del pasador 46 de guía sin ninguna porción del gancho se extienda fuera de un perímetro, o más allá del mismo, del pasador 46 de guía. También se ilustra una segunda posición, o cerrada o bloqueada (línea continua). En esta posición cerrada o de bloqueo, el gancho 100 se mueve a lo largo de la segunda porción del recorrido de desplazamiento y es traccionado y forzado en una dirección descendente desde la posición primera, o abierta. Mediante la articulación del gancho a través la segunda porción del recorrido de desplazamiento, el gancho se mueve hacia abajo, exponiendo de ese modo una porción del gancho fuera del perímetro del pasador 46 de guía para acoplarse una porción de la carrocería 20 del vehículo adyacente para forzar y bloquear la carrocería 20 del vehículo con el pasador 46 de guía, la columna 40 y la paleta 24.

35 Con referencia a las Figuras 1 y 5-9, se ilustra un ejemplo del dispositivo inventivo 10 de detección directa de una inmovilización de la carrocería del vehículo. En un ejemplo preferente, el dispositivo 10 de detección directa incluye un primer sensor 110 y un segundo sensor 116 montados, respectivamente, en un ángulo 120 de fijación montado en el soporte estacionario 68 según se ilustra de forma óptima en las Figuras 5-7. Los sensores 110 y 116 están conectados eléctricamente con un controlador (no mostrado) para enviar y recibir señales al igual que monitorizar y accionar de forma selectiva los componentes respectivos. Los sensores 110 y 116 son, preferentemente, sensores ópticos, cada uno de los cuales proyecta un haz de luz hacia blancos respectivos en el interior de una columna 40, según se describe adicionalmente a continuación. Se fabrica un sensor adecuado con el nombre Brand

Pepperl+Fuchs, modelo Visolux, nº de pieza 180708. Se comprenderá que se pueden utilizar sensores o proyectores tales como láseres, sistemas de visión ultrasónica, de contraste, óptica y otros dispositivos y procedimientos conocidos por los expertos en la técnica. Se comprenderá adicionalmente que se puede utilizar un sensor con una única área diana en la que se puede determinar de forma positiva que la posición del dispositivo de fijación es una de las posiciones de bloqueo o no de bloqueo.

Según se ilustra, los sensores primero 110 y segundo 116 están montados a unas alturas primera 124 y segunda 128 respectivas en el ángulo 120 de fijación, de forma que se distinga entre identificaciones por medio de las dianas, según se describe a continuación.

Con referencia a las Figuras 1 y 4-8 se ilustran detalles adicionales de un ejemplo del dispositivo 10 de detección. En un ejemplo preferente, cada columna 40 que tiene un conjunto 60 de bloqueo y un gancho 100 pensado para acoplarse con la carrocería 20 de vehículo y bloquearla incluye una primera ventana diana 130 y una segunda ventana diana 140, según se muestra de forma óptima en la Figura 8. En el ejemplo, las ventanas diana primera 130 y segunda 140 tienen la forma de aberturas pasantes achaflanadas 134 y 144, respectivamente, que se extienden a través de la periferia externa de la columna 40 hasta la cavidad 88 de la columna, según se muestra de forma óptima en la Figura 4. En el ejemplo, el punto central de la primera abertura diana 134 está colocado en el mismo plano horizontal, y se encuentra sustancialmente en el mismo, y está alineado con la porción operativa del primer sensor 110. El punto central de la segunda abertura diana 144 está alineado de forma similar con el segundo sensor 116. En el ejemplo mostrado, el primer sensor 110 y la primera abertura diana 134 están colocados verticalmente más altos que el segundo sensor 116 y la segunda abertura diana 144. Se comprenderá que se pueden utilizar distintas configuraciones y orientaciones de los sensores y dianas conocidos por los expertos en la técnica. Se ha descubierto que es beneficioso que las aberturas diana 134 y 144 tengan una configuración achaflanada, de forma que los restos y otros contaminantes típicos en la instalación de montaje caigan por gravedad alejándose de la cavidad de la columna y del conjunto 60 de bloqueo colocado en la misma. En el ejemplo ilustrado, la diferencia en alturas de 110 y 116 es igual a la diferencia de alturas entre las aberturas 130 y 140. Se pueden utilizar otras formas de aberturas al igual que de dianas y sus configuraciones y orientaciones conocidas por los expertos en la técnica.

Con referencia a las Figuras 4 y 9a y 9b, se ilustra un ejemplo de un indicador diana 150 para el dispositivo inventivo 10. En el ejemplo, un disco rígido y sustancialmente plano está conectado con la horquilla 90 según se muestra de forma óptima en la Figura 9a. En un ejemplo preferente, el disco indicador 150 está fabricado de TEFLÓN y es fácilmente detectable y/o observado visualmente por medio de los sensores primero 110 y segundo 116 cuando se expone una porción del disco 150 a través de una de las aberturas diana primera 134 o segunda 144. Se comprenderá que se pueden utilizar otros indicadores, materiales, revestimientos, configuraciones y orientaciones del indicador 150 conocidos por los expertos en la técnica.

Las posiciones verticales del disco indicador 150 y las aberturas diana primera 134 y segunda 144 están coordinadas, escalonadas verticalmente según se muestra, de forma que se exponga el disco indicador 150 y sea detectable por medio del sensor respectivo 110 o 116 a través de únicamente una de las aberturas primera 134 o segunda 144 en un momento dado, de la forma descrita anteriormente.

En operación, en un procedimiento de montaje de vehículos en el que se planifica que se instale una carrocería 20 de vehículo sobre una paleta 24 mediante su colocación sobre columnas 40, se puede mover en primer lugar una paleta a su posición a lo largo de un recorrido 54 de desplazamiento, por lo que se alinean una o más columnas (cuatro mostradas en la Figura 1) con sensores respectivos 110 y 116 según se muestra de forma óptima en la Figura 1. El controlador (no mostrado) acciona cada uno de los sensores para proyecta su haz respectivo hacia el primer indicador diana 130 y el segundo indicador diana 140 respectivo. Según se muestra de forma óptima en la Figura 9a, el sistema 60 de bloqueo debería encontrarse en la posición abierta en la que el gancho 100 se encuentra en una posición elevada y está oculto sustancialmente en el interior del pasador 46 de guía. En esta posición, el disco indicador 150 se encuentra en una posición elevada junto con el gancho 100 y se expone a través de la primera abertura achaflanada diana 134 y es visible para el primer sensor 110. El haz del primer sensor 110 vuelve a ser reflejado al sensor, o se lee u observa de otra manera una verificación positiva del indicador 150 por medio del sensor. Se envía una señal al procesador u otro tipo de dispositivo (no mostrado) que verifica que el sistema de bloqueo se encuentra en la posición abierta y está listo para aceptar una carrocería 20 de vehículo. De forma alternativa, por ejemplo si ya hay instalada una carrocería de vehículo, la identificación positiva proporciona al sistema una seguridad de que el sistema 60 de bloqueo se encuentra en una posición que permite que se retire la carrocería del vehículo de las columnas y de la paleta. Se comprenderá que se pueden utilizar dispositivos distintos de, o además de, un procesador para recibir, procesar o interpretar las señales, de forma que se pueda realizar una identificación positiva de la posición del dispositivo 60 de fijación. Por ejemplo, en el sistema 10 se pueden emplear un ordenador u otro dispositivo que tiene un soporte físico, un soporte lógico, una memoria, instrucciones y datos preprogramados y datos, controladores, accionadores y otros dispositivos conocidos por los expertos en la técnica, o pueden ser utilizados en el mismo.

Cuando se instala una carrocería del vehículo sobre la paleta 24 y las columnas 40 y se desea fijar y bloquear la carrocería 20 del vehículo a la paleta, se acciona el sistema 60 de bloqueo de una forma generalmente descrita anteriormente e ilustrada por medio del mecanismo mostrado en las Figuras 2 y 3. En la publicación de solicitud de

patente U.S. nº 2011/0138601 se puede encontrar una explicación completa de los componentes y de los procedimientos. Cuando se acciona el gancho 100 hasta su segunda posición, o cerrada, y se acopla con la carrocería, el indicador 150, junto con el gancho 100, se mueve hasta una posición inferior, según se muestra de forma óptima en la Figura 9b. En esta posición, el disco indicador 150 está expuesto y es visible para el segundo sensor 116 a través una segunda abertura diana 144, según se ilustra. En esta posición, el disco indicador 150 ya no está expuesto ni es visible a través de la primera abertura diana 134 por medio del primer sensor 110.

Tras una identificación positiva por medio del segundo sensor 116 de que el disco indicador 150 se encuentra en la posición apropiada, esto proporciona una identificación positiva y una verificación de que el gancho 100 se encuentra en la posición cerrada y acoplada, fijando, de ese modo, la carrocería 20 del vehículo a las columnas 40 y a la paleta 24.

Según se hace notar, los sensores 110 y 116 se encuentran, preferentemente, en comunicación electrónica (bien cables o con protocolos inalámbricos o de tipo nube) con uno o más controladores que monitorizan las posiciones de los mecanismos 60 de bloqueo según son leídas por los sensores. Si un sensor lee que el indicador 150 no se encuentra en la posición apropiada cuando debe realizarse un procedimiento de construcción, se pueden utilizar un soporte lógico u otras instrucciones para señalar un fallo, señalar una alarma y detener el procedimiento particular de construcción hasta que se remedie la condición o un operario humano inspeccione el equipo. Se pueden utilizar otros procedimientos para integrar los sensores descritos anteriormente en un procedimiento de construcción conocido por los expertos en la técnica.

Se comprenderá que son posibles variaciones de las anteriores etapas de procesamiento y seguir dentro de la enseñanza de la presente invención. Por ejemplo, se puede instalar un vehículo sobre la paleta 24 corriente arriba en el procedimiento de construcción y llegar a la estación de construcción que incluye los sensores o se puede instalar la carrocería del vehículo en la estación de construcción que incluye los sensores. Además, también se pueden utilizar las anteriores etapas de procesamiento y de operación corriente abajo en el procedimiento. Por ejemplo, cuando el procedimiento de construcción requiere que la carrocería 20 del vehículo sea retirado de la paleta, o simplemente desbloqueada para una estación particular de construcción, se puede utilizar el sistema 10 de detección para verificar que el sistema 60 de bloqueo llega a la estación bloqueada y luego proporciona una verificación positiva de que el mecanismo 60 de bloqueo se encuentra desbloqueado, de forma que se pueda retirar la carrocería.

Se comprenderá, además, que, aunque se muestran dos sensores, 110 y 116, para cada columna 24, se pueden utilizar uno o más de dos sensores para adecuarse a la aplicación particular. Por ejemplo, cuando sea suficiente para el procedimiento de construcción, se puede utilizar un sensor con una diana y una abertura como un indicador "pasa/no pasa" en contraposición a dos sensores y dos dianas, según se ha descrito. Se pueden utilizar sensores adicionales para una mayor monitorización según conocen los expertos en la técnica.

Se comprenderá, además, que se pueden utilizar indicadores distintos del disco indicador 150 y de las aberturas 134 y 144 con los mismos sensores, o distintos, para lograr los mismos objetivos, como saben los expertos en la técnica.

Con referencia a la Figura 10, se ilustra un ejemplo de un procedimiento 100 para detectar de forma positiva la posición de un dispositivo de fijación de la carrocería del vehículo. En una primera etapa ejemplar 220, se coloca y se hace mover, de forma selectiva, un soporte de carrocería del vehículo a lo largo de un recorrido de desplazamiento, por ejemplo una línea de montaje de la carrocería del vehículo. En un ejemplo, el soporte de la carrocería del vehículo es una paleta amovible 14 con una pluralidad de tubos verticales o columnas 40, según se ha descrito e ilustrado anteriormente. Se pueden utilizar otros soportes y configuraciones de carrocería de vehículo, al igual que distintas líneas de procesamiento y recorridos de desplazamiento, conocidos por los expertos en la técnica.

En una etapa ejemplar 230 un dispositivo de fijación de la carrocería de vehículo o un conjunto 60 de bloqueo de la carrocería está colocado en el interior de la columna o tubo vertical ejemplar 40 según se ha descrito anteriormente. En el ejemplo preferente, el indicador 150 está conectado con el dispositivo 60 de fijación generalmente adyacente o cerca del área diana (dos mostradas como primera 130 y segunda 140). En un ejemplo (no mostrado), solo se utiliza un área diana y se mueve el indicador dentro y fuera de la única área diana en un sistema indicador simplificado de tipo pasa/no pasa. Se pueden utilizar otros esquemas y configuraciones para el o los indicadores, áreas diana y posiciones y movimientos relativos de los mismos conocidos por los expertos en la técnica.

En la etapa ejemplar 240, se mueve el dispositivo 60 de fijación de forma selectiva hasta la posición abierta o no de bloqueo o hasta la posición cerrada o de bloqueo dependiendo de la etapa de procesamiento en la que se encuentra el vehículo a lo largo del recorrido de desplazamiento de la línea de montaje.

En la etapa ejemplar 250, en el ejemplo en el que el indicador 150 está conectado directamente con el dispositivo 60 de fijación, el indicador 150 se encuentra colocado en el área diana y es expuesto, visible o legible o detectable de otra manera por medio del sensor (cuando solo se utiliza un único sensor). En el ejemplo en el que se utilizan dos áreas diana 130 y 140, junto con unos sensores primero 110 y segundo 116, se mueve el indicador a una o más de esas áreas diana para ser leído o detectado por medio del sensor respectivo. En el ejemplo, con el indicador 150 en

5 la única área diana, o en una de las dos, el dispositivo 60 de fijación y, preferentemente el gancho 100, se encuentra bien en la posición abierta o no de bloqueo o bien en la posición cerrada o de bloqueo. En un ejemplo más preferente, cuando se utilizan dos áreas diana 130 y 140 con dos sensores 110 y 116, el indicador está colocado en la segunda área diana 140 cuando el gancho 100 se encuentra en la posición cerrada o de bloqueo, fijando, de ese modo, una carrocería del vehículo al tubo vertical o columna 40 (líneas continuas en la Fig. 4). Cuando se coloca el indicador 150 en la primera área diana 130, el gancho 100 se encuentra, preferentemente, en la posición abierta o no de bloqueo (líneas discontinuas en la Fig. 4). Se comprenderá que las posiciones del gancho 100 y la secuencia del indicador 150 en las áreas diana pueden variar como saben los expertos en la técnica.

10 En las etapas ejemplares 260 y 270, cuando se mueven la paleta 114 y los tubos verticales 40 de soporte de la carrocería del vehículo junto con el recorrido de desplazamiento de la línea de montaje y existe una necesidad de comprobar o verificar la posición del dispositivo 60 de fijación con respecto a los tubos verticales 40, la paleta 40 está colocada, o de forma alternativa los sensores están colocados de forma que el área (o áreas) diana atraviesan el campo de visión del o de los sensores para leer o barrer si el indicador 150 se encuentra en la o las áreas diana para proporcionar una indicación positiva o una retroalimentación acerca de la posición del dispositivo 60 de fijación de la forma descrita anteriormente.

15 En un ejemplo preferente, el o los sensores emiten luego una señal a un dispositivo remoto, preferentemente un procesador, para procesar la señal del sensor y determinar, preferentemente mediante una comparación con datos preprogramados, el estado o la posición del dispositivo de fijación contra el estado correcto para un montaje apropiado en esa estación de trabajo o porción de la línea de montaje o la operación. Si, por ejemplo, se determina por medio del sistema 10 de detección que el dispositivo de fijación se encuentra en la posición equivocada para esa etapa de la línea de montaje, el sistema puede incluir instrucciones preprogramadas o precauciones de seguridad para corregir la posición, por ejemplo, deteniendo la línea de montaje o esa paleta 14 para evitar un movimiento adicional a lo largo de la línea de montaje.

20 Se comprenderá que se pueden utilizar etapas adicionales del procedimiento y una secuencia de etapas distinta de las descritas anteriormente como saben los expertos en la técnica.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un dispositivo (10) de detección para ser utilizado en proporcionar una retroalimentación positiva de la posición de un dispositivo (60) de fijación de la carrocería del vehículo amovible entre una posición de bloqueo y una posición no de bloqueo utilizado para fijar de forma selectiva una carrocería (20) de vehículo a un soporte (14) de carrocería del vehículo amovible a lo largo de un recorrido (54) de desplazamiento, estando **caracterizado** el dispositivo de detección **por:**

 un indicador (150) conectado con el dispositivo (60) de fijación, siendo amovible el indicador en vaivén hacia y desde un área diana (130, 140) cuando el dispositivo de fijación se encuentra en una de la posición de bloqueo y la posición no de bloqueo; y

10 un sensor (110, 116) que tiene un campo de visión alineable de forma selectiva con el área diana, siendo operable el sensor para detectar cuándo se encuentra el indicador colocado en el área diana para proporcionar una indicación positiva de la posición del dispositivo de fijación.
2. El dispositivo de detección de la reivindicación 1, **caracterizado**, además, **por:**

15 un soporte (14) de carrocería de vehículo amovible de forma selectiva a lo largo de un recorrido (54) de desplazamiento a través al menos de una estación de procesamiento, amovibles el dispositivo (60) de fijación y el indicador (150) con respecto al soporte de la carrocería del vehículo, el área diana (130, 140) colocada en el soporte de la carrocería del vehículo; y

 el sensor (110, 116) montado de forma fija en la estación de procesamiento en una posición en la que el área diana se mueve a través del campo de visión del sensor para determinar si el indicador se encuentra

20 colocado en el área diana.
3. El dispositivo de detección de la reivindicación 2, en el que:

 el soporte (14) de la carrocería del vehículo comprende, además, un tubo vertical hueco (40) de soporte conectado con una paleta (24) de soporte, y que se extiende hacia arriba desde la misma, teniendo el tubo vertical un eje longitudinal y alojando al menos parcialmente el dispositivo (60) de fijación y soportando

25 verticalmente una carrocería (20) de vehículo; y

 comprendiendo el dispositivo de fijación, además, un gancho (100) amovible con respecto al tubo vertical (40) entre la posición de bloqueo y la posición no de bloqueo para fijar de forma selectiva la carrocería del vehículo al tubo vertical y a la paleta de soporte.
- 30 4. El dispositivo de detección de la reivindicación 3, en el que el tubo vertical (40) define una abertura pasante (134, 144) colocada a lo largo del eje longitudinal, definiendo la abertura pasante el área diana (130, 140) alineable con el campo de visión del sensor (110, 116).
5. El dispositivo de detección de la reivindicación 4, **caracterizado**, además, **por:**

 comprendiendo el dispositivo (60) de fijación, además, una varilla (86) que se extiende a través del tubo vertical a lo largo del eje longitudinal; y

35 comprendiendo el indicador (150) un disco que tiene marcas discriminantes conectado con la varilla, en el que el disco está posicionado en el área diana (130, 140) exponiendo las marcas discriminantes dentro del campo de visión del sensor cuando el gancho se encuentra en una de la posición de bloqueo o de la posición no de bloqueo.
6. El dispositivo de detección de la reivindicación 3, en el que:

40 el área diana comprende una primer área diana (130) y una segunda área (140) colocada a una distancia desde la primera área a lo largo del eje longitudinal del tubo vertical; y

 el sensor comprende un primer sensor (110) y un segundo sensor (116), teniendo el primer sensor (110) un campo de visión en alineamiento con la primera área diana (130) y teniendo el segundo sensor (116) un

45 campo de visión en alineamiento con la segunda área diana (140), estando colocado el indicador (150) en la primera área diana cuando el gancho se encuentra en la posición de bloqueo y el indicador está colocado en la segunda área diana cuando el gancho se encuentra en la posición no de bloqueo, proporcionando, de ese modo, una indicación positiva de si el dispositivo de fijación se encuentra en la posición de bloqueo o en la no de bloqueo.
7. El dispositivo de detección de la reivindicación 1, **caracterizado**, además, **por:**

50 un procesador en comunicación con el sensor (110, 116) para la recepción de una señal emitida desde el sensor, siendo operable el procesador para determinar si el indicador (150) está colocado en el área diana (130, 140), proporcionando, de ese modo, una indicación positiva de si el dispositivo de fijación se encuentra en la posición de bloqueo o en la posición no de bloqueo.

8. Un procedimiento para detectar de forma positiva la posición de un dispositivo (60) de fijación de la carrocería del vehículo utilizado para fijar de forma selectiva una carrocería (20) de vehículo a un soporte (14) de carrocería de vehículo amovible a lo largo de un recorrido (54) de desplazamiento:
- 5 teniendo el soporte (14) de carrocería del vehículo un dispositivo (60) de fijación de la carrocería del vehículo amovible de forma selectiva entre una posición de bloqueo y una posición no de bloqueo a lo largo de un eje longitudinal; **caracterizado** el procedimiento **por**:
- 10 definir un área diana (130, 140) en el soporte (14) de la carrocería del vehículo a lo largo del eje longitudinal;
 mover el indicador (150) en vaivén hacia y desde el área diana (130, 140), colocado el indicador en el área diana cuando el dispositivo de fijación se encuentra en una de la posición de bloqueo o la posición no de bloqueo;
 15 alinear un campo de visión de un sensor estacionario (110, 116) colocado a lo largo del recorrido (54) de desplazamiento con el área diana; y
 detectar con el sensor si el indicador está colocado en el área diana, proporcionando, de ese modo, una indicación positiva de si el dispositivo de fijación se encuentra en una de la posición de bloqueo o la posición no de bloqueo.
9. El procedimiento de la reivindicación 8, **caracterizado**, además, **por** la etapa de conectar el indicador (150) en una porción del dispositivo (60) de fijación, en el que el indicador está en comunicación de forma selectiva con el área diana (130, 140).
- 20 10. El procedimiento de la reivindicación 9, en el que la etapa de definir un área diana (130, 140) se **caracteriza**, además, **por** la etapa de exponer una porción del dispositivo (60) de fijación al campo de visión del sensor (110, 116).
- 25 11. El procedimiento de la reivindicación 8, en el que la etapa de detectar se **caracteriza**, además, **por** la etapa de detectar si el dispositivo (60) de fijación está colocado positivamente en la posición de bloqueo o en la no de bloqueo.
12. El procedimiento de la reivindicación 11, **caracterizado**, además, **por** las etapas de:
- 30 definir una primera área diana (130) y una segunda área diana (140) colocada verticalmente distante de la primera área diana;
 alinear un primer sensor (110) que tiene un primer campo de visión que incluye la primera área diana (130) y alinear un segundo sensor (116) que tiene un segundo campo de visión que incluye la segunda área diana (140); y
 mover el indicador (150) hasta una de las áreas diana primera o segunda cuando el dispositivo de fijación se encuentra en la posición de bloqueo y mover el indicador hasta la otra de las áreas diana primera o segunda cuando el dispositivo de fijación se encuentra en la posición no de bloqueo.
- 35 13. El procedimiento de la reivindicación 12, **caracterizado**, además, **por**:
- mover el indicador (150) hasta la primera área diana (130) cuando el dispositivo de fijación está colocado en la posición de bloqueo; y
 mover el indicador (150) hasta la segunda área diana (140) cuando el dispositivo de fijación está colocado en la posición no de bloqueo.
- 40 14. El procedimiento de la reivindicación 8, **caracterizado**, además, **por**:
- la etapa de enviar una señal de salida desde el sensor (110, 116) hasta un procesador remoto dependiendo de si se detecta que el indicador está situado en el área diana; y
 la etapa de comparar la posición detectada del indicador con los datos preprogramados en una unidad de procesador.
- 45 15. El procedimiento de la reivindicación 14, **caracterizado**, además, **por** la etapa de detener el movimiento del soporte (14) de la carrocería del vehículo a lo largo del recorrido (54) de desplazamiento si la posición detectada del indicador (150) no coincide con los datos preprogramados en la unidad de procesador.

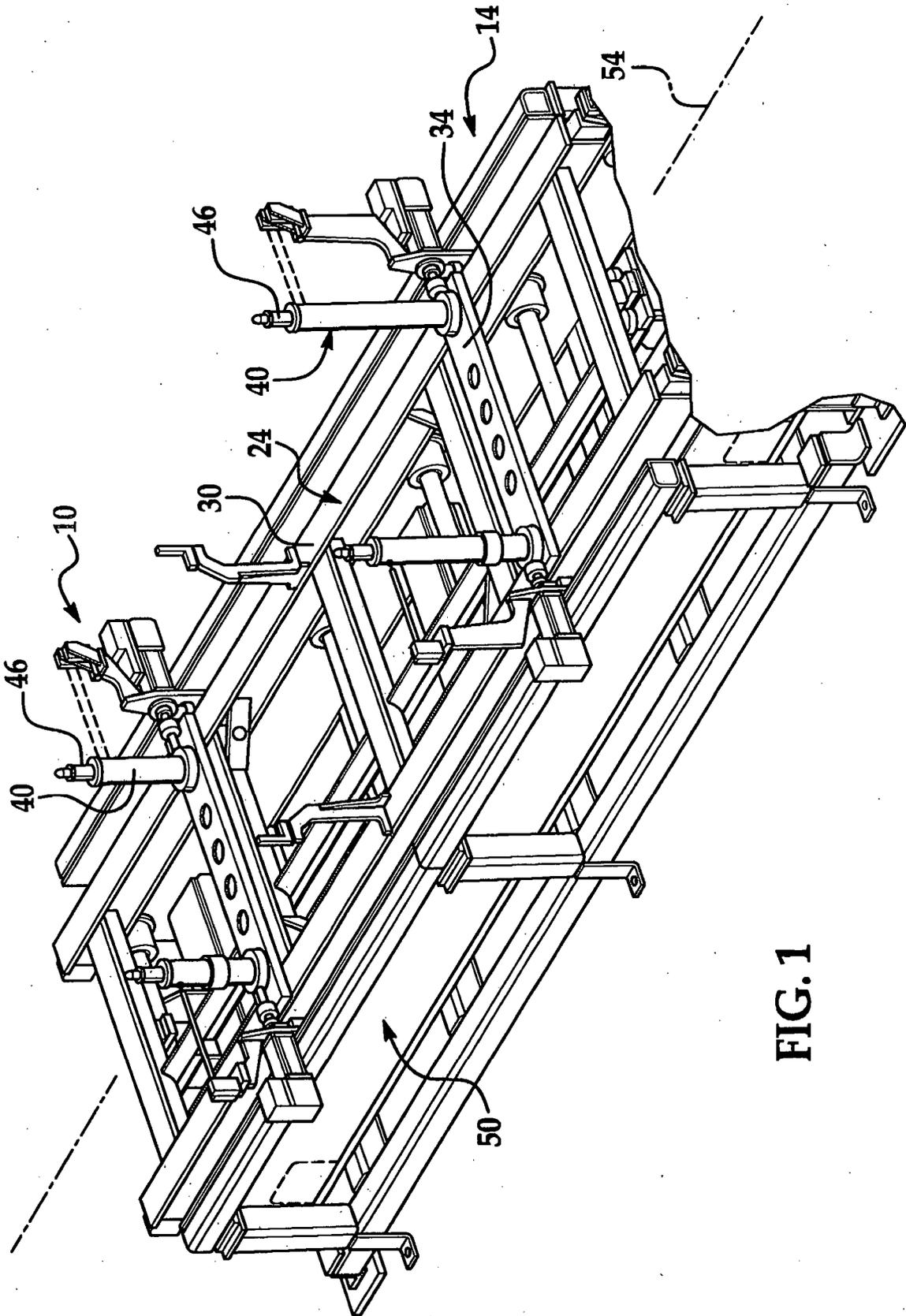


FIG. 1

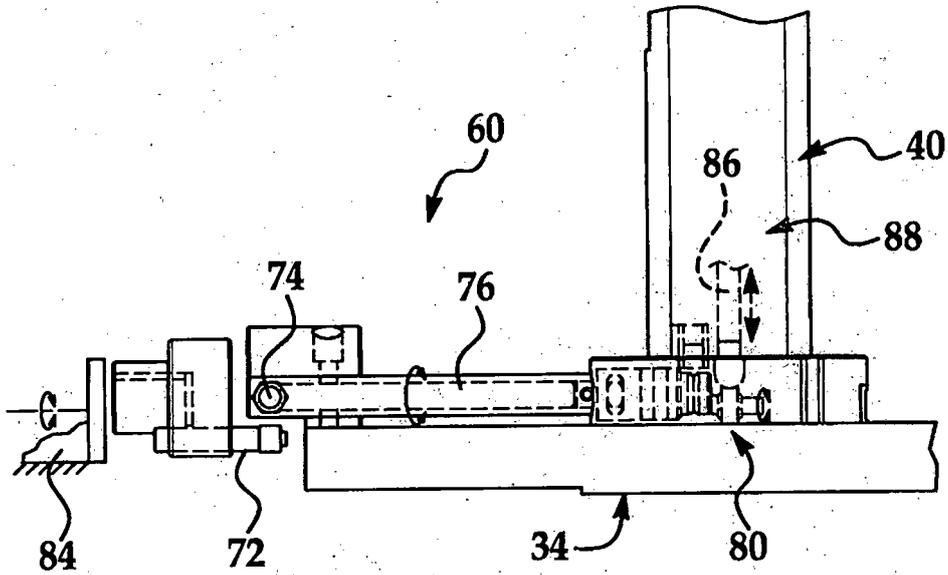


FIG. 2

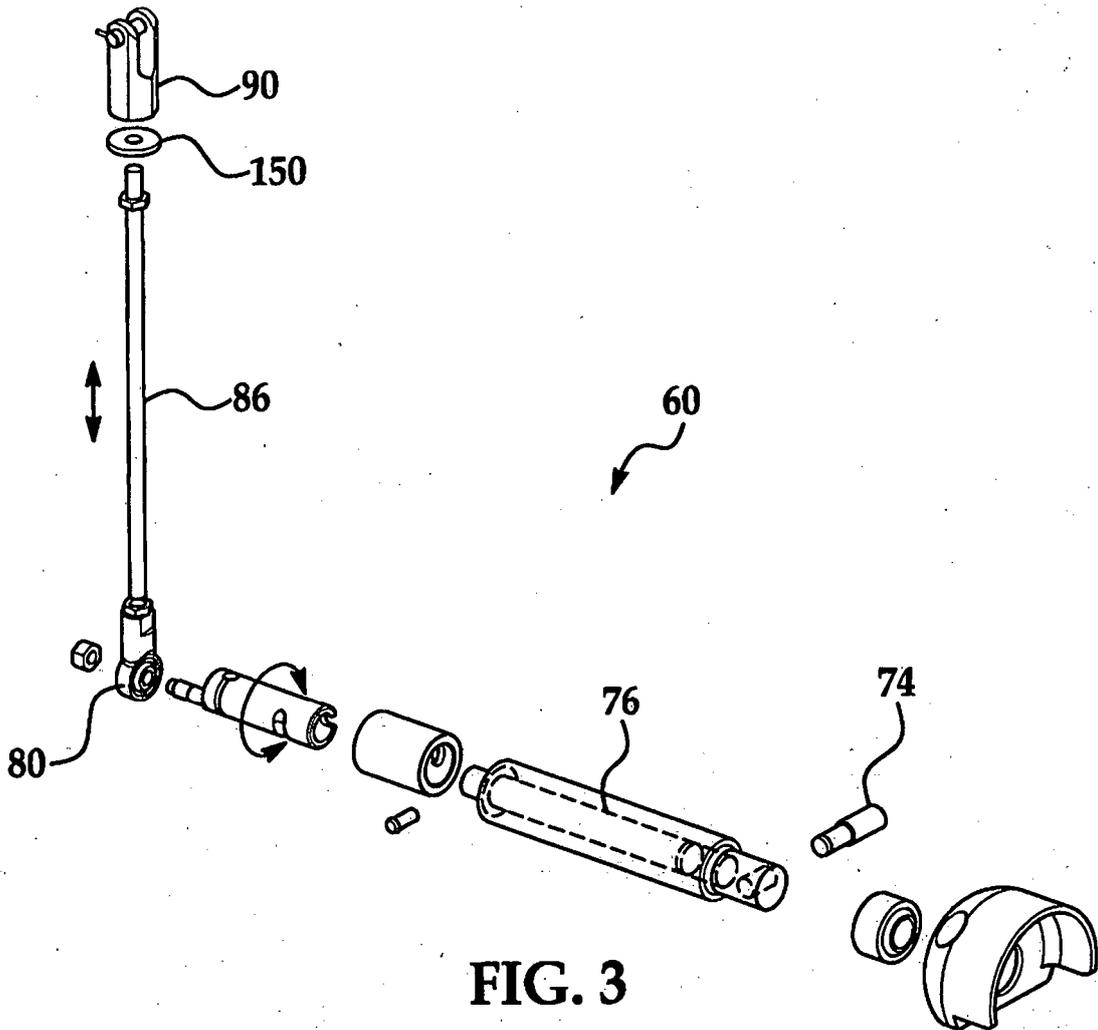


FIG. 3

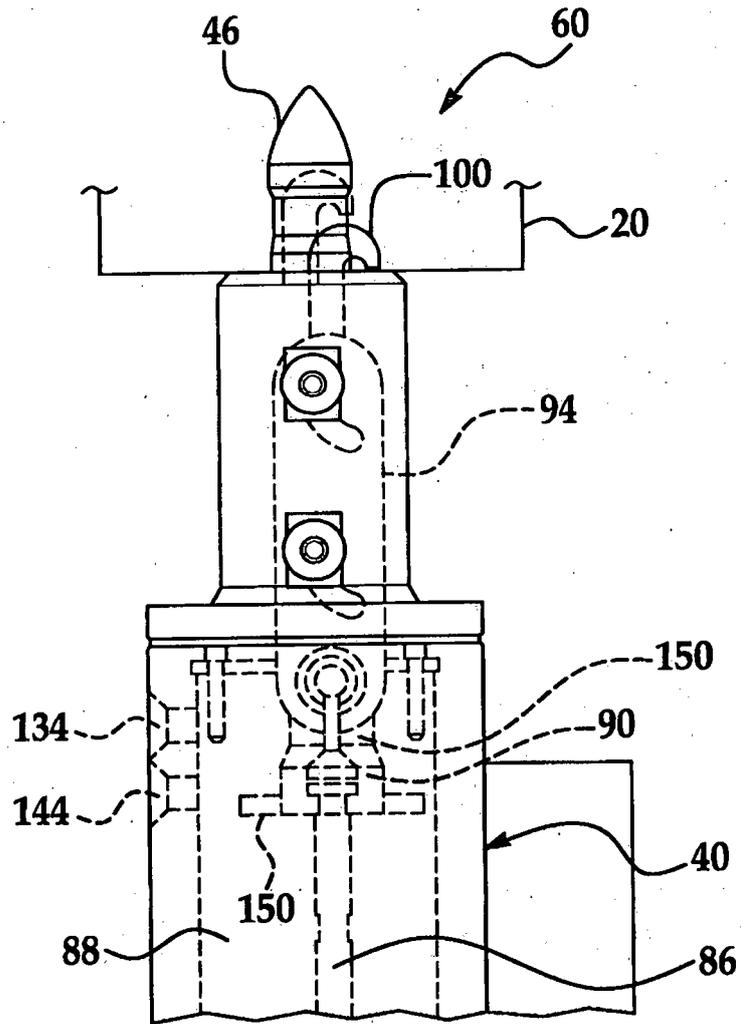


FIG. 4

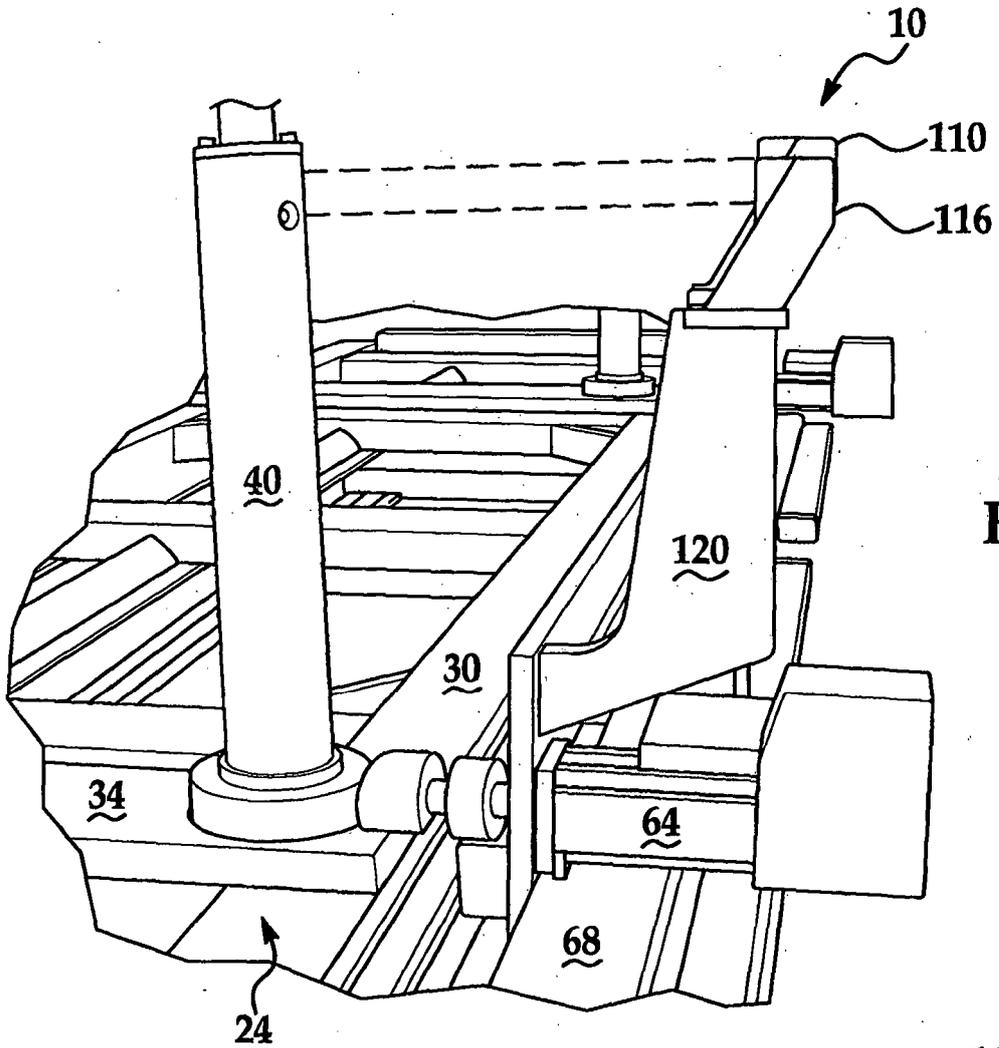


FIG. 5

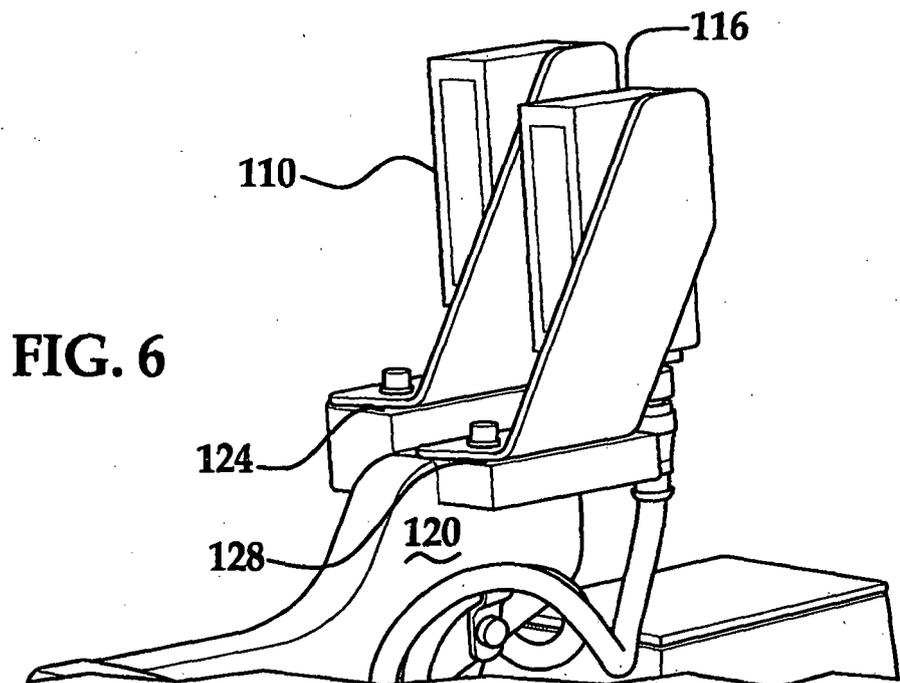


FIG. 6

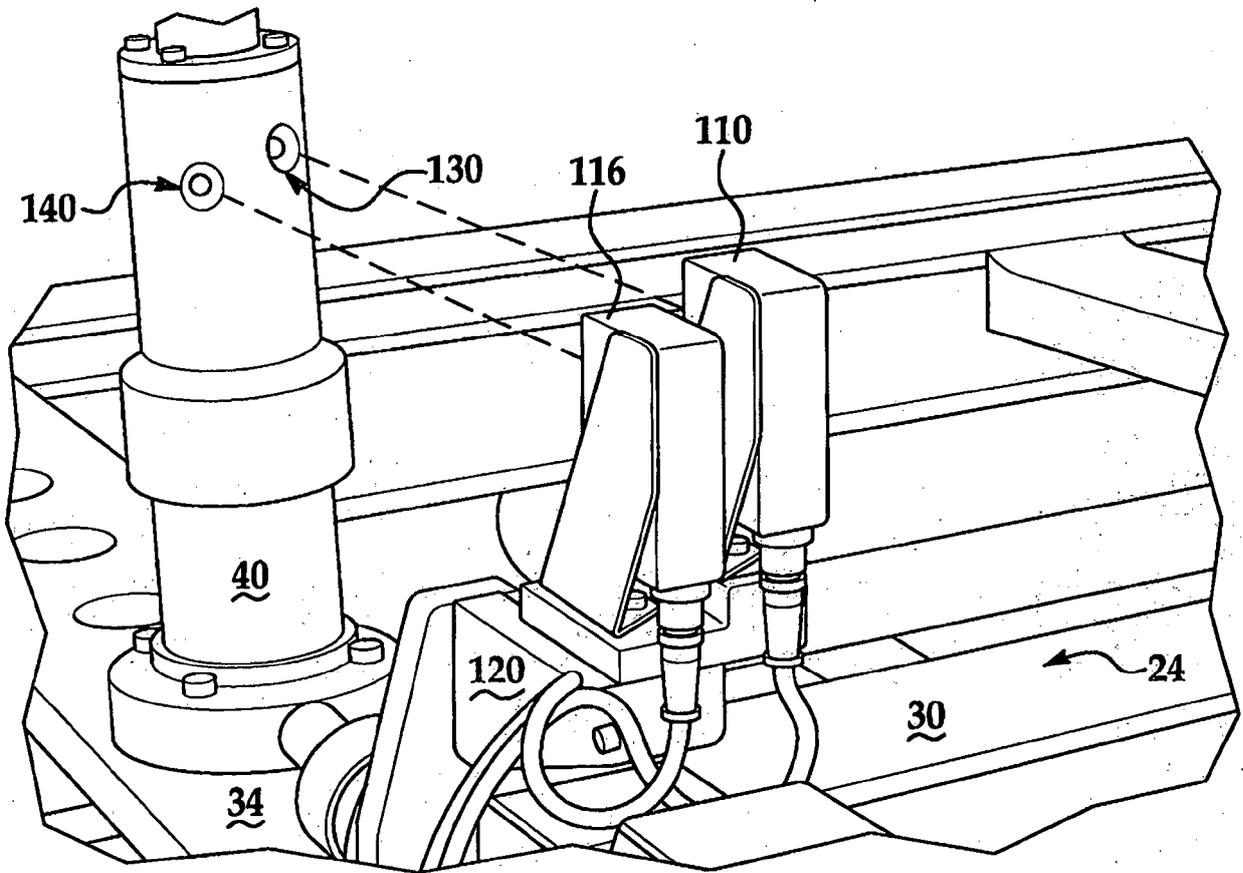


FIG. 7

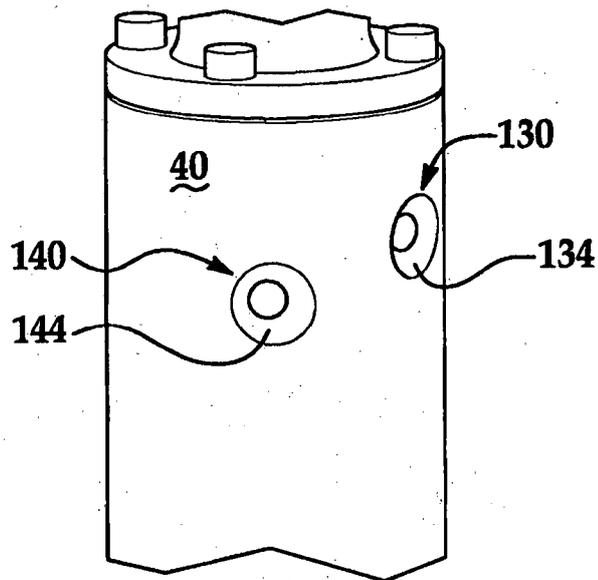


FIG. 8

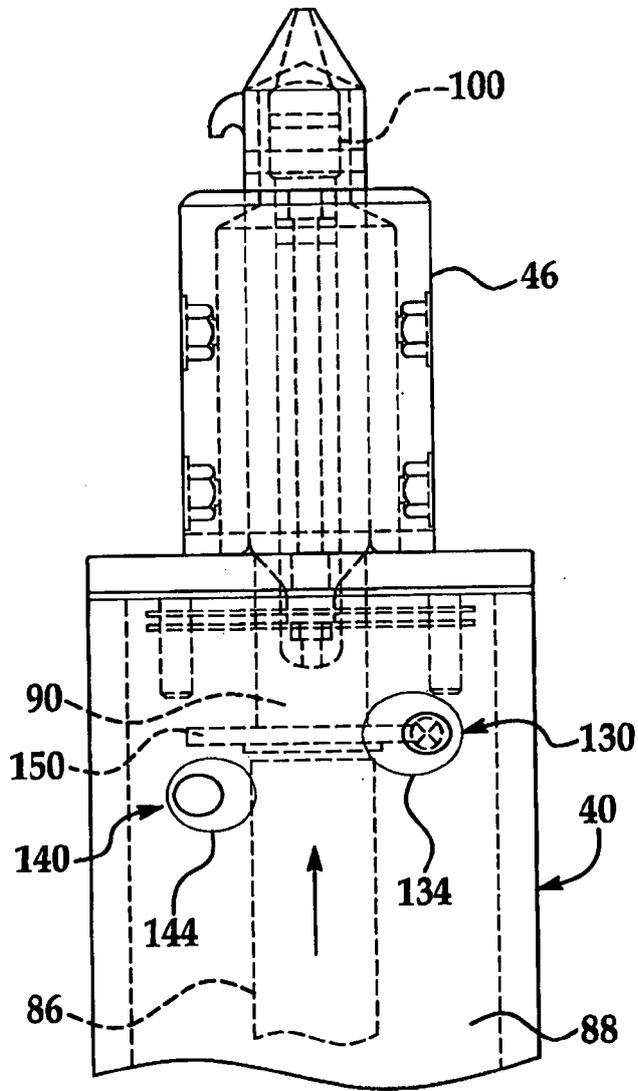


FIG. 9A

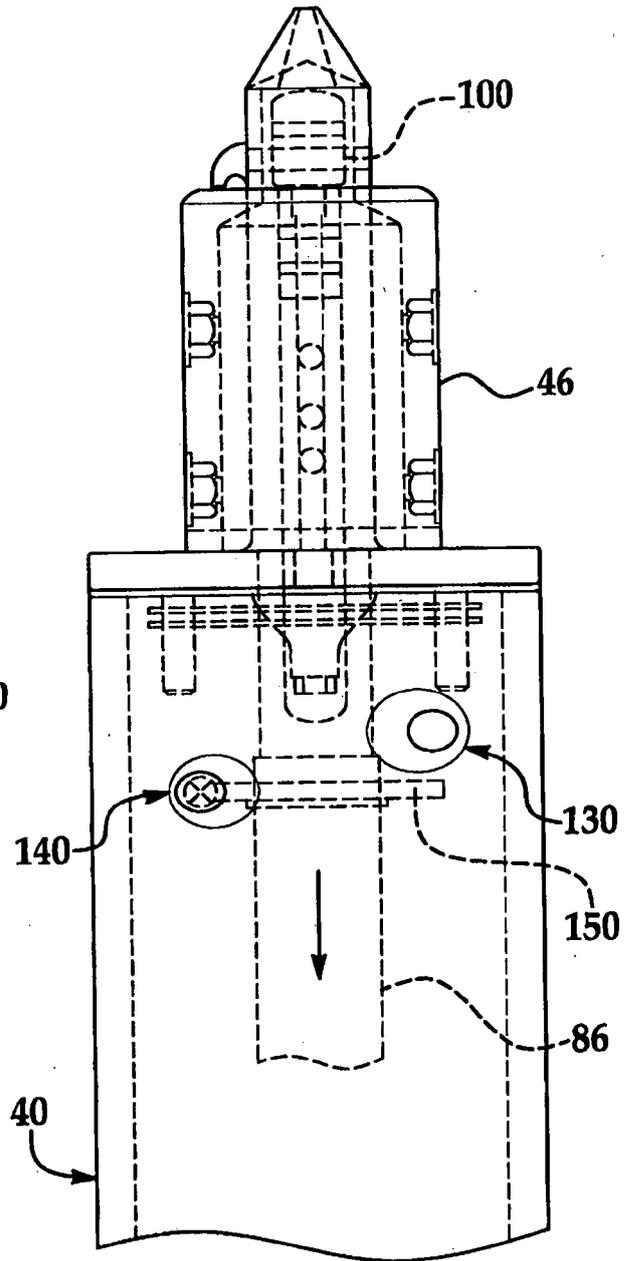


FIG. 9B

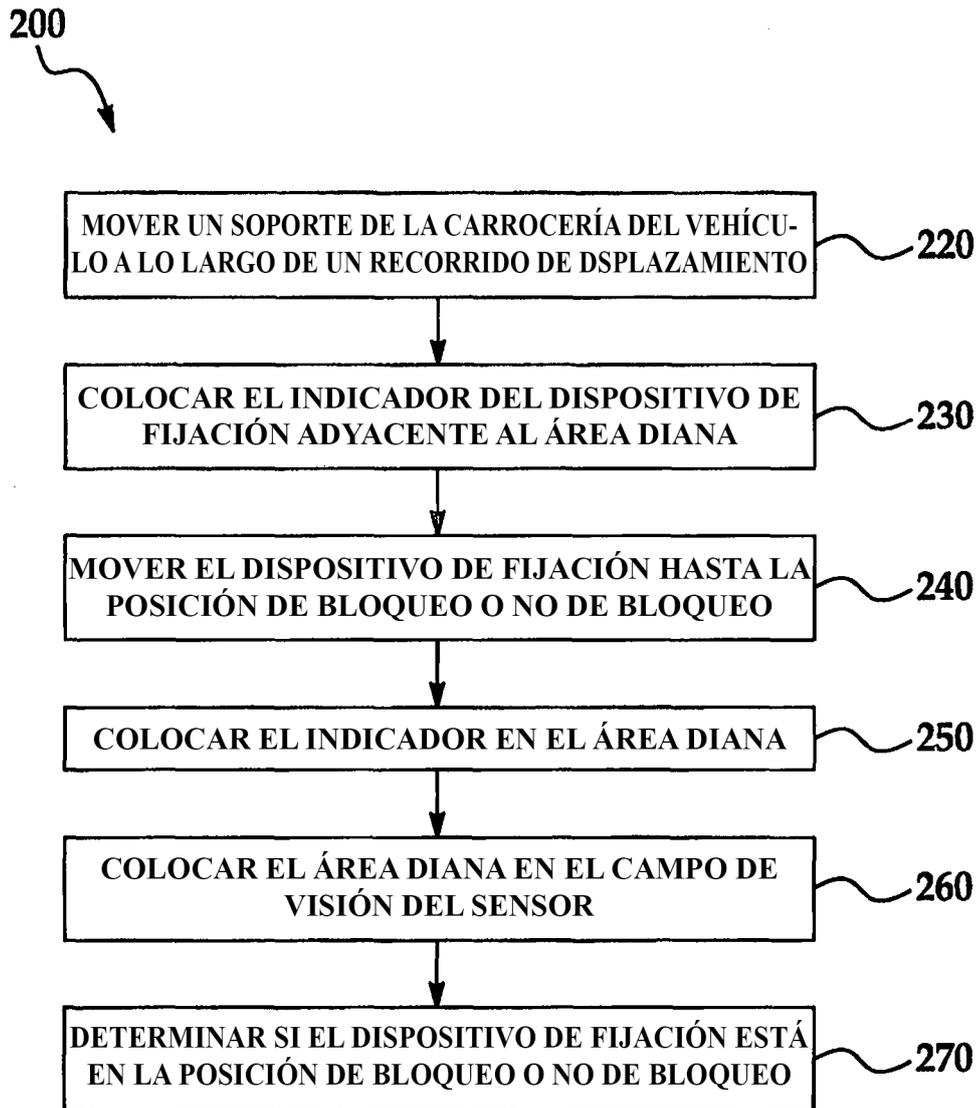


FIG. 10